

Desafios regionais, territoriais e ambientais

Claudio Scliar¹

1. Breve diagnóstico sobre a situação brasileira e internacional quanto aos recursos minerais

Os recursos minerais são amplamente utilizados pela sociedade humana desde os seus primórdios. Inclusive alguns dos períodos mais antigos da nossa civilização foram denominados de Idade da Pedra, Idade do Ferro e Idade do Cobre. A evolução das artes, das ciências e das tecnologias ampliou o rol das substâncias minerais aproveitadas para a construção do mundo artificial onde vivemos e diversas comparações podem ser feitas para mostrar a estreita relação entre o uso dos bens minerais metálicos, não metálicos e energéticos com o grau de desenvolvimento humano.

As substâncias minerais são constituintes originais das rochas e dos solos distribuídos em todo o planeta. Em alguns casos ocorreram eventos físicos e químicos que viabilizaram a concentração em alguns locais dessas substâncias, tornando-as economicamente passíveis de serem exploradas. Essa condição de presença somente em alguns locais coloca a necessidade de bem aproveitar os jazimentos conhecidos para ampliar seu tempo de vida, ao mesmo tempo em que exige o desenvolvimento de estudos geológicos para a descoberta de novas minas.

O desenvolvimento capitalista intensificou o uso dos bens minerais e nos países centrais parcela significativa dos jazimentos foram exauridos ou se tornaram economicamente inviáveis. As

¹ Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do Ministério de Minas e Energia (MME).

estatísticas relativas ao uso dos bens minerais são significativas tanto por demonstrar a razão do esgotamento das minas conhecidas nos países que primeiro se industrializaram quanto pela necessidade de os povos dos países em desenvolvimento e pobres terem as infraestruturas, edificações e produtos que contribuam para a melhora da qualidade de vida. Segundo publicação da SGM/MME (Perspectiva Mineral 1), nos anos 1900-1920, o consumo nos EUA de aço, em quilos *per capita*, foi de 120 e de cimento 220, respectivamente. No Brasil, em 2009, o consumo em quilos *per capita* de aço e cimento foi, respectivamente, de 138 e 270. Isso revela a demanda reprimida por estradas, pontes, portos, residências e outros produtos.

O Brasil, país de dimensões continentais na sua área emersa (8.514,88 mil.km²) e imersa (3.500 mil km²), apresenta uma história geológica que permitiu desde o século XIX a descoberta de grandes jazimentos de minério de ferro. Após mapeamentos geológicos, foram encontradas minas de classe internacional de nióbio, bauxita, cassiterita e caulim. Nos últimos anos, jazidas de cobre e níquel estão sendo viabilizadas. Ao lado desses bens minerais que o Brasil tem em quantidade, inclusive com grandes excedentes exportáveis, se alinham outros que não foram encontrados e/ou cuja extração ainda não foi viabilizada, tais como o potássio e o carvão mineral.

Parcela significativa da produção mineral brasileira (em especial o minério de ferro) é exportada de forma bruta ou semielaborada, o que acarreta a transferência da geração de empregos e rendas nas fases subsequentes para outros países. Assim, o desenvolvimento de CT&I para a agregação de valor se mostra como fundamental para o aproveitamento sustentável dos recursos minerais do país.

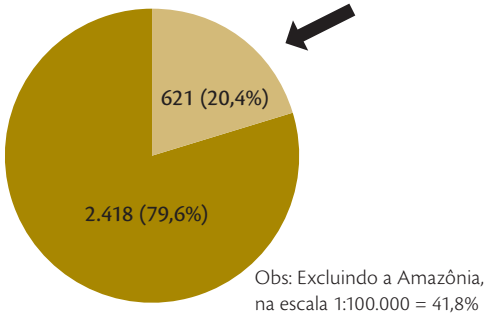
Em todas as fases da atividade de aproveitamento mineral, a PD&I é fundamental, pois somente ampliando a capacidade laboratorial e com recursos humanos qualificados teremos condições de consolidar o desenvolvimento sustentável do país.

2. Principais desafios para o aproveitamento com sustentabilidade dos recursos minerais

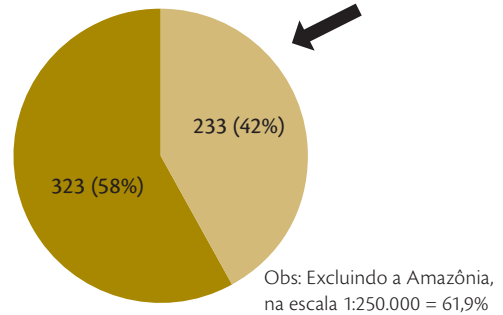
O conhecimento geológico do território nacional, emerso e imerso, é a base para a descoberta de novos jazimentos minerais, além de servir como fundamento para o ordenamento territorial do país. Os mapeamentos geológicos e os levantamentos aerogeofísicos contribuem para a determinação dos ambientes metalogenéticos onde se desenvolverão as pesquisas de detalhe para confirmar, ou não, a existência de concentração de bens minerais.

Conforme a Figura 1, o Brasil tem hoje 42% do seu território conhecido na escala 1:250.000 e 20,4% na escala 1:100.000.

1:100.00 - Total Brasil: 3.039 folhas



1:250.00 - Total Brasil: 556 folhas



- Folhas não mapeadas
- Total de folhas mapeadas / em mapeamento

Figura 1. Percentual folhas geológicas mapeadas no Brasil (16/04/10).

Fonte: SGM e Relatórios Anuais CPRM

O grande desafio será completar o mapeamento geológico na escala 1:100.000, tanto no território emerso quanto na plataforma continental, contribuindo para a alocação de investimentos em pesquisa mineral e viabilizando aos governos federal, estaduais e municipais realizar políticas de territorialização, conhecendo a geodiversidade dos seus territórios.

