

## TERMO DE REFERÊNCIA

Estudos para elaboração do Plano Nacional de Mineração 2050

### **CADERNO 2 – Pesquisa e Produção Mineral**

## CADERNO 2 - Pesquisa e Produção Mineral

### OBJETIVOS

O Caderno 2 trará a análise da mineração nacional, o diagnóstico da situação atual da mineração brasileira, a avaliação de perspectivas das atividades de pesquisa e produção mineral e análise do correspondente potencial de expansão, bem como visa propor medidas de estímulo necessárias para assegurar o desenvolvimento sustentável e competitivo da indústria mineral brasileira.

### ESCOPO DOS ESTUDOS

O tema será desenvolvido em quatro grandes capítulos:

- Pesquisa Mineral: panorama e análise da pesquisa mineral no Brasil, com indicação de situação atual, perspectivas futuras, melhores práticas, potencialidades, entraves e proposições de medidas de política para o desenvolvimento e superação de gargalos da pesquisa mineral no País.
- Análise-síntese dos Setores da Mineração Brasileira: com vistas a propiciar o mapeamento da produção mineral do país.
- Análise Detalhada de Setores Selecionados que caracterizam a mineração brasileira: com vistas a obtenção de parâmetros de subsídio à elaboração de políticas e diretrizes para desenvolvimento do setor em seus múltiplos aspectos.
- Análise de Setores voltados para a Agricultura: alinhamento com o Plano Nacional de Fertilizantes que desenvolveu, para tais segmentos, os elementos apontados nos Objetivos deste Caderno.

#### 1. Pesquisa Mineral

Elaboração de um panorama sintético e análise da pesquisa mineral nas empresas brasileiras, abordando, entre outros aspectos:

- Quais procedimentos de pesquisa mineral são praticados no Brasil, classificando-os por métodos indiretos, de perfuração e analíticos;
- Como é a realização da pesquisa mineral nos diferentes portes de empresas, abordando, inclusive, a intensidade e forma de realização própria e por meio de outsourcing;
- Quais os principais condicionantes e entraves para o desenvolvimento da pesquisa mineral nas empresas brasileiras, indicando proposições de medidas para superação;
- Diagnóstico e análise dos investimentos e dos custos da pesquisa mineral no Brasil, abordando-os por região do País, por alvo em superfície ou sub superfície, entre outros aspectos relevantes. Ademais, deve ser realizada análise comparativa com os principais países da América Latina e das principais potências mineradoras mundiais, como Austrália, Canadá, EUA e China;
- Mapeamento e análise de adequação para o caso brasileiro dos principais instrumentos de fomento para a atividade de pesquisa mineral nas empresas, de acordo com as melhores práticas internacionais;

- Indicação e análise da adequação para o caso brasileiro dos principais indicadores de pesquisa mineral utilizados internacionalmente, visando o monitoramento e avaliação da pesquisa mineral brasileira no âmbito do PNM 2050.

## 2. Análise-síntese dos Segmentos da Mineração Brasileira

Compreende a elaboração de uma sinopse informativa para os diversos segmentos da mineração brasileira, abaixo listados.

### Metálicos ferrosos

- Minério de cromo
- Minério de ferro
- Minério de manganês
- Minério de molibdênio
- Minério de nióbio
- Minério de tântalo
- Minério de tungstênio
- Minério de vanádio

### Metálicos não-ferrosos

- Minério de alumínio (bauxita)
- Minério de chumbo
- Minério de cobre
- Minério de cobalto
- Minério de estanho
- Minérios do grupo da platina
- Minério de níquel
- Minério de ouro
- Minério de zinco

### Rochas e Minerais Industriais

- Argila para cerâmica vermelha e argila industrial
- Agregados para construção civil, separado por areia e brita
- Crisotila
- Gipsita
- Grafita
- Lítio
- Quartzo
- Rochas ornamentais e de revestimento
- Terras Raras
- Ilmenita
- Urânio
- Areia industrial
- Barita
- Bentonita
- Calcário
- Caulim

- q. Feldspato
- r. Fluorita
- s. Grafita
- t. Magnesita
- u. Mica
- v. Talco, pirofilita e agalmatolito
- w. Vermiculita
- x. Zirconita
- y. Fosfato
- z. Potássio

#### Gemas

- a. Diamante
- b. Gemas coradas
- c. Pedras ornamentais

#### Carvão

#### Água mineral

A sinopse informativa deverá abordar, para cada bem mineral, os itens:

- Reservas no Brasil, e colocação no ranking mundial;
- Produção e consumo internos e colocação no ranking mundial;
- Mercado exterior (Importação, Exportação),
- Os número e localização de operações classificadas em empresas de grande porte (> 1 milhão de toneladas/ano), médio porte (100 mil de toneladas/ano), pequenas (< 100 mil e > 10 mil de toneladas/ano) e microempresas (< 10 mil de toneladas/ano);
- Empregos diretos e indiretos associados à operação mineira;
- Projetos em andamento e/ou previstos,
- Grau de concentração da produção
- Outros fatores específicos relevantes.

A partir das sinopses informativas, deverá ser elaborada uma análise consolidada de todos os segmentos minerais, compreendendo as conclusões e proposições de medidas de estímulo relativas aos seguintes aspectos:

- Ampliação de reservas minerais;
- Melhoria das condições de competitividade da produção mineral;
- Desenvolvimento de mercados;
- Demanda de investimentos e mecanismos de captação de recursos financeiros;
- Demanda de recursos humanos e intensificação de treinamento e capacitação;
- Desenvolvimento tecnológico;
- Aspectos regulatórios;
- Aspectos sobre concentração regional da atividade mineral e Logística de transporte;
- Sustentabilidade.

