



AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)

NOTA TÉCNICA SEI Nº 2506/2026/ANM/GEMIN

PROCESSO Nº 48051.005595/2026-68

INTERESSADO: MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

1. ASSUNTO

Em atendimento ao Despacho nº 78454/SEG-ANM/ANM/2026 (19847625) e Despacho nº 78682/SPR-ANM/ANM/2026 (19855159) que remete ao Ofício nº 99/2026/SNGM-MME (19800016), esta nota técnica tem como objetivo dar subsídios ao Ministério de Minas e Energia (MME) para o desenvolvimento de indicadores para o Plano Nacional de Mineração 2050, considerando as seguintes demandas encaminhadas pelo MME e as atribuições da GEMIN/SEG/ANM:

I) Indicadores de transparência ativa do setor mineral: Indicadores destinados a Ofício 99 (1233320) SEI 48390.000055/2026-47 / pg. 1 mensurar a disponibilidade, acessibilidade e integração das informações públicas relacionadas à mineração, incluindo sistemas, bases de dados, painéis, consultas públicas e demais instrumentos de transparência ativa mantidos ou alimentados pela ANM.

II) Empregos qualificados gerados pela indústria mineral: Indicador voltado à mensuração da criação de empregos técnicos, científicos e especializados na cadeia mineral e em atividades associadas à agregação de valor. Embora as fontes primárias sejam a RAIS e o CAGED, solicita-se o apoio da ANM na identificação de recortes setoriais, classificações econômicas, substâncias minerais, segmentos produtivos ou demais parâmetros técnicos que possam subsidiar a adequada construção do indicador.

2. INTRODUÇÃO

O item I requisitado no Ofício nº 99/2026/SNGM-MME será apresentado no próximo tópico com base nas atribuições regimentais da Gerência de Economia Mineral estabelecidas na Portaria ANM nº 1.876/2025.

Quanto ao atendimento ao item II do Ofício nº 99/2026/SNGM-MME, esta Nota Técnica apresenta o Indicador de Empregos Qualificados na Cadeia de Valor Mineral (EQCVM) e o Indicador de Empregos Especializados na Cadeia de Valor Mineral (EECVM), com a integração de todos os elementos analíticos, metodológicos e empíricos necessários para sua construção e monitoramento no Plano Nacional de Mineração 2050.

Foi adotado como fonte primária oficial os microdados da RAIS/CAGED (<http://ftp.mtps.gov.br/pdet/microdados/>) para dados de mercado de trabalho da indústria extrativa mineral e cadeia de valor, bem como as publicações da própria Agência Nacional de Mineração (ANM): os Informes Minerais do 4º Trimestre (<https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/publicacoes/informe-mineral>), elaborados pela Gerência de Economia Mineral (GEMIN/SEG/ANM). Essas publicações consolidam dados do Novo CAGED/MTE para a Indústria Extrativa Mineral (IEM), com escopo padronizado de grupos de classificação nacional de atividades econômicas (CNAE 2.0) consistente entre edições. Estes documentos mostram que o mercado de trabalho da indústria extrativa mineral (IEM) apresentou crescimento contínuo no estoque de trabalhadores formais: 205.363 vínculos formais no 4T2022, 208.176 no 4T2023, 219.841 no 4T2024 e 227.774 no 4T2025, com base em dados do Ministério do Trabalho e Emprego.

Os Informes Mineral Trimestrais da ANM utilizam 41 subclasses das divisões 05, 07, 08 e 09 (exceto petróleo e gás) da CNAE 2.0 para a Indústria Extrativa Mineral (IEM), excluindo petróleo e gás, de forma consistente entre 4T2022 e 4T2025, a saber: 05-Extração de carvão mineral; 07-Extração de minério de ferro; 07-Extração de minerais metálicos não ferrosos; 08-Extração de pedra, areia e argila; 09-Extração de outros minerais não metálicos; e Atividades de apoio à extração de minerais, exceto petróleo e gás natural. Estas divisões constituíram o Grupo CNAE I, ou, núcleo extrativo mineral nesta nota técnica.

Também foi utilizado como referência o estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) intitulado de "A Extensão da Cadeia Produtiva da Economia Mineral no PIB Brasileiro" ([Leão e Rabelo, 2023](#)) para a delimitação setorial dos grupos CNAE II a VII da cadeia de valor mineral, identificando quais atividades econômicas possuem vínculo direto e rastreável à produção mineral (universo de 121 subclasses dos Grupos II a VII). Em complemento e visando ampliar a cadeia de valor do setor mineral, foram selecionadas as CNAEs no estudo e outras incluídas pela GEMIN/SEG que resultaram num total de 162 CNAE's conforme detalhado no tópico a seguir.

A Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), elaborada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e atualizada em 2002, organiza as ocupações brasileiras em grandes grupos e subgrupos. Para o indicador EQCVM, foram considerados os seguintes grupos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 com alguns subgrupos selecionados, em que buscou-se abarcar toda a cadeia de valor do setor mineral. Assim, a seleção das ocupações foi realizada aplicando o filtro explícito na base de microdados da RAIS/CAGED, com escolaridade ≥ 7 para o grupo 3 (Técnicos de Nível Médio) e escolaridade >8 para os demais grupos, ambos sobre o total de 162 CNAE's adotadas como "cadeia de valor mineral", de modo a mensurar o número de empregados formais qualificados. A listagem dos subgrupos de CBO's utilizadas serão apresentadas no tópico a seguir.

Para o indicador EECVM, foram considerados os grupos CBO: 2 e 3 com subgrupos selecionados em que buscou-se mapear toda a cadeia de valor do setor mineral sobre o total de 162 CNAE's adotadas.

O Relatório Anual de Lavra (RAL), previsto no art. 67 da Portaria ANM nº 155/2016, é a única fonte administrativa capaz de fornecer dados de mão de obra desagregados por substância mineral e por categoria profissional. As cinco categorias que compõem os Qualificados RAL são: Engenheiros de Minas, Geólogos, Técnicos de Mineração/Geologia, Outros Técnicos de Nível Superior e Outros Técnicos de Nível Médio. Para esta análise, processaram-se integralmente 150.002 registros da base RAL 2010–2025, organizados em 10 grupos de substâncias. Foram excluídos registros com valores acima de 10.000 vínculos por categoria em empresas de pequeno porte (outliers declaratórios). A análise destes dados serão apresentados no tópico a seguir.

É importante salientar que esta metodologia de indicador de empregos qualificados no setor mineral e sua cadeia de valor proposta pela ANM é uma versão preliminar baseada no recorte setorial de CNAE's para a indústria extrativa mineral e sua cadeia de valor, ainda não difundida dentro da ANM, apenas o recorte da indústria extrativa mineral já inserido nas publicações dos informes mineral trimestral. A ANM e o IPEA já vem desenvolvendo importantes estudos como a "A Extensão da Cadeia Produtiva da Economia Mineral no PIB Brasileiro" e outros na área de minerais críticos e estratégicos, e estão empenhados em desenvolver um painel sobre o mercado de trabalho na mineração envolvendo análise conjunta da base dos Relatórios Anuais de Lavra e RAIS/CAGED, sendo uma excelente oportunidade para melhor discussão do tema e aprimoramento desta metodologia.

A relação de CNAE's, CBO's, critérios utilizados na metodologia, bem como a análise dos dados serão abordados no tópico 3 a seguir.

3. ANÁLISE

3.1. **Atendimento ao item I requisitado no Ofício nº 99/2026/SNGM-MME: Indicadores de transparência ativa do setor mineral**

Importante salientar que cabe à ANM consolidar as informações do setor mineral fornecidas pelos titulares de direitos minerários, cabendo-lhe a sua divulgação periódica, de acordo com a suas atribuições institucionais estabelecido no inciso IX, art.2º da Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017.

Neste sentido, **considerando as atribuições regimentais da Gerência de Economia Mineral** (Portaria SEG/ANM nº 1.876/2025), esta disponibiliza diversos estudos, diagnósticos e plataformas interativas com informações do setor mineral que podem ser acessados publicamente conforme mostrado a seguir:

- **Anuário Mineral Brasileiro: Principais Substâncias Metálicas:** publicação anual iniciada 1970, contendo dados de produção, parque produtor, comércio exterior, royalties e títulos minerários outorgadas. Link de acesso: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/publicacoes/anuario-mineral>.

- **Informe Mineral Trimestral:** publicação trimestral desde 2000, contendo índice de produção mineral, panorama do comércio exterior, mercado de trabalho e arrecadação de CFEM. Link de acesso: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/publicacoes/informe-mineral>.

- **Sumário Mineral Brasileiro:** publicação anual iniciada em 1970, contendo informações sobre o desempenho individual das principais substâncias minerais, tais como: oferta mundial, produção interna, comércio exterior, preços e fatores relevantes (geopolítica, projetos, etc.). Link de acesso: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/publicacoes/sumario-mineral>.

- **Painel interativa "AMB Interativo":** valor da produção mineral; investimentos em pesquisa mineral e lavra (mina e usina); produção bruta e beneficiada; produção de água mineral por embalagens e uso, arrecadação de CFEM por substância mineral, processos com títulos de lavra ativos. Link de acesso: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/plataformas-interativas/ptbr>

- **Painel interativa "Observatório da CFEM":** permite consultar e agregar, com diversas opções de detalhamento (por localidade, períodos de pagamento e empresas titulares dos direitos de lavra), informações de valores arrecadados, distribuição das parcelas do royalty para Municípios, Estados e União, e atuações realizadas pelo setor de arrecadação da ANM na fiscalização dos valores recolhidos. Link de acesso: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/plataformas-interativas/ptbr>

- **Painel "Matriz de Relacionamentos de Classificações de Produtos e de Atividades Econômicas":** apresenta nova metodologia desenvolvida pela ANM que permite ao usuário selecionar produtos, serviços industriais e atividades econômicas pertinentes ao Setor Mineral. Possibilita ao usuário identificar a relação existente entre substâncias minerais e classificações tais como a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) e a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). A matriz define correspondências entre 15 diferentes classificações (5 internacionais e 10 nacionais), todas elas utilizadas em diversas pesquisas e bases de dados nacionais e estrangeiras. Link de acesso: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/plataformas-interativas/ptbr>

- **Painel "COMEXMIN":** usa como fonte primária os dados da SECEX/MDIC com posterior tratamento pela ANM para gerar diversas informações do comércio exterior do setor mineral. Fornece aos usuários dados estatísticos atuais e séries históricas sobre o comércio exterior do Setor Mineral Brasileiro (Indústria Extrativa Mineral e Indústria de Transformação Mineral). Por meio da aplicação da metodologia elaborada na Matriz de Relacionamentos de Classificações de Produtos e de Atividades Econômicas, o usuário pode observar, sob diferentes óticas de análise, as exportações e as importações de até 70 substâncias minerais individualizadas, assim como, suas respectivas cadeias produtivas. Link de acesso: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/plataformas-interativas/ptbr>

- **FAQ sobre Minerais Críticos e Estratégicos:** desenvolvido com o objetivo de esclarecer conceitos e critérios de definição desses minerais, disponibilizar informações técnicas, promover transparência regulatória e subsidiar a formulação de políticas públicas voltadas ao tema. Link de acesso: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/plataformas-interativas/ptbr>

- **Dados disponíveis no Portal Dados Abertos:** a Gerência de Economia Mineral/ANM, disponibiliza metadados de produção e destinações (vendas, transferências, consumo e transformação) obtidos a partir do Relatório Anual de Lavra (RAL), considerando os eventuais ajustes e depurações realizados pelo corpo técnico da ANM. Ressalta-se que, ainda assim, pode haver inconsistências nas informações disponibilizadas, por sua fonte ser dados declaratórios. A série de dados contempla desde o ano-base 2010 e as informações disponibilizadas são divididas em três arquivos: produção bruta, beneficiada e água mineral, que são atualizados diariamente para refletir inserções de novas declarações, retificações ou ajustes nos dados (link de acesso: <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/anuario-mineral-brasileiro-amb>). Também são disponibilizados, metadados de investimentos em pesquisa mineral na fase processual de autorização de pesquisa, contendo o valor total investido, município, UF, substância e ano-base (link de acesso: <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/dipem>). Outros dados e informações, geridas por outras gerências e superintendências da ANM podem ser visualizados por meio do link de acesso: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/plataformas-interativas/ptbr>

