

## Rochas Ornamentais: a alegria da Química

Daniel José Calvi<sup>1</sup> (IC), Rafael Altoé Dansi<sup>1</sup> (IC), Renata Aparecida Ferreira<sup>1</sup> (IC), Ademir Liparizi Junior<sup>1</sup> (IC), Rafael de Souza Pinto<sup>1</sup> (IC), Valdenir José Belinelo<sup>1,2\*</sup> ([belinelo@uol.com.br](mailto:belinelo@uol.com.br), PQ)

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, CCA – UFES, Alegre, ES, <sup>2</sup>Rede Pitágoras, Belo Horizonte, MG

Palavras Chave: Rochas Ornamentais, Granito e Mármore, Educação.

### Introdução

O Estado do Espírito Santo é responsável por 52,1% do valor das exportações brasileiras de rochas ornamentais e por 46,1% em termos físicos, com cerca de 900 empresas em funcionamento gerando 6,5% do PIB capixaba. Apesar desse lado bom, há a geração de rejeitos, cerca de 27% das rochas beneficiadas, que até o presente momento são colocados em terrenos das próprias empresas ou em aterros clandestinos.

O NedTec/CCA/UFES - Núcleo de difusão tecnológica do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo vem desenvolvendo pesquisa aplicada para a utilização do rejeito, visto que o mesmo não se trata de um resíduo e sim de um subproduto, que pode ser utilizado na construção civil em substituição parcial da areia e do cimento.

Na disciplina de Química Analítica para o curso de Ciências Agrárias o tema é tratado como prioritário para o estado do Espírito Santo em trabalhos experimentais com aplicação na agricultura e na construção civil com confecção de artefatos de cerâmica vermelha e de solo-cimento e em substituição ao saibro na pavimentação de estradas vicinais.

O trabalho envolve um grupo de estudantes dos cursos do CCA-UFES com a participação de alunos do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Médio de Vargem Alta, dos quais 15 da segunda série foram selecionados para o PBICJ - Programa de Bolsa de Iniciação Científica Júnior da FAPES-SECT do ES.

### Resultados e Discussão

Inicialmente os alunos fizeram o levantamento bibliográfico sobre utilização de resíduos em cerâmica vermelha, artefatos de solo-cimento e saibro na pavimentação de estradas.

Com a visita a uma pedreira e a uma indústria de beneficiamento de rochas ornamentais os alunos puderam compreender o processo de obtenção de placas de granito e mármore e a geração dos subprodutos.

Foram coletadas amostras de lama residual e da água utilizada antes e após a decantação que é reutilizada no processo fabril.

As análises foram feitas seguindo as normas NBR-10005 e 10006 da ABNT, respectivamente sobre procedimentos para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos e de extrato solubilizado de resíduos sólidos.

As análises envolveram os parâmetros: umidade, granulometria, pH, poder de neutralização, poder relativo de neutralização total, alumínio, bário, boro, cádmio, cálcio, chumbo, cloreto, cobre, cromo, fenol, ferro, fluoreto, magnésio, manganês, mercúrio, níquel, potássio, silício, sódio e zinco.

Os alunos com esse trabalho puderam praticar os conceitos analíticos aprendidos em sala de aula, quanto às análises titulométricas de neutralização, precipitação, óxido-redução, complexometria, além da potenciometria, fotometria de chama, espectroscopia de absorção atômica e espectrofotometria no visível.

A análise estatística, que normalmente é vista pelos alunos de graduação como algo difícil e cheio de fórmulas, foi desmistificada com a criação de planilhas eletrônicas para os cálculos e a confecção de curvas de calibração através da determinação do coeficiente de correlação e da regressão linear.

### Conclusões

A contextualização dos conceitos de sala de aula com resolução de problemas da região do aluno facilita a aprendizagem de temas ora considerados difíceis, motivando e instigando a curiosidade e a pesquisa científica com o despertar para a aprendizagem e a construção do saber em Química<sup>1,2</sup>.

### Agradecimentos

Prefeitura e Secretaria Municipal de Educação de Vargem Alta. SindiRochas-ES. ASSOROCHAS – Vargem Alta – ES. FAPES-SECT-ES.

<sup>1</sup> Arroio, A.; Honório, K. M.; Weber, K. C.; Homem-de-Mello, P.; Gambardella, M. T. P.; Silva, A. B. F. *Química Nova*. **2006**, 129, 1, 173-178.

<sup>2</sup> Vygotsky, L. S. *Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem*, 9. ed., São Paulo : Ícone, **2001**, 228 p.

