

# CAPÍTULO 1

---

## OS MINERAIS DAS ROCHAS E O ARQUITETO NA CADEIA PRODUTIVA DAS ROCHAS ORNAMENTAIS

*Risale Neves Almeida<sup>1</sup> & Lucila Ester Prado Borges*

### RESUMO

O projeto intitulado *OS MINERAIS DAS ROCHAS e o Arquiteto na Cadeia Produtiva das Rochas Ornamentais*, tem por objetivo geral, integrar nas graduações, as áreas de conhecimento da Geologia, Engenharia de Minas e Arquitetura, através de um trabalho interdisciplinar que tem como ponto fundamental o conhecimento dos “MINERAIS COMPONENTES DAS ROCHAS” e o rebatimento da composição mineralógica nas aplicações que vem sendo observadas aleatoriamente em campo, visando particularmente fornecer aos estudantes de arquitetura uma formação mais fundamentada a cerca dos minerais, classificação de rochas e adequação das especificações feitas para os projetos de arquitetura. Nesse contexto, os estudantes de Geologia e Engenharia de Minas, passam a conhecer um pouco da demanda de usos na arquitetura.

### METODOLOGIA DO PROJETO

Reunidos em um Projeto de Extensão Universitária, 25 ALUNOS das três áreas de conhecimento foram motivados a pesquisar 12 tipos de rochas ornamentais detectadas no mercado local como sendo algumas das mais procuradas pelos usuários. A idéia de absorver uma demanda de mercado, partiu de orientação pedagógica, como forma de aproximar os alunos não só do próprio mercado mas também de “algumas realidades” de aplicação já detectadas em observações de campo conforme referido no acima.

O primeiro contato dos alunos, deu-se com as placas de rochas selecionadas, seguido pela tentativa de identificação dos seus minerais essenciais e acessórios componentes. Esse foi um momento de grandes descobertas para os alunos de arquitetura principalmente, através do contato e manuseio dos minerais em suas formas cristalográficas características. Num segundo momento, deu-se o repasse do conhecimento necessário para uma classificação prévia de rochas utilizada na prática de campo, que é a estimativa de percentuais de quartzo, feldspato potássico (KF) e plagioclásio, pelo método ou diagrama de Streckeisen. Complementando essa parte, alertou-se os alunos de arquitetura, para outros métodos complementares de maior precisão como a contagem de pontos e a análise de lâminas em microscópios.

---

<sup>1</sup> Arquiteta Mestra Professora do Curso de Arquitetura da UFPE, Doutoranda em Geociências pelo PPGEOC-UFPE. E-mail: risale@hotlink.com.br



Placas de Rochas e Minerais selecionados para exposição no Painel

Com os conhecimentos gerais em pauta, a orientação foi focada em observações de campo, referenciais trazidos por profissionais especialistas voluntários que se juntaram ao trabalho em diversos momentos, e comentários criteriosos de professores do departamento de Geologia e Engenharia de Minas, baseados na prática de assentamentos diversos de rochas ornamentais observados.

A partir de então, o foco passou a ser: o que especificar para interiores, exteriores, "áreas molhadas" como sanitários e jardineiras, locais sujeitos a tráfego intenso de pessoas, escada-

rias, balcões e bancadas, entre muitas outras formas e opções de uso que a própria arquitetura brasileira não contempla, mas que as bibliografias internacionais apontam como soluções viáveis e até inusitadas...

## FORMA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Inserido na programação da *I FEIRA DE MINERAIS E ROCHAS ORNAMENTAIS*, realizada no Centro de Artes e Comunicação da UFPE em Novembro de 2006, o *PAINEL DE ROCHAS ORNAMENTAIS* foi apresentado pela primeira vez à comunidade acadêmica em 12 Expositores, executados artesanalmente por componentes da *ONG TARECO E MARIOLA* de Belo Jardim, interior de Pernambuco, apoiada pelo Grupo Industrial das Baterias Moura. As peças são formadas por sobras de bobinas que acondicionam componentes de fabricação de baterias, que foram montadas funcionalmente para mostrar na parte central a placa da rocha e em compartimentos laterais os minerais essenciais, alguns acessórios, fragmentos de placas e em alguns casos, amostras brutas.

