


BRASIL • mineral

MINERAÇÃO - METALURGIA - SIDERURGIA - PETRÓLEO

Ano XXIX - Agosto de 2012 - Nº 321 - R\$ 15,00 - ISSN 0102-4728



**QUEM É
QUEM NA
ENGENHARIA
MINERAL**

SAMARCO 35 ANOS: PIONEIRISMO E INOVAÇÃO

Cadê a tecnologia?

Pode parecer surpreendente, mas os principais (e os mais recentes) avanços tecnológicos obtidos pela engenharia mineral brasileira datam da década de 70. É daquela época o processo de concentração, usando as tecnologias de flotação, que possibilitou o aproveitamento das reservas de fosfato de baixo teor; o processo que viabilizou o aproveitamento dos finos de minério de ferro, tornando factível a exploração de imensas reservas de itabirito no Quadrilátero Ferrífero; a flotação dos finos de carvão no sul do País, permitindo o seu uso como insumo energético. Ficamos nestes três casos, mais emblemáticos.

O processo de concentração da rocha fosfática de baixo teor, desenvolvido graças ao engenho e tenacidade do professor Paulo Abib, deu ao Brasil a condição de reduzir o seu déficit comercial para suprimento dos fertilizantes de que precisava para alimentar a sua crescente agroindústria. Dá para se afirmar, sem margem a dúvidas, que se não fosse aquele avanço dificilmente o Brasil ostentaria a posição de um dos principais produtores mundiais de grãos. Um aspecto importante é que, para desenvolver sua

pesquisa, Paulo Abib teve que montar uma estrutura de laboratório, para fazer seus experimentos, porque naquele tempo não havia nenhuma estrutura desse tipo onde ele pudesse trabalhar. Paulo Abib contou com apoio financeiro da Finep, porque a pesquisa era considerada muito importante para o País, como de fato o foi, já que permitiu a instalação de um parque produtor de fertilizantes fosfatados que opera até hoje.

No caso do minério de ferro, a viabilização do aproveitamento do itabirito deu nova perspectiva ao Quadrilátero Ferrífero, porque prolongou a vida de muitos empreendimentos e possibilitou o surgimento de novos. Aqui também entrou o engenho do professor Paulo Abib, que foi contratado pela Vale para testar processos concebidos na Alemanha e contribuiu para que o processo fosse modificado e adaptado às características do minério brasileiro. Também dá pra dizer que sem esse desenvolvimento dificilmente o Brasil se transformaria no segundo maior produtor de minério de ferro do mundo, com possibilidades de chegar à liderança.

O aproveitamento dos finos de carvão permitiu que o Brasil enfrentasse a crise do

petróleo naquela época de maneira menos traumática, porque esse carvão alimentou indústrias que usavam o óleo combustível e estabeleceu as bases para a instalação de um parque termelétrico na região sul.

Mencionamos esses exemplos para chamar atenção para a situação atual, onde a pesquisa de tecnologias de processo na área mineral está relegada à atuação de alguns poucos núcleos em universidades ou centros oficiais de pesquisa, que sobrevivem mais em função da teimosia e idealismo de alguns profissionais do que do suporte financeiro e tecnológico de que dispõem. Porém esses núcleos têm mais a função de servir como base de ensino do que de realizar pesquisas voltadas para a produção. Infelizmente, não existe hoje no País uma infraestrutura de pesquisa que atue sob a ótica empresarial, o que faz com que as empresas tenham que recorrer a centros de pesquisa e laboratórios no exterior. Isto talvez ajude a explicar porque praticamente não estamos inovando no campo da tecnologia mineral. Agora o Brasil está querendo aproveitar as terras raras. Mas cadê a tecnologia para isso?

Francisco Alves

Nesta Edição

SEÇÕES

Painel.....	6
Curtas.....	12
Fabricantes.....	70

ENGENHARIA

Os gargalos da engenharia de projetos no Brasil.....	18
Apesar da demanda aquecida, empresas enfrentam problemas.....	22
Perfis - Engenharia e Consultoria.....	28

SAMARCO

35 anos de pionerismo, inovação e quebra de paradigmas.....	50
---	----

7º CBMINA

Programa enfatiza a mineração sustentável.....	64
--	----

Comentário Editorial: “Cadê a Tecnologia?”.
Revista Brasil Mineral: Ano XXIX - Agosto de 2012 | Nº 321
E-mail enviado no dia 03 de setembro de 2012.

