

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
RIO GRANDE DO NORTE

*Projeto Pedagógico do Curso  
Técnico de Nível Médio em*

# *Mineração*

*na forma Subsequente,  
na modalidade presencial*

[www.ifrn.edu.br](http://www.ifrn.edu.br)



*Projeto Pedagógico do Curso  
Técnico de Nível Médio em*

# *Minação*

*na forma Subsequente,  
na modalidade presencial*

*Eixo Tecnológico: Recursos Naturais*

**Belchior de Oliveira Rocha**  
REITOR

**José de Ribamar Silva Oliveira**  
PRÓ-REITOR DE ENSINO

**Régia Lúcia Lopes**  
PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

**José Yvan Pereira Leite**  
PRÓ-REITOR DE PESQUISA

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO/SISTEMATIZAÇÃO:

**Mauro Froes Meyer**  
**João Batista Monteiro de Souza**  
**Josiana Liberato Freire Guimarães**  
**Júlio Cesar de Pontes**  
**Marcondes Mendes de Souza**  
**Edson Neves dos Santos**  
**Marcos Aurélio Oliveira Maia**  
**Rogério Vidal Nunes Barbosa**  
**Rafael Rabelo Fillippi**

COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA:  
**Josiana Liberato Freire Guimarães**

REVISÃO TÉCNICO-PEDAGÓGICA  
**Ana Lúcia Pascoal Diniz**  
**Maria Josevânia Dantas**  
**Nadja Maria de Lima Costa**  
**Rejane Bezerra Barros**

REVISÃO LINGUÍSTICO-TEXTUAL  
**Renato Delgado**

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO</b>	<b>8</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA</b>	<b>8</b>
• <b>OBJETIVOS</b>	<b>9</b>
• <b>REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO</b>	<b>10</b>
• <b>PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO</b>	<b>11</b>
• <b>ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO</b>	<b>13</b>
○ <b>ESTRUTURA CURRICULAR</b>	<b>13</b>
○ <b>PRÁTICA PROFISSIONAL</b>	<b>17</b>
▪ <b>DESENVOLVIMENTO DE PROJETO INTEGRADOR</b>	<b>18</b>
<b>6.2.2 PROJETOS DE PESQUISA OU DE EXTENSÃO</b>	<b>20</b>
▪ <b>ESTÁGIO SUPERVISIONADO</b>	<b>21</b>
○ <b>DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS</b>	<b>24</b>
○ <b>INDICADORES METODOLÓGICOS</b>	<b>25</b>
• <b>CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	<b>26</b>
• <b>CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS</b>	<b>27</b>
• <b>INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS</b>	<b>28</b>
• <b>BIBLIOTECA</b>	<b>30</b>
• <b>PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO</b>	<b>31</b>
• <b>CERTIFICADOS E DIPLOMAS</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>32</b>
<b>ANEXO I – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO FUNDAMENTAL</b>	<b>33</b>
<b>ANEXO II – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ARTICULADOR</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO III – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO TECNOLÓGICO</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO IV – PROGRAMAS DOS SEMINÁRIOS CURRICULARES</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO V – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO</b>	<b>81</b>
<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>6</b>

<b>3. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO</b>	<b>8</b>
<b>4. JUSTIFICATIVA</b>	<b>8</b>
<b>5. OBJETIVOS</b>	<b>10</b>
<b>6. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO</b>	<b>11</b>
<b>7. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO</b>	<b>12</b>
<b>8. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO</b>	<b>13</b>
<b>8.1. ESTRUTURA CURRICULAR</b>	<b>13</b>
<b>8.2. PRÁTICA PROFISSIONAL</b>	<b>17</b>
<b>8.2.1. DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS INTEGRADORES</b>	<b>19</b>
6.2.1 PROJETOS DE PESQUISA OU DE EXTENSÃO	20
6.2.2 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	21
6.2.3 PROGRAMA DE APRENDIZAGEM	23
6.2.4 ATIVIDADE PROFISSIONAL EFETIVA	24
<b>8.3. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS</b>	<b>25</b>
<b>8.4. INDICADORES METODOLÓGICOS</b>	<b>26</b>
<b>9. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	<b>27</b>
<b>10. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E DE CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS</b>	<b>28</b>
<b>11. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS</b>	<b>28</b>
<b>12. BIBLIOTECA</b>	<b>31</b>
<b>13. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO</b>	<b>31</b>
<b>14. CERTIFICADOS E DIPLOMAS</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>33</b>
<b>ANEXO I – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ESTRUTURANTE</b>	<b>34</b>
<b>ANEXO II – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ARTICULADOR</b>	<b>111</b>
<b>ANEXO III – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO TECNOLÓGICO</b>	<b>117</b>
<b>– PROGRAMAS DOS SEMINÁRIOS CURRICULARES</b>	<b>151</b>
<b>ANEXO V – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO</b>	<b>159</b>

## APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se do projeto pedagógico do curso Técnico de Nível Médio em Mineração, na forma Subsequente, referente ao eixo tecnológico de Recursos Naturais do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Este projeto pedagógico de curso se propõe a contextualizar e definir as diretrizes pedagógicas para o respectivo curso técnico de nível médio para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), destinado a estudantes que concluíram o ensino médio e pleiteiam uma formação técnica.

Configura-se em uma proposta curricular baseada nos fundamentos filosóficos da prática educativa numa perspectiva progressista e transformadora, nos princípios norteadores da modalidade da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitados na LDB nº 9.94/96 e atualizada pela Lei nº 11.741/08, bem como, nas resoluções e decretos que normatizam a Educação Profissional Técnica de Nível Médio do sistema educacional brasileiro e demais referenciais curriculares pertinentes a essa oferta educacional.

Estão presentes, também, como marco orientador desta proposta, as diretrizes institucionais explicitadas no Projeto Político-Pedagógico, traduzidas nos objetivos desta instituição e na compreensão da educação como uma prática social transformadora, as quais se materializam na função social do IFRN que se compromete a promover formação humana integral por meio de uma proposta de educação profissional e tecnológica que articule ciência, trabalho, tecnologia e cultura, visando à formação do profissional-cidadão crítico-reflexivo, competente técnica e eticamente e comprometido com as transformações da realidade na perspectiva da igualdade e da justiça social.

A educação profissional técnica subsequente ao ensino médio, tem por finalidade formar técnicos de nível médio para atuarem nos diferentes processos de trabalho relacionados aos eixos tecnológicos com especificidade em uma habilitação técnica reconhecida pelos órgãos oficiais e profissionais. Embora, não articulada com o ensino médio, em sua forma de desenvolvimento curricular, os cursos técnicos do IFRN estão estruturados de modo a garantir padrões de qualidade correlatos aos demais cursos técnicos, quanto ao tempo de duração, a articulação entre as bases científicas e tecnológicas, a organização curricular com núcleos politécnicos comuns, às práticas interdisciplinares, às atividades de prática profissional, às condições de laboratórios e equipamentos, às formas de acompanhamento e avaliação, assim como nas demais condições de ensino.

Essa forma de atuar na educação profissional técnica objetiva romper com a dicotomia entre educação básica e formação técnica, possibilitando resgatar o princípio da formação humana em sua totalidade, superar a visão dicotômica entre o pensar e o fazer a partir do princípio da politecnicidade, assim

como visa propiciar uma formação humana e integral em que a formação profissionalizante não tenha uma finalidade em si, nem seja orientada pelos interesses do mercado de trabalho, mas se constitui em uma possibilidade para a construção dos projetos de vida dos estudantes (Frigotto, Ciavatta e Ramos, 2005).

Este documento apresenta os pressupostos teóricos, metodológicos e didático-pedagógicos estruturantes da proposta do curso em consonância com o Projeto Político-Pedagógico Institucional. Em todos os elementos estarão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta práxis pedagógica.

## **1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

O presente documento constitui-se do projeto pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Mineração, na forma subsequente, referente ao eixo tecnológico de Recursos Naturais do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT).

## **2. JUSTIFICATIVA**

Com o avanço dos conhecimentos científicos e tecnológicos, a nova ordem no padrão de relacionamento econômico entre as nações, o deslocamento da produção para outros mercados, a diversidade e multiplicação de produtos e de serviços, a tendência à conglomeração das empresas, à crescente quebra de barreiras comerciais entre as nações e à formação de blocos econômicos regionais, a busca de eficiência e de competitividade industrial, através do uso intensivo de tecnologias de informação e de novas formas de gestão do trabalho, são, entre outras, evidências das transformações estruturais que modificam os modos de vida, as relações sociais e as do mundo do trabalho, conseqüentemente, estas demandas impõem novas exigências às instituições responsáveis pela formação profissional dos cidadãos.

Nesse cenário, amplia-se a necessidade e a possibilidade de formar os jovens capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia, prepará-los para se situar no mundo contemporâneo e dele participar de forma proativa na sociedade e no mundo do trabalho.

Percebe-se, entretanto, na realidade brasileira um déficit na oferta de educação profissional, uma vez que essa modalidade de educação de nível médio deixou de ser oferecida nos sistemas de ensino estaduais com a extinção da Lei nº 5.962/71. Desde então, a educação profissional esteve a cargo da rede federal de ensino, mas especificamente das escolas técnicas, agrotécnicas, centros de educação tecnológica, algumas redes estaduais e nas instituições privadas, especificamente, as do Sistema "S", na sua maioria, atendendo as demandas das capitais.

A partir da década de noventa, com a publicação da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/96), a educação profissional passou por diversas mudanças nos seus direcionamentos filosóficos e pedagógicos, passa a ter um espaço delimitado na própria lei, configurando-se em uma modalidade da educação nacional. Mais recentemente, em 2008, as instituições federais de educação profissional, foram reestruturadas para se configurarem em uma rede nacional de instituições públicas de EPT, denominando-se de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Portanto, tem sido

pauta da agenda de governo como uma política pública dentro de um amplo projeto de expansão e interiorização dessas instituições educativas.

Nesse sentido, o IFRN ampliou sua atuação em diferentes municípios do estado do Rio Grande do Norte, com a oferta de cursos em diferentes áreas profissionais, conforme as necessidades locais.

No âmbito do Estado do Rio Grande do Norte, a oferta do Curso Técnico Integrado em Mineração, na modalidade presencial, visa atender a demanda de mão de obra qualificada para as operações de pesquisa, lavra e tratamento de minérios da região, contribuindo para o desenvolvimento do setor mineral, que desempenha um importante papel na sociedade moderna como fornecedor de matérias-primas das quais dependem a indústria agrícola, química, metalúrgica e da construção civil.

O Brasil, dada a sua extensão territorial e contexto geológico, é um dos maiores produtores mundiais de minérios de ferro, alumínio, nióbio, ouro, cobre, entre outros, necessitando, portanto, de profissionais nas áreas do conhecimento geológico dos jazimentos, da exploração e beneficiamento dos bens minerais existentes. A mineração é a base de uma indústria dinâmica capaz de transformar minério em riqueza, contribuindo dessa forma para o progresso material, técnico-econômico e cultural da população de um país. Os minerais estão presentes em todos os campos da atividade humana constituindo insumos ou matéria prima fundamental para o desenvolvimento global. A vocação mineral do Estado reforça a necessidade do oferecimento deste curso, aliado às políticas da maioria das grandes empresas que estão aumentando seus investimentos na pesquisa mineral, na extração e no beneficiamento de minérios.

Nessa perspectiva, o IFRN propõe-se a oferecer o Curso Técnico de Nível Médio em Mineração, na forma subsequente, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, formando o Técnico em Mineração, através de um processo de apropriação e de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capaz de impulsionar a formação humana e o desenvolvimento econômico da região articulado aos processos de democratização e justiça social.

### **3. OBJETIVOS**

O Curso Técnico Subsequente em Mineração, na modalidade presencial, tem como objetivo geral formar profissionais que conheçam e gerenciem atividades próprias da área, como a prospecção, pesquisa, planejamento, lavra e tratamento de bens minerais.

Os objetivos específicos do curso compreendem a formação de profissionais para:

- contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional e tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- possibilitar reflexões acerca dos fundamentos científico-tecnológicos da formação técnica, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- operar equipamentos de extração mineral, sondagem, perfuração, amostragem e transporte.
- auxiliar na caracterização de minérios sob os aspectos físico químico, mineralógico e granulométrico;
- executar projetos de desmonte, transporte e carregamento de minérios;
- monitorar a estabilidade de rochas em minas subterrâneas e a céu aberto;
- auxiliar na elaboração de mapeamento geológico e amostragem em superfície e subsolo;
- operar equipamentos de fragmentação, de separação mineral, separação sólido-líquido, hidrometalúrgicos e de secagem;
- supervisionar a execução de cronogramas físicos;
- organizar bancos de dados;
- analisar os planos de lavra de mina a céu aberto e subterrânea;
- identificar e supervisionar os métodos de lavra;
- identificar e supervisionar as técnicas de disposição de estéril;
- identificar os equipamentos de carregamento e transporte;
- identificar os princípios da Cominuição e Classificação;
- comparar e operar os diversos equipamentos de tratamento de minérios.

#### **4. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO**

O acesso ao Curso Técnico Subsequente Mineração, na modalidade presencial, destinado a portadores do certificado de conclusão do Ensino Médio, ou equivalente, poderá ser feito através de:

- processo seletivo, aberto ao público para o primeiro período do curso, atendendo às exigências da Lei nº 12.711/2012, regulamentada pelo Decreto nº 7.824/2012, e da Portaria Normativa MEC nº 18/2012; ou
- transferência ou reingresso, para período compatível, posterior ao primeiro semestre do Curso.

Com o objetivo de manter o equilíbrio entre os distintos segmentos socioeconômicos que procuram matricular-se nas ofertas educacionais do IFRN, a Instituição reservará, em cada processo seletivo para ingresso no Curso, por turno, no mínimo, cinquenta por cento de suas vagas para estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas, inclusive em cursos de educação profissional técnica, observadas as seguintes condições:

I - no mínimo cinquenta por cento das vagas reservadas serão destinadas a estudantes com renda familiar bruta igual ou inferior a um inteiro e cinco décimos salário-mínimo per capita; e

II - proporção de vagas, no mínimo, igual a de pretos, pardos e indígenas na população da unidade da Federação do local de oferta de vagas da instituição, segundo o último Censo Demográfico divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que será reservada, por curso e turno, aos autodeclarados pretos, pardos e indígenas.

Desse modo, as possibilidades de acesso ao Curso Técnico estão representadas na Figura 1 a seguir:

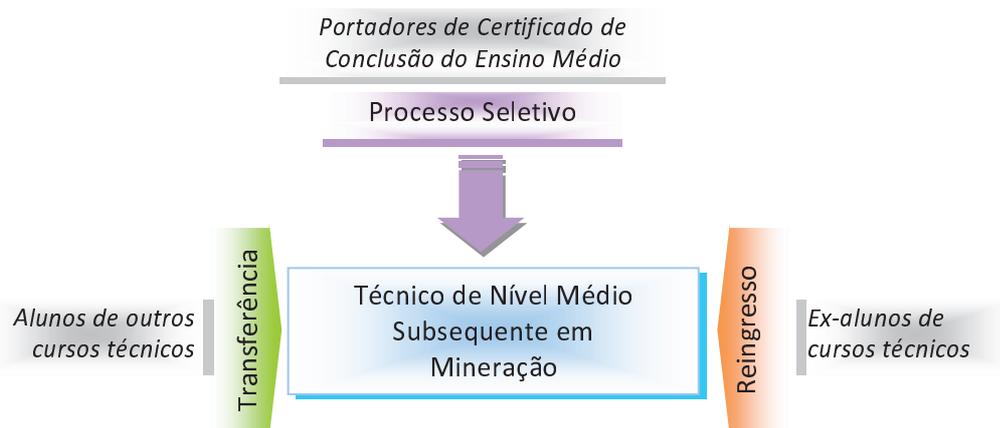


Figura 1 – Requisitos e formas de acesso ao curso.

## 5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO

Em consonância com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – CNCT (2012), o profissional concluinte do Curso Técnico Subsequente em Mineração, na modalidade presencial, oferecido pelo IFRN deve apresentar um perfil de egresso que o habilite a desempenhar atividades voltadas para mineralogia, geologia, topografia, pesquisa mineral, lavra, tratamento de minérios, segurança do trabalho e meio ambiente.

Esse profissional deverá demonstrar as capacidades de:

- conhecer e utilizar as formas contemporâneas de linguagem, com vistas ao exercício da cidadania e à preparação para o trabalho, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- compreender a sociedade, sua gênese e transformação e os múltiplos fatores que nela intervêm como produtos da ação humana e do seu papel como agente social;
- ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações, estabelecendo estratégias de solução e articulando os conhecimentos das várias ciências e outros campos do saber;
- refletir sobre os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- coletar informações geológicas a partir de sensoriamento remoto e da informática aplicada;
- auxiliar na realização de mapeamento geológico e amostragem em superfície e subsuperfície; na execução de projetos de identificação, qualificação e quantificação de jazimentos minerais; na supervisão de estabilidade em minas subterrâneas e a céu aberto; na supervisão das atividades específicas de planejamento e lavra de minas;
- efetuar coleta de dados de geoquímica e geofísica de exploração;
- executar levantamentos e confeccionar mapas topográficos nas fases de pesquisa mineral e lavra (topografia à céu aberto e subterrâneo);
- aplicar métodos de análise mineralógica, fragmentação, classificação, balanço de massa, bem como de separação física e físico-química ao tratamento de minérios;
- caracterizar minérios sob os aspectos físico e físico-químico, mineralógico e granulométrico;
- operar equipamentos de sondagem, perfuração, amostragem e transporte;
- instalar e operar máquinas de mineração;
- auxiliar em processo hidrometalúrgico;
- auxiliar em atividades de lavra e beneficiamento de Rochas Ornamentais;
- coordenar e controlar a qualidade da produção da lavra e beneficiamento;
- operar equipamentos de análise mineralógica, granulométrica, de fragmentação e de separação;
- aplicar medidas de controle e proteção ambiental para os impactos gerados pela pesquisa mineral, lavra e tratamento de minérios;

- conhecer e aplicar normas de sustentabilidade ambiental, respeitando o meio ambiente e entendendo a sociedade como uma construção humana dotada de tempo, espaço e história;
- ter atitude ética no trabalho e no convívio social, compreender os processos de socialização humana em âmbito coletivo e perceber-se como agente social que intervém na realidade;
- ter iniciativa, criatividade, autonomia, responsabilidade, saber trabalhar em equipe, exercer liderança e ter capacidade empreendedora;
- posicionar-se crítica e eticamente frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade.

## **6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO**

A organização curricular do curso observa as determinações legais presentes na Lei nº 9.394/96, alterada pela Lei nº 11.741/2008, nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, bem como nos princípios e diretrizes definidos no Projeto Político-Pedagógico do IFRN.

### **6.1. ESTRUTURA CURRICULAR**

Os cursos técnicos de nível médio possuem uma estrutura curricular fundamentada na concepção de eixos tecnológicos constantes do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), aprovado pela Resolução CNE/CEB nº. 03/2008, com base no Parecer CNE/CEB nº. 11/2008 e instituído pela Portaria Ministerial nº. 870/2008. Trata-se de uma concepção curricular que favorece o desenvolvimento de práticas pedagógicas integradoras e articula o conceito de trabalho, ciência, tecnologia e cultura, à medida que os eixos tecnológicos se constituem de agrupamentos dos fundamentos científicos comuns, de intervenções na natureza, de processos produtivos e culturais, além de aplicações científicas às atividades humanas.

A proposta pedagógica do curso está organizada por núcleos politécnicos os quais favorecem a prática da interdisciplinaridade, apontando para o reconhecimento da necessidade de uma educação profissional e tecnológica integradora de conhecimentos científicos e experiências e saberes advindos do mundo do trabalho, e possibilitando, assim, a construção do pensamento tecnológico crítico e a capacidade de intervir em situações concretas.

Essa proposta possibilita a realização de práticas interdisciplinares, assim como a favorece a unidade dos projetos de cursos em todo o IFRN, concernente a conhecimentos científicos e tecnológicos, propostas metodológicas, tempos e espaços de formação.

Dessa forma, com base nos referenciais que estabelecem a organização por eixos tecnológicos, os cursos técnicos subsequentes do IFRN estão estruturados em núcleos politécnicos segundo a seguinte concepção:

- **Núcleo fundamental:** relativo a conhecimentos de base científica imprescindíveis ao bom desempenho acadêmico dos ingressantes. Constitui-se de uma proposta de revisão de conhecimentos de formação geral que servirão de base para a formação técnica. Tem como elementos indispensáveis o domínio da língua materna e os conceitos básicos das ciências, de acordo com as necessidades do curso.
- **Núcleo articulador:** relativo a conhecimentos do ensino médio e da educação profissional, traduzidos em conteúdos de estreita articulação com o curso, por eixo tecnológico, e elementos expressivos para a integração curricular. Contempla bases científicas gerais que alicerçam inventos e soluções tecnológicas, suportes de uso geral tais como tecnologias de informação e comunicação, tecnologias de organização, higiene e segurança no trabalho, noções básicas sobre o sistema da produção social e relações entre tecnologia, natureza, cultura, sociedade e trabalho. Configura-se ainda, em disciplinas técnicas de articulação com o núcleo estruturante e/ou tecnológico (aprofundamento de base científica) e disciplinas âncoras para práticas interdisciplinares.
- **Núcleo tecnológico:** relativo a conhecimentos da formação técnica específica, de acordo com o campo de conhecimentos do eixo tecnológico, com a atuação profissional e as regulamentações do exercício da profissão. Deve contemplar disciplinas técnicas complementares, para as especificidades da região de inserção do *campus*, e outras disciplinas técnicas não contempladas no núcleo articulador.

A organização do curso está estruturada numa matriz curricular integrada, constituída por núcleos politécnicos, que tem os fundamentos nos princípios da politécnica, da interdisciplinaridade e nos demais pressupostos do currículo integrado. Essa estrutura curricular corresponde a uma matriz composta por núcleos politécnicos, conforme segue (Figura 2):

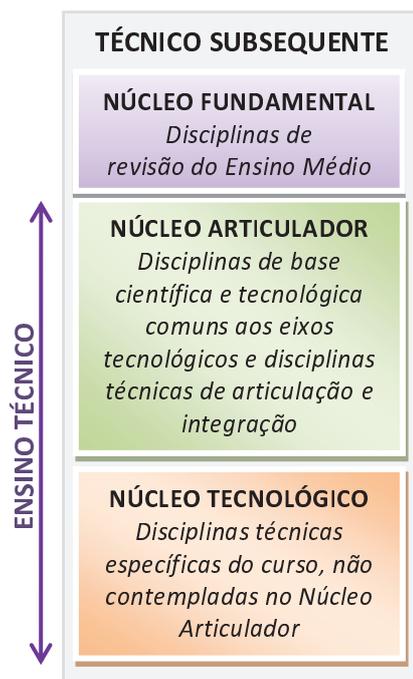


Figura 2 – Representação gráfica do desenho e da organização curricular dos cursos técnicos subsequentes

A matriz curricular do curso está organizada por disciplinas em regime seriado semestral, e com uma carga-horária total de 1.670 horas, sendo 1.170 horas destinadas às disciplinas de bases científica e tecnológica, 100 horas aos seminários curriculares e 400 horas à prática profissional. O Quadro 1 descreve a matriz curricular do curso, os Anexos I a III apresentam as ementas e os programas das disciplinas e o Anexo IV se refere aos programas dos seminários curriculares.

