

CAPÍTULO 31

PEDREIRA-ESCOLA: UMA EXPERIÊNCIA INOVADORA

Hélio Carvalho Antunes de Azevedo¹, Francisco Wilson Hollanda Vidal

RESUMO

A Pedreira Escola é 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, em parceria com o Governo Federal, através do Centro de Tecnologia Mineral, com apoio do SIMAGRAN – Bahia e 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 em dezembro do mesmo ano 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 produzido na pedreira é denominado granito *Beija-flor*, e trata-se de uma rocha migmatítica que possui uma boa penetração no mercado. Nessa jazida acontecem a demonstração e aprendizado prático de técnicas de pesquisa de jazidas, extração de blocos, incluindo neste contexto, o mapeamento de detalhe da jazida, a abertura e o desenvolvimento de frentes de lavra, a operação e a manutenção de equipamentos, demonstração de novas tecnologias, além das técnicas de segurança e higiene no trabalho e de 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, foram iniciados em março de 2003, com o curso Planejamento de Lavra de Rochas Ornamentais. A partir de julho de 2003 até abril de 2007 foram realizados 20 (vinte) cursos essencialmente práticos, beneficiando 238 participantes, englobando, desde empresários, engenheiros de minas, geólogos, técnicos de mineração, estudantes e operários, onde 65 destes profissionais foram absorvidos pelo mercado de trabalho. Diversas empresas fabricantes de equipamentos e insumos vem colaborando na efetivação dos cursos.

1 Geólogo da Cia. Baiana de Pesquisa e Mineração. E-mail: hazevedo@cbpm.com.br

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 é também 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 cenário é aplicável a muitos outros estados do Brasil, não apenas ao da Bahia. As causas desse cenário são variadas, 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 dentre outros, os seguintes objetivos:

- 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 Centro de Tecnologia Mineral - 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 rotoperçussiva 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 800m², compreendendo: 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.

Estes cursos tem curta (40 horas) e média duração (100-300 horas), e buscam não somente a formação de operadores e encarregados de manutenção de equipamentos, como também técnicos, gerentes e empresários para o setor.

As aulas são ministrados por uma equipe técnica de instrutores constituída por geólogos e engenheiros de minas com larga experiência em mineração e extração de rochas ornamentais e por instrutores disponibilizados por parceiros fabricantes de equipamentos como ATLAS Copco, Chicago Pneumatic, Sandvik, Boart Longyear, entre outros.

O programa dos cursos são semelhantes os de especialização de universidades nacionais e dispões de parcerias e ações conjuntas com centros de pesquisas nacionais e internacionais.

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.

De acordo com o plano temático e programação estabelecidas para o biênio 2004/2005, na fase inicial, os cursos abrangeram 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.
- Processos e Técnicas Especiais de Extração de Rochas Ornamentais.
- Operação e Manutenção de Equipamentos.

Básicos:

- 1 - Grupos Geradores; 2 - Compressores; 3 - Perfuratrizes Pneumáticas (Marteletores 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.

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.

Cursos e seminários realizados em 2003 – 2006.

- Curso/Planejamento de Lavra de Rochas Ornamentais. Período: 18/03 a 22/03 - Carga horária: 40h/a.- 10 vagas (geólogos e eng. de minas).
- Curso/Operação e manutenção de equipamentos/Sistemas de perfuração pneumática de rochas ornamentais. Período: 14/07 a 29/08 - Carga horária: 300h/a.- 19 vagas.
- Curso/Corte de rochas ornamentais a fio diamantado/operação e manutenção de equipamentos. Período: 12/11 a 27/11 - Carga horária: 106h/a.- 27 vagas (geólogos e eng. de minas).
- Seminário/Tecnologia de corte de rochas ornamentais com fio diamantado. Período: 21/10 Carga horária: 08h/a.- 13vagas (geólogos, eng. de minas e outros).

Cursos e seminários realizados em 2004

- Curso/Operação e manutenção de equipamentos de perfuração e ar comprimido.
- Período: 20/07 a 03/08 - Carga horária: 88h/a.- 17vagas.
- Curso/Corte de rochas ornamentais a fio diamantado e jet flame
- Período: 13/09 a 30/09 - Carga horária: 120h/a.- 33vagas (geólogos, eng. de minas e outros).

