

PEDREIRA ESCOLA: CAPACITAÇÃO E EXTENSÃO TECNOLÓGICA

Hélio Carvalho Antunes de Azevedo¹ e Ernesto Fernando Alves da Silva²

¹ Cordenador Geral do Projeto Pedreira –Escola .

² Cordenador de Treinamentos

CBPM – 4ª Avenida, 460 – CAB – CEP 41.745-000 – Salvador - BA
Fone: (71)370-7510 – Fax: (71)370-7548 – E-mail: hazevedo@cbpm.com.br

RESUMO

O presente trabalho relata a experiência de implantação da primeira pedreira-escola ibero-americana no Município de Ruy Barbosa, Bahia. Trata-se de um projeto iniciado em abril de 2001, que objetiva promover a formação, treinamento e aperfeiçoamento de mão-de-obra operacional, gerencial e empresarial, bem como a pesquisa geológica e o desenvolvimento tecnológico visando o segmento de extração de rochas ornamentais. É um projeto do Governo do Estado da Bahia, através da Companhia Baiana de Pesquisa Mineral – CBPM/Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração - SICM, em parceria com o Governo Federal, através do Centro de Tecnologia Mineral do Ministério da Ciência e Tecnologia – CETEM/MCT e apoio da Secretaria de Minas e Metalurgia do Ministério de Minas e Energia – SMM/MME, através do Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM, e do SIMAGRAN-BA com suporte internacional do programa CYTED – *Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo*. Em agosto de 2002 foi inaugurada a sede da escola e até dezembro do mesmo ano será finalizada a preparação da pedreira (acessos, áreas de estocagem e movimentação de blocos e rejeitos, instalações auxiliares e abertura da primeira frente de lavra) em uma jazida cedida pela Mineração Corcovado. O material a ser produzido na pedreira é denominado granito *Beija-Flor*, e trata-se de uma rocha migmatítica que possui uma boa penetração no mercado. Nesses locais acontecerão a demonstração e aprendizado prático de técnicas de pesquisa de jazidas, extração de blocos, estendendo-se até a comercialização do produto final, incluindo neste contexto o mapeamento de detalhe da jazida, a abertura e o desenvolvimento de frentes de lavra, a operação e manutenção de equipamentos, demonstração de novas tecnologias, além da segurança e higiene no trabalho e dos aspectos ambientais. Espera-se que esta pedreira sirva de modelo para outras não apenas no Brasil mas, também, em outros países ibero-americanos. Os treinamentos da Pedreira-Escola, em caráter experimental, iniciaram-se em março de 2003 com o curso Planejamento de Lavra de Rochas Ornamentais. A seguir, no período de julho a setembro de 2003 foi realizado o curso Operação e Manutenção de Equipamentos e de Sistemas de Perfuração Pneumática de Rochas Ornamentais.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de rochas ornamentais e teve em 2001 uma produção de 5,2 milhões de toneladas, com cerca de 500

variedades comerciais. A maior parte dessa produção está localizada na região sudeste do país, principalmente nos estados do Espírito Santo e Minas Gerais, com uma indústria mais desenvolvida para o setor. Destaca-se, ainda, pelas suas imensas reservas e pela variedade e beleza cromática de seus materiais, especialmente granitos. O Estado da Bahia está passando também a ser um dos grandes produtores nacionais. Nestes últimos 11 anos, o continuado apoio do governo do estado ao setor, atuando em parceria com as empresas produtoras, levou a Bahia a ocupar o 3º lugar na produção nacional de granitos e a se firmar como um dos principais exportadores do país. De fato, dois terços do seu território de 560 mil km² são extremamente favoráveis à prospecção e pesquisa de granitos, o que, aliado ao bom nível de conhecimento geológico disponível, às boas condições de infra-estrutura básica e à diversidade de rochas e de tipos comerciais em produção, tornam a Bahia um local atraente para investimentos neste setor.

De modo diferente ao que ocorre nos outros estados, de destacada importância no setor de rochas ornamentais, em particular o estado do Espírito Santo, os indicadores oficiais registram um pequeno número de empresas de beneficiamento de mármore e granitos atuando no estado, e um número modesto de teares e talha-blocos (inferior a 60), demonstrando, dessa forma, ser a Bahia um mero produtor e exportador de blocos brutos, e ainda assim em quantidades muito aquém das possíveis, pela capacidade de extração das empresas operantes e pela potencialidade geológica existente. Esse panorama é aplicável a muitos outros estados do Brasil, não apenas ao da Bahia.

As causas desse panorama são variadas e vão desde a falta de investimentos privados às carências de tecnologia de pesquisa geológica e de desenvolvimento tecnológico, à falta de conhecimentos das atividades de mineração e pesquisas específicas sobre as técnicas de lavra aplicáveis às rochas ornamentais, à falta de utilização de equipamentos modernos e, especificamente, à falta de mão-de-obra qualificada, operacional, gerencial e até mesmo empresarial para o setor.