As disciplinas que compõem a matriz curricular deverão estar articuladas entre si, fundamentadas nos conceitos de interdisciplinaridade e contextualização. Orientar-se-ão pelos perfis profissionais de conclusão estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso, ensejando a formação integrada que articula ciência, trabalho, cultura e tecnologia, assim como a aplicação de conhecimentos teórico-práticos específicos do eixo tecnológico e da habilitação específica, contribuindo para uma sólida formação técnico-humanística dos estudantes.

Quadro 1 – Matriz curricular do Curso Técnico Subsequente em Mineração, na modalidade presencial

DISCIPLINAS	Número de aulas semanal por Série / Semestre				Carga-horária total	
	1º	2º	3º	4º	Hora/aula	Hora
<b>Núcleo Fundamental</b>						
Língua Portuguesa	4				80	60
<b>Subtotal de carga-horária do núcleo fundamental</b>	<b>4</b>				<b>80</b>	<b>60</b>
<b>Núcleo Articulador</b>						
Informática	3				60	45
Gestão e Psicologia das Organizações		4			80	60
Segurança do Trabalho	2				40	30
Topografia		4			80	60
Seminário de Filosofia, Ciência e Tecnologia						
Seminário de Sociologia do Trabalho			2		40	30
Seminário de Qualidade de Vida e Trabalho						
<b>Subtotal de carga-horária do núcleo articulador</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>2</b>		<b>300</b>	<b>225</b>
<b>Núcleo Tecnológico</b>						
Geologia Geral	6				120	90
Mineralogia	6				120	90
Petrografia		3			60	45
Depósitos minerais		3			60	45
Recursos Hídricos	3				60	45
Mineração e Meio Ambiente	3				60	45
Máquinas e Equipamentos de Mineração		4			80	60
Noções de Pesquisa Mineral		3			60	45
Desmonte de Rochas		2			40	30
Planejamento e Desenvolvimento de Mina		4			80	60
Cominuição e Classificação			4		80	60
Mecânica das Rochas			4		80	60
Lavra de Mina a Céu Aberto e Subterrânea			4		80	60
Concentração Mineral			4		80	60
Prática de Campo			4		80	60
Projeto de Mineração			4		80	60
<b>Subtotal de carga-horária do núcleo tecnológico</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>24</b>		<b>1.220</b>	<b>915</b>
<b>Total de carga-horária de disciplinas</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>26</b>		<b>1.600</b>	<b>1.200</b>
<b>PRÁTICA PROFISSIONAL</b>						
Desenvolvimento de Projeto Integrador		60			80	60
Estágio supervisionado*, programas de aprendizagem e atividade profissional efetiva (relatório técnico); projetos de pesquisa e de extensão (artigo científico ou monografia).			340		453	340
<b>Total de carga-horária de prática profissional</b>		<b>60</b>		<b>340</b>	<b>533</b>	<b>400</b>
<b>SEMINÁRIOS CURRICULARES (obrigatórios)</b>						
Seminário de Integração Acadêmica	10				13	10
Seminário de Iniciação à Pesquisa		30			40	30
Seminário de Orientação para a Prática Profissional			30		40	30
<b>Total de carga-horária dos Seminários Curriculares</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>93</b>	<b>70</b>
<b>TOTAL DE CARGA-HORÁRIA DO CURSO</b>					<b>2.226</b>	<b>1670</b>

Observação: A hora-aula considerada possui 45 minutos.

Os seminários curriculares constituem um conjunto de estratégias didático-pedagógicas que permitem, no âmbito do currículo, a articulação entre teoria e prática e a complementação dos saberes e habilidades necessários, a serem desenvolvidos durante o período de formação do estudante.

Esses componentes curriculares têm a função de proporcionar, no turno regular de aula do estudante, espaços de acolhimento e integração com a turma, momentos de discussão e orientação ao desenvolvimento de pesquisa, extensão e prática profissional. As ações previstas para cada seminário estão descritas no Quadro 2. Os programas que descrevem a metodologia de desenvolvimento dos seminários encontram-se no Anexo IV.

Quadro 2 – Seminários Curriculares do Curso

SEMINÁRIOS CURRICULARES	AÇÕES CORRESPONDENTES
Seminário de Integração Acadêmica	Acolhimento e integração dos estudantes
Seminário de Iniciação à Pesquisa	Iniciação ou desenvolvimento de projeto de pesquisa e/ou de extensão
Seminário de Orientação para a Prática Profissional (Orientação de estágio supervisionado ou de pesquisa ou projeto de extensão ou programa de aprendizagem ou atividade profissional efetiva)	Estágio curricular supervisionado e/ou desenvolvimento de pesquisas acadêmico-científicas
Os seminários de Filosofia, ciência e tecnologia; Sociologia do Trabalho e Qualidade de Vida e Trabalho <b>são opções</b> feitas em função da carga horária referente à formação técnica em cursos com .1200 horas definidas pelo CNCT*. Quando for o caso, deve-se registrar neste quadro	-Estudo de aspectos filosóficos que deem conta da problemática que envolve as relações entre as ciências humanas e as ciências da natureza. -Compreensão das formas do trabalho, organização da sociedade e suas características básicas. -Valorização do corpo e da atividade física como meio de bem-estar individual e coletivo.

## 6.2. PRÁTICA PROFISSIONAL

A prática profissional proposta rege-se pelos princípios da flexibilidade (mais de uma modalidade para a prática profissional), aprendizagem continuada (orientação em todo o período de seu desenvolvimento), superação da dicotomia entre teoria e prática (articulação da teoria com a prática profissional), e pelo acompanhamento ao desenvolvimento do estudante.

A prática profissional do curso técnico subsequente em Mineração, terá carga horária mínima de 400 horas e se constitui em ações de planejamento, acompanhamento, registro e sistematização das atividades realizadas pelo estudante, resultando em trabalhos de conclusão de curso, conforme as normas institucionais. Desse modo, o desenvolvimento do estágio supervisionado, programas de aprendizagem e atividade profissional efetiva culminarão em relatório, assim como os projetos de pesquisa e de extensão resultarão em artigo científico ou monografia.

Todas as atividades previstas e desenvolvidas no âmbito da prática profissional desse Curso deverão acontecer, impreterivelmente, sob a orientação de servidores da Instituição, docentes ou técnicos da área de formação ou atuação profissional. A(s) opção(es) escolhidas pelo estudante deve ocorrer no próprio IFRN, na comunidade e/ou em locais de trabalho, objetivando a articulação entre teoria e prática, com base na interdisciplinaridade, na contextualização, na cientificidade e no aprofundamento da compreensão do trabalho como fonte de produção da existência humana e dos saberes.

A nota atribuída à prática profissional será obtida por meio da média aritmética ponderada resultante das atividades desenvolvidas, tendo como pesos as respectivas cargas horárias, devendo o estudante obter, para registro/validade, a pontuação mínima de 60 (sessenta) pontos em cada uma das atividades.

Dessa forma, a prática profissional do curso Técnico de Mineração compreende o desenvolvimento de 60 horas de projeto integrador e 340 horas de participação em uma das seguintes possibilidades de atividades: projeto de extensão, projeto de pesquisa, estágio supervisionado, programa de aprendizagem e atividade profissional efetiva, as quais resultarão em trabalhos finais para conclusão de curso.

As atividades de prática profissional devem necessariamente atender aos trâmites de planejamento, acompanhamento e avaliação. Esses trâmites se compõe de:

- elaboração de um plano de atividades, aprovado pelo orientador;
- reuniões periódicas do estudante com o orientador;
- visita(s) periódica(s) do orientador ao local de realização, em caso de estágio;
- elaboração do documento específico de registro da atividade pelo estudante; e,
- avaliação pelo orientador da modalidade de prática e devidos registros no sistema acadêmico.

Os documentos e registros da prática profissional deverão ser elaborados de acordo com as normas da ABNT estabelecidas para a redação de trabalhos técnicos e científicos e farão parte do acervo bibliográfico do IFRN.

### **6.2.1. Desenvolvimento de Projeto Integrador**

Os projetos integradores objetivam fortalecer a articulação entre teoria e prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva. Trata-se de uma estratégia que funciona como um espaço interdisciplinar e tem por finalidade proporcionar, ao futuro técnico, oportunidades de aprofundamento de

conhecimentos e reflexão sobre a prática profissional, com base na integração dos conhecimentos pertinentes à área de formação e às disciplinas específicas.

O desenvolvimento de projeto como proposta metodológica compreende o cumprimento de algumas etapas prevista no PPP: intenção; planejamento; execução; acompanhamento; apresentação de resultados e avaliação (IFRN, 2012a). Tal projeto terá disciplinas vinculadas que deverão ser necessariamente cursadas concomitante ou anteriormente ao desenvolvimento do projeto.

A prática profissional por meio da realização de projeto integrador deverá ser realizada entre o segundo e o último período do curso, conforme o estabelecido na matriz curricular. Preferencialmente, deverá ser iniciado e concluído dentro de um mesmo período letivo. Para a realização dessa atividade deve-se atender ao cumprimento dos seguintes trâmites:

- I. definição de um orientador do projeto (docente ou técnico administrativo);
- II. participação no planejamento das atividades individuais e coletivas previstas no projeto;
- III. execução das atividades planejadas;
- IV. realização de reuniões periódicas entre os estudantes e o professor-orientador;
- V. registro das atividades nos sistemas acadêmico do IFRN;
- VI. apresentação dos resultados, envolvendo docentes e discentes das disciplinas integrantes;
- VII. avaliação do trabalho pelo orientador.

Para a fase de desenvolvimento, faz-se necessário definir:

- a) um professor-coordenador do PI (por turma/projeto), de modo a articular professores (das demais disciplinas vinculadas), alunos envolvidos e atividades planejadas, sendo estabelecida uma carga horária semanal esse acompanhamento.
- b) os professores-orientadores (por grupos de alunos), ao quais compete acompanhar o desenvolvimento dos grupos de alunos, de diagnosticar as dificuldades enfrentadas por esses grupos, de orientá-los acerca da realização das atividades, da pesquisa bibliográfica e de outros aspectos relacionados à produção de trabalhos de natureza científica.

Os temas pesquisados no desenvolvimento dos projetos integradores poderão ser aprofundados, dando origem à elaboração de trabalhos acadêmico-científico-culturais, inclusive, poderão subsidiar a construção de projetos de pesquisa ou de extensão, enquanto modalidades de prática profissional.

A ação mediadora mobilizada pelo desenvolvimento do PI visa possibilitar, aos alunos, a capacidade de observação, reflexão, crítica e construção de conhecimentos, assim como a adoção de uma participação ativa, motivada e prazerosa em um processo dinâmico de ensino e aprendizagem.

Por fim, o Projeto Integrador (PI) será avaliado por uma banca examinadora constituída por membros envolvendo professores das disciplinas vinculadas, professores-orientadores e professor-coordenador. A avaliação será pautada nos seguintes critérios: domínio do conteúdo; linguagem

(adequação, clareza); postura; interação; nível de participação e envolvimento; recursos utilizados e roteiro de apresentação. Será atribuída ao projeto uma pontuação entre 0 (zero) e 100 (cem) e o estudante será aprovado com, no mínimo, 60 (sessenta) pontos.

### **6.2.2 Projetos de Pesquisa ou de Extensão**

No âmbito do IFRN, as ações de pesquisa e da extensão são compreendidas como atividades de prática formativa que promovem e articulam o processo de ensinar e de aprender, considerando as experiências vivenciadas pelos estudantes. Além disso, incentiva a produção, inovação, difusão e a socialização de conhecimentos científicos, tecnológicos, artístico-culturais e desportivos, com vistas ao desenvolvimento social.

A pesquisa toma como ponto de partida a reflexão, indagação e a investigação como possibilidades de formar um indivíduo criador, reflexivo e crítico diante dos conhecimentos a serem investigados e dos novos desafios da sociedade atual, compreendendo-se como um dos pilares da formação integral. Por sua vez, a extensão constitui-se em uma ação mediadora do processo dialético entre teoria e prática. As ações de extensão representam uma via de interação com a sociedade, capaz de proporcionar aperfeiçoamento, aprofundamento, formação continuada e qualificação profissional.

A prática profissional por meio de projetos de pesquisa ou extensão deverá ser realizada entre o segundo e o último período do curso conforme o estabelecido na matriz curricular, com o cumprimento dos seguintes trâmites:

- I. elaboração do projeto de pesquisa ou de extensão, aprovado pelo professor orientador;
- II. definição do orientador docente ou técnico administrativo em educação da instituição;
- III. preenchimento do plano de ação, delineando quais serão as atividades a serem realizadas no respectivo projeto;
- IV. reuniões periódicas do estudante com o professor orientador;
- V. elaboração de um relatório técnico pelo estudante; e,
- VI. apresentação do trabalho perante a turma, na qual o aluno está inserido;
- VII. avaliação do trabalho pelo orientador e devidos registros no sistema acadêmico.

O desenvolvimento do projeto de pesquisa ou de extensão pode ocorrer em qualquer área do conhecimento ou eixo tecnológico, de acordo com o campo de atuação do estudante-pesquisador. A finalização do projeto pode ser materializada por meio de um relatório técnico, artigo ou registro de propriedade intelectual. Nesse processo, são evidenciados e postos em prática os referenciais norteadores da metodologia da pesquisa e do trabalho científico, possibilitando ao estudante desenvolver as capacidades de investigação, aplicação e de síntese do conhecimento.

O desenvolvimento do Projeto deverá ser desenvolvido em 4 (quatro) etapas:

- I. seleção dos temas a serem abordados, descrição dos objetivos da atividade e o estudo aprofundado dos conteúdos conceituais referentes ao tema;
- II. escolha das estratégias necessárias ao desenvolvimento da atividade, delimitando os procedimentos e regras, recursos necessários, formas de avaliação e bibliografias de apoio;
- III. execução e apresentação das ações desenvolvidas em eventos específicos do Campus ou momentos agendados pelo professor-orientador na sala de aula;
- IV. avaliação das atividades realizadas.

O projeto realizado será avaliado por uma banca examinadora constituída pelos professores das disciplinas vinculadas e pelo professor-orientador. Será atribuída ao projeto uma pontuação entre 0 (zero) e 100 (cem) e o estudante será aprovado com, no mínimo, 60 (sessenta) pontos.

### **6.2.3 Estágio Supervisionado**

O estágio supervisionado é um conjunto de atividades de formação integradora que proporciona ao estudante vivências de efetivo exercício profissional, tendo por finalidade consolidar e articular os conhecimentos desenvolvidos durante o curso por meio das atividades formativas de natureza teórica e/ou prática.

O estágio é considerado uma etapa educativa importante para consolidar os conhecimentos específicos e tem por objetivos:

- possibilitar ao estudante o exercício da prática profissional, alinhando teoria e prática, como parte integrante de sua formação;
- facilitar o ingresso do estudante no mundo do trabalho; e
- promover a integração do IFRN com o mundo do trabalho e com a sociedade em geral.

O estágio supervisionado deve manter relação com os conteúdos das disciplinas do núcleo/unidade tecnológica ou núcleo específico da matriz e respeitar os objetivos e o perfil profissional de conclusão do curso, bem como sua estrutura curricular. Além disso, o aluno deve ser orientado por um docente do IFRN com formação ou atuação profissional na área do curso e sob a supervisão de um profissional vinculado à unidade concedente, com formação ou experiência profissional na referida área.

O estágio supervisionado como prática profissional, poderá ser realizado após integralizados (50%) da carga-horária de disciplinas do curso, a partir do 2º período do curso, obedecendo às normas instituídas pelo IFRN. Para a realização e integralização do estágio será necessário o cumprimento dos seguintes trâmites:

- I. preenchimento do plano de atividades, aprovado pelo professor-orientador;
- II. celebração do termo de compromisso entre o educando, a parte concedente e o IFRN;
- III. compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no plano de atividades e no termo de compromisso, com atualização semestral do plano;
- IV. acompanhamento pelo supervisor técnico da unidade concedente;
- V. reuniões mensais entre aluno e o professor-orientador;
- VI. visitas periódicas do professor-orientador à unidade concedente, momento no qual este deverá preencher uma ficha de acompanhamento, sendo necessário, no mínimo, uma visita por semestre, para cada estudante orientado.
- VII. integralização, pelo discente, do Seminário de Orientação à Prática Profissional;
- VIII. envio, por parte da concedente, de relatório semestral das atividades com vista obrigatória do estagiário;
- IX. entrega, por parte do discente, do relatório técnico; e
- X. avaliação pelo professor orientador com emissão de nota final.

Os estudantes dispõem do estágio **não-obrigatório** como outra forma de prática profissional opcional, a qual se configura como mais uma oportunidade de articular teoria e prática e inserção no mundo do trabalho. Conforme previsto na legislação vigente, as horas de atividades desse estágio devem ser devidamente registradas no histórico do estudante. Entretanto, as horas do estágio não-obrigatório não serão contabilizadas em sua integralidade para efeitos da prática profissional. Somente serão contabilizadas, enquanto horas de estágio curricular, quando realizadas após o período mínimo especificado nesse PPC, em atendimento aos regulamentos internos do IFRN e à Lei 11.788/2008. Ressalta-se que os procedimentos para o estágio não-obrigatório, devem atender à concepção e aos trâmites previstos para essa modalidade como prática profissional obrigatória.

#### **6.2.4 Programa de Aprendizagem**

A Aprendizagem, como uma possibilidade de desenvolver a Prática Profissional nesse Curso, é concebida como parte da formação técnico-profissional desenvolvida mediante articulação entre formação e trabalho. Caracteriza-se por atividades teórico-práticas, metodologicamente organizadas em tarefas de complexidade progressiva, desenvolvidas no ambiente de trabalho, compatíveis com o desenvolvimento físico, ético, psicológico e social do (a) jovem aprendiz, integrando-se ao currículo escolar. Na legislação educacional vigente, a aprendizagem situa-se no âmbito da educação profissional como formação inicial ou educação técnica de nível médio.

Vinculada nacionalmente ao Programa de Aprendizagem, trata-se de uma proposta formativa integrada à Prática Profissional capaz de contribuir para a formação profissional de estudantes jovens e

adolescentes ingressantes no Curso Técnico Subsequente em Mineração, para o desenvolvimento de suas competências e habilidades laborais, para a sua inserção no mundo do trabalho, para exercício crítico de sua cidadania e para a sua inserção, com proficiência, nas organizações, por meio de um contrato de aprendizagem.

No IFRN, o Programa de Aprendizagem, regulamentado pela Deliberação n. 24/2015 – CONSEPEX-IFRN, busca colaborar com uma formação técnica e tecnológica de qualidade, promovendo-se a aproximação com empresas contratantes, de maneira a possibilitar o contato de estudantes com o mundo do trabalho para o desenvolvimento de atividades inerentes à área de atuação desse Curso.

Os encaminhamentos formais para o desenvolvimento da Aprendizagem nesse Curso, além dos requisitos exigidos na Organização Didática devem levar em consideração:

- I. Formalização de convênio específico para o Programa de Aprendizagem, através da coordenação do curso e demais setores competentes (de Extensão) do *campus*;
- II. Solicitação formal da empresa através de ofício, com o número de aprendizes vinculados ao Curso que deseja contratar e a área de formação/ocupação em que os aprendizes/estudantes irão atuar;
- III. Os alunos do Curso interessados em participar do Programa de Aprendizagem devem realizar cadastro para vaga de Jovem Aprendiz, conforme critérios constantes em legislação própria.
- IV. Atendidos aos critérios e especificidades dessa modalidade, o candidato a aprendiz será encaminhado para a empresa conveniada, responsável pela seleção do(a) aprendiz;
- V. A realização dessa prática na empresa dar-se-á após assinado o Contrato de Aprendizagem;
- VI. Cumprimento das obrigações previstas legalmente pelos atores envolvidos: *campus*, empresa e estudante;
- VII. Nos casos de aprendiz menor de 18 anos o Contrato de Aprendizagem deverá ser assinado também pelos responsáveis; e
- VIII. Nos casos de rescisão de contrato, o IFRN/*campus* deve ser informado através de documento formal da empresa.

Os demais trâmites para a realização dessa atividade curricular deverão atender ao que está disposto no regulamento que institui o Programa de Aprendizagem no IFRN.

#### **6.2.5 Atividade Profissional Efetiva**

A Atividade Profissional Efetiva é um reconhecimento da efetiva atividade laboral do estudante desse Curso, como uma possibilidade de desenvolvimento da Prática Profissional discente, desde que sejam atendidas as condições regulamentadas pela Deliberação n. 13/2015 – CONSEPEX-IFRN. Essa opção somente será possível desde que haja compatibilidade entre a atividade profissional desenvolvida pelo estudante com a área objeto do curso e que sejam observadas as exigências legais da atividade,

devidamente registrada por meio de carteira de trabalho, conselho de classe, ou outro tipo de documento legalmente reconhecido.

Para esse Curso ficam normatizados os seguintes tipos de Atividade Profissional Efetiva:

- a) Emprego, cargo ou função;
- b) Atividade profissional autônoma; e
- c) Atividade empresarial

A atividade profissional desenvolvida pelo estudante, somente será aceita como Prática Profissional quando realizada conforme as exigências acadêmicas desse componente curricular e as devidas exigências legais. Como exigências legais têm-se:

- I. Ter matrícula ativa e frequência regular do educando em curso dessa natureza no IFRN;
- II. Ter registro da atividade por meio de carteira de trabalho, conselho de classe, ou outro tipo de documento legalmente reconhecido;
- II. Ter cursado ou estar cursando disciplinas do núcleo tecnológica do curso; e
- III. Ter idade mínima de 16 anos.

Os encaminhamentos formais para o desenvolvimento da Atividade Profissional Efetiva como prática profissional, além dos requisitos exigidos na Organização Didática devem levar em consideração:

- I. O registro do plano de atividade, analisado e deferido pelo coordenador do curso ou orientador (servidor do quadro IFRN);
- II. A produção de relatório(s) técnico(s);
- III. Preenchimento do Plano de Atividades, em pelo menos três vias, deferido e assinado pelo coordenador do curso ou professor orientador, estudante e coordenador de extensão ou gestor da prática profissional;
- IV. Compatibilidade entre as atividades a serem desenvolvidas e aquelas previstas no Plano de Atividades;
- V. Apresentação da documentação comprobatória da atividade profissional efetiva, conforme modelos apresentados pela PROEX; e
- VI. Acompanhamento efetivo pelo servidor orientador do IFRN, bem como das coordenações ou diretoria de extensão, ou ainda de outros setores responsáveis pela prática profissional.

### **6.3. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS**

Os princípios pedagógicos, filosóficos e legais que subsidiam a organização, definidos neste projeto pedagógico de curso, nos quais a relação teoria-prática é o princípio fundamental associado à

estrutura curricular do curso, conduzem a um fazer pedagógico, em que atividades como práticas interdisciplinares, seminários, oficinas, visitas técnicas e desenvolvimento de projetos, entre outros, estão presentes durante os períodos letivos.

O trabalho coletivo entre os grupos de professores da mesma base de conhecimento e entre os professores de base científica e da base tecnológica específica é imprescindível à construção de práticas didático-pedagógicas integradas, resultando na construção e apreensão dos conhecimentos pelos estudantes numa perspectiva do pensamento relacional. Para tanto, os professores deverão desenvolver aulas de campo, atividades laboratoriais, projetos integradores e práticas coletivas juntamente com os estudantes. Para essas atividades, os professores têm, à disposição, horários para encontros ou reuniões de grupo, destinados a um planejamento antecipado e acompanhamento sistemático.

