

# AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO

## CARGO 20: ESPECIALISTA EM RECURSOS MINERAIS

### ESPECIALIDADE: GEOLOGIA

Prova Discursiva

Aplicação: 16/02/2025

## PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

Recomenda-se o uso de sensores multiespectrais **ou de LiDAR** embarcados em veículos aéreos não tripulados (VANT) **ou tripulados** para gerar um mosaico de imagens e auxiliar no mapeamento geológico e de uso e cobertura de terras detalhado da área de estudo. **Para as fases iniciais da pesquisa, podem ser incorporadas as imagens de satélite multiespectrais e de radar.** Recomenda-se, ainda, a realização de levantamentos geofísicos pelos métodos **eletromagnético, gravimétrico, sísmica de refração e de eletrorresistividade** para detectar corpos de sulfetos maciços, comuns em depósitos de cobre e níquel, **além de levantamentos geológicos, hidrológicos, geoquímicos e pedológicos de campo, análise laboratorial de amostras de rochas e solos e sondagens.** Para a identificação de áreas com elevada vulnerabilidade ambiental, recomenda-se o mapeamento da geologia estrutural, dos tipos de solos e da declividade, os quais podem ser produzidos por meio de levantamentos de campo e de LiDAR embarcado em VANT.

As principais vantagens da lavra a céu aberto, em relação à lavra subterrânea, são o menor custo operacional e de capital inicial, a maior segurança para os trabalhadores, a maior taxa de produção de minério, **a desnecessidade de instalação de ventilação artificial** e a maior facilidade de monitoramento da exploração. Além disso, não requer a necessidade de construção de túneis. As principais desvantagens são o maior impacto ambiental, a necessidade de remover um volume maior de material estéril, **a maior exposição dos minérios às intempéries climáticas** e uma maior sensação de desconforto visual por causa do seu maior impacto ambiental. A escolha do método depende basicamente da profundidade do depósito, **do teor do minério** e dos requisitos exigidos pela legislação ambiental.

Os dois tipos mais comuns de barragens de rejeito são as de montante e as de jusante, em que as elevações sucessivas, à medida que o acúmulo de rejeitos vai aumentando, são feitas em direção à montante e à jusante do eixo da barragem. Embora com custo menor de construção, as barragens de montante apresentam maior risco de instabilidade, principalmente em condições de alta saturação de água, por isso, recomenda-se a construção de barragens de jusante. **Ressalta-se que as barragens a montante estão proibidas desde 2020 pela legislação vigente. Outros tipos de barragens são as construídas pela linha de centro e as construídas em um único dique.** O local mais apropriado deve levar em consideração a topografia plana, a baixa ocorrência de estruturas geológicas, como falhas e fraturas, os solos com alta capacidade de carga e baixa permeabilidade, **a proximidade em relação à lavra e aos corpos d'água, a presença de patrimônios históricos e áreas de preservação permanente** e a ausência de infraestrutura, como moradias e refeitórios próximos à jusante da barragem. **Outra classificação de barragens de rejeito é quanto ao material de construção (solo, enrocamento e concreto).**

A recuperação e a revegetação de áreas degradadas devem ser, preferencialmente, feitas com espécies nativas arbóreas, arbustivas e herbáceas adaptadas às condições ambientais da área de estudo. Plantas tolerantes a altas concentrações de metais pesados, como são os casos de cobre e níquel, e plantas hiperacumuladoras de cobre e níquel também devem ser utilizadas para esta etapa de recuperação de áreas degradadas.

### QUESITOS AVALIADOS

#### QUESITO 2.1 – Dados de sensoriamento remoto, geofísicos e outros dados auxiliares

Conceito 0 – Não mencionou, ou mencionou incorretamente, **os seguintes** ~~todos os~~ dados: **de** sensoriamento remoto, geofísicos e **outros dois** dados auxiliares **necessários**.

Conceito 1 – Mencionou corretamente apenas um dos **seguintes quatro** dados: **de** sensoriamento remoto, geofísicos ou **dois** dados auxiliares **solicitados**.

Conceito 2 – Mencionou corretamente apenas dois dos seguintes **quatro** dados: **de** sensoriamento remoto, geofísicos ou **dois** dados auxiliares **solicitados**.

Conceito 3 – Mencionou corretamente apenas três dos seguintes **quatro** dados: **de** sensoriamento remoto, geofísicos ou **dois** dados auxiliares **solicitados**.

Conceito 4 – Mencionou corretamente **todos** os **quatro** dados: **de** sensoriamento remoto, geofísicos e, ~~pelo menos,~~ **dois outros** dados auxiliares **mais relevantes** solicitados.

