

SERRA DO MAR

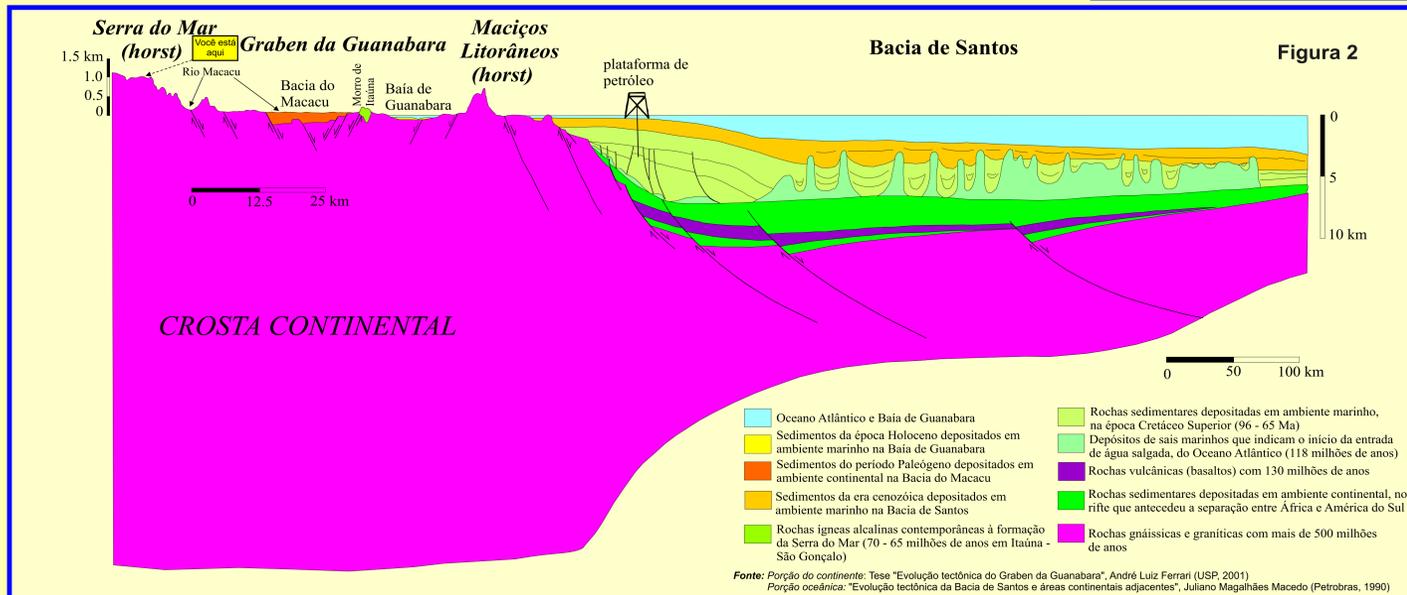
PONTO DE INTERESSE GEOLOGICO



Qual a origem do relevo da Serra do Mar?

A partir deste ponto pode-se descortinar a bela vista do vale do rio Macacu, da Baixada Fluminense e da Baía de Guanabara (foto acima). 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 (**ver Figura 1**), 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**) - **ver Figura 2**. 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.

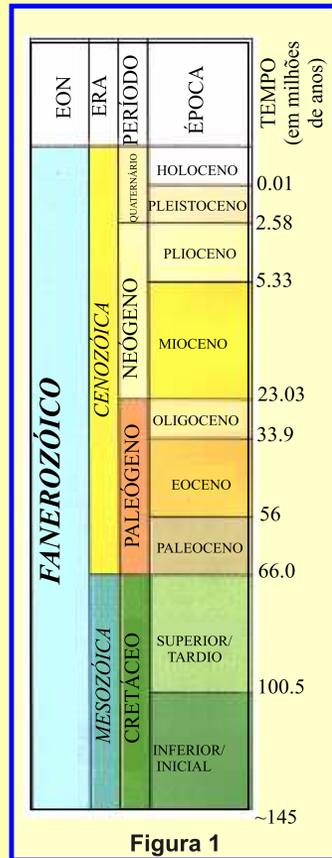
Veja no quadro "Conceitos Básicos" as definições dos termos destacados em vermelho no texto acima. Os termos em azul, estão explicados na Figura 3.



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 Baía de Campos. Calcula-se que nos últimos 80 milhões de anos foram erodidos cerca de 3 km de rochas na borda do continente.

