PROJETO CAMINHOS GEOLÓGICOS EM NITERÓI

"Un pueblo que no es capaz de apoyarse y defender su pasado, difícilmente será capaz de encarar el futuro con claras perspectivas de progreso y obtención de una mejor calidad de vida." *(Carvajal, D. J. & González, A - La Contribución del Patrimonio Geológico y Minero al Desarrollo Sostenible)*

1- INTRODUÇÃO

O meio geológico é fonte de riquezas minerais, das águas, dos solos férteis, origina cadeias de montanhas, vales, etc., sendo a base onde o homem vive e constrói. Atua como suporte físico (substrato) para o desenvolvimento humano e fornece o material para sua subsistência. O que se constata é que, apesar da geologia estar presente no cotidiano das pessoas, isto não é percebido por elas. Pode-se explicar este fato pela observação de que, com raras exceções, a geologia em nosso país ainda é tratada somente nos meios acadêmicos, ou seja, a ciência geológica não chega ao cidadão comum.

Nos países ditos desenvolvidos, os monumentos geológicos são tombados e transformados em museus ao ar livre com a colocação de painéis sobre a sua evolução geológica. As rodovias são sinalizadas com placas indicando a localização desses painéis e dos **pontos de interesse geológico**. Os roteiros geológicos das estradas estão disponíveis em pontos de venda diversos, permitindo aos cidadãos se familiarizem com o tema, percorrendo trajetos cuja história geológica está documentada e é exibida em mapas, perfis e fotos (**Figura 1**).

Esta cultura relacionada à disseminação (ou popularização) da geologia é um tema novo no Brasil. As iniciativas muitas vezes são pontuais e sem continuidade.

Em 1997, o DNPM criou o **Grupo de Trabalho Nacional de Sítios Geológicos e Paleobiológicos**, por solicitação do Grupo de Trabalho de Sítios Geológicos e Paleobiológicos do Patrimônio Mundial (da UNESCO). Assim, foi instituída a **Comissão Brasileira dos Sítios Geológicos e Paleobiológicos** ou **SIGEP**, atualmente representada pelas seguintes entidades: Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, Serviço Geológico do Brasil – CPRM, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, Academia Brasileira de Ciências - ABC, Sociedade Brasileira de Geologia – SBG, Sociedade Brasileira de Paleontologia – SBP, Sociedade Brasileira de Espeleologia – SBE e Associação Brasileira para Estudos do Quaternário – ABEQUA.

Ficou estabelecido que a principal atribuição da **SIGEP** seria elencar os sítios brasileiros indicados para a **GILGES** - *Global Indicative List of Geological Sites*, realizando o gerenciamento do banco de dados nacional em atualização permanente (Schobbenhaus et al., 2001). Desde 1998, a **SIGEP** vem trabalhando na montagem desse banco de dados e disponibilizou uma página na Internet (http://www.unb.br/ig/sigep), com formulário próprio para indicação de sítios de interesse. Em 2001, foi lançado o 1º volume do **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**, com a relação dos primeiros 58 sítios, descritos conforme as normas da **SIGEP**.

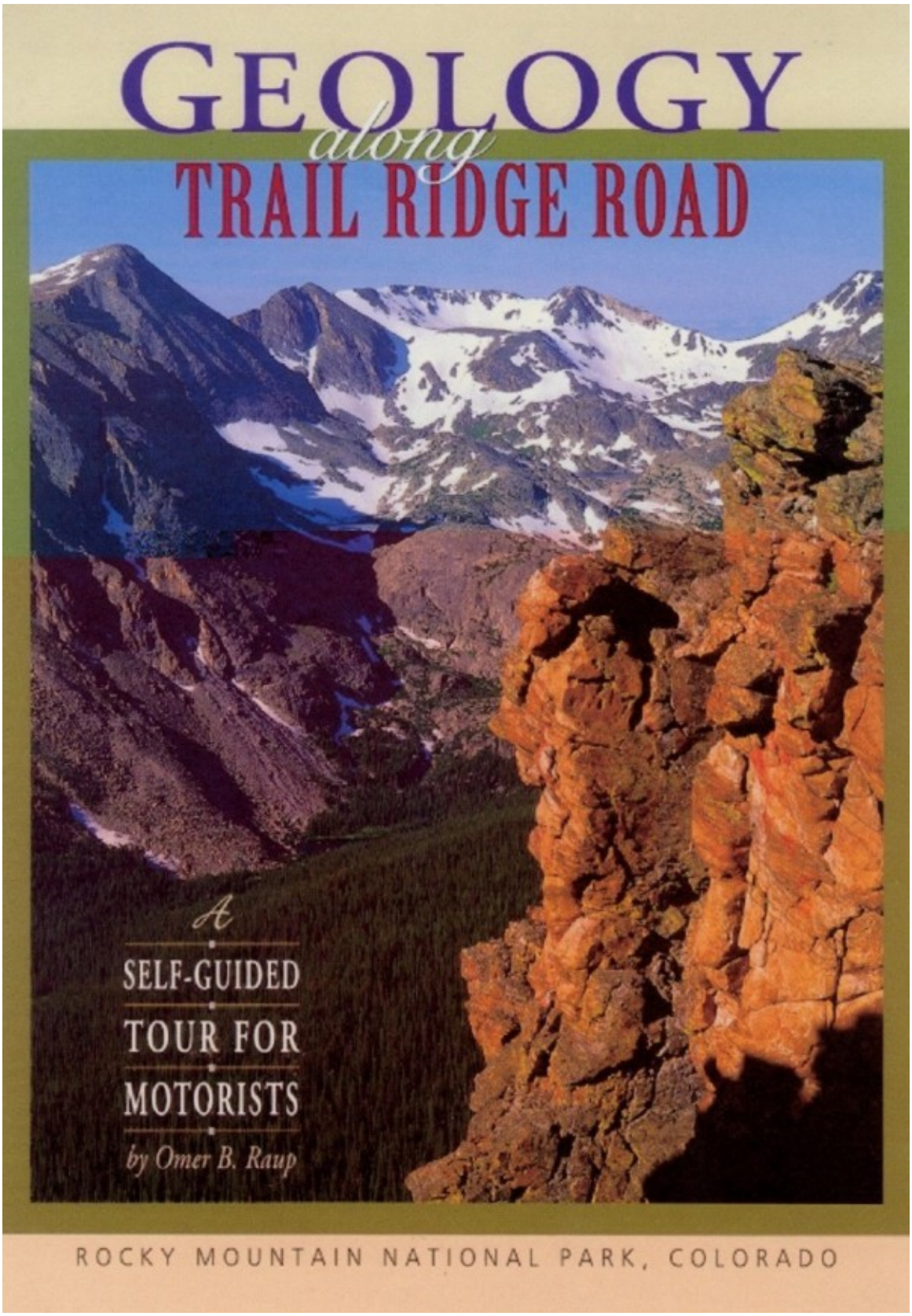


Figura 1 – Capa do Roteiro Geológico de uma estrada nas Montanhas Rochosas, no Colorado, Estados Unidos da América. O roteiro é um guia para os motoristas acompanharem a história geológica da região.

Outras iniciativas de divulgação do patrimônio geológico também são conhecidas no Brasil. Este é o caso da **Coluna White**, enfocando a geologia da Serra do Rio do Rastro, em Santa Catarina, na qual se pode realizar uma "excursão virtual" através da página da CPRM (http://www.cprm.gov.br). O roteiro materializado no campo por 17 marcos de concreto descreve as características geológicas daquele que é considerado um dos melhores registros mundiais da seqüência gonduânica, embasando litoestratigraficamente a teoria da deriva continental através da comparação com unidades cronocorrelatas do sul do continente africano.

É importante ressaltar as iniciativas de preservação geológica no Estado de São Paulo, como a área de exploração de uma antiga pedreira transformada no **Parque da Rocha Moutoneé**, em Salto, com impressões de estrias glaciais em rochas do embasamento da Bacia do Paraná, e a belíssima seqüência sedimentar rítmica no **Parque do Varvito**, em Itú.