- **Estudos e diagnósticos oriundos de parcerias interinstitucionais:** 1) artigo sobre a metodologia da Matriz de Relacionamentos (publicado pelo IPEA como NT DISET nº 94) disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11042>; 2) TD IPEA 2950 – A extensão da cadeia produtiva da economia mineral no PIB brasileiro disponível em <https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/e0e7321d-4cc5-4038-94b9-3ce199571c0e/content>; 3) TD IPEA 3174 – Qual a importância do Brasil na cadeia global de minerais críticos da transição energética? Uma análise sobre reservas, produção, comércio exterior e investimentos disponível em <https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/8545aad-30e8-4099-a6ba-11c4b00ebd93/content>; 4) Diagnóstico da mineração urbana dos resíduos eletroeletrônicos no Brasil: Projeto MINARE: relatório final disponível em <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/2632>; 5) estudo sobre "Governança regulatória no setor de mineração no Brasil" disponível em https://www.oecd.org/content/dam/oecd/pt/publications/reports/2022/02/regulatory-governance-in-the-mining-sector-in-brazil_5c791aab/df9252dc-pt.pdf

Em complementação, são apresentados a seguir outras informações públicas relacionadas à mineração, incluindo sistemas, bases de dados, painéis, consultas públicas e demais instrumentos de transparência ativa mantidos ou alimentados pela ANM relacionados a outras unidades da ANM:

1) **Superintendência de Arrecadação e Fiscalização de Receitas da ANM** desenvolveu o "Painel de Transparência - ACT/ANM" sobre "Aplicação da Compensação Financeira pela Exploração" com objetivo de atender ao parágrafo 13 do art.2 da Lei nº8.001/1990, que estabelece a obrigatoriedade de os beneficiários da CFEM tornarem públicas, anualmente as informações sobre a aplicação dos recursos recebidos, promovendo absoluta transparência na gestão dessas parcelas. Link de acesso: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/plataformas-interativas/ptbr>

2) **Gerência de Geoinformação / Superintendência de Economia Mineral e Geoinformação:** encontra-se disponibilizado para os usuários, o portal SIGMINE, que permite aos usuários o acesso rápido e simplificado a dados geoespaciais, mapas interativos, análises espaciais e diversos conteúdos de geoinformação produzidos pela Agência Nacional de Mineração. Link de acesso: <https://geo.anm.gov.br/portal/home/>

3) **Superintendência de Políticas Regulatórias da ANM** desenvolveu o "Painel da Agenda Regulatória 2025-2026" contendo os projetos regulatórios e a situação atual para melhor acompanharmos da sociedade. Link de acesso: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/plataformas-interativas/ptbr>

4) **Assessoria de Comunicação Institucional (ASCOM/ANM):** lançado em janeiro de 2006, o Jornal " Horizonte Mineral" que reúne as principais informações internas da ANM e atualidades do setor mineral dos últimos 30 dias, com periodicidade mensal. Link de acesso: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/plataformas-interativas/ptbr>

5) **Superintendência de Outorga de Títulos Minerários da ANM:** lançamento de dois painéis para acompanhamento e monitoramento de Guias de Utilização. Links de acesso: **Guia de Utilização C - Requerimentos de Guia de Utilização** (<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrjoiMDhYmUzMjU0MTNlLjg5YzctZjM5MGJmZDcyOGF4IiwidCI6ImFzMDgzZTlXLTc0OWItNDUzNC05YWZhLTU0Y2MzMtMTg4OTdiOCJ9>) e **Guia de Utilização B - Informações do estoque de Guias de Utilização** (<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrjoiNTQwZTE5YTEzWQ05OS00MmU3LWFE0MDMtyjc2OWJhMzJmYmUzIiwidCI6ImFzMDgzZTlXLTc0OWItNDUzNC05YWZhLTU0Y2MzMtMTg4OTdiOCJ9>). Existe também informações de estatísticas de direitos minerários no link de acesso: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/plataformas-interativas/ptbr>

6) **Superintendência de Segurança de Barragens e Pilhas de Mineração da ANM:** elaboração do "Boletim Mensal de Segurança de Barragens de Mineração", em que são abordados aspectos como o número de barragens cadastradas, a classificação por categoria de risco, a quantidade de barragens em situação de alerta e de emergência e as vistorias realizadas pelas equipes de segurança de barragens da ANM (<https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/barragens/boletim-de-barragens-de-mineracao>). Elaboração do "Relatório Sintético Campanha de Entrega de Declaração de Condição de Estabilidade (DCE)", de periodicidade semestral (<https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/barragens/dce-e-dco>). Elaboração do Boletim Indicadores PNSB, de periodicidade anual, com objetivo é medir a eficácia, a eficiência e a efetividade da regulação e fiscalização de segurança de barragens de mineração, que baseia-se na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) estabelecida na Lei 12.334/2010, alterada pela Lei 14.066/2020 (<https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/barragens/indicadores-da-politica-nacional-de-seguranca-de-barragens>). Elaboração de Relatórios Anuais de Segurança de Barragens de Mineração com periodicidade anual (<https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/barragens/relatorios-anuais-de-seguranca-da-barragens-de-mineracao-2>). Painel " Dashboard de Segurança de Barragens de Mineração" (<https://geo.anm.gov.br/portal/apps/dashboards/4a9d32d667b14b5ba23f66b3ecc88a65>). Painel sobre "Segurança de Barragens de Mineração" (<https://sigbm.anm.gov.br/PaineisSeguranca>) e outros produtos (<https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/barragen>).

Os principais sistema da ANM disponíveis ao público ou ao regulado são apresentados a seguir:

1. **SIGMINE (Sistema de Informações Geográficas da Mineração):** plataforma geoespacial que permite visualizar processos minerários (requerimentos, autorizações, concessões etc.) em mapa. Inclui ferramentas de consulta, análise espacial e download de dados. Uso para identificação de áreas livres, análise territorial, planejamento mineral. **Link de acesso:** <https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908>
2. **Portal SIGMINE (novo portal integrado):** evolução recente do SIGMINE, integra dados de processos, barragens, CFEM e outras bases em painéis e mapas interativos, ampliando a transparência. Uso em análise integrada do setor mineral e apoio à tomada de decisão. **Link de acesso:** <https://geo.anm.gov.br/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=c6204798454d4b78b39ff5961e05605d>
3. **Cadastro Mineiro:** base cadastral oficial dos processos minerários (titulares, fases, substâncias, situação jurídica). Uso em consulta formal de dados administrativos dos títulos minerários. **Link de acesso:** <https://sistemas.anm.gov.br/SCM/site/admin/Default.aspx>
4. **Pesquisa Pública de Processos:** consulta simplificada de processos minerários, incluindo número, titular, substância e situação. Uso em consulta rápida para público geral e acompanhamento básico. **Link de acesso:** <https://www.gov.br/anm/pt-br/aceso-a-informacao/processos/consulta-a-processos/sei>
5. **RAL (Relatório Anual de Lavra):** sistema para entrega e consulta de dados de produção mineral, investimentos na fase de lavra, mercado consumidor e outras informações declaradas pelas empresas. Uso de base estatística oficial da produção mineral brasileira. **Link de acesso:** <https://ral.anm.gov.br/>
6. **CFEM / DIF (Arrecadação mineral):** sistemas relacionados à Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), incluindo declarações e arrecadação. Uso de acompanhamento de royalties da mineração. **Link de acesso:** <https://pgm.serpro.gov.br/>
7. **SIGBM (Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração):** sistema para monitoramento e gestão de segurança de barragens. Possui versão pública com dados de estruturas cadastradas. Uso na área de fiscalização, transparência e gestão de riscos. **Link de acesso:** <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/aceso-a-sistemas/sistema-integrado-de-gestao-de-barragens-de-mineracao-sigbm-versao-publica> e <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/aceso-a-sistemas/sistema-integrado-de-gestao-de-barragens-de-mineracao-sigbm-versao-minerador/acesar-o-sigbm-minerador>
8. **SOPLÉ (Sistema de Oferta Pública e Leilão de Áreas):** plataforma para disponibilização de áreas minerárias em oferta pública. Uso em consultas de estoque de áreas em disponibilidade e rodadas de leilões de áreas. **Link de acesso:** <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/aceso-a-sistemas/sistema-de-oferta-publica-e-leilao-de-areas-sople>
9. **REPEM (Requerimento Eletrônico de Pesquisa Mineral):** sistema para protocolo eletrônico de pedidos de autorização de pesquisa mineral. **Link de acesso:** <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/aceso-a-sistemas/requerimento-de-pesquisa>
10. **Protocolo Digital / Peticionamento Eletrônico:** sistema para envio de requerimentos administrativos e documentos digitais à ANM. Meio de comunicação oficial com a Agência para fins de apresentação de documentos. **Link de acesso:** https://www.gov.br/anm/pt-br/canalais_atendimento/protocolo-digital
11. **DIPeM (Declaração de Investimento em Pesquisa Mineral):** sistema para declaração de investimentos realizados em pesquisa mineral pelos titulares de autorização de pesquisa mineral. Uso em acompanhamento regulatório, investimentos em pesquisa mineral e comprovação de atividades exploratórias. **Link de acesso:** <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/aceso-a-sistemas/declaracao-de-investimento-em-pesquisa-mineral-dipem>
12. **COPAL (Controle da Pesquisa Paleontológica):** sistema para controle das atividades de pesquisa paleontológica vinculadas à mineração. Uso na gestão do patrimônio fóssilífero do Brasil. **Link de acesso:** <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/aceso-a-sistemas/controle-da-pesquisa-paleontologica-copal>
13. **Outros sistema da ANM:** a ANM concentra o acesso à maioria dos sistemas neste portal: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/aceso-a-sistemas>

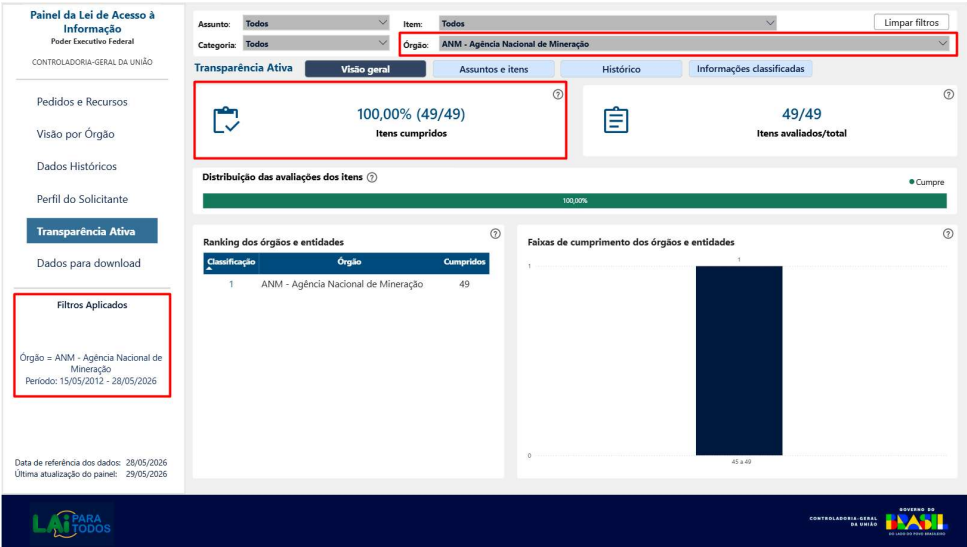
Quanto ao **uso de fontes externas**, em específico, a Gerência de Economia Mineral da ANM tem utilizado:

1. Estatísticas de Comércio Exterior em Dados Abertos. **Link de acesso:** <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas/base-de-dados-bruta>
2. Microdados da RAIS/CAGED. **Link de acesso:** <ftp://ftp.mtsp.gov.br/pdet/microdados/>
3. Preço de Commodities do Banco Mundial. **Link de acesso:** <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>
4. Cotação do Ouro do Banco Central do Brasil. **Link de acesso:** <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/historicocotacoes>
5. SIDRA/IBGE - Banco de Tabelas Estatísticas. **Link de acesso:** <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>

Nesta seara, verifica-se que a ANM disponibiliza uma gama de informações e dados sobre o setor mineral, cujos indicadores de transparência ativa do setor mineral, metas e resultados estão descritos no Plano Tático ANM 2025-2026 (<https://www.gov.br/anm/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/governanca/gestao-estrategica/plano-de-gestao/2025-2026/plano-tatico-anm-2025-2026.pdf/view>) e no Plano Estratégico ANM 2024-2027 (<https://www.gov.br/anm/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/governanca/gestao-estrategica/planejamento-estrategico/plano-estrategico-2/plano-estrategico-2024-2027-1/plano-estrategico-6-1.pdf>)

Ademais, para fins de avaliação de adimplência e avanço em quesitos de transparência ativa, a Controladoria Geral da União (CGU) vale-se de um índice próprio, desenvolvido em seu âmbito institucional, com o qual afere avanços em transparência nos órgãos da administração federal. A ANM foi avaliada em seu grau de avanço em transparência ativa, tendo performedo 100% no indicador de transparência da CGU conforme resultados encontrados no "Painel da Lei de Acesso à Informação" (vide Figura 01) disponível no link: <https://centralpaineis.cgu.gov.br/visualizar/lai>.

