

GRANITOS ORNAMENTAIS DO POLÍGONO DAS SECAS, NÚCLEO SERRINHA, BAHIA

Débora Correia Rios^{1,2,3}; Herbet Conceição^{1,3}; Tiago Santana Costa^{1,4}; Altamirando Bispo de Lima Júnior^{1,4}; Zilda Gomes Pena^{1,4} e José Elvir Soares Alves^{1,4}

¹ Grupo de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral (GPA). Universidade Federal da Bahia. Instituto de Geociências, sala 208-A – Campus Universitário de Ondina, Salvador-Bahia, Brasil. 40.170-115.

² Pesquisador DCR – PRODOC II - Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).
debora@cpgg.ufba.br

³ Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia (CPGG) e Departamento de Geoquímica

⁴ Bolsista Iniciação Científica - PRODOC II – FAPESB

RESUMO

No Nordeste do Estado da Bahia concentram-se variados tipos de rochas graníticas, com área aproximada de exposição que ultrapassa os 6.000 km². Neste contexto, a situação geológica peculiar do setor, que além dos granitos conta secundariamente com rochas máficas e mármore, está sendo avaliada, buscando-se identificar, inventariar e caracterizar geo-tecnologicamente os diversos tipos graníticos e as suas potencialidades para utilização como rocha ornamental, visando disponibilizar conhecimento que coloque a Bahia em situação adequada para atender as demandas do mercado de rochas ornamentais, cuja previsão é de quintuplicação do consumo até 2020.

Os granitos que afloram na área em estudo apresentam cores, texturas e estruturas tidas como clássicas no mercado ornamental internacional e nacional. Fatores naturais permitem investigações de baixo custo em diferentes partes do núcleo, justificando sua escolha para aplicação e desenvolvimento de tecnologia para entendimento das relações petrográficas/tecnológicas em rochas graníticas. Quatro fatores são essenciais quando se deseja avaliar a potencialidade de rochas para uso ornamental: considerações geológicas (petrografia, mineralogia e estruturas adequadas à extração); relevo, que facilite a extração dos blocos com custo viável; respostas satisfatórias aos ensaios tecnológicos; e, uma estética que as faça objeto de cobiça do consumidor. Correlacionar estes critérios aos granitos estudados é o objetivo deste estudo.

Como produtos, estão sendo estabelecidos parâmetros previsionais para identificação e recomendação de áreas de prospecção e extração em granitos similares aos tipos avaliados, e confeccionado um banco de dados geo-referenciados. Estas informações serão disponibilizadas através de um mapa previsionais e orientativo e no catálogo de granitos ornamentais da Bahia, tornando-se a base para estudos prospectivos em rochas ornamentais no Estado.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a política mineral vem se tornando prioritária na maioria dos países, face à necessidade inerente de se ampliar o conhecimento das potencialidades minerais e atender às crescentes demandas. No quadro de desigualdades sociais impostos pelas limitações climáticas e culturais da

região Nordeste, em especial no denominado “polígono das secas”, região de desertificação do leste da Bahia, o conhecimento do potencial mineral é fundamental.

O caminho viável para solucionar o problema envolve a promoção e facilitação do acesso às informações geológicas acerca dos bens minerais potenciais e, neste caso, as rochas ornamentais vêm se destacando no Estado da Bahia. Contudo, para tornar o Estado competitivo neste campo sabe-se hoje que não bastam apenas avanços tecnológicos em equipamentos, técnicas e processos. É necessário capacitar o setor ornamental com mão de obra especializada e pesquisa mineral de base, além de popularizar as informações disponíveis, permitindo sua ampla utilização para melhores aplicações de cada tipo de rocha.

Rochas ornamentais, de acordo com a *American Society for Testing and Materials* (ASTM, 1999), são pedras naturais, selecionadas, regularizadas e/ou cortadas em tamanhos e formas apropriados ao seu uso estético, incluindo revestimentos para obras de construção civil. Outros conceitos consideram como ornamentais apenas os tipos polidos e utilizadas para fins decorativos (Vargas *et al.*, 2001). Junto com os “mármore”, os granitos (senso lato) compõem os principais tipos de materiais utilizados com este fim. Comercialmente, são tidos como granitos, rochas ígneas ácidas e intermediárias, plutônicas ou vulcânicas, e ainda rochas metamórficas (migmatitos e gnaisses). Além da beleza estética, comumente refletida em sua enorme variedade de cores, texturas e estruturas, os granitos possuem a vantagem da grande resistência ao desgaste/abrasão e às intempéries, o que vem ampliando seu uso.