A aprendizagem, compreendida como um processo de construção de conhecimento, em que deve-se partir dos conhecimentos prévios dos alunos, os professores assumem um fundamental papel de mediação, idealizando estratégias de ensino de maneira que, a partir da articulação entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento escolar, o aluno possa desenvolver suas percepções e convicções acerca da cultura universal e dos processos sociais e de trabalho. Desse modo, constroem-se como pessoas e profissionais com responsabilidade ética, técnica e política em todos os contextos de atuação.

Nesta proposta, a avaliação da aprendizagem assume dimensões mais amplas, ultrapassando a perspectiva da mera aplicação de provas e testes para assumir uma prática diagnóstica e processual com ênfase nos aspectos qualitativos.

#### **6.4. INDICADORES METODOLÓGICOS**

Neste projeto pedagógico de curso, a metodologia é entendida como um conjunto de procedimentos empregados para atingir os objetivos propostos para a integração da Educação Básica com a Educação Profissional, assegurando uma formação integral dos estudantes. Para a concretude dessa proposta, é recomendado considerar as características específicas dos alunos, seus interesses, condições de vida e de trabalho, além de observar os seus conhecimentos prévios, orientando-os na (re)construção dos conhecimentos escolares, bem como na especificidade do curso.

O estudante vive as incertezas próprias do atual contexto histórico, das condições sociais, biopsicológicas, assim como é influenciado pela conjuntura da sociedade contemporânea. Em razão disso, faz-se necessária à adoção de procedimentos didático-pedagógicos, que possam auxiliá-los nas suas construções intelectuais, procedimentais e atitudinais. Tais procedimentos devem se pautar por diretrizes como:

- Problematizar o conhecimento, buscando confirmação em diferentes fontes;
- Entender a totalidade como uma síntese das múltiplas relações que o homem estabelece na sociedade;
- Reconhecer a existência de uma identidade comum do ser humano, sem esquecer-se de considerar os diferentes ritmos de aprendizagens e a subjetividade do aluno;
- Adotar a pesquisa como um princípio educativo;
- Articular e integrar os conhecimentos das diferentes áreas sem sobreposição de saberes;
- Adotar atitude inter e transdisciplinar nas práticas educativas;
- Contextualizar os conhecimentos sistematizados, valorizando as experiências dos alunos, sem perder de vista a (re) construção do saber escolar;
- Organizar um ambiente educativo que articule múltiplas atividades voltadas às diversas dimensões de formação dos jovens e adultos, favorecendo a transformação das informações em conhecimentos diante das situações reais de vida;
- Diagnosticar as necessidades de aprendizagem dos (as) estudantes a partir do levantamento dos seus conhecimentos prévios;
- Reconhecer o erro como uma tentativa de acerto e inerente ao processo de aprendizagem;
- Elaborar materiais impressos a serem trabalhados em aulas expositivas dialogadas e atividades em grupo;
- Elaborar e executar o planejamento, registro e análise das aulas realizadas;
- Elaborar projetos com objetivo de articular e inter-relacionar os saberes, tendo como princípios a contextualização, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade;
- Utilizar recursos tecnológicos para subsidiar as atividades pedagógicas;
- Sistematizar coletivos pedagógicos que possibilitem os estudantes e professores refletir, repensar e tomar decisões referentes ao processo ensino-aprendizagem de forma significativa; e
- Ministras aulas interativas, por meio do desenvolvimento de projetos, seminários, debates, atividades individuais e outras atividades em grupo.

## **7. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

Neste projeto pedagógico de curso, considera-se a avaliação como um processo contínuo e cumulativo. Nessa proposta avaliativa, são assumidas as funções diagnóstica, formativa e somativa de forma integrada ao processo ensino-aprendizagem, as quais devem ser utilizadas como indicadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes. Desse modo, a

avaliação deve funcionar como instrumento colaborador da formação integral na perspectiva da emancipação, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

A proposta pedagógica do curso prevê atividades avaliativas que funcionem como instrumentos colaboradores na verificação da aprendizagem, contemplando os seguintes aspectos:

- Adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa;
- Prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- Inclusão de atividades contextualizadas;
- Manutenção de diálogo permanente com o aluno;
- Consenso dos critérios de avaliação a serem adotados e cumprimento do estabelecido;
- Disponibilização de apoio pedagógico para aqueles que têm dificuldades;
- Adoção de estratégias cognitivas e metacognitivas como aspectos a serem considerados nas avaliações;
- Adoção de procedimentos didático-pedagógicos visando à melhoria contínua da aprendizagem;
- Discussão, em sala de aula, dos resultados obtidos pelos estudantes nas atividades desenvolvidas; e
- Observação das características dos alunos, seus conhecimentos prévios integrando-os aos saberes sistematizados do curso, consolidando o perfil do trabalhador-cidadão, com vistas à (re) construção do saber escolar.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplinas e bimestres, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento, conforme as diretrizes da LDB, Lei nº. 9.394/96. A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades práticas. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo dos estudantes e dos resultados por eles obtidos nas atividades avaliativas.

Os critérios de verificação do desempenho acadêmico dos estudantes são tratados pela Organização Didática do IFRN.

## **8. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS**

No âmbito deste projeto pedagógico de curso, compreende-se o **aproveitamento de estudos** como a possibilidade de aproveitamento de disciplinas estudadas em outro curso de educação profissional técnica de nível médio; e a **certificação de conhecimentos** como a possibilidade de certificação de saberes adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do

ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de disciplinas integrantes da matriz curricular do curso, por meio de uma avaliação teórica ou teórica e prática, conforme as características da disciplina.

Os aspectos operacionais do aproveitamento de estudos e da certificação de conhecimentos, adquiridos através de experiências vivenciadas previamente ao início do curso, são tratados pela Organização Didática do IFRN.

## 9. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

De acordo com as orientações contidas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, a instituição ofertante, deverá cumprir um conjunto de exigências que são necessárias ao desenvolvimento curricular para a formação profissional com vistas a atingir um padrão mínimo de qualidade. O Quadro 2 a seguir apresenta a estrutura física necessária ao funcionamento do Curso Técnico Subsequente em Mineração, na modalidade presencial. Os quadros 3 a 6 apresentam a relação detalhada dos laboratórios específicos.

Quadro 3 – Quantificação e descrição das instalações necessárias ao funcionamento do curso.

Qtde.	Espaço Físico	Descrição
08	Salas de Aula	Com 40 carteiras, condicionador de ar, disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia.
01	Sala de Audiovisual ou Projeções	Com 60 cadeiras, projetor multimídia, computador, televisor e DVD player.
01	Sala de videoconferência	Com 40 cadeiras, equipamento de videoconferência, computador e televisor.
01	Auditório	Com 100 lugares, projetor multimídia, computador, sistema de caixas acústicas e microfones.
01	Biblioteca	Com espaço de estudos individual e em grupo, e acervo bibliográfico e de multimídia específicos.
01	Laboratório de Informática	Com 20 máquinas, softwares e projetor multimídia.
01	Laboratório de Línguas estrangeiras	Com 40 carteiras, projetor multimídia, computador, televisor, DVD player e equipamento de som amplificado.
01	Laboratório de Biologia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Química	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Física	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Matemática	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Estudos de Informática	Com computadores, para apoio ao desenvolvimento de trabalhos por alunos
01	Laboratório Processamento Mineral	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Pesquisa Mineral	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório Petrografia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório Mineralogia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.

Quadro 4 – Equipamentos para o Laboratório de Processamento Mineral

LABORATÓRIO: Processamento Mineral		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade de atendimento (alunos)
		174,84	25
<b>Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)</b>			
Qtde.	Especificações		
01	Agitador magnético mini		
02	Lupas estereoscópica		
01	Medidor de PH		
02	Estufa de secagem		
03	Centrífuga para tubos		
20	Peneira		
01	Vibrador de peneira		
01	Britador de mandíbula		
02	Moinho de bolas		
01	Moinho de martelos		
01	Célula de flotação de bancada		
02	Balança para 500g		
02	Balança para 5kg		
02	Balança para 15kg		
02	Balança para 45kg		
01	Concentrador centrífugo		
01	Separador magnético		
01	Florescência de R-X		
01	Difratômetro de R-X		
01	Forno 1200		
01	Forno 1300		
01	Forno 1400		
01	Coluna de flotação de ar dissolvida		
01	Cuba de banho-maria		

Quadro 5 – Equipamentos para o Laboratório de Pesquisa Mineral

LABORATÓRIO: Pesquisa Mineral		Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade de atendimento (alunos)
		73,72	25
<b>Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)</b>			
Trado, Lupa de bolso 10x, trena, bateia,			
<b>Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)</b>			
Qtde.	Especificações		
01	Cintilômetro gama total modelo 346		
01	Cintilômetro geometrics modelo GR 101A serial no 10417		
01	Cintilômetro RS 220		
01	Cintilômetro Geometrics exploranium		
01	Magnetometro geometric 816		
01	Magnetômetro GSM 19 com sensor de precessão de prontos		
01	Magnetometro SCINTREX		
01	Microscópio polarizante petrográfico NIKON		
01	Microscópio polarizante petrográfico chinês		
03	Microcomputador		
01	Lab de laminação		
30	Bússola tipo Silva		
02	Óculos 3D		
15	Bússola tipo Brunton		

20	GPS de bolso
02	Poletriz de bancada

Quadro 6 – Equipamentos para o Laboratório de Mineralogia.

<b>LABORATÓRIO: Mineralogia</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Capacidade de atendimento (alunos)</b>
		<b>84,6</b>	<b>25</b>
<b>Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)</b>			
Lupa 10x, placa de traço, ímã, carteiras escolares, bancadas, quadro branco, placas de traço e de vidro, manuais, amostras de minerais			
<b>Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)</b>			
<b>Qtde.</b>	<b>Especificações</b>		
01	Projeter multimídia		
01	TV 21'		
01	Computador		
01	Lupa binocular		

Quadro 6 – Equipamentos para o Laboratório de Petrografia.

<b>LABORATÓRIO: Petrografia</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Capacidade de atendimento (alunos)</b>
		<b>84,6</b>	<b>25</b>
<b>Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)</b>			
Lupa 10x, bancadas, amostra de rochas, carteiras escolares, bancos,			
<b>Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)</b>			
<b>Qtde.</b>	<b>Especificações</b>		
01	Projeter multimídia		
01	Retroprojeter		
01	Computador		

## 10. BIBLIOTECA

A Biblioteca deverá operar com um sistema completamente informatizado, possibilitando fácil acesso via terminal ao acervo da biblioteca.

O acervo deverá estar dividido por áreas de conhecimento, facilitando, assim, a procura por títulos específicos, com exemplares de livros e periódicos, contemplando todas as áreas de abrangência do curso. Deve oferecer serviços de empréstimo, renovação e reserva de material, consultas informatizadas a bases de dados e ao acervo, orientação na normalização de trabalhos acadêmicos, orientação bibliográfica e visitas orientadas.

Deverão estar disponíveis para consulta e empréstimo, numa proporção de 6 (seis) alunos por exemplar, no mínimo, 3 (três) dos títulos constantes na bibliografia básica e 2 (dois) dos títulos constantes na bibliografia complementar das disciplinas que compõem o curso, com uma média de 3 exemplares por título.

## 11. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Os Quadros 7 e 8 descrevem, respectivamente, o pessoal docente e técnico-administrativo, necessários ao funcionamento do Curso, tomando por base o desenvolvimento simultâneo de uma turma para cada período do curso, correspondente ao Quadro 1.

Quadro 7 – Pessoal docente necessário ao funcionamento do curso.

Descrição	Qtde.
<b>Núcleo Fundamental e Articulador</b>	
Professor com licenciatura plena em Língua Portuguesa	01
Professor com licenciatura plena em Filosofia	01
Professor com licenciatura plena em Sociologia	01
Professor com licenciatura plena em Educação Física	01
Professor com graduação na área de Informática	01
Professor com graduação na área de Administração	01
<b>Núcleo Tecnológico</b>	
Professor com graduação em Engenharia de Minas	07
Professor com graduação em Geologia	03
<b>Total de professores necessários</b>	<b>16</b>

Quadro 8 – Pessoal técnico-administrativo necessário ao funcionamento do curso.

Descrição	Qtde.
<b>Apoio Técnico</b>	
Profissional de nível superior na área de Pedagogia, para assessoria técnica no que diz respeito às políticas educacionais da instituição, acompanhamento didático pedagógico do processo de ensino aprendizagem e em processos avaliativos. Trabalho realizado coletivamente entre gestores e professores do curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Ciências para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Informática para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Geologia/Mineração para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
<b>Apoio Administrativo</b>	
Profissional de nível médio/intermediário para prover a organização e o apoio administrativo da secretaria do Curso.	01
<b>Total de técnicos-administrativos necessários</b>	<b>05</b>

Além disso, é necessária a existência de um professor Coordenador de Curso, com graduação na área de Recursos Naturais, responsável pela gestão administrativa e pedagógica, encaminhamentos e acompanhamento do Curso.

## 12. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Após a integralização dos componentes curriculares do Curso Técnico de Nível Médio em Mineração, na forma Subsequente, na modalidade presencial, e da realização da correspondente prática profissional, será conferido ao egresso o Diploma de **Técnico em Mineração**.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20/12/1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.892, de 29/12/2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

\_\_\_\_\_. **Decreto Nº 5.154, de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

CIAVATTA, Maria e RAMOS, Marise (Orgs.). **Ensino Médio integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer CNE/CEB nº 36/2004**. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CEB nº 01/2004**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CEB nº 01/2005**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo

Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004. Brasília/DF: 2005.

\_\_\_\_\_. **Parecer CNE/CEB nº 39/2004**. Trata da aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio. Brasília/DF: 2004.

\_\_\_\_\_. **Parecer CNE/CEB nº. 11/2008**. Trata da proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília/DF: 2008.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (IFRN). **Projeto político-pedagógico do IFRN: uma construção coletiva**. Natal/RN: IFRN, 2011.

\_\_\_\_\_. **Organização Didática do IFRN**. Natal/RN: IFRN, 2011.

MEC/SETEC. **Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos**. Disponível em [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br) (Acesso em 01/07/2011). Brasília/DF: 2008.

## ANEXO I – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO FUNDAMENTAL

Curso: **Técnico Subsequente em Mineração**  
Disciplina: **Língua Portuguesa**

Carga-Horária: **60h (80 h/a)**

### EMENTA

Textualidade e discurso, com ênfase em aspectos organizacionais de textos de natureza técnica, científica e/ou acadêmica, reconhecer os elementos da cena enunciativa, a intencionalidade discursiva, identificar as diversas sequências textuais, os elementos coesivos e os aspectos da coerência. Identificar os diversos gêneros de acordo com as situações discursivas. Produzir textos escritos considerando as articulações coerentes dos elementos linguísticos e adequação das situações comunicativas, bem como o registro da língua padrão.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- **Quanto à gramática:**
  - Conhecer as concepções da língua padrão do português brasileiro.
  - Aperfeiçoar o conhecimento (teórico e prático) sobre as convenções relacionadas ao registro (ou norma) padrão escrito(a).
- **Quanto à leitura de textos escritos:**
  - Recuperar o tema e a intenção comunicativa dominante;
  - Reconhecer, a partir de traços caracterizadores manifestos, a(s) sequência(s) textual(is) presente(s) e o gênero textual configurado;
  - Descrever a progressão discursiva;
  - Apropriar-se dos elementos coesivos e de suas diversas configurações;
  - Avaliar o texto, considerando a articulação coerente dos elementos linguísticos, dos parágrafos e demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor; e a eficácia comunicativa.
- **Quanto à produção de textos escritos:**
  - Produzir textos (representativos das sequências argumentativas e injuntiva e respectivamente, dos gêneros: relato de atividade acadêmica, artigo científico, artigo de divulgação científica, relatório, resumo, resenha, parecer técnico etc.), considerando a articulação coerente dos elementos linguísticos, dos parágrafos e das demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor e a eficácia comunicativa. Citar o discurso alheio de forma pertinente e de acordo com as convenções da ABNT.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- **Estudo da gramática da língua padrão:**
  1. Aspectos descritivos e normativos da língua padrão:
    - Conhecimentos linguísticos;
    - Variação linguística;
    - Descrição e norma da língua padrão (NGB);
- **Leitura e produção de textos:**
  1. Habilidades necessárias à leitura e à produção de textos: conhecimentos linguísticos, enciclopédicos e interacionais.
  2. Cena enunciativa e intencionalidade discursiva.
  3. Progressão discursiva.
  4. Vozes marcadas e demarcadas no texto e formas de citação do discurso alheio (modalização em discurso segundo, ilha textual, discurso direto, discurso indireto e discurso indireto livre).
  5. Sequências textuais (narrativa, descritiva, argumentativa e injuntiva): marcadores linguísticos e elementos macroestruturais básicos.
  6. Gêneros textuais (técnicos científicos e/ou acadêmicos): elementos composicionais, temáticos, estilísticos e pragmáticos.
  7. Coesão: mecanismos principais de articulação do texto.
  8. Coerência: tipos de coerência (interna e externa) e requisitos de coerência interna (continuidade, progressão, não contradição e articulação).

#### Procedimentos Metodológicos

- Aula dialogada, leitura dirigida, trabalhos em grupo, discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; aulas em laboratório de informática, iniciação à pesquisa: elaboração de um breve projeto de pesquisa.

#### Recursos Didáticos

- Aula expositiva, quadro branco, projetor multimídia, aparelho vídeo/áudio/TV.

#### Avaliação

- Contínua por meio de atividades orais e escritas, individuais e em grupo. Utilização de instrumentos avaliativos como registros dos resultados de projetos de pesquisa, portfólio, entre outros.

#### Bibliografia Básica

1. AZEREDO, José Carlos de. **Gramática Houaiss da Língua Portuguesa**. São Paulo: Publifolha, Instituto Houaiss, 2008.
2. BECHARA, Evanildo. **Gramática escolar da Língua Portuguesa**. 2.ed. ampl. e atualizada pelo Novo Acordo ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010.
3. CITELLI, Adilson (Coord.). **Aprender e ensinar com textos não escolares**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2002. [Col. Aprender e ensinar com textos, Coord. Geral Lígia Chiappini, v. 3].
4. COSTA, Sérgio Roberto da. **Dicionário de gêneros textuais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
5. DIONÍSIO, A.P.; BEZERRA, M. de S. (Orgs.). **Tecendo textos, construindo experiências**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.
6. DIONÍSIO, Angela P.; MACHADO, Anna R.; BEZERRA, Maria A (Orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
7. DIONÍSIO, A.; HOFFNAGEL, J.C. (Orgs.). **Gêneros textuais, tipificação e interação**. São Paulo: Codes, 2005.
8. MEURER, J.L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). **Gêneros: teorias, métodos, debates**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005. (Língua [gem]; 14).
9. DISCINI, Norma. **Comunicação nos textos**. São Paulo: Contexto, 2005.
10. FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 1996.
11. FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para entender o texto: leitura e redação**. 11.ed. São Paulo: 1995.
12. KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. São Paulo: Contexto, 2009.
13. KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. **Ler e compreender: os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2009.
14. KOCH, I. G. V. **Desvendando os segredos do texto**. São Paulo: Cortez, 2002.
15. LEIBRUDER, A. P. O discurso de divulgação científica. In: BRANDÃO, H. N. (Coord.). **Gêneros do discurso na escola**. São Paulo: Cortez, 2000, p. 229-253. (Coleção Aprender e ensinar com textos), v. 5.
16. MAINGUENEAU, Dominique. **Análise de textos de comunicação**. Trad. Cecília P. de Souza e Silva. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.
17. MACHADO, Anna Rachel et al. (Org.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.
18. \_\_\_\_\_. **Resumo**. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.
19. MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. A. ; BEZERRA, M. A. B. (orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucena, 2002, p. 19-38.
20. SAUTCHUK, I. **A produção dialógica do texto escrito: um diálogo entre escritor e leitor moderno**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

#### Bibliografia Complementar

1. ALEXANDRE, M. J. de O. **A construção do trabalho científico: um guia para projetos pesquisas e relatórios científicos**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.
2. BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola: o que é, como se faz**. 2.ed. São Paulo: Ed. Loyola, 1999.
3. CAMARGO, T. N. de. **Uso de Vírgula**. Barueri, SP: Monole, 2005. (Entender o português;1).
4. FARACO, C. A. TEZZA, C. **Oficina de texto**. Petrópolis: Vozes, 2003.
5. FIGUEIREDO, L. C. **A redação pelo parágrafo**. Brasília: Editora Universidade Brasília, 1999.
6. FIGUEIREDO, Nélia Maria Almeida de. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 3.ed.São Caetano do Sul (SP): Yendis, 2008.
7. GARCEZ, L. H. do C. **Técnica de redação: o que preciso saber para escrever**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
8. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.
9. LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia em ciências humanas**. Belo Horizonte: EdUFMG, 1999.
10. SANTAELLA, Lúcia. **Comunicação e pesquisa**. São Paulo: Hacker Editores, 2001.
11. SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22.ed. ver. e ampl. São Paulo: Cortez, 2003.

#### Bibliografia suplementar:

1. ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. **Dicionário escolar da Língua Portuguesa**. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008.
2. ARRUDA, Mauro; REIS, Alex. **Leitura e redação de trabalhos acadêmicos**. Vitória [ES]: Oficina de Letras Ed., 2008.
3. D'ONOFRIO, Salvatore. **Metodologia do trabalho intelectual**. São Paulo: Atlas, 1999.
4. INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS. **Escrevendo pela nova ortografia: como usar as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa**. Coord. e assistência José Carlos de Azeredo. 2.ed. São Paulo: Publifolha; Instituto Houaiss, 2008.
5. SILVA, Maurício. **O novo acordo ortográfico da Língua Portuguesa: o que muda, o que não muda**, 4.reimp. São Paulo: 2009.

6. ZANOTTO, N. **E-mail e carta comercial**: estudo contrastivo de gênero textual. Rio de Janeiro: Lucerna; Caxias do Sul, RS: Educar, 2005.

## ANEXO II – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ARTICULADOR

Curso: **Técnico Subsequente em Mineração**  
Disciplina: **Informática**

Carga-Horária: **45h (60h/a)**

### EMENTA

Identificação dos componentes lógicos e físicos do computador. Operar soluções de softwares utilitários e para escritório. Uso da internet de forma segura e utilização dos seus diversos serviços.

