

PONTO DE INTERESSE GEOLÓGICO: ROCHAS MILONÍTICAS DE SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA

O município de Santo Antônio de Pádua é o principal produtor de rocha para revestimento do Estado do Rio de Janeiro, sendo "Olho-de-Pombo", "Pinta-Rosa", "Granito Fino" e "Pedra Madeira" seus principais minérios (rochas ou minerais com valor econômico). Estes produtos são extraídos de gnaisses miloníticos, rochas formadas a grandes profundidades na crosta terrestre, camada mais externa do planeta (Figura 1). Gnaisses são rochas metamórficas formadas no interior da crosta, a partir de transformações de rochas pré-existentes, em resposta ao aumento da pressão e temperatura. O termo *milonito* é usado para rochas que sofreram intensa deformação, com diminuição do tamanho dos seus minerais constituintes, ao longo de falhas geológicas (planos onde ocorrem movimento relativo entre blocos de rocha). O processo de deformação que gerou a textura milonítica destas rochas ocorreu entre 595 e 520 milhões de anos atrás durante a colisão de antigos continentes, resultando na formação de um antigo supercontinente chamado Gondwana, que abrangia parte do que é hoje os continentes da América do Sul, da África, da Austrália e da Antártica, além da Índia e de Madagascar (Figura 2).

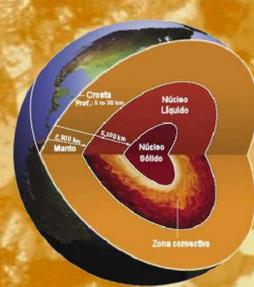
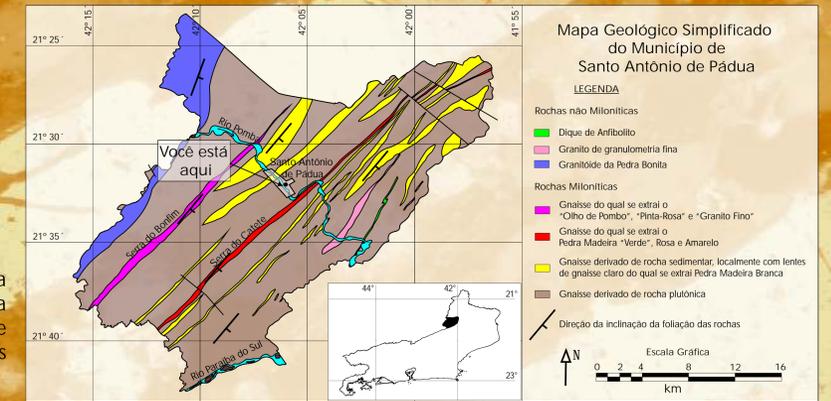


Figura 1: Estrutura interna da Terra.



Figura 2: Atuais continentes que compunham o antigo continente Gondwana, existente entre 500 e 130 milhões de anos atrás.

Os Diferentes Gnaisses Miloníticos de Santo Antônio de Pádua Nesta região (Figura 3) ocorrem gnaisses gerados a partir do metamorfismo de rochas sedimentares (formadas a partir da deposição e compactação de sedimentos) e outros gerados a partir de rochas plutônicas (formadas pelo resfriamento e cristalização do magma, rocha fundida no interior da crosta).



Os Minérios

"Olho-de-Pombo", "Pinta-Rosa" e "Granito Fino"

Estes minérios representam porções diferentes de um corpo rochoso de origem plutônica que ocorre ao longo da Serra do Bonfim (Figura 3 e Foto 1). Em corpos plutônicos as bordas resfriam (cristalizam) mais rápido do que o centro, o que acarreta em um menor tamanho dos minerais nas bordas. Este é o caso do "Granito Fino", encontrado nas bordas do corpo, com no máximo 6 metros de espessura (Fotos 2, 3 e 6). Já as variedades "Olho-de-Pombo" e "Pinta-Rosa" representam partes centrais deste mesmo corpo rochoso, que cristalizaram mais devagar, apresentando minerais maiores (Fotos 2, 4 e 7). A diferença entre o "Olho-de-Pombo" e o "Pinta-Rosa" encontra-se na sua composição que se reflete na coloração dos cristais do mineral feldspato, respectivamente, branco e rosa (Fotos 4 e 5).