O Brasil situa-se entre os cinco principais países produtores de rochas ornamentais e revestimentos do mundo. O Estado da Bahia apresenta um grande potencial para este mercado, contudo, a falta de pesquisa geológica prévia compromete bastante a produção, levando à paralisação de muitas frentes de lavra devido à seleção de métodos e processos extrativos inadequados, que inviabilizam os depósitos, elevam os custos e afetam o meio ambiente. Contudo, o mercado mundial de rochas ornamentais vem mantendo uma tendência de crescimento nos últimos anos com a previsão de quintuplicação do consumo mundial e transações internacionais até 2025

(Caranassius & Vidal, 2001). Desta forma, a identificação, a catalogação e a caracterização de rochas com potencial para uso ornamental fazem-se urgentes, no sentido de preparar o Estado da Bahia para atender às necessidades deste importante mercado.

Este documento apresenta os resultados preliminares de um projeto de pesquisa que vem sendo desenvolvido no contexto do Programa de Apoio à Instalação de Doutores no Estado da Bahia da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (PRODOC II-FAPESB) pelo Grupo de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral (GPA) e Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia (CPGG) do Instituto de Geociências (IGEO) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) com o apoio da Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM) e sua Pedreira/Serraria Escola. O objetivo principal deste projeto é inventariar, catalogar, caracterizar e popularizar o uso de rochas graníticas para fins ornamentais na região leste do Estado.

Aspectos Geológicos: O Núcleo Serrinha

Ocupando toda a região leste do Estado da Bahia, o Núcleo Serrinha (NSer) é definido como um dos três grandes núcleos antigos que compõem o embasamento do Cráton do São Francisco. De acordo com a proposta de Mascarenhas *et al.* (1979) os terrenos paleoproterozóicos deste cráton podem ser divididos em três núcleos: (1) Serrinha, na região nordeste; (2) Remanso, porção central; e (3) Guanambi, a oeste; os quais são basicamente compostos por rochas gnáissicas e migmatíticas, granitos e seqüências vulcano-sedimentares.

Com seus 21.000 km², a mega-estrutura elipsoidal do NSer permaneceu rígida durante os eventos colisionais transamazônicos. A oeste, o NSer é limitado pelos terrenos do Cinturão Móvel Salvador-Curaçá e a leste, é recoberto por sedimentos Neoproterozóicos e Tércio-quadernários, sendo cortado por falhas norte sul que limitam as bacias Fanerozóicas Tucano-Recôncavo (Fig. 1). A sucessão lito-estratigráfica consiste predominantemente de: (i) um embasamento gnáissico-migmatítico Arqueano (>3,2 Ga, Rios, 2002), predominantemente composto por rochas de composição granodiorítica, porém com termos máficos anfibolíticos subordinados. Este embasamento encontra-se metamorfoseado, com rochas parcialmente migmatizadas, e é recoberto por (ii) seqüências vulcano-sedimentares, as quais formam o *Greenstone Belt* do Rio Itapicuru (GBRI; 2,1-2,2 Ga, Silva, 1991), mais importante produtor de ouro da Bahia, e pelo Grupo Capim (2,7 Ga, Oliveira *et al.*, 1999), ambas relacionadas a um ambiente de bacia *back-arc* (Silva, 1991); e intrudido por uma enorme variedade de maciços graníticos (Fig. 1).

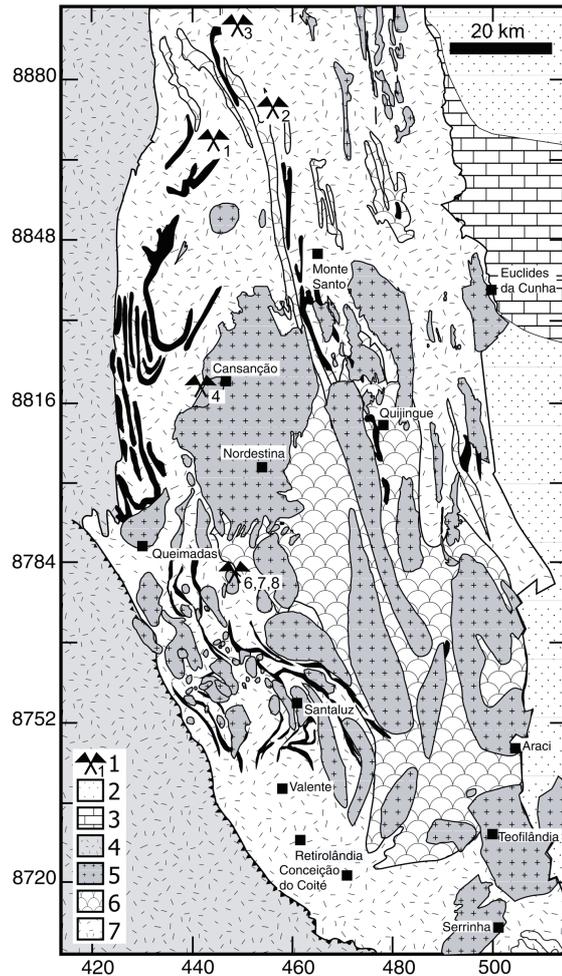


Figura 1. Mapa geológico simplificado do Núcleo Serrinha. (1) Pedreiras. Os números correspondem àqueles Tabela 1; (2) Sedimentos Tércio-Quaternários da Bacia Tucano-Recôncavo; (3) Sedimentos carbonáticos Neoproterozóicos; (4) Terrenos do Cinturão Móvel Salvador-Curaçá; (5) Corpos graníticos; (6) Seqüências vulcano-sedimentares; (7) Embasamento granítico-gnáissico migmatítico.