OBJETIVOS

Em consonância com a imensa potencialidade do estado da Bahia para a exploração e a produção de rochas ornamentais, bem como a grande variedade cromática de suas rochas, fator de atratividade para investimentos privados, e em parcerias com: o Simagran - Sindicato dos Produtores de Mármore, Granitos e Similares do Estado da Bahia, a Mineração

Corcovado e o Cetem - Centro de Tecnologia Mineral, a CBPM implantou e opera, na região de Ruy Barbosa, maior pólo produtor de granitos da Bahia, o Projeto Pedreira-Escola, que tem os seguintes objetivos, dentre outros:

- Formar e capacitar mão-de-obra operativa, técnica e gerencial para o setor de rochas ornamentais baiano e brasileiro;
- Pesquisar e incorporar inovações tecnológicas no campo da extração de rochas ornamentais;
- Tornar-se um laboratório de estudos conjuntos com universidades e centros de pesquisa, nacionais e internacionais, no campo de rochas ornamentais;
- Proporcionar aos fabricantes de equipamentos e empresas de serviço um local apropriado para demonstração de utilização de novas tecnologias e equipamentos na extração, manuseio e aparelhamento de blocos de rochas ornamentais.

A aplicação destes objetivos ,como já enfatizado, transcende a Bahia, pretendendo, através de parcerias e solicitações, abrigar ações, estudos, pesquisas e treinamentos para o setor nacional de rochas ornamentais.

INFRA-ESTRUTURA

No seu estágio atual, o Projeto obteve os seguintes resultados:

- Detém uma jazida de granito, (granito Beija Flor), distante 15 km da sede do projeto, cedida pela Mineração Corcovado, preparada em sua infra-estrutura básica com o auxílio do Cetem e com painéis de exploração abertos e formatados para os treinamentos práticos;
- Já adquiriu seus equipamentos básicos (máquina de fio diamantado marini, perfuratrizes pneumáticas manuais, perfuratrizes pneumáticas de coluna, sonda rotopercussiva boart longyear, jet flame, compressores de 360 e 930 pcm, grupo gerador, lança para movimentação de blocos, além de viaturas);
- Dispõe de instalações construídas na cidade de Ruy Barbosa, totalizando 400 m², onde funcionam: prédio 1 - gerência e oficinas; prédio 2 - hospedaria, refeitório, salas de aula, biblioteca e sala de lazer;
- Dispõe ainda de uma programação básica de cursos e treinamentos, estruturada e estabelecida em sintonia com as necessidades manifestadas pelos empresários do setor.

CURSOS E SEMINÁRIOS

Os cursos da pedreira-escola são profissionalizantes nas diferentes atividades de pesquisa, planejamento de lavra e funções de

operação de uma pedreira de rochas ornamentais, e estabelecidos de acordo com as sugestões e necessidades manifestadas pelas empresas e entidades do setor de rochas ornamentais;

São práticos, de curta (40 horas) a média duração (100-300 horas), buscarão não só formar operadores e encarregados de manutenção de equipamentos, como também técnicos, gerentes e empresários para o setor;

Serão ministrados por uma equipe de instrutores constituída por geólogos e engenheiros de minas com boa prática em mineração e extração de rochas ornamentais e por instrutores disponibilizados pelos parceiros fabricantes de equipamentos como ATLAS Copco, Chicago Pneumatic, Sandvik, Boart Longyear, entre outros;

Serão igualmente sintonizados com programas de especialização de universidades nacionais e com parcerias e ações desenvolvidas com centros, nacionais e internacionais, de pesquisas e de formação e treinamentos profissionalizantes.

E, de acordo com o plano temático e programação estabelecidas para o biênio 2004/2005, em princípio abrangerão os seguintes temas:

ÁREA I: Pesquisa Geológica & Estudos de Viabilidade & Planejamento de Lavra

- Prospecção e Pesquisa de Áreas Para Exploração de Rochas Ornamentais.
- Análise da Viabilidade Técnico-Econômica de Exploração e de Lavra de Granitos.
- Planejamento de Lavra de Granito. Mecânica de Rocha Aplicada à Lavra de Rochas Ornamentais. Amostragem Industrial em Áreas de Granito - Viabilização da Exploração Racional.
- Detecção e Análise de Fraturas por Ultra-som e Radar Penetrante (GPR).

ÁREA II: Produção de Rochas Ornamentais

- Metodologias e Técnicas na Produção de Rochas Ornamentais.
- Abertura e Desenvolvimento de Frentes de Lavra de Granitos.
- Operação e Manutenção de Equipamentos Básicos:

1 - Grupos Geradores; 2 – Compressores; 3 - Perfuratrizes Pneumáticas (Marteleto Portáteis); 4 - Perfuratrizes de Coluna; 5 - Sonda Rotativa – Boart Longyear; 6 - Lança de Movimentação de Blocos (Pau de Carga).

- Operação e Manutenção de Equipamentos de Corte e Extração de Rochas Ornamentais:

1 - Máquina de Fio Diamantado; 2 - Jet Flame.