A iniciativa pioneira de sistematizar a história geológica de todo um estado foi tomada em 2001 pelo **Departamento de Recursos Minerais** – DRM-RJ. Determinado a promover a divulgação e preservação dos monumentos geológicos fluminenses, o DRM-RJ inaugurou o **Projeto Caminhos Geológicos**, cujo objetivo é "*promover a difusão do conhecimento geológico do Estado do Rio de Janeiro como base para a preservação de seus monumentos naturais, verdadeiro patrimônio de todos os cidadãos*" (Mansur & Erthal, 2003). Como Serviço Geológico Estadual, o DRM-RJ buscou nas Universidades e Centros de Pesquisa o apoio científico para levar à sociedade o entendimento da evolução geológica do estado, como forma de ampliar as noções de respeito pela natureza. Este projeto vem destacando a importância do conhecimento geológico de tal forma que, em outubro de 2003, duas áreas de praias no município Armação de Búzios, balneário turístico de projeção internacional, foram tombadas pelo INEPAC – **Instituto Estadual do Patrimônio Cultural**, em cujo processo considerou-se a geologia um bem cultural da sociedade.

A Mineropar – **Minerais do Paraná S.A.** inaugurou, em setembro de 2003, a primeira placa do **Projeto Sítios Geológicos e Paleontológicos do Paraná** contemplando a descrição do importante afloramento de estrias glaciais de Wittmarsum e, em maio de 2004, inaugurou mais duas em Vila Velha. Na Bahia, a **Petrobrás**, em parceria com **a SBG – Núcleo BA-SE** e a **CPRM**, lançaram a sua primeira placa em abril de 2004, versando sobre a Falha de Salvador e, posteriormente, outro painel foi implantado na Fonte do Dique do Tororó, cujo projeto foi denominado **Caminhos Geológicos da Bahia**.

A experiência vem demonstrando que a inserção da história geológica nos projetos em locais turísticos despertam interesse imediato nas pessoas. Desta forma, conceitos culturais, científicos, ecológicos e educativos se combinam para promover desenvolvimento humano, econômico e social. A história da Terra não deve estar dissociada da história dos povos.

2 – HISTÓRICO DO PROJETO CAMINHOS GEOLÓGICOS

O Estado do Rio de Janeiro, apresenta características especiais em relação a sua geologia. Tanto na região litorânea quando no interior do Estado é notável a ocorrência de monumentos geológicos. Muitas vezes estes monumentos estão localizados em regiões com alto potencial

turístico, porém ainda pouco desenvolvido. Desta forma, o DRM-RJ, na sua função de Serviço Geológico Estadual, idealizou, em 2001, o **Projeto Caminhos Geológicos** com o objetivo principal de levar a geologia, em uma linguagem simplificada, aos cidadãos comuns, auxiliando no desenvolvimento turístico de regiões e levando a cultura geológica para áreas carentes deste tipo de informação. O Projeto Caminhos Geológicos se materializa através de painéis explicativos sobre a evolução dos monumentos geológicos fluminenses, identificados como "**Pontos de Interesse Geológico**" (Mansur & Erthal, 2003).

O Projeto Caminhos Geológicos foi inicialmente implantado na Região dos Lagos e hoje já conta com 28 painéis explicativos espalhados pelo Estado. A linguagem utilizada procura buscar no cotidiano das pessoas as comparações com os fenômenos geológicos observados, de forma a "traduzir" a linguagem usada pela comunidade científica para o cidadão comum. É uma iniciativa pioneira do Estado do Rio de Janeiro e tem como parceiros fixos a TURISRIO – Cia. de Turismo do Estado do Rio de Janeiro e o DER – Departamento de Estradas de Rodagem. Fundamental é a parceria científica desenvolvida com as universidades presentes no Estado (UFRJ, UERJ, UFRRJ, UFF, outras) e empresas públicas e centros de pesquisas (PETROBRAS, CENPES e outros), além do apoio de empresas privadas e prefeituras.

A experiência do DRM-RJ também proporcionou a implantação do **1º Geoparque no Estado do Rio de Janeiro**, seguindo o modelo da UNESCO, no Parque Municipal de Nova Iguaçu- RJ. Nesta área está situado um vulcão extinto e é notável a presença de rochas que demonstram a ocorrência do corpo vulcânico. Foram implantados painéis ao longo da trilha principal do parque, contando a história geológica de cada afloramento e a sua provável localização no antigo edifício vulcânico, hoje erodido.

Os resultados já obtidos pelo Projeto Caminhos Geológicos levaram à constatação de que é possível fortalecer o potencial turístico das regiões, criando circuitos de visitação com base na evolução dos terrenos e descrição dos eventos de formação de montanhas, cachoeiras, mares, evolução dos seres vivos e do planeta.

Painel do Projeto Caminhos Geológicos implantado na Ponta da Lagoinha, em Armação dos Búzios: Nossa relação com a África - fragmentos da colisão continental que gerou o Gondwana.. *Elaboração: Prof. Renata Schmitt (UERJ).* Este painel é ponto

Painel do Projeto Caminhos Geológicos na trilha principal do Parque Municipal de Nova Iguaçu: evidências de vulcanismo alcalino do tipo explosivo. O parque é visitado mensalmente por cerca de 3.000 pessoas. É a principal área de lazer nessa

de parada obrigatória das excursões turísticas na península.

região da Baixada Fluminense.

2. PATRIMÔNIO GEOLÓGICO – CONTEXTO TEÓRICO

São considerados Patrimônios Naturais os monumentos constituídos por formações físicas, biológicas, geológicas e fisiográficas, assim como as zonas que constituem o *habitat* de espécies animais e vegetais ameaçadas e os lugares ou áreas naturais estritamente delimitadas, que tenham valor universal excepcional do ponto de vista da ciência, da conservação ou da beleza natural (Convenção para a Proteção do Patrimônio Cultural e Natural, UNESCO, Paris, 1972, in Leynaud, 2001). O Patrimônio Geológico é um bem comum, de características não renováveis, o que exige um programa de gestão científica para sua preservação.

Por Patrimônio Geológico pode-se entender todas as formações rochosas, estruturas, acumulações sedimentares, formas, paisagens, jazimentos minerais ou paleontológicos ou coleções de objetos geológicos de valor científico, cultural ou educativo e/ou de interesse paisagístico ou recreativo. Também pode-se incluir os elementos de arqueologia industrial relacionados com instalações para a explotação de recursos do meio geológico (Uceda, *in* MOTMA, 1996).

De uma forma mais sintética, Valcarce & Cortés (in MOPTMA, 1996) definem Patrimônio Geológico como um conjunto de recursos naturais não renováveis de valor científico, cultural ou educativo, que sejam formações e estruturas geológicas, formas do terreno ou jazimentos paleontológicos e mineralógicos, que permitam reconhecer, estudar e interpretar a evolução da história geológica a Terra e os processos que a modelaram.

O Patrimônio Geológico deve ser representado, inicialmente, através de um inventário de **Pontos de Interesse Geológico** (*Puntos de Interés Geológico* ou *Point of Geological Interest*), que são definidos como uma área que mostra uma ou várias características consideradas de importância dentro da historia geológica de uma região natural. Devem ser considerados como uma parte fundamental do patrimônio cultural, levando-se em conta que a **cultura tradicional** e a **geológica** fornecem informações básicas para conhecer a história de um lugar e, consequentemente, seu **povo**. No caso dos **Pontos de Interesse Geológico** a informação remonta a épocas muito longínquas - não se referem unicamente à história humana, mas à história da Terra e à vida que se desenvolveu sobre ela (Valcarce e Cortés; in MOPTMA, 1996).