Existem ainda no NSer mineralizações de Au, Cr, Cu, depósitos de mármore e rochas ornamentais, bem como ocorrências de Mo, F, Ni, Mn, amazonita, esmeralda, quartzo, calcita e diamantes. O debate acirrado sobre a ambiência tectônica destas rochas aceita o envolvimento de um componente de subducção crustal, apesar de não haver consenso sobre a direção da vergência (veja Rios, 2002 para uma revisão sobre este assunto)

Percentualmente tais rochas graníticas (s.l), incluindo os gnáisses do embasamento, compõem aproximadamente 70% da área do NSer e apresentam grande variação de composições petrográficas e geoquímicas, reflexo da evolução de magmas distintos e diferentes contribuições de componentes mantélicos, máficos ou da crosta sílica durante a história geotectônica regional. As feições geológicas de campo e dados litogeoquímicos, isotópicos e geocronológicos disponíveis, foram

utilizados por Rios (2002) para reformular a proposta de estruturação das rochas graníticas do NSer, dividindo-as em três grupos principais, potencialmente adequados ao uso como rocha ornamental, e que compreendem aproximadamente 6.000 km² em área aflorante.

- Grupo 1: Granito-gnaisses do embasamento e Granitos cálcio-alcálicos a TTGs arqueanos (2,8 a 3,1 Ga);
- Grupo 2: Granitos cálcio-alcálicos a TTGs paleoproterozóicos (2130 – 2160 Ma);
- Grupo 3: Granitos alcálicos Paleoproterozóicos, com termos shoshoníticos e potássico-ultrapotássicos (2105 – 2070 Ma), incluindo rochas máficas lamprofíricas, dioríticas e piroxeníticas que ocorrem associadas.

Durante o Arqueano, um importante episódio de geração crustal ocorreu no NSer, o qual resultou na colocação de diversos plutões graníticos (Grupo 1). Estes granitos intrudiram uma crosta mais antiga, cuja presença é indicada por xenocristais de zircão com até 3,6 Ga. Esta evolução crustal arqueana foi sem dúvidas bastante complexa em face de registros de numerosos eventos de acreção crustal que ocorreram no intervalo de 3,6 a 2,6 Ga. As rochas gnáissicas do embasamento são composicionalmente complexas, com bandamentos alternando rochas máficas e félsicas em escalas que variam de alguns centímetros a centenas de metros de espessura. Os contatos entre as unidades gnáissicas são sub-paralelos a interdigitados, com direções predominantemente NW-SE. Os terrenos de *greenstone* sofreram metamorfismo na fácies xisto-verde, com fácies de grau anfíbolito baixo a médio restrito à vizinhança dos plutões granitoides, resultado dos efeitos termais das colocações destes magmas. Existiram repetidas intrusões de suítes graníticas e de rochas máficas através das litologias do complexo do embasamento, e numerosos eventos tardios que afetaram estas assembléias arqueanas. Não há conhecimento de registros geológicos no intervalo de 2,6 a 2,2 Ga na área.

Contrastando com o arqueano, a evolução paleoproterozóica no NSer foi mais simples. Os eventos graníticos paleoproterozóicos foram associados a encurtamento crustal, dobramentos e metamorfismo, relacionados à Orogenia Transamazônica. O evento magmático ocorreu em episódios distintos no período de 2,25 a 2,07 Ga (Rios, 2002). As primeiras unidades graníticas paleoproterozóicas (2,13 a 2,16 Ga – Grupo 2), apresentam assinatura cálcio-alcálica normal, com termos TTGs subordinados e caráter metaluminoso a peraluminoso. As rochas tardias do NSer (Grupo 3) são representadas por granodioritos, monzonitos, sienitos, sienodioritos e shoshonitos (Rios, 1997, 2002). Elas formam uma assembléia distinta dos termos cálcio-alcálicos, volumetricamente menos expressiva, e pós-datam o principal ciclo vulcânico-plutônico e a maioria dos registros de deformação transamazônica. Este magmatismo alcálico é mais presente na porção sudoeste do NSer e varia de ultrapotássico (lamprófiro) a sienítico potássico e shoshonítico. As últimas expressões plutônicas do NSer são os K-granitos peraluminosos de caráter shoshonítico (~2,07 Ga; Rios *et al.*, 2000).