Figura 01 - Página "Transparência Ativa" do Painel da Lei de Acesso à Informação elaborado pela CGU com filtro do órgão "Agência Nacional de Mineração".



Fonte: CGU (2026).

3.2. **Atendimento ao item II requisitado no Ofício nº 99/2026/SNGM-MME: Metodologia de empregos qualificados gerados pela indústria mineral e cadeia de valor**

3.2.1. **Análise de mão de obra qualificada por grupo de substância - Base de Dados RAL 2010-2025**

O Relatório Anual de Lavra (RAL), previsto no art. 67 da Portaria DNPM/MME nº 155/2016, é a única fonte administrativa capaz de fornecer dados de mão de obra desagregados por substância mineral e por categoria profissional. As cinco categorias que compõem os qualificados são: engenheiros de minas, geólogos, técnicos de mineração/geologia, outros técnicos de nível superior e outros técnicos de nível médio.

Para esta análise de mão de obra empregada, com base nos registros do RAL 2010–2025, foram organizados em 9 grupos de substâncias minerais. Cabe frisar que os dados do RAL são autodeclaratórios, e sua base original contém muitas inconsistências, o que limita o real quantitativo de mão de obra, tanto o total, como qualificado. Neste estudo, foi necessário retirar inúmeras inconsistências, associadas principalmente a microempresas e empresas de pequeno porte. Logo, NÃO recomenda-se utilizar a base do RAL como instrumento para definição de políticas públicas com intuito de dimensionamento de mão de obra, sem antes realizar o cruzamento da base da RAIS/CAGED a nível de CNPJ por empresa, de modo a aprimorar e eliminar o maior número de inconsistências possíveis.

Os 9 grupos de substâncias minerais foram definidos da seguinte maneira:

- 1. **Metálicos:** minerais metálicos não energéticos — ferro, ouro, cobre, alumínio/bauxita, manganês, níquel, nióbio, zinco, chumbo, estanho, cromo, grafita, lítio, tungstênio e terras raras.
- 2. **Energéticos:** carvão mineral e minerais radioativos.
- 3. **Rochas Britadas e de Revestimento/Ornamental:** granito, gnaiss, basalto, quartzito, ardósia, diabásio, arenito, areia, cascalho, saibro e demais rochas de uso em construção e ornamentação.
- 4. **Água Mineral:** água mineral e água potável de mesa.
- 5. **Calcário e Dolomita:** calcário calcítico, calcário dolomítico, dolomito, calcita e carbonatos afins.
- 6. **Fosfato e Potássio:** fosfato natural, apatita, rocha fosfática, silvinita (fonte de KCl), carnalita e outros minerais para fertilizantes.
- 7. **Diamante e Pedras Preciosas:** diamante, esmeralda, ametista, topázio, alexandrita e demais gemas.
- 8. **Areia, Argila e Saibro:** areia, argila e saibro para uso na construção civil e industrial.
- 9. **Outras Substâncias:** sal-gema, barita, arenito, quartzo, magnetita, serpentinito, argila, caulim, quartzo, gipsita, talco, feldspato, vermiculita e demais minerais industriais.

Maiores detalhes de mão de obra por substância mineral após o tratamento prévio dos dados (retirada de outliers) podem ser encontrados no arquivo em anexo (19991660).

A Tabela 01 mostra a distribuição do total de mão de obra declarada no Sistema RALWeb da ANM no período de 2010 à 2025 pelas empresas mineradoras, detentoras de título autorizativo de lavra para os 9 grupos de substâncias minerais supracitado.

Tabela 01 - Total de mão de obra empregada na indústria extrativa mineral (IEM) informado no Sistema RALWeb no período de 2010 à 2025.

Grupo de Substâncias	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Água Mineral	14.887	16.166	17.163	18.020	18.424	18.808	18.309	19.282	19.229	19.663	18.238	18.602	18.692	20.407	22.324	23.584

Areia, Argila e Saibro	18.449	18.389	19.351	20.471	22.087	19.200	18.366	17.935	16.760	16.909	15.938	15.259	14.387	15.786	15.065	14.606
Calcário e Dolomita	10.951	11.915	13.184	14.053	13.990	13.734	13.350	13.090	13.173	13.930	13.874	14.952	17.172	16.912	18.107	17.916
Diamante e Gemas	705	510	559	663	1.013	1.268	1.363	1.359	1.367	1.290	1.269	1.283	1.463	1.265	1.871	1.274
Energéticos	4.982	4.771	4.883	4.219	4.204	4.408	3.734	3.140	2.950	2.416	2.998	3.283	3.230	3.182	4.256	3.924
Fosfato e Potássio	2.942	4.470	7.925	9.435	9.262	10.810	10.348	12.508	10.803	9.369	8.082	9.146	9.320	11.143	11.004	9.678
Metálicos	46.844	56.090	60.628	78.143	73.394	78.409	65.026	76.680	81.097	83.096	109.106	139.821	138.476	143.292	141.752	160.100
Outras Substâncias	7.423	8.402	7.739	9.484	9.396	8.319	7.353	7.925	6.992	7.278	6.291	8.388	6.618	7.095	7.200	7.792
Rochas Britas e de Revestimento	29.986	32.908	36.184	39.857	40.888	40.568	37.427	34.692	34.086	35.545	34.838	39.405	44.179	41.185	44.831	46.014
Total Geral	137.169	153.621	167.616	194.345	192.658	195.524	175.276	186.611	186.457	189.496	210.634	250.139	253.537	260.267	266.410	284.888

Total RAL = vínculos próprios + cooperativados + terceirizados declarados. Excluídos possíveis outliers, ou seja, valores residuais refletem concentração declaratória de forma errônea.

Para determinação da quantidade de empregados qualificados por grupos de substâncias minerais foram considerados as categorias de mão de obra do RAL: engenheiros de minas, geólogos, técnicos de mineração e geologia, outros técnicos de nível superior (NS) e outros técnicos de nível médio (NM) conforme mostrado na Tabela 02 e a participação sobre o total na Tabela 03.

Tabela 02 - Total de mão de obra qualificada por grupo (5 categorias técnico-científicas) no período de 2010 à 2025.

Grupo de Substâncias	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Agua Mineral	742	934	1.046	1.255	1.216	1.193	1.087	1.299	1.333	1.291	1.181	902	810	1.001	1.005	1.309
Areia, Argila e Saibro	578	490	519	680	1.272	668	552	590	517	453	408	424	300	356	343	304
Calcário e Dolomita	520	461	609	775	798	968	912	826	897	1.014	839	821	926	835	1.122	1.098
Diamante e Gemas	39	23	21	27	18	67	61	64	83	66	68	71	154	68	92	84
Energéticos	425	441	471	307	285	297	337	290	270	311	240	312	340	428	595	504
Fosfato e Potássio	321	469	706	970	1.224	2.197	2.029	2.312	2.354	4.555	2.011	2.267	1.768	2.317	2.224	1.775
Metálicos	7.696	10.784	11.382	13.711	14.236	16.289	14.954	15.511	16.216	16.964	22.556	28.911	30.496	28.491	31.211	39.355
Outras Substâncias	655	689	718	1.203	1.100	856	826	1.008	766	733	731	731	726	610	782	621
Rochas Britas e de Revestimento	1.200	1.475	1.702	1.577	1.691	1.845	1.775	1.294	1.289	1.870	1.156	937	1.398	1.671	1.717	1.492
Total Geral	12.176	15.766	17.174	20.505	21.840	24.380	22.533	23.194	23.725	27.257	29.190	35.376	36.918	35.777	39.091	46.542

Qualificados RAL (5 categorias técnico-científicas) = Engenheiros de Minas + Geólogos + Técnicos de Min./Geologia + Outros Técnicos Nível Superior (NS) + Outros Técnicos Nível Médio (NM). Fonte: RAL/ANM — base RALWeb.

Tabela 03 - Participação do quantitativo de mão de obra qualificada (5 categorias técnico-científicas) em relação ao total de mão de obra declarada por grupo de substâncias no período de 2010 à 2025.

Grupo de Substâncias	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Agua Mineral	5,0%	5,8%	6,1%	7,0%	6,6%	6,3%	5,9%	6,7%	6,9%	6,6%	6,5%	4,8%	4,3%	4,9%	4,5%	5,6%
Areia, Argila e Saibro	3,1%	2,7%	2,7%	3,3%	5,8%	3,5%	3,0%	3,3%	3,1%	2,7%	2,6%	2,8%	2,1%	2,3%	2,3%	2,1%
Calcário e Dolomita	4,7%	3,9%	4,6%	5,5%	5,7%	7,0%	6,8%	6,3%	6,8%	7,3%	6,0%	5,5%	5,4%	4,9%	6,2%	6,1%
Diamante e Gemas	5,5%	4,5%	3,8%	4,1%	1,8%	5,3%	4,5%	4,7%	6,1%	5,1%	5,4%	5,5%	10,5%	5,4%	4,9%	6,6%
Energéticos	8,5%	9,2%	9,6%	7,3%	6,8%	6,7%	9,0%	9,2%	9,2%	12,9%	8,0%	9,5%	10,5%	13,5%	14,0%	12,8%
Fosfato e Potássio	10,9%	10,5%	8,9%	10,3%	13,2%	20,3%	19,6%	18,5%	21,8%	48,6%	24,9%	24,8%	19,0%	20,8%	20,2%	18,3%
Metálicos	16,4%	19,2%	18,8%	17,5%	19,4%	20,8%	23,0%	20,2%	20,0%	20,4%	20,7%	20,7%	22,0%	19,9%	22,0%	24,6%
Outras Substâncias	8,8%	8,2%	9,3%	12,7%	11,7%	10,3%	11,2%	12,7%	11,0%	10,1%	11,6%	8,7%	11,0%	8,6%	10,9%	8,0%
Rochas Britas e de Revestimento	4,0%	4,5%	4,7%	4,0%	4,1%	4,5%	4,7%	3,7%	3,8%	5,3%	3,3%	2,4%	3,2%	4,1%	3,8%	3,2%
Total Geral	8,9%	10,3%	10,2%	10,6%	11,3%	12,5%	12,9%	12,4%	12,7%	14,4%	13,9%	14,1%	14,6%	13,7%	14,7%	16,3%

Qualificados RAL (5 categorias técnico-científicas) = Engenheiros de Minas + Geólogos + Técnicos de Min./Geologia + Outros Técnicos Nível Superior (NS) + Outros Técnicos Nível Médio (NM). Fonte: RAL/ANM — base RALWeb.

O número de empregados qualificados por categoria profissional no ano-base 2025 é apresentado na Tabela 04 abaixo.

Tabela 04 - Quantitativo de empregados qualificados por categorias em 2025.

Grupo de Substâncias	Engenheiros de Minas	Geólogos	Outros tecnicos de nivel medio	Outros tecnicos de nivel superior	Tecnicos de Mineracao/Geologia	Total Geral
----------------------	----------------------	----------	--------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-------------

Agua Mineral	62		607	555	85	1.309
Areia, Argila e Saibro	13	15	152	121	3	304
Calcário e Dolomita	43	12	462	490	91	1.098
Diamante e Gemas			43	16	25	84
Energéticos	15	4	328	142	15	504
Fosfato e Potássio	40	36	1.076	439	184	1.775
Metálicos	923	497	23.496	11.882	2.558	39.355
Outras Substâncias	30		287	243	61	621
Rochas Britas e de Revestimento	66	16	692	545	173	1.492
Total Geral	1.192	580	27.143	14.433	3.195	46.542

De acordo com a Tabela 02, verificou-se que no ano base 2025 (último disponível na base de dados do RAL), o **número de mão de obra qualificada na indústria extrativa mineral foi da ordem de 46.542 empregados**, o que correspondeu a cerca de **16,3% da mão de obra total** (vide Tabela 03). A categoria com maior grau de qualificação foi o grupo de **substâncias metálicas com 24,6%** (vide Tabela 03), justificado pelo grau de complexidade dos seus processos e também por exigir maiores investimentos. O grupo de substâncias com menor número de mão de obra qualificada foi "Areia, Argila e Saibro" (2,1%), seguido pelo grupo de "Rochas Britas e de Revestimentos" (3,2%), justificado pela menor complexidade de suas etapas produtivas.