Cursos e seminários realizados em 2005

- Curso/Recorte de prisma e transporte de bloco. Período: 26/09 a 02/10 - Carga horária: 106h/a.- 17vagas (geólogos, eng. de minas e outros).
- Curso/Corte de rochas ornamentais a fio diamantado/Jet Flame/Explosivos leves. Período: 09/08 a 26/08 - Carga horária: 114h/a.- 15vagas (geólogos, eng. de minas e outros).
- Curso/Legislação/Controle e recuperação ambiental de pedreiras de rochas ornamentais. Período: 26/09 a 02/09 - Carga horária: 48h/a.- 27vagas (geólogos, eng. de minas e outros).

- Curso/Saúde e segurança do trabalho em pedreiras em rochas ornamentais. Período: 03/10 a 05/10 - Carga horária: 16h/a.- 27vagas (geólogos, eng. de minas e outros).
- Curso/Pesquisa de detalhe/amostragem industrial/análise exeqüibilidade do aproveitamento econômico da jazidas de rochas ornamentais. Período: 15/11 a 03/12 - Carga horária: 130h/a.- 14vagas (geólogos, eng. de minas e outros).

Cursos e seminários realizados em 2006

- Curso/Recorte de prisma e transporte de blocos de rochas ornamentais. Período: 13/03 a 28/03 - Carga horária: 96h/a.- 10 vagas (geólogos, eng. de minas e outros).
 - Curso/Mineração, meio ambiente e segurança do trabalho em pedreiras de rochas ornamentais. Período: 04/04 a 13/04 - Carga horária: 96h/a.- 12 vagas (geólogos, eng. de minas e outros).
 - Curso/corte de rochas com uso de fio diamantado e explosivos. Período: 09/05 a 19/05 - Carga horária: 72h/a.- 10vagas (geólogos, eng. de minas e outros).
 - Curso/Perfuração pneumática de rochas ornamentais. Período: 18/07 a 24/07 - Carga horária: 56h/a.- 10vagas (geólogos, eng. de minas e outros).
 - Curso/Amostragem para fins industriais – Área de Matina. Período: 19/09 a 28/09 - Carga horária: 64h/a.- 06vagas (geólogos, eng. de minas e outros).
 - Curso/Meio ambiente e segurança no trabalho recuperação de áreas degradadas. Período: 07/11 a 10/11 - Carga horária: 26h/a.- 06vagas (geólogos, eng. de minas e outros).
 - Curso/Recorte de prisma e transporte de blocos de rochas ornamentais. Período: 21/11 a 25/11 - Carga horária: 40h/a.- 10vagas (geólogos, eng. de minas e outros).
 - Curso/Corte de rochas a fio diamantado. Período: 28/11 a 01/12 - Carga horária: 36h/a.- 13vagas (geólogos, eng. de minas e outros).
- Total geral de cursos de 2003 – 2006
Quantidade: 19
Carga Horária (h/a): 1.562
Nº Participantes: 279

Programação dos cursos – 2007.

- 16/04/07 a 22/04/07 – Introdução ao corte de rochas com fio diamantado e explosivos leves – 15 vagas – 52 h/a – público: operadores de máquinas que com experiência em rochas ornamentais e treinandos em formação na pedreira escola;
- 02/05/07 a 11/05/07 – Perfuração em pedreiras de rochas ornamentais – 15 vagas – 76 h/a – público: jovens e cidadãos dos municípios da Região Econômica do Paraguaçu;
- 21/05/07 a 01/06/07 – Martelo pneumático/compressores/funcionamento e uso/furação primária e secundária no recorte de primas e blocos - 15 vagas – 92 h/a – público: jovens e cidadãos dos municípios da Região Econômica do Paraguaçu;

- 11/06/07 a 16/06/07 – Meio ambiente, segurança no trabalho e recuperação de Áreas degradadas. – 15 vagas – 44 h/a – público: Profissionais de nível médio e superior atuantes no setor mineral.
- 03/07/07 a 13/07/07 – Produção de blocos representativos de uma jazida pesquisada, visando a obtenção de chapas para fins de divulgação junto ao mercado. – 06 vagas – 84 h/a – público: profissionais do setor de rochas ornamentais.
- 23/07/07 a 28/07/07 – Visão integrada da cadeia produtiva de rochas ornamentais, com ênfase nas fases de pesquisa geológica e nos métodos de lavra utilizados. 15 vagas – 44h/a – público: professores e estudantes de entidades de ensino de formação profissional no segmento de rochas ornamentais.

