



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS

PLANO DE CURSO  
HABILITAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

# TÉCNICO EM MINERAÇÃO

EIXO TECNOLÓGICO

Recursos Naturais

Versão do Itinerário Nacional- 2022

## 1. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ESCOLA

|                       |                                                                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|
| CNPJ                  | 03.773.700/0084-34                                             |
| Mantenedora           | <b>Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial – SENAI/MG</b>  |
| Mantida               | SENAI Conceição do Mato Dentro CFP José Aparecido de Oliveira  |
| Esfera Administrativa | <b>FEDERAL</b>                                                 |
| Endereço              | Rua São Francisco, 501, Bandeirinha                            |
| Cidade / UF / CEP     | Conceição do Mato Dentro, MG - CEP 35860-000                   |
| Telefone / Fax        | (31) 3868-1876                                                 |
| E-mail de contato     | <a href="mailto:cmd@sesisenai.org.br">cmd@sesisenai.org.br</a> |
| Site da Unidade       | <a href="http://www.fiemg.com.br">www.fiemg.com.br</a>         |

## 2. JUSTIFICATIVA

O SENAI, buscando acompanhar as evoluções do mercado produtivo mundial, frente às transformações tecnológicas da realidade industrial brasileira e alterações impostas ao perfil do trabalhador, participa efetivamente da Reforma da Educação Profissionalizante, bem como da realidade da indústria, no que diz respeito às necessidades de capacitação, qualificação e requalificação profissional dos trabalhadores do setor produtivo.

Destaca-se, portanto, o surgimento de uma demanda crescente de profissionais técnicos que congreguem determinados perfis de competência, capazes de suprir as carências detectadas no mundo do trabalho.

Em sintonia com as mudanças no contexto do trabalho e em consonância com a Legislação Educacional vigente, o SENAI DR/MG busca uma atuação profissional coerente com as imposições da contemporaneidade e assegurando assim, uma educação profissional vinculada às demandas do mundo produtivo e dos cidadãos.

Em resposta a esse desafio, foi elaborada por especialistas do SENAI, a Metodologia SENAI de Educação Profissional, com o objetivo de nortear as ações pedagógicas da instituição, desde a concepção do Perfil Profissional a ser formado e do currículo até as estratégias educacionais a serem utilizadas com vistas ao desenvolvimento de competências.

O SENAI definiu como principal estratégia, a constituição de Comitês Técnicos Setoriais para contribuir com a identificação e atualização das competências profissionais requeridas dos trabalhadores, responsabilizando-se particularmente pela definição dos perfis profissionais correspondentes às ocupações demandadas pelos segmentos industriais atendidos pelo SENAI.

Nesse contexto, o Perfil Profissional é o marco de referência que expressa as competências profissionais que subsidiam o planejamento e o desenvolvimento das ofertas formativas.

Os Perfis Profissionais definidos por Comitês Técnicos Setoriais são referências para o processo de elaboração do Desenho Curricular da oferta formativa.

O Desenho Curricular é o resultado do processo de concepção de ofertas formativas que devem propiciar o desenvolvimento das capacidades referentes às competências de um perfil profissional. Esse processo realiza a transposição das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, traduzindo pedagogicamente as competências de um perfil profissional.

Para subsidiar a formatação dos **Cursos de Habilitação Técnica de Nível Médio** foi utilizada a Metodologia SENAI de Educação Profissional, com base em Competências, compreendendo os conceitos, a saber:

- ✓ **Perfil Profissional:** é a descrição do que idealmente o trabalhador deve ser capaz de realizar no campo profissional correspondente à ocupação. É o marco de referência para o desenvolvimento profissional.
- ✓ **Competência Geral** – síntese do essencial a ser realizado pelo trabalhador qualificado no seu campo de atuação.
- ✓ **Funções:** representa ou expressa cada uma das grandes etapas do processo de trabalho de uma ocupação.
- ✓ **Subfunção:** representa cada uma das etapas ou processos de trabalho que constituem uma função.
- ✓ **Padrões de Desempenho:** são parâmetros ou critérios de qualidade, que permitem aferir o desempenho do trabalhador em cada uma das suas atividades.
- ✓ **Desenho Curricular:** é o resultado do processo de concepção de ofertas formativas que devem propiciar o desenvolvimento das capacidades referentes às competências de um Perfil Profissional. Esse processo realiza a transposição das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, traduzindo pedagogicamente as competências de um Perfil Profissional.
- ✓ **Capacidades:** são compreendidas como potenciais que as pessoas podem desenvolver ao longo da vida e que as tornam aptas a realizar determinadas ações, atividades ou funções. São transversais e expressam as potencialidades de uma pessoa, independentemente de conteúdo específicos de determinada área. Não são atitudes inerentes ou dons, mas manifestam-se e desenvolvem-se para favorecer as aprendizagens e os desempenhos. Sua característica fundamental é a possibilidade de serem transferíveis a contextos e problemas distintos daqueles que se utilizam para seu desenvolvimento. Podem se desenvolver nos domínios cognitivo, psicomotor ou afetivo.
- ✓ **Capacidade Básica** – indicam a base sobre a qual se assenta uma qualificação, expressando desempenho. São de caráter geral e de natureza diversificada, necessários ao desenvolvimento de competências específicas e de gestão apontadas no perfil profissional.
- ✓ **Capacidades Técnicas:** caracterizam-se por expressarem desempenhos típicos de uma determinada ocupação. Permitem ao trabalhador realizar, com eficiência, as atividades inerentes às funções profissionais. Implicam o domínio de conteúdos característicos da

ocupação (conhecimentos, procedimentos, tecnologias, normas etc.). São elaboradas a partir dos padrões de desempenho na sua relação com as subfunções e funções

- ✓ **Conhecimento:** descrição de forma a apresentar os grandes temas que dão o contorno e os limites da unidade curricular, sendo que para saber qual a amplitude e profundidade com que devem ser desenvolvidos, o foco deve ser o Perfil Profissional e os objetos e contextos descritos nas capacidades básicas, técnicas e socioemocionais.
- ✓ **Capacidades Socioemocionais:** caracterizam-se por expressar aptidões ou comportamentos desejados em relação às competências socioemocionais, podendo estar associadas às relações interpessoais no âmbito do exercício profissional, à qualidade e à organização do trabalho ou, ainda, às ferramentas de autodesenvolvimento para atendimento das exigências relacionadas às evoluções que caracterizam o mundo do trabalho.
- ✓ **Módulo Básico:** é aquele que tem como objetivo desenvolver as capacidades básicas e as capacidades socioemocionais estabelecidas por ocasião da análise do Perfil Profissional. Esse módulo, de caráter mais geral, é composto de bases científicas relativas à formação geral e que podem ser comuns a várias ofertas formativas de características semelhantes, da mesma ou de áreas/ocupações distintas. Assim, o módulo básico, quando houver, constitui pré-requisito para o desenvolvimento de módulos introdutórios e específicos, possibilitando o prosseguimento de estudos.
- ✓ **Módulo Introdutório:** é composto de uma base diretamente relacionada às exigências específicas do Perfil Profissional em questão, mas que também constitui pré-requisito para o alcance das competências a serem desenvolvidas nos módulos específicos. Esse módulo será composto por capacidades básicas e capacidades socioemocionais estabelecidas por ocasião da análise do Perfil Profissional.
- ✓ **Módulo Específico:** é estruturado com base nas funções descritas no Perfil Profissional, contemplando suas capacidades técnicas e socioemocionais. Cada módulo específico deve estar diretamente relacionado com a função(es) que o gerou, considerando sempre as respectivas subfunções e padrões de desempenho, mantendo, dessa forma, a integridade da função de referência.
- ✓ **Unidade Curricular:** é a unidade pedagógica que compõe o currículo, devendo ser constituída numa visão interdisciplinar, considerando um conjunto coerente e significativo de capacidades básicas e/ou capacidades técnicas, acrescido de capacidades socioemocionais e de conhecimentos.
- ✓ **Ambientes Pedagógicos:** referem-se à infraestrutura necessária para cada unidade curricular, compreendendo as indicações mínimas ou essenciais de instalações e recursos educacionais, além de contemplar máquinas, equipamentos, ferramentas, instrumentos, materiais de consumo e recursos informatizados.

### 3. IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                   |                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| TITULARIDADE DA OCUPAÇÃO: | Técnico em Mineração                                                                                                                                                                                                                            |                       | CBO:              | 3163-05           |
| EDUCAÇÃO PROFISSIONAL:    | Técnica de Nível Médio                                                                                                                                                                                                                          |                       | C.H. DO CURSO:    | 1.200             |
| NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO:    | 3                                                                                                                                                                                                                                               |                       | EIXO TECNOLÓGICO: | Recursos Naturais |
| ÁREA TECNOLÓGICA          | Mineração                                                                                                                                                                                                                                       | SEGMENTO TECNOLÓGICO: | Mineração         |                   |
| COMPETÊNCIA GERAL         | Realizar e supervisionar operações de amostragem e ensaios de caracterização de minérios para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho |                       |                   |                   |
| REQUISITOS DE ACESSO:     | De acordo com edital                                                                                                                                                                                                                            |                       |                   |                   |

#### RELAÇÃO DAS FUNÇÕES (UNIDADES DE COMPETÊNCIA)

|                 |                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FUNÇÃO 1</b> | Realizar operações de amostragem para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho              |
| <b>FUNÇÃO 2</b> | Realizar ensaios de caracterização de minério para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho |
| <b>FUNÇÃO 3</b> | Supervisionar as operações de mina seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho                                                                       |
| <b>FUNÇÃO 4</b> | Supervisionar as operações de tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho                                                      |

## 4. DESENHO CURRICULAR

### 4.1 Organização Curricular

| UNIDADES CURRICULARES                             | CURSO               | PRESENCIAL    |            |                          | GOOGLE CLASSROOM |
|---------------------------------------------------|---------------------|---------------|------------|--------------------------|------------------|
|                                                   | CARGA HORÁRIA TOTAL | CARGA HORÁRIA | QUANTIDADE | DIAS LETIVOS PRESENCIAIS | CARGA HORÁRIA    |
|                                                   |                     |               | AULAS      |                          |                  |
| Comunicação e Redação Técnica                     | 40                  | 33,75         | 45         | 9                        | 6,25             |
| Introdução à Mineração                            | 32                  | 30            | 40         | 8                        | 2,00             |
| Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação    | 16                  | 11,25         | 15         | 3                        | 4,75             |
| Processos de Amostragem                           | 100                 | 78,75         | 105        | 21                       | 21,25            |
| Caracterização Mineral                            | 100                 | 78,75         | 105        | 21                       | 21,25            |
| Modelagem de Projetos de Inovação                 | 20                  | 15            | 20         | 4                        | 5,00             |
| Desenvolvimento de Mina e Lavra                   | 250                 | 198,75        | 265        | 53                       | 51,25            |
| Desenvolvimento de Projetos na Mineração          | 60                  | 52,5          | 70         | 14                       | 7,50             |
| Introdução a Geotecnia e Hidrogeologia            | 138                 | 108,75        | 145        | 29                       | 29,25            |
| Topografia Aplicada à Mineração                   | 90                  | 71,25         | 95         | 19                       | 18,75            |
| Prototipagem de Negócios Inovadores               | 24                  | 18,75         | 25         | 5                        | 5,25             |
| Gestão dos Processos de Beneficiamento de Minério | 250                 | 198,75        | 265        | 53                       | 51,25            |
| Logística das Operações de Pátio                  | 60                  | 48,75         | 65         | 13                       | 11,25            |
| Implementação de Negócios Inovadores              | 20                  | 15            | 20         | 4                        | 5,00             |
| Carga Horária Total                               | <b>1200</b>         | <b>960</b>    |            | <b>256</b>               | <b>240,00</b>    |

## Detalhamento Das Unidades Curriculares

### Organização Interna da Unidade Curricular

**Unidade Curricular:** Comunicação e Redação Técnica

**Carga horária:** 40 horas

**FUNÇÃO 1:** Realizar operações de amostragem para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 2:** Realizar ensaios de caracterização de minério para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 3:** Supervisionar as operações de mina seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 4:** Supervisionar as operações de tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**Objetivo Geral:** Desenvolver fundamentos técnicos e científicos que permitam ao educando empregar os princípios normativos básicos da Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita. Interpretar ideias e informações contidas em textos informativos e técnicos, realizar pesquisas e aplicar os princípios e recursos da informática básica na elaboração de textos, utilizando as melhores práticas e técnicas de comunicação organizacional.

### Conteúdos Formativos

**Capacidades Básicas**

**Conhecimentos**



- ✓ Empregar os princípios normativos básicos da Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita.
- ✓ Interpretar dados e informações de textos técnicos (normas, procedimentos, manuais, planilhas, relatórios, catálogos e desenhos técnicos) relacionados
- ✓ Aplicar os princípios, padrões e normas da linguagem culta na comunicação oral e na elaboração de diferentes tipos de textos técnicos.
- ✓ Aplicar diferentes metodologias de pesquisa como forma de ampliar a capacidade comunicativa e de se apropriar de novos conhecimentos.
- ✓ Aplicar os princípios da informática na elaboração de textos, apresentações, pesquisas e planilhas.