3.2.2. **Lista de Classificação de Nacional de Atividades Econômicas (CNAEs) utilizadas para definição da Cadeia de Valor (162 SUBCLASSES)**

A lista de 162 subclasses CNAE 2.0 foi elaborada pela Gerência de Economia Mineral da ANM mediante levantamento sistemático (fonte primária de consulta dos códigos e descrições: [CONCLA/IBGE - CNAE 2.0](#)) baseado em dois critérios:

(i) critério de natureza econômica da atividade com a inclusão de CNAEs cuja definição oficial (IBGE/CONCLA) indica a transformação, beneficiamento, processamento ou serviço especializado ligado a elementos minerais, conforme a delimitação setorial de [Leão e Rabelo, 2023](#) (IPEA, TD n. 2950, 2023); e

(ii) critério de elo de cadeia com a inclusão de CNAEs que representam elos diretos da cadeia produtiva mineral (fornecedores de produtos e serviços e destinação comercial), com vínculo econômico rastreável ao mineral extraído.

A lista foi organizada em 7 grupos funcionais de subclasses CNAEs, cada um com papel distinto no EQCVM e EECVM a saber:

I — Extração Mineral (IEM): 41.

II — Transformação e Metalurgia: 57.

III — Serv. Técnico-Cient. e PD&I: 10.

IV — Construção, Manutenção e Outros: 14.

V — Comércio Especializado: 29.

VI — Transporte e Logística: 6.

VII — Gemas e Joalheria: 5.

O **Grupo I representa as atividades econômicas da indústria extrativa mineral (IEM)** contendo 41 subclasses CNAE. Compreende toda a extração e beneficiamento mineral diretamente associado, bem como as atividades de apoio técnico à extração. Constituem o universo de calibração do parâmetro pessoas qualificadas da indústria extrativa mineral (PQ_IEM) e da validação pelo RAL/ANM. Escopo consistente com a metodologia utilizada nos Informes Mineral Trimestral da ANM (exceto petróleo e gás — CNAE 06) para estimar o estoque total de mão de obra da indústria extrativa mineral. A lista de CNAE’s utilizadas é apresentada a seguir:

- 0500-3/01 — Extração de carvão mineral
- 0500-3/02 — Beneficiamento de carvão mineral
- 0710-3/01 — Extração de minério de ferro
- 0710-3/02 — Pelotização, sinterização e outros beneficiamentos de minério de ferro
- 0721-9/01 — Extração de minério de alumínio (bauxita)
- 0721-9/02 — Beneficiamento de minério de alumínio
- 0722-7/01 — Extração de minério de estanho
- 0722-7/02 — Beneficiamento de minério de estanho
- 0723-5/01 — Extração de minério de manganês
- 0723-5/02 — Beneficiamento de minério de manganês
- 0724-3/01 — Extração de minério de metais preciosos (ouro, prata, platina)
- 0724-3/02 — Beneficiamento de minério de metais preciosos
- 0725-1/00 — Extração de minerais radioativos (urânio, tório)

- 0729-4/01 — Extração de minerais metálicos não ferrosos NEA
- 0729-4/02 — Extração de minério de tungstênio
- 0729-4/03 — Extração de minério de níquel
- 0729-4/04 — Extração de minérios de cobre, chumbo, zinco e outros não ferrosos NEA
- 0729-4/05 — Beneficiamento de minérios de cobre, chumbo, zinco e outros não ferrosos NEA
- 0810-0/01 — Extração de ardósia e beneficiamento associado
- 0810-0/02 — Extração de granito e beneficiamento associado
- 0810-0/03 — Extração de mármore e beneficiamento associado
- 0810-0/04 — Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado
- 0810-0/05 — Extração de gesso e caulim
- 0810-0/06 — Extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado
- 0810-0/07 — Extração de argila e beneficiamento associado
- 0810-0/08 — Extração de saibro e beneficiamento associado
- 0810-0/09 — Extração de basalto e beneficiamento associado
- 0810-0/10 — Beneficiamento de gesso e caulim associado à extração
- 0810-0/99 — Extração e britamento de pedras e outros materiais para construção NEA
- 0891-6/00 — Extração de minerais para fabricação de adubos e fertilizantes
- 0892-4/01 — Extração de sal marinho
- 0892-4/02 — Extração de sal-gema
- 0892-4/03 — Refino e outros tratamentos do sal
- 0893-2/00 — Extração de gemas (pedras preciosas e semipreciosas)
- 0899-1/01 — Extração de grafita
- 0899-1/02 — Extração de quartzo
- 0899-1/03 — Extração de amianto
- 0899-1/99 — Extração de outros minerais não metálicos NEA
- 0990-4/01 — Atividades de apoio à extração de minério de ferro
- 0990-4/02 — Atividades de apoio à extração de minerais metálicos não ferrosos
- 0990-4/03 — Atividades de apoio à extração de minerais não metálicos

O **Grupo II representa as atividades econômicas associadas a indústria da transformação mineral (ITM)**, referente ao 1º e 2º elo da cadeia produtiva do setor mineral, que contempla, processamento mineral, siderurgia, indústria química, metalurgia de ferrosos e não ferrosos, fabricação de produtos minerais não metálicos (vidro, cimento, cerâmica, cal), produtos metálicos, baterias e máquinas para mineração. Maior elo em volume de vínculos da cadeia de valor com 57 subclasses CNAE's, a saber:

- 1910-1/00 — Coquerias
- 2011-8/00 — Fabricação de cloro e álcalis
- 2012-6/00 — Fabricação de intermediários para fertilizantes
- 2013-4/01 — Fabricação de adubos e fertilizantes organo-minerais
- 2013-4/02 — Fabricação de adubos e fertilizantes, exceto organo-minerais
- 2019-3/01 — Elaboração de combustíveis nucleares
- 2019-3/99 — Fabricação de outros produtos químicos inorgânicos NEA
- 2071-1/00 — Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes e lacas
- 2072-0/00 — Fabricação de tintas de impressão
- 2073-8/00 — Fabricação de impermeabilizantes, solventes e produtos afins
- 2093-2/00 — Fabricação de aditivos de uso industrial
- 2094-1/00 — Fabricação de catalisadores

- 2311-7/00 — Fabricação de vidro plano e de segurança
- 2312-5/00 — Fabricação de embalagens de vidro
- 2319-2/00 — Fabricação de artigos de vidro
- 2320-6/00 — Fabricação de cimento
- 2330-3/01 — Fabricação de estruturas pré-moldadas de concreto armado
- 2330-3/02 — Fabricação de artefatos de cimento para uso na construção
- 2330-3/03 — Fabricação de artefatos de fibrocimento para uso na construção
- 2330-3/05 — Preparação de massa de concreto e argamassa para construção
- 2330-3/99 — Fabricação de outros artefatos de concreto, gesso e materiais semelhantes
- 2341-9/00 — Fabricação de produtos cerâmicos refratários
- 2342-7/01 — Fabricação de azulejos e pisos cerâmicos
- 2342-7/02 — Fabricação de peças técnicas e outros produtos cerâmicos para construção
- 2342-7/03 — Fabricação de material sanitário de cerâmica
- 2349-4/99 — Fabricação de produtos cerâmicos não refratários NEA
- 2391-5/01 — Britamento de pedras, exceto associado à extração
- 2391-5/02 — Aparelhamento de pedras para construção
- 2391-5/03 — Aparelhamento e execução de trabalhos em mármore, granito e ardósia
- 2392-3/00 — Fabricação de cal e gesso
- 2399-1/02 — Fabricação de abrasivos
- 2399-1/99 — Fabricação de outros produtos de minerais não metálicos NEA
- 2411-3/00 — Produção de ferro-gusa
- 2412-1/00 — Produção de ferroligas
- 2421-1/00 — Produção de semiacabados de aço
- 2422-9/01 — Produção de laminados planos de aço ao carbono
- 2422-9/02 — Produção de laminados planos de aços especiais
- 2423-7/01 — Produção de tubos de aço sem costura
- 2423-7/02 — Produção de laminados longos de aço
- 2424-5/01 — Produção de arames de aço
- 2424-5/02 — Produção de relaminados, trefilados e perfilados de aço, exceto arames
- 2431-8/00 — Produção de tubos de aço com costura
- 2439-3/00 — Produção de outros tubos de ferro e aço
- 2441-5/01 — Produção de alumínio e suas ligas em formas primárias
- 2441-5/02 — Produção de laminados de alumínio
- 2442-3/00 — Metalurgia dos metais preciosos (ouro, prata, platina)
- 2443-1/00 — Metalurgia do cobre
- 2449-1/01 — Produção de zinco em formas primárias
- 2449-1/02 — Produção de laminados de zinco
- 2449-1/03 — Fabricação de ânodos para galvanoplastia
- 2449-1/99 — Metalurgia de outros metais não ferrosos NEA
- 2451-2/00 — Fundição de ferro e aço
- 2452-1/00 — Fundição de metais não ferrosos e suas ligas
- 2531-4/01 — Produção de forjados de aço
- 2532-2/01 — Produção de artefatos estampados de metal
- 2852-6/00 — Fabricação de máquinas e equipamentos para extração mineral

- 2861-5/00 — Fabricação de máquinas para a indústria metalúrgica

O **Grupo III representa os serviços técnico-científicos e de pesquisa, desenvolvimento & inovação**, referente a atividades de alto conteúdo intelectual e de conhecimento diretamente aplicadas à cadeia mineral: consultorias em engenharia mineral e geologia, sondagem, topografia, análises técnicas, pesquisa científica e desenvolvimento de novos processos e produtos, dentre outros. Em geral, inclui empregos gerados por serviços especializados à montante da mineração. Este grupo está representado por 10 subclasses CNAE's, a saber:

- 4312-6/00 — Perfurações e sondagens
- 4399-1/05 — Perfuração e construção de poços de água
- 7112-0/00 — Serviços de engenharia (mineral, geotécnica, ambiental, processos)
- 7119-7/01 — Serviços de cartografia, topografia e geodésia
- 7119-7/02 — Atividades de estudos geológicos
- 7119-7/99 — Atividades técnicas relacionadas à engenharia NEA (inclui eng. mineral)
- 7120-1/00 — Testes e análises técnicas (laboratórios de mineração e metalurgia)
- 7210-0/00 — Pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências físicas e naturais
- 7220-7/00 — Pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências sociais e humanas
- 7410-2/03 — Design de produto

O **Grupo IV representa os serviços de construção, manutenção e outros**, referente a atividades de manutenção industrial especializada de máquinas e equipamentos para mineração e metalurgia, fabricação de explosivos (insumo crítico da lavra), obras de acabamento em material mineral e reciclagem de metais. Estas atividades dão suporte técnico direto à operação mineral. Para este grupo foram selecionados 14 subclasses CNAE's:

- 2092-4/01 — Fabricação de pólvoras, explosivos e detonantes
- 2092-4/02 — Fabricação de artigos pirotécnicos
- 2539-0/01 — Serviços de usinagem, tornearia e solda
- 2539-0/02 — Serviços de tratamento e revestimento em metais
- 3314-7/15 — Manutenção e reparação de máquinas para a extração mineral
- 3314-7/16 — Manutenção e reparação de tratores, exceto agrícolas
- 3314-7/17 — Manutenção e reparação de máquinas de terraplenagem e construção
- 3314-7/18 — Manutenção e reparação de máquinas para a indústria metalúrgica
- 3831-9/01 — Recuperação de sucatas de alumínio
- 3831-9/99 — Recuperação de materiais metálicos, exceto alumínio
- 4313-4/00 — Obras de terraplenagem
- 4319-3/00 — Serviços de preparação do terreno não especificados anteriormente
- 4330-4/03 — Obras de acabamento em gesso e estuque
- 4330-4/05 — Aplicação de revestimentos e resinas em interiores e exteriores

O **Grupo V representa o comércio especializado na cadeia de valor**, referente a atividades de representação comercial e atacado/varejo especializados em produtos e insumos minerais (elo a jusante da cadeia), bem como outros produtos necessários para operação de empreendimentos minerários (elo a montante da cadeia). Este grupo está representado por 29 subclasses CNAE's a seguir:

