

Foto: André Ilha/Webventure

Blocos de granito prontos para exportação

APLs de rochas ornamentais no Espírito Santo buscam soluções para efeitos da atividade minerária

DATA DE EDIÇÃO
07/03/2013

MUNICÍPIOS
ES - Alegre
ES - Atilio Vivacqua
ES - Baixo Guandu
ES - Barra de São Francisco
ES - Cachoeiro de Itapemirim
ES - Castelo
ES - Guaçuí
ES - Iconha
ES - Itapemirim
ES - Iúna
ES - Mimoso do Sul
ES - Muniz Freire
ES - Muqui
ES - Nova Venécia
ES - Presidente Kennedy
ES - Rio Novo do Sul
ES - São Gabriel da Palha
ES - Vargem Alta
ES - Venda Nova do Imigrante

LATITUDE
-19,1816

LONGITUDE
-43,2344

SÍNTESE

O estado do Espírito Santo produz 47% do total de rochas ornamentais do país. As atividades mineiras e industriais com mármores e granitos foram pioneiramente conduzidas por imigrantes europeus na região sul do estado, onde ocorrem as reservas naturais de mármore. Já a região norte concentra a maior parte das jazidas de granito.

APRESENTAÇÃO DE CASO

O estado do Espírito Santo responde por 47% da produção brasileira de rochas ornamentais (CHIODI FILHO, 2003). O segmento é destaque na economia capixaba, respondendo por aproximadamente 7% do PIB estadual e pela geração de cerca de 130 mil empregos, 20 mil diretos e 110 mil indiretos (BANDES, 2011).

As atividades mineiras e industriais com mármores e granitos foram pioneiramente conduzidas por imigrantes europeus na região sul do estado, local de ocorrência das reservas naturais de mármore, onde hoje está localizado o município de Cachoeiro do Itapemirim (SPÍNOLA; GUERREIRO; BAZAN, 2004). Já a região norte concentra a maior parte das jazidas de granito, com destaque para os municípios de Nova Venécia, Barra de São Francisco e São Gabriel (NERY; SILVA, 2001 apud SPÍNOLA; GUERREIRO; BAZAN, 2004).



Foto: Divulgação/ Gazeta Online

Blocos de mármore

O município de Cachoeiro de Itapemirim possui as maiores reservas nacionais de mármore (GIACONI, 1998), e o setor de rochas é responsável por 70% do seu Produto Interno Bruto (PIB), o que faz com que seja polarizador do desenvolvimento de toda a região sul do estado (SEDES-ES, 2010.). Com 877 km² e população estimada em 189.878 habitantes (IBGE, 2010a), o município fica a 136 km ao sul de Vitória e responde por cerca de 90% da produção mineral capixaba (MOREIRA; FREIRE; HOLANDA, 2003).

Já Nova Venécia, com 1.448 km² e uma população estimada em 46.020 habitantes (IBGE, 2010b), fica a cerca de 250 km de Vitória (MAGACHO et al., 2006). O município acabou se transformando numa fronteira de lavra de granitos, consolidada nos anos 1990 (A FORÇA, 2001 apud SPÍNOLA; GUERREIRO; BAZAN, 2004). Trinta por cento de sua área geográfica é composta por rochas de granito afloradas, com

mais de 30 tonalidades, com destaque para o amarelo veneciano, específico da região. O diferencial de Nova Venécia é que a maioria das empresas de beneficiamento de rochas ornamentais encontra-se instalada em um polo industrial, o que facilita seu gerenciamento por parte dos órgãos públicos e também o intercâmbio por parte dos exploradores do produto (MAGACHO et al., 2006).

Nos anos 1950, com o aproveitamento dos mármores da região sul, iniciou-se uma rede de atividades de lavra, beneficiamento, acabamentos, serviços, etc. Paralelamente, começava-se a explorar o granito e a exportá-lo sob a forma de blocos na região norte do estado (A FORÇA, 2001 apud SPÍNOLA; GUERREIRO; BAZAN, 2004). A origem do beneficiamento no norte do estado está relacionada à quantidade de jazidas de granito encontradas, bem como ao fornecimento de infraestrutura física (como terrenos) e incentivos fiscais dados pelo governo local. O desenvolvimento das atividades de beneficiamento foi, em parte, induzido. Em 1995, a prefeitura de Nova Venécia criou uma área onde estão estabelecidas as empresas de beneficiamento (90% de mármores e granitos) (VILLASCHI FILHO; SABADINI, 2000 apud SPÍNOLA; GUERREIRO; BAZAN, 2004). O local abriga 27 empresas do setor de granito que possuem juntas 51 teares em funcionamento e produzem mensalmente 165.000 m² de chapas brutas e 149.000 m² de chapas polidas, gerando 530 empregos diretos (A GAZETA, 2010).