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Oportunizar a reflexão sobre a utilização da informática na contemporaneidade;
- Conhecer os componentes básicos de um computador: entrada, processamento, saída e armazenamento;
- Distinguir os diferentes tipos de software;
- Identificar os diferentes tipos de sistemas operacionais;
- Utilizar um sistema operacional;
- Operar softwares utilitários;
- Utilizar navegadores e os diversos serviços da internet;
- Operar softwares para escritório.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

##### 1 Introdução à informática

1.1 Hardware

1.2 Software

##### 2 Sistemas operacionais

2.1 Fundamentos e funções

2.2 Sistemas operacionais existentes

2.3 Utilização de um sistema operacional

2.3.1 Ligar e desligar o computador

2.3.2 Interfaces de interação

2.3.3 Área de trabalho

2.3.4 Gerenciador de pastas e arquivos

2.3.5 Ferramentas de sistemas

2.3.6 Softwares utilitários

2.3.6.1 Compactadores de arquivos

2.3.6.2 Leitor de PDF

2.3.6.3 Antivírus

##### 3 Internet

3.1 World Wide Web

3.1.1 Navegadores

3.1.2 Sistema acadêmico

3.1.3 Pesquisa de informações

3.1.4 Download de arquivos

3.1.5 Correio eletrônico

3.1.6 Grupos/listas de discussão

3.1.7 Redes sociais

3.1.8 Ética

3.2 Segurança da informação

##### 4 Software de edição de texto

4.1 Visão geral

4.2 Digitação e movimentação de texto

4.3 Nomear, gravar e encerrar sessão de trabalho

4.4 Formatação de página, texto, parágrafos e colunas

4.5 Correção ortográfica e dicionário

4.6 Inserção de quebra de página e coluna

4.7 Listas, marcadores e numeradores

4.8 Figuras, objetos e tabelas

##### 5 Software de planilha eletrônica

5.1 Visão geral

5.2 Formatação células

5.3 Fórmulas e funções

- 5.4 Classificação e filtro de dados
- 5.5 Formatação condicional
- 5.6 Gráficos
- 6 Software de apresentação**
- 6.1 Visão geral do Software
- 6.2 Assistente de criação
- 6.3 Modos de exibição de slides
- 6.4 Formatação de slides
- 6.5 Impressão de slides
- 6.6 Listas, formatação de textos, inserção de desenhos, figuras, som
- 6.7 Vídeo, inserção de gráficos, organogramas e fluxogramas
- 6.8 Slide mestre
- 6.9 Efeitos de transição e animação de slides

#### **Procedimentos Metodológicos**

Em consonância com a proposta metodológica, os procedimentos de ensino devem primar pela realização de atividades prático-teóricas, incluindo o uso dos laboratórios de informática, desenvolvimento de projetos interdisciplinares, entre outras atividades que favoreçam o processo de ação-reflexão-ação.

#### **Recursos Didáticos**

- Quadro branco, computador, projetor multimídia.

#### **Avaliação**

O processo de avaliação se desenvolverá numa perspectiva processual, contínua e cumulativa, explicitando a compreensão dos educandos quanto aos conhecimentos e sua operacionalização (teoria-prática) no âmbito individual e coletivo, desenvolvendo atividades como: estudo dirigido, lista de questões e apresentação de trabalhos

#### **Bibliografia Básica**

1. MARÇULA, Marcelo; BRNINI FILHO, Pio Armando. Informática: conceitos e aplicações. 3.ed. São Paulo: Érica, 2008.
2. NORTON, Peter. Introdução à informática. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.
3. MORGADO, Flavio Eduardo Frony. Formatando teses e monografias com BrOffice. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
4. MANZANO, André Luiz N. G.; MANZANO, Maria Izabel N. G. Estudo dirigido de informática básica. 7. ed. São Paulo: Érica, 2008.
5. CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à informática. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2004

#### **Bibliografia Complementar**

1. VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: conceitos básicos. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
2. SCHAFF, Adam. A sociedade informática: as consequências sociais da segunda revolução industrial. 10. ed. São Paulo: Brasiliense, 2007.
3. GLENWRIGHT, Jerry. Fique por dentro da internet. São Paulo: Cosac Naify, 2001.
4. BORGES, Klaibson Natal Ribeiro. LibreOffice para Leigos. Disponível em <http://www.brofficeparaleigos.org/>
5. Apostilas e estudos dirigidos desenvolvidos por professores da área de Informática do IFRN
6. Apostilas disponíveis em <http://www.broffice.org/>

#### **Software(s) de Apoio:**

- Suítes de escritório
- Navegadores
- Softwares aplicativos diversos

#### EMENTA

A evolução da administração e seus conceitos. As organizações e suas características. Funções administrativas. Áreas de gestão organizacional. Contribuições da Psicologia às relações interpessoais. Socialização. Personalidade e diferenças individuais. Percepção social. Competência interpessoal e Inteligência emocional. Grupos e equipes. Comunicação interpessoal. Liderança e conflitos. Ética no trabalho e postura profissional.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

- Conhecer a administração enquanto ciência;
- Analisar a abrangência da administração
- Compreender as funções administrativas;
- Estabelecer a inter-relação entre as diversas áreas de gestão da empresa;
- Compreender o processo de gestão e sua importância para as organizações;
- Conhecer os processos psicológicos das relações humanas no trabalho, referentes à competência interpessoal, às emoções, à liderança e administração de conflitos;
- Desenvolver habilidades para o trabalho em equipe, comunicação eficaz, autoconhecimento e respeito à diversidade;
- Compreender a importância da postura ética e profissional adequada no ambiente de trabalho.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. **Introdução à administração;**
2. **Organizações e empresas;**
3. **Funções administrativas;**
  - 3.1. Planejamento;
  - 3.2. Organização e desenho organizacional;
  - 3.3. Direção e tomada de decisão;
  - 3.4. Controle;
4. **Áreas de gestão organizacional:**
  - 4.1. Gestão de Pessoas;
  - 4.2. Marketing;
  - 4.3. Finanças;
  - 4.4. Operações e Logística;
  - 4.5. Produção.
5. **Competência interpessoal e Inteligência emocional;**
6. **Processo de socialização;**
7. **Personalidade e diferenças individuais;**
8. **Percepção social;**
9. **Grupos e equipes de trabalho;**
10. **Comunicação interpessoal e *feedback*;**
11. **Liderança e administração de conflitos;**
12. **Ética no trabalho e postura profissional.**

#### Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas;
- Análise de estudos de casos;
- Resolução de exercícios;
- Atividades em grupo e individuais;
- Técnicas de dinâmica de grupo;
- Exibição de vídeos.

#### Recursos Didáticos

13. **Projeto multimídia e quadro branco;**

14. **Vídeos e jogos;**

15. **Laboratório de Gestão e Negócios.**

#### Avaliação

- Avaliação escrita;
- Análise de estudos de casos;
- Seminários.

#### Bibliografia Básica

1. BOWDITCH, J. L., & BUONO, A. F. **Elementos do comportamento organizacional**. São Paulo: Pioneira, 1992.
2. BRAGHIROLI, E. M., PEREIRA, S., & RIZZON, L. A. **Temas de psicologia social**. Petrópolis: Vozes, 1999.
3. CHIAVENATO, I. **Administração nos novos tempos**. 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2009.
4. DEL PRETTE, A. e DEL PRETTE, Z. A. P. **Psicologia das relações interpessoais: vivências para o trabalho em grupo**. Petrópolis: Vozes, 2008.
5. DUBRIN, A. J. **Fundamentos do comportamento organizacional**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
6. GOLEMAN, D. **Inteligência emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
7. MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à administração**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
8. MORAES, A. M. P. **Iniciação ao estudo da administração**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2004.
9. MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal**. Rio de Janeiro: Editora José Olympio, 2008.
10. ROBBINS, S. P., JUDGE, T. A. e SOBRAL, F. **Comportamento organizacional**. Teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

#### Bibliografia Complementar

1. ANDRADE, O. B. e AMBONI, N. **Fundamentos de administração para cursos de gestão**. São Paulo: Campus, 2010
2. BOCK, A. M. B., FURTADO, O. e TEIXEIRA, M. L. T. **Psicologias: uma introdução ao estudo de psicologia**. São Paulo: Saraiva, 2002.
3. DAFT, R. L. **Administração**. 6. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005.
4. FERREIRA, A. A. et al. **Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias: evolução e tendências da moderna administração de empresas**. São Paulo: Cengage Learning, 2002.
5. HITT, M. A., MILLER, C. C. e COLELLA, A. **Comportamento organizacional**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
6. HOCKENBURY, D. H. e HOCKENBURY, S. E. **Descobrimos a psicologia**. São Paulo: Editora Manole, 2003.
7. HUFFMAN, K., VERNON, M. e VERNON, J. **Psicologia**. São Paulo: Atlas, 2003.
8. SALOMÃO, S.M., TEIXEIRA, C.J. e TEIXEIRA, H.J. **Fundamentos de Administração: A busca do essencial**. São Paulo: Elsevier, 2009.
9. SCHERMERHORN Jr., J. R. **Administração**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
10. SNELL, S. A. e BATEMAN, T. S. **Administração: Construindo vantagem competitiva**. São Paulo: Atlas, 1998.
11. ZANELLI, J. C., BORGES-ANDRADE, J. E. e BASTOS, A. V. B. (orgs.) **Psicologia, organizações e trabalho no Brasil**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

#### **EMENTA**

Aspectos humanos, sociais e econômicos de Segurança do Trabalho. Incidentes, Acidentes e doenças profissionais. Avaliação e controle de risco. Estatística e custo dos acidentes. EPI (Equipamento e proteção individual) e EPC (equipamento de proteção coletiva). Normalização e legislação de Segurança do Trabalho. Arranjo físico. Ferramentas. Toxicologia Industrial. Proteção contra incêndio. Higiene e segurança do trabalho. Segurança nas Indústrias. Visita a uma fábrica que exista sistema de qualidade e meio ambiente.

#### **PROGRAMA**

##### **Objetivos**

- Conhecer técnicas modernas de segurança do trabalho, visando promover a proteção do trabalhador no local de trabalho;
- Desenvolver atividades de segurança do trabalho voltadas para a prevenção de acidentes, a prevenção de incêndios e a promoção da saúde; e
- Desenvolver e aprofundar o estudo de temas de maior complexidade que envolva as Empresas dentro do contexto de Segurança do Trabalho.

##### **Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

1. Histórico da segurança do trabalho
2. Normas regulamentadoras - Legislação
3. Acidentes característicos
4. Prevenção e combate a incêndios
5. Riscos ambientais e profissionais

##### **Procedimentos Metodológicos**

- Aulas expositivas dialógicas, discussão de textos, palestras, seminários, visitas técnicas, pesquisas bibliográficas.

##### **Recursos Didáticos**

- Utilização de quadro branco, projetor multimídia, retroprojetor e vídeos técnicos

##### **Avaliação**

- Avaliações escritas e práticas
- Trabalhos em grupo e individuais

##### **Bibliografia Básica**

1. Zocchio, Álvaro. **Política de Segurança e Saúde no Trabalho**. Editora LTR, 2000.
2. Zocchio, Álvaro. **Segurança e Saúde no Trabalho**. Editora LTR, 2001.
3. Pereira Filho, H. do V., Pereira, V. L. D. e Pacheco Jr, W. **Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho**. Editora: ATLAS, 2000

##### **Bibliografia Complementar**

1. Barbosa Filho, Antonio Nunes. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. Editora: ATLAS, 2001.
2. Bensoussan, Eddy e Albieri, Sergio. **Manual de Higiene Segurança e Medicina do Trabalho**. ATHENEU EDITORA, 1997.

##### **Software(s) de Apoio:**

16. **Word**

17. **Power Point**

#### EMENTA

Definição, histórico e divisão da Topografia. Levantamentos expedidos. Levantamento regular a teodolito e trena: processos do caminhamento, das radiações, das interseções e das coordenadas. Nivelamento geométrico, trigonométrico e barmétrico. Curvas de níveis. Processos taqueométricos estadimétricos e auto-redutores. Introdução à fotogrametria. Desenhos de plantas topográficas. Informática aplicada à topografia.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

- Interpretar e representar a superfície topográfica;
- Avaliar o grau de precisão necessário nos trabalhos topográficos;
- Avaliar a viabilidade de aplicação de novas tecnologias da topografia;
- Coordenar trabalhos topográficos de campo, cálculos e desenho topográfico;
- Utilizar adequadamente instrumental topográfico para planimetria e altimetria;
- Realizar trabalhos topográficos de campo (levantamentos e locações);
- Interpretar plantas topográficas planialtimétricas;
- Navegar e se orientar com o uso do GPS, carta topográfica e bússola.

##### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Conceitos básicos na Topografia (forma da Terra);
- Levantamentos topográficos planialtimétricos;
- Fundamentos de Cartografia;
- Goniometria e orientação topográfica;
- Posicionamento geográfico. Coordenadas UTM
- Fundamento e aplicação do sistema GPS;
- Aplicações sobre plantas topográficas planialtimétricas

##### Procedimentos Metodológicos

Aulas práticas, exposição participativa, solução de problemas e trabalhos topográficos realizados em equipe.

##### Recursos Didáticos

Projeter multimídia, livros técnicos, normas técnicas, apostilas, vídeos, pesquisa na Internet, entre outros recursos adequados aos conteúdos e à metodologia.

##### Avaliação

Provas escritas;  
Provas práticas com instrumentos;  
Relatórios técnicos sobre trabalhos topográficos.

##### Bibliografia Básica

- 1 BORGES, Alberto de Campos. **Topografia**. São Paulo: Edgar Blücher, 1977 – v.um.
- 2 \_\_\_\_\_. **Topografia**: aplicada à engenharia civil. São Paulo: Edgard Blücher, 1977
- 3 \_\_\_\_\_. **Topografia**. São Paulo: Edgar Blücher, 1992 – v.2.
- 4 RODRIGUES, José Carlos. **Topografia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979. 117;

##### Bibliografia Complementar

- 5 COMASTRI, José Aníbal. **Topografia Aplicada**: medição, divisão e demarcação. Viçosa: UFV, Impr. Univ. 1990;
  - 6 \_\_\_\_\_. **Topografia**: altimetria. 2ed. Viçosa: UFV, Impr. Univ. 1990;
  - 7 GARCIA, Gilberto José; PIEDADE, Gertrudes C. Rocha. **Topografia aplicada às Ciências Agrárias**. 5ed. São Paulo: Nobel, 1984.
- MCCORMAC, Jack et al. **Topografia**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 391 p. il

## ANEXO III – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO TECNOLÓGICO

Curso: Técnico Subsequente em Mineração  
Disciplina: Geologia Geral

Carga-Horária: 90h (120h/a)

### EMENTA

Introdução ao estudo da Geologia. Dinâmica interna da Terra. Dinâmica externa da Terra. Minerais e Rochas. Utilização e equipamentos em trabalhos de Geologia.

### PROGRAMA

#### Objetivos

Compreender a origem, a formação, a dinâmica e os recursos da Terra, bem como os instrumentos utilizados na sua investigação.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1.1.1.1. Introdução ao estudo da geologia.
  - 1.1 Conceito e histórico.
  - 1.2 Subdivisão.
  - 1.3 Histórico
- 1.1.1.2. O Universo, o sistema solar e a terra.
- 1.1.1.3. Dinâmica interna da terra.
  - 3.1 Sismicidade e estrutura interna da terra.
  - 3.2 Teoria da tectônica de placas.
  - 3.3 Ciclo de Wilson.
- 1.1.1.4. Minerais, rochas e ciclo das rochas.
- 1.1.1.5. Rochas Ígneas
  - 5.1 Magma.
  - 5.2 Variedade e características das rochas ígneas.
  - 5.3 Rochas intrusivas.
  - 5.4 Magmatismo e tectônica de placas.
  - 5.5. Conhecendo os produtos vulcânicos.
  - 5.4 Morfologia de um vulcão.
  - 5.5 Estilos eruptivos.
  - 5.6 Vulcanismo e seus benefícios
- 1.1.1.6. Rochas Metamórficas.
  - 6.1 Metamorfismo.
  - 6.2 Fatores condicionantes do metamorfismo.
  - 6.3 Processos físicos-químicos do metamorfismo.
  - 6.4 Tipos de metamorfismo.
  - 6.5 Sistemática dos estudos geológicos de terrenos metamórficos.
  - 6.6 Mineralogia, texturas e estruturas de rochas metamórficas.
  - 6.7 Nomenclatura de rochas metamórficas.
  - 6.8 Rochas metamórficas e a tectônica global.
- 1.1.1.7. Geologia Estrutural.
  - 7.1 Princípios mecânicos da deformação.
  - 7.2 Dobras.
  - 7.3 Falhas
- 1.1.1.8. Dinâmica externa da terra
  - 8.1 Intemperismo e erosão.
  - 8.2 Ação geológica das águas.
  - 8.3 Ação geológica dos ventos.
  - 8.4 Ação geológica do gelo.

- 1.1.1.9. Rochas Sedimentares.
  - 9.1. Transformando sedimentos em rochas sedimentares.
  - 9.2 Componentes de rochas sedimentares.
  - 9.3 Rochas Siliciclásticas.
  - 9.4 Rochas carbonáticas.
- 1.1.1.10. Recursos materiais da terra.
  - 10.1. Recursos energéticos.
  - 10.2 Recursos minerais.
  - 10.3. Principais depósitos minerais do Brasil.
- 1.1.1.11. Utilização da bússola, GPS e outros instrumentos nos trabalhos geológicos.
- 1.1.1.12. Aula de campo.

#### Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas dialogadas. Aulas práticas de laboratório e de campo. Seminários.

#### Recursos Didáticos

Mapa topográfico e mapa geológico. Amostras de fósseis, minerais e rochas. Projetor multimídia. Filmes. Material para identificação de minerais. Marcador de quadro branco.

#### Avaliação

Realização de trabalhos individuais e em grupo. Seminário. Relatório.  
Avaliação individual, teórica e prática.

#### Bibliografia Básica

1. POPP, J.H. **Geologia Geral**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC\_Livros Técnicos e Científicos, 2009, 376 p.
2. PRESS, Frank; MENEGAT, Rualdo. **Para entender a terra**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
3. TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T.R.; TOLEDO, M.C.M.; TAIOLI, F.. **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. 623 p.

#### Bibliografia Complementar

1. BAPTISTA, PONZI e SICHEL. **Introdução a Geologia Marinha**. Rio de Janeiro, Ed. Interciência, 2004.
2. BROWN, G. et al. 1994. **Os recursos físicos da Terra**. Campinas. Ed da UNICAMP, 5vols.
3. DANA, James Dwight. **Manual de Mineralogia**. 9ª reimpressão. Rio de Janeiro: LTC, 1984. 642 p.
- 4.
5. MONTGOMERY, C.W. **Environmental Geology**. Mc Graw Hill College Div., 5a ed. 1999.
6. POMEROL,C; LAGABRIELLE, Y; RENARD, M; GUILLOT, S. **Princípios de Geologia – Técnicas, Modelos e Teorias**. 14. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2013
7. PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J. and JORDAN, th. **Understanding Earth**. New York: W. H. Freedman an Company, 3. ed., 2003.
8. KELLER, E. A. **Environmental Geology**. Prentice Hall, 8a ed. 1999, 562 p.
9. KEARY, P; KLEPEIS, K.A.; VINE, F.J. **Tectônica Global**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
10. KLEIN & DUTROW. **Manual de Ciência dos Minerais**. 23 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
11. LEINZ, V.; AMARAL, S.E. **Geologia Geral**. 11ª ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1989, 399 p.
12. LISLE, R.J.; BRABHAM, P.J.;BARNES, J.W. **Mapeamento Geológico Básico – Guia Geológico de Campo**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
13. LOCZY, L.; LADEIRA, E.A. **Geologia Estrutural e introdução à Geotectônica**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1980.
14. MENDES, J.C. **Elementos de Estratigrafia**. São Paulo: Ed. Queiroz, 1984.
15. SUGUIO, K. **Rochas Sedimentares: propriedade, gênese e importância econômica**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 4ª ed., 1994.
16. SUGUIO, K. **Geologia Sedimentar**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2003.
17. WICANDER R. & MONROE, J.S.2009. **Fundamentos de Geologia**. São Paulo, Cengage Learning, 508p.

#### **EMENTA**

Principais conceitos, cristalochimica dos minerais, sistemas cristalinos, propriedades dos minerais, identificação macroscópica de minerais individuais e minerais nas rochas.

#### **PROGRAMA**

##### **Objetivos**

Compreender a origem, a formação e as propriedades físicas e químicas dos minerais, classificação e o uso dos minerais, bem como sua distribuição no planeta e sua identificação macroscópica.

##### **Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

- 1 Histórico, Definição, Principais conceitos e Importância econômica dos Minerais.
- 2 Constituição e geoquímica da crosta terrestre.
- 3 Cristalochimica.
- 4 Movimentos tectônicos
- 5 Cristalografia morfológica, física e ótica.
- 6 Sistemas Cristalinos (Triclínico, Monoclínico, Ortorrômbico, Tetragonal, Hexagonal, Isométrico).
- 7 Estrutura dos Cristais: Polimorfismo, Pseudomorfismo, Mineralóides.
- 8 Propriedades dos minerais:
  - 8.1 Morfológicas - Forma, Hábito, Geminados; Físicas - Hábito, Agregados, Clivagem, Partição, Fratura, Dureza, Tenacidade, Densidade, Traço;
  - 8.2 Ópticas - Brilho, Cor, Diafanidade, Jogo de Cores, Chatoyance, Asterismo, Pleocroísmo, Luminescência.
  - 8.3 Elétricas e Magnéticas - Piezoelectricidade, Piroelectricidade, Magnetismo.
- 9 Rochas
- 10 Prática com minerais e rochas para identificação.

##### **Procedimentos Metodológicos**

18. **Aulas expositivas teóricas dialogadas.**
19. **Aulas práticas de laboratório.**
20. **Aulas práticas de campo.**
21. **Análise de amostras minerais e de rochas.**

##### **Recursos Didáticos**

Projeter multimídia, amostras de rochas, amostras de minerais, livros técnicos, normas técnicas, apostilas, vídeos, pesquisa na Internet, entre outros recursos adequados aos conteúdos e à metodologia.

##### **Avaliação**

- Avaliação prática;
- Avaliação teórica;
- Trabalhos em grupo;
- Observação contínua (assiduidade, pontualidade, participação nas discussões em sala de aula, participação nas atividades práticas das aulas de campo)

##### **Bibliografia Básica**

1. DANA, J.D. 1984 - **Manual de mineralogia**. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 643p.
2. DEER, W.A.; HOWIE, R.A. & ZUSSMAN, J. 1981 - **Minerais Constituintes das Rochas - Uma Introdução**. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. 558p.
3. SCHUMANN, W. 1982. **Rochas e Minerais**. Tradução Rui Ribeiro Franco e Mário Del Rey. Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro/RJ, 1ª edição, 223p.

##### **Bibliografia Complementar**

1. BRANCO, P.M. 1989. **Glossário Gemológico**. Editora Sagra, Porto Alegre/RS, 2ª edição, 187p.

2. KIRSCH, H. - 1972 - **Mineralogia Aplicada**. Ed. da USP. São Paulo-SP. 291p.
3. SCHUMANN, W. 1985. **Gemas do Mundo**. Tradução Rui Ribeiro Franco e Mário Del Rey. Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro/RJ, 3a edição, 254p.

#### EMENTA

Estudo das rochas ígneas, metamórficas e sedimentares; Características e vocação de rochas em determinados tipos de depósitos minerais.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

- Compreender as gêneses das rochas ígneas, metamórficas e sedimentares;
- Identificar e descrever, em escala macroscópica, os principais tipos de rochas ígneas, metamórficas e sedimentares com seus respectivos aspectos mineralógicos, texturais e estruturais;
- Caracterizar as rochas identificando a vocação para determinados tipos de depósitos minerais.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

### 1. Introdução

- 1.1 Introdução aos minerais formadores das rochas ígneas, metamórficas e sedimentares.
- 1.2 O ciclo das rochas

### 2. Petrografia ígnea

- 2.1 Estrutura interna da Terra;
- 2.2 Magmatismo tectônica de placas;
- 2.3 Magmas: propriedades físicas e químicas e modelos de evolução.
- 2.4 Os principais grupos de minerais formadores de rochas ígneas.
- 2.5 Sistemas de classificações mineralógicas e químicas de rochas ígneas.
- 2.6 Formas, texturas e estruturas de corpos ígneos.
- 2.7 Nomenclatura das rochas ígneas.
- 2.8 Estudo petrográfico e textual de amostras de mão de rochas ígneas no laboratório e no campo.