SITUAÇÃO DAS ROCHAS GRANÍTICAS ORNAMENTAIS NO NORDESTE DA BAHIA

Em todo o mundo, rochas de natureza granítica vêm sendo valorizadas e exploradas na forma de agregados para a construção civil e como rochas ornamentais. O setor de granitos ornamentais do Brasil tem crescido significativamente. Até 1987, só importávamos e hoje o Brasil responde por ~10% das exportações mundiais de granitos. No país, a extração e transformação de rochas ornamentais têm se tornado relevante no contexto global da indústria extrativa. O custo médio de extração é de US\$ 268/m³ com valor médio de venda de US\$ 445/m³, apesar dos tipos mais excepcionais alcançarem até US\$ 1500/m³ (ex. Azul Bahia). No mercado internacional os granitos brasileiros, dominados pelos tipos extraídos em Minas Gerais, fulguram entre os mais procurados. Segundo César-Mendes & Jordt-Evangelista (2001) os tipos mais caros envolvem os que possuem estruturas metamórficas (série verde movimentada), colorações avermelhadas (Granito Kinawa) e grandes cristais de feldspatos (Café Imperial).

A Bahia é o estado que possui a maior variedade de padrões e cores de granitos no Brasil. Infelizmente, contudo, a indústria de rochas ornamentais nordestina atualmente não consegue competir no mercado, em face de seus elevados custos e baixa produtividade, reflexo direto da ausência de parâmetros prospectivos e exploracionais. Silveira e Neto (1996) associam às pedreiras em atividade na Bahia uma produtividade muito abaixo da média brasileira (4,6 m³/homem/mês na Bahia *versus* 20 m³/homem/mês no Brasil) e correlacionam o número reduzido de pedreiras, atualmente apenas 30 (trinta) em atividade em granitos, à inexistência de indústrias de transformação na região. Dos 1600 teares do Brasil, apenas 48 encontram-se na Bahia, sendo em grande parte equipamentos velhos e obsoletos. No NSer não existe nenhuma estimativa de quantas pessoas vivam da extração de pedra. Ainda assim, a Bahia vem ocupando nos últimos anos posição de crescente destaque no mercado nacional e internacional de rochas ornamentais.

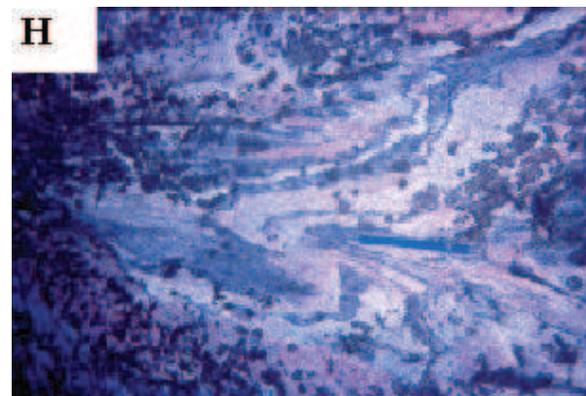
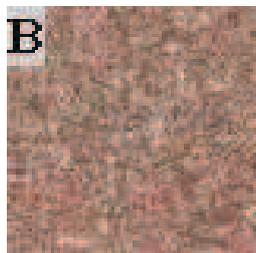
No Nordeste do Estado da Bahia existe um grande número de tipos de rochas graníticas, com imenso potencial para rochas ornamentais, de excelente qualidade do ponto de vista das demandas atuais do mercado consumidor internacional e nacional. No NSer, a avaliação preliminar dos granitos e seu potencial ornamental, confirma a pluralidade de tipos descritos (Rios, 2002). Os estudos já provaram que a maior parte desta região é constituída por rochas cristalinas e intrusões magmáticas pertencentes a terrenos pré-cambrianos, que são tidos como ideais para a produção de rochas ornamentais.

No NSer predominam os granitos de cor róseo-verde-acinzentada (arqueanos; Foto 1), considerados clássicos no mercado mundial de rochas ornamentais, com sub-tipos com foliações metamórficas, augens (Foto 1-E), estruturas migmatíticas (Foto 1-H), fusões locais e presença de

veios pegmatíticos grosseiros. Os granitos paleoproterozóicos do NSer, tipicamente magmáticos, são ainda mais diversificados, com sub-tipos sintectônicos com augens de feldspatos e quartzo (Grupo 2 – Foto 2), e sub-tipos pós a tardi-tectônicos, com rochas bastante heterogêneas, porfíricas, com textura de mistura de magmas máficos e félsicos (Foto 3-E) e fácies K-feldspato ortocumulatos (sienitos, Grupo 3 – Foto 3) ou, rochas isotrópicas, caracterizadas pela sua homogeneidade de granulagem, cor e estrutura, além de foliações de fluxo magmático (K-granitos, Grupo 3 – Foto 3 A, B).