#### **- A Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita**

- ✓ A comunicação e suas formas de expressão
- ✓ Técnicas de argumentação
- ✓ Produção de textos técnicos (relatórios, atas, resumos e cartas comerciais)
- ✓ Leitura e Interpretação de texto
  - Informativo
  - Jornalísticos
  - Técnicos
  - Vocabulário técnico

#### **- Documentação Técnica: definições, características, finalidades**

- ✓ Catálogos (físicos e eletrônicos)
- ✓ Manuais de Fabricantes
- ✓ Relatórios
- ✓ Ordens de Serviço
- ✓ Procedimentos
- ✓ Normas Técnicas
- ✓ Solicitações de Compra

#### **- Informática: uma ciência a seu favor**

- ✓ Manuais de Fabricantes
- ✓ Relatórios
- ✓ Ordens de Serviço
- ✓ Procedimentos
- ✓ Normas Técnicas
- ✓ Solicitações de Compra
- ✓ Sistema Operacional
- ✓ Fundamentos e funções
- ✓ Barra de ferramentas
- ✓ Utilização de Acessórios

- ✓ Criação de diretórios
- ✓ Pesquisa de arquivos e diretórios
- ✓ Área de trabalho
- ✓ Criação de atalhos
- ✓ Ferramentas de sistemas
- ✓ Compactação de arquivos
- ✓ Instalação e desinstalação de softwares
- ✓ Editor de Textos
- ✓ Tipos
- ✓ Formatação
- ✓ Configuração de páginas
- ✓ Importação de figuras e objetos
- ✓ Inserção de tabelas e gráficos
- ✓ Arquivamentos
- ✓ Controles de exibição
- ✓ Correção ortográfica e dicionário
- ✓ Quebra de páginas
- ✓ Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens
- ✓ Marcadores e numeradores
- ✓ Bordas e sombreamento
- ✓ Colunas
- ✓ Ferramentas de desenho
- ✓ Impressão
- ✓ Editor de Planilhas Eletrônicas
- ✓ Funções e Finalidades
- ✓ Linhas, colunas e endereços de células
- ✓ Formatação de células
- ✓ Configuração de páginas
- ✓ Inserção de fórmulas básicas
- ✓ Classificação e filtro de dados
- ✓ Gráficos, quadros e tabelas

- ✓ Impressão
- ✓ Editor de Apresentações
- ✓ Criação de apresentações em slides e vídeos
- ✓ Internet
- ✓ Normas de uso
- ✓ Navegadores
- ✓ Sites de busca
- ✓ Download e gravação de arquivos
- ✓ Correio eletrônico
- ✓ Direitos autorais (citação de fontes de consulta)

**- Pesquisa: apropriando-se de novos conhecimentos**

- ✓ Tipos de pesquisa:
- ✓ Bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação
- ✓ Regras da ABNT

**CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS**

- ✓ Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- ✓ Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- ✓ Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho

**Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.**

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca e laboratório de informática

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos e Material Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco. Meu Senai <https://iam.senai.br/>

### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Introdução à Mineração

**Carga horária:** 32 h

**FUNÇÃO 1:** Realizar operações de amostragem para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 2:** Realizar ensaios de caracterização de minério para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 3:** Supervisionar as operações de mina seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 4:** Supervisionar as operações de tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas necessárias para reconhecer os fundamentos dos processos de mineração

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES BÁSICAS

- ✓ Reconhecer unidades de medida as suas formas de conversão
- ✓ Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados nos ensaios, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras
- ✓ Identificar riscos à segurança em diferentes atividades e circunstâncias que envolvem os ensaios, bem como os equipamentos e medidas de proteção que se fazem necessárias
- ✓ Identificar as ferramentas, equipamentos e materiais empregados nos ensaios
- ✓ Reconhecer os dados, informações básicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos ensaios

#### CONHECIMENTOS

- ✓ Conversão de unidades de medidas
- ✓ Tabelas de conversão
- ✓ Sistema Internacional de Unidades
- ✓ Instrumentos de Medição
  - Conceito
  - Características
  - Calibração
  - Aplicações
- ✓ Gestão de Riscos
  - EPIs e EPCs
  - Normas Regulamentadoras

- ✓ Reconhecer as normas técnicas de qualidade, saúde e segurança, e de meio ambiente que impactam na realização dos ensaios
- ✓ Interpretar dados, informações básicas e terminologias de textos técnicos (simulações, ordens de serviço, normas, procedimentos, manuais, planilhas, relatórios, catálogos, desenho técnicos, ...) relacionados à área tecnológica
- ✓ Aplicar técnicas de cálculos matemáticos e estatísticos visando dar suporte os processos operacionais
- ✓ Aplicar técnicas de cálculos matemáticos e estatísticos visando dar suporte os processos operacionais
- ✓ Identificar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), aplicáveis ao processo produtivo pertinente
- ✓ Identificar riscos à segurança em diferentes atividades e circunstâncias que envolvem as operações de amostragem, bem como os equipamentos e medidas de proteção que se fazem necessárias
- ✓ Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados nas operações de amostragem, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras
- ✓ Identificar as ferramentas, equipamentos e materiais empregados nas operações de amostragem
- ✓ Reconhecer as normas técnicas de qualidade, saúde e segurança, e de meio ambiente que impactam na realização das operações de amostragem
- ✓ Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados nas operações de mina, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras
- ✓ Identificar riscos à segurança em diferentes atividades e circunstâncias que envolvem os ensaios, bem como os equipamentos e medidas de proteção que se fazem necessárias
- ✓ Identificar as ferramentas, equipamentos e materiais empregados nas operações de mina
- ✓ Reconhecer os dados, informações básicas e terminologias de textos técnicos relacionados às operações de mina

- ✓ Ferramentas
  - Quarteador
  - Balança
  - Coletores
- ✓ Equipamentos
  - Conceito
  - Classificação
- ✓ Interpretação de textos: informativos e técnicos
- ✓ Normas ISO
- ✓ Cálculos Estatísticos
  - Média
  - Mediana
  - Moda
  - Desvio Padrão

- ✓ Reconhecer as normas técnicas de qualidade, saúde e segurança, e de meio ambiente que impactam nas operações de mina
- ✓ Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados nas operações de tratamento de minério, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras
- ✓ Identificar riscos à segurança em diferentes atividades e circunstâncias que envolvem as operações de tratamento de minério, bem como os equipamentos e medidas de proteção que se fazem necessárias
- ✓ Identificar as ferramentas, equipamentos e materiais empregados nas operações de tratamento de minério
- ✓ Reconhecer os dados, informações básicas e terminologias de textos técnicos relacionados as operações de tratamento de minério
- ✓ Reconhecer as normas técnicas de qualidade, saúde e segurança, e de meio ambiente que impactam na realização das operações de tratamento de minério

#### **CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS**

- ✓ Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- ✓ Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- ✓ Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- ✓ Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- ✓ Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- ✓ Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- ✓ Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.

#### **AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.**

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula e biblioteca

**Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:** Computador com pacote office e acesso à internet e projetor multimídia, tela de projeção e quadro branco

**Materiais de Apoio:** Apostilas, livros, Normas Técnicas e Regulamentadoras, publicações técnicas, Catálogos e Manuais, sites e aplicativos

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação

**Carga horária:** 16 h

**FUNÇÃO 1:** Realizar operações de amostragem para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 2:** Realizar ensaios de caracterização de minério para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 3:** Supervisionar as operações de mina seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 4:** Supervisionar as operações de tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais que se aplicam à elaboração de propostas de projetos de inovação e ao estudo de sua viabilidade técnica e financeira, considerando demandas da indústria e oportunidades observadas em sua área de formação.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES BÁSICAS

- ✓ Analisar as características e transformações que têm impactado mais significativamente, no passado recente e no presente, a área ou segmento tecnológico de seu perfil profissional.
- ✓ Identificar tendências futuras da área ou segmento tecnológico de que trata o perfil profissional, considerando aspectos técnicos, sociais, econômicos, políticos e ambientais.

#### CONHECIMENTOS

- ✓ **Área e Segmento Tecnológico de Interesse Alinhado ao Perfil Profissional**
  - Características
  - Transformações históricas e recentes.
  - Tendências futuras
    - Aspectos técnicos e tecnológicos
    - Aspectos sociais

- ✓ Definir o problema a ser investigado e sua delimitação a partir dos resultados dos seus estudos progressos e de prospecção da área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade de que trata o perfil profissional.
- ✓ Realizar pesquisa de campo com representantes das empresas e/ou da sociedade para a identificação de necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios para investigação e aprofundamento.
- ✓ Realizar pesquisas bibliográficas, buscando a identificação de necessidades, oportunidades, gargalos, riscos e desafios enfrentados pelas empresas e/ou pela sociedade.
- ✓ Identificar as diferentes metodologias e ferramentas empregadas no levantamento, análise e sistematização de dados de pesquisas, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação.
- ✓ Selecionar as metodologias e ferramentas que melhor atendem aos objetivos da pesquisa e realidade estudada.
- ✓ Aplicar metodologias e ferramentas na coleta, análise e sistematização de dados de pesquisas.
- ✓ Realizar a análise e a sistematização de dados de pesquisas bibliográficas e de campo que consideram necessidades, oportunidades, gargalos e desafios enfrentados por empresas e/ou pela sociedade.
- ✓ Domínio Cognitivo
- ✓ Reconhecer as principais ferramentas de ideação empregadas na elaboração de projetos de inovação, suas características, funções e requisitos de aplicação.
- ✓ Aplicar ferramentas de ideação na criação, elaboração e construção de soluções inovadoras para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade.

- Aspectos econômicos
- Aspectos políticos
- Aspectos ambientais
- Necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios contemporâneos da área/segmento.
- Oportunidades de inovação na área ou segmento tecnológico
  - Pesquisas bibliográficas
  - Pesquisas de campo
  - Identificação e delimitação do tema e do problema a ser investigado.
  - Pesquisa de anterioridade
- ✓ **Metodologias e Ferramentas de Pesquisa Bibliográficas e de Campo**
  - Para a coleta de dados e informações;
  - Para a sistematização de dados e informações;
  - Para análise de dados e informações.
- ✓ **Ferramentas de Ideação para a Criação, Elaboração e Construção de Soluções Inovadoras:**
  - Tipos de ferramentas de ideação:
- ✓ Mapa de empatia
- ✓ Triz de ideias
- ✓ Crazy 8
- ✓ Funil de ideias
- ✓ Matriz de alinhamento
- ✓ Como poderíamos?
- ✓ Benchmarking
- ✓ Brainstorming/Mural de possibilidades
- ✓ Matriz de prioridades



- ✓ Conduzir sessões de ideação colaborativa para inspirar a geração de ideias que visem a encontrar soluções alternativas para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade.
- ✓ Delimitar os resultados parciais esperados e o resultado final a ser alcançado pelo projeto.
- ✓ Definir, na proposta do projeto, as características, a abrangência, as funções e as necessidades ao desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado.
- ✓ Elaborar o plano de gerenciamento do projeto a partir das necessidades dos interessados (stakeholders), considerando cronograma, escopo, aquisições e recursos.
- ✓ Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de elaboração da proposta de projeto.
- ✓ Elaborar os documentos demandados para o início do desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada.
- ✓ Interpretar as normas técnicas, as resoluções e regulamentações que tratam da viabilidade, das restrições e das condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança que se aplicam ao projeto de inovação.
- ✓ Elaborar documentos (resumos executivos, relatórios, ...) referentes ao desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada.
- ✓ Identificar as estratégias de apresentação adequadas às necessidades do demandante
- ✓ Utilizar ferramentas de apresentação em conformidade a ideia a ser apresentada

- ✓ Outras ferramentas...
- ✓ **Plano de Desenvolvimento do Projeto da Solução Inovadora**
  - Previsão e delimitação de resultados parciais esperados
  - Definição de resultado final do projeto
  - Características, funções e necessidades para o desenvolvimento do projeto (produto, serviço ou resultado esperado).
  - Plano inicial de gerenciamento do projeto
    - Necessidades dos interessados (stakeholders)
    - Cronograma
    - Escopo do projeto
    - Restrições
    - Aquisições
    - Recursos envolvidos
    - Plano de risco e perdas do projeto
- ✓ **Ferramentas para a Estruturação e Sistematização de Informações do Projeto:**
  - Metodologias para a elaboração do projeto;
  - Tipos de ferramentas:
    - Formulários
    - Ferramentas de apresentação
    - Planilhas de acompanhamento
    - Painéis
    - Ferramentas físicas e digitais de gestão
  - Documentação para o início do desenvolvimento do projeto.
- ✓ **Requisitos da Exequibilidade do Projeto:**
  - Normas técnicas aplicáveis ao projeto;
  - Resoluções

- Regulamentações
  - Quanto à viabilidade
  - Quanto às restrições
  - Quanto às condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança.
- Documentação para o desenvolvimento do projeto:
  - Resumos executivos
  - Relatórios
- ✓ Identificação de Problemas e Necessidades no Trabalho

#### CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- ✓ Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- ✓ Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- ✓ Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de Aula, Laboratório de Informática, Laboratórios para Práticas Profissionais e Espaços Maker

- **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:** Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico; Projetores Multimídia; Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.

#### **Materiais de Apoio:**

- Bibliografia específica da área ocupacional.
- Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional;
- Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;
- Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

### Organização Interna da Unidade Curricular

**Unidade Curricular:** Processos de Amostragem

**Carga horária:** 100 h

**Função:** Realizar operações de amostragem para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas para realização das operações de amostragem na prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

