

## EDITAL PARA CAPTAÇÃO DE INICIATIVAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SETOR MINERAL

### 1. Apresentação e Justificativa

O Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) e o Mining Hub, em sua constante busca pela inovação e evolução do setor mineral brasileiro, unem esforços para o lançamento de uma publicação eletrônica (e-book) que irá documentar e divulgar casos de sucesso e experiências de **Inteligência Artificial (IA)** aplicadas à mineração e suas cadeias produtivas correlatas.

A mineração desempenha um papel crucial no desenvolvimento econômico e social do Brasil. O setor, além de ser um dos maiores geradores de divisas do país, tem investido fortemente em pesquisa e inovação, consolidando-se como um dos principais atores no uso de tecnologias avançadas.

Este edital visa coletar casos que demonstrem claramente a aplicação de IA, contribuindo para documentar e disseminar as soluções que estão moldando o futuro da mineração brasileira.

### 2. Objetivo

O objetivo deste edital é reunir, através de uma chamada aberta ao setor mineral, casos e experiências que utilizem Inteligência Artificial em seus processos, de forma a fomentar a troca de conhecimento e consolidar a posição do Brasil na vanguarda da inovação tecnológica no setor mineral.

### 3. Escopo e Conteúdo da Publicação

O conteúdo do e-book será dividido em diversas seções, nas quais serão abordados os seguintes tópicos:

- Descrição detalhada da aplicação de IA no contexto específico da mineração ou cadeia produtiva relacionada.
- Impactos observados na eficiência operacional, segurança, sustentabilidade ou outros benefícios obtidos com a IA, se houver casos aprovados sobre impactos.
- Perspectivas futuras e escalabilidade da solução, se houver casos aprovados.

#### 3.1 Definição de Inteligência Artificial (IA)

Para fins dessa publicação, consideraremos **Inteligência Artificial (IA)** como sendo o campo da ciência da computação que desenvolve sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana. Isso inclui habilidades como **análise de grandes volumes de dados, reconhecimento de padrões, tomada de decisão autônoma e aprendizado a partir de experiências passadas** (machine learning). Na prática, esses sistemas podem simular o raciocínio humano, permitindo que máquinas realizem atividades complexas de forma mais eficiente e precisa.

Na mineração, a IA pode ser usada para:

1. **Predição e Otimização:** Sistemas de IA são capazes de prever falhas em máquinas antes que ocorram, monitorando padrões de vibração, temperatura e desgaste. O

uso de algoritmos de machine learning (aprendizado de máquina) permite a análise de grandes volumes de dados operacionais, identificando padrões que podem indicar problemas iminentes e ajudando a planejar manutenções preventivas.

2. **Análise de Dados Geológicos:** IA pode ser aplicada na análise de dados sísmicos, geofísicos e de perfuração, acelerando a identificação de depósitos minerais. Machine learning permite que modelos de IA aprendam com os dados passados, ajustando-se à medida que novos dados geológicos são adquiridos, o que melhora a precisão na localização de novos depósitos.
3. **Automatização de Veículos Autônomos:** Veículos de transporte autônomo equipados com IA são usados para transportar materiais dentro de minas. Esses veículos podem tomar decisões em tempo real com base em dados sobre a posição de outras máquinas, obstáculos e condições do terreno, ajustando suas rotas automaticamente para aumentar a segurança e a eficiência.
4. **Gestão de Energia e Recursos:** IA pode ser usada para otimizar o uso de energia em minas, ajustando dinamicamente o consumo energético com base nas necessidades operacionais em tempo real. Isso resulta em economia de custos e redução do impacto ambiental.

### 3.2 O que este edital não considera inteligência artificial

De maneira ampla, há várias tecnologias e sistemas que podem ser confundidos com **Inteligência Artificial (IA)**, mas que na realidade não são IA. Essas confusões ocorrem principalmente porque muitas dessas soluções envolvem automação avançada, algoritmos sofisticados ou análises de dados, mas **não possuem a capacidade de aprender, se adaptar ou tomar decisões autônomas** com base em novas informações. Aqui estão alguns exemplos:

#### 3.2.1. Sistemas Baseados em Regras

- **O que são:** Sistemas que operam com base em um conjunto de regras fixas e pré-determinadas, também chamados de sistemas de "if-then" (se-isso-então-aquilo). Eles executam tarefas de maneira automatizada, mas sempre de acordo com as instruções já programadas.
- **Por que não são IA:** Não há aprendizado ou adaptação. Esses sistemas apenas seguem as regras definidas, sem analisar ou tomar decisões com base em novas informações.
- **Exemplo:** Um chatbot que responde a perguntas simples com base em respostas pré-programadas. Embora possa parecer inteligente, ele não está aprendendo com as interações, apenas reproduzindo respostas fixas.

