

# Programa de Capacitação Institucional – PCI

## Chamada Pública 02/2019 – Subprograma de Capacitação Institucional – PCI - CETEM

O Centro de Tecnologia Mineral – CETEM torna pública a presente Chamada e convida os interessados a apresentarem suas candidaturas às vagas de bolsista do Subprograma de Capacitação Institucional do CETEM nos termos aqui estabelecidos.

### 1 – OBJETO

A presente Chamada tem por finalidade a seleção de especialistas que contribuam para a execução de projetos de pesquisa no âmbito do Programa de Capacitação Institucional – PCI visando apoiar os Programas de Pesquisa do CETEM, através de Bolsa PCI na modalidade D, níveis A, B, C e D. Os Projetos de Pesquisa e o quadro de vagas em aberto neste Chamada encontram-se no **ANEXO I** deste Edital.

#### 1.1 Critérios mínimos para enquadramento dos bolsistas em cada nível.

Os critérios mínimos para enquadramento dos bolsistas e remuneração de cada nível de bolsa, de acordo com a Resolução Normativa do CNPq RN - 026/2018 estão na Tabela abaixo.

Modalidade	Nível/ (Remuneração)	Requisitos
PCDI - D	A (R\$ 5.200,00)	Profissional com 10 (dez) anos de experiência em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação após a obtenção do diploma de nível superior ou com título de doutor há, no mínimo, 2 (dois) anos; ou ainda, com grau de mestre há, no mínimo, 6 (seis) anos.
	B (R\$ 4.160,00)	Profissional com 7 (sete) anos de experiência em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação após a obtenção do diploma de nível superior; ou com título de doutor; ou ainda, com grau de mestre há, no mínimo, 4 (quatro) anos.
	C (R\$ 3.380,00)	Profissional com 5 (cinco) anos de experiência em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação após a obtenção do diploma de nível superior ou com grau de mestre.
	D (R\$ 2.860,00)	Profissional com diploma de nível superior e com experiência em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação.

## 2 – CRONOGRAMA

<b>FASES</b>	<b>DATA</b>
Lançamento da Chamada na página do CETEM	28/02/2019
Prazo para impugnação da Chamada	01/03/2019
Data limite para submissão das inscrições das candidaturas	18/03/2019
Julgamento	18 - 26/03/2019
Divulgação do Resultado preliminar do julgamento na página do CETEM	27/03/2019
Prazo para interposição de recurso administrativo do resultado preliminar	28/03/2019
Divulgação Final das candidaturas aprovadas na página do CETEM	29/03/2019
Prazo final para inserção dos bolsistas selecionados na plataforma do CNPq	Até 05/04/2019

## 3 – CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

**3.1** – Os critérios de elegibilidade indicados abaixo são obrigatórios e sua ausência resultará no indeferimento da inscrição da candidatura.

### 3.2 – Quanto ao Candidato:

**3.2.1** – O candidato inscrito deve atender, obrigatoriamente, aos itens abaixo:

- a) Ser brasileiro ou estrangeiro residente e em situação regular no País;
- b) ter seu currículo cadastrado na Plataforma Lattes, atualizado;
- c) ter perfil e experiência adequados ao nível de bolsa PCI da proposta, conforme Anexo I da Resolução Normativa do CNPq RN 026/2018;
- d) não ter tido vínculo empregatício direto ou indireto ou ter sido aposentado no CETEM.
- e) não estar matriculado em cursos de pós-graduação (mestrado e doutorado).
- f) estar disponível para iniciar as atividades em abril de 2019, podendo, em casos excepcionais e justificados, começar em maio de 2019.

**3.2.2** - É vedado ao bolsista o exercício de atividades meio (administrativas, prestação de serviço, consultorias e outras atividades similares).

### 3.3 – Quanto à Instituição de Execução do Projeto:

**3.3.1** – O projeto será executado no CETEM – Centro de Tecnologia Mineral, na sua sede, no Rio de Janeiro.

## 4 – RECURSOS FINANCEIROS

**4.1** – As bolsas serão operacionalizadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e financiadas com recursos oriundos do orçamento do Ministério da Ciência Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC.

