



		e gerenciamento de projetos em miniplantas, englobando, concentração magnética de baixa, média, alta intensidade e de alto gradiente, separadores de tambor e de matrizes. Controle automatizado dos processos. Elaboração de propostas de projetos para agências de fomento, fundos setoriais e empresas. Elaboração de relatórios técnicos e artigos científicos. Apresentações orais em reuniões e eventos nacionais e internacionais. Orientação técnico-científica. Comunicação em Inglês.
9	Técnico I-I	Ensaio nas áreas de meio ambiente, toxicologia e ecologia aplicadas a ciências ambientais e naturais, tratamento de dados, química analítica ambiental, química analítica quantitativa e qualitativa. Ecotoxicologia ambiental. realizar bioensaios com organismos aquáticos e terrestres, preparação de soluções para meios de cultivo, métodos de determinação titulométrica. aplicar testes estatísticos para análise dos resultados, interpretar dados quali-quantitativos em monitoramento de parâmetros ambientais, coleta e preparação de amostras ambientais.
10	Técnico I-I	Amostragem e beneficiamento de minérios, métodos de análise mineralógica, fragmentação, classificação bem como separação física e físico-química no tratamento de minérios. Tratamento de minérios, com ênfase nas atividades de cominuição, classificação, balanço de massa, bem como de separação física (concentração gravimétrica, magnética e eletrostática) e físico-química (flotação, floculação seletiva, aglomeração) no tratamento de minérios. Operação de equipamentos de análise mineralógica, granulométrica, de fragmentação e de separação