#### 3.2.2. Algoritmos de Estatística ou de Lógica

- **O que são:** Algoritmos que realizam cálculos complexos ou análises de dados com base em modelos estatísticos ou lógicos definidos. Eles podem identificar tendências, realizar previsões e até gerar insights.

- **Por que não são IA:** Embora possam lidar com grandes volumes de dados e gerar previsões, esses algoritmos não são capazes de aprender com os dados ou ajustar-se automaticamente a novas informações, como ocorre com sistemas de IA.
- **Exemplo:** Um modelo preditivo que usa estatísticas históricas para projetar a demanda de energia em uma mina. Ele é sofisticado, mas não se ajusta dinamicamente ao longo do tempo sem reprogramação manual.

### 3..2.3 Sistemas de Controle Programáveis

- **O que são:** Equipamentos que operam automaticamente sob controle de um conjunto de instruções previamente estabelecidas, como máquinas controladas por controladores lógicos programáveis (PLC).
- **Por que não são IA:** Esses sistemas seguem um script ou programa, sem tomar decisões autônomas ou aprender com os dados. Eles executam as mesmas ações em qualquer cenário, a menos que sejam reprogramados manualmente.
- **Exemplo:** Sistemas de controle de temperatura em minas que ligam e desligam ventiladores ou aquecedores com base em limites predefinidos.

### 3.2.4. Automação Robótica (RPA - Robotic Process Automation)

- **O que é:** Tecnologia que usa bots ou softwares para automatizar tarefas repetitivas, especialmente em processos administrativos ou de escritório. Bots de RPA imitam ações humanas, como clicar, digitar e mover arquivos.
- **Por que não é IA:** Embora o RPA possa automatizar muitos processos, ele não aprende com os dados nem toma decisões por conta própria. Ele simplesmente segue um conjunto de comandos predefinidos para executar tarefas.
- **Exemplo:** Um sistema que automatiza o envio de relatórios financeiros mensalmente. Ele apenas repete a ação programada, sem ajustes baseados em novos dados.

### 3.2.5. Processamento de Dados em Tempo Real

- **O que é:** Sistemas que analisam dados em tempo real e geram respostas instantâneas com base nesses dados. Isso pode ser usado em monitoramento de máquinas, gestão de energia, ou controle de qualidade.
- **Por que não é IA:** O processamento em tempo real é uma forma de automação avançada e análise, mas a interpretação dos dados segue parâmetros definidos e não se adapta ou melhora sem intervenção humana.
- **Exemplo:** Um sistema de monitoramento de produção que ajusta a velocidade de uma máquina para manter a produção estável com base em leituras instantâneas.

### 3.2.6. Big Data e Business Intelligence (BI)

- **O que são:** Tecnologias que processam e analisam grandes volumes de dados para identificar padrões, gerar relatórios e apoiar a tomada de decisões empresariais. Big Data refere-se à capacidade de lidar com dados massivos, enquanto o BI se concentra em ferramentas que transformam dados brutos em insights úteis.

- **Por que não são IA:** Embora essas tecnologias sejam poderosas em termos de análise e visualização de dados, elas não têm a capacidade de aprender ou tomar decisões automaticamente. Elas oferecem suporte à decisão, mas quem decide é o humano.
- **Exemplo:** Ferramentas de BI que coletam dados de diversas fontes e os transformam em gráficos e relatórios para ajudar na tomada de decisões. Esses sistemas não aprendem com os dados, apenas os organizam e apresentam insights.

### 3.2.7. Sistemas de Sensores e IoT (Internet das Coisas)

- **O que são:** Redes de dispositivos conectados que coletam dados de sensores em tempo real e os transmitem para um sistema central. Esses sistemas podem ser usados para monitorar equipamentos, processos e condições ambientais.
- **Por que não são IA:** Os sensores e dispositivos IoT fornecem dados, mas não interpretam ou aprendem com eles. Eles são usados como fonte de informação, enquanto a IA pode processar e tomar decisões com base nesses dados.
- **Exemplo:** Sensores que monitoram as condições de uma máquina de perfuração em uma mina e enviam alertas quando uma falha mecânica iminente é detectada. O sensor em si não é IA; o processamento dos dados por uma IA pode fornecer insights adicionais.