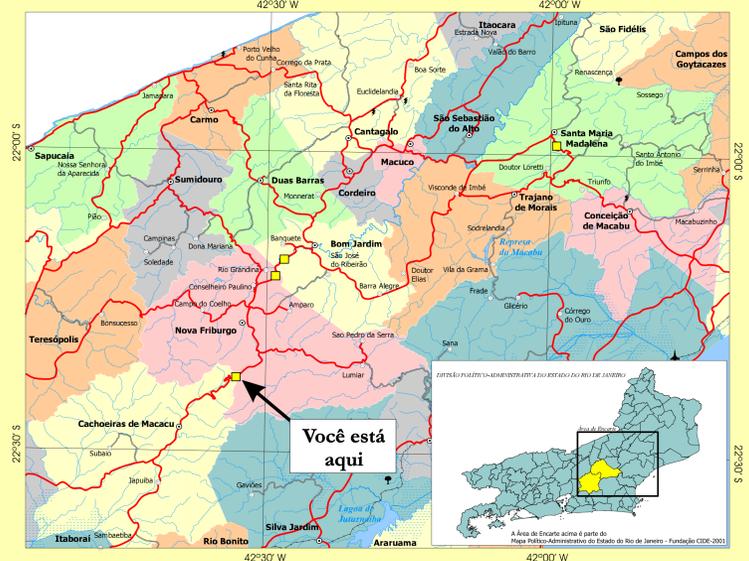
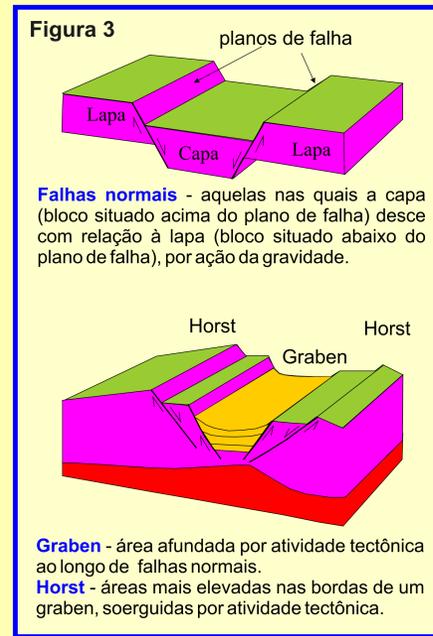
Conceitos Básicos

- Movimentos tectônicos** - movimentos da crosta terrestre que têm origem no interior do planeta e que modificam o arranjo das rochas.
- Crosta terrestre** - camada mais externa da Terra, com espessura de até 80 km nos continentes e de no máximo 10 km nos oceanos. Nos continentes é constituída por **granitos** e **gnaiesses** e nos oceanos por **basaltos**.
- Granito** - rocha de cor clara, com cristais grandes (até centimétricos) formada pela solidificação de um magma (rocha fundida) rico em álcalis e silício. Os principais minerais do granito são feldspato e quartzo.
- Gnaíse** - rocha bandada originada pela transformação de rochas preexistentes. Essas transformações são causadas pela compressão e altas temperaturas (400 a 600 graus centígrados) a que elas são submetidas no interior da crosta. A esse processo denomina-se **metamorfismo**. Em temperaturas acima de 600 graus centígrados as rochas podem entrar em fusão gerando o magma.
- Basalto** - rocha escura com cristais pequenos (até milimétricos) formada pela solidificação de um magma rico em ferro e magnésio. O piroxênio, a olivina e o feldspato são os principais minerais constituintes.
- Epirogênese** - soerguimento ou afundamento de áreas amplas nos continentes, com magnitude que raramente ultrapassa 3 km.
- Taxa de erosão** - quantidade de rocha retirada de um local por desgaste físico (**erosão**), em um determinado intervalo de tempo, gerando os **sedimentos**. Os principais agentes de erosão são os rios, a chuva e o vento.
- Bacia sedimentar** - depressão na superfície terrestre formada por movimentos tectônicos, na qual se acumulam sedimentos oriundos da erosão das áreas mais altas em torno delas.
- Depósitos de turbiditos** - são acumulações (**depósitos**) de sedimentos marinhos caracterizados por uma variação no tamanho dos grãos, desde areia muito grossa, na base, até argila, no topo. Eles são originados por escorregamentos a partir das áreas mais rasas, junto aos continentes, que levam os sedimentos até águas profundas. As porções com grãos mais grossos constituem boas rochas reservatórios.
- Reservatórios** - são rochas sedimentares **porosas** (com espaços vazios) e **permeáveis** (os espaços vazios são conectados), que acumulam fluidos como petróleo, água e gás natural.



As águas das chuvas infiltram-se no terreno e são armazenadas em fraturas das rochas ou entre os grãos das camadas de solo. Estas águas, denominadas subterrâneas, têm papel importante na manutenção da **umidade do solo**, **do fluxo dos rios**, **lagos e brejos**.

Numa área **densamente florestada**, parte da água das chuvas é interceptada pela vegetação antes de alcançar o solo, parte infiltra-se e uma menor quantidade escoar pelo terreno. Em áreas desmatadas, o impacto das gotas de água sobre o terreno desnudo faz com que as águas escoem mais rapidamente pelo solo, **diminuindo** a possibilidade de infiltração e, também, **aumentando** a capacidade das águas em carrear as partículas de solo. Isto, além de propiciar a erosão do solo e aumentar a possibilidade de assoreamento dos rios, diminui a quantidade de água que vai recarregar os **aqüíferos** ("depósitos" de águas subterrâneas).



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

GOVERNO DO Rio de Janeiro

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, ENERGIA, INDÚSTRIA E SERVIÇOS

Símpolo de Geologia do Sudeste

LABORATÓRIO DE GEOLOGIA AMBIENTAL

COMPANHIA BRASILEIRA DE GEOLÓGICA

FUNDADA EM 1946

PROJETO CAMINHOS GEOLÓGICOS

FAPERJ

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL

AKZO NOBEL

ROTA 116

CONVEN MINERAÇÃO LTDA.

PEDREIRA VIGNE LTDA.

FUNDADA EM 1940

ESAM Empresa Santo Antônio de Mineração

Elaborado por: Prof. André Ferrari - Lagemar/UFF e Kátia Mansur (DRM-RJ)

Coordenação DRM-RJ: Debora Toci e Flavio Erthal.

DRM-RJ

DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS

drm@drm.rj.gov.br

www.drm.rj.gov.br

(21) 2717-3632

TurisRio

Companhia de Turismo do Estado do Rio de Janeiro

Reimpresso: Maio / 2013

English version in the back of this panel