- 4612-5/00 — Representantes comerciais de combustíveis, minerais e produtos siderúrgicos
- 4613-3/00 — Representantes comerciais de madeira, material de construção e ferragens
- 4635-4/01 — Comércio atacadista de água mineral
- 4649-4/10 — Comércio atacadista de joias, relógios e bijuterias, inclusive pedras preciosas e semipreciosas lapidadas
- 4662-1/00 — Comércio atacadista de máquinas e equipamentos para extração mineral e construção
- 4672-9/00 — Comércio atacadista de ferragens e ferramentas
- 4674-5/00 — Comércio atacadista de cimento
- 4679-6/01 — Comércio atacadista de tintas, vernizes e similares

- 4679-6/02 — Comércio atacadista de mármore e granitos
- 4679-6/03 — Comércio atacadista de vidros, espelhos e vitrais
- 4679-6/04 — Comércio atacadista especializado de materiais de construção não especificados anteriormente
- 4679-6/99 — Comércio atacadista de materiais de construção em geral
- 4681-8/01 — Comércio atacadista de combustíveis de origem mineral em bruto
- 4683-4/00 — Comércio atacadista de fertilizantes e corretivos do solo
- 4684-2/99 — Comércio atacadista de outros produtos químicos e petroquímicos NEA
- 4685-1/00 — Comércio atacadista de produtos siderúrgicos e metalúrgicos, exceto para construção
- 4687-7/03 — Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos
- 4689-3/01 — Comércio atacadista de produtos da extração mineral, exceto combustíveis
- 4741-5/00 — Comércio varejista de tintas e materiais para pintura
- 4743-1/00 — Comércio varejista de vidros
- 4744-0/01 — Comércio varejista de ferragens e ferramentas
- 4744-0/04 — Comércio varejista de cal, areia, pedra britada, tijolos e telhas
- 4744-0/05 — Comércio varejista de materiais de construção não especificados anteriormente
- 4744-0/06 — Comércio varejista de pedras para revestimento
- 4744-0/99 — Comércio varejista de materiais de construção em geral
- 4783-1/01 — Comércio varejista de artigos de joalheria
- 4789-0/01 — Comércio varejista de suvenires, bijuterias e artesanatos
- 4789-0/05 — Comércio varejista de produtos saneantes domissanitários
- 6612-6/02 — Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários

O Grupo VI representa o transporte e logística mineral na cadeia de valor, referente a modais especializados no escoamento da produção mineral e de insumos para o setor mineral, em que mapeou-se 6 subclasses CNAE:

- 4911-6/00 — Transporte ferroviário de carga
- 4930-2/03 — Transporte rodoviário de produtos perigosos
- 5011-4/01 — Transporte marítimo de cabotagem — carga
- 5012-2/01 — Transporte marítimo de longo curso — carga
- 5021-1/01 — Transporte por navegação interior de carga, municipal, exceto travessia
- 5021-1/02 — Transporte por navegação interior de carga, intermunicipal/interestadual, exceto travessia

O Grupo VII representa o setor de gemas, joalheria e similares, referente a cadeia gemológica e de metais preciosos utilizados na elaboração de produtos de alto valor agregado como jóias, que exige trabalhador qualificado. Também está incluso neste grupo, a fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes de menor valor agregado, quando comparado ao setor de jóias, decoração e cunhagem de moedas. Foram consideradas 5 subclasses CNAE's a saber:

- 3212-4/00 — Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes
- 2391-1/01 — Decoração, lapidação, gravação e vitrificação em cerâmica, vidro e cristal
- 3211-6/01 — Lapidação de gemas
- 3211-6/02 — Fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria
- 3211-6/03 — Cunhagem de moedas e medalhas

3.2.3. Lista de Ocupações da Cadeia de Valor do Setor Mineral

A Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), elaborada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e atualizada em 2002, organiza as ocupações brasileiras em grandes grupos. Estas informações encontram-se disponível no link: <http://www.mtecho.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>. Para determinar o indicador EQCVM, são relevantes os grandes grupos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, com a seleção de seus subgrupos (vide **Tabela 04**), em que buscou-se abarcar toda a cadeia de valor do setor mineral. Assim, a seleção das ocupações foi realizada aplicando o filtro explícito na base de microdados da RAIS/CAGED (2022 em diante), com **escolaridade ≥ 7 para o grupo 3 (Técnicos de Nível Médio)** e **escolaridade >8 para os demais grupos**, ambos **sobre o total das 162 CNAE's adotadas como "cadeia de valor mineral"**, de modo a mensurar o número de empregados formais qualificados. A listagem dos subgrupos de CBO's utilizadas estão apresentadas na Tabela 04.

Tabela 04 - Lista de ocupações (CBO's) utilizadas para definição da cadeia de valor do setor mineral considerando possíveis mãos de obra relacionadas a fornecedores de insumos e serviços para industria mineral e compradores de produtos minerais.

CODIGO	TITULO	CODIGO	TITULO
121	DIRETORES GERAIS	711	TRABALHADORES DA EXTRAÇÃO MINERAL
122	DIRETORES DE PRODUÇÃO E OPERAÇÕES	712	TRABALHADORES DE BENEFICIAMENTO DE MINÉRIOS E PEDRAS ORNAMENTAIS
123	DIRETORES DE ÁREAS DE APOIO	715	TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL E OBRAS PÚBLICAS
131	DIRETORES E GERENTES EM EMPRESA DE SERVIÇOS DE SAÚDE, DE EDUCAÇÃO, OU DE SERVIÇOS CULTURAIS, SOCIAIS OU PESSOAIS	716	TRABALHADORES DE ACABAMENTO DE OBRAS
141	GERENTES DE PRODUÇÃO E OPERAÇÕES	717	AJUDANTES DE OBRAS
142	GERENTES DE ÁREAS DE APOIO	720	SUPERVISORES DA TRANSFORMAÇÃO DE METAIS E DE COMPÓSITOS
201	PROFISSIONAIS DA BIOTECNOLOGIA E METROLOGIA	721	TRABALHADORES DE USINAGEM DE METAIS E DE COMPÓSITOS
202	PROFISSIONAIS DA ELETROMECAÂNICA	722	TRABALHADORES DE CONFORMAÇÃO DE METAIS E DE COMPÓSITOS
203	PESQUISADORES	723	TRABALHADORES DE TRATAMENTO TÉRMICO E DE SUPERFÍCIES DE METAIS E DE COMPÓSITOS
211	MATEMÁTICOS, ESTATÍSTICOS E AFINS	724	TRABALHADORES DE MONTAGEM DE TUBULAÇÕES, ESTRUTURAS METÁLICAS E DE COMPÓSITOS
212	PROFISSIONAIS DA INFORMÁTICA	725	MONTADORES DE MÁQUINAS E APARELHOS MECÂNICOS
213	FÍSICOS, QUÍMICOS E AFINS	730	SUPERVISORES DE MONTAGENS E INSTALAÇÕES ELETROELETRÔNICAS
214	ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AFINS	731	MONTADORES E INSTALADORES DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS EM GERAL
215	PROFISSIONAIS EM NAVEGAÇÃO AÉREA, MARÍTIMA E FLUVIAL	732	INSTALADORES E REPARADORES DE LINHAS E CABOS ELÉTRICOS E DE COMUNICAÇÕES
221	BIÓLOGOS E AFINS	740	SUPERVISORES DA MECÂNICA DE PRECISÃO E INSTRUMENTOS MUSICAIS
222	AGRÔNOMOS E AFINS	741	MONTADORES E AJUSTADORES DE INSTRUMENTOS DE PRECISÃO
223	PROFISSIONAIS DA MEDICINA, SAÚDE E AFINS	742	MONTADORES E AJUSTADORES DE INSTRUMENTOS MUSICAIS
225	PROFISSIONAIS DA MEDICINA	750	SUPERVISORES DE JOALHERIA, VIDRARIA, CERÂMICA E AFINS
233	PROFESSORES E INSTRUTORES DO ENSINO PROFISSIONAL	751	JOALHEIROS E OURIVES
234	PROFESSORES DO ENSINO SUPERIOR	752	VIDREIROS, CERAMISTAS E AFINS
241	ADVOGADOS, PROCURADORES, TABELIÃES E AFINS	760	SUPERVISORES NAS INDÚSTRIAS TÊXTIL, DO CURTIMENTO, DO VESTUÁRIO E DAS ARTES GRÁFICAS
251	CIENTISTAS SOCIAIS, PSICÓLOGOS E AFINS	761	TRABALHADORES DAS INDUSTRIAS TÊXTEIS
252	PROFISSIONAIS DE ORGANIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS E AFINS	762	TRABALHADORES DO TRATAMENTO DE COUROES E PELES
253	PROFISSIONAIS DE RELAÇÕES PÚBLICAS, PUBLICIDADE, MARKETING E COMERCIALIZAÇÃO	763	TRABALHADORES DA CONFECÇÃO DE ROUPAS
261	PROFISSIONAIS DA COMUNICAÇÃO E DA INFORMAÇÃO	764	TRABALHADORES DA CONFECÇÃO DE CALÇADOS
271	PROFISSIONAIS EM GASTRONOMIA E SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO	765	TRABALHADORES DA CONFECÇÃO DE ARTEFATOS DE TECIDOS E COUROES
300	TÉCNICOS MECATRÔNICOS E ELETROMECAÂNICOS	766	TRABALHADORES DA PRODUÇÃO GRÁFICA
301	TÉCNICOS EM LABORATÓRIO	768	TRABALHADORES ARTESANAIS DAS ATIVIDADES TÊXTEIS, DO VESTUÁRIO E DAS ARTES GRÁFICAS
311	TÉCNICO EM CIÊNCIAS FÍSICAS E QUÍMICAS	770	SUPERVISORES EM INDÚSTRIA DE MADEIRA, MOBILIÁRIO E DA CARPINTARIA VEICULAR
312	TÉCNICOS EM CONSTRUÇÃO CIVIL, DE EDIFICAÇÕES E OBRAS DE INFRAESTRUTURA	771	MARCENEIROS E AFINS
313	TÉCNICOS EM ELETROELETRÔNICA E FOTÔNICA	772	TRABALHADORES DA PREPARAÇÃO DA MADEIRA
314	TÉCNICOS EM METALMECAÂNICA	773	TRABALHADORES DA TRANSFORMAÇÃO DA MADEIRA E DA FABRICAÇÃO DO MOBILIÁRIO
316	TÉCNICOS EM MINERALOGIA E GEOLOGIA	774	TRABALHADORES DE MONTAGEM DE MÓVEIS E ARTEFATOS DE MADEIRA
317	TÉCNICOS EM INFORMÁTICA	775	TRABALHADORES EM ACABAMENTO DE MADEIRA E DE MOBILIÁRIO
318	DESENHISTAS TÉCNICOS E MODELISTAS	776	TRABALHADORES ARTESANAIS DA MADEIRA E DO MOBILIÁRIO
319	OUTROS TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO DAS CIÊNCIAS FÍSICAS, QUÍMICAS, ENGENHARIA E AFINS	777	TRABALHADORES DA CARPINTARIA VEICULAR
320	TÉCNICOS EM BIOLOGIA	780	SUPERVISORES DE TRABALHADORES DE EMBALAGEM E ETIQUETAGEM
321	TÉCNICOS DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA	781	OPERADORES DE ROBÔES E EQUIPAMENTOS ESPECIAIS
322	TÉCNICOS DA CIÊNCIA DA SAÚDE HUMANA	782	CONDUTORES DE VEÍCULOS E OPERADORES DE EQUIPAMENTOS DE ELEVAÇÃO E DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS
323	TÉCNICOS DA CIÊNCIA DA SAÚDE ANIMAL	783	TRABALHADORES DE MANOBRAS SOBRE TRILHOS E MOVIMENTAÇÃO E CARGAS
324	TÉCNICOS EM OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS DE DIAGNÓSTICO	784	EMBALADORES E ALIMENTADORES DE PRODUÇÃO
325	TÉCNICOS DE BIOQUÍMICA E DA BIOTECNOLOGIA	791	TRABALHADORES DO ARTESANATO URBANO E RURAL
333	INSTRUTORES E PROFESSORES DE ESCOLAS LIVRES	810	SUPERVISORES DE PRODUÇÃO, EM INDÚSTRIAS QUÍMICAS, PETROQUÍMICAS E AFINS
341	TÉCNICOS EM NAVEGAÇÃO AÉREA, MARÍTIMA E FLUVIAL	811	OPERADORES DE INSTALAÇÕES EM INDÚSTRIAS QUÍMICAS, PETROQUÍMICAS E AFINS
342	TÉCNICOS EM TRANSPORTES (LOGÍSTICA)	812	TRABALHADORES DA FABRICAÇÃO DE MUNIÇÃO E EXPLOSIVOS QUÍMICOS
351	TÉCNICOS DAS CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS	813	OPERADORES DE OUTRAS INSTALAÇÕES QUÍMICAS, PETROQUÍMICAS E AFINS
353	TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO EM OPERAÇÕES FINANCEIRAS	818	OPERADORES DE OPERAÇÃO UNITÁRIA DE LABORATÓRIO (TRANSVERSAL PARA TODA INDÚSTRIA DE PROCESSOS)
354	TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO EM OPERAÇÕES COMERCIAIS	820	SUPERVISORES DE PRODUÇÃO EM INDÚSTRIAS SIDERÚRGICAS