- Operação e Manutenção de Equipamentos de Movimentação e Transporte de Blocos e Rejeitos:

1 - *Pá-Carregadeira*; 2 - *Trator de Esteira*; 3 - *Eletricidade Básica de Circuitos Operativos e Mecânica de Prevenção e Conservação de Equipamentos*.

- Processos e Técnicas Especiais de Extração de Rochas Ornamentais.

ÁREA III: Administração & Gestão & Saúde e Segurança

- Planejamento e Gestão de Empreendimentos de Extração de Rochas Ornamentais

- *Elaboração do Plano de Negócios*
- *Administração de Pedreiras e Gerência de Produção*

- Saúde e Segurança do Trabalho
- Legislação e Gestão Ambiental

ÁREA IV: Atividades e Treinamentos Especiais & Pesquisas Aplicadas

- Seminários e Sinopses de Treinamentos para Empresários e Técnicos.
- Demonstração de Novas Técnicas & Equipamentos e de Materiais & Insumos.
- Cursos e Demonstrações Itinerantes de Técnicas & Equipamentos & Materiais.
- Pesquisas Aplicadas

As atividades de treinamento da Pedreira-Escola, em caráter experimental e piloto, iniciaram-se em março de 2003 com o curso: PLANEJAMENTO DE LAVRA DE ROCHAS ORNAMENTAIS (10 - 14 março 2003) e continuaram com o primeiro curso público sob o título de: OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E DE SISTEMAS DE PERFURAÇÃO PNEUMÁTICA DE ROCHAS ORNAMENTAIS.

Este último curso experimental enfocou a operação e a manutenção de equipamentos e sistemas de perfuração de rochas ornamentais, profissionalizou perfuradores de rochas e encarregados de manutenção de equipamentos e sistemas, teve 300 horas de duração sendo: 200 horas de práticas e 80 horas de ensinamentos teóricos complementados com testes e avaliações práticas e teóricas. Foi realizado na cidade de Ruy Barbosa, nas instalações da pedreira-escola e na jazida de granito Beija-Flor, no período de 15 de julho a 28 de setembro, com uma frequência de 18 aprendizes nos módulos I e II e 9 aprendizes (técnicos) no seu módulo III, este mais especializado e dedicado à avaliação de custos e rendimentos e à utilização de sistemas computacionais de análise.

Seu conteúdo programático abordou os seguintes tópicos:

MÓDULO	CONTEÚDO	DURAÇÃO
I	Conhecimentos gerais e de nivelamento; conhecimento e características dos equipamentos e sistemas; componentes e acessórios utilizados; montagem e desmontagem de equipamentos (perfuratrizes e sonda) sistemas e componentes, manutenção preventiva de equipamentos e sistema.	50 horas, sendo 25 de práticas e 5 de avaliações.
II	Operação de compressores; operação de sonda Boart Longyear; operação de perfuratrizes manuais; operação de perfuratrizes de coluna; manutenção preventiva de equipamentos e sistemas de perfuração; controles de rendimento e análises de <i>performance</i> - noções de segurança de trabalho; riscos, recuperação e preservação ambiental.	200 horas, sendo 160 de práticas e 10 de avaliações.
III	Controle de rendimento e análise de <i>performance</i> II; otimização de equipamentos e sistemas (<i>análise de custos & benefícios</i>); sistema de controle operativo de pedreiras - Sicop - I.	50 horas, sendo 15 de práticas e 5 de avaliações.

A partir deste curso amplo e do material didático elaborado estão sendo dimensionados e estruturados cursos mais rápidos e expeditos, sintonizados com o programa básico do projeto e na linha da operação e manutenção de equipamentos.

Complementando as atividades de treinamento nos próximos seis meses o projeto pedreira escola estará programando os seguintes cursos e seminários:

Cursos:

- TECNOLOGIA DE CORTE DE ROCHAS ORNAMENTAIS A FIO DIAMANTADO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTO; 106 horas, participação de fabricantes de equipamentos e de fios diamantados, novembro de 2003, 20 vagas.
- AMOSTRAGEM INDUSTRIAL DE ÁREAS DE GRANITO, dezembro 2003 ou janeiro 2004, 30 dias, 8 vagas (geólogos e engenheiros de minas e técnicos de mineração).
- PROSPECÇÃO, PESQUISA E LAVRA EXPERIMENTAL DE ROCHAS ORNAMENTAIS, dezembro 2003 ou fevereiro

2004, 20 vagas (geólogos, engenheiros de minas).

Seminários Técnico-Empresariais:

- TECNOLOGIA DE CORTE DE ROCHAS A FIO DIAMANTADO (28 de Novembro – 2003).
- EXTRAÇÃO DE ROCHAS ORNAMENTAIS - OTIMIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA MINIMIZAÇÃO DOS RISCOS NO TRABALHO
- EXTRAÇÃO DE ROCHAS ORNAMENTAIS - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO;
- EXTRAÇÃO DE ROCHAS ORNAMENTAIS - GESTÃO AMBIENTAL E TERRITORIAL