3. Rede *Geochronos*

A Rede de Estudos Geodinâmicos, Geocronológicos e Ambientais (Rede Geochronos) foi criada em 2004 por iniciativa do Ministério de Minas e Energia (MME), juntamente com a Petrobras, o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade de Brasília (UnB), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS) e a Universidade Federal do Pará (UFPA).

A Rede, por intermédio de seus laboratórios e projetos de desenvolvimento tecnológico, tem potencial para a geração de dados para pesquisa mineral e geológica, assim como para a solução de problemas ambientais. A rede possui também um amplo projeto de capacitação de pesquisadores e técnicos, que tem atraído para o país cientistas, possibilitando, desta forma, a formação de pesquisadores brasileiros de alto nível.

O projeto de concepção da rede teve por base o suporte a pesquisas em petróleo com ênfase em estudos geoquímicos e geodinâmicos; o suporte a estudos e projetos de geologia regional e de metalogenia, principalmente estudos geocronológicos, e o suporte aos estudos e projetos de hidrogeologia com foco em ambiental. Os laboratórios já operam em suas rotinas.

Nesse mesmo período, outros laboratórios e instituições do país foram agregados à rede, sendo contemplados com recursos provenientes do Fundo Mineral/MCT. O desafio é fortalecer a Rede Geochronos como instrumento de apoio e fomento à análise de substâncias minerais, garantindo recursos que suportem projetos nacionais conjuntos dos diversos laboratórios.

4. Instituições de pesquisa universitárias

Além do papel de formação de profissionais para o mercado e de professores/pesquisadores, a universidade agrega capacitação laboratorial para desenvolver pesquisas científicas e tecnológicas nas áreas de pesquisa, lavra, beneficiamento e transformação dos bens minerais. O desafio é dar continuidade ao apoio e fomento a essas atividades, além de fortalecer a articulação entre os diversos grupos de pesquisadores, de maneira a melhor contribuir para a construção do desenvolvimento sustentável do país.

Outros centros de pesquisa estão vinculados ao MCT, ao MME e a instituições públicas e privadas, sendo fundamental o apoio e fomento das atividades de PD&I que reforcem as políticas nacionais de aproveitamento sustentável dos recursos minerais.

5. Fundo CT-Mineral/MCT

Os recursos do Fundo CT-Mineral provêm de 2% do recolhimento da Compensação Financeira pela Extração Mineral (CFEM), que é paga pelos produtores de bens minerais do país. Em 2009, o recolhimento da CFEM foi de R\$ 742 milhões, sendo encaminhado para o Fundo CT Mineral em torno de R\$ 15 milhões. Esse valor está longe de ser suficiente para atender às demandas do setor, tornando-se praticamente impossível cumprir os objetivos do fundo. Nesse sentido, o aumento dos valores direcionados ao Fundo CT-Mineral é um dos grandes desafios para o desenvolvimento da PD&I no setor mineral.

6. Segmento empresarial

As empresas brasileiras de mineração pouco investem em pesquisa mineral. As empresas multinacionais que possuem minas no país trazem suas tecnologias de outros países e as empresas de capital nacional têm como prática a compra de pacotes tecnológicos para resolver questões de PD&I nas diversas fases da produção mineral. Dois exemplos são meritórios nesse contexto. A CBMM, nos últimos 20 anos, viabilizou a produção e, principalmente, o beneficiamento e a fabricação de ligas de nióbio com forte investimento em PD&I. Da mesma forma, a Vale, além dos investimentos realizados para análises padrão do seu minério, organizou, nos últimos anos, um setor na empresa para apoiar e fomentar ações de PD&I.

Assim, o grande desafio é conseguir fortalecer as ações de PD&I pelo setor privado nacional e internacional que atua no país, de maneira a multiplicar a capacitação laboratorial e de recursos humanos na solução de problemas e na descoberta de novos caminhos em toda a cadeia produtiva do setor mineral.

7. Recomendações para política CT&I para os próximos anos

- Apoio ao desenvolvimento de estudos sobre as características geológicas, geofísicas e hidrogeológicas do território nacional emerso e imerso;
- Apoio para o desenvolvimento de tecnologias para pesquisa, lavra, beneficiamento e transformação mineral;
- Fortalecimento do Fundo CT-Mineral/MCT, viabilizando o aporte de outros recursos, além do percentual da CFEM;
- Apoio e fomento à formação de profissionais de nível médio e superior;
- Apoio e fomento à Rede Geochronos que articula laboratórios de análises minerais nas universidades;
- Apoio e fomento ao fortalecimento laboratorial do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), que tem como missão o estudo geológico, geofísico e hidrogeológico do país;
- Apoio e fomento a políticas de PD&I para agregação de valor nos produtos resultantes do aproveitamento de bens minerais;
- Apoio e fomento a estudos e pesquisas que aprofundem o conhecimento do aproveitamento dos bens minerais;

- Apoio e fomento a ações que contribuam para a resolução de problemas estruturais na cadeia produtiva dos bens minerais, tais como: maximização do aproveitamento dos rejeitos; construção de alternativas econômicas após o fechamento das minas; apoio a PD&I relativas ao fechamento das minas em atividade; apoio a políticas relativas às minas órfãs e abandonadas; apoio de PD&I para a construção de melhores condições de saúde e segurança na minas;
- Apoio aos estudos sobre cadeias produtivas de bens minerais, com vistas à agregação de valor e adição de conteúdos tecnológicos aos bens minerais;
- Normatização que facilite a captação de recursos públicos e privados pelas universidades e centros de pesquisa;
- Criação de um fundo setorial para a transformação mineral, que é a etapa onde é maior a geração de empregos e atividades econômicas a jusante.