### 3. Petrografia metamórfica

- 3.1 Conceituação e tipos de metamorfismo.
- 3.2 O metamorfismo no contexto do ciclo das rochas.
- 3.3 Fatores físico-químicos que controlam o metamorfismo.
- 3.4 Classificação das fácies e zonas metamórficas e suas características.
- 3.5 Texturas e estruturas de rochas metamórficas.
- 3.6 Nomenclatura das rochas metamórficas.
- 3.7 Estudo petrográfico e textual de amostras de mão de rochas metamórficas no laboratório e no campo.

### 4. Petrografia sedimentar

- 4.1 O ciclo sedimentar no contexto do ciclo das rochas: intemperismo (físico, químico e biológico); tipos de transporte (iônico, suspensão, saltação e arrasto); sedimentação e diagênese;
- 4.2 A estabilidade dos minerais no ambiente sedimentar: estabilidade química;
- 4.3 Rochas sedimentares detríticas.
  - 4.3.1 Rochas rudáceas: conglomerados e brechas
  - 4.3.2 Rochas arenáceas: arenitos e arcósios
  - 4.3.3 Rochas lutáceas: siltito, argilitos e folhelhos.
- 4.4 Rochas sedimentares químicas: ortoquímicas e aloquímicas.
- 4.5 Rochas sedimentares bioquímicas.
- 4.6 Rochas sedimentares oleígenas, carbonosas e fosfáticas;
- 4.7 Principais estruturas sedimentares: maciça, marcas onduladas, estratificações, laminações, turbiditos, gretas de contração, etc.
- 4.8 Noções básicas de ambientes deposicionais
  - 4.9 Noções básicas de paleontologia;

#### Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas e dialogadas, utilizando quadro magnético, retroprojetor, mapas e multimídia;
- Aulas práticas de descrição de amostras de mão, utilizando lupa de bolso;
- Aulas externas de campo (Coleta, descrição mesoscópica e macroscópica e identificação de rochas ígneas, sedimentares e metamórficas da região do Seridó e Bacia Potiguar).

#### Recursos Didáticos

Livros didáticos, projetor multimídia, TV e vídeo, quadro branco, computador, revistas e periódicos, tecnologias da informação e comunicação, entre outros recursos coerentes com os conteúdos e com a atividade proposta.

#### Avaliação

- Avaliação teórica;
- Observações atitudinais;
- Aula prática de descrição de amostras de mão;
- Relatório técnico de campo;
- Seminários e trabalhos individuais e em grupo;

#### Bibliografia Básica

1. BARBOSA, R. V. N. **Petrografia ígnea**. CNAT/IFRN, Apostila, 2014, 35 p.
2. BARBOSA, R. V. N. **Petrografia metamórfica**. CNAT/IFRN, Apostila, 2014, 14 p.
3. BARBOSA, R. V. N. **Petrografia sedimentar**. CNAT/IFRN, Apostila, 2014, 20 p.

#### Bibliografia Complementar

1. DANA J.D. – 1984 – **Manual de Mineralogia**. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Rio de Janeiro – RJ. 643p.
2. DOURADO, A. Castro. 1989. **Petrografia Básica. Textura, Classificación y Nomenclatura de Rocas**. Editorial Paraninfo S.A.
3. FETTES, Douglas e DESMONS, Jacqueline. **Rochas Metamórficas – Classificação e Glossário**. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.
4. ERNST, W. G. 1980. **Minerais e Rochas**. Editora Blucher Ltda.
5. GILL. R. **Rochas e Processos Ígneos – Um Guia Prático**. Porto Alegre: Bookman, 2014.
6. JERRAM. D; PETFORD, NICK. **Descrição de Rochas Ígneas – Guia Geológico de Campo**. 2. Ed. . Porto Alegre: Bookman, 2014.
7. KLEIN & DUTROW. **Manual de Ciência dos Minerais**. 23 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
8. KLEIN, C. & HURBULT JR, C.S. – 1985 – **Manual of Mineralogy (after James D. Dana)** New York: John Wiley & Sons, 21 st edition. 462 p.
9. LISLE, R.J.; BRABHAM, P.J.;BARNES, J.W. **Mapeamento Geológico Básico – Guia Geológico de Campo**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
10. MENEZES, D. O. **Rochas: manual fácil de estudo e classificação**. 1. Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2014
11. McREATH, I., Sial, A.N. 1984. **Petrologia Ígnea**. Bureau Gráfica e Editora Ltda.
12. PASSCHIER, C.W. 1993. **Geologia de Campo de Terrenos Gnáissicos de Alto Grau**. Editora USP.
13. WERNICK, Eberhard. **Rochas Magmáticas: Conceitos fundamentais e classificação modal, química, termodinâmica e tectônica**. 1 ed. São Paulo: UNESP, 2004.
14. WILLIAMS, Howel. 1970. **Petrografia**. Editora Poligono.
15. YARDLEY, Bruce W.D. 1994. **Introdução à Petrologia Metamórfica**. Editora Universidade de Brasília.
16. PRESS, Frank; MENEGAT, Rualdo. **Para entender a terra**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
17. SGARBI, Geraldo Norberto Chaves. **Petrografia Macroscópica das Rochas Ígneas, Sedimentares e Metamórficas**. 2008. Editora: UFMG (Minas Gerais). 559p.
18. SUGUIO, K. **Rochas Sedimentares: propriedade, gênese e importância econômica**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 4ª ed., 1994.

19. SUGUIO, K. **Geologia Sedimentar**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2003.
  20. TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T.R.; TOLEDO, M.C.M.; TAIOLI, F.. **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. 623 p.
- TUCKER, M.E. **Rochas Sedimentares – Guia Geológico de Campo**. 4. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

**EMENTA**

Gêneses, características e tipos de depósitos minerais; Jazidas de gemas; Vocação geológica dos litotipos para determinados tipos de depósitos minerais e; Associações de minerais que possuem valor econômico.

**PROGRAMA****Objetivos**

- Identificar os principais depósitos minerais;
- Conhecer as gêneses e as características de todos os tipos de depósitos minerais e reconhecer quais as associações de minerais que possuem interesses econômicos e;
- Ter conhecimento da vocação geológica dos litotipos para determinados tipos de depósitos minerais

**Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

1. Conceitos fundamentais.
  - 1.1 Mineral, minério e mineral-minério ou mineral minério.
  - 1.2 Ocorrência mineral.
  - 1.3 Jazida mineral.
  - 1.4 Mina.
  - 1.5 Rejeito e ganga.
  - 1.6 Teor.
  - 1.7 Formas geométricas de alguns depósitos e suas descrições (discordantes, concordantes, disseminados ou confinados).
2. Recursos naturais.
  - 2.1 Renováveis e Não Renováveis.
3. Recursos minerais.
  - 3.1 Metálicos e Não Metálicos.
4. Depósitos de Minerais Não Metálicos.
  - 4.1 Conceito, nomenclatura e classificação de gemas.
  - 4.2 Tipos de jazidas de gemas.
  - 4.3 Conceito, nomenclatura e classificação de rochas ornamentais.
  - 4.4 Tipos de jazidas de rochas ornamentais.
  - 4.5 Conceito, nomenclatura e classificação de fertilizantes e corretivos.
  - 4.6 Tipos de jazidas de fertilizantes e corretivos.
  - 4.7 Argilas: tipos e usos industriais.
  - 4.8 Materiais de construção.
  - 4.9 Outros materiais geológicos de uso industrial.
5. Depósitos de Minerais Metálicos.
  - 5.1 Depósitos de filiação magmática.
    - 5.1.1 Depósitos ortomagmáticos ligados a complexos ígneos ultramáficos, máficos, félsicos e alcalinos.
    - 5.1.2 Pegmatitos.
    - 5.1.3 Depósitos Hidrotermais (quanto a origem pode ser magmático, amagmático ou vulcanogênico).
    - 5.1.4 Depósitos vulcanogênicos.
      - 5.1.4.1 Depósitos de sulfetos maciços vulcanogênicos (VMS).
        - 1.1.4.2 Depósitos de sulfetos maciços associados a rochas sedimentares clásticas (SEDEX).
        - 1.1.4.3 Depósitos de sulfetos maciços associados a rochas carbonatadas (MVT).
    - 5.1.5 Depósitos de diamante em kimberlitos e em lamproítos.
    - 5.1.6 Depósitos de afiliação carbonatítica-alcalina (Carbonatitos e Rochas Alcalinas).
  - 5.2 Depósitos metassomáticos pós-magmáticos. (Greisens, albitos e skarns).
  - 5.3 Depósitos Supergênicos.
  - 5.4 Depósitos Residuais.
  - 5.5 Depósitos de origem sedimentar.
    - 5.5.1 De concentração mecânica (placer).
    - 5.5.2 De origem química ou biogênica.
    - 5.5.3 Depósitos estrato-controlado em rochas sedimentares carbonáticas e detriticas.
  - 5.6 Depósitos metamorfogênicos.
  - 5.7 Depósitos minerais associados aos Greenstone belt.
  - 5.8 Recursos Energéticos.
    - 5.8.1 Combustíveis fósseis.
    - 5.8.2 Combustíveis nucleares.
    - 5.8.3 Geotermia.
  - 5.9 Províncias e épocas metalogenéticas.

5.10 Tectônica global e depósitos minerais.

#### 6.0 Recursos Minerais do Brasil e do Rio Grande do Norte

##### Procedimentos Metodológicos

- Exposição dialogada,
- Aulas práticas de laboratório e campo.

##### Recursos Didáticos

Projetor multimídia, livros técnicos, normas técnicas, apostilas, vídeos, pesquisa na Internet, entre outros recursos adequados aos conteúdos e à metodologia.

##### Avaliação

- Avaliação teórica e prática, trabalhos individuais / grupo
- Registros acerca do interesse e do desempenho.

##### Bibliografia Básica

1. BIONDI, Joao Carlos. **Processos Metalogenéticos e os Depósitos Minerais Brasileiros**. 2003. Editora Oficina de Textos.
2. BROWN, G. et al. 1994. **Os recursos físicos da Terra**. Campinas. Ed da UNICAMP, 5vols.
3. FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro. **Minérios e Ambiente**. 2000. Editora UNICAMP.

##### Bibliografia Complementar

1. ALMEIDA, Fernando F. M. de; HASUI, Yociteru. **O Pré-Cambriano do Brasil**. Edgard Blucher LTDA, 1984.
2. DARDENE, Marcel Augusto; SCHOBENHAUS, Carlos. **Metalogênese do Brasil**. Editora UnB, 2001.
3. MYLOVSKY, A.; KÓNOVO, O. V. **Mineralogia**. Editora Moscú, 1998.
4. SKINNER, Brian J. **Recursos Minerais da Terra**. Editora Edgard Blucher LTDA, 1980.

Curso: **Técnico Subsequente em Mineração**  
Disciplina: **Mineração e Meio Ambiente**

Carga-Horária: 45h (60h/a)

#### EMENTA

Mineração e Meio Ambiente (histórico, desenvolvimento sustentável), barragens e depósitos de rejeitos, vibrações, vegetação (hidrosemeadura), Recuperação de áreas degradadas, poeiras, ruídos e tratamento da água na mineração e fechamento de mina (EIA/RIMA).

#### PROGRAMA

##### Objetivos

- Identificar os processos de recuperação ambiental de áreas degradadas através da revegetação, construção de barragens e depósitos de rejeitos;
- Identificar e reconhecer os processos de reaproveitamento e reuso dos rejeitos do tratamento de minérios.
- Propor alternativas de solução com vistas à recuperação do meio ambiente.
- Identificar os impactos ambientais, medidas de controle e proteção ambiental na área de Mineração.
- Identificar fundamentos para a utilização racional e conservação do meio ambiente e dos recursos minerais.

##### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Introdução da disciplina
- Mineração e Meio Ambiente parte I
- Mineração e Meio Ambiente parte II
- Barragem de Rejeito
- Deposito de Estéril
- Fechamento de Mina
- Cobertura Vegetal
- Ruído
- Poeira
- Legislação Ambiental
- AIA (Avaliação de Impacto Ambiental) Jaime
- Água
- Lixo

##### Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas visando estimular a capacidade crítica do aluno através de transparências e "Datashow" com exemplos de recuperação de áreas degradadas de várias empresas, trabalhos em grupo, atividade realizada em laboratório.

##### Recursos Didáticos

Utilização de datashow, caixas de som, quadro branco, caneta pincel e laser - point.

##### Avaliação

- Trabalhos de investigação realizados em literatura especializada, através de consulta no portal da internet relacionados a mineração e meio ambiente, livros e artigos disponibilizados nas bibliotecas informadas pelos docentes;
- Relatórios das atividades em laboratório, observando os critérios de: revisão bibliográfica, materiais e métodos, resultados discussões, conclusões e referências bibliográfica;
- Seminários e textos em sala de aula.

##### Bibliografia Básica

1. Tratamento de Minérios – Editora Adão Benvido da Luz ET AL. Rio de Janeiro – RJ. CETEM – CNPQ, 1998.
2. DOWDING, C. H. (1985), "BLAST VIBRATION MONITORING AND CONTROL", LIBRARY OF CONGRESS, USA.
3. COSTA, F. S. Normas Regulamentadoras para deposição de Estéril e Produtos na Mineração – DNPM.
4. Apostila de Higiene Industrial – "Ruídos, Vibrações e efeitos da poeira" – curso de pós graduação em engenharia de Segurança do Trabalho – FEA – FUMEC – Professor: Eng. Tuffy Messias – Belo Horizonte – MG.
5. BERNARDINO RIBEIRO FIGUEIREDO. Minérios e Ambiente. Campinas-SP: Ed. da Unicamp. 2000
6. JEREMY BATES. Barragens de Rejeitos. São Paulo: Signus Editora. 122p
7. NELSON LARA DOS REIS e MARIA LAURA BARRETO. Desativação de Empreendimento Mineiro no Brasil. São Paulo: Signus Editora, 153p.
8. FUNDAÇÃO INSTITUTO TECNOLÓGICO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. Tratamento de minérios e hidrometalurgia. In memoria professor Paulo Abib Andery. Recife, 1980

##### Bibliografia Complementar

1. CUMMINS & GIVEN. SME MINNING ENGINEERING HANDBOOK - NY, 1973 cap. 8.
2. DNPM - Minutas de Normas Técnicas sobre Segurança e Meio Ambiente.
3. MASCARENHAS, G.R. Poluição Ambiental causada pela Mineração, 3º Distrito DNPM.
4. TAUKE, Sônia Maria. ANÁLISE AMBIENTAL: UMA VISÃO MULTIDISCIPLINAR. Fundação UNESP. São Paulo-SP. 1991. p. 13 -31.

#### Software(s) de Apoio

22. **Utilização de um programa sobre Fechamento de Mina onde o aluno será capaz de fazer uma estimativa de custos através do software demonstrado da recuperação de uma área degradada.**

#### Informações Adicionais

A aula de campo será definida em comum acordo com outras disciplinas de Lavra e Beneficiamento além da Segurança e Higiene do Trabalho onde o aluno descreve o que foi observado nas empresas visitadas sobre meio ambiente.

**EMENTA**

Pesquisa e prospecção mineral. Ferramentas técnicas de cartografia, geofísica, geoquímica, hidrogeoquímica, petrografia, mineralogia dentre outras para se obter uma indicação da localização dos corpos mineralizados. Aprender técnicas e ferramentas para descobrir e avaliar a viabilidade econômica de depósitos minerais

**PROGRAMA****Objetivos**

Realizar trabalhos de Pesquisa Mineral de substâncias metálicas e não metálicas, envolvendo desde a Pesquisa Regional, Detalhe, Avaliação Técnico-Econômica e durante a fase de lavra.

**Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

1. Introdução
  - 1.1 Conceitos Básicos de Geologia Econômica e de Economia Mineral
  - 1.2 Jazidas e Ocorrências Minerais
  - 1.3 Classificação Simplificada de Depósitos Minerais
  - 1.4 Dimensões e Formas de Corpos Mineralizados
  - 1.5 Textura dos Minérios
  - 1.6 Controle de Mineralizações
  - 1.7 Guias de Prospecção
2. Legislação Mineral
3. Fases da Prospecção
  - 3.1 Fase Pré-Campo
  - 3.2 Fase Campo
  - 3.3 Fase Pós-Campo
4. Prospecção ao Martelo
  - 4.1 Mapas Geológicos Regional, Semi-Detalhe e Detalhe
  - 4.2 Metalocetos e Guias Prospectivos
  - 4.3 Material Utilizado Numa Campanha de Mapeamento Geológico com Ênfase na Parte Prospectiva
5. Prospecção Geoquímica
  - 5.1 Prospecção Regional ou de Exploração
  - 5.2 Estratégias e Táticas Empregadas
6. Prospecção Geofísica
  - 6.1 Método Magnético
  - 6.2 Método Gravimétrico
  - 6.3 Métodos Radiométricos
  - 6.4 Método Termométrico
  - 6.5 Métodos Elétricos
  - 6.6 Métodos Sísmicos
7. Prospecção Aluvionar
  - 7.1 Uso dos Minerais Pesados na Exploração Mineral
8. Prospecção de Minerais Radioativos
9. Trabalhos Mineiros Superficiais
  - 9.1 Poços de Pesquisa
  - 9.2 Trincheiras
  - 9.3 Mapeamento
  - 9.4 Amostragem

10. Mapeamento em Subsuperfície
  - 10.1 Mapeamento de Galerias
  - 10.2 Tipos De Furos de Sonda
  - 10.3 Descrição de Testemunhos de Sondagem
11. Classificação de Reserva Minerais
  - 11.1 Reservas Medidas
  - 11.2 Reservas Indicadas
  - 11.3 Reservas Inferidas
12. Noções de Cálculos De Reserva
  - 12.1 Definições Básicas
  - 12.2 Teor, Tonelagem, Volume do Minério
  - 12.3 Espessura, Área, Volume, Densidade, Teor
  - 12.4 Métodos de Cálculos De Reserva
13. Relatório Final de Pesquisa

#### Procedimentos Metodológicos

- Aulas teóricas expositivas;
- Aulas práticas de informática aplicada;
- Aula prática de campo;
- Leitura de mapas geoquímicos, geofísicos, geológicos e metalogenéticos;
- Pesquisa Bibliográfica;

#### Recursos Didáticos

Aulas expositivas e dialogadas a partir da problematização, contextualização, teorização e aplicação dos conhecimentos trabalhados em situações cotidianas por meio de atividades experimentais investigativas e aulas de campo em ambientes formais e não-formais de ensino. Será utilizado livros técnicos, periódicos da área, mapas, softwares, entre outros materiais didáticos no laboratório de rochas. Poderão ser utilizados recursos tecnológicos interativos como animações e simulações.

#### Avaliação

- Avaliação teórica;
- Observações atitudinais;
- Relatório técnico de campo e apresentação;
- Seminários.

#### Bibliografia Básica

1. CAVALCANTE NETO, M.T. de O. e ROCHA, A. M. R. da, **Noções de prospecção e pesquisa mineral para técnicos de geologia e mineração**.
2. PEREIRA, Ronaldo Mello. **Fundamentos de Prospecção Mineral**. 2 ed. revisada e ampliada. 2012. Editora: Interciência.
3. MARANHÃO, R. J. L.: 1985 – **Introdução à Pesquisa Mineral**. Ed. BNB. Fortaleza/Ceará. 796p.

#### Bibliografia Complementar

1. ALMEIDA, F. F.M de, HASUI, Y. 1984. **O Pré-Cambriano do Brasil**. Edgard Blucher Ltda.
2. BIONDI, J. C. 2003. **Processos Metalogenéticos e os Depósitos Minerais Brasileiros**.
3. BRASIL, **Departamento Nacional da Produção Mineral: Principais Depósitos Minerais do Brasil**. Brasília/DF, 1988. v. 1, 2, 3.
4. BROOKS, Michael; HILL, Ian; KEAREY, Philip. **Geofísica da Exploração**. 2009. Editora Oficina de Textos.
5. DOBRIN, M. B.; SAVIT, C. H. **Introduction to Geophysical Prospecting**. New York: McGraw-Hill, 1988 (Título da edição em Espanhol: Introducción a la Prospección Geofísica).
6. FERNANDES, C. E. M. **Fundamentos da Prospecção Geofísica**. Rio de Janeiro: Interciência, 1984.
7. FIGUEROLA, J. C. **Geofísica Aplicada**. Madrid: Autor-Editor, 1987.

8. GUBBINS, A. G. **Proceedings of exploration 97**. Canadá: Fourth Decennial International – Conference on Exploraion Mineral, 1997.
9. JERRAM, D; PETFORD, NICK. **Descrição de Rochas Ígneas – Guia Geológico de Campo**. 2. Ed. . Porto Alegre: Bookman, 2014.
10. LICHT, O. A. B. **Prospecção Geoquímica: princípios, técnicas e métodos**. Serviço Geológico do Brasil. Rio de Janeiro: CPRM, 1998.
11. LICHT, Otavio Augusto Boni; DE MELLO, Carlos Siqueira Bandeira; DA SILVA Cassio Roberto. **Prospecção Geoquímica- Depósitos minerais metálicos, não metálicos, óleo e gás**. 2007. Editora: SBGq.
12. LUIZ, J. G.; SILVA, L. M. C. **Geofísica de Prospecção**. Pará: Ed CEJUP, 1995.
13. LISLE, Richard J.; BRABHAM, Peter; BARNES, John. **Mapeamento Geológico Básico - Guia Geológico de Campo**. 2014. Editora: Bookman
14. MENEZES, Sebastião de Oliveira. **Minerais Comuns e de Importância Econômica – Um Manual Fácil**. 2012. Editora Oficina de textos.
15. PARASNIS, D. S. **Principles os Applied Geophysics**. London: Chapman nad Hall, 1973. (Título da edição em Espanhol: Princípios da Geofísica Aplicada).
16. ROCHA, A. M. R.; COSTA NETO. **Apostila de geofícia da exploração**.
17. ROSE, A. W.; HAWKES, H. E.; WEBB, J. S. **Geochemistry in exploration mineral**. New York: Academic Press, 1979.
18. SKINNER, Brian J. **Recursos Minerais da Terra**. Editora Edgard Blucher LTDA, 1980.
19. TUCKER. M.E. **Rochas Sedimentares - Guia Geológico de Campo**. 4. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
20. **Avaliação e Classificação de Reservas Minerais** (Jorge Kazuo Yamamoto);
21. **Avaliação e Diagnóstico do Setor Mineral do Estado do Rio Grande do Norte**;
22. **Geologia e Recursos Minerais do Estado do Rio Grande do Norte** (CPRM);
23. [www.pesquisamineralcefet.hpg.com.br](http://www.pesquisamineralcefet.hpg.com.br) (Mário e Alexandre).

#### Software(s) de Apoio:

- Surfer 8
- ArcGis 10.0
- Mapinfo 7.5

#### **EMENTA**

Conhecer os vários parâmetros utilizados no planejamento de mina; Identificar as metas e variáveis de produção no curto médio e longo prazo; conhecer as etapas de um planejamento mineiro.