A relação do Patrimônio Geológico com a cultura dos povos é tratada, também, no artigo 7º da Declaração Internacional dos Direitos à Memória da Terra, elaborada no ano de 1991, em Digne-Les-Bains, na França, durante o I Simpósio Internacional sobre a Proteção do Patrimônio Geológico, conforme transcrito a seguir:

> "*7 - Os homens sempre tiveram a preocupação em proteger o memorial do seu passado, ou seja, o seu patrimônio cultural. Só há pouco tempo se começou a proteger o ambiente imediato, o nosso patrimônio natural. O passado da Terra não é menos importante que o passado dos seres humanos. Chegou o tempo de aprendermos a protegê-lo e protegendo-*

o aprenderemos a conhecer o passado da Terra, esse livro escrito antes do nosso advento e que é o patrimônio geológico."(Tradução do Prof. Dr. Miguel M. Ramalho[1])

O Patrimônio Geológico deve ser resguardado para as gerações futuras, como testemunhos de uma **história geológica particular**, de forma a que sua preservação garanta que todos tenham acesso à "origem" das informações que geraram as pesquisas científicas que definiram importantes eventos, cujo entendimento nos remete à formação de nosso planeta como o vemos hoje. Representa uma importante herança cultural e são bases imprescindíveis para a formação de cientistas e profissionais, além de possuir alto poder educativo, turístico e ecológico para a população em geral.

Segundo o jurista Paulo Affonso Leme Machado [2] "*Protege-se a natureza não só pela sua beleza, pela sua parte estética ou ornamental, mas porque uma área ou um sítio apresenta ou passou a apresentar uma característica importante ou notável*". E prossegue "*A proteção do patrimônio natural encontra no tombamento um dos meios adequados de sua valorização e o conceito de atributos notáveis para o sítio ou monumento a ser tombado não deve frear o legislador ou administrador, mas assegurar a perenização de um testemunho de cultura para proveito das atuais e futuras gerações*".

De um modo geral, o Patrimônio Geológico tem recebido menor atenção do que outros tipos de patrimônio. Uceda (op. cit.) remete este fato a duas causas principais:

a) tradicional desinteresse da maioria dos profissionais da geologia pelos problemas de conservação e proteção do meio natural, já que têm centrado sua atuação basicamente na prospecção e explotação de recursos minerais, energéticos e hídricos, ou em ações relacionadas a obras públicas. Mais recentemente, com a maior integração dos profissionais das ciências da terra com os temas relacionadas a problemas ambientais, esta situação vem mudando; e
b) a maioria das pessoas tem muito mais interesse pelos seres vivos do que pelos "elementos inertes" do meio natural, inclusive porque o componente geológico requer um maior grau de abstração para seu entendimento, em especial no que relaciona-se aos ritmos temporais a que se submetem os processos geológicos, que compreendem bilhões e milhões de anos, se comparados ao tempo de vida humana ou ao uso corrente de análises baseadas em séculos ou na história da civilização a que os cidadãos comuns, leigos em geologia, estão acostumados a raciocinar.

Em uma análise superficial, verifica-se que o ensino médio e fundamental no Brasil dedica pouca importância aos recursos geológicos, principalmente se comparada às informações relativas à biota, mais abundantes e detalhadas. Uma simples verificação pode ser feita através do exame de livros didáticos adotados nas escolas.

Em geral, calssifica-se o Patrimônio Geológico (Cortés, in MOPTMA, 1996):

[1] Comun. Serv. Geol. Portugal, 1991, t. 77, pp. 147-148
[2] Ação Civil Pública e Tombamento, Ed. Rev. dos Tribunais

a) **Por seu conteúdo**: Estratigráfico, Paleontológico, Tectônico, Hidrogeológico, Petrológico, Geotécnico, Mineiro, Mineralógico, Geomorfológico, Geofísico, Geoquímico e Museus e coleções.
b) **Por sua utilização**: Turística, Científica, Didática e Econômica.
c) **Por sua influência**: Local, Estadual, Nacional, Internacional.

Apesar de bem completa e assimilar praticamente todos os tipos de patrimônio geológico, a classificação por conteúdo acima pode e deve ser adaptada de acordo com a região em que se esteja trabalhando. Cita-se, por exemplo, o tipo Arqueológico que, apesar de não estar inserido na lista nem ser um ramo da geologia, envolve informações fundamentais do paleoclima e paleoambiente do Quaternário, que merecem ser considerados.

3. OBJETIVOS

Geral: sinalizar os monumentos geológicos do município de Niterói, de forma a proporcionar aos visitantes conhecimento sobre a sua evolução geológica.

Específicos:

- ✓ Criar um ambiente propício ao turismo científico;
- ✓ Disseminar o conhecimento geológico à sociedade em geral;
- ✓ Auxiliar na proteção dos monumentos geológicos; e
- ✓ Incentivar à preservação ambiental.

4. JUSTIFICATIVA – Por quê Niteroi?

4.1. Origem de Niterói (texto retirado na íntegra de: http://www.turisrio.rj.gov.br)

"Niterói, do Tupi, água escondida. Em muitos lugares, hoje cheio de ruas, casas, lojas comerciais, principalmente o centro da cidade, eram cobertos pelo mar. Era uma região cheia de mangues. E sua história começa com a descoberta da existência de uma espécie de madeira, o pau- brasil. Havia então, necessidade de ocupação e povoamento do recôncavo, pólo de consolidação da conquista, sempre ameaçada pela presença estrangeira, sobretudo francesa, interessada na exploração do pau-brasil e das especiarias e particularmente, Nicolau Durand de Villegagnon, que tinha também interesse em fundar uma colônia nessas terras: a França Antártica.

Os índios Tamoios dominavam a região, hoje, Niterói, e eram importantes aliados dos franceses, trocando com eles o pau-brasil por utensílios. Em 1º de Março de 1565, os portugueses fundaram a cidade do Rio de Janeiro, entretanto, incomodados com a constante presença de franceses no litoral conseguiram, com reforços vindos de Portugal, mais a ajuda dos Índios Teminimós, estes chefiados por Araribóia (Cobra Feroz), vindos do Espírito Santo com a esquadra, conseguiram expulsar os franceses, em 1567, após violentos combates, e reconquistara a cidade.

Araribóia e sua tribo, a pedido do governador geral, permaneceram no Rio de Janeiro e no ano seguinte, 1568, Araribóia foi batizado na religião católica com o nome de Martin Afonso de Souza, e recebeu como recompensa por seus serviços prestados à Coroa Portuguesa, terras do outro lado da Baía de Guanabara. A importância da sesmaria de Araribóia deveu- se ao fato de corresponder ao miolo do atual núcleo urbano de Niterói. A doação por Mem de Sá tornou- se efetiva a 6 de março de 1568, sendo a posse solene com a presença do governador Cristóvão Barros, realizada em 22 de novembro de 1573. Essa é a data mais importante de Niterói, feriado municipal, quando comemora- se o aniversário da cidade.

Com a morte de Araribóia, em 1587, as terras começaram a ser subdivididas e no séc. XVII, as grandes fazendas espalhadas pela região dão origem aos futuros núcleos urbanos.

A vinda da Família Imperial Portuguesa para o Brasil, em 1808, dá início ao esforço desenvolvimentista na nova sede do reino. Entre as vilas instituídas no primeiro quartel do séc. XIX, a da Praia Grande recebe do Príncipe um tratamento especial: ao mesmo tempo em que cria instituições que passam a mover a economia do Império, deflagra também uma política de estímulo à urbanização que contempla seu recanto favorito. A vila ganha importância com a nomeação de um juiz de fora, José Clemente Pereira, e a elaboração de um plano urbanístico que outras cidades brasileiras desconheciam até então. E em 1816, Dom João VI escolheu São Domingos para passar o dia 31 de maio - sua data natalícia. A população, então, alvoroçou- se com a presença de toda a Família Real e membros da nobreza.