Foto 1: Pedreira de "Olho de Pombo", "Pinta Rosa" e "Granito Fino". Note planos bem definidos ao longo dos quais a rocha se desloca.



Foto 3: Placa de "Granito Fino". Corte paralelo à foliação da rocha.



Foto 4: Placa de "Olho de Pombo". Corte paralelo à foliação da rocha.



Foto 5: Placa de "Pinta Rosa". Corte paralelo à foliação da rocha.



Foto 2: Contato entre "Olho de Pombo" (OP) e "Granito Fino" (GF). Vista perpendicular à foliação. Caneta (13 cm) usada como escala.

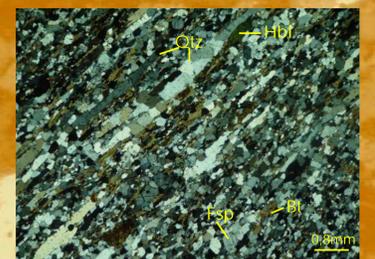


Foto 6: Vista ao microscópio. "Granito Fino", constituído pelos minerais quartzo (Qtz), Feldspatos (Fsp), Biotita (Bt) e Hornblenda (Hbl). Note o forte alinhamento.

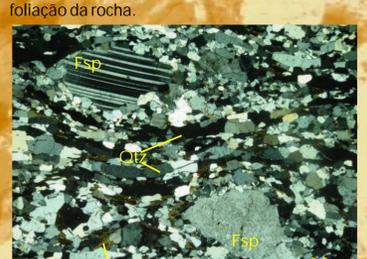


Foto 7: Vista ao microscópio. "Olho de Pombo", composto por quartzo (Qtz) e biotita (Bt) alinhados e cristais maiores de feldspatos (Fsp).

"Pedra Madeira"

Ao longo da Serra do Catete (Figura 3) ocorre um corpo rochoso de origem plutônica do qual são extraídas as variedades verde, rosa e amarela do minério "Pedra Madeira" (Fotos 8 e 9). Estas diferenças de cor na rocha são devido basicamente ao tipo de feldspato presente, sendo a coloração verde (Fotos 10 e 11) encontrada na borda do corpo causada pela presença de feldspatos mais ricos em cálcio, e no centro do corpo a coloração rosa (Fotos 12 e 13) do feldspato rico em potássio e a coloração amarela (Fotos 14 e 15) sendo produto da alteração, devido a ação da água da chuva, de gnaisses de coloração original branca, contendo feldspatos ricos em potássio e sódio.

A norte da cidade de Santo Antônio de Pádua é extraído o minério o "Pedra Madeira Branca" (Foto 16). Este minério é extraído de camadas descontínuas em formato de lente, de espessura métrica, de um gnaisse branco composto basicamente pelos minerais quartzo e feldspatos, com cristais vermelhos do mineral granada (Fotos 17, 18 e 19). Este gnaisse é produto da deformação de uma rocha plutônica gerada pela fusão parcial de rochas pré-existentes de origem sedimentar.



Foto 8: Corpo do gnaisse do qual se extrai o minério "Pedra Madeira" (PM) encaixado em gnaisses mais antigos (GA).

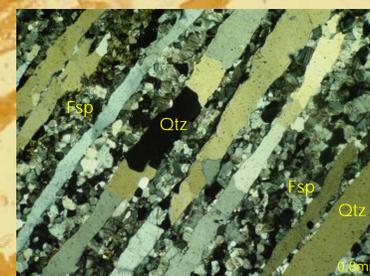


Foto 9: Vista ao microscópio. Note a presença de fitas de quartzo (Qtz) e bandas com feldspatos recristalizados (Fsp), que resultam na foliação presente no "Pedra Madeira".



Foto 16: Afloramento de gnaisse claro (gc) do qual se extrai minério "Pedra Madeira Branca", encaixado em gnaisses de origem sedimentar (gs).