O problema é que, apesar da variação dos padrões estéticos existentes no NSer, e o conseqüente potencial para rochas ornamentais, inexistem estudos técnicos que viabilizem e direcionem o aproveitamento econômico destas rochas. O completo desconhecimento dos parâmetros geo-tecnológicos dos granitos do NSer somado à ausência de parâmetros previsionais orientativos para a seleção de sítios adequados à sua prospecção e extração, resultam no fato de que, as poucas pedreiras em funcionamento no NSer não exploram rochas para fins ornamentais, sendo prioritariamente voltadas para extração de rochas para utilização em enrocamento, lastro e pavimentos, materiais de baixo valor agregado, e ainda utilizando métodos rudimentares de extração. Como não existem critérios técnicos e/ou econômicos que justifiquem a escolha de uma nova jazida, uma nova pedreira pode surgir em qualquer afloramento rochoso que os mineradores considerem promissor. Este tipo de mineração desordenada gera prejuízos não só ambientais e culturais, mas também sociais, com exploração da mão de obra, inclusive a infantil.

É urgente a necessidade de caracterizar geo-tecnologicamente os granitos do NSer. Atualmente, a exploração de rochas graníticas na região, seja como ornamental ou como agregados é, na melhor das hipóteses, modesta. Os dados levantados neste estudo (Tab. 1) demonstram que atualmente existem na região apenas 8 (oito) pedreiras, sendo que duas ainda em fase de implantação.



(A) Granito Lagoa dos Bois com enclaves do embasamento; (B) Granodiorito Eficéas.

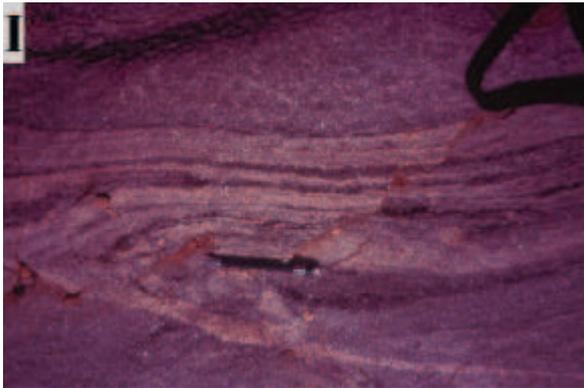


Foto 1. Granitos róseo-verde-acinzentados do Grupo 1. Fotos de rochas polidas dos tipos comerciais já explorados no NSer (Fonte: Catálogo de Rochas Ornamentais da ABIROCHAS): (A) Granito Maracanã (Uauá); (B) Granito Monte Santo, Monte Santo; (C) Granito Tropical Bahia, Monte Santo; (D) Granito Multicolor Rosa, laçu. Tipos arqueanos fotografados em campo, em diferentes regiões do NSer: (E) Gnaíse bandado com augens de quartzo da porção sudoeste do embasamento; (F) Exploração ilegal no granito gnaíse do embasamento; (G) Visão dos blocos de granito extraídos na pedreira anterior; (H) Migmatito do embasamento noroeste, (I) granito arqueano no nordeste do NSer.

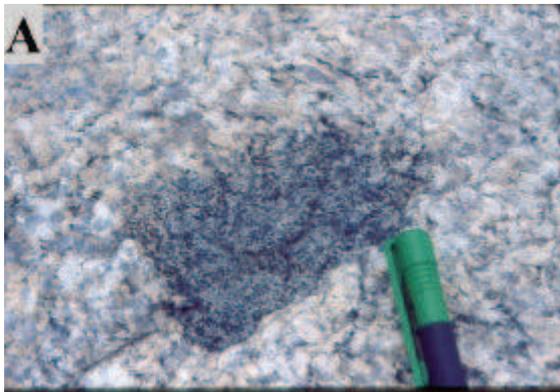


Foto 2. Granitos paleoproterozóicos do Grupo 2. Fotos de campo em diferentes regiões do NSer:

Este estudo conseguiu identificar explorações de rochas ornamentais em apenas cinco dos trinta e oito municípios da região: Santa Luz, Cansanção, Queimadas, Uauá e Monte Santo. Os granitos “Cinza Prata” ou “Cinza Pratinha” em Cansanção (Foto 3-I); “Itaera” em Santa Luz (Foto 3-H), e “Café Royal” em Queimadas (Foto 3-G), são atribuíveis aos granitos alcalinos do Grupo 3 (Rios, 2002). Todas as demais pedreiras catalogadas (vide Tab. 1) exploram os denominados granitos “movimentados”, “vermelhos” ou “fantasia” e encontram-se em rochas quartzo-dioríticas e gnáissicas arqueanas (Foto 1 A-D), o que demonstra que o potencial dos tipos paleoproterozóicos, ainda mais diversificados que os arqueanos do ponto de vista textural/ estrutural/ composicional (Rios, 2002), tem sido subestimado.