Em 1834, é criada a Província do Rio de Janeiro, e Niterói é escolhida para ser capital provisória. Convocada a primeira Assembléia Provincial, a vila é confirmada como capital e elevada dois dias depois a cidade com a velha designação: Nictheroy.

Em 1889, com a Proclamação da República e a transformação das antigas províncias em estados, Niterói passou a ser capital do Estado do Rio de Janeiro. Porém, em 1893, a capital foi transferida para Petrópolis, motivada por interesses políticos regionais, entretanto, em 1902, durante o governo de Quintino Bocayúva, a cidade recupera a condição de sede do governo. Em 1974, novamente a capital foi transferida, ocasião em que pela Lei da Fusão, ocorreu a unificação entre o Estado do Rio e o antigo Estado da Guanabara, e a capital passou a ser a cidade do Rio de Janeiro. No entanto, mesmo sem a presença física do poder estadual e sem patronato, o município desmente a tese do esvaziamento e reencontra sua identidade cultural, sua vocação turística e sua importância política e econômica.

Grandes investimentos têm sido realizados, particularmente na melhoria do sistema viário e na infra-estrutura urbana. Os investimentos são reconhecidos pela melhoria e qualificação dos espaços públicos e na nova imagem da cidade, associada à elevada auto-estima de seus habitantes."

4.2. Turismo

A natureza privilegiada, com praias voltadas para a Baía de Guanabara e, também, oceânicas, aliadas à existência de montanhas mergulhando no mar, lagunas e áreas de preservação, fazem

de Niterói um local especial para um turismo de observação, esportes náuticos e esportes radicais. Também, sua localização na entrada leste da Baía de Guanabara e história tão rica, levou à construção de fortificações que transformaram-se em mirantes das belezas naturais (monumentos geológicos), abertos ao público. Ressalta-se que o turismo de visitação de fortes em Niterói tem servido de referência para outros locais do país.

Por outro lado, a existência de museus e, mais recentemente, a implantação do Caminho Niemeyer, vem atraindo mais turistas para a cidade. Outra área de grande expansão turística, pela gastronomia, é a região denominada Portugal Pequeno.

Em Niterói, a Baía de Guanabara forma diversas praias, como a do Gragoatá, Boa Viagem, Flechas, Icaraí, São Francisco, Charitas, Jurujuba, Praia do Adão, Praia da Eva. Possui algumas ilhas adjacentes , como a de Boa Viagem, Conceição, Caximbau, Mocanguê Grande e Mocanguê Pequeno. A Baía pode ser apreciada em quase toda sua totalidade, do Mirante do Parque da Cidade, no Morro da Viração. Na saída da Baía estão localizados os Fortes de Imbuhy, Pico / São Luiz e Barão do Rio Branco, além da Fortaleza de Santa Cruz. Na parte interior da Baía encontram-se o Forte do Gragoatá e o Fortim da Ilha de Boa Viagem.

Figura 2 – Mapa esquemático do Município (Fonte: http://www.niteroi.rj.gov.br)

- **Praia de Gragoatá** - A Praia do Gragoatá situada no interior da Baía de Guanabara possui aproximadamente 80m de extensão. Nela está localizado o Forte Gragoatá avistando-se à direita a Ponte Presidente Costa e Silva e à esquerda parte da Cidade do Rio de Janeiro, destacando-se o Corcovado e o Morro do Pão de Açúcar (www.turisrio.rj.gov.br).

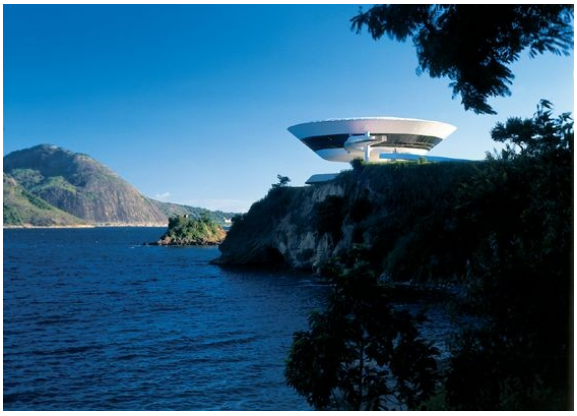
- **Ilha da Boa Viagem** - A Ilha da Boa Viagem é ligada ao continente por uma passarela de cimento. Circundada por rochedos, possui apenas uma praia que leva o mesmo nome. Na Ilha se encontram a Igreja Nossa Sr.ª da Boa Viagem (1650) e as Ruínas do Fortim de Nossa Sr.ª da Boa Viagem, construções que datam de meados do séc. XVII. Também merece destaque a escadaria em granito com 200 degraus datando do séc. XVII, e que leva às construções citadas acima. Todo esse aglomerado foi tombado pelo Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, em 1938. Da Ilha avista-se a Baía de Guanabara e grande parte da Cidade do Rio de Janeiro, destacando-se o Corcovado e o Morro do Pão de Açúcar (www.turisrio.rj.gov.br).

Ilha da Boa Viagem (www.niteroi.rj.gov.br)

Barcas Rio – Niterói (www.niteroi.rj.gov.br)

- **Praia da Boa Viagem** - localizada no interior da Baía de Guanabara, à esquerda da ilha com mesmo nome. Possui extensão aproximada de 450m. Da praia se avista, à direita, a passarela de cimento que dá acesso à Ilha da Boa Viagem. A Praia da Boa Viagem tem à sua frente a Ilha dos Cardos, e à esquerda, o Mirante da Boa Viagem (com o Museu de Arte Contemporânea Moderna), de onde avista-se parte da Cidade do Rio de Janeiro, destacando-se o Corcovado e o Morro do Pão de Açúcar (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Museu de Arte Contemporânea de Niterói** - O prédio do Museu de Arte Contemporânea de Niterói foi implantado sobre um platô da praia da Boa Viagem. Um local privilegiado que se debruça sobre as águas da baía de Guanabara. O projeto de Oscar Niemeyer concebeu um edifício em forma de pirâmide invertida, com 3.900 m2 de área construída, apoiado em base cilíndrica única de 18m de diâmetro. Recurso que cria o efeito visual de uma edificação leve, solta, como que a pousar sobre um espelho d'água que se integra plasticamente ao panorama da baía. A estrutura do MAC é completamente segura e tem capacidade para suportar um peso equivalente a 400 quilos por metro quadrado, além de suportar ventos com velocidade de até 200 quilômetros por hora. A praça do MAC mede 2400 metros quadrados de área livre. Já o espelho d'água, localizado próximo a base cilíndrica mede 1000 metros quadrados. O salão de exposições tem 1100 metros quadrados e o auditório, localizado no subsolo tem capacidade para 50 pessoas. Os vidros do MAC foram fabricados exclusivamente para o projeto. Para iluminar todo o salão de exposições foram necessárias 400 lâmpadas fluorescente e 200 dicróicas, estas últimas usadas apenas para as obras de arte. A iluminação externa do MAC proporciona uma impressão de que o prédio está flutuando na Baía de Guanabara. Já na rampa de acesso, que tem 200 metros de extensão, o piso é todo pintado de vermelho rubi. A cúpula do MAC recebeu tratamento térmico e

impermeabilizante com material altamente resistente e utilizado para proteção dos foguetes da NASA. Esse material tem capacidade de sofrer uma variação térmica de menos 50 graus centígrados à 250 graus centígrados (www.turisrio.rj.gov.br).



Museu de Arte Contemporânea (Fonte: Turisrio)

- **Pedra de Itapuca -** A Pedra de Itapuca está localizada entre as Praias de Icaraí e das Flechas. Já foi ligada ao continente, formando uma espécie de arco, o que originou seu nome, que em língua indígena significa "Arco de Pedra". Com aproximadamente 8m de altura, sem nenhuma vegetação é uma formação rochosa que aflora do mar a poucos metros da faixa de areia. Está rodeada por pedras de tamanhos e formatos diversos, avistando-se do local parte da cidade do Rio de Janeiro, destacando-se o Pão de Açúcar e à sua direita a Ilha da Boa Viagem e a Ilha dos Cardos. A Pedra de Itapuca é símbolo da Cidade de Niterói, reproduzida na Bandeira e no Brasão de Armas do município (www.turisrio.rj.gov.br).