391	TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO EM OPERAÇÕES INDUSTRIAIS	821	OPERADORES DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE PRODUÇÃO DE METAIS E LIGAS- PRIMEIRA FUSÃO
395	TÉCNICOS DE APOIO EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO	822	OPERADORES DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE PRODUÇÃO DE METAIS E LIGAS- SEGUNDA FUSÃO
410	SUPERVISORES DE SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS (Exceto de atendimento ao público)	823	TRABALHADORES DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE MATERIAL DE CONSTRUÇÃO, CERÂMICA E VIDRO
411	ESCRITURÁRIOS EM GERAL, AGENTES, ASSISTENTES E AUXILIARES ADMINISTRATIVOS	828	TRABALHADORES ARTESANAIS DA SIDERURGIA E DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
412	SECRETÁRIOS DE EXPEDIENTE E OPERADORES DE MÁQUINAS DE ESCRITÓRIOS	830	SUPERVISORES DA FABRICAÇÃO DE CELULOSE E PAPEL
413	ESCRITURÁRIOS CONTÁBEIS E DE FINANÇAS	831	TRABALHADORES DA PREPARAÇÃO DE PASTA DE PAPEL
414	ESCRITURÁRIOS DE CONTROLE DE MATERIAIS E DE APOIO À PRODUÇÃO	832	TRABALHADORES DA FABRICAÇÃO DE PAPEL
423	DESPACHANTES	833	CONFECCIONADORES DE PRODUTOS DE PAPEL E PAPELÃO
514	TRABALHADORES NOS SERVIÇOS DE ADMINISTRAÇÃO, CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS E LOGRADOUROS	840	SUPERVISORES DA FABRICAÇÃO DE ALIMENTOS, BEBIDAS E FUMO
515	TRABALHADORES DOS SERVIÇOS DE SAÚDE	841	OPERADORES DE EQUIPAMENTOS NA PREPARAÇÃO DE ALIMENTOS E BEBIDAS
516	TRABALHADORES NOS SERVIÇOS DE EMBELEZAMENTO E CUIDADOS PESSOAIS	842	OPERADORES NA PREPARAÇÃO DE FUMO E NA FABRICAÇÃO DE CHARUTOS E CIGARROS
517	TRABALHADORES NOS SERVIÇOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA	848	TRABALHADORES ARTESANAIS NA AGROINDÚSTRIA, NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS E DO FUMO
520	SUPERVISORES DE VENDAS E DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	860	SUPERVISORES DA PRODUÇÃO DE UTILIDADES
521	VENDEDORES E DEMONSTRADORES	861	OPERADORES NA GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA (CENTRAIS HIDRELÉTRICAS, TERMELÉTRICAS E NUCLEARES)
611	PRODUTORES AGROPECUÁRIOS EM GERAL	862	OPERADORES DE UTILIDADES
612	PRODUTORES AGRÍCOLAS	871	OPERADORES DE OUTRAS INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS
613	PRODUTORES EM PECUÁRIA	910	SUPERVISORES EM SERVIÇOS DE REPARAÇÃO E MANUTENÇÃO MECÂNICA
620	SUPERVISORES NA EXPLORAÇÃO AGROPECUÁRIA	911	MECÂNICOS DE MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS, COMERCIAIS E RESIDENCIAIS
621	TRABALHADORES NA EXPLORAÇÃO AGROPECUÁRIA EM GERAL	913	MECÂNICOS DE MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS PESADAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS
622	TRABALHADORES AGRÍCOLAS	914	MECÂNICOS DE MANUTENÇÃO VEICULAR
623	TRABALHADORES NA PECUÁRIA	915	REPARADORES DE INSTRUMENTOS E EQUIPAMENTOS DE PRECISÃO
630	SUPERVISORES NA EXPLORAÇÃO FLORESTAL E PESCA	919	OUTROS TRABALHADORES NA REPARAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS
631	PESCADORES E CAÇADORES	950	SUPERVISORES DE MANUTENÇÃO ELETROELETRÔNICA E ELETROMECHANICA
632	EXTRATIVISTAS FLORESTAIS	951	ELETRICISTAS ELETRÔNICOS DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL, COMERCIAL E RESIDENCIAL
641	TRABALHADORES DA MECANIZAÇÃO AGROPECUÁRIA	953	ELETRICISTAS ELETRÔNICOS DE MANUTENÇÃO VEICULAR
642	TRABALHADORES DA MECANIZAÇÃO FLORESTAL	954	MANTENEDORES ELETROMECHANICOS
643	TRABALHADORES DA IRRIGAÇÃO E DRENAGEM	991	OUTROS TRABALHADORES DA CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO (EXCETO TRABALHADORES ELEMENTARES)
710	SUPERVISORES DA EXTRAÇÃO MINERAL E DA CONSTRUÇÃO CIVIL	992	TRABALHADORES ELEMENTARES DA MANUTENÇÃO

Fonte: MTE/CBO (2026)

3.2.4. Proposição de Metodologia Simplificada

A definição de **empregados qualificados na cadeia de valor do setor mineral (EQCVM)**, adotada neste estudo, corresponde ao estoque de vínculos empregatícios formais, em 31/12 do ano-base, ocupados por trabalhadores com qualificação técnica ou científica comprovada (nível técnico completo ou superior), cargos de gestão (diretores, gerentes e supervisores) e outras ocupações com escolaridade igual ou maior ao nível superior completo; em atividades econômicas pertencentes à cadeia de valor do setor mineral (162 subclasses CNAE 2.0, Grupos I a VII).

Por outro lado, a definição de **empregados especializados na cadeia de valor do setor mineral (EECVM)** corresponde ao estoque de vínculos empregatícios formais, em 31/12 do ano-base, ocupados por trabalhadores com qualificação técnica ou científica comprovada, nível técnico completo ou superior em atividades econômicas pertencentes à cadeia de valor do setor mineral (162 subclasses CNAE 2.0, Grupos I a VII), cuja classificação brasileira de ocupação (CBO) esteja enquadrada apenas nos grupos 2 (Profissionais das Ciências e Artes) e 3 (Técnicos de Nível Médio).

O critério de qualificação utilizado trata-se de um filtro duplo aplicado na base dos microdados da RAIS/CAGED, levando em consideração o grau de escolaridade e a ocupação (CBO) conforme mostrado na Tabela 05.

Tabela 05 - Critérios de ocupações e nível de escolaridade selecionados para a cadeia de valor do setor mineral.

Critério	Parâmetro RAIS	Descrição
	Para o indicador EECVM, grupos CBO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e seus subgrupos selecionados mostrados na Tabela	Grupo 1: Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas e gerentes Grupo 2: Profissionais das Ciências e Artes. Grupo 3: Técnicos de Nível Médio.

1. Ocupação (CBO)	04 (vide tópico anterior) Para o indicador EECVM , apenas os grupos CBO: 2 e 3 e seus subgrupos selecionados mostrados na Tabela 04 (vide tópico anterior)	Grupos 4: Trabalhadores de serviços administrativos. Grupo 5: Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados. Grupo 6: Trabalhadores agropecuários, florestais, da caça e pesca. Grupo 7: Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais Grupo 8: Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais Grupo 9: Trabalhadores de manutenção e reparação Fonte: MTE — CBO 2002 (http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/informacoesGerais.jsf).
2. Escolaridade	Para o indicador EQCVM : Grau de Instrução ≥ 7 para o grupo CBO igual a 3 (técnicos de nível médio) e Grau de Instrução >8 para os grupos: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 Para o indicador EECVM , sem filtro de escolaridade.	Ensino Médio Completo (7), Educação Superior Incompleto (8), Educação Superior Completo (9), Mestrado completo (10) e Doutorado completo (11). Fonte: RAIS/CAGED/MTE: https://www.rais.gov.br/sitio/rais_frp/ManualRAIS2021.pdf .

Fonte: CBO/MTE (2026)

A Tabela 06 mostra os componentes necessários e regras aplicadas para o cálculo de empregados qualificados na cadeia de valor e suas fontes de consulta.

Tabela 06 - Componentes necessários e fontes de referência para estimar o quantitativo de mão de obra qualificada na cadeia de valor e indústria extrativa mineral.

Componente	Universo CNAE	Fonte de dados	Estimativa de cálculo	Periodicidade de revisão dos dados
EQCVM-IEM (Indústria Extrativa Mineral)	41 subclasses das Divisões 05, 07, 08 e 09 (exceto petróleo e gás, conforme escopo ANM/Informe Mineral)	Microdados da RAIS/CAGED/MTE (filtros CNAE + CBO, escolaridade ≥ 7 para o grupo CBO igual a 3 e escolaridade >8 para os grupos CBO: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 e 9) e ANM Informe Mineral — Seção 3 (estoque IEM 4T de cada ano)	Usar o fator k_PQ_IEM = 0,26 (-/+ 0,02) para calcular o número de empregos qualificados na indústria extrativa mineral (IEM) a partir do estoque de mão de obra informado nos Informe Mineral Trimestral da ANM (Seção 3, Figura 11). Vide também Tabela 07 abaixo.	Recomenda-se realizar uma revisão a cada 5 (cinco) anos utilizando os microdados da RAIS/CAGED/MTE para calibração do fator k_PQ_IEM com aplicação dos filtros CNAE + CBO, escolaridade ≥ 7 para o grupo CBO igual a 3 e escolaridade >8 para os grupos CBO: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 e 9)
EECVM-IEM (Indústria Extrativa Mineral)	41 subclasses das Divisões 05, 07, 08 e 09 (exceto petróleo e gás, conforme escopo ANM/Informe Mineral)	Microdados da RAIS/CAGED/MTE (filtros CNAE + grupos CBO: 2 e 3) e ANM Informe Mineral — Seção 3 (estoque IEM 4T de cada ano) e ANM Informe Mineral — Seção 3 (estoque IEM 4T de cada ano)	Usar o fator k_PE_IEM = 0,20 (-/+ 0,01) para calcular o número de empregos especializados na indústria extrativa mineral (IEM) a partir do estoque de mão de obra informado nos Informe Mineral Trimestral da ANM (Seção 3, Figura 11). Vide também Tabela 07 abaixo.	Recomenda-se realizar uma revisão a cada 5 (cinco) anos utilizando os microdados da RAIS/CAGED/MTE para calibração do fator k_PE_IEM com aplicação dos filtros CNAE + grupos CBO: 2 e 3)
EQCVM-CV (Cadeia de Valor)	121 subclasses adicionais associadas aos Grupos II a VII (transformação mineral, PD&I, manutenção, comércio, transporte mineral, joalheria)	Microdados da RAIS/CAGED/MTE (filtros CNAE + CBO, escolaridade ≥ 7 para o grupo CBO igual a 3 e escolaridade >8 para os grupos CBO: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 e 9) e ANM Informe Mineral — Seção 3 (estoque IEM 4T de cada ano)	Usar fator k_PQ_CV = 10,36 (-/+ 0,67) para estimar o número de empregos qualificados na cadeia de valor a partir do número de empregos qualificados da indústria extrativa mineral (PQ_IEM). Vide também Tabela 07 abaixo.	Recomenda-se realizar uma revisão a cada 5 (cinco) anos utilizando os microdados da RAIS/CAGED/MTE para calibração do fator k_PQ_CV com aplicação dos filtros CNAE + CBO, escolaridade ≥ 7 para o grupo CBO igual a 3 e escolaridade >8 para os grupos CBO: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 e 9)

EECVM-CV (Cadeia de Valor)	121 subclasses adicionais associadas aos Grupos II a VII (transformação mineral, PD&I, manutenção, comércio, transporte mineral, joalheria)	Microdados da RAIS/CAGED/MTE (filtros CNAE + grupos CBO: 2 e 3) e ANM Informe Mineral — Seção 3 (estoque IEM 4T de cada ano)	Usar fator k_PE_CV = 9,25 (-/+ 0,25) para estimar o número de empregos especializados na cadeia de valor a partir do número de empregos especializados da indústria extrativa mineral (PE_IEM). Vide também Tabela 07 abaixo.	Recomenda-se realizar uma revisão a cada 5 (cinco) anos utilizando os microdados da RAIS/CAGED/MTE para calibração do fator k_PE_CV com aplicação dos filtros CNAE + grupos CBO: 2 e 3)
-------------------------------	---	--	--	--

É importante ressaltar que o **fator k_PQ_IEM** corresponde a razão entre o número de empregados qualificados na indústria extrativa mineral e o estoque total de mão de obra da indústria extrativa mineral até 31/12 de cada ano. Já o fator **k_PE_IEM** corresponde a razão entre o número de empregados especializados na indústria extrativa mineral e o estoque total de mão de obra da indústria extrativa mineral até 31/12 de cada ano.