### Conteúdos Formativos

| Sub-Funções                         | Padrão de Desempenho<br>(Como o trabalhador deve realizar a ação)                                                                               | Capacidades Técnicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Conhecimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planejar as operações de amostragem | Elaborando o plano de amostragem de acordo com os procedimentos e normas técnicas de qualidade, saúde, meio ambiente e segurança das atividades | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaborar o plano de amostragem de acordo com as normas técnicas e procedimentos operacionais atendendo as diretrizes estabelecidas na prospecção geológica e planejamento de mina garantindo a qualidade nas coletas das amostras</li> <li>✓ Considerar os possíveis riscos ambientais, saúde e segurança na elaboração do plano de amostragem visando a segurança e qualidade na coleta das amostras</li> <li>✓ Identificar os equipamentos e insumos de acordo com a tipologia da amostragem e</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ORGANIZAÇÃO <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Segurança do local de trabalho</li> <li>○ Atividades</li> <li>○ Materiais</li> <li>○ Gestão do Tempo</li> <li>○ Insumos</li> <li>○ Produtividade</li> <li>○ Dimensionamento de Equipe</li> </ul> </li> <li>✓ Pesquisa Mineral <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prospecção</li> <li>○ Avaliação de Depósito Minerais</li> <li>○ Cartografia</li> <li>○ Sondagem</li> <li>○ Levantamento Topográfico</li> <li>○ Trincheiras</li> <li>○ Galeria de Pesquisa</li> <li>○ Geofísica</li> <li>○ Geoquímica</li> </ul> </li> </ul> |

|  |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                               | <p>procedimentos operacionais visando a qualidade das amostras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar os EPIs e EPCs necessários para as operações de amostragem visando a segurança dos participantes e a dos resultados das amostras</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reconhecimento Geológico</li> <li>✓ Sistemas de amostragem <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceituação e importância da amostragem</li> <li>○ Erros de amostragem</li> <li>○ Plano de amostragem</li> </ul> </li> <li>✓ Características principais de um plano de amostragem</li> <li>✓ Tipos de Amostragem <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Amostragem aleatória</li> <li>○ Amostragem sistemática</li> <li>○ Amostragem estratificada</li> </ul> </li> <li>✓ Preparação do local de amostragem <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Limpeza</li> <li>○ Organização</li> </ul> </li> <li>✓ Estabelecimento do plano de amostragem <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Características Principais de um Plano de Amostragem</li> <li>○ Avaliação do Plano de Amostragem</li> </ul> </li> <li>✓ Normas Técnicas Aplicadas a Amostragem</li> <li>✓ Tamanho da amostra <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dimensão do incremento</li> <li>○ Variabilidade do material</li> </ul> </li> <li>✓ Tratamento de amostras <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Preparação das amostras</li> <li>○ Identificação e classificação das amostras</li> <li>○ Interpretação e fornecimento de resultados</li> <li>○ Reconciliação mina – planta em função dos teores planejados da mina X teores realizados no tratamento</li> </ul> </li> </ul> |
|  | Considerando o tipo e as características dos equipamentos de acordo com o plano de amostragem | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar os equipamentos de acordo com a tipologia da amostragem atendendo as diretrizes estabelecidas na prospecção geológica e planejamento de mina garantindo a qualidade nas coletas das amostras</li> <li>✓ Interpretar os parâmetros técnicos contidos no manual do fabricante e procedimentos operacionais relativos ao planejamento da amostragem respeitando a limitação do equipamento</li> <li>✓ Dimensionar os equipamentos para as coletas das amostras de acordo com as normas técnicas e procedimentos operacionais, visando a qualidade das operações de amostragem</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                     |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cálculo do viés</li> <li>✓ Propriedades físicos-químicas das amostras</li> <li>✓ Gestão de Riscos               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ EPIs e EPCs</li> </ul> </li> <li>✓ Condições Ambientais e Meteorológicas</li> <li>✓ Equipamentos \ Maquinas               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos</li> <li>○ Características</li> <li>○ Manuseio</li> <li>○ Aplicações</li> <li>○ Inspeção Visual</li> </ul> </li> </ul> |
|                                     | Considerando a prospecção geológica e planejamento de mina na elaboração do plano amostragem                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dimensionar recursos humanos, insumos, materiais e prazos necessários para as operações de amostragem em atendimento a prospecção geológica e planejamento de mina</li> <li>✓ Determinar os procedimentos operacionais relativos as características quali-quantitativas das amostras atendendo as especificações dos processos posteriores</li> <li>✓ Avaliar o local onde serão coletadas as amostras em relação a segurança, produtividade e qualidade otimizando o processo de amostragem</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Executar as operações de amostragem | Seguindo as inspeções estabelecidas no checklist para garantir a segurança, a eficácia e o funcionamento do equipamento | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar as condições de funcionamento das máquinas e equipamentos de acordo com o plano de manutenção e manual do fabricante garantindo a segurança e eficácia nas operações de amostragem</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Identificar os EPIs e EPCs necessários para as operações de amostragem visando a segurança dos participantes nas operações de amostragem</li><li>✓ Interpretar os parâmetros técnicos contidos no manual do fabricante e procedimentos operacionais relativos a inspeção do equipamento visando a segurança, a eficácia e o funcionamento do equipamento</li></ul> |  |
|  | Considerando as condições ambientais no local da amostragem e as informações do plano de amostragem para garantir a segurança nas operações | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Identificar as condições ambientais que influenciam na execução do plano de amostragem garantindo integridade das amostras e a segurança nas operações</li><li>✓ Analisar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho durante as operações de amostragem visando a segurança da equipe de trabalho</li></ul>                                                    |  |

|  |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | Seguindo o plano de amostragem, procedimentos e normas técnicas de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente                           | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Avaliar as características quali-quantitativas das amostras coletadas conforme as especificações contidas nas normas técnicas atendendo a execução dos ensaios</li><li>✓ Orientar as equipes de trabalho, quanto ao cumprimento das normas de segurança, saúde, qualidade e meio ambiente, assegurando a eliminação de riscos nas operações de amostragem</li></ul>                                                                                                                 |  |
|  | Considerando as condições de operação dos equipamentos, em função da técnica de amostragem, para garantir a qualidade da coleta das amostras | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Identificar as condições de operação dos equipamentos conforme os procedimentos operacionais e orientações do manual do fabricante</li><li>✓ Utilizar os equipamentos de acordo com a tipologia da amostragem atendendo as diretrizes estabelecidas na prospecção geológica e planejamento de mina garantindo a qualidade nas coletas das amostras</li><li>✓ Identificar os EPIs e EPCs necessários para as operações de amostragem visando a segurança dos participantes</li></ul> |  |

|                                     |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                     |                                                                                                                               | nas operações de amostragem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|                                     | Registrando as informações da operação de amostragem de acordo com o procedimento técnico estabelecido no plano de amostragem | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Registrar as informações referentes as operações de amostragem garantindo o monitoramento das atividades executadas conforme o plano de amostragem</li> <li>✓ Realizar a identificação das amostras coletadas, conforme o plano de amostragem garantindo a rastreabilidade e confiabilidade do material</li> </ul>                                                                  |  |
| Analisar os resultados das amostras | Considerando o resultado das amostras em conformidade com o plano de amostragem para garantir a confiabilidade dos resultados | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisar as propriedades físico-químicas das amostras coletadas de acordo com o plano de amostragem e conforme registros apresentados garantindo a confiabilidade nos resultados</li> <li>✓ Avaliar os resultados das amostras conforme os parâmetros físico-químicos especificados nas normas técnicas e procedimentos operacionais garantindo a qualidade das amostras</li> </ul> |  |



|  |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | Considerando as condições ambientais de trabalho registradas na execução da amostragem para garantir a confiabilidade dos resultados | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisar as condições ambientais que influenciaram na operação de amostragem de acordo com os registros apresentados garantindo confiabilidade dos resultados das amostras</li> <li>✓ Registrar as condições ambientais que influenciaram nas operações de amostragem durante a sua execução, garantindo confiabilidade dos resultados das amostras</li> </ul> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### Capacidades Socioemocionais

- ✓ Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- ✓ Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- ✓ Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- ✓ Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- ✓ Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- ✓ Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- ✓ Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, biblioteca e laboratório de mineração

**Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:** Amostrador automático, Amostrador tipo lança, Amostrador tipo tubular, Balança, Brocas, Caixa de madeira, Coletores de água, Disco de corte, Espátula de amostragem, Etiquetas, Machado, Máquina à fio diamantado, Marreta, Martelo, Pá, Perfuratriz manual e mecânica,

Picareta, Quarteador de amostras, Sacos coletores de amostras, Bandejas, Pinceis, Baldes Graduados, Estufa, Forno Mufla, Quarteador de Jones, Bomba a Vácuo, Quarteador Carrossel, GPS, Computador com pacote office e acesso à internet e projetor multimídia, Tela de projeção quadro branco

**Materiais de Apoio:** Apostilas, livros, Normas Técnicas e Regulamentadoras, publicações técnicas, Catálogos e Manuais, sites e aplicativos

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

| Organização Interna da Unidade Curricular                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Unidade Curricular:</b> Caracterização Mineral                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Carga horária:</b> 100 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Função 2:</b> Realizar ensaios de caracterização de minério para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver capacidades técnicas de identificação dos elementos químicos, das leis que regem os fenômenos físicos e químicos, que propiciam a formação dos minerais                            |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Conteúdos Formativos                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Sub-Funções                                                                                                                                                                                                           | Padrão de Desempenho<br>(Como o trabalhador deve realizar a ação)                                                              | Capacidades Técnicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Conhecimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Preparar as amostras para os ensaios                                                                                                                                                                                  | Considerando os insumos e tipologia dos instrumentos seguindo os procedimentos operacionais assegurando a execução dos ensaios | Dimensionar instrumentos, insumos, materiais e recursos humanos necessários visando a preparação das amostras para os ensaios<br>Identificar os EPIs e EPCs necessários para a preparação das amostras visando a segurança dos participantes nos ensaios<br>Utilizar os instrumentos de acordo com a tipologia da amostra atendendo as diretrizes estabelecidas | ✓ História da química <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Matéria</li> <li>○ Origem dos materiais</li> <li>○ Tipos de Transformação</li> <li>○ Conceito de fenômeno, físico e fenômeno químico</li> <li>○ Separação e identificação das substâncias: mistura homogênea e heterogênea; substâncias; fases de uma mistura; separação em sistema heterogêneo</li> </ul> |

|  |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                             | <p>na prospecção geológica e planejamento de mina seguindo os procedimentos operacionais assegurando a execução dos ensaios Interpretar os parâmetros técnicos contidos no manual do fabricante e procedimentos operacionais relativos aos ensaios respeitando a limitação dos instrumentos</p> <p>Aplicar técnicas de verificação e calibração dos instrumentos, de acordo com as normas técnicas e manual do fabricante garantindo a confiabilidade dos ensaios</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Funções inorgânicas óxidos; ácidos, sais; bases, Nomenclatura, Classificação</li> <li>○ Representação e classificação dos elementos químicos (tabela periódica). Estrutura atômica</li> <li>✓ Sistemas químicos</li> <li>✓ Ligações químicas</li> <li>✓ Reações químicas</li> <li>✓ Cinética química</li> <li>✓ Equilíbrio químico (equilíbrio de ácidos e bases; propriedades gerais dos ácidos e bases; equação de dissociação da água –pH e pOH)</li> <li>✓ Leis das combinações químicas</li> <li>✓ Cálculos químicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estequiometria (Balanceamento de equações químicas)</li> <li>○ Estudo das dispersões</li> </ul> </li> </ul> |
|  | Seguindo procedimentos e normas técnicas de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente | <p>Aplicar os procedimentos operacionais e normas técnicas garantindo a qualidade e segurança na preparação das amostras para os ensaios</p> <p>Interpretar os parâmetros técnicos contidos no manual do fabricante e procedimentos operacionais relativos ao planejamento do ensaio respeitando a limitação do instrumento</p> <p>Identificar os EPIs e EPCs necessários para os ensaios visando a segurança dos participantes e qualidades dos resultados das amostras</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Soluções: conceituação (soluto – solvente); solubilidade; miscibilidade; soluto –solvente; Tipos de concentração (Título, porcentagem em peso, molaridade); diluição de soluções; mistura de soluções</li> <li>✓ Introdução à Química dos compostos do carbono</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                     |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Executar os ensaios | Considerando as condições de operação dos instrumentos, em função dos tipos de ensaios, para garantir a qualidade dos resultados das amostras | Utilizar os instrumentos de acordo com as características das amostras atendendo as diretrizes estabelecidas na prospecção geológica e planejamento de mina garantindo a qualidade dos tipos de ensaios<br>Aplicar os parâmetros técnicos contidos no manual do fabricante e procedimentos operacionais relativos a execução do ensaio respeitando as limitações do equipamento<br>Identificar os EPIs e EPCs necessários para os ensaios visando a segurança dos participantes e qualidades dos resultados das amostras<br>Aplicar técnicas de verificação e calibração dos instrumentos, de acordo com as normas técnicas e manual do fabricante garantindo a confiabilidade dos ensaios | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Características gerais dos compostos orgânicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicação dos compostos orgânicos</li> <li>○ Funções orgânicas e suas aplicações</li> </ul> </li> <li>✓ Classificação Básica da Mineralogia <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cristalografia básica</li> <li>○ Sistemas cristalinos</li> <li>○ Tipos de cristalização</li> </ul> </li> <li>✓ Mineralogia Física <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceito de densidade</li> <li>○ Conceito de dureza (escala de Mohs)</li> <li>○ Conceito de tenacidade</li> <li>○ Conceito de brilho</li> <li>○ Conceito de cor</li> <li>○ Traço</li> <li>○ Magnetismo</li> <li>○ Habitus cristalinos</li> <li>○ Diafanidade</li> <li>○ Fratura</li> <li>○ Clivagem</li> </ul> </li> <li>✓ Mineralogia Química <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Composição Química dos Minerais</li> <li>○ Reações Químicas</li> </ul> </li> <li>✓ Mineralogia Determinativa <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo dos óxidos</li> <li>○ Grupo dos hidróxidos</li> <li>○ Grupo dos sulfetos</li> <li>○ Grupo dos sulfatos</li> <li>○ Grupo dos silicatos</li> </ul> </li> </ul> |
|                     | Cumprindo procedimentos e normas técnicas de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente                                                  | Aplicar os parâmetros contidos nas normas técnicas e procedimentos operacionais relativos assegurando a execução dos ensaios<br>Aplicar os procedimentos operacionais e normas técnicas garantindo a qualidade e segurança na execução dos ensaios das amostras<br>Identificar os EPIs e EPCs necessários para os ensaios visando a segurança                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                            | dos participantes e qualidades dos resultados das amostras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | Registrando as informações da execução do ensaio de acordo com o procedimento e normas técnicas                            | Registrar as informações referentes aos ensaios garantindo o monitoramento das atividades executadas<br>Realizar a identificação das amostras coletadas, conforme o plano de amostragem garantindo a rastreabilidade e confiabilidade do ensaio                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | Seguindo as inspeções estabelecidas no check list para garantir a segurança, a eficácia e o funcionamento dos instrumentos | Verificar as condições de funcionamento dos instrumentos de acordo com o plano de manutenção e manual do fabricante garantindo a segurança, a eficácia nos ensaios<br>Interpretar os parâmetros técnicos contidos no manual do fabricante e procedimentos operacionais relativos a inspeção dos instrumentos visando a segurança e qualidade na execução do ensaio<br>Identificar os EPIs e EPCs necessários para os ensaios visando a segurança dos participantes e qualidades dos resultados das amostras | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo dos carbonatos</li> <li>✓ Mineralogia Descritiva <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Classificação e Descrição dos Minerais</li> </ul> </li> <li>✓ Gestão de Riscos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ EPIs e EPCs</li> </ul> </li> <li>✓ Condições Ambientais e Meteorológicas</li> <li>✓ Gestão de Equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gestão do Tempo</li> <li>○ Produtividade</li> <li>○ Dimensionamento de Equipe</li> </ul> </li> <li>✓ Instrumentos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos</li> <li>○ Características</li> <li>○ Manuseio</li> <li>○ Aplicações</li> <li>○ Inspeção Visual</li> <li>○ Calibração</li> </ul> </li> <li>✓ Normas Técnicas Aplicadas a Caracterização Mineral</li> <li>✓ Registro e organização de dados <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Relatório Técnico</li> </ul> </li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Analisar os resultados dos ensaios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Assegurando a condição da amostra e dos resultados de acordo com o procedimento de validação do ensaio                       | Analisar os resultados dos ensaios assegurando a condição das amostras de acordo com os procedimentos de validação                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Considerando os resultados das análises das amostras ensaiadas de acordo com os padrões pré-estabelecidos em normas técnicas | Analisar os resultados das amostras, de acordo com seu comportamento respeitando o procedimento de validação dos ensaios e os padrões pré-estabelecidos em normas técnicas     |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Registrando as informações da análise dos resultados no boletim técnico de acordo com o procedimento e normas técnicas       | Registrar as informações referentes as análises garantindo a confiabilidade e rastreabilidade dos resultados no boletim técnico de acordo com o procedimento e normas técnicas |                                                                                     |
| Capacidades Socioemocionais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                |                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.</li><li>✓ Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.</li><li>✓ Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.</li><li>✓ Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.</li><li>✓ Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.</li><li>✓ Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.</li><li>✓ Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.</li></ul> |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                |                                                                                     |
| Ambientes Pedagógicos: Sala de aula, biblioteca, laboratório de mineração, laboratório de química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                |                                                                                     |

**Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:** Microsonda eletrônica, microscópio eletrônico de varredura (MEV) equipado com sistema de análise por energia dispersiva de raios X (EDS), estufa, escala de Mohs, lupa, ácidos, forno mufla, peneiras, batedeira, balança, bequer, pinças, manta aquecedora, chapa aquecedora, picnômetro, proveta, pipeta, filtro, funil, bomba a vácuo, quarteador Jones, Computador com pacote office e acesso à internet e projetor multimídia, Tela de projeção quadro branco

**Materiais de Apoio:** Apostilas, livros, Normas Técnicas e Regulamentadoras, publicações técnicas, Catálogos e Manuais, sites e aplicativos

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Modelagem de Projetos de Inovação

**Carga horária:** 20 h

**FUNÇÃO 1:** Realizar operações de amostragem para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 2:** Realizar ensaios de caracterização de minério para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 3:** Supervisionar as operações de mina seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 4:** Supervisionar as operações de tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de propostas de valor e modelos de negócios de inovação pela utilização de metodologias e ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES BÁSICAS

- ✓ Interpretar as bases conceituais e os referenciais teóricos que dão sustentação aos aspectos indispensáveis que orientam a construção de uma proposta de valor e modelo de negócio.
- ✓ Definir os pilares da proposta de valor do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando os concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing).

#### CONHECIMENTOS

- ✓ Recursos Demandados pelo Projeto
  - Previsão de soluções tecnológicas
  - Relação custo x benefício
- ✓ Necessidades de recursos materiais
- ✓ Necessidades de recursos estruturais
- ✓ Necessidades de recursos humanos
- ✓ Necessidades de recursos financeiros

- ✓ Definir os pilares do modelo de negócio para as diferentes propostas de valor do projeto a ser desenvolvido.
- ✓ Elaborar, de forma clara e objetiva, os documentos demandados pela proposta de valor e pelo modelo de negócio do projeto a ser desenvolvido.
- ✓ Realizar a descrição dos pilares que vão orientar a elaboração da proposta de valor e do modelo de negócio do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando as informações relacionadas a concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing).
- ✓ Selecionar as metodologias e ferramentas que permitem levar em consideração o tipo e as características do projeto, bem como os pontos de vista, as expectativas e as necessidades do cliente ou usuário na definição da proposta de valor e do modelo de negócios.
- ✓ Aplicar metodologias e ferramentas na elaboração da proposta de valor e do modelo de negócios, evidenciando as características do projeto, os pontos de vista, expectativas e necessidades do cliente ou usuário e os ganhos proporcionados pela solução.
- ✓ Realizar simulações e a representação gráfica da construção da proposta de valor e do modelo de negócios do projeto de inovação pela aplicação de metodologias e ferramentas que considerem o tipo e as características do projeto, o ponto de vista, expectativas e necessidades do cliente e, também, os ganhos proporcionados pela solução.
- ✓ Identificar os recursos humanos, estruturais e materiais necessários para o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado para o problema em questão.
- ✓ Avaliar as melhores soluções tecnológicas para o atendimento dos objetivos e necessidades do cliente e adequação às características e condições do contexto de execução do projeto.

- ✓ Estudos de Viabilidade Técnica e Financeira 6h
  - Ferramentas e Tecnologias aplicadas à captura, estruturação e à sistematização de dados para estudos de Viabilidade Técnica e Financeira;
  - Sites de busca;
  - Planilhas eletrônicas.
  - Sistematização de dados e informações técnicas, econômicas e financeiras.
  - Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira.
  - Necessidades de investimentos
    - Órgãos de fomento e financiamento;
    - Parcerias.
  - Critérios para a tomada de decisão
- ✓
  - ✓ Proposta de Valor e Modelo de Negócios 10h
    - Bases conceituais
    - Descrição dos pilares da proposta de valor e modelo de negócios.
      - Considerando concorrentes
      - Considerando benefícios do produto/serviço
      - Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing)
    - Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de propostas de valor e do modelo de negócios
      - Clareza



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar as tecnologias que são tecnicamente compatíveis com a natureza e objetivos do projeto do ponto de vista do seu custo x benefício.</li> <li>✓ Organizar os recursos técnicos, tecnológicos e financeiros disponíveis que atendam aos objetivos e requisitos do projeto de inovação.</li> <li>✓ Organizar as necessidades de recursos humanos para cada etapa e necessidade do projeto de inovação.</li> <li>✓ Reconhecer as ferramentas e tecnologias e sua aplicação à captura (sites de busca) e ao processamento de dados técnicos, tecnológicos e econômicos (planilhas eletrônicas) que poderão contribuir para a tomada de decisões quanto à viabilidade financeira do projeto.</li> <li>✓ Identificar os órgãos de fomento e financiamento e/ou os potenciais parcerias que possam viabilizar, do ponto de vista financeiro, o projeto de inovação.</li> <li>✓ Sistematizar dados e informações resultantes de estudos de viabilidade técnica e financeira para projetos de inovação.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Linguagem</li> <li>▪ Transparência</li> <li>▪ Ética</li> <li>▪ Legalidade</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Metodologias e ferramentas aplicadas à construção de propostas de valor e modelo de negócios: tipos, características e aplicação na construção de proposta de valor. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis: Project Model Canvas; Business Model Canvas, Canvas da Proposta de Valor;</li> </ul> </li> <li>○ Documentos da proposta de valor e modelo de negócios <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resumos executivos</li> <li>▪ Relatórios</li> <li>▪ Apresentações</li> <li>▪ Vídeos</li> </ul> </li> <li>○ Simulação e representação gráfica da construção de proposta de valor e modelo de negócios.</li> </ul> |
| <p align="center"><b>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.</li> <li>✓ Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.</li> <li>✓ Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p align="center"><b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de Aula, Laboratório de Informática, Laboratórios para Práticas Profissionais e Espaços Maker

- **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:** Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico; Projetores Multimídia; Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

| Organização Interna da Unidade Curricular                                                                                                                                                                             |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Unidade Curricular:</b> Desenvolvimento de Mina e Lavra                                                                                                                                                            |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Carga horária:</b> 250 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Função 3:</b> Supervisionar as operações de mina seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho                                                                       |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas para execução das operações de máquinas de extração mineral, seguindo normas técnicas, de qualidade, ambientais, de segurança, saúde e higiene no trabalho |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Conteúdos Formativos                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sub-Funções                                                                                                                                                                                                           | Padrão de Desempenho<br>(Como o trabalhador deve realizar a ação)                                                     | Capacidades Técnicas                                                                                                                                                                                                                                                                      | Conhecimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Executar o plano de lavra                                                                                                                                                                                             | Considerando a sequências de processos estabelecidos pelo plano de lavra para cumprimento da meta de extração mineral | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Orientar as equipes de trabalho, quanto ao cumprimento das normas de segurança, saúde, qualidade e meio ambiente, assegurando a eliminação de riscos nas operações de lavra</li> <li>✓ Identificar os riscos envolvidos nos ambientes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tipos de planos de lavra <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Plano a curto, médio e longo prazo</li> <li>○ Planejamento estratégico</li> <li>○ Plano de Lavra a céu aberto</li> <li>○ Curto prazo</li> <li>○ Médio prazo</li> <li>○ Longo prazo</li> <li>○ Plano de Lavra subterrânea</li> </ul> </li> <li>✓ Principais tipos de lavra <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lavra a céu aberto</li> </ul> </li> </ul> |

|  |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                               | <p>de trabalho durante as operações de lavra visando a segurança do operador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar as especificações estabelecidos pelo plano de lavra, para o dimensionamento de tempo, sequência de processos, quantidade e modelos de equipamentos e insumos necessários visando o cumprimento da meta de extração mineral</li> <li>✓ Identificar os EPIs e EPCs necessários para as operações de lavra visando a segurança dos participantes e qualidades dos resultados da extração mineral</li> <li>✓ Elaborar o plano de fogo com base nas referências técnicas aplicáveis atendendo as demandas do plano de lavra</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lavra subterrânea</li> <li>✓ Desenvolvimento da mina <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Supressão vegetal</li> <li>○ Decapeamento / remoção de estéril</li> <li>○ Infraestrutura de mina</li> <li>○ Perfuração e desmonte</li> <li>○ Escavação, carga e transporte de minério</li> <li>○ Entrega do ROM nas centrais de britagem</li> <li>○ Recuperação de áreas degradadas</li> </ul> </li> <li>✓ Infraestrutura de mina <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abertura e manutenção de estradas principais e secundárias</li> <li>○ Manutenção de galerias</li> <li>○ Construção de rampas</li> <li>○ Definição de taludes e bermas laterais</li> <li>○ Sistema de drenagem a céu aberto e subterrâneo</li> <li>○ Alocação e construção de sumps, com taludes estáveis (&gt; 90°)</li> <li>○ Construção de canaletas de drenagem lateral nas margens da estrada ( sarjetões )</li> <li>○ Construção de leiras ou banquetas de proteção lateral nas estradas / abertura de drenos laterais ( bigodes )</li> <li>○ Aproveitamento e bombeamento de águas pluviais água de processo</li> <li>○ Prevenção contra (evitar ou contornar) o início de processos erosivos</li> </ul> </li> </ul> |
|  | Considerando os insumos, recursos humanos e equipamentos necessários para a produção mineral para definir o plano de trabalho | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisar a performance dos equipamentos de produção mineral de acordo com o plano de trabalho visando o</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>cumprimento do plano de lavra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Orientar as equipes de trabalho, com base nas referências técnicas aplicáveis atendendo as demandas do plano de lavra</li> <li>✓ Identificar os insumos que serão utilizados na produção de extração mineral de acordo com o plano de lavra, assegurando os parâmetros e especificação do minério</li> <li>✓ Identificar os equipamentos utilizados na operação de extração mineral visando a otimização da produção da mina</li> <li>✓ Planejar o cronograma da equipe de trabalho considerando os treinamentos e férias, assegurando as metas de produção das operações de extração mineral</li> <li>✓ Estabelecer rotinas de treinamentos junto ao</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Drenagens de bermas de bancadas de minério e de depósito de estéril</li> <li>✓ Elementos de plano de fogo             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Altura da bancada</li> <li>○ Diâmetro do furo</li> <li>○ Profundidade do furo</li> <li>○ Angulação do furo</li> <li>○ Subperfuração</li> <li>○ Malha da furação</li> <li>○ Tipo de malha</li> <li>○ Afastamento</li> <li>○ Espaçamento</li> <li>○ Razão de carga</li> <li>○ Razão linear de carga</li> </ul> </li> <li>✓ Explosivos             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceito de combustão, deflagração e detonação</li> <li>○ Tipos de explosivos                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nitroglicerina: Dinamite simples, dinamite amoniacais, dinamite gelatina, gelatinas amoniacais, semigelatinas</li> <li>▪ Explosivo Seco: Anfo</li> <li>▪ Fatores que afetam seu desempenho</li> <li>▪ Cálculo da soma da massa molecular dos produtos da reação</li> <li>▪ Explosivo Úmido: Emulsão, Lamas e Anfo Pesado</li> </ul> </li> <li>○ Propriedades dos Explosivos</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                              | <p>setor de Recursos Humanos referentes aos procedimentos operacionais para as equipes de trabalho, visando atualização constante dos operadores nas operações de lavra</p> <p>✓ Participar de ações coordenadas do setor de Manutenção dos Equipamentos de Mina, visando a qualidade e segurança nas operações definidas pelo plano de trabalho</p> <p>✓ Dimensionar recursos humanos, insumos, equipamentos e prazos necessários para a operação de lavra visando o cumprimento da produção mineral definida pelo plano de trabalho</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Densidade e energia</li> <li>▪ Energia relativa por massa (RWS)</li> <li>▪ Energia relativa por volume (RBS) sensibilidade</li> <li>▪ Força</li> <li>▪ Resistência à água</li> <li>▪ Resistência ao choque</li> <li>▪ Velocidade de pressão de detonação de um explosivo (VOD)</li> <li>▪ Gases gerados pelos Explosivos</li> <li>▪ Balanço de oxigênio de uma explosiva energia de explosão</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceitos</li> <li>○ Tipos</li> <li>○ Emulsão</li> <li>○ Gelatina</li> <li>○ Dinamites comum</li> <li>○ ANFO</li> <li>○ Pólvora</li> </ul> <p>✓ Armazenamento de explosivos (paiol)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depósitos específicos para explosivos</li> <li>○ Depósitos exclusivos para acessórios</li> <li>○ Depósitos para nitrato de amônia (para posterior preparação do ANFO)</li> </ul> |
|  | Considerando as metas de produção estabelecidas pela sala de controle (despacho) através dos indicadores de desempenho (KPI) | <p>✓ Analisar a performance dos equipamentos por meio dos indicadores de desempenho (KPI)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>✓ Transporte e manuseio de explosivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Caminhão específico para transporte de explosivos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ utilizados nas operações de lavra visando o cumprimento do plano de lavra</li> <li>✓ Participar de ações coordenadas pelo setor de Manutenção dos Equipamentos de Mina, visando a qualidade e segurança nas operações definidas nos indicadores de desempenho (KPI)</li> <li>✓ Dimensionar recursos humanos, insumos, equipamentos e prazos necessários para a operação de lavra visando o cumprimento da produção mineral definida pelos indicadores de desempenho (KPI)</li> <li>✓ Avaliar o tempo do ciclo operacional, determinando a capacidade produtiva da lavra, para cumprimento do cronograma de produção de acordo com as metas de produção</li> <li>✓ Monitorar a execução do cronograma de produção para a reprogramação,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transporte de explosivos separados de acessórios</li> <li>✓ Carregamento de fogo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Distribuição dos explosivos por furo</li> <li>○ Carregamento dos furos</li> <li>○ Tamponamento dos furos</li> <li>○ Amarração do fogo</li> <li>○ Aplicação de retardos</li> <li>○ Ação de espoleta e estopim ou ligação elétrica</li> <li>○ Queima do estopim ou acionamento do dispositivo elétrico</li> <li>○ Explosão</li> <li>○ Dissipação de gases</li> <li>○ Avaliação do desmonte</li> <li>○ Liberação da área desmontada para a operação</li> <li>○ Carga de fundo</li> <li>○ Carga de coluna</li> </ul> </li> <li>✓ Entrega do rom nas centrais de britagem <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entrega do ROM (Run off Mine) ao cliente interno</li> <li>○ Basculamento dos caminhões nos silos ou moegas das centrais de britagem ou em pilha pulmão próxima ao britador</li> <li>○ Entrega do ROM (Run of Mine) ao cliente interno</li> <li>○ Correia transportadora</li> </ul> </li> <li>✓ Planejamento de lavra <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceito</li> </ul> </li> <li>✓ Componentes do plano de lavra</li> </ul> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                 | <p>quando necessário, nas operações de lavra assim assegurando o cumprimento dos indicadores de desempenho (KPI)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar possíveis falhas nas operações de lavra por meio de sistemas de monitoramento de mina (despacho), para a reprogramação, quando necessário, do processo produtivo assim assegurando o cumprimento dos indicadores de desempenho (KPI)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Locais de supressão vegetal</li> <li>○ Área de vegetação a ser suprimida</li> <li>○ Volume de estéril a ser removido</li> <li>○ Volume de minério a ser desmontado</li> <li>○ Volume de minério a ser produzido</li> <li>○ Qualidade química do minério a ser produzido</li> <li>○ Aderência mensal das áreas planejadas e realizadas</li> <li>○ Reconciliação mensal</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acompanhamento sistemático da execução dos planos de lavra <ul style="list-style-type: none"> <li>○ RAL Relatório Anual de Lavra</li> <li>○ ANM (Agencia Nacional de Mineração)</li> </ul> </li> <li>✓ Principais métodos de lavra</li> <li>✓ Lavra a céu aberto <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lavra em flanco bancadas</li> <li>○ Lavra em cava</li> <li>○ Lavra por tiras Strip Mining</li> <li>○ Lavra e plácemes (aluvião e coluvião)</li> <li>○ Lavra de rochas ornamentais</li> </ul> </li> </ul> |
|  | Considerando as informações do plano de lavra relativas as condições ambientais na mina para garantir a segurança nas operações | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisar as condições ambientais que influenciam na operação de lavra de acordo com os registros apresentados garantindo confiabilidade dos resultados das operações de extração mineral</li> <li>✓ Identificar os EPIs e EPCs necessários para as operações de lavra visando a segurança dos</li> </ul>                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lavra subterrânea <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Câmara e pilares</li> <li>○ Alargamento e pilar</li> <li>○ Recalque</li> <li>○ Subnível</li> </ul> </li> <li>✓ Relação dos processos de lavra e equipamentos de mineração</li> <li>✓ Supressão vegetal <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recuperação de fauna e flora</li> <li>○ Levantamento arqueológico</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                             | <p>participantes e qualidades dos resultados da extração mineral</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participar de ações coordenadas do setor de Geotecnia e Hidrogeologia, garantindo a segurança nas operações definidas pelo plano de lavra</li> <li>✓ Analisar a integridade do ambiente de lavra, visando que a estabilidade do maciço rochoso, barragem de rejeito e pilha de estéril garantindo a segurança das operações</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Licenciamento ambiental (IBAMA, SEMA.)</li> <li>○ Supressão com tratores de esteira de grande ou médio porte</li> <li>○ Supressão com motosserras</li> <li>○ Registro em órgão oficial</li> <li>○ Treinamento especial e específico aos operadores</li> <li>○ Aproveitamento de madeira útil</li> <li>○ Descarte ou aproveitamento de galhadas e madeiras inúteis (produção de carvão vegetal, geração de bioenergia)</li> </ul> |
|  | Seguindo plano de lavra, procedimentos e normas técnicas de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicar os procedimentos operacionais e normas técnicas garantindo a qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente na execução do plano de lavra</li> <li>✓ Identificar os EPIs e EPCs necessários para as operações de lavra visando qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente dos participantes</li> </ul>                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | <p>nos resultados da execução das operações de mina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar possíveis falhas na operação por meio de procedimentos operacionais e normas técnicas, para a reprogramação do processo produtivo assim assegurando o cumprimento do plano de lavra</li> <li>✓ Registrar as informações de lavra referentes a rotina sob sua responsabilidade assegurando a rastreabilidade e confiabilidade das operações de mina</li> <li>✓ Avaliar o cumprimento dos procedimentos e normas técnicas pela equipe de trabalho para assegurar a eliminação de riscos nas operações de mina</li> </ul> |  |
| <b>Capacidades Socioemocionais</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.</li> <li>✓ Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.</li> <li>✓ Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.</li> </ul> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |

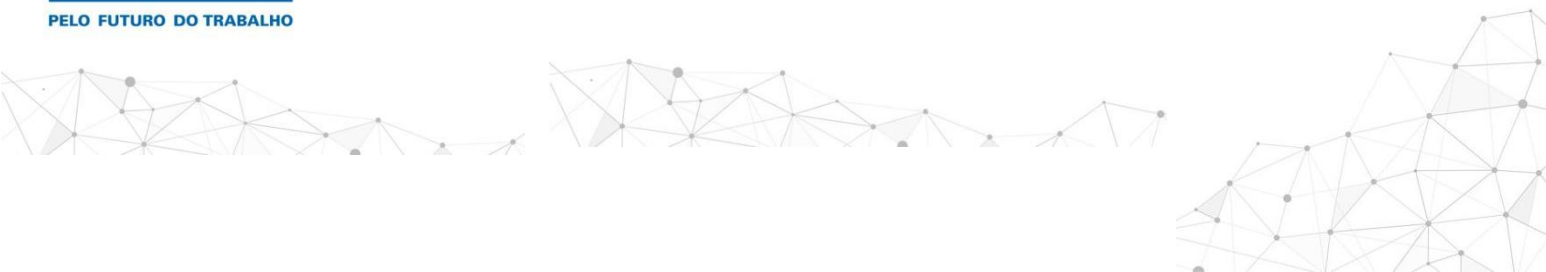
- ✓ Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- ✓ Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- ✓ Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- ✓ Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- ✓ Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, biblioteca, laboratório de mineração

**Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:** Computador com pacote office e acesso à internet e projetor multimídia, tela de projeção, quadro branco e simuladores

**Materiais de Apoio:** Apostilas, livros, Normas Técnicas e Regulamentadoras, publicações técnicas, Catálogos e Manuais, sites e aplicativos

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.



| Organização Interna da Unidade Curricular                                                                                                                                                         |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Unidade Curricular:</b> Desenvolvimento de Projetos na Mineração                                                                                                                               |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Carga horária:</b> 60 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Função 3:</b> Supervisionar as operações de mina seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho                                                   |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver capacidades técnicas relativas a gestão de projetos, bem como capacidades sócioemocionais de acordo com a atuação do técnico de mineração no mundo do trabalho |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Conteúdos Formativos                                                                                                                                                                              |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sub-Funções                                                                                                                                                                                       | Padrão de Desempenho<br>(Como o trabalhador deve realizar a ação)                                                             | Capacidades Técnicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Conhecimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Controlar as operações de mina                                                                                                                                                                    | Considerando os insumos, recursos humanos e equipamentos necessários para a produção mineral para definir o plano de trabalho | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Planejar o cronograma da equipe de trabalho considerando os treinamentos e férias, assegurando as metas de produção das operações de extração mineral</li> <li>✓ Dimensionar recursos humanos, insumos, equipamentos e prazos necessários para a operação de lavra visando o cumprimento da produção mineral definida pelo plano de trabalho</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Projeto <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição</li> <li>○ Etapas do projeto</li> <li>○ Planejamento</li> <li>○ Viabilidade técnica e econômica</li> <li>○ Confiabilidade</li> <li>○ Normas da ABNT <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pesquisa e análise de informações</li> <li>▪ Técnicas de pesquisa</li> <li>▪ Fontes de consulta</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |

|  |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participar de ações coordenadas pelo setor de Manutenção dos Equipamentos de Mina, visando a qualidade e segurança nas operações definidas nos indicadores de desempenho (KPI)</li> <li>✓ Analisar a performance dos equipamentos de produção mineral de acordo com o plano de trabalho visando o cumprimento do plano de lavra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seleção de informações</li> <li>▪ Análise das informações e conclusões</li> <li>▪ Norma de formatação</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | Cumprindo o plano de lavra estabelecido pela engenharia de mina para cumprimento dos indicadores de desempenho (KPI) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Avaliar o tempo do ciclo operacional, determinando a capacidade produtiva da lavra, para cumprimento do cronograma de produção de acordo com os indicadores de desempenho (KPI)</li> <li>✓ Monitorar a execução do cronograma de produção para a reprogramação nas operações de mina assim assegurando o cumprimento dos indicadores de desempenho (KPI)</li> <li>✓ Registrar os dados referentes as operações de mina sob sua responsabilidade assegurando a rastreabilidade e confiabilidade das informações de acordo com os indicadores de desempenho (KPI)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Recursos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Humanos, financeiros e materiais</li> <li>○ Cronograma <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Físico</li> <li>▪ Financeiro</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>✓ Planejamento e controle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Etapas de planejamento <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análise de cenários</li> <li>▪ Formulação dos objetivos</li> <li>▪ Formulação das estratégias</li> <li>▪ Cronograma</li> <li>▪ Execução e avaliação</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>✓ Organização <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Documentação</li> </ul> </li> <li>✓ Definição de Processo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Processos utilizados</li> <li>○ Máquinas, Ferramentas e parâmetros</li> <li>○ Sequenciamento de operações</li> </ul> </li> <li>✓ Ferramentas da qualidade <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pareto</li> <li>○ Ishikawa</li> <li>○ Histograma</li> <li>○ Lista de verificação</li> </ul> </li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Considerando as informações estabelecidas pela geologia, topografia e geotecnia para assegurar a execução das operações de mina de acordo com o plano de lavra</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Monitorar as condições do maciço rochoso e aquífero que influenciam na operação da mina de acordo com a verificação em campo visando a segurança das operações de extração mineral</li> <li>✓ Avaliar os possíveis riscos ambientais presentes no plano de lavra diagnosticando as informações referentes dos setores de geologia, topografia e geotecnia garantindo a segurança nas operações de mina</li> <li>✓ Estabelecer as medidas de controle com base nas informações dos setores geologia, topografia e geotecnia visando a prevenção dos riscos ambientais das operações e segurança dos trabalhadores</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brainstorm</li> <li>○ Gráfico de controle</li> <li>○ Diagrama de dispersão</li> <li>○ Aplicação dos 10 S</li> <li>○ Plano de Ação (5W2H)</li> <li>○ PDCA</li> </ul> <p>✓ Apresentação do projeto</p> |
|  | <p>Seguindo o plano de lavra, procedimentos e normas técnicas de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p>                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicar os procedimentos operacionais e normas técnicas garantindo a qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente na execução do plano de lavra</li> <li>✓ Identificar os EPIs e EPCs necessários para as operações de lavra visando qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente dos participantes nos resultados da execução das operações de mina</li> <li>✓ Avaliar o cumprimento dos procedimentos e normas técnicas</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                     |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | pela equipe de trabalho para assegurar a eliminação de riscos nas operações de mina |  |
| <b>Capacidades Socioemocionais</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                     |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.</li> <li>✓ Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.</li> <li>✓ Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.</li> <li>✓ Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.</li> <li>✓ Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.</li> <li>✓ Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.</li> <li>✓ Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.</li> </ul> |  |                                                                                     |  |
| <b>Ambientes Pedagógicos:</b> Sala de aula e biblioteca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                     |  |
| <b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:</b> Computador com pacote office e acesso à internet e projetor multimídia, Tela de projeção e quadro branco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                     |  |
| <b>Materiais de Apoio:</b> Apostilas, livros, Normas Técnicas e Regulamentadoras, publicações técnicas, Catálogos e Manuais, sites e aplicativos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                     |  |
| <b>Acessibilidade:</b> Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                     |  |