Praça JK (Fonte: Turisrio)

Teatro Popular (Fonte: Turisrio)

- **Praia das Flechas -** A Praia das Flechas está localizada no interior da Baía de Guanabara, entre as Praias da Boa Viagem e a de Icaraí. Possui aproximadamente 400m. Destaca-se se à direita o Mirante da Boa Viagem (com o Museu de Arte Moderna Contemporânea) e a Ilha dos Cardos. A sua frente avista-se parte da Cidade do Rio de Janeiro, destacando-se o Corcovado e o Morro do Pão de Açúcar (www.turisrio.rj.gov.br).

- **Pedra do Índio** – Localizada na Praia de Icaraí, a Pedra do Índio recebeu esta denominação pelo seu formato semelhante a cabeça de um índio com um cocar. Possui aproximadamente 7 metros de altura com ausência de vegetação, exceto por um único arbusto quase no seu topo. Formação rochosa que aflora do mar a poucos metros da faixa de areia da praia, esta rodeada por pequenas pedras de formatos variados que com a maré baixa ficam expostas (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Praia de Icaraí** - A Praia de Icaraí possui 1.200m de extensão, margeada por prédios residenciais, bares, restaurantes e um amplo passeio, de 7m de largura, revestido com pedra portuguesa. De lá avista-se a Pedra do Índio, Pedra de Itapuca, Ilha dos Cardos, parte da Ilha da Boa Viagem, parte da Cidade do Rio de Janeiro destacando-se o Corcovado e o Pão de Açúcar (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Praia de São Francisco** - possui 750m de extensão. Avista-se a Praia de Jurujuba, e parte da Cidade do Rio de Janeiro, destacando-se o Corcovado e o Morro do Pão de Açúcar (www.turisrio.rj.gov.br).

Vista da Baía de Guanabara (Fonte: Turisrio)

Praia de São Francisco (www.turisrio.rj.gov.br)

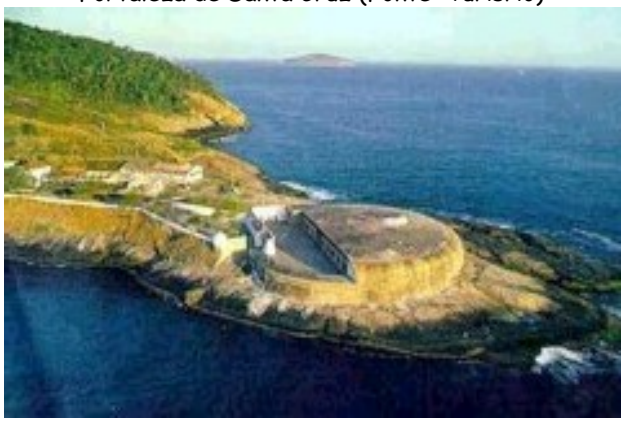
- **Parque da Cidade** - O Parque da Cidade está localizado no alto do Morro da Viração, numa altitude de 270m. Foi inaugurado em 21 de Setembro de 1976, e instituída como Reserva Biológica e Estação Ecológica de Niterói, conforme Lei Nº459, de 11 de Maio de 1983. Ocupa uma área total de 149.390m^2. O Parque possui uma fonte natural e ruínas de um antigo posto de observação dos portugueses, local onde atualmente estão mesas e bancos para piqueniques. Possui duas rampas para a prática de vôo livre e um mirante que permite visão panorâmica da Baía de Guanabara com todas as suas praias, da Ilha da Boa Viagem, praias e lagoas de Itaipu e Piratininga e das ilhas próximas a estas praias, da Ponte Presidente Costa e Silva, além de grande parte da cidade do Rio de Janeiro, Morros do Corcovado e Pão de Açúcar. Possui duas pistas para vôo livre (www.turisrio.rj.gov.br).

Parque da Cidade – Vista espetacular da Baía de Guanabara
Fonte: esquerda (www.niterói.rj.gov.br) e direita (Fonte: Turisrio)

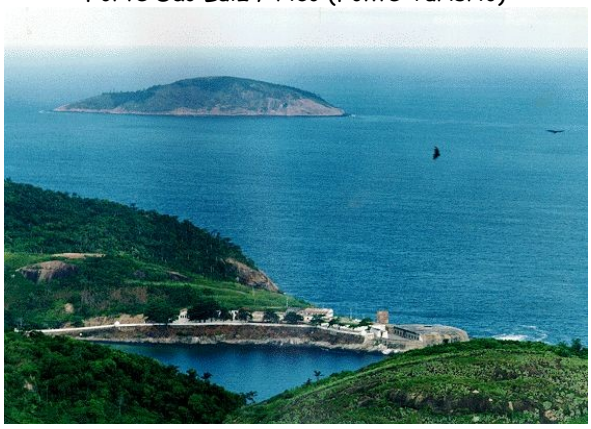
- **Praia das Charitas -** A Praia das Charitas, no interior da Baía de Guanabara, situa-se entre a Praia de São Francisco à direita e a chamada Praia de Jurujuba à esquerda. Possui aproximadamente 1000m de extensão Toda a faixa litorânea é ocupada com residências, restaurantes e casas noturnas vendo-se do local o belo panorama composto pela Baía de Guanabara , parte da cidade do Rio de Janeiro, Praia de Jurujuba, Iate Clube Jurujuba, Ilha da Boa Viagem, Praia das Flechas, Praia de Icaraí e Praia de São Francisco. É muito freqüentada por desportistas aficcionados em windsurf e esqui aquático. Também se identifica como local de pouso dos praticantes de vôo livre (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Praia de Jurujuba** - Possui 300m de extensão, margeada por estreita calçada onde há ipês e amendoeiras. A colônia de pescadores ali tem sua sede. Do local avista-se as praias de Icaraí, São Francisco, Charitas e o Iate Clube Jurujuba (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Praia de Adão e da Eva** - A Praia do Adão situa-se bem próxima a Praia da Eva, na entrada da Baía de Guanabara. São separadas por uma elevação rochosa. Avista-se à frente o Corcovado e parte da Cidade do Rio de Janeiro (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Ruínas do Forte São Luiz** - As origens do Forte de São Luiz remontam ao ano de 1775. Não se tem mais dados históricos sobre o forte até 1913, quando, atendendo a imperativos de tática de defesa da época, em seu recinto, se iniciou a construção do Forte do Pico, a 227m de altura. Hoje o Forte de São Luiz encontra em ruínas. A estrada que leva ao forte é estreita e íngreme, atravessando uma pequena floresta. Da época de sua criação, formando muralhas de até aproximadamente 15 m, estão de pé, bem conservadas, as paredes do pórtico de entrada e o portão de madeira, com um medalhão de mármore encimado a arquitrave, trazendo inscritos em latim os seguintes dizeres: " Governando José I, Rei de Portugal Providentíssimo Príncipe, foi fundada em 1775 esta Fortaleza consagrada a São Luiz." No referido ano, para repelir as invasões do inimigo, foram começados estes muros, e em menos de três anos concluídos sob Luiz de Almeida, segundo Marquês de Lavradio, que, "para a construção de tão grande obra, que até então ninguém ousara, moveu toda a pedra, tão grande trabalho tendo sido confiado a sua firme energia sob o tumulto que debalde se opôs de iminente guerra com os espanhóis." Mantêm-se ainda intactas guaritas e algumas outras construções que não se sabe ao certo sobre seu uso.