### **QUESITO 2.2 – Lavras a céu aberto e/ou subterrânea**

Conceito 0 – Não mencionou corretamente nenhuma vantagem e nem desvantagem da lavra a céu aberto, e nem o critério de escolha do método mais apropriado.

Conceito 1 – Mencionou corretamente apenas **um dos seguintes cinco aspectos: uma duas vantagens, ou duas desvantagens, e o critério de escolha do método mais apropriado; ou mencionou corretamente apenas duas vantagens ou desvantagens, mas não mencionou corretamente o critério de e justificou a escolha do método mais apropriado para a prospecção mineral em questão.**

Conceito 2 – Mencionou corretamente **apenas duas vantagens ou desvantagens e o critério de escolha do método mais apropriado; ou mencionou corretamente três dois dos seguintes cinco aspectos: duas vantagens, ou duas desvantagens, mas não mencionou corretamente o critério de e justificou a escolha do método mais apropriado para a prospecção mineral em questão.**

Conceito 3 – Mencionou corretamente **três dos seguintes cinco aspectos: duas vantagens, ou duas desvantagens e o critério de escolha do método mais apropriado; ou mencionou corretamente quatro vantagens ou desvantagens, mas não mencionou corretamente o critério de e justificou a escolha do método mais apropriado para a prospecção mineral em questão.**

Conceito 4 – Mencionou corretamente **pelo menos apenas quatro dos seguintes cinco aspectos: duas vantagens ou duas desvantagens e o critério de ou justificou a escolha do método mais apropriado para a prospecção mineral em questão.**

Conceito 5 – Mencionou corretamente **todos os seguintes cinco aspectos: duas vantagens, duas desvantagens e justificou a escolha do método mais apropriado para a prospecção mineral em questão.**

### **QUESITO 2.3 – Barragens de rejeito**

Conceito 0 – Não mencionou corretamente nenhum tipo de barragem de rejeito e nem critérios para definição do local mais apropriado para sua instalação.

Conceito 1 – Mencionou corretamente apenas um tipo de barragem e não especificou critérios para definição do local mais apropriado para sua instalação; ou não especificou os tipos de barragem, mas mencionou corretamente apenas uma das especificações sobre o local mais apropriado para sua instalação.

Conceito 2 – Mencionou corretamente apenas um tipo de barragem e apenas uma das especificações sobre o local mais apropriado para sua instalação; ou mencionou corretamente os dois tipos de barragem, mas não especificou critérios para definição do local mais apropriado para sua instalação.

Conceito 3 – Mencionou corretamente os dois tipos de barragem e uma das especificações sobre o local mais apropriado para sua instalação; ou mencionou corretamente apenas um tipo de barragem e apenas dois critérios para definição do local mais apropriado para sua instalação.

Conceito 4 – Mencionou corretamente os dois tipos de barragem e duas das especificações sobre o local mais apropriado para sua instalação; ou mencionou corretamente apenas um tipo de barragem e apenas três critérios para definição do local mais apropriado para sua instalação.

Conceito 5 – Mencionou corretamente os dois tipos de barragem e três das especificações sobre o local mais apropriado para sua instalação; ou mencionou corretamente apenas um tipo de barragem e os quatro critérios para definição do local mais apropriado para sua instalação.

Conceito 6 – Mencionou corretamente os dois tipos de barragens e quatro ou mais critérios para definição do local mais apropriado para sua instalação.

Conceito 0 – Não mencionou corretamente nenhum tipo de barragem de rejeito e nenhum critério para definição do local mais apropriado para sua instalação.

Conceito 1 – Mencionou corretamente apenas um dos seguintes aspectos: dois tipos de barragem de rejeito recomendados e justificativa da definição do local mais apropriado para a sua instalação.

Conceito 2 – Mencionou corretamente apenas dois dos seguintes aspectos: dois tipos de barragem de rejeito recomendados e justificativa da definição do local mais apropriado para a sua instalação.

Conceito 3 – Mencionou corretamente todos os seguintes aspectos: dois tipos de barragem de rejeito recomendados e justificativa da definição do local mais apropriado para a sua instalação.

### **QUESITO 2.4 – Recuperação e revegetação**

Conceito 0 – Não mencionou ou mencionou incorretamente a proposta de recuperação e revegetação das áreas degradadas.

Conceito 1 – Mencionou, de forma superficial, a proposta de recuperação e revegetação das áreas degradadas.

Conceito 2 – Mencionou, de forma ainda insuficiente, a proposta de recuperação e revegetação das áreas degradadas.

Conceito 3 – Mencionou, **corretamente de forma correta e completa, a proposta de recuperação e revegetação das áreas degradadas.**