Por outro lado, o **fator k_PQ_CV** é a razão entre o número de empregos qualificados na Cadeia de Valor completa (EQCVM-CV — Grupos II a VII de subclasses CNAE’s) e o número de empregos qualificados na Indústria Extrativa Mineral (EQCVM-IEM — Grupo I), representando o efeito de encadeamento produtivo da atividade minerária sobre a geração de empregos qualificados nos elos de transformação e serviços especializados.

Vale mencionar, que o **fator k_PE_CV** é a razão entre o número de empregos especializados na Cadeia de Valor completa (EECVM-CV — Grupos II a VII de subclasses CNAE’s) e o número de empregos qualificados na Indústria Extrativa Mineral (EQCVM-IEM — Grupo I), representando o efeito de encadeamento produtivo da atividade minerária sobre a geração de empregos especializados nos elos de transformação, comércio, PD&I e serviços especializados.

Neste sentido, a Tabelas 07 mostra os cálculos obtidos para os fatores k_PQ_IEM, k_PE_IEM, k_PQ_CV e k_PE_CV aplicando as regras descritas na Tabela 06 para os microdados da RAIS/CAGED nos anos de 2024 e 2025.

Tabela 07 - Cálculo do total de mão de obra, pessoas qualificadas e fatores: k_PQ_IEM, k_PE_IEM, k_PQ_CV e k_PE_CV para os anos de 2022 à 2025.

Componente	Universo CNAE	Fonte de dados e Regras	Total de vínculos ativos	Pessoas Qualificadas ou Especializadas	Fatores calculados
K_PQ_IEM (Razão entre pessoas qualificadas (3) em relação ao total da indústria extrativa mineral (1))	41 subclasses das Divisões 05, 07, 08 e 09 (exceto petróleo e gás, conforme escopo ANM/Informe Mineral)	Fonte: Microdados da RAIS/CAGED/MTE Regra: (1) Total de mão de obra: aplicação sem os filtros (CBO e escolaridade) dentro das subclasses CNAE´s selecionadas. (2) Pessoas qualificadas: aplicação dos filtros CNAE+CBO, escolaridade ≥ 7 para o grupo CBO igual a 3 e escolaridade >8 para os grupos CBO: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 dentro das subclasses CNAE´s selecionadas.	Mão de Obra Total - IEM (1) Ano base 2022: 204.119 Ano base 2023: 211.250 Ano base 2024: 218.676 Ano base 2025: 226.634	Pessoas Qualificadas - IEM (3) Ano base 2022: 49.866 Ano base 2023: 55.939 Ano base 2024: 59.021 Ano base 2025: 61.735 Crescimento médio anual:	Fator k_PQ_IEM: (3)/(1) Ano base 2022: 0,2443 Ano base 2023: 0,2648 Ano base 2024: 0,2699 Ano base 2025: 0,2724 Fator k_PQ_IEM (Média): 0,263
K_PE_IEM (Razão entre pessoas especializadas (4) em relação ao total da indústria extrativa mineral (1))	41 subclasses das Divisões 05, 07, 08 e 09 (exceto petróleo e gás, conforme escopo ANM/Informe Mineral e base de dados RAL/ANM)	Fonte: Microdados da RAIS/CAGED/MTE Regra: (1) Total de mão de obra: aplicação sem os filtros (CBO e escolaridade) dentro das subclasses CNAE´s selecionadas. (2) Pessoas especializadas: aplicação dos filtros CNAE+CBO, para os grupos 2 e 3 dentro das subclasses CNAE´s selecionadas.	Mão de Obra Total - IEM (1) Ano base 2022: 204.119 Ano base 2023: 211.250 Ano base 2024: 218.676 Ano base 2025: 226.634	Pessoas Especializadas - IEM (4) Ano base 2022: 39.619 Ano base 2023: 41.849 Ano base 2024: 44.785 Ano base 2025: 46.845	Fator k_PE_IEM: (4)/(1) Ano base 2022: 0,1941 Ano base 2023: 0,1981 Ano base 2024: 0,2048 Ano base 2025: 0,2067 Fator k_PE_IEM (Média): 0,201
K_PQ_CV (Razão entre pessoas qualificadas da cadeia de valor (5) em relação as pessoas qualificadas da indústria extrativa mineral (3))	121 subclasses adicionais associadas aos Grupos II a VII (transformação, PD&I, manutenção, comércio, transporte mineral, joalheria)	Fonte: Microdados da RAIS/CAGED/MTE Regra: (1) Total de mão de obra: aplicação sem os filtros (CBO e escolaridade) dentro das subclasses CNAE´s selecionadas. (2) Pessoas qualificadas: aplicação dos filtros CBO + escolaridade ≥ 7 para o grupo CBO igual a 3 e escolaridade >8 para os grupos CBO: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 dentro das subclasses CNAE´s selecionadas.	Mão de Obra Total - CV (2) Ano base 2022: 2.663.230 Ano base 2023: 2.713.359 Ano base 2024: 2.789.188 Ano base 2025: 2.838.063	Pessoas Qualificadas - CV (5) Ano base 2022: 482.386 Ano base 2023: 603.217 Ano base 2024: 624.603 Ano base 2025: 640.836	Fator k_PQ_CV: (5)/(3) Ano base 2022: 9,7 Ano base 2023: 10,8 Ano base 2024: 10,6 Ano base 2025: 10,4 Fator k_CV (Média): 10,4

K_PE_CV (Razão entre peessoas especializadas da cadeia de valor (6) em relação as peessoas especializadas da indústria extrativa mineral (4))	121 subclasses adicionais associadas aos Grupos II a VII (transformação, PD&I, manutenção, comércio, transporte mineral, joalheria)	Fonte: Microdados da RAIS/CAGED/MTE Regra: (1) Total de mão de obra: aplicação sem os filtros (CBO e escolaridade) dentro das subclasses CNAE´s selecionadas. (2) Pessoas especializadas: aplicação dos filtros CNAE+CBO, para os grupos 2 e 3 dentro das subclasses CNAE´s selecionadas.	Mão de Obra Total - CV (2) Ano base 2022: 2.663.230 Ano base 2023: 2.713.359 Ano base 2024: 2.789.188 Ano base 2025: 2.838.063	Pessoas Especializadas - CV (6) Ano base 2022: 374.022 Ano base 2023: 391.906 Ano base 2024: 408.711 Ano base 2025: 424.336	Fator k_PE_IEM: (6)/(4) Ano base 2022: 9,4 Ano base 2023: 9,4 Ano base 2024: 9,1 Ano base 2025: 9,1 Fator k_CV (Média): 9,25
--	---	--	---	--	---

Fonte: Consulta e extração de dados da base dos microdados RAIS/CAGED/MTE (2026).

Conforme apresentado na Tabela 07, utilizou-se o **ano base 2022 como referência e ponto inicial** pelas seguintes razões:

- até o ano-base 2022 (declarado em 2023), as empresas dos grupos CBO´s: 1, 2 e 3 já não entregavam RAIS, pois usavam o eSocial e apenas o grupo 4 (órgãos públicos) ainda entregava RAIS via GD-RAIS. Assim, o ano-base 2022 foi o último marco de transição, contendo dados "híbridos" provenientes do GD-RAIS e do eSocial.
- no ano-base 2022, em especial, percebeu-se a ocorrência de importante quebra na série histórica da RAIS. Por esse motivo, **não se recomenda a comparação direta dos resultados desse ano com os resultados de anos anteriores**. Isso ocorre devido ao processo de transição, ainda não concluído, da forma de captação dos dados da RAIS.
- a partir do ano-base 2023, todos os grupos (1, 2, 3 e 4) passam a cumprir RAIS via eSocial, e não se usa mais GD-RAIS para o ano corrente.

Portanto, usar os dados da RAIS/CAGED/eSocial a partir de 2022 é essencial porque marca a **substituição e unificação dessas declarações pelo eSocial**. Isso elimina a burocracia do preenchimento manual no GD-RAIS e centraliza as informações em tempo real. A padronização dos eventos do eSocial diminui inconsistências cadastrais geradas por falhas de digitação em programas defasados do MTE. Maiores detalhes podem ser obtidos na Nota Técnica RAIS 2022 disponível no link: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/estatisticas-trabalho/rais/rais-2022/nota-tecnica-rais-2022.pdf>.

3.2.5. Estimativa de vínculos por grupo de subclasse CNAE

Considerando a metodologia proposta no subitem 3.2.4 desta nota técnica foram levantados o número totais de vínculos, bem como a participação de pessoas qualificadas na indústria extrativa mineral e na cadeia de valor no período de 2022 à 2025 conforme apresentado na Tabela 08.

Tabela 08 - Levantamento do quantitativo de vínculos totais e mão de obra qualificada e especializada na indústria extrativa mineral e cadeia de valor no período de 2022 à 2025.

Grupos de Subclasses CNAE´s	2022			2023			2024			2025		
	Vínculos Totais	PQ Estimado (% qualif.)	PE Estimado (% esp.)	Vínculos Totais	PQ Estimado (% qualif.)	PE Estimado (% esp.)	Vínculos Totais	PQ Estimado (% qualif.)	PE Estimado (% esp.)	Vínculos Totais	PQ Estimado (% qualif.)	PE Estimado (% esp.)
I — Indústria Extrativa Mineral (IEM) (referência)	204.119	24,43	19,41	211.250	26,48	19,81	218.676	26,99	20,48	226.634	27,24	20,67
II — Indústria da Transformação Mineral (ITM)	781.565	17,87	13,8	774.860	20,75	14,3	789.712	20,87	14,46	795.421	21,01	14,68
III — Serv. Técnico-Cient. e PD&I	430.873	39,21	35,58	458.397	42,19	35,18	483.032	42,35	35,39	510.862	42,02	35,1
IV — Manut./Constr.	223.298	8,04	6,76	233.344	9,96	6,73	244.595	9,93	6,7	255.283	10,45	7,22
V — Comércio Espec.	1.070.287	11,91	7,04	1.085.175	17,61	7,43	1.104.449	17,64	7,46	1.107.051	17,61	7,54
VI — Transporte/Log.	137.668	19,4	15,63	142.154	22,85	15,88	147.758	22,92	16,13	150.843	23,36	16,83
VII — Gemas/Jóias	19.539	8,41	4,61	19.429	11,39	4,79	19.642	11,44	4,89	18.603	11,76	5,19
Subtotal CV (II–VII)	2.663.230	---		2.713.359	---		2.789.188	---		2.838.063	---	
Análise dos dados												
Vínculos Totais - IEM	204.119			211.250			218.676			226.634		
Vínculos Totais - CV	2.663.230			2.713.359			2.789.188			2.838.063		
Pessoas Qualificadas (PQ_IEM)	49.866			55.939			59.021			61.735		
Pessoas Especializadas (PE_IEM)	39.619			41.849			44.785			46.845		
Pessoas Qualificadas (PQ_CV)	482.386			603.217			624.603			640.836		
Pessoas Especializadas (PE_CV)	374.022			391.906			408.711			424.336		
%Pessoas Qualificadas (PQ_IEM)	24,4%			26,5%			27,0%			27,2%		
%Pessoas Especializadas (PE_IEM)	19,4%			19,8%			20,5%			20,7%		

%Pessoas Qualificadas (PQ_CV)	18,1%	22,2%	22,4%	22,6%
%Pessoas Especializadas (PE_CV)	14,0%	14,4%	14,7%	15,0%
Total Pessoas Qualificadas (IEM+CV)	532.252	659.156	683.624	702.571
Total Pessoas Especializadas (IEM+CV)	413.641	433.755	453.496	471.181
% Total Pessoas Qualificadas (PQ_IEM+CV)	18,6%	22,5%	22,7%	22,9%
% Total Pessoas Especializadas (PE_IEM+CV)	14,4%	14,8%	15,1%	15,4%
Fator K_PQ_IEM	0,2443	0,2648	0,2699	0,2724
Fator K_PE_IEM	0,1941	0,1981	0,2048	0,2067
Fator K_PQ_CV	9,7	10,8	10,6	10,4
Fator K_PE_CV	9,4	9,4	9,1	9,1

Fatores	Média (2022-2025)	Interv. de Confiança
Fator K_PQ_IEM	0,263	0,02
Fator K_PQ_CV	10,355	0,67
Fator K_PE_IEM	0,201	0,01
Fator K_PE_CV	9,247	0,25

Cresc. Medio Anual - IEM	2,7%
Cresc. Medio Anual - CV	1,6%
Cresc. Medio Anual PQ_IEM (a.a)	5,5%
Cresc. Medio Anual PE_IEM (a.a)	4,3%
Cresc. Medio Anual PQ_CV (a.a)	7,4%
Cresc. Medio Anual PE_CV (a.a)	3,2%

Fonte: Consulta e extração de dados da base dos microdados RAIS/CAGED/MTE (2026).