Fortaleza de Santa Cruz (Fonte: Turisrio)

Forte São Luiz / Pico (Fonte Turisrio)



Forte do Imbuí (www.niteroi.rj.gov.br)



Forte do Imbuí (Fonte: Turisrio)

- **Fortaleza de Santa Cruz** - Em 1555, Villegaignon improvisou uma fortificação para a defesa da entrada da Baía de Guanabara. Tomada por Mem de Sá dois anos mais tarde, foi ampliada, recebendo o nome "N.Sra. da Guia", origem da Fortaleza de Santa Cruz. Com uma área construída de 7.153 m2, passou por reformas e teve seu poder de fogo ampliado por ordem do Vice-Rei Conde de Cunha, visando proteger o embarque do ouro de Minas Gerais, feito no Porto do Rio de Janeiro. A Fortaleza de Santa Cruz participou de momentos importantes de nossa história, impedindo invasões francesas e holandesas. Enquanto presídio, recebeu figuras ilustres como José Bonifácio, Bento Gonçalves e Euclides da Cunha. Durante a Revolta da Armada, lutou contra o Forte de Villegaignon. Em 1922, na Revolta Tenentista, disparou contra o Forte Copacabana. Seu último disparo, contra cruzador Tamandaré, foi dado em 1955 (www.niteroi.rj.gov.br) .

As praias de Fora e do Imbuí são acessadas a partir do Forte Barão do Rio Branco.

Já na denominada Região Oceânica, estão as praias de maior afluxo de visitantes: Piratininga, Sossego, Itaipu, Camboinhas e Itacoatiara. Nesta região também estão as principais UCN's – Unidades de Conservação da Natureza de Niterói, como o Parque da Tiririca e o Parque Ecológico Darcy Ribeiro, além das Lagoas de Piratininga e Itaipu. Merece destaque o Sítio Arqueológico de Itaipu, sua duna e museu.

Museu Arqueológico – Itaipu (www.niteroi.rj.gov.br)

Praia de Itaipu (Fonte: Turisrio)

Lagoa de Itaipu (www.niteroi.rj.gov.br)

Praia de Piratininga (Fonte: Turisrio)

Praia de Camboinhas (Fonte: Turisrio)

Praia do Sossego (www.turisrio.rj.gov.br)

Praia de Itacoatiara (www.niteroi.rj.gov.br)

Serra da Tiririca (www.niteroi.rj.gov.br)

- **Parque Ecológico Darcy Ribeiro** - Mata Atlântica nativa, cachoeira, lago e gruta. Trilhas íngremes (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Parque Estatual da Serra da Tiririca** – É o limite natural entre os municípios de Niterói, São Gonçalo e Maricá, apresentando uma cobertura florestal de mata atlântica em boas condições. Existem duas entradas famosas para caminhadas e trekking, uma pela Praia de Itacoatiaia e outra pelo mirante da Praia de Itaipuaçu (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Lagoa de Piratininga -** instituída como área de Proteção Ambiental, através da Lei Nº458, de 11 de Maio de 1983. Desemboca na Prainha. Com 413 ha. (4.130,000 m2.) de área navegável apenas para barcos de pequeno porte. Possui duas pequenas ilhas: a do Pontal e a do Modesto (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Praia de Piratininga** - É banhada pelas águas do Oceano Atlântico, e se localiza entre a Prainha e a Praia do Sossego. Com aproximadamente 2.700m de extensão, possui águas cristalinas, esverdeadas e frias. Areias amareladas com granulação média (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Praia do Sossego** - Praia oceânica, fica escondida entre duas elevações rochosas (Ponta dos Morros e Ponta Pé de Boi), ambas com vegetação arbustiva, além de cactáceas. Aos fundos, a vegetação é abundante. Possui 250m de extensão, com águas transparentes, esverdeadas e de temperatura amena. Suas areias são claras e finas. Em frente avista-se a Ilha do Pai (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Lagoa de Itaipu** - foi instituída como área de Proteção Ambiental, através da Lei Nº458, de 11 de Maio de 1983. Circundada por morros de vegetação nativa. Possui pequena faixa de areia clara e fina. Sua área é de 147 ha. (1.470.000 m2), navegável apenas para barcos de pequeno porte e lanchas, sendo também muito utilizada para a prática de windsurf. Localiza-se próxima à Duna de Itaipu (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Praia de Itaipu** - A Praia de Itaipú faz limite com a Praia de Camboinhas. Banhada pelas águas do Oceano Atlântico, possui uma extensão aproximada de 1000m. Suas águas são de coloração verde claro, cristalinas e de temperatura amena, com areias claras de granulação média. A praia é ladeada pelo Morro das Andorinhas com farta vegetação nativa. À sua frente destaca-se a visão panorâmica das Ilhas Pai, Mãe e Menina (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Duna da Praia de Itaipu** - A Duna de Itaipu possui um sambaqui e é tombada pelo SPHAN. Atualmente possui aproximadamente 200m de extensão, 300m de largura e 5m de altura. Apresenta vegetação arbustiva e cactáceos que ocupam parte do seu topo. Sua areias tem a tonalidade ocre e granulação fina (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Ruínas do Recolhimento de Santa Tereza de Itaipu -** Sua construção data de 1764, feita pelo primeiro pároco da matriz de São Sebastião, o padre Manuel Francisco da Costa, com o auxílio da comunidade local. Seu objetivo era o de dar abrigo "às mulheres arrependidas de seus pecados e desejosas de viverem isoladas do resto do mundo". Em 1977 passou a abrigar o Museu Arqueológico de Itaipu, sendo, seu acervo formado por peças recolhidas no litoral fluminense (de Niterói ao município de Macaé) (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Museu Arqueológico de Itaipu -** O Museu de Arqueologia de Itaipú, instalado nos remanescentes históricos do antigo Recolhimento de Santa Tereza. Trata-se de uma grande construção de alvenaria de pedra com argamassa feita com conchas trituradas, areia, barro e óleo de baleia. Os remanescentes históricos do antigo Recolhimento de Santa Tereza,

passou por restauração. O aproveitamento de suas ruínas se faz de modo que nelas pudesse ser instalado um Museu, de caráter científico, vinculado à ocorrência nas suas imediações do sítio arqueológico da Duna Grande. Seu acervo é composto pelo material proveniente das pesquisas arqueológicas realizadas em alguns sítio pré-históricos da região como: Sambaqui de Camboinhas; Sambaqui do Forte; Duas Cruzes em ferro de um centro de atividades educativas-culturais, instalado na antiga capelinha do Recolhimento (www.turisrio.rj.gov.br).

- **Praia de Camboinhas** - banhada pelas águas do Oceano Atlântico é uma extensão da Praia de Itaipu, da qual é separada pelo canal da Lagoa de Itaipu. Suas águas são transparentes, esverdeadas e frias, com areias claras, amareladas e de granulação média (www.turisrio.rj.gov.br).
- **Praia de Itacoatiara** - Praia oceânica possui aproximadamente 700m de extensão. Ladeada Ponta de Itacoatiara e Pedra do Elefante e pelo Morro das Andorinhas. Suas águas são transparentes, azuladas e frias com areias grossas e amareladas. A Praia de Itacoatiara, de mar alto, é ponto de encontro dos amantes do surfe (www.turisrio.rj.gov.br).

4.3. Geologia Simplificada de Niterói

Em linhas gerais, o Estado do Rio de Janeiro se caracteriza por uma complexa estruturação geológica, cuja evolução está marcada por rochas que testemunharam diversos eventos tectônicos[3], numa história que pode ser contada há cerca de 2 Ga (= bilhões de anos).

O território fluminense encontra-se inserido no segmento central da Faixa Ribeira (Heilbron et al., 2000 e Trouw et al., 2000)., cujo nome foi adotado, a princípio, para rochas do vale do rio Ribeira em São Paulo e, posteriormente, estendido para toda uma área, com mais de 1.400 km, ao longo da costa atlântica brasileira. A Faixa Ribeira é parte de uma contínua rede de cinturões móveis[4] gerados durante a amalgamação (= aglutinação) do Supercontinente Gondwana (**Figura 2**). O principal período de atividade orogênica[5] na Faixa Ribeira ocorreu no intervalo entre 670-480 Ma (= milhões de anos) .