Essa forma de apresentação foi direcionada para alunos do curso de arquitetura, design, artes plásticas e demais comunidade acadêmica incluindo os visitantes que circularam na feira, visando apresentações futuras.

Complementando o Painel, foram expostos 8 Banners como "pano de fundo", com o objetivo de informar sobre a "inserção do Arquiteto na Cadeia Produtiva das Rochas Ornamentais".

Os monitores, que foram os 25 alunos envolvidos no projeto, ficaram a disposição dos interessados para informar sobre as especificações e aplicações.

Foi fundamental nessa troca de conhecimentos, a participação dos alunos de Geologia e Engenharia de Minas que até então nem imaginavam quanto há em comum entre as três profissões!

Todos, de forma integrada interagiram nas explicações, ora acionando os mais aptos para esclarecer questões da arquitetura, ora os mais aptos em questões de engenharia de minas ou geologia.

Vale ressaltar que, todo o conhecimento, foi repassado para os alunos que não são “da área”, da forma mais prática possível, visando não somente prover um campo de estudo não abordado dentro do curso de arquitetura, mas motivar um investimento futuro em pós-graduações no segmento das rochas ornamentais.



Vista Geral do Painel com os Banners da Cadeia Produtiva

## CONTEÚDO DE ABORDAGEM:

### Rochas estudadas:

É importante esclarecer que não houve nenhuma intenção de promover nenhum dos materiais estudados. A escolha deu-se como foi dito anteriormente, por demanda (preferência de usuário) e a confecção das placas do painel contou com a colaboração da empresa Marmopedras estabelecida na cidade de Olinda, que mostrou-se disposta a colaborar com a iniciativa acadêmica.

Além da classificação dos 12 tipos de rochas, sendo 3 exemplos em mármore (um deles importado) e 9 exemplos em rochas da família dos granitos, em um segundo momento da apresentação, por ocasião das *Comemorações dos 50 Anos da Geologia na UFPE* em maio de 2007, foram informadas as procedências das amostras além dos valores aproximados por m<sup>2</sup> praticados na comercialização.

Isto porque, na primeira apresentação, muitas perguntas foram feitas nesse sentido e os alunos ficaram sem respostas.

Assim, dos 12 tipos de rochas estudadas, três foram mármore, sendo dois nacionais e um importado como já foi dito e os demais classificados como segue:

### Mármore:

Mármore nacional Branco Pinta Verde

Mármore nacional Travertino

Mármore importado Branco Pyguês

**Granitos:**

Cinza Corumbá *SIENOGRAITO*

(*substituído pelo metaconglomerado Tropical Gauguin - RN nesta terceira edição*)

Cinza Ocre *SIENOGRAITO*

Branco Cristal *TONALITO*

Arabesco *GRANITO*

Amarelo Icaraiá *GRANITO*

Vermelho Ventura *GRANITO*

Rain Forest *SIENOGRAITO*

Verde Ubatuba *CHARNOQUITO*

Marrom Imperial *SIENITO*

Orientações de Professores e de Especialistas Voluntários em prol da melhor compreensão dos Minerais das Rochas do Painei:

Na primeira apresentação que foi aprovada como atividade de extensão, 25 alunos das duas áreas foram orientados pelas professoras Lucila Borges, Carlinda Farias e Risale Neves; pelo geólogo Vanildo Mendes da CPRM e pelo presidente do Sindicato dos Extratores de Mármore e Granitos do Estado de Pernambuco Engenheiro José Carlos de Queiroga Cavalcanti.