### 3.2.8. Sistemas de Visão Computacional Tradicional

- **O que são:** Sistemas que usam câmeras e algoritmos para reconhecer e processar imagens. Eles podem identificar objetos em imagens, medir distâncias ou realizar inspeções visuais.
- **Por que não são IA:** Muitos sistemas de visão computacional usam algoritmos simples para analisar imagens e não incluem aprendizado automático. Eles seguem um conjunto de regras ou algoritmos fixos e não se adaptam a novas situações ou padrões.
- **Exemplo:** Um sistema de inspeção de qualidade que detecta defeitos visuais em peças produzidas. Ele é configurado para identificar certos tipos de defeitos e não se adapta a novos problemas que possam surgir.

### 3.2.9. Sistemas de Tomada de Decisão Baseada em Regras

- **O que são:** Softwares que tomam decisões com base em um conjunto de regras estabelecidas por humanos. Eles podem ser usados em processos como aprovações de crédito, detecção de fraudes ou planejamento logístico.
- **Por que não são IA:** Esses sistemas seguem uma lógica predefinida e não aprendem ou evoluem com os dados. Embora possam tomar decisões automáticas, não há a inteligência ou o aprendizado associado à IA.
- **Exemplo:** Um sistema de roteamento logístico que decide a melhor rota com base em regras predefinidas como tempo de viagem, condições de tráfego e distância.

## 4. Condições de Participação

Este edital é aberto a todas as empresas e instituições atuantes no setor mineral brasileiro, não sendo limitada a empresas associadas ao IBRAM ou ao Mining Hub. Os casos e experiências devem ser comprovadamente implementados no Brasil, em operações reais ou em projetos de desenvolvimento e pesquisa.

## 5. Critérios de Submissão

Os interessados deverão seguir o padrão de coleta de informações, que inclui:

1. **Título do Caso:** Nome do projeto ou experiência.
2. **Empresa Responsável:** Nome da empresa ou instituição que desenvolveu ou implementou a solução.
3. **Descrição do Caso:** Detalhamento da aplicação da IA, incluindo:
  - Problema enfrentado e solução apresentada.
  - Tecnologias e algoritmos envolvidos.
  - Diferença entre IA e automação no contexto do caso.
  - Resultados obtidos (qualitativos e quantitativos).
  - Desafios superados e lições aprendidas.
4. **Impacto:** Explicação dos benefícios gerados pela implementação da IA (ex.: eficiência operacional, sustentabilidade, redução de custos, segurança, etc.).
5. **Documentação Adicional:** Links, referências bibliográficas, direito de imagens e fontes, se aplicável.

## 6. Cronograma de Coleta de Casos e Experiências

O período de submissão de casos e experiências será de **25/10/2024 até 03/02/2025**. As submissões deverão ser feitas exclusivamente através do formulário disponibilizado por esse edital, conforme detalhado no item 7.

## 7. Entrega dos Casos e Experiências

Os participantes deverão enviar suas submissões para o formulário indicado: <https://forms.office.com/r/HNt66Tc1R0>

## 8. Direitos Autorais

A propriedade intelectual do e-book será compartilhada entre o IBRAM e o Mining Hub, sendo que a documentação dos casos e experiências será assinada e referenciada pelas empresas responsáveis. As fontes, bibliografia, links e créditos de imagens devem ser devidamente citadas.

Qualquer citação ao e-book deverá referenciar os organizadores (IBRAM e Mining Hub), bem como os proprietários dos casos ou experiências documentadas.

## 9. Comitê Avaliador

O Comitê Avaliador será composto por:

- Membros da equipe do IBRAM;

- Membros da equipe do Mining Hub;
- Membro(s) externo(s) a serem definidos.

Este comitê será responsável pela avaliação dos casos submetidos e informará individualmente as empresas sobre a aprovação ou reprovação de seus casos para o e-book.

O Comitê poderá indicar autores selecionados para depoimentos no e-book.

### **10. Julgamento das Propostas**

Os casos serão julgados com base nos seguintes critérios:

- Aplicação clara de Inteligência Artificial.
- Impacto gerado na operação e inovação do setor mineral.
- Contribuição para a sustentabilidade e eficiência do setor.
- Originalidade e potencial de escalabilidade.

As empresas aprovadas serão notificadas até **15/03/2025**. Prazo sujeito a alterações caso a Comitê Avaliador julgue necessário.

### **11. Comunicação**

E-mail de Comunicação e Dúvidas: [ibram@ibram.org.br](mailto:ibram@ibram.org.br)

Identificar no Assunto: INICIATIVAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SETOR MINERAL

Não serão aceitos anexos nesse e-mail. Utilizar somente o formulário descrito no item 7.

### **12. Prazo de publicação do E-book “INICIATIVAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SETOR MINERAL”**

Previsto para o I Semestre de 2025. As empresas selecionadas poderão ser solicitadas a apresentarem imagens em alta resolução, bem como prestar esclarecimentos adicionais, se necessário.