Conhecer e identificar o conjunto de serviços mineiros executados para facultar a lavra de uma jazida, condicionados ao tipo de lavra que irá utilizar; reconhecer, correlacionar e diferenciar os tipos de desenvolvimento e planos de aberturas de vias principais (vias de acesso) para mineração;

Executar e supervisionar trabalhos de desmatamento, decapeamento e drenagem da mina; desenvolver atividades de planejamento e apoio às operações envolvidas na lavra e complementem a pesquisa;

#### **PROGRAMA**

##### **Objetivos**

- 23. Estudar o conjunto de processos utilizados e de soluções adotadas para o planejamento de mina, de tal forma que sua produção proporcione para a empresa de mineração o retorno econômico esperado. Assim consideram-se aqui os diversos tipos de planejamento e as condições requeridas para seu emprego.**
- 24. Conhecer, dominar e aplicar conceitos básicos de planejamento de mina; compreender os fatores geológicos e técnicos para mineração superficial e subterrânea e explicar sua influência do planejamento de mina nas outras operações de lavra e identificar, correlacionar e estabelecer diferenças; interpretar e analisar os planos de lavra; supervisionar a execução de cronogramas físicos e operações de lavra. Propor alternativas de solução com vistas ao meio ambiente e segurança do trabalho.**
- 25. Estudar os serviços mineiros ou desenvolvimento a céu aberto e subterrâneos executados para facultar a lavra de uma jazida. Assim consideram-se aqui os tipos de desenvolvimentos e planos de aberturas de vias de acesso principais para mineração, garantindo a passagem eficiente e segura de trabalhadores, equipamentos, arrasto e içamento de minérios e/ou substâncias minerais desmontadas.**
- 26. Conhecer, dominar e aplicar conceitos básicos e princípios técnicos no desenvolvimento de serviços mineiros; identificar e diferenciar os tipos de desenvolvimento a céu aberto ou subterrâneo; identificar as técnicas de abertura de vias principais de acesso e definir sua utilização; identificar, correlacionar e estabelecer diferenças entre divisão vertical e horizontal da jazida mineral; conhecer e avaliar os planos de abertura de galerias (túneis) e poços; supervisionar a execução de cronogramas físicos; supervisionar os serviços de desenvolvimento; avaliar desenvolvimentos a céu aberto e subterrâneos.**

#### **Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

Introdução ao Planejamento de Mina, Planejamento a céu aberto e subterrâneo, Plano de Lavra, Tipos de planejamento: Curto prazo, médio prazo e longo prazo, Objetivos do planejamento de mina, Relação estéril/ minério; Estágios de um planejamento de mina; Aspectos econômicos de um planejamento; Procedimentos básicos de um planejamento de mina e softwares de planejamento. Desenvolvimento: finalidade; tipos de desenvolvimento; desenvolvimento sistemático: vias principais de acesso em serviços superficiais e subterrâneos; escolha do modo de acesso e fatores influenciadores; desenvolvimento lateral e subsidiário, divisão da jazida; função e desenvolvimento supletivo; abertura de galerias e poços.

#### **Procedimentos Metodológicos**

Aulas teóricas usando quadro e multimídia, seguida de trabalhos e exercícios práticos e conceitos básicos de planejamento e desenvolvimento de mina através de vídeos e fotos expositivas e visitas externas em minerações subterrâneas e a céu aberto.

#### **Recursos Didáticos**

Utilização de datashow, caixas de som, quadro branco, caneta pincel e laser - point.

#### **Avaliação**

Avaliação teórica, trabalhos e seminários em grupo/individual; observação sistemática e contínua (atitudes em sala de aula, assiduidade, pontualidade, respeito aos outros, interesse, participação, disciplina, etc)

Questionários escritos, pesquisas na internet e de investigação em literatura especializada, discussão de artigos disponibilizados nas aulas; Relatórios das atividades em campo e prova escrita.

#### **Bibliografia Básica**

01. CURT, H. 1972. Manual de Perfuração de Rocha; Editora Polígono, 2ª edição, São Paulo.
02. EHRENBERGER, V. & FAJKOS, A. Mining Modelling. Editora Elsevier (Amsterdam)
03. HARTMAN, H.L.; MUTMANSKY, J.M. 2002 Introductory mining engineering. New York, John Wiley and Sons, Inc. 570 p.
04. ITGE. Mecânica das Rochas aplicada a mineria subterrânea. Editora ITGE (Madrid).
05. ITME. Sostenimento de Escavações Subterrâneas. Editora ITME (Madrid).
06. KENNEDY, B.A. 1990. Surface mining. 2nd ed. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration – AIME. Colorado. 1194p.

#### **Bibliografia Complementar**

01. PEELE, R. Mining Engineers' Handbook. 1943. Vols I e II. 3rd Ed. John Wiley & Sons. New York.
02. RAMÍREZ REQUELME, M.E. & NEVES SANTOS, E. 2005. Apostila sobre Métodos de Exploração. Belém – PA, 120p.
03. RICARDO, H.S & CATALANI, G. 1990. Manual prático de escavação (terraplanagem e escavação de rocha). São Paulo, 488p.
04. RODRIGUES COSTA, R. Projeto de Mineração. Editora Universidade Federal de Ouro Preto.
05. VIEIRA REIS, D. Operações Mineiras. Editora Universidade Federal de Ouro Preto.
06. ARAÚJO ALENCAR, C.R.; CARANASSIOS, A. & CARVALHO, D.1996. Tecnologia de Lavra e beneficiamento de rochas ornamentais. Editora Federação das Indústrias do Estado de Ceará – Instituto Euvaldo Lodi – IEL/CE. Fortaleza.
07. CUMMINS, A.B.; GIVEN, I.A.1973. Mining Engineers' Handbook. Society of Mining Engineers-SME. Vols. 1 e 2. New York.
08. MAIA, J. 1980. Curso Lavra de Minas – Desenvolvimento. Ouro Preto – MG. 133p.
09. OLIVEIRA, A. M. dos S. & BRITO, S. N. A. Geologia de Engenharia. CNPq; FAPESP. Editora ABGE.

#### **Software(s) de Apoio:**

Softwares de planejamento (DATAMINE, SURPAC e GENCOM) mostrando ao aluno a importância do software na área da mineração.

## EMENTA

Explosivos, acessórios, elementos do plano de fogo, técnicas de controle de vibrações e fogos secundários.

## PROGRAMA

### Objetivos

- Supervisionar trabalhos de Desmonte de Rocha;
- Planejar e Executar plano de fogo a céu aberto e subterrâneo;
- Fiscalizar os procedimentos de fabricação, manuseio, transporte e armazenagem das substâncias explosivas;
- Monitorar a estabilidade dos taludes Remanescentes;
- Gerenciar os trabalhos de plano de lavra.

## Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

### 1. EXPLOSIVOS

- 1.1 Definição
- 1.2 Histórico
- 1.3 Interação Explosivo/Rocha
- 1.4 Efeitos da expansão gasosa
- 1.5 Propriedades dos Explosivos
- 1.6 Força
- 1.7 Energia Absoluta ou Energia Disponível
- 1.8 Velocidade de Detonação
- 1.9 Densidade
- 1.10 Pressão de Detonação
- 1.11 Resistência
- 1.12 Sensibilidade
- 1.13 Volume Gasoso
- 1.14 Classificação Gasosa
- 1.15 Classificação dos Explosivos
- 1.16 Explosivos Nitroglicerinados
- 1.17 Carbonitratos
- 1.18 Lamas Explosivas e Aquagéis
- 1.19 Emulsões
- 1.20 Agentes Detonantes ou Agentes Explosivos
- 1.21 Explosivos Militares
- 1.22 Propriedades e Principais Explosivos Militares
- 1.23 Precauções no Manuseio
- 1.24 Aplicações não Convencionais de Explosivos
- 1.25 Prática de Detonadores

### 2. ACESSÓRIOS

- 2.1 Finalidades
- 2.2 Tipos
- 2.3 Estopim
- 2.4 Espoleta Simples
- 2.5 Espoleta Elétrica
- 2.6 Cordel Detonante
- 2.7 Retardos para Cordel Detonante
- 2.8 Sistema de Iniciação não-elétrico
- 2.9 Booster ou Reforçadores

### 3. ELEMENTOS DO PLANO DE FOGO

- 3.1 Introdução
- 3.2 Altura da Bancada
- 3.3 Ângulo de Inclinação
- 3.4 Subfuração
- 3.5 Profundidade dos Furos
- 3.6 Malha de Perfuração
- 3.7 Tipo de Carregamento
- 3.8 Carga de Fundo
- 3.9 Carga de Coluna
- 3.10 Tampão

- 3.11 Razão de Carga
- 3.12 Razão Linear de Carregamento
  - a. Razão de Carregamento

#### 4. SEGURANÇA

- 4.1 Normas de Transporte
- 4.2 Normas de Armazenamento
- 4.3 Normas de Manuseio
- 4.4 Normas de Detonação
- 4.5 Normas de Gases
- 4.6 Destruição de Explosivos
- 4.7 Procedimentos de carregamento e transporte de explosivos
- 4.8 Segurança no uso de explosivos segundo a NR 19
- 4.9 Procedimentos para o combate ao incêndio com explosivos
- 4.10 Detonação e gases gerados
- 4.11 Destruição dos explosivos.

#### 5. TÉCNICAS DE CONTROLE DE VIBRAÇÕES

- 5.1 Vibrações do Terreno
- 5.2 Sobrepressão Acústico e Ruído

#### 6. FOGOS SECUNDÁRIOS

##### Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas;
- Trabalhos em grupos;
- Apostila;
- Material Inerte;
- Projetor Multimídia, televisão e vídeo e retroprojetor e,
- Aula Prática de Campo.

##### Recursos Didáticos

Projetor multimídia, livros técnicos, normas técnicas, apostilas, vídeos, pesquisa na Internet, entre outros recursos adequados aos conteúdos e à metodologia.

##### Avaliação

- Avaliação acompanhamento contínuo durante o curso;
- Seminário;
- Relatório da Aula Prática.

##### Bibliografia Básica

1. CAMERON, A.; HAGAN, T. **Tecnologia de desmonte de rochas com explosivos para minas a céu aberto e subterrâneas**. Curso Internacional "Tecnologia de desmonte de rochas com explosivos para minas a céu aberto e subterrâneas", p.11-37, Belo Horizonte, 1996.
2. CASTRO, A. G. B. **Explosivos comerciais**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, p.67-86., v.11, nº 41., 1983.
3. CASTRO, R. S. & PARRAZ, M. M. **Manual de Ferramentas de Perfuração**, Sindicato Nacional dos Editores de Livro, 225p., Rio de Janeiro, 1986.
4. ESTON, S. M.; IRAMINA, W. S.; BARTALINI, N. M.; DINIZ, M. J. **Acompanhamento sismográfico de desmontes por explosivos: Pedreiras em meios urbanos e implosões de edifícios**. EGATEA: Revista da Escola de Engenharia, p.42-46, 1996, Edição Especial.
5. FERNÁNDEZ, J. C. **Tecnología de los Explosivos**, Universidad de Chile – Departamento Ingeniería de Minas, Santiago, 2000.
6. HENNIES, W. T. & WEYNE, G. R. S. **Segurança na Mineração e no Uso de Explosivos**, 2ª ed., São Paulo, 103p., 1986. ♦ JIMENO, L. J. et al. **Manual de perforacion y voladura de rocas**, 2.ed., Madri, Espanha, Instituto Tecnológico Geominero de España, 1994.
7. MUNIZ E SILVA, C. M. **Desenvolvimento de Tecnologia Eletrohidráulica Aplicada a Desmonte de Rochas em Áreas Urbanas**, Tese EPUSP – Dept. de Engenharia de Minas, 2001.
8. MORAES, J. L. **Curso de Desmonte de Rochas**, CVRD-SUMIC- industriais, UFPB/UFPE. 1999.
9. SANCHEZ, L. E., **Control de Vibraciones**, São Paulo, UNICAMP, 1996. /Clases dictadas en el curso "Formación en Aspectos Geológicos de Protección Ambiental" (Instituto de Geociências de la Universidad Estatal de Campinas - UNI-CAMP), 1996, v.1, p. 179-188.
10. \_\_\_\_\_. **Ruído y sobrepression atmosferica**, São Paulo, UNICAMP, 1996. /Clases dictadas en el curso "Formación en Aspectos Geológicos de Protección Ambiental" (Instituto de Geociências de la Universidad Estatal de Campinas - UNI-CAMP), 1996, v.1, p. 189-196.
11. ♦ SANDVIK - Rock Tools, **Manual de Perfuração de Rochas** - Técnico e Teórico.

12. SILVA, V. C., **Apostila do Curso de Desmonte e Transporte de Rocha**, Departamento de Engenharia de Minas da Escola de Minas da UFOP, 2001.
13. SILVA, V. C. et al, **Recursos Computacionais Aplicados ao Desmonte de Rocha da Mina de Conceição da CVRD**, 6º Seminário Nacional sobre "Informática em Mineração" - IBRAM, Belo Horizonte, p. 272-278, 1996.
14. SILVA, V. C. **Como desenvolver um novo explosivo**. EGATEA: Revista da Escola de Engenharia, p.19-24., 1996, Edição Especial.
15. SILVA, V. C.; SILVA, L. A. A. **Practical ways to reduce environmental rock blasting problems**. IV International conference on environmental issues and management of waste in energy and mineral production, Proceedings. Digita, Italy, p. 291-297, 1996.

#### Bibliografia Complementar

1. Manual de Perfuração de Rocha – Eng. Curt Hermann
2. Desmonte e transporte de Rochas – Prof. Valdir Costa e Silva
3. Manual Prático de Escavação – Hélio de Souza Ricardo e Guilherme Catalani
4. Terraplanagem – Wlartermiler de Senço
5. O ABC das escavações de Rocha – José Lúcio Pinheiro Geraldi

#### Software(s) de Apoio:

#### EMENTA

Utilização de máquinas e equipamentos em atividades de mineração a céu aberto, mineração subterrânea e em usinas de beneficiamento de minérios; conceitos os princípios de funcionamento, variáveis de operação, manutenção lubrificação e reposição de peças dos diversos tipos de equipamentos usados na extração de minérios e; Uso de veículos na mineração.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

- Saber operacionalizar as diversas máquinas e equipamentos utilizados em atividades de mineração a céu aberto, mineração subterrânea e Usinas de beneficiamento de minérios para as diversas espécies de massas minerais explotadas e tratadas;
- Identificar e conceituar os princípios de funcionamento, variáveis de operação, manutenção lubrificação e reposição de peças dos diversos tipos de equipamentos usados na extração mineração e alimentação da UBM: compressores, brocas integrais e equipamentos seccionados, rock drill, wagon drill, transportadores de correias, minerodutos, alimentadores, veículos de mineração (tratores, caçambas, caminhões, vagões)

##### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- **Introdução ao Beneficiamento de Minérios:** Conceito de beneficiamento de minérios – Fluxogramas – Histórico – Depósitos e Jazidas Minerais – Minerais e seu Uso – Necessidade de Beneficiamento – Finalidade Econômica e Social – Meio Ambiente;
- **Introdução à Fragmentação Mecânica de Rochas:** Cominuição – Gráfico da Cominuição – Objetivos – Etapas – Métodos da Fragmentação Mecânica – Grau de Redução Mecânica e Cálculos;
- **Análise Granulométrica:** Escala Granulométrica Rittinger – Escala Granulométrica Tyler - Escala Granulométrica Richard - Escala Granulométrica ABNT - Escala Granulométrica ISO - Escala Granulométrica USS ou US ou USBM ou USBS – Especificação das condições de peneiramento – Sistema de Peneiramento – Projeto de análise granulométrica;
- **Calibradores Industriais:** Alimentadores – Grelhas Vibratórias – Peneiras Vibratórias Industriais – Enclausuramento de Peneiras – Peneiramento à úmido;
- **Metodologia na produção de:** brita – Sal – Cal – Calcário Dolomítico – Cerâmica Estrutural – Minério de Ferro – Minério de Cobre – Minério de Manganês – Minério de Caulim – Minério de Alumínio – Minério de Ouro – Minério de Ilmenita / Rutilo / Zirconita – Minério de Cromo e outros;
- **Fatores que influenciam na escolha dos equipamentos:** Fatores Naturais – Natureza do Solo – Topografia – Regimes de Chuvas – Fatores de Projeto – Volume a ser movido – Distância de Transporte – Fatores Econômicos;
- **Locomoção dos Equipamentos;**
- **Produtividade dos Equipamentos de Mineração;**
- **Tempos e Movimentos Elementares.**

##### Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas dialogadas, aulas práticas em ambientes formais e não formais. Realizações de seminários: em sala de aula, em laboratórios e em Minerações.

##### Recursos Didáticos

Projeto multimídia, livros técnicos, normas técnicas, apostilas, vídeos, pesquisa na Internet, entre outros recursos adequados aos conteúdos e à metodologia.

##### Avaliação

Trabalho em Equipe e/ou individual: em pesquisa bibliográfica; em prática de laboratório; em prova escrita; aula técnica de campo nas minerações; participação como ouvinte ou palestrantes em Congressos, Simpósios, Conferências, Palestras e outros.

##### Bibliografia Básica

1. **Tratamento de Minérios:** 2ª Ed. Revisada e ampliada. Editores: Adão Benvindo da Luz – Mário Valente Possa – Salvador Luiz Almeida CETEM – Centro de Tecnologia Mineral – CNPq / MCT. ANO: 1998.
2. **Manual de Britagem Faço** – uma publicação da ALLIS MINERAL SYSTEMS – Fabrica de Aço Paulista.
3. **Processamento de Minerais II** – 1º Fascículo – Universidade Federal de Ouro Preto – Escola de Minas – Prof. Hugo Arrunátegui C.

##### Bibliografia Complementar

4. **Curso de Tratamento de Minérios vol. I e Vol. II** - Universidade Federal de Ouro Preto - Prof. Alberto Teixeira da Silva.
5. **Manual Prático de Escavação** – Terraplenagem e Escavação de Rocha – Hélio de Souza Ricardo – Guilherme Catalani. PINI Editora – 2ª Ed. Revisada, atualizada e ampliada.

**Software(s) de Apoio:**

#### **EMENTA**

Reconhecer, correlacionar e diferenciar métodos de extração sistemática de minérios e/ou substâncias minerais úteis para a indústria metalúrgica e da construção, através do conhecimento, compreensão e aplicação de conceitos e princípios técnicos de lavra a céu aberto e subterrânea.

Executar e supervisionar plano de lavra e operações unitárias de lavra; desenvolver atividades de planejamento e apoio às operações mineiras de produção e auxiliares; conhecer, aplicar e utilizar técnicas de lavra a céu aberto e subterrânea.

#### **PROGRAMA**

##### **Objetivos**

27. **Estudar o conjunto de processos utilizados e de soluções adotadas para a extração sistemática de minérios e/ou substâncias minerais contidos numa fração da jazida, de tal forma que sua produção proporcione para a empresa de mineração o retorno econômico esperado. Assim consideram-se aqui os diversos métodos de lavra a céu aberto e subterrâneos e as condições requeridas para seu emprego.**
28. **Conhecer, dominar e aplicar conceitos básicos de operações de lavra mineira; compreender os fatores geológicos e técnicos para mineração superficial e subterrânea e explicar sua influência na escolha do método de lavra e identificar, correlacionar e estabelecer diferenças entre métodos de lavra a céu aberto e subterrâneos; interpretar e analisar os planos de lavra; supervisionar a execução de cronogramas físicos e operações de lavra.**
29. **Propor alternativas de solução com vistas ao meio ambiente e segurança do trabalho.**
30. **Mediante aulas expositivas, motivar estimular o aluno para uma melhor visão e conhecimento sobre os métodos de lavra a céu aberto e subterrâneo, mediando assim o entendimento dos conceitos e a partir deles entender aplicação dos mesmos nas minerações.**

#### **Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

**Introdução aos métodos de Lavra:** Fases da mineração; classificação dos métodos de lavra e escolha do método de lavra.

**Lavra a céu aberto:** Etapas básicas de trabalho e processos mineiros de produção; **métodos de lavra a céu aberto:** lavra por bancadas; lavra de rocha ornamental; lavra por tiras; lavra por desmonte hidráulico e pláceres.

**Lavra subterrânea:** Etapas básicas de trabalho e processos mineiros de produção; **métodos de lavra subterrânea:** Corte e enchimento; Recalque; Câmaras e pilares; Subnível; lavra ascendente e Longwall.

#### **Procedimentos Metodológicos**

Aulas teóricas usando quadro e multimídia, seguida de trabalhos e exercícios práticos e conceitos básicos de métodos de lavra a céu aberto e subterrânea através de vídeos e fotos expositivas e visitas externas em minerações subterrâneas e a céu aberto.

#### **Recursos Didáticos**

Utilização de datashow, caixas de som, quadro branco, caneta pincel e laser - point.

#### **Avaliação**

Avaliação teórica, trabalhos e seminários em grupo/individual; observação sistemática e contínua (atitudes em sala de aula, assiduidade, pontualidade, respeito aos outros, interesse, participação, disciplina, etc)

Questionários escritos, pesquisas na internet e de investigação em literatura especializada, discussão de artigos disponibilizados nas aulas; Relatórios das atividades em campo e prova escrita.

#### **Bibliografia Básica**

01. CURT, H. 1972. Manual de Perfuração de Rocha; Editora Polígono, 2ª edição, São Paulo.

02. EHRENBERGER, V. & FAJKOS, A. Mining Modelling. Editora Elsevier (Amsterdam)

03. HARTMAN, H.L.; MUTMANSKY, J.M. 2002 Introductory mining engineering. New York, John Wiley and Sons, Inc. 570 p.

04. ITGE. Mecânica das Rochas aplicada a mineria subterrânea. Editora ITGE (Madrid).  
05. ITME. Sostendimento de Escavações Subterrâneas. Editora ITME (Madrid).  
06. KENNEDY, B.A. 1990. Surface mining. 2nd ed. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration – AIME. Colorado. 1194p.

#### **Bibliografia Complementar**

01. PEELE, R. Mining Engineers' Handbook. 1943. Vols I e II. 3rd Ed. John Wiley & Sons. New York.  
02. RAMÍREZ REQUELME, M.E. & NEVES SANTOS, E. 2005. Apostila sobre Métodos de Exploração. Belém – PA, 120p.  
03. RICARDO, H.S & CATALANI, G. 1990. .Manual prático de escavação (terraçplanagem e escavação de rocha). São Paulo, 488p.  
04. RODRIGUES COSTA, R. Projeto de Mineração. Editora Universidade Federal de Ouro Preto.  
05. VIEIRA REIS, D. Operações Mineiras. Editora Universidade Federal de Ouro Preto.  
06. ARAÚJO ALENCAR, C.R.; CARANASSIOS, A. & CARVALHO, D.1996. Tecnologia de Lavra e beneficiamento de rochas ornamentais. Editora Federação das Indústrias do Estado de Ceará – Instituto Euvaldo Lodi – IEL/CE. Fortaleza.  
07. CUMMINS, A.B.; GIVEN, I.A.1973. Mining Engineers' Handbook. Society of Mining Engineers-SME. Vols. 1 e 2. New York.

#### **Software(s) de Apoio:**

Esta disciplina não possui software.

#### **EMENTA**

Apresentação da cominuição no contexto do Tratamento de Minérios; fundamentos sobre fragmentação de minérios; mecanismos e leis da fragmentação; relação de redução; britagem; moagem; peneiramento; classificação; circuito aberto e fechado; equipamentos de classificação e peneiramento.