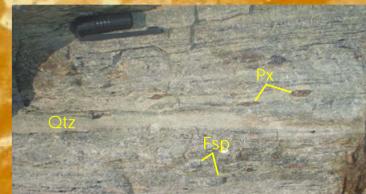


Foto 10: Pedra Madeira "Verde", composto por fitas de quartzo (Qtz), feldspatos (Fsp) e piroxênios (Px). Vista perpendicular à foliação da rocha.



Foto 11: Placa de Pedra Madeira "Verde" em corte paralelo à foliação da rocha.



Foto 17: Pedra Madeira Branca (PMB), composto por quartzo (Qtz), feldspatos (Fsp) e granada (Grt), encaixado em gnaisses de origem sedimentar (gs).



Foto 12: Pedra Madeira Rosa, composto por fitas de quartzo (Qtz) e feldspatos (Fsp). Vista perpendicular à foliação da rocha.



Foto 13: Placa de Pedra Madeira Rosa em corte paralelo à foliação da rocha.



Foto 18: Placa de Pedra Madeira Branca em corte paralelo à foliação da rocha.

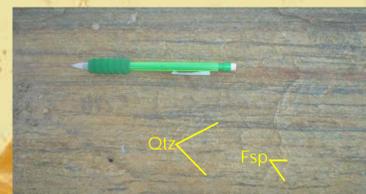


Foto 14: Pedra Madeira Amarela, composto por fitas de quartzo (Qtz) e feldspatos (Fsp). Vista perpendicular à foliação da rocha.



Foto 15: Placa de Pedra Madeira Amarela em corte paralelo à foliação da rocha.

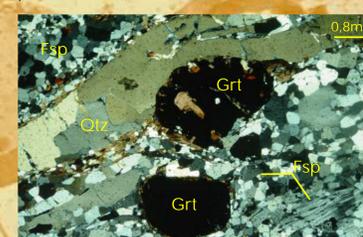


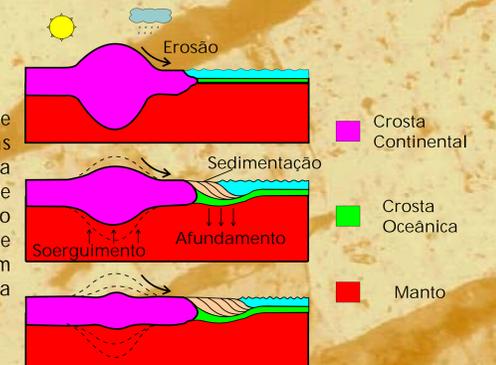
Foto 19: Vista ao microscópio. Fitas de quartzo (Qtz) e bandas com feldspatos (Fsp), que resultam na foliação do "Pedra Madeira", contornando a granada (Grt).

Deslocamento

O principal fator para que estas rochas sejam consideradas minério é a presença de planos bem definidos (Fotos 1, 6, 7, 9 e 19), chamados de foliação, segundo os quais é feito o deslocamento manual das rochas produzindo os blocos, placas e lajes que são comercializados. Estes planos são resultado de processos de deformação das rochas, ocorrido ao longo de falhas profundas na crosta, causando mudanças no tamanho e formato dos minerais, principalmente do quartzo e feldspatos, estirando e alinhando-os. A textura destas rochas e os minerais que cristalizaram durante a deformação indicam que este processo ocorreu a aproximadamente 25 quilômetros de profundidade na crosta.

Como estão na superfície hoje?

Após sua formação, deformação e metamorfização estas rochas permaneceram no interior da crosta terrestre até que processos de erosão e lento soerguimento atuantes durante centenas de milhões de anos fizeram que fossem expostas na superfície terrestre para nossa apreciação (Figura 4).



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

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

Elaboração: Rodrigo Peternel e Kátia Mansur (DRM-RJ)
 Agradecimentos: Mônica Heilbron e Miguel Tupinambá (UERJ), Tamara Toré (DRM-RJ), Aristóteles Rios-Netto (UFRJ).
 Coordenação: Kátia Mansur, Vitor Nascimento, Flavio Erthal e Francisco Dourado (DRM-RJ)