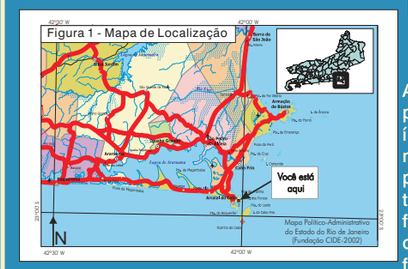
PONTO DE INTERESSE GEOLÓGICO: ILHA DO CABO FRIO - ARRAIAL DO CABO

A Ilha do Cabo Frio está localizada no município de Arraial do Cabo, extremo leste do Estado Rio de Janeiro (**Figura 1**). A Ilha tem um formato alongado e ocupa uma área de aproximadamente 6,5 km^{2}alcançando, no seu ponto mais alto, 390 m acima do nível do mar. O **clima** é quente com períodos secos e a temperatura média em Arraial varia de 20 a 26° C. Na região, devido aos ventos constantes, ocorre o fenômeno da ***RESSURGÊNCIA***, que é gerado pela chegada da corrente das Malvinas, proveniente do pólo sul, que traz águas muito frias e ricas em nutrientes, favorecendo a pesca.



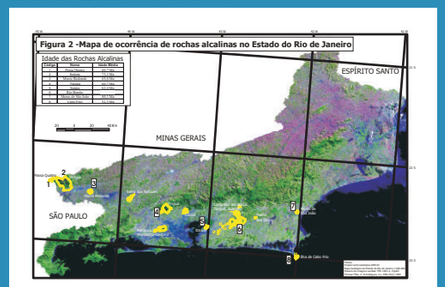
Para entender a geologia de Arraial do Cabo

O que são rochas ígneas?

As rochas encontradas na natureza podem ser divididas em três grupos: ígneas, sedimentares e metamórficas. Na Ilha do Cabo Frio predominam as rochas ígneas do tipo alcalinas, que são aquelas formadas pela resfriamento e consolidação de magma (=rocha fundida) a grandes profundidades.

O tamanho dos grãos de uma rocha ígnea é relacionado diretamente a profundidade que estas rochas se resfriaram. As rochas com grãos menores, mais finas, se resfriam rapidamente e em locais mais próximos da superfície da Terra. Já as rochas com grãos maiores, se resfriam lentamente em pontos mais profundos da Terra .

As rochas alcalinas são as que apresentam altos teores de álcalis (sódio e potássio) e representam 1% de todas as rochas ígneas do mundo.
O Estado do Rio de Janeiro tem aproximadamente 15% de seu território constituído por rochas ígneas, sendo que 8% são rochas alcalinas, ou seja, bem acima da média mundial. Estas rochas fazem parte da "*Província Alcalina da Serra do Mar* " que se estende desde Poços de Caldas até a Ilha do Cabo Frio (**Figura 2**, abaixo). A idade destas rochas varia entre 93 e 52 milhões de anos. A Ilha do Cabo Frio é o último local no continente onde podemos observar este tipo de rocha. É também o mais jovem, com aproximadamente 52 milhões de anos.



O que ver no continente...

As rochas mais antigas

Os gnaisses (rochas metamóficas) que ocorrem na Região dos Lagos representam as rochas mais antigas de todo o Estado. Têm aproximadamente 2 bilhões de anos, e são encontradas no continente (**Foto 1**) e em uma pequena parte da ilha (**Foto 6**). Como estas rochas são as mais antigas, todos os eventos geológicos que ocorreram depois deixaram suas marcas impressas.

Foto 1

As rochas mais novas

Em Arraial do Cabo ocorrem diversos diques, que são corpos de rochas ígneas com forma tabular e limites bem definidos (semelhantes a uma tábua). Os diques são estruturas chamadas de INTRUSIVAS e servem de conduto para o magma chegar à superfície. A rocha onde o dique fica alojado chama-se de encaixante (hospedeira) e são mais antigas que ele. No Boqueirão, próximo a Pedra do Macaco, pode-se ver um destes corpos intrusivos (**Foto 2**) e no topo do Boqueirão (**Foto 3**) observa-se diferentes gerações de diques!!!

Foto 2

Foto 3

O que ver na Ilha do Cabo Frio...

Foto 4

Foto 5

Foto 6

Foto 7

Foto 8

A Geomorfologia da Ilha

A geomorfologia (geo=terra, morfo=forma, logia=estudo) estuda as diferentes formas de relevo de uma região, separando-a em áreas com mesmas características - os **compartimentos geomorfológicos**. A Ilha pode ser dividida em dois compartimentos (**Foto 4**). O primeiro, na sua porção norte, é formado por uma série de picos com altitude média de 340 m (**Foto 5**). O segundo, a sudoeste da Ilha, tem altitudes mais baixas, onde ocorre a praia e uma grande extensão de dunas (**Fotos 6, 7 e 8**).