Os granitos de coloração avermelhada e foliação gnáissica marcante são volumetricamente expressivos no NSer (Fig. 1). Estas rochas apresentam ainda importantes remobilizações devido a processos de migmatização localizados, o que lhes confere o título de “granitos movimentados” ou “granitos multicolor” e eleva seu valor comercial pelo diversificado padrão estético. Este é o tipo de rocha explorado na região de Monte Santo (Granito Monte Santo, Fantasia, Tigrado Fantasia ou Tropical Bahia – Foto 1-B, C); laçu (Multicolor rosa – Foto 1-D); e em Uauá (Granito Maracanã – Foto 1-A), e é o produto de maior volume de produção da Bahia. As reservas medidas estão em torno de 9.000.000 m³ (DNPM, 2001) e suas reservas potenciais são imensas no NSer, o que garante a continuidade do padrão do produto lavrado, fato essencial quando se deseja inserir o material no mercado externo.

As rochas alcalinas, volumetricamente menos expressivas, porém com um fantástico potencial estético e muito procuradas no mercado começam a ser exploradas no NSer, com pedreiras em fase de implantação em rochas sieníticas de Santa Luz (Granito Itaera – Foto 3 - F, H) e em Queimadas (Café Royal – Foto 3-G). Pedreiras são freqüentes ao longo da estrada Santa Luz – Queimadas em rochas granodioríticas do Grupo 3, os granitos Morro do Lopes (Foto 3 – A, B), comercialmente conhecidos como Cinza Pratinha ou Cinza Prata (Foto 3-I), porém prioritariamente estas rochas ainda são exploradas como paralelepípedos e britas, e só agora começam a ter valor ornamental, haja vista as belíssimas estruturas de fluxo que apresentam.

Com tudo isto, o estágio de completo desconhecimento das propriedades tecnológicas destes granitos do NSer torna sua lavra, no mínimo, artesanal. As pedreiras em funcionamento operam com insuficiente capacidade técnica, sendo a exploração planejada somente em função das observações do maciço rochoso, inexistindo pesquisas válidas de viabilidade tecnológica para avaliação das reservas (quantidade e qualidade). Os prejuízos são diversos: as pedreiras despejam os resíduos na própria área de exploração, condicionando a evolução e o aproveitamento dos

recursos subjacentes; usam métodos pouco eficientes e perigosos, principalmente explosivos; e não possuem planos de preservação ambiental.

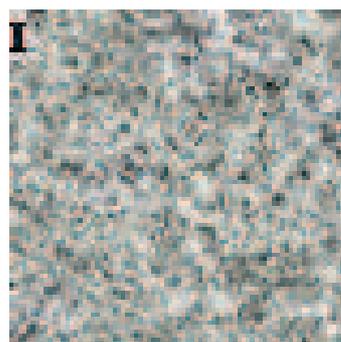
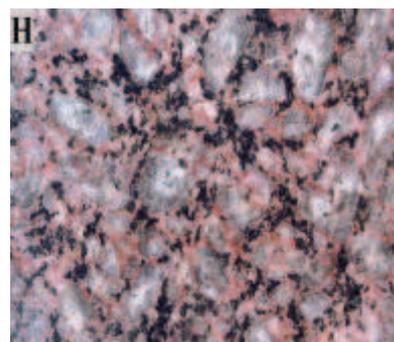
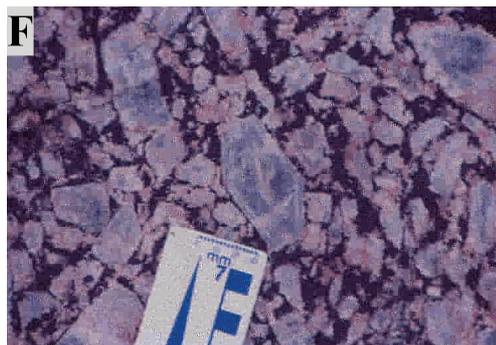
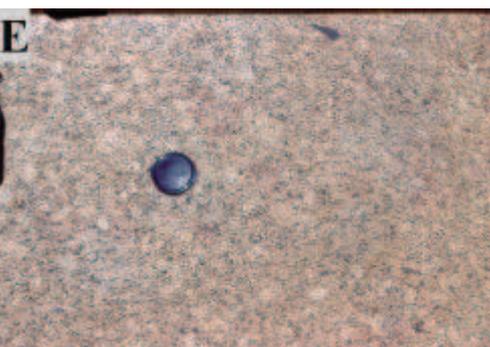
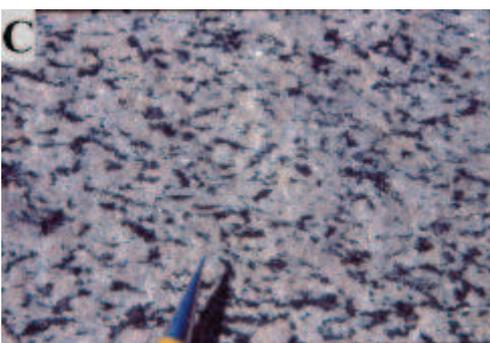