### 3. Análise Detalhada de Segmentos Selecionados

Este capítulo do Caderno 2 prevê a caracterização da atividade minerária, por meio do diagnóstico e perspectivas de segmentos de maior produção mineral no país, considerando aqueles que se inserem no mercado internacional e aqueles voltados ao mercado nacional.

São eles:

- Mercado Internacional
- Minério de Ferro e Minério de ouro
- Mercado Doméstico
- Agregados para construção civil (areia e brita), Argila (cerâmica vermelha e industrial) e Calcário (agrícola e industrial)

A análise detalhada deverá conter os parâmetros abaixo listados.

Bens Minerais - Mercado Doméstico	Bens Minerais - Mercado Doméstico
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preço de mercado e análise de tendência;</li> <li>• Produção nos últimos dez anos e Valor da Produção Mineral (em R\$ e US\$);</li> <li>• Polos produtivos relativos ao segmento em análise; nível de concentração da produção, nível de formalização dos empreendimentos minerários;</li> <li>• Parque produtivo: número, capacidade, localização e tipologia das Minas (superficial ou subterrânea) e das Usinas de Beneficiamento/Processamento do minério, caracterizando se há predominância de integração mina/usina ou de operações de lavra distanciadas do tratamento;</li> <li>• Consumo energético: variação (min., máx., média nacional); discriminar as principais fontes energéticas utilizadas e informar o percentual de auto suprimento de energia; estimar a da emissão de CO2 in situ;</li> <li>• Utilização de água: água de processo (m3/t) e percentual de recirculação da água utilizada (min., max., média nacional); caracterizar o tratamento do efluente líquido;</li> <li>• Geração de resíduos minerais: estéreis de mineração (t/tROM) e rejeitos de beneficiamento (t/tPRODUTO) e resíduos de processamento (t/tPRODUTO) para operações integradas mina/transformação mineral (considerar valores min., máx. e média nacional), bem como potencial de aproveitamento dos resíduos minerais em outros segmentos ou em obras de infraestrutura;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preço de mercado e análise de tendência segmentado pelas 5 regiões geográficas do país;</li> <li>• Produção nos últimos dez anos e Valor da Produção Mineral (em R\$) segmentada pelas 5 regiões geográficas do país;</li> <li>• Polos produtivos relativos ao segmento em análise; nível de concentração da produção, nível de formalização dos empreendimentos minerários;</li> <li>• Parque produtivo: número, capacidade, localização, e tipologia das minas, bem como a tipologia de unidades de Beneficiamento/Processamento do minério, caracterizando se há predominância de integração mina/usina ou de operações de lavra distanciadas do tratamento;</li> <li>• Consumo energético: variação (min., máx., média nacional); discriminar as principais fontes energéticas utilizadas e informar o percentual de auto suprimento de energia; estimar a da emissão de CO2 in situ;</li> <li>• Utilização de água: água de processo (m3/t) e percentual de recirculação da água utilizada (min., max., média nacional); caracterizar o tratamento do efluente líquido;</li> <li>• Geração de resíduos minerais: rejeitos de beneficiamento (t/tPRODUTO) e resíduos de processamento (t/tPRODUTO) para operações integradas mina/transformação mineral (considerar valores min., máx. e média nacional), bem como potencial de aproveitamento dos resíduos minerais em outros segmentos;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo – Panorama do consumo mundial e síntese da evolução do consumo interno a partir de 2000; projeção do consumo até 2050 (total e per capita), segundo três cenários de evolução a serem considerados, assumindo como proxy do ponto de saturação o consumo per capita médio de nações já industrializadas;</li> <li>• Produção Mineral - Panorama mundial e síntese da evolução da produção brasileira a partir de 2000 e projeção da produção até 2050 segundo três cenários de evolução a serem considerados; para atender tanto a demanda doméstica como a de exportação, bem como estimativa de investimentos requeridos para o aumento da produção, discriminados para cada período quadrienal, e tendo em conta os investimentos em curso ou já anunciados. Analisar tendências do mercado internacional até 2050, incluindo o percentual da produção mundial objeto de comércio internacional e as perspectivas brasileiras (competitividade) de inserção/expansão no mercado externo;</li> <li>• Tecnologia - Análise do padrão tecnológico vigente no país, na lavra e no tratamento/processamento do bem mineral em análise, em comparação com as melhores práticas internacionais, incluindo as tecnologias ambientais; apresentar pelo menos um fluxograma simplificado da rota tecnológica predominante e as principais rotas alternativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo – Panorama do consumo mundial (t/habitante) e síntese da evolução do consumo interno a partir de 2000; projeção do consumo até 2050 (t/habitante), segundo três cenários de evolução a serem considerados, assumindo como proxy do ponto de saturação o consumo per capita médio de nações desenvolvidas será considerado;</li> <li>• Produção Mineral - Síntese da evolução da produção brasileira a partir de 2000, por região geográfica, e projeção da produção até 2050 segundo três cenários de evolução a serem considerados. Analisar tendências do mercado internacional até 2050, considerando países desenvolvidos e emergentes.</li> <li>• Tecnologia - Análise do padrão tecnológico vigente no país, na lavra e no tratamento/processamento do bem mineral em análise, incluindo as tecnologias ambientais; apresentar pelo menos um fluxograma simplificado da rota tecnológica predominante e as principais rotas alternativas.</li> </ul>
--	---

#### 4. Análise de Segmentos voltados para a Agricultura

Incorporar, neste capítulo do Caderno 2, uma síntese das informações, conclusões e proposições desenvolvidas no Plano Nacional de Fertilizantes, elaborado no âmbito do Grupo de Trabalho Interministerial, instituído pelo Decreto nº 10.605, de 22 de janeiro de 2021.