| Organização Interna da Unidade Curricular                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Unidade Curricular:</b> Introdução a Geotecnia e Hidrogeologia                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Carga horária:</b> 138 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Função 3:</b> Supervisionar as operações de mina seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho                                                           |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver capacidades técnicas para apoiar os estudos geotecnicos e hidrogeologicos considerando procedimentos e Normas Técnicas da Qualidade, de Segurança, Saúde Meio Ambiente |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Conteúdos Formativos                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sub-Funções                                                                                                                                                                                               | Padrão de Desempenho<br>(Como o trabalhador deve realizar a ação)                                                                            | Capacidades Técnicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Conhecimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Auxiliar nas operações de geotecnia e hidrogeologia                                                                                                                                                       | Seguindo em conjunto com a equipe de geologia, o levantamento geotécnico e hidrogeológico para compreender o comportamento do maciço rochoso | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar os EPIs e EPCs necessários para as operações de lavra visando qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente dos participantes nos resultados da execução das operações de geotecnia e hidrogeologia</li> <li>✓ Elaborar plano de trabalho redirecionando as máquinas e equipamentos auxiliando o levantamento geotécnico e hidrogeológico garantindo a segurança e qualidade das operações</li> </ul> | Introdução à da Geotecnia e Hidrogeologia <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceitos básicos da Geotecnia</li> <li>○ Conceitos básicos da Hidrogeologia</li> </ul> Origem e constituição dos solos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Origem e constituição das rochas</li> <li>○ Origem e tipos de solos</li> </ul> Propriedades físicas dos solos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ O solo como um sistema de partículas</li> <li>○ Estados do solo</li> <li>○ Descrição das partículas individuais do solo</li> <li>○ Propriedades da fração argilosa do solo</li> <li>○ Textura e granulometria</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                           | Considerando as informações do plano de lavra relativas as condições                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar as condições do maciço rochoso e aquífero que influenciam na operação da mina de acordo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|  |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>ambientais na mina para garantir a segurança nas operações</p>                                                                                   | <p>com a verificação em campo visando a segurança das operações de extração mineral</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar os possíveis riscos ambientais presentes no plano de lavra auxiliando nas análises de geotecnia e hidrogeologia garantindo a segurança nas operações</li> <li>✓ Monitorar a atmosfera local no que tange aos níveis de gases existentes no ambiente seguindo os limites de tolerância conforme a legislação</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Plasticidade e limites de Atterberg</li> <li>○ Compacidade e consistência dos solos</li> <li>○ Estruturas dos solos</li> </ul> <p>Compactação dos solos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ensaio de compactação</li> <li>○ Técnicas e equipamentos de compactação de aterros</li> <li>○ Métodos de controle de compactação de aterros</li> <li>○ Resistência dos solos compactados</li> <li>○ Estruturas dos solos compactados</li> <li>○ Influência da compactação nas propriedades do solo.</li> </ul> |
|  | <p>Seguindo em conjunto com a equipe de geologia, o levantamento geotécnico e hidrogeológico para compreender o comportamento do maciço rochoso</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspeccionar a integridade do ambiente de lavra, visando que a estabilidade do maciço rochoso, barragem de rejeito, lençol freático, aquífero confinado, bolsões de gás e pilha de estéril garantindo a segurança das operações</li> </ul>                                                                                                                                                                                 | <p>Pressões no solo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceitos de pressões para um sistema de partículas</li> <li>○ Pressões geostáticas</li> <li>○ Pressões efetivas</li> <li>○ Pressões neutras</li> <li>○ Efeito da capilaridade no solo</li> </ul> <p>Tensões induzidas por carregamentos externos</p>                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | <p>Registrando as informações das operações de geotecnia e hidrogeologia de acordo com os procedimentos e normas técnicas</p>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Registrar as informações referentes as operações de geotecnia e hidrogeologia sob sua responsabilidade assegurando a rastreabilidade e confiabilidade das operações</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pressões no subsolo devido às cargas aplicadas</li> <li>○ Soluções fornecidas pela teoria da elasticidade</li> </ul> <p>Classificação e identificação dos solos</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                       | <p>Inspecionando a execução do plano de lavra e monitoramento geotécnico para garantir a estabilidade e segurança do maciço rochoso, aquíferos, pilhas de estéril e barragem de rejeito</p> | <p>✓ Orientar a equipe de trabalho quanto ao levantamento geotécnico e hidrogeológicos atendendo as demandas plano de lavra garantindo a qualidade do monitoramento do maciço rochoso, aquíferos, pilhas de deposição de estéril e barragem de rejeito</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceitos e objetivos da classificação dos solos</li> <li>○ Classificação granulométrica</li> <li>○ Classificação da AASHO</li> <li>○ Classificação unificada</li> </ul> <p>Permeabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Natureza do fluxo no solo</li> <li>○ Lei de Darcy</li> <li>○ Fatores que afetam a permeabilidade</li> <li>○ Determinação do coeficiente de permeabilidade no laboratório e no campo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Amostragem dos solos</li> <li>▪ Preparo de amostras deformadas</li> <li>▪ Determinação do teor de umidade e do peso específico total</li> <li>▪ Determinação da densidade dos grãos</li> <li>▪ Granulometria por peneiramento e por sedimentação</li> <li>▪ Limites de liquidez e plasticidade</li> <li>▪ Compactação</li> <li>▪ Permeabilidade</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Capacidades Socioemocionais</b>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ✓ Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade. |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

- ✓ Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
  - ✓ Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
  - ✓ Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
  - ✓ Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
  - ✓ Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
  - ✓ Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, biblioteca, laboratório de mineração e laboratório de química

**Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:** Amostrador automático, Amostrador tipo lança, Amostrador tipo tubular, Balança, Brocas, Caixa de madeira, Coletores de água, Disco de corte, Espátula de amostragem, Etiquetas, Machado, Máquina à fio diamantado, Marreta, Martelo, Pá, Perfuratriz manual e mecânica, Picareta, Quarteador de amostras, Sacos coletores de amostras, Bandejas, Pinceis, Baldes Graduados, Estufa, Forno Mufla, Quarteador de Jones, Bomba a Vácuo, Quarteador Carrossel, GPS, Computador com pacote office e acesso à internet e projetor multimídia, Tela de projeção quadro branco

**Materiais de Apoio:** Apostilas, livros, Normas Técnicas e Regulamentadoras, publicações técnicas, Catálogos e Manuais, sites e aplicativos

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

### Organização Interna da Unidade Curricular

**Unidade Curricular:** Topografia Aplicada à Mineração

**Carga horária:** 90h

**Função 3:** Supervisionar as operações de mina seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas teórico-práticos de topografia nas atividades de pesquisa mineral, planejamento, desenvolvimento e lavra de mina

**Conteúdos Formativos**

| Sub-Funções                               | Padrão de Desempenho<br>(Como o trabalhador deve realizar a ação)                                                                                   | Capacidades Técnicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Conhecimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Executar levantamento topográfico de mina | Cumprindo o plano de levantamento topográfico estabelecido pela equipe de geologia ou de lavra para cumprimento dos indicadores de desempenho (KPI) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar os EPIs e EPCs necessários para as operações de levantamento topográfico visando a segurança dos participantes e qualidade dos resultados dos indicadores de desempenho (KPI)</li> <li>✓ Aplicar os protocolos contidos nas normas técnicas e procedimentos operacionais na execução de levantamentos topográficos garantindo a confiabilidade dos indicadores de desempenho (KPI)</li> <li>✓ Realizar a coleta de dados de acordo com o plano de levantamento topográficos estabelecido pelas equipes de geologia ou de lavra para cumprimento dos indicadores de desempenho (KPI)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Introdução à Topografia</li> <li>✓ Cartografia</li> <li>✓ Gestão de Riscos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ EPIs e EPCs</li> <li>○ Normas Regulamentadoras</li> </ul> </li> <li>✓ Desenho Técnico <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introdução</li> <li>○ Mapas</li> <li>○ Plantas</li> <li>○ Perfis</li> <li>○ Seções</li> <li>○ Escalas</li> </ul> </li> <li>✓ Desenho Técnico e Aplicado <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Plantas</li> <li>○ Mapas Geológicos</li> </ul> </li> <li>✓ Medidas lineares, medidas angulares e a Topografia Expedida <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Medidas de distâncias</li> <li>○ Bússolas e medidas angulares <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principais ângulos</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |
|                                           | Seguindo procedimentos e normas técnicas de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Orientar as equipes de trabalho, quanto ao cumprimento das normas de segurança, saúde, qualidade e</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|  |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                          | <p>meio ambiente, assegurando a eliminação de riscos nos levantamentos topográficos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicar os protocolos contidos nas normas técnicas e procedimentos operacionais na execução de levantamentos topográficos visando a saúde e segurança das operações topográficas</li> <li>✓ Dimensionar recursos humanos, insumos, equipamentos e prazos necessários para a operação de coleta de dados visando o cumprimento do plano de levantamento topográfico</li> <li>✓ Avaliar o cumprimento dos procedimentos e normas técnicas pela equipe de trabalho para assegurar a eliminação de riscos nas operações de levantamento topográfico</li> </ul> | <p>utilizados na Topografia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cálculos com ângulos topográficos</li> <li>○ Levantamentos topográficos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poligonais topográficas</li> </ul> </li> <li>○ Planimetria e altimetria expeditas</li> <li>○ Levantamento topográfico expedito com GPS</li> </ul>                                                                                                    |
|  | Considerando o tipo de levantamento topográfico para estabelecer o procedimento operacional relacionado aos equipamentos | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar os equipamentos de acordo com o tipo de levantamento topográfico visando o cumprimento do procedimento operacional</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Noções de levantamentos topográficos de precisão <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Operação com equipamentos topográficos</li> <li>○ Estação total</li> <li>○ Teodolitos</li> <li>○ Níveis</li> <li>○ Escaneamento a laser</li> <li>○ Roteiro de um levantamento topográfico <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levantamento topográfico planimétrico</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interpretar os parâmetros técnicos contidos no manual do fabricante e procedimentos operacionais relativos ao planejamento do levantamento topográfico respeitando a limitação do equipamento</li> <li>✓ Identificar os EPIs e EPCs necessários para as operações de levantamento topográfico visando a segurança dos participantes quanto ao uso dos equipamentos topográficos</li> <li>✓ Identificar os insumos que serão utilizados na coleta de dados de acordo com o plano de levantamento topográfico, visando a qualidade das operações topográficas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levantamento topográfico altimétrico</li> </ul> </li> <li>✓ Aerofotogrametria e Sensoriamento Remoto               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Noções sobre Aerofotogrametria</li> <li>○ Introdução ao Sensoriamento Remoto</li> <li>○ Uso da Aerofotogrametria e do Sensoriamento Remoto em Topografia</li> </ul> </li> <li>✓ Cálculo de áreas e volumes               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cálculo de áreas em mineração                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Método analítico</li> <li>▪ Cálculo de áreas e volumes com receptores GPS</li> <li>▪ Cálculo de Áreas e Volumes utilizando o sensoriamento remoto</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |
|  | <p>Considerando as informações do procedimento operacional, relativas as condições ambientais na mina, para garantir a segurança nas operações</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisar as condições ambientais que influenciam na coleta de dados de acordo com os procedimentos operacionais garantindo segurança nas operações de levantamento topográfico</li> <li>✓ Orientar as equipes de trabalho, quanto ao cumprimento das normas de segurança, saúde, qualidade e meio ambiente, assegurando a</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|  |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                              | <p>eliminação de riscos nos levantamentos topográficos</p> <p>✓ Analisar a integridade do ambiente de mina, visando a estabilidade do maciço rochoso, barragem de rejeito e pilha de estéril garantindo a segurança nas operações de levantamento topográfico</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cálculos de áreas e volumes com VANT</li> <li>▪ Cálculo de áreas pela fórmula de Heron</li> <li>○ Cálculo de volumes em Mineração <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seção transversal</li> <li>▪ Perfil longitudinal</li> <li>▪ Laser scanner</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                   |
|  | <p>Registrando as informações das operações de levantamento topográfico de acordo com os procedimentos e normas técnicas</p> | <p>✓ Registrar as informações referentes as operações de levantamento topográfico sob sua responsabilidade assegurando a rastreabilidade e confiabilidade das operações</p>                                                                                       | <p>✓ Técnicas computacionais em Topografia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Softwares utilizados em trabalhos topográficos</li> <li>○ Principais ferramentas disponíveis nos softwares convencionais</li> <li>○ Desenho e plotagem de plantas topográficas</li> </ul> <p>✓ Sistematização de terrenos e locação topográfica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pesquisa mineral</li> <li>○ Marcação de frente de mina</li> </ul> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lavra a céu aberto</li> <li>▪ Lavra subterrânea</li> <li>▪ Locação de bancadas</li> <li>▪ Malhas de sondagem</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Condições Ambientais e Meteorológicas</li> <li>✓ Normas Técnicas Aplicadas a Topografia</li> <li>✓ Gestão de Equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gestão do Tempo</li> <li>○ Produtividade</li> <li>○ Dimensionamento de Equipe</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Capacidades Socioemocionais

- ✓ Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- ✓ Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- ✓ Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- ✓ Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- ✓ Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- ✓ Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- ✓ Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.
- ✓ Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, biblioteca e laboratório de mineração

**Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:** Computador com pacote office e acesso à internet e projetor multimídia, tela de projeção e quadro branco, gps, bússola, estação total, nível óptico, nível de campo, esquadro, trena, baliza

**Materiais de Apoio:** Apostilas, livros, Normas Técnicas e Regulamentadoras, publicações técnicas, Catálogos e Manuais, sites e aplicativos

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Prototipagem de Negócios Inovadores

**Carga horária:** 24 h

**FUNÇÃO 1:** Realizar operações de amostragem para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 2:** Realizar ensaios de caracterização de minério para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 3:** Supervisionar as operações de mina seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**FUNÇÃO 4:** Supervisionar as operações de tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de protótipos de projetos de inovação e de estratégias de venda para produtos e serviços inovadores.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES BÁSICAS

- Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação.

#### CONHECIMENTOS

- 1. Protótipos para Projetos de Inovação 21h**
  - 1.1. Bases conceituais
    - 1.1.1. Projetos educacionais



- Realizar testes e/ou provas de conceito relacionados aos protótipos de baixa fidelidade, utilizando as técnicas e ferramentas definidas.
- Analisar os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto de inovação à luz das referências legais e normativas e dos requisitos do demandante e/ou usuário.
- Definir, quando for o caso, para fins de análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental, a modelagem e a simulação virtual do projeto de inovação pela utilização dos recursos computacionais que se aplicam ao tipo de projeto.
- Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos, ...) a partir dos resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos.
- Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos humanos nas diferentes etapas da prototipagem do projeto de inovação.
- Organizar fontes fornecedoras das tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos protótipos
- Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e das características da solução de que trata o projeto de inovação.
- Reconhecer os recursos tecnológicos empregados e respectivos custos, bem como os métodos, as técnicas e os requisitos que impactam a execução da prototipagem a ser realizada.
- Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e dos recursos tecnológicos selecionados.
- Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de sistematização de dados e a estruturação da documentação referente ao processo de prototipagem.
- Realizar a organização e a sistematização de dados referentes ao processo de prototipagem realizado, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.

- 1.1.2. Projetos industriais
- 1.2. Tipos de protótipos:
  - 1.2.1. Protótipo ou modelagem virtual
  - 1.2.2. Protótipo sujo
  - 1.2.3. Protótipo funcional
  - 1.2.4. MVP (Mínimo Produto Viável)
- 1.3. Testes de funcionalidades:
  - 1.3.1. Métodos e técnicas
  - 1.3.2. Ferramentas
- 1.4. Provas de conceito:
  - 1.4.1. Métodos e técnicas
  - 1.4.2. Ferramentas
  - 1.4.3. Reavaliação da viabilidade do protótipo.
- 1.5. Documentação da prototipagem
  - 1.5.1. Organização e sistematização de dados dos processos de prototipagem.

- Elaborar a documentação técnica referente aos processos de prototipagem das soluções de inovação, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.