Os granitos serrados em Cachoeiro de Itapemirim provêm de Nova Venécia, Ecoporanga, Barra de São Francisco e Baixo Guandu (norte capixaba), do sul da Bahia, do oeste de Minas Gerais, e até de Goiás. Apesar da distância, torna-se vantajoso levar a pedra para o corte na cidade capixaba devido à concentração de teares, à abundância de mão de obra especializada, a maior facilidade na manutenção dos equipamentos e às condições favoráveis para venda, com afluência de compradores de todo mundo (COMÉRCIO EXTERIOR, 2000 apud SPÍNOLA; GUERREIRO; BAZAN, 2004).

Já os mármores estão localizados no sul, exclusivamente, nos municípios de Castelo e Cachoeiro de Itapemirim (CARANASSIOS, 2001). Em torno do município, há pedreiras de vários tipos de mármore: Chocolate Brasil, Mármore Rosa Itaoca, Mármore Rosa Champagne, Mármore Rosa Cachoeira, Mármore Branco Espírito Santo, Mármore Branco Santo Antônio (cor branca), dentre outros (VARGAS; MOTOKI; NEVES, 2001).

As pedras ornamentais de Cachoeiro não somente suprem o mercado nacional, como são exportadas principalmente para os Estados Unidos e países europeus (MOREIRA; FREIRE; HOLANDA, 2003). A relevância portuária no estado favoreceu a atividade exportadora, transformando o Complexo Portuário de Vitória no maior polo brasileiro de exportação de rochas brutas e processadas. Além disso, a malha de ligação rodo-ferroviária, centralizada pela Estrada de Ferro Vitória/Minas (EFVM), contribui para o escoamento e distribuição da produção de rochas oriundas do estado de Minas Gerais (SPÍNOLA; GUERREIRO; BAZAN, 2004).

O contexto existente em Cachoeiro o tornou polo de referência do Arranjo Produtivo Local (APL) de Mármore e Granito, integrado também por outros 14 municípios (Vargem Alta, Rio Novo do Sul, Castelo, Atílio Vivácqua, Presidente Kennedy, Mimoso do Sul, Venda Nova do Imigrante, Muqui, Itapemirim, Muniz Freire, Iconha e Guaçuí, Iúna, Alegre). Atualmente, estão instaladas no APL cerca de 800 empresas integrantes da cadeia produtiva do segmento, sendo mais de 80% delas dedicadas ao beneficiamento de mármore e granito (SEDES-ES, 2010).

Com o objetivo de fortalecer o APL, em 2001, foi criado um grupo de trabalho para tratar de questões específicas do mármore, e também implantado o programa para desenvolvimento em Rede do Setor de Rochas Ornamentais (Rede Rochas), apoiado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, com recursos financeiros do Fundo Setorial Mineral (CT-Mineral). A Rede Rochas visa promover o aumento da competitividade das empresas com a melhoria das condições de trabalho e a preservação do meio ambiente (REDE ROCHAS, 2004).

É inegável que o segmento de rochas ornamentais gera emprego e renda para a população do estado (PREZOTTI et al., 2004 apud MAGACHO et al., 2006). O fator econômico é tão importante para as comunidades que estas praticamente não percebem os impactos negativos causados pela produção de rochas ornamentais (CASTRO et al., 2011). No entanto, são vários os problemas socioambientais decorrentes da atividade, como contaminação dos corpos hídricos e do solo, poluição atmosférica, desfiguração da paisagem, e danos à saúde (PREZOTTI et al., 2004 apud MAGACHO et al., 2006).

Os resíduos industriais gerados nas serrarias da região são, geralmente, depositados em barragens de rejeito improvisadas ou vão sendo acumulados ao redor das serrarias ao longo do tempo. Em seguida, são lançados ao meio ambiente. Em alguns casos, tais resíduos são jogados diretamente no rio Itapemirim, o que causa assoreamento, polui águas e gera conflitos com órgãos ambientais e com as populações vizinhas, prejudicadas pela poluição dos cursos d´água. Os órgãos de fiscalização agem aplicando multas e restringindo ou paralisando as atividades das serrarias (PONTES; STELLIN JUNIOR, 2005).