Nota: (1) **Vínculos Totais:** aplicação sem os filtros (CBO e escolaridde) dentro das subclasses CNAE´s selecionadas.

(2) **Pessoas qualificadas (PQ):** aplicação dos filtros CBO + escolaridade ≥ 7 para o grupo 3 - CBO e escolaridade >8 para os grupos CBO: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 dentro das subclasses CNAE´s selecionadas.

(3) **Pessoas especializadas (PE):** aplicação dos filtros CBO para o grupo 2 e 3 dentro das subclasses CNAE´s selecionadas.

De acordo com a Tabela 08, os dados mostram que em 2025 (último ano completo disponível), a indústria extrativa mineral (IEM) teve um estoque de 226.634 de vínculos ativos, sendo 61.735 (27,24% do total) classificadas como qualificadas e 46.845 (20,7% do total) como especializadas. Houve um aumento de 23,8% no número de mão de obra qualificada da IEM no comparativo 2025/2022 e um aumento de 18,2% no quantitativo de mão de obra especializada no mesmo período. Este fato mostra que existem mais pessoas qualificadas com escolaridade superior ou maior, ocupando outras funções, do que pessoas especializadas nas funções de técnico de nível médio ou superior (grupos CBO: 2 e 3) para cada subclasse CNAE avaliada.

Também constatou-se que o estoque de pessoas qualificadas na indústria extrativa mineral chega a ser cerca de 30% a mais em relação a pessoas especializadas, o que indica possível excesso de mão de obra qualificada ou apta a ocuparem vagas de emprego especializada (técnico-científico). Este fato sugere que mais pessoas estão buscando se qualificar, justificado pela novas tecnologias (indústria 4.0, automações, IA, big data, etc.).

Na cadeia de valor (grupos subclasse CNAE´s de II à VII), em 2025, verificou-se um **estoque de 2.838.063 vínculos ativos formais de trabalho**, sendo **640.836 qualificados (22,6%)** e **424.336 (15,0%) especializados**. Também constatou-se uma relação de **10 empregos formais qualificados na cadeia de valor para cada emprego qualificado na indústria extrativa mineral**. Por outro lado, verificou-se **9 empregos formais especializados na cadeia de valor para cada emprego especializado na indústria extrativa mineral** considerando o recorte de subclasses CNAE´s selecionadas neste diagnóstico.

Outro aspecto importante é que o crescimento médio de vínculos ativos formais na indústria extrativa mineral igual a 2,7% a.a., enquanto para mão de obra técnico-científcia especializada chegou a 4,3% a.a. Adotando estes fatores como premissa, **até 2050** estima-se que o **número total de vínculos ativos formais na indústria extrativa mineral chegue a 430.000 postos de trabalhos, sendo que deste total, 128.000 refere-se ao número de pessoas especializadas (técnico-científico)**.

Para **cadeia de valor**, baseado numa taxa média de crescimento de 1,6% a.a para o total de mão de obra e 3,2% a.a para mão de obra especializada, **estimativa-se até 2050**, um **total de 4.155.000 de vínculos ativos formais**, sendo **904.000** associado a **pessoas com ocupações especializadas (técnico-científico)**.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Indicadores de Empregos Qualificados na Cadeia de Valor Mineral (EQCVM) e de Empregos Especializados na Cadeia de Valor Mineral (EECVM), desenvolvidos pela Gerência de Economia Mineral da ANM em resposta ao item II do Ofício nº 99/2026/SNGM-MME, oferece ao MME/SNGM um instrumento analítico robusto, transparente e de fácil manutenção anual para monitorar a criação de empregos técnicos, científicos e especializados na cadeia mineral e em atividades associadas à agregação de valor no horizonte do PNM 2050.

Posto as considerações retro e as fontes oficiais utilizadas na elaboração da metodologia ora proposta, em síntese obteve-se os seguintes resultados:

- Os dados do RAL 2026 (ano base 2025) indicaram 284.888 vínculos declarados (vínculos próprios, cooperativados e terceirizados), dos quais 46.542 correspondiam a trabalhadores qualificados (Engenheiros de Minas + Geólogos + Técnicos de Min./Geologia + Outros Técnicos Nível Superior + Outros Técnicos Nível Médio), representando 16,3% do total. A análise contemplou 9 grupos de substâncias minerais distintos. A categoria com maior grau de qualificação foi o grupo de **substâncias metálicas com 24,6%** (vide Tabela 03), justificado pelo grau de complexidade dos seus processos e também por exigir maiores investimentos. Importante destacar, que a base de dados do RAL são autodeclaratórias e possuem inúmeras divergências (outliers). Logo, **NÃO recomenda-se** utilizar a base do RAL como instrumento para definição de políticas públicas com intuito de dimensionamento de mão de obra, sem antes realizar o cruzamento da base da RAIS/CAGED a nível de CNPJ por empresa, de modo a aprimorar e eliminar o maior número de inconsistências possíveis.

- Com base nos microdados da RAIS/CAGED, a Indústria Extrativa Mineral (IEM) apresentou a segunda posição em termos de pessoas qualificadas (27,24%) e especializadas (20,67%), ficando somente atrás do recorte econômico "serviços técnico-científicos e de pesquisa, desenvolvimento & inovação", o que já era esperado. Destaca-se que a IEM superou a Indústria de Transformação Mineral com 21,01% pessoas qualificadas e 14,68% pessoas especializadas em 2025.
- Para o Indicador de Empregos Qualificados na Indústria Extrativa Mineral (EQ_IEM) estimou aproximadamente 61.735 trabalhadores qualificados em 2025, utilizando como referência a base da RAIS/CAGED/MTE a partir de 2022 (ano de referência), visto que esta integração de sistemas do MTE possui uma cobertura mais completa de CNAE, CBO e escolaridade. Já para o Indicador de Empregos Especializados na Indústria Extrativa Mineral (EE_IEM) estimou aproximadamente 46.845 trabalhadores qualificados em 2025, um aumento de 4,6% em relação a 2024.
- Para o Indicador de Empregos Qualificados na Cadeia de Valor Mineral (EQ_CVM) estimou aproximadamente 640.836 trabalhadores qualificados em 2025, utilizando como referência a base da RAIS/CAGED/MTE a partir de 2022 (ano de referência), visto que esta integração de sistemas do MTE possui uma cobertura mais completa de CNAE, CBO e escolaridade. Já para o Indicador de Empregos Especializados na Cadeia de Valor Mineral (EE_CVM) estimou aproximadamente 424.336 trabalhadores qualificados em 2025, um aumento de 3,8% em relação a 2024.
- Os dados dos Informes Minerais ANM 4T2022 a 4T2025 confirmam a trajetória de crescimento do setor: o estoque da IEM cresceu de 205.363 trabalhadores em 2022 para 227.774 em 2025 (+10,9% no período), com o valor da produção saltando de ~R\$ 230 bilhões para R\$ 298,0 bilhões. Com base nos microdados da RAIS/CAGED/MTE no período de 2022 à 2025 observou-se um crescimento médio de ~2,7% a.a. para o total de vínculos e 4,3%a.a. mão de obra especializada (técnico-científica).
- Foi verificado uma relação de 4 empregos formais na indústria de transformação mineral para cada emprego na indústria extrativa mineral considerando o recorte de subclasses CNAE’s selecionadas neste diagnóstico. Vale frisar que os empregos na indústria de transformação mineral são gerados pela demanda por produtos da indústria de transformação, como por exemplo aço, ligas, máquinas, equipamentos, tec.. Por sua vez, a mineração gera sim empregos na indústria de transformação, mas na medida em que demanda máquinas, equipamentos, aço para infraestrutura, dentre outros.
- Constatou-se uma relação de aproximadamente 13 empregos formais na cadeia de valor para cada emprego na indústria extrativa mineral para o recorte de subclasses CNAE’s selecionadas neste diagnóstico.
- Observou-se uma relação em torno de 9 empregos formais especializados na cadeia de valor para cada emprego especializado na indústria extrativa mineral para o recorte de subclasses CNAE’s selecionadas neste diagnóstico.
- O crescimento de mão de obra qualificada na indústria extrativa mineral e na cadeia de valor foi respectivamente da ordem de 5,5% a.a e 7,4% a.a., o que evidencia possível busca por maior qualificação, justificado pela novas tecnologias (indústria 4.0, automações, IA, big data, etc.).
- Até 2050 estima-se que o número total de vínculos ativos formais na indústria extrativa mineral chegue a 430.000 postos de trabalhos, sendo que deste total, 128.000 refere-se ao número de pessoas especializadas (técnico-científico). Enquanto, na cadeia de valor, estimativa-se um total de 4.155.000 de vínculos ativos formais, sendo 904.000 associado a pessoas com ocupações especializadas (técnico-científico).

A lista revisada de 162 CNAEs (7 grupos) e a listagem de CBOs dos subgrupos selecionados para os grupos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 do CBO 2010/MTE fornecem ao MME/SNGM o referencial técnico completo para operacionalização do indicador com acesso aos microdados RAIS/CAGED.

A metodologia preliminar proposta, permite à equipe ANM atualizar o indicador anualmente, utilizando os Informes Minerais ANM (publicados ~60 dias após o final cada trimestre), sem dependência de microdados restritos nem de parcerias externas para o ciclo regular de monitoramento.

Por fim, informamos que o indicador de empregos qualificados e especializados na mineração e em sua cadeia de valor ainda está em fase inicial de desenvolvimento pela ANM. Por enquanto, ele considera apenas os subgrupos CBO aplicados nos grupos de subclasses CNAE’s, em especial da indústria extrativa mineral, já utilizada nos informes mineral trimestral, cuja fonte é oficial. A ANM, junto com o IPEA, está realizando parcerias para melhorar esse acompanhamento, incluindo novas análises sobre empregos no setor, em que será desenvolvido um painel com informações mais completas e detalhadas sobre o mercado de trabalho do setor mineral.

5. ANEXO

- Planilha de mão de obra por substância mineral no período de 2010 à 2025 com base nos dados do RAL após retirada de outliers (19991660)

6. EQUIPE TÉCNICA

Renan da Costa Garrot
Especialista em Recursos Minerais - Cientista de Dados
(assinado eletronicamente)

Humberto Almeida de La Serna
Especialista em Recursos Minerais - Economista
(assinado eletronicamente)

João Antônio Vasconcelos
Especialista em Recursos Minerais - Engenheiro de Minas
Gerente de Economia Mineral
(assinado eletronicamente)

Manifesto a minha concordância quanto a presente nota técnica,

Inara Oliveira Barbosa

Especialista em Recursos Minerais - Geóloga
Superintendente de Economia Mineral e Geoinformação
(assinado eletronicamente)



Documento assinado eletronicamente por **Humberto Almeida De La Serna, Especialista em Recursos Minerais (art. 1º da Lei 11.046/2004)**, em 02/06/2026, às 17:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Renan da Costa Garrot, Especialista em Recursos Minerais (art. 1º da Lei 11.046/2004)**, em 03/06/2026, às 07:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **João Antonio Vasconcelos, Gerente de Economia Mineral**, em 03/06/2026, às 08:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Inara Oliveira Barbosa, Superintendente de Economia Mineral e Geoinformação**, em 03/06/2026, às 08:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site www.gov.br/anm/pt-br/autenticidade, informando o código verificador **19905666** e o código CRC **884A0E50**.