#### **CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS**

- Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho

#### **AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.**

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de Aula, Laboratório de Informática, Laboratórios para Práticas Profissionais e Espaços Maker

##### **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:**

- Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.
- Projetores Multimídia
- Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico

##### **Materiais de Apoio:**

- Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.
- Projetores Multimídia
- Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

| Organização Interna da Unidade Curricular                                                                                                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Unidade Curricular:</b> Gestão dos Processos de Beneficiamento de Minério                                                                                                                                                      |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Carga horária:</b> 250 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Função 4:</b> Supervisionar as operações de tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho                                                                  |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver capacidades técnicas para execução das operações unitárias da cominuição, classificação, concentração e separação sólidos - líquidos, sem modificar a identidade física e química dos minerais |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Conteúdos Formativos                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sub-Funções                                                                                                                                                                                                                       | Padrão de Desempenho<br>(Como o trabalhador deve realizar a ação)                                         | Capacidades Técnicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Conhecimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Monitorar operações de beneficiamento de minério                                                                                                                                                                                  | Estabelecendo o tipo e as características dos equipamentos de acordo com as atividades a serem realizadas | <p>Analisar a performance dos equipamentos utilizados na operação de tratamento de minério visando a otimização da produção da usina</p> <p>Identificar as especificações técnicas do tratamento de minério, para o dimensionamento de tempo, sequência de produção, quantidade e tipos de equipamentos e insumos necessários a processo</p> <p>Identificar os EPIs e EPCs necessários para as operações de tratamento de minério visando a segurança dos participantes e qualidades dos resultados do tratamento de minério</p> | <p>✓ Projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição</li> <li>○ Etapas do projeto</li> <li>○ Planejamento</li> <li>○ Viabilidade técnica e econômica</li> <li>○ Confiabilidade</li> <li>○ Normas da ABNT <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pesquisa e análise de informações – ABNT</li> <li>▪ Técnicas de pesquisa</li> <li>▪ Fontes de consulta</li> </ul> </li> </ul> |

|  |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Considerando as metas de produção estabelecidas pela sala de controle através dos indicadores de desempenho (KPI)                      | Identificar possíveis falhas no processo de tratamento de minério por meio de sistemas de monitoramento da operação, para a reprogramação do processo produtivo assim assegurando o cumprimento dos indicadores de desempenho (KPI)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | Considerando os insumos, recursos humanos e equipamentos necessários para o beneficiamento de minério para definir o plano de trabalho | <p>Identificar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho do processo produtivo de tratamento de minério, garantindo a segurança das operações</p> <p>Identificar os insumos que serão utilizados nas operações de tratamento de minério de acordo com o plano de trabalho, assegurando os parâmetros e especificação do minério</p> <p>Identificar os equipamentos utilizados na operação de tratamento de minério visando a otimização da produção da usina</p> <p>Planejar o cronograma da equipe de trabalho considerando os treinamentos e férias, assegurando as metas de produção das operações de tratamento de minério</p> <p>Orientar as equipes de trabalho, com base nos procedimentos e</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seleção de informações</li> <li>▪ Análise das informações e conclusões</li> <li>▪ Norma de formatação</li> </ul> <p>✓ Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Humanos, financeiros e materiais</li> <li>○ Cronograma: físico e financeiro</li> </ul> <p>✓ Planejamento e controle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Etapas de planejamento <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análise de cenários</li> <li>▪ Formulação dos objetivos</li> <li>▪ Formulação das estratégias</li> <li>▪ Cronograma</li> <li>▪ Execução e avaliação</li> </ul> </li> </ul> |

|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                   | normas técnicas atendendo as demandas, assegurando a qualidade do processo de tratamento de minério<br>Identificar os EPIs e EPCs necessários para as operações de tratamento de minério visando a segurança dos participantes e qualidades dos resultados do tratamento de minério                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organização: documentação</li> <li>✓ Definição de Processo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Processos utilizados</li> <li>○ Máquinas, Ferramentas e parâmetros</li> <li>○ Sequenciamento de operações</li> </ul> </li> <li>✓ Ferramentas da qualidade <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pareto</li> <li>○ Ishikawa</li> <li>○ Histograma</li> <li>○ Lista de verificação</li> <li>○ Brainstorm</li> <li>○ Gráfico de controle</li> <li>○ Diagrama de dispersão</li> <li>○ Aplicação dos 10 S</li> <li>○ Plano de Ação (5W 2H)</li> <li>○ PDCA</li> </ul> </li> <li>✓ Apresentação do projeto</li> </ul> |
| Considerando as metas de produção estabelecidas pela sala de controle através dos indicadores de desempenho (KPI) | Avaliar o tempo de processamento do tratamento de minério, determinando a capacidade produtiva da usina, para cumprimento do cronograma de produção de acordo com as metas de produção estabelecidas<br>Monitorar a execução do cronograma de produção para a reprogramação do processo de tratamento da usina assim assegurando o cumprimento dos indicadores de desempenho (KPI) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Seguindo procedimentos e normas técnicas de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente                       | Orientar as equipes de trabalho, quanto ao cumprimento das normas de segurança, saúde, qualidade e meio ambiente, assegurando a eliminação de riscos nas operações de tratamento de minério                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | <p>Avaliar o cumprimento dos procedimentos e normas técnicas pela equipe de trabalho para assegurar a eliminação de riscos nas operações de tratamento de minério</p> <p>Registrar as informações referentes a rotina sob sua responsabilidade assegurando a rastreabilidade e confiabilidade das operações de tratamento de minério</p> |  |
| <b>Capacidades Socioemocionais</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.</li> <li>✓ Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.</li> <li>✓ Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.</li> <li>✓ Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.</li> <li>✓ Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.</li> <li>✓ Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.</li> <li>✓ Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.</li> <li>✓ Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.</li> </ul> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Ambientes Pedagógicos:</b> Sala de aula, biblioteca, laboratório de mineração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:</b> Computador com pacote office e acesso à internet e projetor multimídia, tela de projeção, quadro branco, Bomba de Polpa, Microscópio, Moinhos, Peneiras (distribuição granulométrica), Peneirador, Separador Magnético, Vidraria, Balde Graduado, Balança, Britadores, Célula e coluna de flotação, Classificador Espiral, Compressores, Correias transportadoras, EPIs, Espessadores, Espiral de Humphrey, Estufa, Filtros, Hidrociclones, Jigue, Lavadores, Mesa vibratória                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Materiais de Apoio:</b> Apostilas, livros, Normas Técnicas e Regulamentadoras, publicações técnicas, Catálogos e Manuais, sites e aplicativos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

| Organização Interna da Unidade Curricular                                                                                                                 |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade Curricular: Logística das Operações de Pátio                                                                                                      |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Carga horária: 60 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Função 4: Supervisionar as operações de tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Objetivo Geral: Desenvolver capacidades técnicas para controle e movimentação de materiais em função da demanda interna e externa da mineração            |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Conteúdos Formativos                                                                                                                                      |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sub-Funções                                                                                                                                               | Padrão de Desempenho<br>(Como o trabalhador deve realizar a ação)                                        | Capacidades Técnicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Conhecimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Monitorar operações de pátio                                                                                                                              | Considerando o tipo e as características dos equipamentos de acordo com as atividades a serem realizadas | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar os EPIs e EPCs necessários para as operações de tratamento de minério visando a segurança dos participantes e qualidades dos resultados do tratamento de minério</li> <li>✓ Monitorar o desempenho dos equipamentos por meio dos sistemas de telemetria e geolocalização durante as operações de construção e movimentação das pilhas de minério visando a otimização da produção do pátio</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema de retomada de pilhas de minério e de produtos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos de retomada</li> <li>○ Retomadora bucket wheel (roda de caçamba)</li> <li>○ Reclaimer sobre trilhos com movimentos: simultâneo longitudinal e transversal</li> <li>○ Retomada de pilhas com carregadeiras de pneus</li> </ul> </li> <li>✓ Sistema de estocagem <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos de empilhamento</li> <li>○ Empilhamento Windrow</li> <li>○ Empilhamento Chavron</li> <li>○ Empilhamento Clevron</li> </ul> </li> </ul> |
|                                                                                                                                                           | Considerando os insumos, recursos humanos e equipamentos necessários para                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho durante a formação e movimentação das pilhas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|  |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | as operações de pátio para definir o plano de trabalho | <ul style="list-style-type: none"> <li>de minério visando a segurança das operações de pátio</li> <li>✓ Orientar as equipes de trabalho, com base nos procedimentos e normas técnicas atendendo as demandas de operação de pátio, garantindo a segurança e qualidade da formação e movimentação das pilhas de minério</li> <li>✓ Identificar os insumos que serão utilizados nas operações de formação e movimentação das pilhas de minério de acordo com o plano de trabalho, assegurando os parâmetros e especificação do minério</li> <li>✓ Monitorar o desempenho dos equipamentos por meio dos sistemas de telemetria e geolocalização durante as operações de formação e movimentação das pilhas de minério visando a otimização da produção do pátio</li> <li>✓ Planejar o cronograma da equipe de trabalho considerando os treinamentos e férias, assegurando as metas de produção das operações de pátio</li> <li>✓ Identificar os EPIs e EPCs necessários para as operações de pátio visando a segurança dos participantes e qualidades dos resultados da formação e movimentação das pilhas de minério</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Equipamentos de transporte <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bucket Wheel</li> <li>○ Carregadeiras de pneus</li> <li>○ Tripper car (carregador de vagões ferroviários)</li> <li>○ Car Dumper (virador de vagões)</li> <li>○ Ship Loader (carregador de navios)</li> <li>○ Correias transportador</li> <li>○ Silos</li> </ul> </li> <li>✓ Formas de escoamento do minério <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ferroviário</li> <li>○ Rodoviário</li> <li>○ Hidroviário</li> <li>○ Aéreo</li> <li>○ Minerodutos</li> <li>○ Sistema de bomba de recalque</li> <li>○ Sistema de frenagem</li> </ul> </li> <li>✓ Gestão de Riscos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ EPIs e EPCs</li> </ul> </li> <li>✓ Condições Ambientais Meteorológicas</li> <li>✓ Telemetria e Geolocalização</li> </ul> |
|--|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisar a formação das pilhas de minério e suas características estruturais de acordo com os procedimentos e normas técnicas, garantindo a estabilidade, segurança e qualidade das operações de pátio</li> <li>✓ Estabelecer o dimensionamento da frota de equipamentos móveis de acordo com normas técnicas, plano de tráfego e procedimentos operacionais, garantindo o cumprimento das metas de produção e segurança das operações</li> </ul> |  |
|  | Considerando as informações do procedimento operacional, relativas as condições ambientais do pátio, para garantir a segurança nas operações | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisar as condições ambientais presentes no pátio garantindo a saúde e segurança do operador no momento das operações de formação e movimentação de pilhas de minério</li> <li>✓ Analisar a integridade do ambiente nas operações de pátio, garantindo que a formação e movimentação das pilhas de minério estejam de acordo com os procedimentos e normas técnicas</li> </ul>                                                                  |  |
|  | Considerando as metas de produção estabelecidas pela sala de controle através dos indicadores de desempenho (KPI)                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisar a performance dos equipamentos por meio dos indicadores de desempenho (KPI) utilizados na operação de construção e movimentação de pilhas de minério visando a otimização da produção do pátio</li> <li>✓ Identificar possíveis falhas no processo de tratamento de minério por meio de</li> </ul>                                                                                                                                       |  |

|  |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                                                                                                               | <p>sistemas de monitoramento da operação pela sala de controle, para a reprogramação do processo produtivo assim assegurando o cumprimento dos indicadores de desempenho (KPI)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Avaliar o tempo da formação e movimentação de pilhas de acordo com a capacidade de estocagem do pátio, para cumprimento das metas de produção</li> <li>✓ Avaliar a execução do processo de formação e movimentação de pilhas conforme as metas de produção assegurando o cumprimento dos indicadores de desempenho (KPI)</li> <li>✓ Analisar os resultados dos indicadores de desempenho (KPI) comparando com os parâmetros técnicos contidos nas normas e procedimentos operacionais assegurando a execução correta da formação e movimentação das pilhas de minério</li> <li>✓ Registrar as informações referentes a rotina sob sua responsabilidade assegurando a rastreabilidade e confiabilidade das operações de pátio</li> </ul> |  |
|  | Seguindo plano de tráfego, procedimentos e normas técnicas de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaborar as rotas para os operadores de equipamentos móveis conforme o plano de tráfego, garantindo a qualidade e segurança nas operações de pátio</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | ✓ Estabelecer o dimensionamento da frota de equipamentos móveis de acordo com normas técnicas, plano de tráfego e procedimentos operacionais, garantindo o cumprimento das metas de produção e segurança das operações |  |
| <b>Capacidades Socioemocionais</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Ambientes Pedagógicos:</b> Sala de aula e biblioteca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:</b> Computador com pacote office e acesso à internet e projetor multimídia, Tela de projeção e quadro branco                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Materiais de Apoio:</b> Apostilas, livros, Normas Técnicas e Regulamentadoras, publicações técnicas, Catálogos e Manuais, sites e aplicativos                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Acessibilidade:</b> Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. |  |                                                                                                                                                                                                                        |  |

| <b>ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Unidade Curricular:</b> Implementação de Negócios Inovadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Carga horária:</b> 20 h |
| <b>FUNÇÃO 1:</b> Realizar operações de amostragem para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho<br><b>FUNÇÃO 2:</b> Realizar ensaios de caracterização de minério para a prospecção geológica, lavra e tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho<br><b>FUNÇÃO 3:</b> Supervisionar as operações de mina seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho<br><b>FUNÇÃO 4:</b> Supervisionar as operações de tratamento de minério seguindo procedimentos operacionais, normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho |                            |
| <b>Objetivo Geral:</b> Habilitar o aluno, pelo desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais, para a elaboração de estratégias que se aplicam à gestão de negócios de inovação relacionados à sua área de formação e para apresentar publicamente os resultados das diferentes etapas de desenvolvimento de seu projeto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

| CAPACIDADES BÁSICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CONHECIMENTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Analisar o contexto que estará envolvido na implementação do negócio, considerando sua abrangência, complexidade, possibilidades e restrições.</li> <li>○ Identificar os riscos inerentes à implementação do negócio inovador.</li> <li>○ Definir as etapas para a implementação do negócio inovador, considerando tempo, entregas e recursos financeiros.</li> <li>○ Dimensionar o tempo e a distribuição financeira para cada etapa da implementação do negócio inovador, considerando sua abrangência, o contexto e as necessidades do cliente.</li> <li>○ Selecionar as ferramentas de gestão que melhor atendem o monitoramento e o controle dos indicadores que se aplicam ao planejamento, à produção e à comercialização do produto/serviço.</li> <li>○ Realizar estudos quantitativos e qualitativos do contexto a ser considerado na implementação do negócio inovador, identificando possibilidades, readequações e restrições.</li> <li>○ Estruturar o cronograma para a implementação do negócio inovador, considerando etapas, tempo, entregas, recursos financeiros e riscos.</li> <li>○ Estruturar planos de monitoramento e controle de indicadores para o planejamento, a produção e a comercialização de produtos/serviços.</li> <li>○ Realizar, pela utilização de ferramentas adequadas, a sistematização e a apresentação pública dos resultados das diferentes etapas e processos</li> <li>○ Dimensionar as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura para a implementação do negócio inovador.</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Estratégias de Gestão para Negócio Inovador</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Análise de contexto do negócio – estudos quantitativos e qualitativos:                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Abrangência</li> <li>1.1.2. Complexidade</li> <li>1.1.3. Possibilidades</li> <li>1.1.4. Restrições</li> <li>1.1.5. Riscos da implementação do negócio</li> </ol> </li> <li>1.2. Necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura;</li> <li>1.3. Definição de cronogramas                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1.3.1. Etapas para a implementação do projeto</li> <li>1.3.2. Dimensionamento do tempo</li> <li>1.3.3. Dimensionamento da distribuição financeira</li> <li>1.3.4. Definição de entregas.</li> </ol> </li> <li>1.4. Metodologias para a diminuição/eliminação de desperdícios</li> <li>1.5. Fluxo operacional de execução do projeto;</li> <li>1.6. Monitoramento e controle de indicadores:                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1.6.1. Do planejamento;</li> <li>1.6.2. Da produção;</li> <li>1.6.3. Da comercialização.</li> <li>1.6.4. Ferramentas de gestão de negócios.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li><b>2. Entrega Final</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Detalhamento da solução</li> <li>2.2. Modelo de negócio</li> <li>2.3. Protótipo</li> </ol> </li> </ol> |