Foto 3. Granitos paleoproterozóicos do Grupo 3. Fotos de campo em diferentes regiões do NSer: (A) Pedreira para brita e paralelepípedos no K-Granito Morro do Lopes; (B) Detalhe de estrutura de fluxo em K-granito cinza de Morro do Lopes; (C) Sienito de Serra das Bananas; (D) K-granito vermelho de Pedra Vermelha; (E) Sienito Pintadas; (F) Sienito de Morro do Afonso. Fotos de rochas polidas dos tipos comerciais já explorados no NSer (Fonte: Catálogo de Rochas Ornamentais da ABIROCHAS): (G) Granito Café Royal, Queimadas; (H) Granito Itaera, Santa Luz; (I) Granito Cinza Pratinha, Cansanção.

O conhecimento das propriedades petrográficas e tecnológicas dos corpos graníticos sinalizam, portanto, como uma opção para viabilizar um aumento da produtividade das pedreiras do leste

Bahia, com redução de custos e melhor gerenciamento/aproveitamento dos recursos minerais, minimizando os danos ambientais.

Tabela 1. Inventário das pedreiras em granitos do Núcleo Serrinha, Bahia.

MUNICÍPIO	ROCHA*	COORDENADAS UTM	COR	NOME COMERCIAL	EMPRESA
1 Monte Santo	Granito	445.243995 E 8866.9038337 N	Vermelho	Monte Santo	Mármore da Bahia S/A
2 Monte Santo	Leucogranito	456.186257 E 8874.2903075 N	Multicolorido	Tropical Bahia	Verona Mineração Ltda.
3 Uauá	Quartzo Diorito	448.8548945 E 8894.5512706 N	Movimentado	Maracanã	Mármore da Bahia S/A
4 Cansanção	Granodiorito		Cinza	Cinza Prata	Nord Mineradora Ltda / ICESA
5 Iaçú	Biotita-gnaïsse	448.7663077 E 8959.0475869 N	Multicolorido	Multicolor Rosa	Martinez e Espindedo Ltda.
6 Santa Luz	Sienito		Marrom	Itaera	Ewerton Rios de Araújo Ltda
7 Queimadas	Granito	450.8397993 E 8783.983654 N	Marrom	Café Royal	Bege Bahia Ltda.
8 Queimadas	Sienito	450.8397993 E 8783.983654 N	Marrom	Café Royal	Água Marinha Ltda.

FONTE: Catálogo de Rochas Ornamentais, ABIROCHAS & CBPM - Pesquisa Direta – Economista Ana Cristina Maqalhães. * O termo "rocha", corresponde ao nome científico com base em parâmetros mineralógicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os granitos do NSer ocorrem desde como pequenos *stocks* a imensos batólitos. Eles formam maciços rochosos que possuem grandes áreas expostas em superfície. Isto ocorre não apenas devido aos fatores climáticos e geomorfológicos da região leste do estado, mas também em resposta às características físico-químicas destas rochas, e resulta em relevos proeminentes no quadro tipicamente arrasado da região. É o mesmo clima semi-árido/desértico que impede o desenvolvimento de solos espessos e/ou vegetação de maior porte, limitando a agricultura e pecuária, que favorece e gera grandes áreas de exposição rochosa, onde os tipos aflorantes encontram-se pouco ou não alterados mesmo superficialmente. Estas são características desejáveis em áreas para exploração de rochas ornamentais, onde a facilidade de extração pode tornar-se um fator limitante na exploração da pedra, sendo extremamente favoráveis à implantação das pedreiras.

Ao todo são mais de sessenta corpos graníticos cartografados (Rios, 2002), os quais apresentam extensa variabilidade litológica, textural e composicional, resultando em belos e diversificados padrões estéticos e cromáticos. Os trabalhos de mapeamento permitiram ainda identificar a ocorrência de pequenas pedreiras, algumas das quais paralisadas e inúmeras áreas favoráveis à implantação de frentes de lavra, além de uma infraestrutura básica (estradas asfaltadas e estrada de ferro cortando diversos afloramentos) favorável ao escoamento de uma possível produção em direção ao centro portuário de Salvador.