Na segunda apresentação, novos alunos se incorporaram e foram orientados pelas professoras Lucila Borges, Risale Neves e Ignez Guimarães, tendo como referencial bibliográfico a temática do Curso Conhecendo as Rochas Ornamentais ministrado durante a *I Feira de Minerais e Rochas Ornamentais* realizada em 2006; outros textos recomendados e ainda a troca de conhecimentos com os alunos de geologia e engenharia de minas. Estes, pelos conhecimentos inerentes ao próprio curso, tem sido o suporte para os questionamentos mais específicos suscitados durante as apresentações do Painei e em troca, têm se familiarizado com os problemas decorrentes das más aplicações que já vem sendo visualizados e contabilizados a pelo menos dez anos pelos especialistas que investem nesse segmento e que já estão sendo bem conhecidos dos estudantes de arquitetura que tiveram acesso às aulas da professora Risale Neves nas disciplinas do Curso de Arquitetura, entre outras apresentações, como as palestras proferidas no V SRONE em 2005.

A professora Lucila Borges, mostrou aos alunos de arquitetura os minerais em sua forma natural, chamou a atenção para as propriedades diagnósticas e para as utilizações em todos os segmentos que permeiam o dia a dia das pessoas, o que foi ilustrado com oito banners que enfocam os minerais na casa; na saúde, na moda, na construção civil e indústria de modo geral entre outras abordagens e que constituíram, na Feira, o cenário da "Exposição de Minerais Raros".

A professora Ignez Guimarães, conferiu a classificação das rochas que foram motivo de estudo dos alunos de geologia a partir do diagrama de STRECKEISEN, repassou o método de classificação de forma bem prática para os alunos de arquitetura a partir dos percentuais de minerais essenciais detectados em amostra bruta, por exemplo, acrescentando que outros métodos de maior precisão podem ser adotados quando necessário, como a contagem de pontos a partir do estudo de lâminas em mineralogia óptica. Reforçou ainda o que já vinha sendo mostrado

em exemplos: minerais que possuem ferro na sua composição, como a BIOTITA, determinado tipo de GRANADA e a PIRITA, presentes em vários tipos de rochas, são pontos críticos, pois levam as mesmas à oxidação na maioria dos casos, quando aplicadas em locais expostos a umidade.

A professora Risale Neves, reforçou em todos os momentos a importância do arquiteto conhecer toda a cadeia produtiva das rochas ornamentais e o que demanda de cada uma das suas etapas, mostrando sempre exemplos de ocorrências em cada uma delas e chamando a atenção para o compromisso que o arquiteto deve ter: aliar à estética inerente à profissão ao conhecimento geológico, e mineralógico, visando garantir o satisfatório desempenho das rochas quando especificadas e aplicadas nas edificações.

Para esta terceira apresentação no VI SRONE, mais uma professora voluntária se integrou na orientação dos alunos, trazendo um enfoque de extrema importância: a "alterabilidade". A engenheira e professora Felisbela Oliveira, do Departamento de Geologia, convidada para colaborar no Workshop programado para este Simpósio, enriqueceu a orientação, agregando novas informações e tirando dúvidas dos alunos que vão monitorar os trabalhos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interação entre a Arquitetura e a Geologia, foi proposta pela arquiteta e professora do Curso de Arquitetura da UFPE Risale Neves, em seu projeto de doutoramento no programa de Pós-graduação em Geociências da UFPE. Partindo do princípio de que as rochas só podem ser compreendidas a partir da identificação dos seus minerais constituintes, a idéia de levar esse conhecimento para a arquitetura foi apresentada pela professora Risale à professora geóloga Lucila Borges, responsável pela área de mineralogia do CTG em 2006 e uma vez acatada a idéia, esta gerou a primeira apresentação do Painel de Rochas na *I Feira de Minerais e Rochas Ornamentais* realizada no Centro de Artes e Comunicação da UFPE em novembro de 2006 e motivou a segunda, nas comemorações dos *50 anos do Curso de Geologia* em maio de 2007. Esta é a terceira apresentação, neste *VI Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste*.