Somente em Cachoeiro do Itapemirim, estima-se que o processo produtivo gere 400 toneladas por mês de resíduos (MOREIRA; FREIRE; HOLANDA, 2003). Na lavra e no processamento das rochas ornamentais, o material extraído e não aproveitado pode chegar a 70%, sendo constituído de resíduos grossos, finos e ultrafinos. A maior quantidade desses resíduos é produzida nas pedreiras, sendo, em sua maioria, blocos de tamanhos irregulares, blocos com defeitos, pedaços de blocos, casqueiro e lascas de rochas, havendo também produção de lamas com materiais finos, devido ao

uso da água para a refrigeração dos equipamentos de corte. Nas serrarias e marmorarias, embora se produzam também pedaços maiores (aparas, lascas), o principal problema é a geração de resíduos finos e ultrafinos, em sua maioria misturados com água. Também nas serrarias de médio e grande porte e nas marmorarias são gerados resíduos finos e ultrafinos, misturados com granalha, abrasivos e diversos produtos químicos. Muitas vezes, principalmente em se tratando de micro e pequenas empresas, grande parte desses resíduos são largados nas próprias pedreiras, causando impacto ambiental, visual e estético (CAMPOS; CASTRO, 2007).



Extração de blocos de mármore

Além disso, a atividade no setor de rochas no sul do estado produz centenas de mortos, acidentados e doentes ocupacionais. Todos os trabalhadores de uma pedreira, por exemplo, convivem com o ruído contínuo de marteletes, com a poeira e com as intempéries. São condições que aumentam a fadiga e outros agravos, e que facilitam a ocorrência de acidentes (MOULIN, 2006).

Já em Nova Venécia, um estudo de campo, realizado em 2006 por pesquisadores da Universidade Federal do Espírito Santo, detectou que, em algumas empresas, os resíduos eram dispostos de forma dispersa e inadequada, ocasionando a contaminação do solo e dos recursos hídricos. Também foram constatados o mau acondicionamento de resíduos que poderiam ser reutilizados ou reciclados, a ausência de processos de segregação e coleta seletiva e, principalmente, a falta de percepção ambiental por parte dos atores envolvidos nas atividades. Um dos maiores problemas se refere ao armazenamento dos resíduos de beneficiamento de rochas ornamentais dispostos em tanques ou em barragens sem impermeabilização, construídos nos pátios ou nas proximidades das indústrias, gerando grande quantidade de lama (MAGACHO et al., 2006).

Nos últimos anos, houve um aumento de estudos no sentido de apontar novas tecnologias para minimizar a disposição desordenada dos resíduos provenientes do beneficiamento de rochas ornamentais. Uma alternativa tecnológica para reduzir o impacto ambiental e reciclar esse tipo de resíduo é sua incorporação em produtos cerâmicos argilosos, o que pode ocasionar também melhorias nas propriedades do produto final. Alguns resíduos têm composição similar a das matérias primas naturais usada na indústria cerâmica (BORLONI et al., 2008).

Estudos utilizando resíduos de granito, provenientes da serragem de blocos, mostraram um grande potencial para serem utilizados em cerâmica vermelha, devido ao elevado teor de óxidos alcalinos, granulometria fina e baixo custo (BORLONI et al., 2008). Neste sentido, foram realizados estudos pelo Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) com pó de teares da empresa Marbrasa Mármores e Granitos do Brasil, em Cachoeiro de Itapemirim. Tais estudos consideraram a viabilidade técnica de remoção do ferro contido nos resíduos de serrarias, permitindo seu uso na indústria de cerâmica para produção de peças de revestimento, pisos, etc. (PONTES, 2001 apud PONTES; STELLIN JUNIOR, 2005).

Já o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), do Rio de Janeiro, vem transformando os resíduos de rochas ornamentais, coletados em Cachoeiro de Itapemerim, em materia prima para a indústria do vidro. Aos resíduos das rochas são misturados areia, carbonato de cálcio e sódio, em quantidades controladas para que a composição se aproxime ao máximo das características do vidro comercial (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2009).

Com a utilização desses resíduos, houve uma considerável diminuição dos impactos ambientais na região, já que antes eles eram descartados no solo. Além disso, o uso do material reduziu o consumo de areia, minimizando outro problema, a extração excessiva desse recurso (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2009).

Um terceiro benefício ambiental é o emprego também dos óxidos ferrosos, despejados no solo por meio das limalhas de ferro ou aço que são jateadas contra a rocha no processo de corte. O material é incorporado à composição do vidro como corante, garantindo a produção de vidros verdes, que têm um mercado bastante específico (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2009).

No que se refere à Nova Venécia, cabe ressaltar a implantação de uma Central de Tratamento de Resíduos do Beneficiamento de Rochas Ornamentais (CTRBRO), que inclui instalações de apoio (balança, guarita, administração e vestiário), área de segregação, armazenamento e sistema de desidratação dos resíduos do beneficiamento das rochas, constituído de tanque de sedimentação e filtro prensa, que serve como suporte à correta destinação final dos resíduos gerados pelas empresas de beneficiamento (MAGACHO et al., 2006).