## 5 – ITENS FINANCIÁVEIS

### 5.1 – Bolsas

**5.1.1** – Os recursos da presente Chamada serão destinados ao financiamento de bolsas na modalidade PCI na categoria Desenvolvimento (D) e níveis A, B, C e D no ano de 2019. A bolsa PCI concedida ao pesquisador poderá se estender, além do ano de 2019, respeitando o limite orçamentário destinado ao Subprograma de Capacitação Institucional do CETEM no ano subsequente.

**5.1.2** – A implementação das bolsas deverá ser realizada dentro dos prazos e critérios estipulados para cada uma dessas modalidades, conforme estabelecido nas normas do CNPq que regem essa modalidade.

**5.1.3** – A duração das bolsas não poderá ultrapassar o prazo de execução do projeto.

**5.1.4** – As bolsas não poderão ser utilizadas para pagamento de prestação de serviços, uma vez que tal utilização estaria em desacordo com a finalidade das bolsas do CNPq.

**5.1.5** – O CETEM reserva-se ao direito de realizar nova Chamada Pública para preencher cotas de bolsas para as quais os perfis dos candidatos não sejam considerados satisfatórios.

## 6 – SUBMISSÃO DAS INSCRIÇÕES DOS CANDIDATOS

**6.1** – As inscrições deverão ser encaminhados ao CETEM – Centro de Tecnologia Mineral, exclusivamente pelo e-mail [ChamadaPCI-02-2019@cetem.gov.br](mailto:ChamadaPCI-02-2019@cetem.gov.br), utilizando-se o Formulário de Inscrição disponível em [www.cetem.gov.br/pci](http://www.cetem.gov.br/pci).

**6.1.1** – Além do Formulário de Inscrição, o candidato deverá enviar para a comissão de enquadramento uma carta se apresentando e justificando seu interesse em trabalhar no CETEM, especialmente na área e tema escolhidos, assim como um relato da sua experiência com pesquisa. Esta carta (em PDF) deve ter no máximo uma página e encaminhada ao e-mail informado na seção **6.1** deste Edital.

**6.1.2** – O candidato também deverá solicitar o envio de duas cartas de recomendação. As cartas de recomendação serão dirigidas pelos remetentes por e-mail diretamente à Comissão de Enquadramento (e-mail informado na seção **6.1** deste edital).

**6.2** – Será aceita somente uma inscrição por candidato, conforme o Projeto de Pesquisa e o perfil de requerido para cada bolsa (**ANEXO I** deste edital).

**6.3** – O horário limite para envio da inscrição será até às 23h 59 min (vinte e três horas e cinquenta e nove minutos), horário de Brasília, da data descrita no **CRONOGRAMA**, não sendo aceitas propostas submetidas após este horário.

**6.3.1** – Recomenda-se o envio do Formulário de Inscrição e carta de autoapresentação, bem como das cartas de recomendação com antecedência, uma vez que o CETEM não se responsabilizará por aqueles não recebidos em decorrência de eventuais problemas técnicos e de congestionamentos.

**6.2.2** – Caso o Formulário de Inscrição e demais documentos solicitados sejam enviados fora do prazo de submissão, eles não serão aceitos, razão pela qual não haverá possibilidade da proposta ser acolhida, analisada e julgada.

**6.3** – Esclarecimentos e informações adicionais acerca desta Chamada podem ser obtidos pelo endereço eletrônico ([ChamadaPCI-02-2019@cetem.gov.br](mailto:ChamadaPCI-02-2019@cetem.gov.br)).

6.4 – Excepcionalmente, quando julgar pertinente e com a anuência do candidato, a Comissão de enquadramento poderá encaminhar a candidatura a um segundo perfil de bolsa não escolhido pelo candidato.

6.5. Excepcionalmente, a critério da direção do CETEM, os candidatos aprovados, mas não selecionados, poderão ser chamados havendo vagas e recursos financeiros, até 5 de agosto de 2019.