A Fenda de Nossa Senhora

A Fenda de Nossa Senhora foi formada por processos de erosão, ou seja, desgaste da rocha por ação do mar, do vento, da chuva, etc. Na área da fenda é encontrado um dique (*veja definição ao lado, no texto sobre " o que ver no continente"*) de rocha ígnea alcalina que é menos resistente à erosão que a rocha encaixante (hospedeira). Ao longo do tempo a rocha que forma o dique foi se desgastando e formou a fenda (**Foto 9**). No futuro, a rocha será totalmente erodida, formando um novo canal semelhante ao Boqueirão.

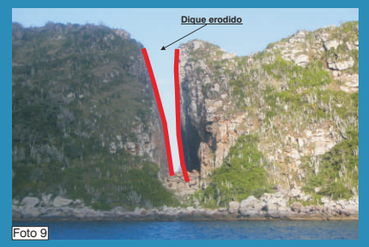


Foto 9

A Gruta Azul

Foto 10

A Gruta Azul se formou no limite (contato) entre dois tipos de rochas diferentes: as brechas e o sienito. Na parte direita da **Foto 10** pode-se ver as brechas em contato com o sienito (parte esquerda). As brechas são rochas alcalinas formadas por fragmentos de rocha em uma matriz mais fina, sendo semelhantes ao concreto usado em construção: os fragmentos representam a brita e a matriz, o cimento e areia. O sienito é uma rocha alcalina formada em profundidade.
Um contato geológico pode ser uma zona de fraqueza da rocha à erosão. Este é o caso da Gruta Azul, onde ação da ondas sobre o costão, conjugada com a existência de fraturas paralelas ao contato, forma uma área propícia para o desenvolvimento da Gruta.

Beachrock (rocha de praia)

É uma rocha que ocorre na região de praia, sendo formada por areias e conchas cimentadas. Os *beachrocks* (ou rochas de praia) se formam entre a linha de praia e a zona de arrebentação. Para se formar é preciso que haja interação entre a água doce a água salgada.
Na ilha ocorre um *beachrock* (na Praia do Farol, **Foto 11**) num nível do terreno acima da atual arrebentação. Isto demonstra que, no passado, o mar esteve num nível mais alto do que o atual.

Foto 11

O Mapa Geológico da Ilha do Cabo Frio

O mapa geológico simplificado ao lado mostra a variedade de rochas ígneas alcalinas encontradas na Ilha do Cabo Frio e as rochas da região de Arraial do Cabo.
Foram formadas em áreas profundas da Terra, como o sienito, ou mais próximos à superfície, como os diques. A rocha encaixante em toda área é o gnaisse.

A importância destas rochas

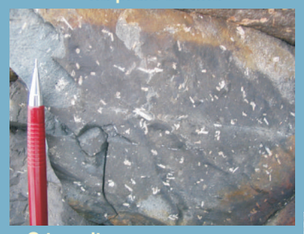
O evento geológico de aquecimento que formou as rochas alcalinas foi o mesmo que contribuiu para a transformação em petróleo da matéria orgânica depositada nas bacias de Campos e Santos. Dependendo da situação geológica, estas rochas podem ter servido como um facilitador (conduto) ou como impeditivo (isolante), para a migração e acumulação do petróleo nos reservatórios.

O *beachrock* encontrado na praia da Ilha

Como chegar à Ilha?

Para desembarcar na Ilha do Cabo Frio, é necessário, em primeiro lugar, obter a permissão do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira - IEMAPM, em Arraial do Cabo. O trajeto pode ser feito em embarcação alugada, a partir deste pier até à Ilha.

O gnaisse do embasamento (encosta e detalhe) com idade de 2 bilhões de anos


O traquito que ocorre em um dique na Ilha

A brecha que ocorre na Ilha

O Sienito (blocos e detalhe) que ocorre na praia da ilha.

"A Terra levou alguns bilhões de anos para construir as rochas, os minerais, as montanhas e os oceanos. Proteja esta obra-prima! "

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA, DA INDÚSTRIA NAVAL E DO PETRÓLEO
PETROBRAS
PROJETO CAMINHOS GEOLÓGICOS
ARRAIAL DO CABO
LAGEMAR UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
SEMMA ARRAIAL DO CABO
III Simpósio de Ambientismo e Ambientes Associados
DRM-RJ DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS www.drm.rj.gov.br drm@drm.rj.gov.br
DER-RJ
TurisRio Companhia de Turismo do Estado do Rio de Janeiro
REDE DE TECNOLOGIA RIO DE JANEIRO

English version in the back of this panel.

Elaboração: Eliane Guedes (DRM-RJ), Suzanna Sichel (UFF) e Ana Lúcia Novais de Araújo (Petrobras).
Colaboração: Kátia Mansur, Paulo V. Guimarães, Felipe Medeiros e Sérgio Majdalani (DRM-RJ)
Agradecimentos: Comandante David Canabarro (IEMAPM)
Coordenação do **Projeto Caminhos Geológicos**: Kátia Mansur, Eliane Guedes e Flavio Erthal (DRM-RJ)