#### **PROGRAMA**

##### **Objetivos**

- 31. Identificar e operar os equipamentos de cominuição e classificação por tamanho**
- 32. Identificar os princípios técnicos da cominuição e classificação por tamanho.**
- 33. Operar equipamentos de cominuição e classificação, controlar suas várias operações;**
- 34. Auxiliar na manutenção de equipamentos de cominuição e classificação;**
- 35. Auxiliar na realização de ensaios de processo e elaborar relatórios.**
- 36. Mediante aulas expositivas, motivar e estimular o aluno para uma melhor visão e conhecimento sobre os princípios da cominuição e classificação mediando assim o entendimento dos conceitos e, a partir deles, entender os fundamentos da britagem, moagem, classificação e peneiramento.**

#### **Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

Britagem – Introdução, Mecanismos, Equipamentos; Moagem – Introdução, Características, Equipamentos  
Classificação – Introdução, Características, Equipamentos, Peneiramento –Introdução - Aula de Laboratório.

#### **Procedimentos Metodológicos**

Aulas teóricas usando quadro e multimídia, seguida de trabalhos práticos de laboratório e exercícios com conceitos básicos de cominuição e classificação através de vídeos e fotos expositivas e visitas externas em diversas usinas de beneficiamento.

#### **Recursos Didáticos**

Utilização de datashow, caixas de som, quadro branco, caneta pincel e laser - point.

#### **Avaliação**

Trabalhos de investigação realizados em literatura especializada, através de consulta no portal da internet relacionados à mineração, livros e artigos disponibilizados na biblioteca; Relatórios das atividades em laboratório, composta de: revisão bibliográfica, materiais e métodos, resultados e discussões, conclusões e referências bibliográfica e prova escrita.

#### **Bibliografia Básica**

1. ALAN S. FOUST et al. Princípios das operações unitárias. Traduzido por Horácio Macedo. 2 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. , 1982. 670p.
2. Chaves, A. P., Tratamento de Minérios – Teoria e Prática, Vol I, II e III, Signus , 2002.
3. ARTUR PINTO CHAVES e ANTÔNIO EDUARDO CLARK PERES. Teoria e prática do tratamento de minérios: Britagem, Peneiramento e Moagem. Volume 3 . 1a edição. São Paulo: Signus Editora, 1999.
4. Luz, A. B., Tratamento de Minérios – 2ª Edição. Editores: Adão Benvindo da Luz - Mário Valente Possa – Salvador Luiz de Almeida. CETEM – CNPq / MCT. 2004.
5. Notas de Aula de Processamento Mineral, CEFET-PA.
6. WILLS, B. A. Mineral Processing Technology. University Of British Columbia, VANCOUVER., D. C.; PERGAMON PRESS,1992.
7. Notas de Aula de tratamento de Minérios - IFRN

#### **Software(s) de Apoio:**

Utilização de fluxogramas computacionais e figuras de equipamentos de Tratamento de minérios onde o aluno poderá montar um fluxograma de processo de várias usinas de beneficiamento.

### **EMENTA**

Pesquisa de água subterrânea; Ciclo hidrológico e hidrogeoquímico; Balanço hídrico; Bacia hidrográfica; Disponibilidade, usos e problemas; Águas subsuperficiais; Reservas, potencialidades e disponibilidades hídricas subterrâneas; Tipos de poços para captação de água subterrânea; Métodos de perfuração de poços tubulares; Completação de poços tubulares; Limpeza e desenvolvimento de poços tubulares; Testes de produção de poços tubulares; Reabilitação e manutenção de poços tubulares; Serviços administrativos e experiências profissionais e; Ficha técnica de um poço construído.

### **PROGRAMA**

#### **Objetivos**

- Acompanhar estudos de reconhecimento, gerais ou detalhado na pesquisa de água subterrânea
- Utilizar métodos auxiliares e hidrogeológicos na exploração de águas subterrâneas
- Organizar bancos de dados; Elaborar e interpretar mapa e perfis hidrogeológicos
- Compreender as técnicas de perfuração, construção de poços tubulares e testes de bombeamentos.

#### **Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

### **PARTE I – PESQUISA HIDROGEOLÓGICA**

#### **1. PESQUISA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**

- 1.1 Definições
- 1.2 Meios hidrogeológicos investigados
- 1.3 Tipos de estudos na pesquisa de água subterrânea
- 1.4 Métodos utilizados

#### **2. PRINCÍPIOS BÁSICOS DE HIDROGEOLOGIA**

- 2.1 Descrição geral do ciclo hidrológico e hidrogeoquímico
- 2.2 Balanço hídrico
- 2.3 Bacia hidrográfica
- 2.4 Disponibilidade, usos e problemas
- 2.5 Águas subsuperficiais
  - 2.5.1 Porosidade
  - 2.5.2 Tipo de aquíferos
  - 2.5.3 Lei de Darcy
  - 2.5.4 Mapa de fluxo
  - 2.5.5 Armazenamento e Coeficiente de Armazenamento
  - 2.5.6 Transmissividade

#### **3. RESERVAS, POTENCIALIDADES E DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SUBTERRÂNEAS**

### **PARTE II – EXPLOTAÇÃO HIDROGEOLÓGICA**

#### **1. TIPOS DE POÇOS PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**

- 1.1 Poços rasos (escavados, ponteiros, perfurados a trado e perfurados com jato d'água)
- 1.2 Poços profundos (tubulares)

#### **2. POÇOS TUBULARES**

- 2.1 Locação
- 2.2 Projeto do poço (perfil de um poço tubular e especificações técnicas de um poço tubular), e
- 2.3 Seleção do método de perfuração (vantagens e desvantagens de cada método)

#### **3. PERFURAÇÃO A PERCUSSÃO**

- 3.1 Princípio do método
- 3.2 Equipamentos de perfuração
- 3.3 Orientação básica para a perfuração e controle da mesma

#### **4. PERFURAÇÃO ROTATIVA**

- 4.1 Princípio do método
- 4.2 Equipamentos de perfuração

#### **5. PERFURAÇÃO A PERCUSSÃO ROTATIVA**

- 5.1 Princípio do método

- 5.2 Equipamentos de perfuração
- 6. PROJETO DE POÇOS TUBULARES**
  - 6.1 Profundidade de um poço
  - 6.2 Diâmetro de perfuração
  - 6.3 Revestimento do poço (filtros e tubos não ranhurados)
  - 6.4 Pré-filtro
  - 6.5 Cimentação
  - 6.6 Desenvolvimento de poços
- 7. HIDRÁULICA DE POÇOS TUBULARES**
  - 7.1 Bombeamentos em aquíferos livres, semi-confinados e confinados.
  - 7.2 Regime permanente e transitório
  - 7.3 Testes de bombeamento
  - 7.4 Testes de aquíferos e de produção (sucessivos e escalonados).
  - 7.5 Equipamentos utilizados e registros dos dados.
  - 7.6 Planejamento, dimensionamento e condições e normas de execução.
- 8. REABILITAÇÃO E MANUTENÇÃO DE POÇOS TUBULARES**
  - 8.1 Principais causas da deterioração de poços (Incrustações, Bactérias de ferro, Corrosão e falta de manutenção de bomba)
- 9 SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS E EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS**
  - 9.1 Memorandos, ofícios, pareceres técnicos, relatórios técnicos etc.
- 10. FICHA TÉCNICA DE UM POÇO CONSTRUÍDO**

#### Procedimentos Metodológicos

Aulas teóricas expositivas; análise crítica de textos escolhidos; trabalhos escritos; Seminários; debates; aulas externas; pesquisa bibliográfica.

#### Recursos Didáticos

Projeter multimídia, livros técnicos, normas técnicas, apostilas, vídeos, pesquisa na Internet, entre outros recursos adequados aos conteúdos e à metodologia.

#### Avaliação

Provas de aproveitamento; trabalhos em grupos e individual; participação nas discussões, apresentação de trabalhos técnicos.

#### Bibliografia Básica

1. Apostila: Construção, Operação e manutenção de Poços. CETESB/Outubro 81.
2. FEITOSA F.A.C. & FILHO J.M. 1997. **Hidrogeologia** - Conceitos e Aplicações. 1ª ed.Fortaleza, CPRM, LABHID-UFPE, 412 p.
3. PEREIRA, Roberto. **Sistema Lacustre Costeiro e a Interação de Águas Superficiais subterrâneas**, Natal-RN, 2003
- 4.

#### Bibliografia Complementar

- 1.NOÇÕES BÁSICAS SOBRE POÇOS TUBULARES. CARTILHA INFORMATIVA - 1998.  
<ftp://ftp.cprm.gov.br/pub/pdf/dehid/manubpt.pdf>. Acessado em 30/06/11.
- 2.EXECUÇÃO DE TESTES DE BOMBEAMENTO EM POÇOS TUBULARES MANUAL PRÁTICO DE ORIENTAÇÃO – 1998.  
<ftp://ftp.cprm.gov.br/pub/pdf/dehid/manubpt.pdf>. Acessado em 30/06/11.

#### Software(s) de Apoio:

37. Planilha do Excel
38. Arcgis
39. Aquifer Test

### EMENTA

Identificar as propriedades geomecânicas aplicadas às descontinuidades do maciço rochoso e aplicações destas descontinuidades em minas a céu aberto (estabilidade de Taludes) e minas Subterrâneas (Técnicas de Sustentação).

### PROGRAMA

#### Objetivos

- Identificar os processos geomecânicos da mecânica das rochas aplicadas as atividades de mineração a céu aberto e subterrânea, ou seja, na lavra da mina.
- Identificar as técnicas de estabilização de taludes e sustentação de galerias subterrâneas considerando a questão da segurança do trabalho nestas operações.
- Propor alternativas de solução com vistas ao meio ambiente e segurança do trabalhado.
- Estimular o aluno para uma melhor visão e conhecimento sobre os princípios da mecânica das rochas mediando assim o entendimento dos conceitos e, a partir deles, entender aplicação dos mesmos a minas a céu aberto e subterrânea.

#### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

A – **Mecânica das Rochas:** Introdução e noções básicas, histórico e campos de aplicação da mecânica das rochas, Descrição dos maciços rochosos, Propriedades e índices físicos das rochas e descontinuidades; classificação geomecânica dos maciços rochosos e suas aplicações em engenharia; Estado de tensões nos maciços rochosos: fatores condicionantes, estimação e técnicas de medição; Comportamento tensão-deformação-tempo de rochas e maciços rochosos, índice das rochas, descrição geotécnica das descontinuidades, classificação da rocha intacta e intemperismo das rochas.

B – **Estabilidade dos Taludes:** Introdução, Movimento de massas: Causas Internas e externas, Sistema de classificação de Movimentos de Massa: Queda de blocos e detritos, Tombamentos, Escorregamentos, Escoamentos, Rastejos, Corridas, Avalanches e voçorocas; fatores que controlam os movimentos de Massa: Descontinuidades; Mecanismos de ruptura em Taludes ( Planar, Circular, Cunha e Tombamento), Classes de Tombamento, Fatores de Segurança e Estabilidade de Estruturas Rochosas.

C – **Técnicas de Sustentação:** Introdução, Túneis, Poços, acessos, galerias e cavernas; Injeções e Tipos de Injeções; Reforço de Maciço de solo; Sistemas de Suporte: Introdução (temporários e definitivos), Ancoragem (tirantes, parafusos e cavilhas), Concreto Projetado, Cambotas Metálicas, Enfilagens, Pilhas, Quadros e Arcos; Comparação dos Sistema de Suporte em Mina Subterrânea.

#### Procedimentos Metodológicos

Aulas teóricas usando quadro e multimídia, seguida de trabalhos e exercícios práticos e conceitos básicos de mecânica das rochas e exemplos de aplicações de estabilidade de taludes e técnicas de sustentação através de vídeos e fotos expositivas e visitas externas em minerações subterrâneas e a céu aberto.

#### Recursos Didáticos

Utilização de datashow, caixas de som, quadro branco, caneta pincel e laser - point.

#### Avaliação

Questionários escritos, pesquisas na internet e de investigação em literatura especializada, discussão de artigos disponibilizados nas aulas; Relatórios das atividades em campo e prova escrita.

#### Bibliografia Básica

- GEOLOGIA DE ENGENHARIA – ABGE – Associação Brasileira de Geologia e Engenharia – USP – Universidade de São Paulo – SP (1985).
- NIEBLE, C. M. E GUIDINCINI, G. "Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavação" São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo e Edgar Blücher, 1976. 34 – 48 pp.
- HOER, E., P. K e Bawden, W. F. 1995. "Suport of Undergorund Excavations in Hard Rock", pp. 27 – 43, 106 111.

#### Bibliografia Complementar

- GOODMAN, R. E. 1980. "Introduction to Rock Mechanics", John Wiley e Sons, pp. 239 – 241.
- Chou, P.C. & Pagano, N. J.,1992. Elasticity. Dover Publications. New York, 290p
- Bieniawski, Z. T., 1992. Design Methodology in Rock Engineering. A. A. Balkema, Rotterdam. Netherlands, 198 p.
- Durand, A. F. 1995. Estudo de Estabilidade de Taludes em Mineração a partir de Classificação Geomecânica. Dissertação de Mestrado, UnB, Brasília DF.
- Durand A. F., 2000. Aplicação da Análise Limite a Problemas Geotécnicos modelados como Contínuos Convencionais e

Meios de Cosserat. Tese de Doutorado PUC-Rio, Rio de Janeiro, Brasil.

- Goodman, R. E., 1989. Introduction to Rock Mechanics. John Wiley & Sons - 2o Edição, USA, 562 p.
- Hoek, E. & Bray, J. W., 1981. Rock Slope Engineering. Institute of Mining and Metallurgy, London, UK, 358 p.
- Hoek, E. & Brown, E.T., 1980. Underground Excavations in Rock. Institute of Mining and Metallurgy, London, UK, 527 p.
- Franklin, J. A. & Dusseault, 1989. Rock Engineering. McGraw-Hill, New York, USA, 600 p.
- Jaeger, C., 1972. Rock Mechanics and Engineering. Cambridge at University Press, U.K. 416 p.
- Jaeger, J. C. & Cook, N.G.W., 1979. Fundamentals of Rock Mechanics. Chapman and Hall, London, UK, 593 p.
- Oliveira, A. M. & Brito, S. N., 1998. Geologia de Engenharia. ABGE, São Paulo, 586 p.
- Parry, R.H.G., 1995. Mohr Circles, Stress Paths and Geotechnics. Chapman & Hall, London, U.K., 230 p.
- Texeira, W. et al, 2000. Decifrando a Terra. Oficina de textos, São Paulo, 557 p.
- Surface Drilling and Blasting. S.L. Tamrock, 1988.

#### **Software(s) de Apoio:**

Utilização de caráter demonstrativo do software DIP's de Estabilidade de Taludes e o programa GEO - SLOPE da área de ruptura de taludes.

#### EMENTA

Princípios de concentração mineral, concentração gravítica, separação magnética e eletrostática, flotação e fluxogramas de usinas de beneficiamento.

**Competências:** Identificar e avaliar os princípios técnicos e variáveis operacionais de concentração mineral aplicada a mineração; Conhecimento do mercado de mineração e garimpos.

#### PROGRAMA

##### Objetivos

- Operacionalização de usinas de beneficiamento de Minérios para as diversas espécies de massas minerais tratadas;
- Controlar a qualidade e quantidade desses processamentos através do balanço de massas e metalúrgico da UBM;
- Identificar os princípios de funcionamento, variáveis de operação, manutenção, lubrificação e reposição de peças, dos diversos tipos de equipamentos usados na UBM: concentradores, classificadores, alimentadores, transportadores, espessadores, filtros, calibradores industriais, extratores de sucata, separadores eletrostáticos e eletromagnéticos.
- Realizar cálculos de balanço de massa e metalúrgico de toda a usina de beneficiamento de Minérios, através do seu fluxograma geral e/ou setorial.

##### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Separação Eletrostática: Princípio, Variáveis de Operação e suas aplicações (Separadores Eletrostáticos e Eletrodinâmicos de Rolos Induzidos).
- Separação Eletromagnética: Princípio, Variáveis de Operação e suas aplicações (Separadores Eletromagnéticos: A úmido e à seco de baixa – média – alta intensidades; Extratores de sucata: Manual e automático; Polias magnéticas; Separadores de: Discos, Correias cruzadas, Tambor, Carrosel de alto gradiente, e outros).
- Separação Gravítica e/ou Centrífuga: Princípio, Variáveis de Operação e suas aplicações (Mesas – Jigues – Espirais – Ciclones – Espessadores – Classificadores – Células de atrição).
- Separação por Flotação: Princípios, Classes de reagentes, Fluxogramas de Flotação, Flotação simples e diferencial, direta ou reversa, baterias de flotação, partículas minerais hidrofóbicas ou hidrofílicas, ângulo de contato, condicionadores de polpa mineral (Flotação Convencional e em Coluna).
- Fluxogramas Clássicos: Usinas de Beneficiamento de Minérios (UBM)

##### Procedimentos Metodológicos

Aulas teóricas usando quadro e multimídia, seguida de trabalhos práticos de laboratório e exercícios com conceitos básicos de concentração mineral através de vídeos e fotos expositivas e visitas externas a indústrias do ramo mineral.

##### Recursos Didáticos

Utilização de projetor multimídia, caixas de som, quadro branco, caneta pincel e laser - point.

##### Avaliação

Trabalhos de investigação realizados em literatura especializada, através de consulta no portal da internet relacionados à metalurgia, livros e artigos disponibilizados nas bibliotecas informadas pelos docentes; Relatórios das atividades em laboratório, composta de: revisão bibliográfica, materiais e métodos, resultados e discussões, conclusões e referências bibliográfica e prova escrita.

##### Bibliografia Básica

1. Luz, A. B., Tratamento de Minérios – 2ª Edição. Editores: Adão Benvindo da Luz - Mário Valente Possa – Salvador Luiz de Almeida. CETEM – CNPq / MCT. 2004.
2. Introdução à Metalurgia Extrativa e Siderurgia – Maurício Prates de Campos Filho LTC/FUNCAMP – 1981
3. Kalpakjian, S. et al. Manufacturing Engineering and Technology. USA. Prentice Hall. 2000.
4. Ohno, A. Solidificação dos Metais. São Paulo. Livraria Ciência e Tecnologia Ltda.
5. Chiaverini, V. Tecnologia Mecânica – Processos de fabricação e tratamento. São Paulo. Makron. 1986. 2ª edição.
6. Torre, J. Manual de Fundição. São Paulo. Hemus. 1975.

##### Software(s) de Apoio:

### **EMENTA**

Estudo sobre a lavra de minas em operação na região nordeste; Tratamento de dados de campo; Elementos básicos de um relatório técnico; Principais softwares utilizados na mineração; Beneficiamento de rocha ornamental; Discussões sobre novos projetos implantados no estado do Rio Grande do Norte. Representação gráfica de máquinas, equipamentos e operações; Simbologias e convenções técnicas; Estudo das principais usinas de tratamento de minérios do Brasil.

### **PROGRAMA**

#### **Objetivos**

Conhecer e aplicar os conceitos e informações técnicas na elaboração do relatório de campo, a partir de situações práticas vivenciadas nas aulas de campo;

Articular os conhecimentos adquiridos em sala de aula com as informações de dados práticos adquiridos nas situações de campo, visando à elaboração do relatório final;

Motivar e estimular os estudantes para uma melhor atuação na área técnica a partir dos conhecimentos adquiridos em situações vivenciais (aulas de campo) nas atividades de mineração.

### **Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**

#### **1. Introdução**

#### **2. Beneficiamento**

- Simbologia - Material
- Britagem 1ª e 2ª
- Umidade constituinte e Densidade Aparente e Relativa
- Moagem
- Amostragem (Jones + Quarteamento)
- Peneiramento I
- Peneiramento II
- Classificação / Teor de sólidos
- Espiral de Hunmphrey / Secagem
- Sedimentação / Teor de sólidos
- Floculação/ Filtragem / Secagem
- Separação Magnética / Flotação/ Secagem

#### **3. Microestágio**

- Orientação para elaboração do relatório
- Entrega do relatório

### **Procedimentos Metodológicos**

Aulas teóricas usando quadro e multimídia, seguida de trabalhos práticos de laboratório e exercícios com conceitos básicos através de vídeos e fotos expositivas e visitas externas em diversas empresas de mineração.

As atividades serão desenvolvidas por meio de aulas teóricas e participativas; conferências, aulas expositivas e seminário; trabalhos (individuais e grupais) em classe e extra sala; uso de recursos visuais sobre beneficiamento de um modo geral/transparências (figuras, fotos e imagens, diagramas, esquemas, quadros sinópticos, etc.); utilização de Apostila de Prática de Beneficiamento e apresentações em PowerPoint

### **Recursos Didáticos**

Livros técnicos, apostilas, quadro magnético, vídeos e projetor multimídia, Internet, aulas práticas no campo (prática de produção de relatório e vivência de microestágio).

### **Avaliação**

Trabalhos de investigação realizados em literatura especializada, através de consulta no portal da internet relacionados a mineração, livros e artigos disponibilizados nas bibliotecas; Elaboração de relatórios das atividades em laboratório, composto de: revisão bibliográfica, materiais e métodos, resultados e discussões, conclusões e referências bibliográfica. Avaliação envolverá os conhecimentos adquiridos, as habilidades e atitudes desenvolvidas nas práticas vivenciais, assim como na produção do relatório de campo por todos os professores de lavra e beneficiamento.

### **Bibliografia Básica**

1. Chaves, A. P., Tratamento de Minérios – Teoria e Prática, Vol I, II e III, Signus , 2002.
2. ARTUR PINTO CHAVES e ANTÔNIO EDUARDO CLARK PERES. Teoria e prática do tratamento de minérios: Britagem, Peneiramento e Moagem. Volume 3 . 1ª edição. São Paulo: Signus Editora, 1999.
3. Luz, A. B., Tratamento de Minérios – 2ª Edição. Editores: Adão Benvindo da Luz - Mário Valente Possa – Salvador Luiz de Almeida. CETEM – CNPq / MCT. 2004.

### **Bibliografia Complementar**

1. Notas de Aula de Processamento Mineral, IFRN.
2. **Curso de Tratamento de Minérios vol. I e Vol. II** - Universidade Federal de Ouro Preto - Prof. Alberto Teixeira da Silva.
3. **Manual Prático de Escavação** – Terraplenagem e Escavação de Rocha – Hélio de Souza Ricardo – Guilherme Catalani. PINI Editora – 2ª Ed. Revisada, atualizada e ampliada.

## EMENTA

Elaboração de um projeto Interdisciplinaridade dos conteúdos da estrutura curricular das disciplinas, buscando integrar os diversos conhecimentos na articulação da teoria com a prática. Utilização de programas acadêmicos e comerciais para otimização dos conhecimentos desenvolvido durante o curso. Os procedimentos serão ilustrados com estudos de casos específicos

## PROGRAMA

### Objetivos

- Perceber as relações de interdependência existente entre as disciplinas do curso.
- Elaborar e desenvolver o projeto de investigação interdisciplinar fortalecendo a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva.
- Desenvolver a elaboração de projeto aplicado na área de mineração.

### Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Conhecimentos dos Componentes curriculares desenvolvido do primeiro ano ao quarto.
- Realidade de Mercado na Mineração

### Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas visando o desenvolvimento de um profissional com uma visão crítica de princípios éticos, mercadológicos e humanos ligados à profissão.

### Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, laboratório de Informática, laboratórios específicos da área, livro didático, revistas e periódicos, tecnologias de comunicação e informação, entre outros recursos correntes com as atividades propostas.

### Avaliação

Será contínua, considerando os critérios de participação ativa dos discentes em atividades teóricas e práticas.