Empresas do setor de granito continuam interessadas em investir no polo do município. Atualmente, seis mineradoras e uma retífica estão em fase de implantação no setor 3 do polo industrial. De acordo com a prefeitura da cidade, as novas empresas vão criar cerca de 100 empregos diretos (A GAZETA, 2010).

Como não há mais espaço disponível no antigo polo para a instalação de novas indústrias, a prefeitura adquiriu, em 2010, uma área de 37 alqueires de terra que será transformada num "condomínio de empresas". A confecção da planta urbanística da área está sendo feita por técnicos da Superintendência dos Projetos de Polarização Industrial (Suppin). Dos 37 alqueires, uma parte está reservada para área de preservação ambiental, com cultivo de plantas nativas da Mata Atlântica (A GAZETA, 2010).

Vale ressaltar que a criação da Ferrovia Litorânea Sul também representa um possível impacto na vida das comunidades do estado. O projeto prevê a ligação entre Cariacica e Cachoeiro do Itapemirim, passando pelos municípios de Anchieta, Guarapari, Itapemirim, Santa Leopoldina, Viana e Vila Velha. A ferrovia, fruto de uma parceria entre o governo do estado e a Ferrovia Centro-Atlântica S.A, empresa subsidiária da Vale, servirá para o transporte de calcário, granito, produtos siderúrgicos, dentre outros, sendo uma alternativa ao atual ramal da Ferrovia Centro-Atlântica, que atravessa uma região montanhosa entre Vila Velha e Cachoeiro do Itapemirim e que tem custos bem altos. Sitiantes do Vale do Mochuara, em Cariacica, alegam, por exemplo, que a ferrovia poderá destruir os ecossistemas do vale e desestruturar a economia local, baseada na agricultura de subsistência e no ecoturismo. (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).



Frente de lavra de rocha ornamental

Em 2010, foi iniciado o projeto “Desenvolvimento Territorial do APL de Rochas Ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim”. Financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e pela Confederação Nacional da Indústria (CNI). O objetivo da iniciativa é não só fortalecer as empresas do setor por meio da formação de redes empresariais, como também impulsionar o APL de Rochas do Espírito Santo. No entanto, o projeto ainda se encontra no início e apresenta pouca participação dos empresários (CASTRO et al., 2011).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de rochas ornamentais do município de Cachoeiro de Itapemirim acontecem na bacia do rio Itapemirim que deságua no mar, entre as latitudes 20°57’5”S – 20°37’22”S e longitudes 41°2’5”W – 41°17’31”W.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A GAZETA. Novo polo de industrial de Nova Venécia atrai diversas multinacionais. In: Mineracan, 01 out. 2010. Disponível em: http://www.mineracan.com.br/novidades.htm. Acesso em: 22 out. 2010.

BANDES, Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo. Feira do Mármore e Granito em Cachoeiro, 23 ago. 2011. Disponível em: https://www.bandes.com.br/Site/Dinamico/Show?id=223. Acesso em: 16 nov. 2011.

BORLONI, Mônica Castoldi; PAZETO, Abiliane Andrade; CORREA, Julio Cesar Guedes; REIS, Alessandra; CARANASSIOS Adriano. Caracterização de resíduo proveniente do beneficiamento de rochas ornamentais para incorporação em cerâmica argilosa. Cetem, Cachoeiro de Itapemirim, dez. 2008. Disponível em: http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2008-128-00.pdf. Acesso em: 10 ago. 2010.

CAMPOS, Antonio Rodrigues de; CASTRO, Nuria Fernández. Tratamento e aproveitamento de resíduos de rochas ornamentais. XXII ENTMME / VII MSHMT – XXII Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa, 20-24 nov. 2007, Ouro Preto - MG. Disponível em: http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2007-090-00.pdf. Acesso em: em 17 ago. 2010.

CARANASSIOS, Adriano. Panorama das rochas ornamentais do estado do Espírito Santo. Série Rochas e Minerais Industriais. Avanços e Transferência Tecnológica em Rocha Ornamental. CETEM-MCT, Rio de Janeiro, 2001, p. 107-116. Disponível em: <www.minas.upm.es/.../R_O_Espiritu_Santo_Caranassios.pdf>. Acesso em: em 10 ago. 2010.