[3] Em termos geológicos, uma ***placa*** é um segmento rígido da crosta terrestre constituído por rocha sólida. A palavra ***tectônica*** encontra a sua raiz no grego como o equivalente do verbo construir. Juntando estas duas palavras obtêm-se a designação de "Tectônica de Placas", que se refere à idéia de que a superfície da Terra é construída por placas. Assim, numa perspectiva simplificada, podemos considerar que a teoria da tectônica de placas defende que a camada mais exterior da Terra, a crosta, se encontra fragmentada em placas de diferentes dimensões, que se movem umas em relação às outras ao deslizar sobre material mais quente e móvel do interior da Terra.

[4] ***Faixa ou Cinturão Móvel*** - zona alongada da crosta terrestre, na qual ocorrem/ocorreram deformações, atividade ígnea, metamorfismo e migmatização. ***Rochas ígneas*** - cristalizadas devido ao esfriamento do magma (rocha fundida). ***Rochas metamórficas*** - derivadas de rochas pré-existentes (ígneas e sedimentares) e que foram levadas a grandes profundidades na terra e submetidas a condições de temperatura e/ou pressão elevadas, sofrendo o processo de recristalização e/ou deformação, denominado Metamorfismo.

[5] ***Orogênese ou orogenia*** - processo de formação de cadeias de montanhas por processos tectônicos como, por exemplo, a colisão de **placas** continentais.

Figura 2 *- Supercontinente Gondwana: formado pela aglutinação dos terrenos da América do Sul, África, Índia, Antártica e Austrália.*
Fonte: Projeto Caminhos Geológicos, DRM-RJ, 2001.

O segmento central da Faixa Ribeira foi subdividido em quatro domínios tectono-estratigráficos[6] (Heilbron et al., 2000). Niterói está inserido no que denomina-se Terreno Oriental, Domínio Costeiro (Figura 3).

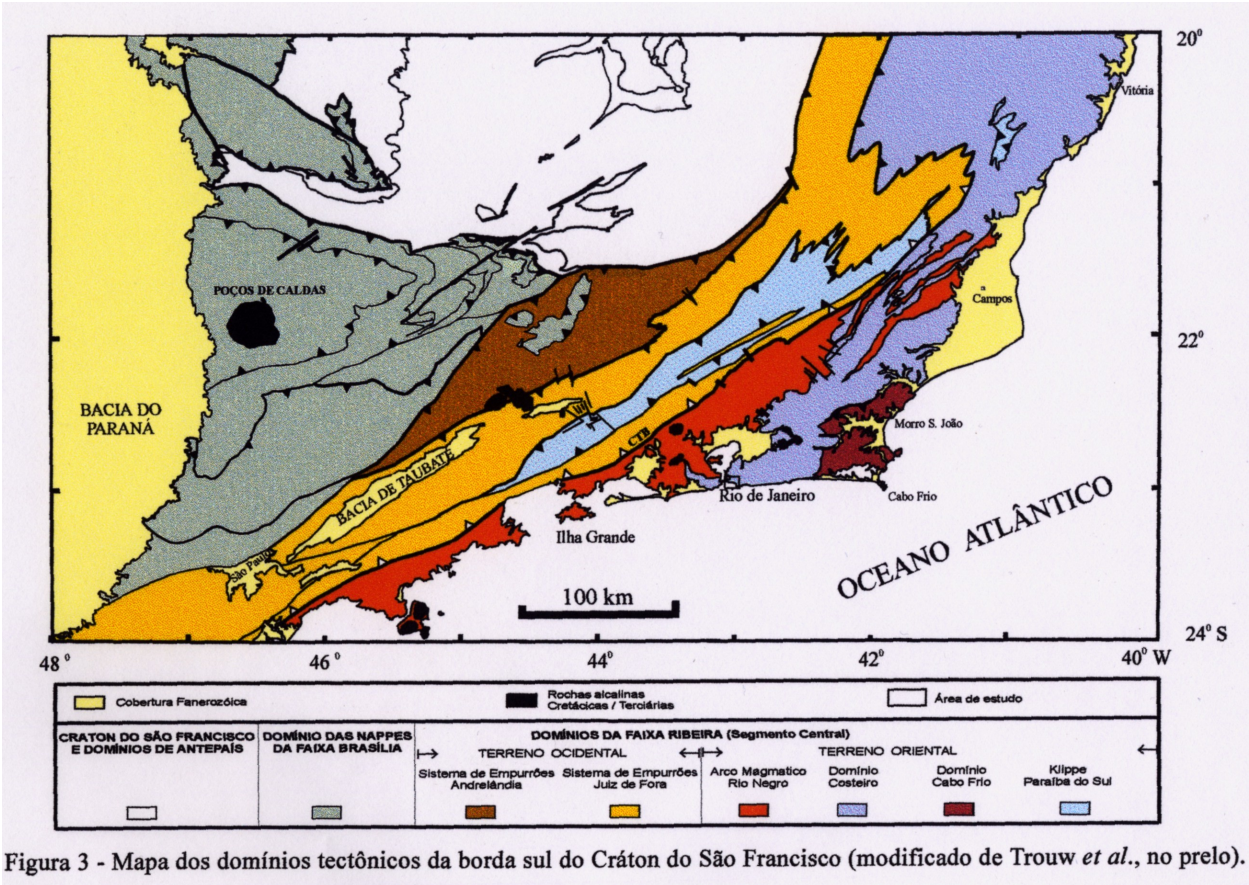


Figura 3 - Mapa dos domínios tectônicos da borda sul do Cráton do São Francisco (modificado de Trouw *et al.*, no prelo).

Figura 3 *- Mapa dos domínios tectônicos da Faixa Ribeira (Heilbron et al., 2000)*

As rochas que ocorrem no Domínio Costeiro variam desde:

a) **Metamórficas** – tanto as derivadas de rochas ígneas como de sedimentares;

[6] ***Estratigrafia*** - ramo da geologia que estuda a seqüência das rochas no tempo.

b) **Ígneas** – representando eventos magmáticos que ocorreram durante e após a colisão que formou o Gondwana e daquelas representativas da fragmentação deste Paleocontinente e abertura do Oceano Atlântico há cerca de 130 milhões de anos;
c) **Sedimentos inconsolidados** – representados pelos depósitos fluviais, marinhos e eólicos (dunas).

Também, a história geológica do soerguimento da Serra do Mar e da formação da Baía de Guanabara está impressa nas rochas de Niterói. Assim é que Ferrari (2001), ao elaborar um painel do Projeto Caminhos Geológicos implantado no alto da Serra de Friburgo, descreveu a origem da Serra do mar e da Baía de Guanabara da seguinte forma:

"*A partir deste ponto pode-se descortinar a bela vista do vale do rio Macacu, da Baixada Fluminense e da Baía de Guanabara ... O desnível entre a Serra do Mar e a baixada, que nessa região fica em torno de 1.000 metros, pode atingir 2.280 metros na Pedra do Sino, em Petrópolis. A origem deste relevo está relacionada com movimentos tectônicos iniciados há aproximadamente 80 milhões de anos, ainda no período Cretáceo ... com um amplo soerguimento da borda do continente (epirogênese) em todo o Sudeste do Brasil, desde o Estado do Paraná até a região de Vitória, no Espírito Santo. Com o aumento do soerguimento de um lado, houve rompimento e conseqüente rebaixamento dos blocos adjacentes por falhas normais (fraturas que apresentam movimento de um bloco em relação ao outro), gerando vales por afundamento tectônico (= grabens), bordejados por áreas altas (= horsts)...As áreas altas correspondem às serras do Mar e da Mantiqueira e aos Maciços Litorâneos do Estado do Rio de Janeiro. Nas áreas afundadas formaram-se pequenas bacias sedimentares com idades entre 65 e 35 milhões de anos, como as de São José de Itaboraí e do Macacu, no Graben da Guanabara e as de Volta Redonda, Resende e Taubaté, no Graben do Paraíba do Sul. Há cerca de 7.000 anos atrás, o vale tectônico que constitui o Graben da Guanabara, onde se situa a denominada Baixada Fluminense, foi invadido pelo mar dando origem à Baía de Guanabara.*"