O método de classificação de rochas adotado no Painel, não visou precisão, mas uma forma de fácil assimilação principalmente pelos alunos que não são da área, podendo haver opinião divergente por parte de algum observador. A base científica utilizada então para uma primeira investida na classificação, foi o diagrama de STRECKEISEN, que se reporta a maior, menor ou nenhum percentual de determinado mineral considerado essencial, e às características das rochas quando sedimentares, magmáticas ou metamórficas. Foi fortalecida a compreensão de que o rebatimento negativo da mineralogia das rochas, quando aplicadas em revestimentos diversos, elementos construtivos ou de composição arquitetônicas pode ser prevenido, controlado ou minimizado, se observadas a natureza e o histórico das rochas em cada etapas da cadeia produtiva até a sua aplicação.



Entrada da I Feira de Minerais e Rochas em Novembro de 2006 CAC UFPE

O Painel de Rochas deverá ser levado adiante, agregando novos alunos, professores voluntários, novos exemplos de rochas e consequentemente novos conhecimentos, sob a coordenação das professoras que o idealizaram: Risale Neves Almeida e Lucila Ester Prado Borges. Independentemente de qualquer abordagem didática dentro dos cursos de graduação envolvidos no decorrer do próximo ano, o Painel deverá ter a quarta apresentação na *II Feira de Minerais e Rochas*, que está programada para Outubro de 2008 no Centro de Convenções da Universidade Federal de Pernambuco, coordenada também pelas professoras Risale e Lucila.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA INDICADA PARA OS ALUNOS

- Teixeira, Wilson; Toledo, M.C.; Fairchild, T.; Taioli, F. Decifrando a Terra, Cap 16. Oficina de Textos, São Paulo 2003.
- Frasca, Maria Heloísa Oliveira. Durabilidade e Alterabilidade em Rochas Ornamentais e para Revestimento. Rev. Rochas de Qualidade Ed. 180 p 178-188, Janeiro-Fevereiro. Ed. Ass. Ltda. São Paulo 2005.
- Chiodi Filho, Cid. Critérios Gerais de Classificação e Especificação de Rochas para Revestimento. Rev. Pedras do Brasil Ed. 43 p 36-39, Outubro. Vitória E.S. 2005.
- Rodrigues, Eleno de Paula. Importância dos Ensaios Tecnológicos em Rochas Ornamentais. Rev. Rochas de Qualidade Ed. 192 p 184-188, Janeiro/Fevereiro. Ed. Ass. Ltda. São Paulo 2007.
- Bezerra de Melo, Evenildo; Oliveira, Felisbela M.C. Pesquisa Geológica de Detalhe em Jazidas Ornamentais. V Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, ANAIS Recife 2005.
- Navarro & Artur. Caracterização Petrográfica para a Previsão do Comportamento Físico Mecânico de Granitos Ornamentais. Rev. Rochas de Qualidade Ed. 177 p 164-192, Julho/Agosto. Ed. Ass. Ltda 2004.
- Ribeiro, Adalberto de Figueiredo e outros. Mármore Bege Bahia em Ourolandia-Mirangaba-Jacobina, Bahia: geologia, potencialidade e desenvolvimento sustentável. CBPM-Série Arquivos Abertos 17, Salvador 2002.
- Neves, Risale. Projeto de Peças em Mármore e Granitos. V Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, ANAIS Recife 2005.

Neves, Risale. Rochas Ornamentais: o que os arquitetos precisam saber.

Rev. Pedras do Brasil Ed. 47 p 14-15, Abril. Vitória E.S. 2006.

Vilarinho, Vanessa. Potencial da Ardósia. Rev. Pedras do Brasil Ed. 30 p 20-21, Setembro. Vitória E.S. 2004.

Bruce, Graeme. Ardósia O que é ? Para que serve? Rev. Pedras do Brasil Ed 31 p 44-45, Outubro. Vitória E.S. 2004.

Fornazier, Alessandra. Especial Mármore. Rev. Pedras do Brasil Ed. 32 p 23- 31, Novembro. Vitória E.S. 2004.