CASTRO, Nuria Fernández; MARCON, Douglas Bortolotte; FREIRE, Leonardo Cattabriga; LIMA, Eunice Freitas; ALMEIDA, Phillipe Fernandes de. Impacto do APL de rochas ornamentais do Espírito Santo nas comunidades. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata Carvalho. Recursos Minerais e Territorialidade: v. 1. Grandes Minas e Comunidades Locais CETEM/MCTI, 2011. Disponível em: http://www.cetem.gov.br/workshop/pdf/vol1grandesminas.pdf. Acesso em: 16 nov. 2011.

CHIODI FILHO, Cid. A expressão brasileira no setor de rochas ornamentais. Pedras do Brasil – Revista da Cadeia Produtiva de Rochas Ornamentais do Brasil, n.18, Ano II, set. 2003, p.38-39.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cachoeiro do Itapemirim (ES). In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1. Acesso em: 10 ago. 2010.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Nova Venécia (ES). In: IBGE Cidades, 2010b. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.ht%E2%80%A6. Acesso em: 10 ago. 2010.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. Vidro é criado a partir de resíduos de rochas ornamentais, 30 jul. 2009. Disponível em: http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=vidro-criado-partir-residuos-rochas-ornamentais&id=010160090730. Acesso em: 11 ago. 2010.

GIACONI, Wagner J. Perfil atual da indústria de rochas ornamentais no município de Cachoeiro do Itapemirim (ES).1998, 346 f. Dissertação (Mestrado em Geociências). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo. Disponível em: http://www.redetec.org.br/publique/media/PerfilatualrochasornamentaismunicipioCachoeiroItapemirimES.pdf. Acesso em: 10 ago. 2010.

MAGACHO, Idenisia; SILVA, Ronieli Barbosa da; BRAGA, Florindo dos Santos; PREZOTTI, Júlio César Simões. Identificação e gerenciamento dos resíduos gerados em empresas de beneficiamento de rochas ornamentais localizadas no município de Nova Venécia/ES – Brasil. XXX Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 26-30 nov., 2006. Punta del Este – Uruguay. Disponível em: http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/BR05454_MAGACHO.pdf. Acesso em: 10 ago. 2010.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Populações, ecossistemas e economia local são afetados pela construção da Ferrovia Litorânea Sul, 17 dez. 2009. Disponível em: http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=202. Acesso em: 16 nov. 2011.

MOREIRA, J. M. S.; FREIRE, M. N.; HOLANDA, J. N. F. Utilização de resíduo de serragem de granito proveniente do estado do Espírito Santo em cerâmica vermelha, Cerâmica, v. 49, n. 312. São Paulo, out.- dez. 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0366-69132003000400012&script=sci_arttext&tlng=es. Acesso em: 10 ago. 2010.
MOULIN, Maria das Graças Barbosa. O lado não polido do mármore e granito: a produção social dos acidentes de trabalho e suas consequências no setor de rochas ornamentais no sul do estado do Espírito Santo. 2006. 137 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca – Rio de Janeiro (RJ). Disponível em: http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=490867&indexSearch=ID. Acesso em: 25 abr. 2011.
PONTES, Ivan Falcão; STELLIN JUNIOR, Antonio. Reciclagem de teares de Cachoeiro do Itampemerim, Espírito Santo, Cetem, Rio de Janeiro, abr. 2005. Disponível em: http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2005-011-00.pdf. Acesso em: 10 ago. 2010.
REDE ROCHAS. Plano de desenvolvimento do APL de rochas ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim, Cachoeiro de Itapemirim, dez. 2004. Disponível em: http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1198259234.pdf. Acesso em: 10 ago. 2010.
SEDES-ES. Secretaria de Estado de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo. Rochas ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim. Disponível em: http://www.sedes.es.gov.br/default.asp?arq=marmore_granito. Acesso em 17 ago. 2010.
SPÍNOLA, Vera; GUERREIRO, Luis Fernando; BAZAN, Rafaela. A Indústria de Rochas Ornamentais. Estudo de Mercado 02-04, set. 2004. Disponível em: http://www.redeaplmineral.org.br/biblioteca/rochas-ornamentais/A%20INDUSTRIA%20DE%20ROCHAS%20ORNAMENTAIS.pdf. Acesso em: 10 ago. 2010.
VARGAS, Thais; MOTOKI, Akihisa; NEVES, José Luíz Peixoto. 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, Instituto de Geociências – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2001. Disponível em: http://rochasornamentais1.tripod.com/2001/Itu2/Itu2.pdf. Acesso em: 10 ago. 2010.

REFERÊNCIAS DE MÍDIA

Página de mídias do verbete:
http://verbetes.cetem.gov.br/verbetes/MidiaVerbete.aspx?verid=48