### Bibliografia Básica

1. Chaves, A. P., Tratamento de Minérios – Teoria e Prática, Vol I, II e III, Signus, 2002.
2. ARTUR PINTO CHAVES e ANTÔNIO EDUARDO CLARK PERES. Teoria e prática do tratamento de minérios: Britagem, Peneiramento e Moagem. Volume 3 . 1ª edição. São Paulo: Signus Editora, 1999.
3. Luz, A. B., Tratamento de Minérios – 2ª Edição. Editores: Adão Benvindo da Luz - Mário Valente Possa – Salvador Luiz de Almeida. CETEM – CNPq / MCT. 2004.

### Bibliografia Complementar

1. PFLEIDER, E. (ED), Surface Mining, The American Inst. Of Min. Met. Inc., 1972, New York, 1061 p.
2. PETERS, W. C. Exploration and Mining Geology, John Wiley & Sons, 1978, New York, 696 p.
3. HUSTRULID, W. KUCHITA, M. Open pit Mine Planing & Design, A.A.Balkema, 1995, Rotterdam, 635 p

## ANEXO IV – PROGRAMAS DOS SEMINÁRIOS CURRICULARES

Curso: **Técnico Subsequente em Mineração**

Seminário: **Seminário de Integração Acadêmica**

Carga horária: **10h**

**Responsável:** Equipe Técnico-pedagógica em conjunto com o coordenador do curso e diretor acadêmico do Campus/Secretaria acadêmica.

### Temas

- Estrutura de funcionamento do IFRN/Campus e das atividades da Diretoria Acadêmica e do Curso
- Introdução à área profissional (Conhecimento do curso e do mundo do trabalho)
- Funcionamento da Assistência Estudantil e serviços institucionais
- Cultura institucional do IFRN (sob aspectos de normas de funcionamento e Organização Didática)
- Autoconhecimento e postura esperada do estudante
- Reflexão sobre a própria aprendizagem /metacognição
- Formação política e organização estudantil (formas organizativas de funcionamento da sociedade atual; participação, organização e mobilização; movimento Estudantil: contexto histórico e possibilidades de atuação)

### Objetivos

- Possibilitar de um espaço de acolhimento, orientação, diálogo e reflexão;
- Conhecer a estrutura de funcionamento do IFRN, especificamente, do Campus, da Diretoria Acadêmica e do Curso;
- Situar-se na cultura educativa do IFRN;
- Conhecer as formas de acesso aos serviços de apoio ao estudante, se apropriando de seus direitos e deveres.

### Procedimentos Metodológicos

As atividades de acolhimento e integração dos estudantes poderão ocorrer por meio de reuniões, seminários, palestras, debates, oficinas, exposição de vídeos e exposições dialogadas. Em função da característica de orientação e integração acadêmicas, as atividades deverão ocorrer no início do semestre letivo. Será realizado pela equipe pedagógica em conjunto com o coordenador do curso e diretor acadêmico do Campus/diretoria acadêmica.

### Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, TV/DVD, microfone, tecnologias de informação e comunicação e equipamento de som.

### Avaliação

O processo avaliativo deverá ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, serão utilizados como instrumentos avaliativos: a frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas sejam individuais ou em grupo. Entre outras atividades destacamos atividades escritas e orais, participação em debates, júris simulados e elaboração de relatórios.

### Referências

1. AMARAL, Roberto. O movimento estudantil brasileiro e a crise das utopias. ALCEU - v.6 - n.11 - p. 195 - 205, jul./dez. 2005. Disponível em: <[http://publique.rdc.puc-rio.br/revistaalceu/media/Alceu\\_n11\\_Amaral.pdf](http://publique.rdc.puc-rio.br/revistaalceu/media/Alceu_n11_Amaral.pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2012.
2. GRINSPUN, Mirian. **A Orientação educacional - Conflito de paradigmas e alternativas para a escola**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.
3. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE**. Natal-RN: IFRN, 2012.
4. LUCK Heloísa. **Ação Integrada - Administração, Supervisão e Orientação Educacional**. Ed. Vozes; 2001
5. SOLÉ, Isabel. **Orientação Educacional e Intervenção Psicopedagógica**. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
6. "A onda" [ The wave] (Filme). Direção: Alex Grasshof. País: EUA - Ano: 1981. Elenco: Bruce Davison, Lori Lethins, John Putsch, Jonny Doran, Pasha Gray, País/Ano de produção: EUA, 2002. Duração/Gênero: 109 min, son.,color.
7. O Clube do Imperador (The Emperor's Club) (Filme). Direção de Michael Hoffman. Elenco: Kevin Kline, Emily Hirsch, Embeth Davidtz, Rob Morrow, Edward Herrmann, Harris Yulin, Paul Dano, Rishi Mehta, Jesse Eisenberg, Gabriel Millman. EUA, 2002. (Duração:109min), Son., color.
8. PICINI, Dante. **Que é experiência política: filosofia e ciência**. Rio de Janeiro, 1975.
9. POERNER, Artur José. **O poder Jovem: história da participação política dos estudantes brasileiros**. 2 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
10. ROIO, José Luiz Del. **O que todo cidadão precisa saber sobre movimentos populares no Brasil**. São Paulo: Global, 1986. (Cadernos de educação política. Série trabalho e capital)

11. SILVA, Justina Iva de Araújo. **Estudantes e política**: estudo de um movimento (RN- 1960-1969). São Paulo: Cortez, 1989.
12. Vídeo institucional atualizado.

Curso: **Técnico Subsequente em Mineração**  
Seminário: **Seminário de Iniciação à Pesquisa**  
Carga horária: **30h**

**Responsável:** Professor pesquisador (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de pesquisa do Câmpus.

#### Temas

- A contribuição da pesquisa para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Orientação à pesquisa e às atividades acadêmicas (como fazer pesquisa; aprender por meio de pesquisas; notas introdutórias sobre as formas de organização da produção do conhecimento científico; tipologia de textos e de trabalhos acadêmicos);
- Mapa da pesquisa na área da formação em curso no Brasil, no Rio Grande do Norte e no IFRN;
- Tipos de pesquisa; e
- Elementos constitutivos de um projeto de pesquisa científica e iniciação ao trabalho de conclusão de curso.

#### Objetivos

- Refletir sobre a indissociabilidade do Ensino, da Pesquisa e da Extensão no IFRN;
- Compreender a pesquisa como princípio científico e princípio educativo;
- Conhecer a atividade de pesquisa nos Institutos Federais e no IFRN, a pesquisa aplicada e suas tecnologias sociais e a pesquisa no curso;
- Difundir os projetos de pesquisa do IFRN, seja do próprio curso ou eixo tecnológico pertinente ao curso em âmbito do Brasil e do Rio Grande do Norte;
- Compreender os elementos constitutivos de um projeto de pesquisa na área técnica; e
- Conhecer o fomento da pesquisa no Brasil e no RN.

#### Procedimentos Metodológicos

As atividades ocorrerão a partir de encontros mediados por exposição dialogada, palestras, minicursos e oficinas de elaboração de projetos de pesquisa voltados para a área técnica. Será realizado por um professor pesquisador vinculado ao curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de pesquisa do Câmpus.

#### Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, laboratório de Informática, laboratórios específicos da área, livro didático, revistas e periódicos, tecnologias de comunicação e informação, entre outros recursos coerentes com a atividade proposta.

#### Avaliação

A avaliação será realizada de forma processual, numa perspectiva diagnóstica e formativa, cujo objetivo é subsidiar o aperfeiçoamento das práticas educativas. Serão utilizados instrumentos como: registros da participação dos estudantes nas atividades desenvolvidas, elaboração de projetos de pesquisa, relatórios, entre outros registros da aprendizagem, bem como a autoavaliação por parte do estudante. Para efeitos de resultados, serão contabilizadas nota e frequência como subsídio avaliativo.

#### Referências

1. ALVES, Rubem. **Filosofia da Ciência**: introdução ao jogo e as suas regras. 12 ed. São Paulo: Loyola, 2007.
2. GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
3. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
4. O ÓLEO de Lorenzo (Filme). Direção: George Miller. Produção: Doug Mitchel e George Miller. Intérpretes: Nick Nolte; Susan Sarandon; Peter Ustinov; Zack O?malley Greenburg e outros. Universal Pictures Internacional B.V.; Microservice Tecnologia Digital da Amazônia, 1992. 1 DVD (129 min.), son., color.
5. PÁDUA, Elisabete M. **Marchesini de. Metodologia da Pesquisa**: abordagem teórico-prática. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2000. 120 p.
6. SILVEIRA, Cláudia Regina. Metodologia da pesquisa. 2 ed. rev. e atual. Florianópolis: IF-SC, 2011.
7. ROCHA, Ruth. **Pesquisar e aprender**. São Paulo, Scipione, 1996.
8. SANTOS, Márcio. **Sem copiar e sem colar**: atividades e experiências. Positivo: Curitiba, v. 4, n. 2, 2003.

Curso: **Técnico Subsequente em Mineração**  
Seminário: **Seminário de Orientação para a Prática Profissional**  
Carga-horária **30 horas**

Responsável: Professor do curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de estágio do Campus ou do curso.

#### Temas

- Prática profissional como componente curricular;
- Tipo de trabalho exigido para conclusão de curso de acordo com o projeto pedagógico de curso;
- Unidade entre teoria e prática profissional;
- Orientação específica ao estudante no desenvolvimento da prática profissional; e
- Orientação à construção do relatório técnico, referente à prática profissional desenvolvida.

#### Objetivos

- Orientar o desenvolvimento de trabalhos científico ou tecnológico (projeto de pesquisa, extensão e prestação de serviço) ou estágio curricular, como requisito para obtenção do diploma de técnico;
- Consolidar os conteúdos vistos ao longo do curso em trabalho de pesquisa aplicada e /ou natureza tecnológica, possibilitando ao estudante a integração entre teoria e prática; e
- Verificar a capacidade de síntese e de sistematização do aprendizado adquirido durante o curso.

#### Procedimentos Metodológicos

Orientações sistemáticas às atividades de prática profissionais desenvolvidas de acordo com o projeto de curso, incluindo orientação à temática da prática e ao desempenho do exercício profissional. Poderão ser realizadas a partir de palestras, seminários e outras atividades realizadas em grupo com alunos do curso. As atividades também poderão se desenvolver por meio de reuniões periódicas entre estudante e orientador para apresentação, acompanhamento e avaliação das atividades desenvolvidas durante o trabalho. Será realizado por um professor do curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de estágio do Campus ou do curso.

#### Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, laboratório de Informática, laboratórios específicos da área, livro didático, revistas e periódicos, tecnologias de comunicação e informação, entre outros recursos correntes com as atividades propostas.

#### Avaliação

- Participação nas atividades propostas e apresentação do projeto de prática profissional;
- Relatórios parciais; e
- Relatório final referente ao estágio, à pesquisa ou ao projeto técnico de acordo com a modalidade de prática o prevista no Projeto de Curso.

#### Avaliação

Será contínua, considerando os critérios de participação ativa dos discentes em sínteses, seminários ou apresentações dos trabalhos desenvolvidos, sejam esses individuais ou em grupo. Para efeitos de resultados, serão contabilizadas nota e frequência como subsídio avaliativo.

#### Referências

1. BRASIL. Congresso Nacional. Lei 11.788, de 27 de julho de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do artigo 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto Lei 5.452 de 1º de maio de 1943, e a Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis 6.494 de 07 de dezembro de 1977 e 8.859 de 23 de março de 1994, o parágrafo único do artigo 84 da Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 e o artigo 6º da Medida Provisória 2.164-41 de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências. Brasília, DF: 2008ª
2. BRASIL. Ministério da Educação. Concepção e diretrizes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília, DF: 2008B.
3. BRASIL. Ministério da Educação. Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio. Brasília, DF: 2007.
4. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
5. LUCCHIARI, Dulce Helena Penna Soares. **A escolha profissional**: do jovem ao adulto. São Paulo: Summus, 2002.

Curso: **Técnico Subsequente em Mineração**  
Eixo: **Recursos Naturais**  
Seminário Curricular: **Seminário de Filosofia, Ciência e Tecnologia**

**Tema(s): (1) Ciência, tecnologia e a civilização da técnica; (2) Dilemas ecoéticos contemporâneos e Desenvolvimento sustentável.**

### Objetivos

#### GERAL

- Problematizar questões pertinentes ao desenvolvimento tecnológico a partir de uma percepção de aspectos filosóficos que deem conta da problemática que envolve a noção de desenvolvimento sustentável a partir das principais correntes da ecoética contemporânea.

#### ESPECIFICOS

- Delimitar as relações entre ciência, tecnologia a partir de questões pertinentes à ideia de desenvolvimento sustentável e de preservação ambiental.
- Abordar criticamente os aspectos constitutivos da chamada civilização da técnica.
- Problematizar aspectos ligados aos elementos específicos das principais correntes da ecoética contemporânea.
- Estabelecer discussões envolvendo questões fundamentais ligadas aos aspectos econômicos e políticos que influenciam a temática ambiental.

### Procedimentos Metodológicos

- Realização de uma semana de atividades extra curriculares a partir de mesas redondas, palestras, oficinas, projetos de intervenção, bem como de atividades culturais com os temas propostos.

### Recursos Didáticos

- Poderão ser utilizados recursos como: livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), filmes, músicas, computadores, internet, datashow, entre outros.

### Avaliação

- A frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas;
- O envolvimento em atividades individuais e/ou em grupo;
- A elaboração de relatórios e projetos de intervenção na escola a partir das temáticas propostas;
- Avaliação escrita; e
- A autoavaliação da participação nas atividades desenvolvidas.

### Referências

1. ASPIS, Renata Lima; GALLO, Sílvia. **Ensinar Filosofia: um livro para professores**. São Paulo: Atta, 2009.
2. BASTOS, Cleverson Leite; CANDIOTTO, Kleber B.B. **Filosofia da Ciência**. Petrópolis: Vozes, 2008.
3. COSTA, Cláudio F. **Cartografias Conceituais: uma abordagem da filosofia contemporânea**. Natal: EDUFRN, 2008.
4. LÖWY, Michael. **Ecologia e socialismo**. São Paulo: CORTEZ, 2005.
5. MARIAS, Julián. **História da Filosofia**. Tradução de Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
6. RUSSELL, Bertrand. **História do Pensamento Ocidental**. Tradução de Laura Alves e Aurélio Rebelo. Rio de Janeiro: EDIOURO, 2007.
7. HEIDEGGER, Martin. **Ensaio e Conferências**. Tradução Emmanuel Carneiro Leão, Gilvan Fogel, Márcia Sá Cavalcante Schuback. Petrópolis: Vozes, 2002.
8. HEINIGFELD, Jochem; JANSOHN, Heinz (ORG). **Filósofos da Atualidade**. Tradução de Ilson Kayser. São Leopoldo: UNISINOS, 2006.
9. FERRY, Luc. **A Nova Ordem Ecológica: a árvore, o animal e o homem**. Tradução de Rejane Janowitz. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.
10. ZIZEK, Slavoj. **Em defesa das Causas Perdidas**. Tradução de Maria Beatriz de Medina. São Paulo: Boitempo, 2011.

Curso:	<b>Técnico Subsequente em Mineração</b>
Eixo:	<b>Recursos Naturais</b>
Seminário Curricular:	<b>Seminário de Sociologia do Trabalho</b>

#### Temas

- 1 Sociologia do trabalho
- 2 Organização do trabalho na sociedade
- 3 As transformações no mundo do trabalho
- 4 O trabalho no mundo contemporâneo
- 5 Trabalho e cotidiano

#### Objetivos

Compreender de que forma o trabalho organiza a sociedade e define suas características básicas; analisar as transformações ocorridas no trabalho (processo, conteúdo e estrutura) numa perspectiva histórica; analisar e identificar as tendências e exigências do mundo do trabalho atual e as alternativas que vem sendo construídas; e identificar e compreender os diferentes modos de organização do trabalho e de perceber sua importância nas demais estruturas sociais.

#### Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos podem ser executados de diversas formas: através de aulas expositivas e dialogadas; leitura, compreensão e análise de textos; estudo dirigido; pesquisa e divulgação que incentivem o processo reflexivo e possível intervenção da realidade pesquisada; seminário e debates; oficinas; e vídeos debate.

#### Recursos Didáticos

Quadro branco, pincéis para quadro branco, livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), filmes, músicas, computadores, internet, Datashow, entre outros.

#### Avaliação

O processo avaliativo pode ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, serão utilizados como instrumentos avaliativos: a frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas sejam individuais ou em grupo. Entre outras atividades destacamos atividades escritas e orais, participação em debates, júris simulados e elaboração de relatórios.

#### Referências

1. ALBORNOZ, Suzana. **O que é trabalho**. São Paulo: Brasiliense, 1997.
2. ANTUNES, R. & SILVA, M.A.M. (Orgs). **O avesso do trabalho**. São Paulo: Expressão popular, 2004.
3. ANTUNES, R. (Org.) **A dialética do trabalho**. Escritos de Marx e Engels. São Paulo: Expressão popular, 2004.
4. ANTUNES, Ricardo. **Adeus ao trabalho?** Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 4.ed. São Paulo: Cortez, 1997.
5. ANTUNES, Ricardo. **Os sentidos do trabalho**. Ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo: Boitempo, 2003.
6. CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**, v. I, São Paulo, Paz e Terra, 1999.
7. CATTANI, A. D.; HOLZMANN, L. **Dicionário de trabalho e tecnologia**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2006.
8. HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1994.
9. MARX, K. **Manifesto do Partido Comunista**. URSS: Edições Progresso, 1987.
10. MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.
11. OFFE, C. **Capitalismo desorganizado: transformações contemporâneas do trabalho e da política**. São Paulo: Brasiliense, 1989.
12. POCHMANN, M. **O emprego na globalização**. São Paulo: Boitempo, 2002.
13. POCHMANN, Marcio; AMORIM, Ricardo. **Atlas da exclusão social no Brasil**. São Paulo, Cortez, 2003.
14. RAMALHO, J. R.; SANTANA, M. A. **Sociologia do Trabalho**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.
15. RIFKIN, Jeremy. **A era do acesso**. São Paulo: Makron Books, 2000.
16. RIFKIN, Jeremy. **O fim dos empregos**. São Paulo: Makron Books, 2004.

Curso:	<b>Técnico Subsequente em Mineração</b>
Eixo:	<b>Recursos Naturais</b>
Seminário Curricular:	<b>Seminário de Qualidade de Vida e Trabalho</b>

#### Temas

- Qualidade de vida, saúde e trabalho
- Práticas corporais e lazer
- Programa de atividade física e desenvolvimento da autonomia

#### Objetivos

##### GERAL

- Valorizar o corpo e a atividade física como meio de sentir-se bem consigo mesmo e com os outros, possibilitando a utilização qualitativa do tempo livre e do lazer na vida cotidiana.

##### ESPECIFICOS

- Relacionar as capacidades físicas básicas, o conhecimento da estrutura e do funcionamento do corpo na atividade física e no controle de movimentos adaptando às suas necessidades e as do mundo do trabalho.
- Utilizar a expressividade corporal do movimento humano para transmitir sensações, idéias e estados de ânimo.
- Reconhecer os problemas de posturas inadequadas, dos movimentos repetitivos (LER e DORT), a fim de evitar acidentes e doenças no ambiente de trabalho ocasionando a perda da produtividade e a queda na qualidade de vida.

#### Procedimentos Metodológicos

- Palestras sobre temas atuais que estejam interligados com a área da Educação Física e que sejam de interesse dos alunos com a devida orientação docente;
- Exibição e discussão crítica de filmes que abordem temas sobre os conteúdos específicos da cultura corporal;
- Debate de notícias e reportagens jornalísticas das agências de divulgação no país e em nossa região, relacionadas com as temáticas estudadas.
- Realização de práticas corporais significativas nas quais o aluno compreenda o seu fazer como elemento de integração entre a teoria e a prática.

#### Recursos Didáticos

- Projetor de slides
- Textos, Dvd, Cd, livros, revistas
- Bolas diversas
- Cordas, bastões, arcos, colchonetes, halteres.
- Material de sucata.

#### Avaliação

- A frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas;
- O envolvimento em atividades individuais e/ou em grupo;
- A elaboração de relatórios e produção textual;
- Avaliação escrita; e
- A autoavaliação da participação nas atividades desenvolvidas.

#### Referências

1. BREGOLATO R. A. **Cultura Corporal da Ginástica**. Ed. Ícone, 2007
2. DANTAS, Estélio Henrique Martins e FERNANDES FILHO, José. **Atividade física em ciências da saúde**. Rio de Janeiro, Shape, 2005.
3. PHILIPPE-E.Souchard. **Ginastica postural global**. 2ª ed. Martins Fontes, São Paulo, 1985.
4. POLITO, Eliane e BERGAMASHI, Elaine Cristina. **Ginastica Laboral: teoria e pratica** – Rio de Janeiro: 2ª edição, Sprint, 2003.
5. VALQUIRIA DE LIMA **Ginástica Laboral: Atividade Física no Ambiente de Trabalho**. Ed. Phorte, 2007.

## ANEXO V – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO

DESCRIÇÃO (Autor, Título, Editora, Ano)	DISCIPLINA(S) CONTEMPLADA(S)	QTDE. DE EXEMPLARES
TEIXEIRA, Wilson. <b>Decifrando a terra</b> . 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.	Geologia Geral, Mineralogia, Petrografia	10
DANA, James D.. <b>Manual de mineralogia</b> . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978	Mineralogia, Geologia Geral, Petrografia	17
LEINZ, Viktor; AMARAL, Sérgio Estanislau do. <b>Geologia geral</b> . 6. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1975. 360 p.	Geologia Geral	36
ERNST, W. G.. <b>Minerais e rochas</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 1988. 162 p. (Série textos básicos de Geociências).	Petrografia	7
SIAL, Alcides Nóbrega; MCREATH, Ian. <b>Petrologia ígnea: os fundamentos e as ferramentas de estudo</b> . Salvador: SBG/CNPq, 1984. 180 p. v. 1 il.	Petrografia	5
BRANCO, Pércio de Moraes. <b>Dicionário de mineralogia e gemologia</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 608 p. il. ISBN 978-85-86238-64-2.	Mineralogia	14
PEREIRA, Ronaldo Mello. <b>Fundamentos de prospecção mineral</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 167 p. il. ISBN 85-7193-090-2.	Prospecção e Pesquisa Mineral	34
LEINZ, Viktor; CAMPOS, João Ernesto de Souza. <b>Guia para a determinação de minerais</b> . 11. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1991. 149 p. il. (Iniciacao Cientifica; 30).	Mineralogia	10
SUGUIO, Kenitiro. <b>Rochas sedimentares: propriedades, gênese, importância econômica</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 1982. 500 p.	Petrografia	18
ERNST, W. G.. <b>Minerais e rochas</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 1988. 162 p. (Série textos básicos de Geociências).	Petrografia	7
MARANHÃO, Ricardo Jorge Lôbo. <b>Introdução à pesquisa mineral</b> . 4. ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 1989. 752 p. il.	Prospecção e Pesquisa Mineral	6
CAVALCANTI NETO, Mário Tavares de Oliveira; ROCHA, Alexandre Magno Rocha da. <b>Noções de prospecção e pesquisa mineral para técnicos de geologia e mineração</b> . Natal: Editora do IFRN, 2010. 267 p. il. ISBN 978-85-89571-52-4.	Prospecção e Pesquisa Mineral	10
LUZ, Adão Benvindo da; SAMPAIO, João Alves; ALMEIDA, Salvador Luiz Matos de. <b>Tratamento de minérios</b> . 4. ed. rev. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2004. 858 p. il. ISBN 85-7227-204-6.		14
PRESS, Frank; MENEGAT, Rualdo. <b>Para entender a terra</b> . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 656 p. il. ISBN 85-363-0611-4.	Geologia Geral	13