Editorial disponível em: [Cadê a Tecnologia?](#)

Prezado Francisco Alves,
Boa tarde

Primeiramente queremos parabenizá-lo e manifestar o nosso reconhecimento pelo tema embutido na matéria e sua total sintonia com o quadro atual da mineração brasileira. Justamente por isso, achamos que o tema merece alguns complementos e comentários visando estender o debate.

O seu editorial refere-se particularmente às soluções tecnológicas perante determinados tipos de minério, que na época não tinham solução aparente e, ainda, apresenta-se um quadro de novos desafios, como é o caso das terras raras.

Na nossa visão existem vários componentes para definir a “tecnologia mineral”:

CONHECIMENTO TEÓRICO: A área de beneficiamento mineral foi durante muitos anos, embasada em relações empíricas, na prática operacional e tabelas de fabricantes de equipamentos. Recomendo a leitura dos dois livros¹ publicados recentemente no Brasil de minha autoria e disponível para download gratuito no site: www.modelooperacional.com.br, que oferecem uma nova teoria fenomenológica aos processos minerais: a transferência macromolecular de massa. Neste tópico ainda temos bastante por evoluir.

TECNOLOGIA: Novos equipamentos de processamento mineral tem permitido solucionar problemas de processamento em diversos aspectos, como maior escala de produção e melhorias tecnológicas acima de propriedades de diferenciação, como densidade e tamanho. Apareceram assim os Jigues pressurizados, os britadores de impacto de eixo vertical, os HPGR, peneiras de alta frequência, WHIMS de alta capacidade, concentradores centrífugos, etc.

COMPUTAÇÃO E AUTOMAÇÃO: A evolução dos PC's, das capacidades de processamento de dados, dos novos instrumentos de campo, dos sistemas PIMS, etc., trazem a oportunidade de uma interessante evolução no controle e otimização de processos minerais. Isso vem tomando importância apenas no novo século XXI.

NOVOS MINÉRIOS: Além das terras raras, existem atualmente diversas situações nas reservas de minérios que tem significado uma interessante evolução na procura da solução tecnológica para o seu processamento. Apenas no caso de Ferro podemos destacar: baixos teores (já temos enfrentado diversos projetos com menos de 25%Fe e a sua solução de viabilidade técnica e econômica constitui sim, uma evolução tecnológica); minérios anfíbolíticos; itabiritos compactos dentre outros casos complicados que nossa empresa junto a muitas outras estamos lidando diariamente e, em quase todos os casos, conseguindo boas soluções. Os baixíssimos teores de minério de Ouro também são desafios que envolvem melhorias tecnológicas na sua solução.

A solução tecnológica que tem sido utilizada nesses casos inclui: Britagem seletiva / Pré-concentração grosseira / Cobber magnético a seco / moagem seletiva (circuito aberto e com baixo enchimento) e outras boas soluções que reduzem enormemente o CAPEX e o OPEX dos projetos que estudamos.

O último ingrediente que queremos aqui destacar e que talvez seja o mais importante é:

A MUDANÇA DE MENTALIDADE: Com todos os aspectos acima citados, somado ao espírito crítico que surge ao sairmos da “zona de conforto” (com minérios mais complicados do que antes), ao convívio social que temos em BH com o nosso Happy Hour da mineração (todas as quintas-feiras) e ao apoio constante da sua revista Brasil Mineral, assim como de outros meios de informação, sentimos hoje uma profunda mudança de mentalidade no universo da mineração.

Desde altos executivos aos novos engenheiros, assim como nas universidades, meios de comunicação, autoridades de governo, centros de pesquisa e os próprios fornecedores, se expande um sentimento de mudança e de ruptura de paradigmas, que durante muitos anos dominou a nossa atividade. Ideias “malucas” de ontem são as soluções de hoje.

Então: Cadê a tecnologia?

Ela está aparecendo a toda hora, em diversos projetos, e depende muito mais de termos no Brasil a coragem de inovar e de estimular as novas soluções, que de uma receita mágica obtida por pesquisadores no estrangeiro. Pela minha experiência, lhe garanto que engenheiros lutando com projetos no vermelho ficam muito mais criativos que centenas de professores.