- Produzir a documentação demandada para a implementação do negócio inovador, considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura.
- Reconhecer as diferentes metodologias e ferramentas que se aplicam à diminuição e/ou eliminação de desperdícios em processos produtivos e/ou na prestação de serviços, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação.
- Definir o fluxo operacional de execução do projeto (processo produtivo ou do serviço, conforme o caso), assegurando a diminuição e/ou a eliminação de desperdícios e perdas.
- Identificar os riscos à implementação do negócio inovador.
- Definir o público-alvo a partir das características e aplicações do produto ou serviço.
- Identificar o perfil e as características de comportamento do público alvo, considerando suas percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades.
- Analisar a proposta de valor elaborada e o modelo de negócios à luz dos resultados dos estudos e análises do público-alvo.
- Definir estratégias de venda para o produto/serviço a partir das referências estabelecidas na proposta elaborada.
- Realizar estudos e análises qualitativas do potencial mercado consumidor, considerando características, comportamentos, percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades do público-alvo como referência para a elaboração das estratégias de venda.

- 2.4. Plano de Marketing
- 2.5. Estratégias de Gestão
- 2.6. Vídeo Pitch

3. **Estratégias de Venda de Produtos e/ou Serviços:**

- 4. Mapeamento do público-alvo:
  - 4.1. Considerando as características e aplicação do produto/serviço;
  - 4.2. Considerando o perfil e as características de comportamento do público-alvo: percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades.
- 5. Estratégias de vendas:
  - 5.1. Ferramentas para a estruturação e a sistematização estratégias de vendas;
  - 5.2. Estruturação e sistematização da estratégia de vendas.
- 6. Ações de marketing para projetos de inovação:
  - 6.1. Estratégias de Comunicação e Divulgação
  - 6.2. Elaboração de ações e estratégias de Divulgação

- Estruturar ações e estratégias de venda para o produto/serviço com referência nos pilares estabelecidos na proposta de valor e modelo de negócios.
- Selecionar as ferramentas e canais que melhor se adaptam ou que melhor atendem os requisitos e as necessidades de estruturação e sistematização do plano de venda.
- Realizar a estruturação e a sistematização do plano de vendas pela utilização de ferramentas e canais que se aplicam à ação.
- Selecionar ferramentas e estratégias de marketing que melhor se adaptam e comunicam os propósitos, resultados, vantagens e diferenciais do produto/serviço.
- Definir ações de marketing criativas e eficazes para a venda do produto/serviço.
- Desenvolver estratégias de marketing alinhadas ao perfil do público alvo e características do produto/serviço.

#### CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de Aula, Laboratório de Informática, Laboratórios para Práticas Profissionais e Espaços Maker

#### **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:**

- Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.
- Projetores Multimídia
- Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico

#### **Materiais de Apoio:**

- Bibliografia Específica da área ocupacional.

- Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional;
- Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;
- Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

## 4. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Será conferido o diploma de Técnico em Mineração, na modalidade Habilitação Técnica de Nível Médio, ao aluno que concluir com êxito o curso. Sendo critério de aprovação o aproveitamento mínimo de 60% em cada Unidade Curricular e obtiver frequência igual ou superior a 75% da carga horária presencial do curso.

## 5. EQUIPE DE VALIDAÇÃO TÉCNICA

| Nome                                | Tipo                        | Cargo                                 | Empresa                                |
|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| Francisca Rangélia<br>Camelo Coelho | Coordenador<br>Metodológico | Apoio Técnico Especializado           | SENAI/DN                               |
| Waleska Torres<br>Ribeiro           | Coordenador<br>Metodológico | Analista de Projetos<br>Educacionais  | SENAI - MG                             |
| Heitor Lobo<br>Coutinho             | Especialista<br>Externo     | Gerente de Planejamento de<br>Lavra   | J Mendes Mineração                     |
| Paulo de Tarcio da<br>Silva Júnior  | Especialista<br>Externo     | Instrutor de Formação<br>Profissional | SENAI-MG                               |
| Adedimar Paulino da<br>Silva        | Especialista<br>Externo     | Superintendente                       | Brasil Minérios S/A                    |
| Álbert Fernandes da<br>Silva        | Especialista<br>Externo     | Engenheiro                            | VALE S.A                               |
| Alessandro Martins<br>de Souza Lima | Especialista<br>Externo     | Auxiliar de Laboratório               | Fides Gold Mineradora S.A.             |
| Aline de Barros<br>Santos Brito     | Especialista<br>Externo     | Diretora                              | Britasul Industria e<br>Mineração Ltda |
| Alisson Costa da<br>Silva           | Especialista<br>Externo     | Assistente de Mineração               | Fides Gold Mineradora S.A.             |
| Amauri Gonçalves<br>Nunes           | Especialista<br>Externo     | Engenheiro de Projetos                | SAFM Mineração Ltda                    |
| André Falci Cardoso                 | Especialista<br>Externo     | Analista                              | KINROSS BRASIL<br>MINERACAO S/A        |



|                                      |                         |                                                          |                                      |
|--------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| André Luiz Santos<br>Fonseca         | Especialista<br>Externo | Coordenador de Mineração                                 | Agroindustrial Delta de<br>Minas S/A |
| Aneilson dos Santos<br>Xavier        | Especialista<br>Externo | Autônomo                                                 | Autônomo                             |
| Caique Pacheco<br>Correia            | Especialista<br>Externo | Engenheiro de Minas                                      | Brasil Minérios S/A                  |
| Camila Alves<br>Delgado Mesquita     | Especialista<br>Externo | Apoio Operacional /Assistente<br>Administrativo          | Nacional de Grafite Ltda.            |
| Carlos Henrique<br>Tessarolo Batista | Especialista<br>Externo | Supervisor Técnico                                       | VALE S.A                             |
| Carolina Mara de<br>Oliveira Pedrosa | Especialista<br>Externo | Analista de Recursos Humanos                             | Arcelor Mittal                       |
| Claudio Vieira da<br>Torre           | Especialista<br>Externo | Coordenador                                              | VALE S.A                             |
| Daniel Antunes<br>Braga              | Especialista<br>Externo | Técnico de Segurança                                     | Mineral do Brasil Ltda               |
| Daniela Almeida de<br>Andrade        | Especialista<br>Externo | Assistente de RH                                         | JMN Mineração S.A                    |
| Danielle Sampaio<br>Nascimento       | Especialista<br>Externo | Geólogo(a)                                               | Faculdade Pitágoras                  |
| Danilo Dias da Silva                 | Especialista<br>Externo | Auxiliar de Laboratório                                  | Fides Gold Mineradora S.A.           |
| Davi Bastos Martins<br>de Oliveira   | Especialista<br>Externo | Coordenador de Perfuração e<br>Desmonte                  | AngloAmerican                        |
| Dener Oliveira de<br>Assis           | Especialista<br>Externo | Técnico de Controle e<br>Fotogrametria                   | Fides Gold Mineradora S.A.           |
| Douglas Souza Silva                  | Especialista<br>Externo | Técnico em Mineração com<br>ênfase em Rochas Ornamentais | Autônomo                             |
| Eliton Antonio de<br>Lara            | Especialista<br>Externo | Operador de Máquinas                                     | Votorantim Cimento                   |
| Fabiana Lamounier<br>Reis Correa     | Especialista<br>Externo | Auxiliar de Recursos Humanos                             | Nacional de Grafite Ltda.            |
| Faiara Faíne<br>Eugênio              | Especialista<br>Externo | Analista de Recursos Humanos                             | Nexa Resources                       |

|                                 |                      |                                           |                                        |
|---------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| Flávio da Conceição Costa       | Especialista Externo | Auxiliar de Geologia                      | Fides Gold Mineradora S.A.             |
| Gabrielle Rodrigues Garcia      | Especialista Externo | Técnico em Mineração                      | Fides Gold Mineradora S.A.             |
| Geovana da Silva Moscardo       | Especialista Externo | Auxiliar de Geologia                      | Fides Gold Mineradora S.A.             |
| Heber Rafael de Cristo Pinto    | Especialista Externo | Operador de Máquinas                      | Votorantim Cimento                     |
| Jorge Luiz M. Patricio          | Especialista Externo | Técnico                                   | Votorantim Cimento                     |
| José de Assis Braga             | Especialista Externo | Gerente de Recursos Humanos               | MINERITA - Minérios Itaúna Ltda.       |
| José Elias de Oliveira          | Especialista Externo | Gerente de Recursos Humanos               | Nacional de Grafite Ltda.              |
| José Márcilio Venâncio da Rocha | Especialista Externo | Supervisor de Lavra                       | Brasil Minérios S/A                    |
| Júlio César Correia             | Especialista Externo | - SUPERVISÃO DE PPCM                      | ArcelorMittal Brasil - Mina do Andrade |
| Lázaro Santiago Filho           | Especialista Externo | Técnico em Mineração                      | Fides Gold Mineradora S.A.             |
| Lyza Martins                    | Especialista Externo | Engenheira nas Operações de Vargem Grande | VALE S.A                               |
| Maciel Júnio Soares Gonçalves   | Especialista Externo | Técnico de Segurança                      | JLX Mineração S.A                      |
| Moacir Pereira de Lara          | Especialista Externo | Técnico de produção                       | Votorantim Cimento                     |
| Natália Menezes Martins Fonseca | Especialista Externo | Assessor de Comunicação                   | Green Metals Soluções Ambientais S.A   |
| Paulinelli Santos Rocha         | Especialista Externo | Instrutor                                 | VALE S.A                               |
| Pedro Henrique Souza Portugal   | Especialista Externo | Engenheiro de Minas                       | Green Metals Soluções Ambientais S.A   |
| Reginaldo Afonso de Resende     | Especialista Externo | Estagiário                                | Mineração                              |

|                                     |                      |                                     |                                                     |
|-------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Renato de Paula Araújo              | Especialista Externo | Engenheiro de Minas                 | Brasil Minérios S/A                                 |
| Rômulo Jarbas sandim                | Especialista Externo | Auxiliar de Geologia                | Ferro+ Mineração                                    |
| Romulo Lourencini Rovetta           | Especialista Externo | Gerente                             | VALE S.A                                            |
| Tania vanete maria dos santos       | Especialista Externo | Técnico de Segurança                | Green Metals Soluções Ambientais S.A                |
| Thalles Amorim Delabrida Silva      | Especialista Externo | Engenheiro de Segurança do Trabalho | Mineral do Brasil Ltda                              |
| Valtenes José do Carmo              | Especialista Externo | Gerente Industrial                  | Brasil Minérios S/A                                 |
| Vanderson Luiz dos Santos Gonçalves | Especialista Externo | Operador de Máquinas                | Trabalhistas                                        |
| Washington Dias Silva               | Especialista Externo | Analista de Recursos Humanos        | Tractebel MCA                                       |
| Wesley Carlos Coelho Rosa           | Especialista Externo | Supervisor de Produção              | Ferro+ Mineração                                    |
| Wiliam José Gonçalves gomes         | Especialista Externo | Operador de Máquinas                | Votorantim Cimento                                  |
| Willian veloso da silva             | Especialista Externo | Operador de Máquinas                | Votorantim Cimento                                  |
| Bernardo Magno da Silva             | Especialista Externo | Supervisor Técnico                  | SENAI - GO                                          |
| FABIO IKEDA                         | Especialista Externo | Orientador de Prática Profissional  | SENAI - SP                                          |
| Fernando Walleson Louzada Castelo   | Especialista Externo | Instrutor                           | SENAI - PA                                          |
| Flávia Priscila Souza Afonso        | Especialista Externo | Técnico de Ensino                   | SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial |
| Marcelo Webert Santos da Silva      | Observador           | Analista de Projetos Educacionais   | SENAI-MG                                            |
| Zuleide Ponciano de Souza Santos    | Observador           | Analista Educacional                | SENAI - RJ                                          |

|                                |                      |           |            |
|--------------------------------|----------------------|-----------|------------|
| Relter Oliveira                | Especialista Interno | Instrutor | SENAI - MT |
| Linder Alencar Peinado         | Especialista Interno | Instrutor | SENAI - MS |
| Rogéria Alves Barbosa da Silva | Especialista Interno | Instrutor | SENAI - MS |

6. MÊS E ANO DA ELABORAÇÃO:

Dezembro/2022