

9º CNP

Congresso Nacional de Profissionais

Inovação Tecnológica no Segmento de Minerais Industriais

João César de Freitas Pinheiro
Geólogo, Vice Presidente do CREA-CE

Existe uma reflexão filosófica da economia política que define as mercadorias como somatório de terra e trabalho. O atual nível de ciência e tecnologia alcançado pela humanidade confirma esta assertiva. Basta que interpretemos terra como sendo minérios e trabalho como se reportando aos resultados das atuações profissionais abrangidas pela engenharia e agronomia.

Assim, fica fácil definir o que são minerais industriais: aqueles relacionados com a agricultura (minerais fertilizantes cálcicos, potássicos e fosfatados); com a indústria da construção civil (agregados e rochas ornamentais); com a indústria cimenteira (argilas e calcários); com a indústria metalúrgica (ferrosos e não ferrosos, ferro, cobre, alumínio, níquel, chumbo, estanho, muitas vezes excluídos desta categoria); com a indústria química (metálicos e não metálicos em geral); com a indústria de tecnologia de ponta (silicáticos, litiníferos, terras raras, vários outros), com a indústria de jóias (ouro, prata, diamante, pedras preciosas) e até com o mercado financeiro (ouro). Sem esquecermos a imensa gama de águas minerais.

Nada se faz sem minérios desde os tempos da pedra lascada. A identificação, a quantificação e a qualificação dos minérios para que se tornem riquezas circulantes, formadoras das mercadorias, depende do conhecimento geológico, pois todos eles são oriundos da crosta terrestre. As inovações de mapeamento geológico e de pesquisa mineral são a base da economia mineral e se dão na medida em que novas ferramentas são usadas, tais como imagens de satélites, GPS, sofisticados instrumentos geofísicos e de análises químicas, mineralógicas e petrográficas, equipamentos de campo e laboratório, hardwares e softwares, além de boa formação, capacitação e atualização dos profissionais geólogos.

O aproveitamento econômico dos minérios para que seja racional, equilibrado e sustentável, depende das inovações na lavra e no beneficiamento. Novos métodos de lavra e novas tecnologias de beneficiamento de minérios é que tornam possível transformar um mineral nunca antes usado na indústria ou na agricultura, em minério. Exemplo disso é o nióbio, que antes era extraído de um mineral chamado columbita e hoje é obtido a partir de um mineral chamado pirocloro. O Brasil tornou-se o maior supridor de nióbio do mundo porque o pirocloro, ocorrente em complexos vulcânicos alcalinos da era mesozoica, foi descoberto no Triângulo Mineiro (Araxá) e estudado por Djalma Guimarães nos anos de 1960. Esta fantástica inovação no conhecimento geológico, na lavra e no beneficiamento é que permite atualmente a utilização de nióbio brasileiro em cascos de navios, asas de avião, artefatos de satélites artificiais e até no grande colisor de hádrons e de partículas subatômicas, localizado em Genebra.

No entanto, a capacidade brasileira de inovar no segmento dos minérios e da economia mineral vem se deteriorando. O caso das terras raras é emblemático. Havia, no Brasil, há três dezenas de anos, uma equipe de dedicados profissionais na extinta *Nuclemon* que desenvolvia estudos dos minerais de

9º CNP

Congresso Nacional de Profissionais

terras raras. Esta equipe esfacelou-se, sem deixar herdeiros técnicos e científicos, assim como registros de campo e de laboratório destes minerais, extremamente úteis na fabricação de ímãs para motores elétricos.

No segmento da indústria nuclear, o aproveitamento de lítio, usado para fazer sedação de reatores, foi relegado a plano inferior. E hoje, quando o carro elétrico à base de bateria de lítio se torna realidade para equacionar as questões de transporte ecológico, o lítio brasileiro é tão somente usado para se fazer graxas. Um país, cujo grau de insolação tropical é imenso, não tem, como devia ter, um incentivo para aproveitamento de quartzo a ser purificado para fabricação de painéis solares na adoção de energia alternativa.

São fatos dessa natureza que merecem exame aprofundado na formulação de políticas públicas de industrialização. Há um grande potencial de ocorrência de minérios no território nacional. Mas há grandes entraves colocados por uma legislação que burocratiza o acesso ao bem mineral e a compatibilização da mineração com o meio ambiente, além de não incentivar investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação. A transferência de recursos do sistema financeiro para o sistema produtivo mineral está barrada por taxas de juros exorbitantes e exigências de garantia de financiamento inaceitáveis e desanimadoras.

Entrantes potenciais no setor mineral praticamente não existem na competição capitalista brasileira. Há uma enorme concentração de atividades empresariais na mineração e uma mesmice histórica calcada em minério de ferro, commodity que abocanha, em valor, 80% da produção nacional. Economia mineral baseada em poucas commodities tende a passar apertada por crises cíclicas oriundas das relações de comércio internacional. Antes da China se tornar o gigante consumidor de minério de ferro, este era exportado para três grandes consumidores – América do Norte, União Européia e Japão & Tigres Asiáticos. Joint ventures foram montadas pela Vale na construção de usinas de pelotização (pellets) de minérios de ferro de baixo teor (itabiríticos) no Porto de Tubarão com a Espanha, Itália, Coreia do Sul e Japão, caracterizando inovação.

Estes minérios itabiríticos eram antes descartados, mas passaram a ser objeto de processos de flotação e pelotização. Foi feita esta inovação no beneficiamento desagregada de inovação na lavra. Resultado: uso de barragens de contenção de rejeitos de minérios como a da Samarco, que se rompeu recentemente, deixando um grande prejuízo socioambiental.

Enquanto isto, num mercado submetido aos sabores do partido comunista da China, as condições de preço da colocação de minério de ferro em Xangai baixaram de US\$ 176 por tonelada, em 2010, para US\$ 67 por tonelada, em 2016 sem decréscimo da quantidade exportada. Houve baque no antigo superávit brasileiro, aprofundando a crise econômica interna, tendo-se em vista uma exportação de mais de 300 milhões de toneladas por ano neste último decênio. Enviamos para a China numa esteira rolante mina-ferrovia-porto-transporte transoceânico pelo menos uma jazida de mais de dois e meio bilhões de toneladas de minério de ferro de excelente qualidade, o melhor do mundo (média de 62%Fe), sem obter vantagens aceitáveis quanto à cessão de inovações lá desenvolvidas.

9º CNP

Congresso Nacional de Profissionais

Desconcentrar e diversificar a produção mineral brasileira é uma necessidade premente, visando à industrialização de nosso país. Inovar e angariar inovação deveriam ser os lemas do setor mineral brasileiro para aproveitamento dos minerais industriais sob a tutela do interesse nacional, com o interesse coletivo sobreposto ao interesse privado dentro das cadeias produtivas industriais.

Isto é política pública que deveria ser encampada pelo Executivo, Legislativo e Judiciário na hora de determinar diretrizes de comércio exterior e de leis de industrialização, protegendo o fortalecimento da economia nacional. A Engenharia e a Agronomia agradeceriam e certamente se colocariam dispostas a contribuir através do CDEN, ENTIDADES DE CLASSE, INSTITUIÇÕES DE ENSINO, PLENÁRIOS DOS CREAs, CÂMARAS ESPECIALIZADAS, COMISSÕES, GRUPOS DE TRABALHO, CNPs, CONTECs, CREAs JÚNIORS, PLENÁRIO DE CONSELHEIROS FEDERAIS, MUTUA, COLÉGIO DE PRESIDENTES DOS CREAs, DIRETORIA E PRESIDÊNCIA DO CONFEA.