Entretanto apenas o primeiro curso foi realizado, em abril de 2007, tendo em vista as mudanças de governo a nível estadual, na busca de uma política mineral diferente dos planos estabelecidos anteriormente. Dessa forma a CBPM, considerando a estrutura logística e operacional montada em Ruy Barbosa, com as perspectivas de implantação e operação de novos projetos de mineração na Bahia, nos próximos quatro anos.

Considerando ainda a necessidade de se implantar ações de treinamento e de formação de mão de obra técnica para atender esses novos empreendimentos e, considerando inclusive a necessidade de se reestruturar o projeto pedreira escola dentro da nova perspectiva de ações da CBPM a seguir está apresentado novos plano para o projeto Pedreira Escola, no quadriênio 2008-2011, com a expectativa de novas propostas e alternativas para viabilização da mesma.

PROPOSTAS

- Ampliação dos objetivos do Projeto redirecionando focos, através da diversificação e da expansão de suas atividades de treinamento, contemplando também outras áreas do setor mineral;
- Execução de todas as suas atividades através de parcerias na áreas Federal, Estadual, Municipal e Privada, com compartilhamento de custos e sob demandas específicas;
- Transformação do Projeto Pedreira Escola em um Centro de Treinamento Mineral (CTM).

Alternativas para Viabilização

Para concretização destas propostas e destas transformações, a CBPM sugere:

- Colocar à disposição das parcerias encetadas, toda a infra-estrutura física, acervo de equipamentos, materiais técnicos, equipe e insumos existentes em Ruy Barbosa;
- Dar continuidade à política de treinamentos e ações de apoio ao setor mineral, inclusive de rochas ornamentais, desde que estas estejam demandadas e estabelecidas em convênio e/ou acordos de parceria, e se realizem sob o regime de compartilhamento de custos;
- Desenvolver e compartilhar novas atividades de treinamento técnico, contemplando os segmentos de prospecção e pesquisa mineral, extração mineral, beneficiamento e aproveitamento de rejeitos minerais, preservação e recuperação ambiental, entre outras;

- Dar apoio ao desenvolvimento e à incorporação de novas tecnologias, estreitando seus laços de cooperação com universidades, centros de pesquisa tecnológica e empresas privadas;
- Dar apoio aos fabricantes de equipamentos, quer do setor de rochas, quer de outros segmentos da indústria extrativa mineral, disponibilizando local e condições para realização de seminários, palestras, cursos e demonstrações práticas;
- Interagir mais intensamente com outras estruturas de formação e treinamento, quer de nível médio, quer de nível universitário, disponibilizando cursos, estágios e outras atividades demandadas, sempre em sistema de compartilhamento de custos;
- Discutir intensamente com os parceiros interessados, maneiras de concretizar estas transformações;
- Compartilhar a gestão da nova estrutura de treinamento e formação técnica (CTM), com outros parceiros patrocinadores. Para tal criar-se-á um Conselho Consultivo, cuja missão será a de viabilizar a preparação de cursos em parceria com as entidades demandantes.

BIBLIOGRAFIA

- AZEVEDO, H.C.A.; SILVA, E.F.A. *Pedreira escola: capacitação e extensão tecnológica*. Anais do IV Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste. Rio de Janeiro: CETEM/SBG, 2003. p.189-192.
- AZEVEDO, H.C.A. *Projeto Pedreira Escola. Canteras escuelas em iberoamerica*. Rio de Janeiro: CNPQ/CYTED, 2001. p. 129-135
- CARANASSIOS, A.; ALBUQUERQUE, G. A.S.C.; CASTRO, N.F.; AZEVEDO, H.C.A. *Proyeto cantera-esuela. Iberoeka em mármoles y granitos*. Rio de Janeiro: CETEM/CYTED/CNPQ, 2003. p.189-200.
- RIAL, J.E.S. *Cantera Escuela: educación o entrenamiento*. Canteras escuelas em iberoamerica. Rio de Janeiro: CNPQ/CYTED, 2001. p. 03-22.
- SAMPAIO, R.D. *A indústria de rochas ornamentais e de revestimento do nordeste no contexto da política brasileira de desenvolvimento regional*. Iberoeka em mármoles y granitos. Rio de Janeiro: CETEM/CYTED/CNPQ, 2003. p.15-29.