

Capítulo 6

# **MINERAÇÃO DE ROCHAS E MINERAIS INDUSTRIAIS**



# Prólogo

Antônio Fernando da Silva Rodrigues, Geólogo, Gemólogo, MSc  
antonio.fernando@dnpm.gov.br

## CONCEITO SUBJACENTE:

Minerais Industriais são todas as rochas e minerais, inclusive os sintéticos, predominantemente não-metálicos, que, por suas propriedades físicas ou químicas, podem ser utilizados como matérias-primas, insumo, ou aditivos em processos industriais.

A Mineração de Minerais Industriais, por envolver mais de 200 tipos de rochas e minerais, apresenta lavra e beneficiamento diferenciados em função da tipologia da jazida e características mineralógica, assim como grande amplitude funcional como fator condicionante às aplicações industriais.

As rochas e minerais industriais são classificados nas categorias de agregados, argilominerais, reativos, funcionais, químicos e nanominerais (p.e.: os *nanoclays* são argilominerais, grupo do Filossilicatos, com dimensões na escala nanométrica, espessura) – e de mercado, com prevalência regional ou local.

Apresenta estreita afinidade como insumo às seguintes indústrias:

- √ Construção Civil: agregados minerais: argilas, areias, seixos e diferentes tipos de rochas ornamentais, revestimento e para brita;
- √ Cerâmica: argilas, caulins, calcário, feldspatos, filitos, quartzo, talco etc.;
- √ Cimento e Cal: argila, calcário, gipsita e outros minerais aditivos convencionais e alternativos;
- √ Fertilizantes e ração animal: agrominerais com função de macronutrientes (NPK-S) e de micronutrientes (B, Cl, Cu, Mn, Md e Zn).
- √ Química e metalurgia: barita, cloretos, fluorita, nitratos, fosfatos, enxofre, titânio, etc.;
- √ Celulose e Papel: barita, caulim, carbonato de cálcio, talco etc.;
- √ Ótica e Vidro: calcário, feldspato, quartzo etc.; e
- √ Eletroeletrônica: minerais *hi-tech* – tântalo

Figura 1  
DIAGRAMA ESPECIFICIDADES DOS GRUPOS DE MINERAIS



Fonte: Ciminelli, 2005.

Neste Capítulo 6: Mineração de Minerais Industriais, face à amplitude deltaica dessa categoria, limitam-se os estudos sobre os principais insumos não-metálicos demandados pelas Indústrias de Cimento (calcário e gipsita) e Celulose e Papel (caulim), respectivamente – incluindo-se também nesse grupo os metálicos: tântalo, titânio e barita (?), usados na fabricação de componentes eletrônicos, como pigmento para indústria química de tintas e n – e outras matérias-primas não demandadas como insumos pela metalurgia – crisotila-amianto, fluorita, magnesita e talco-pirofilita.

O Segmento de Minerais Industriais, passa a merecer atenção especial nos estudos de Economia Mineral das Nações, na medida em que sua importância e projeção tornam-se crescente no Setor da Indústria Extrativa Mineral. A propósito, estimativas do *Instituto Geológico y Minero de Espanã* apontam uma participação significativa da ordem de 18% no Valor da Produção Mineral Mundial (MC 898,000, em 2004). No Brasil, incluindo-se a categoria de Agregados Minerais, as estimativas são da ordem de 70% (sic) do VPM-Nacional.

**Gráfico 1**  
**VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL MUNDIAL – 2004**  
VPM-MUNDIAL: MC 898,000



Fonte: Instituto Geológico Y Minero de Espanã, by Regueiro, M.

É prática mundial a classificação dos minerais industriais por grupos ou categorias de aplicação final, conforme exemplificado abaixo.

- **Minerais para Construção:**

- ✓ Rochas ornamentais e de revestimento.
- ✓ Agregados minerais (argilas, areias, seixos e diferentes tipos de rochas para brita).
- ✓ Minerais e aditivos convencionais e alternativos para cimento e cal (argila, calcário, gipsita)

- **Agrominerais:** insumos minerais para a indústria de fertilizantes e fabricação de ração animal;

- **Insumos Químicos e Metalúrgicos :** barita, fluorita, cloretos, nitratos, enxofre etc.;

- **Minerais Cerâmicos:** argilas, caulim, calcário, feldspato, filitos, quartzo, talco etc.;

- **Minerais Funcionais:** caulim, talco, agalmatolito, mica, barita, calcita et. Principais aplicações: segmentos industriais de papel, tintas, borracha, plásticos etc.;

- **Minerais Verdes:** *green minerals* para aplicações ambientais;

- **Especialidades minerais:** nano-minerais ou minerais inteligentes. Aplicações *high-tech*: ótica e eletroeletrônica.

Portanto, considerando a relevância progressiva dada ao Segmento de Minerais Industriais nos estudos de Economia Mineral, na medida em que a demanda da indústria de transformação mineral e de ‘ponta’, como a eletrônica por elementos *hi-tech*, mostra-se cada vez mais expressiva, decidiu-se pela incorporação do presente capítulo no EMB-2009. A propósito, estimativas do *Instituto Geológico y Minero de Espanã* apontam uma participação significativa das rochas e minerais industriais (18%) no Valor da Produção Mineral Mundial (MC 898,000, em 2004).

**Gráfico 2**  
**VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL MUNDIAL – 2004**  
VPM-MUNDIAL: M€ 898,000



Fonte: Instituto Geológico Y Minero de Esapnã, by Regueiro, M.

Enfim, no Capítulo 6: Mineração de Rochas e Minerais Industriais – face o universo e diversidade dessa categoria – priorizou-se os estudos das seguintes rochas e minerais: barita, caulim, crisotila-amianto, fluorita, magnesita, talco-pirofilita e titânio.