ANEXO III

- CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Perfil	Cargo/Classe	Conteúdos Programáticos
1	Tecnologista Pleno II-I	1) Mineralogia de minérios, mineralogia aplicada e de processos, e geometalurgia. 2) Preparação de amostras de minérios para caracterização química e mineralógica. 3) Petrografia. 4) Microscopia de minérios. 5) Identificação de minerais por difratometria de raios X. 6) Análise quantitativa de minérios por difratometria de raios X (método de Rietveld). 7) Microscopia eletrônica de varredura de minérios. 8) Sistemas de mineralogia automatizada baseados em microscopia eletrônica de varredura com espectrometria de energia dispersiva de raios X. 9) Espectroscopia Raman de minérios e minerais. 10) Análise digital de imagens ópticas e eletrônicas de minérios, incluindo imagens de química pontual.
2	Técnico I-I	1) Ensaio laboratorial de amostragem, cominuição e classificação granulométrica de minérios. 2) Ensaio laboratorial de separação magnética de minérios. 3) Ensaio laboratorial de separação em meio denso de minérios. 4) Preparação de amostras de minérios para difratometria de raios X pelo método do pó para análise qualitativa. 5) Preparação de amostras de minérios para difratometria de raios X pelo método do pó para análise quantitativa pelo método de Rietveld. 6) Preparação de seções polidas de minérios e minerais para microscopia ótica de luz refletida 7) Preparação de seções polidas de minérios e minerais para microscopia eletrônica de varredura e para sistemas de mineralogia automatizada baseados em microscopia eletrônica de varredura com espectrometria de energia dispersiva de raios X. 8) Picnometria. 9) Análise de tamanho de partículas por granulometria a LASER. 10) Análise de tamanho de partículas por sedigrafia.
3	Técnico I-I	1) Procedimentos de química analítica inorgânica. 2) Sistema internacional de unidades. 3) Reações químicas; estequiometria; pH e pOH. 4) Identificação e aplicação de vidraria e equipamentos de laboratório; preparo de soluções. 5) Calcinação, fusão e digestão de amostras, separações e determinação dos elementos constituintes. 6) Métodos de separação; cromatografia de íons. 7) Caracterização química (inorgânica) de amostras de diferentes fontes, quais sejam: natural (materiais particulados atmosféricos, águas, solos, sedimentos, minérios, minerais) e antrópicas (efluentes e produtos). 8) Gravimetria, titrimetria, potenciometria. 9) Espectrometrias de absorção atômica, molecular e de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado. 10) Erro e tratamento de resultados analíticos.
4	Tecnologista Pleno I-I	1) Grupos microbianos, incluindo microrganismos de interesse nas áreas biohidrometalúrgica e ambiental. 2) Estrutura/função celular (morfologia celular, membranas e paredes celulares, locomoção microbiana, estruturas de superfície e etc). 3) Fisiologia de microrganismos de interesse; nutrição e metabolismo microbiano; crescimento microbiano (cinética de crescimento, quantificação de microrganismos e etc). 4) Técnicas de manutenção de microrganismos. 5) Biologia Molecular Microbiana incluindo Técnicas Aplicadas ao monitoramento de processos biológicos. 6) Biotecnologia industrial (meios de cultura, preparo e esterilização de material e de meios de cultura, produção de inoculo, classificação de Biorreatores e formas de condução de um processo fermentativo e etc). Variação de escala. 7) Processos biológicos de interesse na área de biohidrometalurgia e ambiental: Biolixiviação, Biossolubilização, Biossorção, Bioacumulação, Biorremediação, Tratamento biológico de efluentes e resíduos. 8) Biossegurança (simbologia aplicada, classes de risco biológico, níveis de biossegurança, procedimentos de contenção, barreiras primárias-EPI e EPC e barreiras secundárias e etc.). 9) Legislação aplicada no Brasil (Lei de Acesso ao Patrimônio Genético e afins). 10) Planejamento experimental fatorial (completo e parcial).
5	Pesquisador Adjunto I	1) Introdução aos processos hidrometalúrgicos. 2) Termodinâmica metalúrgica (diagramas de pressões parciais, equilíbrio químico, produto de solubilidade, diagramas de distribuição de espécies químicas, energia livre de reações, soluções aquosas ideais e não-ideais, coeficientes de atividade, reações de oxidação-redução e diagramas Eh-pH). 3) Cinética das reações sólido-líquido. 4) Preparação de minérios ou concentrados para operações hidrometalúrgicas (calcinação, ustulação, oxidação, redução e etc). 5) Lixiviação (ácida, básica, salina, in situ, em pilha, em coluna, em tanques agitados e sob pressão e etc.). 6) Extração por solventes e extração de metais por resinas trocadoras de íons. 7) Cristalização e precipitação. 8) Cementação e redução por gases. 9) Eletrorecuperação de metais. 10) Fluxogramas de processos hidrometalúrgicos para produção de metais.
6	Técnico I-I	1) Funções Químicas; Reações Químicas; Reações de oxidação-redução (tabela de potenciais de redução e oxidação, pilhas e eletrólise, equação de Nernst); Reações ácido-base; Balançamento de reações; Cálculos estequiométricos envolvendo reações químicas; Cálculos de Concentração de soluções aquosas; Equilíbrio químico; Equilíbrio iônico da água; Escala de pH; Cálculos de pH de soluções (ácidos e bases fortes e fracos); Solução Tampão; Produto de Solubilidade; Efeito do íon comum; Precipitação; 2) Material básico de laboratório (Vidrarias e etc.); Balanças (tipos e características, sensibilidade e noções de erro, técnicas de pesagem); 3) Procedimentos para preparo de soluções e reagentes; Soluções padrão; Classificação qualitativa de grupos de cátions. 4) Análise quantitativa volumétrica (neutralização, oxidação-redução, precipitação, complexação); Gravimetria; Potenciometria; Erro em análise volumétrica. 5) Espectrofotometria de Absorção no UV-VIS. 6) Espectrofotometria de Absorção Atômica. 7) Funções orgânicas (principais grupos funcionais, nomenclatura oficial). 8) Práticas Microbiológicas (preparo de meios de cultivo, esterilização, técnicas assépticas, descarte de material). 9) Noções de processos químicos inorgânicos industriais (lixiviação, extração líquido-líquido, troca iônica, eletrólise, etc). 10) Saúde e segurança no trabalho (Segurança no Laboratório Químico, Noções de Biossegurança, Boas Práticas Laboratoriais (Geral e Pessoal), EPC's/EPI's aplicáveis aos Laboratórios, Manuseio, Armazenamento e Compatibilidade de Produtos Químicos, Procedimentos em Situações de Emergência, Ficha de informações de segurança de produtos químicos - FISPQ).
7	Tecnologista Pleno I-I	1) Processamento de minérios para aplicações na tecnologia mineral. 2) Mineração. 3) Cominuição. 4) Peneiramento. 5) Classificação. 6) Espessamento. 7) Filtração. 8) Métodos gravimétricos, magnéticos e eletrostáticos de concentração mineral. 9) Flotação. 10) Mecanismos e modelagem matemática de operações unitárias usadas na indústria mineral.
8	Assistente de Pesquisa I	1) Beneficiamento de minérios. 2) Mineralogia e liberação. 3) Físico-química da flotação. 4) Principais variáveis de processo de flotação. 5) Flotação: células mecânicas e de coluna. 6) Operação e controle automatizados dos processos. 7) Cominuição. 8) Concentração gravimétrica e separação magnética. 9) Limites de aplicação dos vários métodos de Jigagem, espirais de Humphreys e meio denso. 10) Concentração magnética de baixa, média, alta intensidade e de alto gradiente, separadores de tambor e de matrizes.
9	Técnico I-I	1) Ensaio nas áreas de meio ambiente. 2) Toxicologia e ecologia aplicadas a ciências ambientais e naturais. 3) Química analítica ambiental. 4) Química analítica quantitativa e qualitativa. 5) Ecotoxicologia ambiental.