E continua: "***Qual a importância da Serra do Mar para as nossas reservas de petróleo?*** *O soerguimento que deu origem à Serra do Mar provocou um aumento na taxa de erosão levando a um maior acúmulo de sedimentos nas bacias sedimentares da margem continental - Bacias de Campos e Santos. Esse acúmulo possibilitou a geração dos depósitos de turbiditos que constituem os principais reservatórios de petróleo na Bacia de Campos e de Santos. Calcula-se que nos últimos 80 milhões de anos foram erodidos cerca de 3 km de rochas na borda do continente.*"

5. METODOLOGIA

5.1. Articulação Institucional

i) **Parceria Científica** - DRM-RJ, Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Prefeitura de Niterói e UFF – Universidade Federal Fluminense.

ii) **Parceria Operacional:**

- Prefeitura de Niterói, através da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, com o apoio da NELTUR - Niterói, Lazer e Turismo.
- Governo do Estado, através do DRM-RJ, da Companhia de Turismo do Estado – TURISRIO - fomentando iniciativas e produzindo a divulgação turística e do Departamento de Estradas de Rodagem - DER-RJ, responsável pela confecção e colocação das placas de sinalização nas estradas.
- Empresas públicas e privadas – financiamento

5.2. Montagem do Projeto

Este projeto se baseia na disponibilidade de informação científica para cada região, envolvendo desde a elaboração do texto e figuras em linguagem adaptada para leitura por leigos, até a colocação de placas de sinalização de estrada e sua manutenção.

É claro, também, que o painel deve ser colocado em local de visibilidade, de forma a que possa ser visitado pelo maior número de pessoas possível. Assim, a estratégia de localização dos mesmos deve levar em conta a facilidade de acesso e a circulação de pessoas pelo local.

O material a ser utilizado na confecção da moldura e do painel deve, também, ser adequado ao ambiente em que será implantado, como, por exemplo, proteção anti-ferrugem nas partes metálicas de placas colocadas em praias, dada a possibilidade de corrosão.

Outro aspecto a ser considerado é o tipo de material usado em cada local como, por exemplo, reciclagem de madeira para suporte das placas em parques e programação visual E padronização já utilizada pelo município nos seus equipamentos urbanos e unidades de conservação.

A seguir são listadas a etapas básicas para implantação de um projeto desta natureza:

a. Organização da Equipe: identificação dos pesquisadores que vêm trabalhando no município.

b. Levantamento dos Pontos de Interesse Geológico: inventário das áreas passíveis de serem sinalizadas, considerando os aspectos geológicos e históricos.

c. Seleção de Prioridades e Montagem do Projeto: identificação das áreas prioritárias e com maior visibilidade para lançamento do projeto. Divisão do projeto em etapas, com metas estabelecidas para cada equipe.

d. Escolha de uma Identidade Visual: estabelecimento de uma identidade visual para o projeto: formato e design dos painéis, por exemplo.

e. Elaboração da Parte Científica: seleção e preparação dos temas a serem abordados. Elaboração de textos, mapas, figuras e seleção de fotografias.

f. Preparação do Painel Geológico: "Tradução" do texto científico para linguagem adaptada a leigos. Arte final.

g. Confecção dos Painéis: Impressão ou gravação do texto científico.

h. Implantação dos Painéis: colocação dos painéis e de sua sinalização auxiliar (placas indicativas de "Ponto de Interesse Geológico"), segundo o Código Municipal de Posturas.

i. Elaboração de Roteiros: produção de roteiros geológicos para visitação ao longo dos trajetos sinalizados ou não.

j. Manutenção: implantação de um programa de manutenção periódica.

l. Pesquisa de Opinião: implantação de pesquisa de opinião nos locais onde o projeto for implantado, verificando o entendimento e recepção por parte dos visitantes e moradores sobre os painéis e seu conteúdo. Servirá para conduzir a continuidade do projeto e corrigir possíveis desvios. É importante que os painéis sejam lidos e entendidos.

5.3. Proposição do Projeto

- **Duração:** 4 anos
- **Total de Placas**: 54 painéis com informações geológicas
- **Idiomas:** Português e Inglês
- **Estratégia:** Sinalizar primeiramente as áreas de maior apelo turístico. Assim:

(a) 1º ano – 12 painéis, com os seguintes temas e localizações:

- Estação das Barcas e do Catamarã (2 painéis)– formação da Baía de Guanabara;
- Boa Viagem – formação da Serra do Mar;
- Pedra de Itapuca e do Índio – erosão marinha;
- Praia de Icaraí – dinâmica de formação de praias;
- Estação das Barcas de Charitas – formação da Baía de Guanabara;
- Parque da Cidade – Geologia da região de Niterói
- Fortaleza de Santa Cruz – formação da Baía de Guanabara
- Piratininga – formação de lagoas e restingas;
- Camboinhas – hidrogeologia;
- Itaipu –formação de dunas e sítio arqueológico; e
- Itacoatiara – formação e idade das rochas.

(b) 2º ano – 15 painéis com os seguintes localizações:

- Forte São Luiz;
- Forte do Pico;
- Forte do Imbuhy;
- Lagoa de Piratininga;
- Lagoa de Itaipu;
- Praia de Adão e Eva;
- Morro das Andorinhas,
- Estrada Froes;

- Trevo do Cafubá (água subterrânea);
- Portugal Pequeno;
- Área de risco geológico - a critério da Prefeitura (2);
- Praça do Ingá – antiga água mineral do bairro;
- Prefeitura de Niterói – atrás – pedreiras de gnaisse facoidal
- Itacoatiara – Granito Itacoatiara

(c) **3° ano – 15 painéis com as seguintes localizações:**

- Caminho Niemeyer (3 painéis);
- Serra da Tiririca (12 painéis pequenos em trilhas e entorno);

(d) **4° ano – 12 painéis com a seguinte localização:**

- Reserva Darcy Ribeiro (12 painéis pequenos em trilhas e entorno).

6. BIBLIOGRAFIA

CARVAJAL, D. J. e GONZÁLEZ, A. (2002). **La Contribución del Patrimonio Geológico y Minero al Desarrollo Sostenible.** *Coloquio sobre el Patrimonio Geologico-Minero en Iberoamerica.* Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

LEYNAUD, F. (2002). **Inventario y Caracterización de los Puntos de Interés Geológico (PIG) de la Provincia de Córdoba**. *Coloquio sobre el Patrimonio Geologico-Minero en Iberoamerica.* Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

MANSUR, K.L. e ERTHAL, F.L.C. (2003) - **Preservação do Patrimônio Natural – Desdobramentos do Projeto Caminhos Geológicos - RJ** - *Anais do VIII Simpósio de Geologia do Sudeste - SBG* - São Pedro, SP.

MANSUR, K.L. e ERTHAL, F.L.C. (2004) - **Projeto Caminhos Geológicos e seus Desdobramentos no Estado do Rio de Janeiro**. *Anais do 42° Congresso Brasileiro de Geologia. SBG.* Araxá, MG.

MOPTMA (1996). **El patrimonio geológico. Bases para su valoración, protección, conservación y utilización.** Min. Obr. Públ. Tranp. Med. Amb. Madrid.

SCHOBBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A..; Queiroz, E.T.; WINGE, M. e BERBERT-BORN, M. L. C - Editores (2002) - **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília.**