Atualmente a Bahia produz e comercializa mais de 65 tipos de granitos (H. Azevedo, Unpub.). Contudo no NSer existem oficialmente catalogadas apenas 5 pedreiras em operação (Tab. 1). Destas três produzem granitos movimentados, uma, granito cinza e outra, granito vermelho. Em fase de abertura encontram-se três jazidas: uma em Santa Luz e outras duas em Queimadas, todas em sienitos.

A possibilidade de identificação e caracterização de sítios de rochas ornamentais no Núcleo Serrinha é extremamente favorável ao desenvolvimento da região. Neste contexto, a situação geológica peculiar do NSer, com seus diversos tipos de granitos, vem sendo avaliada, buscando-se inventariar e caracterizar geológica e tecnologicamente os tipos existentes e suas potencialidades para utilização como rochas ornamentais. Os quatro fatores essenciais quando se deseja avaliar a potencialidade de rochas para uso ornamental - (i) considerações geológicas: petrografia, mineralogia e estruturas adequadas à extração; (ii) relevo, que facilite a extração dos blocos a um custo viável; (iii) respostas satisfatórias aos ensaios tecnológicos; e, claro (iv) uma estética que as faça objeto de cobiça do consumidor - estão sendo avaliados, visando determinar parâmetros previsionais que sejam orientativos para a prospecção e exploração de rochas ornamentais graníticas no Núcleo Serrinha (NSer) e áreas geologicamente similares do Estado da Bahia. A consequência direta do acesso destas informações pelos interessados (pequenos e médios empresários do setor mineral) orientará as futuras prospecções e explorações, e permitirá o uso de tecnologia adequada às características da rocha, e planejamento direcionado à preservação ambiental.

A integração dos estudos existentes com técnicas de geo-processamento, interpretação e

tratamento de imagens, apoiadas pela caracterização geo-tecnológica e estabelecimento de critérios previsionais orientativos para a prospecção e exploração de granitos como rochas ornamentais no Núcleo Serrinha, permitirá a geração de uma base de dados previsionais de alto nível técnico científico, capaz de fornecer informações precisas e confiáveis sobre possíveis jazimentos, propiciando suporte técnico adequado a futuros investidores.

Agradecimentos

Esta é a contribuição 153/2003 do GPA/CPGG/UFBA. A pesquisa vem sendo desenvolvida graças ao apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), através do Programa PRODOC II, com o incentivo da Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM). Os autores agradecem à FAPESB as bolsas DCR e ICs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASTM (American Society for Testing and Materials), 1999. Annual Book of ASTM Standards. Philadelphia. 650p.
- Caranassius, A. & Vidal, F.W.H., 2001. Rochas Ornamentais no Século XXI: Bases para uma Política de Desenvolvimento Sustentado das Exportações Brasileiras. In: R.C. Villas-Bôas & G.A.S.C. de Albuquerque (Eds.) Canteras-Escuelas en Iberoamerica. CNPq-CYTED. Rio de Janeiro. p. 89-98.
- Mascarenhas, J.F., 1979. Evolução geotectônica do Pré-Cambriano do Estado da Bahia. In: H.A.V. INDA (Ed.) Geologia e Recursos Minerais do Estado da Bahia. Textos Básicos. SME/CPM, Salvador, Bahia. 2: 57-165.
- Oliveira, E.P., Souza, Z.S., Correia Gomes, L.C., 1999. U-Pb dating of deformed mafic dike and host gneiss (Uauá Block, NE Sao Francisco Craton, Brazil): Implications for understanding reworking process in Archaean terranes. Proceedings of First International Symposium on Tectonics of the Brazilian Geological Society, Lençóis-BA. Abstract-volume.
- Rios, D.C., 1997. Petrologia do magmatismo potássico-ultrapotássico e lamprofírico de Morro do Afonso, Bahia. Unpub.: Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, 237p.
- Rios, D.C., 2002. Granitogênese no Núcleo Serrinha, Bahia, Brasil: Geocronologia e Litogeoquímica. Tese de Doutorado, 239p (Unpub.).
- Silva, M.G., 1991. Evidências de uma tectônica de colisão-subducção no Paleoproterozóico do Estado da Bahia. Simp. de Geol. do NE, Recife-PE, SBG, Anais: 216-219.
- Silveira, J.C. & Neto, B.D., 1996. Cadastro das pedreiras de rochas ornamentais do Estado da Bahia. SGRM/SICM. Bahia. 113p.
- Vargas, T., Motoki, A. & Neves, J.L.P., 2001. Rochas Ornamentais do Brasil, seu modo de ocorrência geológica, variedade tipológica, exploração comercial e utilidades como materiais nobres de construção. Revista de Geociências. 2 (2): 119-132.