## **7 – JULGAMENTO**

### **7.1 – Critérios do Julgamento**

7.1.1 – Os critérios para classificação das candidaturas quanto ao mérito técnico-científico são:

<b>Critérios de análise e julgamento</b>		<b>Peso</b>	<b>Nota</b>
<b>A</b>	Experiência do candidato em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação na área do projeto escolhido pelo candidato.	2,0	<b>0,0 a 10</b>
<b>B</b>	Alinhamento do histórico acadêmico e profissional do candidato às competências e atividades exigidas à execução do projeto.	2,0	<b>0,0 a 10</b>
<b>C</b>	Avaliação do potencial do candidato para obter aprimoramento acadêmico e profissional durante a execução do projeto.	1,0	<b>0,0 a 10</b>

7.1.1.1 – As informações, descritas no item 7.1.1, relativas aos critérios de julgamento A e B deverão constar no CV Lattes do proponente.

7.1.2 – Para estipulação das notas poderão ser utilizadas até duas casas decimais.

7.1.3 – A pontuação final de cada candidato será aferida pela média ponderada das notas atribuídas para cada item.

7.1.4 – Em caso de empate, a Comissão de Avaliação de Mérito deverá analisar as propostas empatadas e definir a sua ordem de classificação, apresentando de forma motivada as razões e fundamentos.

7.1.4.1 – Para o desempate será considerado o candidato com a maior nota no critério **A** seguido das maiores notas nos itens **B** e **C**, respectivamente (item 7.1.1).

### **7.2 – Etapas do Julgamento**

#### **7.2.1 – Etapa I – Análise pela Comissão de Pré-enquadramento**

7.2.1.1 – A composição e as atribuições da Comissão de Pré-enquadramento seguirão as disposições contidas na Portaria 2.195/2018 do MCTIC.

7.2.1.2 – Esta etapa, a ser realizada pela Comissão de Pré-enquadramento, consiste na análise das inscrições apresentadas quanto ao atendimento às disposições estabelecidas nos itens 3 e 6 desta Chamada.

#### **7.2.2 – Etapa II – Classificação pela Comissão de Avaliação de Mérito**

**7.2.2.1** – A composição e as atribuições da Comissão de Avaliação de Mérito seguirão as disposições contidas na Portaria 2.195/2018 do MCTIC.

**7.2.2.2** – A pontuação final de cada proposta será aferida conforme estabelecido no item 7.1.

**7.2.2.3** – Após a análise de mérito e relevância de cada proposta, a Comissão deverá recomendar:

- a) aprovação;
- b) não aprovação.

**7.2.2.4** – O parecer da Comissão de Avaliação de Mérito será registrado em Planilha de Julgamento, contendo a relação das inscrições recomendadas e não recomendadas, com as respectivas pontuações finais, assim como outras informações e recomendações pertinentes.

**7.2.2.5** – Durante a classificação das propostas pela Comissão de Avaliação de Mérito, o Gestor da Chamada e a Comissão de Pré-enquadramento responsável acompanharão as atividades e poderão recomendar ajustes e correções necessários.

**7.2.2.6** – A Planilha de Julgamento será assinada pelos membros da Comissão de Avaliação de Mérito.

**7.2.2.7** – Quando necessário à devida avaliação do candidato, a Comissão de Avaliação de Mérito poderá consultar o corpo técnico do CETEM.

### **7.2.3 – Etapa III – Decisão do julgamento pelo Diretor do CETEM**

**7.2.3.1** – O Diretor do CETEM emitirá decisão do julgamento com fundamento no julgamento realizado pelas Comissões de Avaliação de Mérito, bem como das considerações da Comissão de Pré – Enquadramento.

## **8 – RESULTADO PRELIMINAR DO JULGAMENTO**

**8.1** – A relação de todas as propostas julgadas, aprovadas e não aprovadas, será divulgada na página eletrônica do CETEM, disponível na Internet no endereço [www.cetem.gov.br/pci](http://www.cetem.gov.br/pci) .

## **9 – RECURSOS ADMINISTRATIVOS**

**9.1** – Recurso Administrativo do Resultado Preliminar do Julgamento.

**9.1.1** – Caso o candidato tenha justificativa para contestar o resultado preliminar do julgamento, poderá apresentar recurso, dentro do prazo, por e-mail dirigido a : [diretoria@cetem.gov.br](mailto:diretoria@cetem.gov.br).

## **10 – RESULTADO FINAL DO JULGAMENTO**

**10.1** – A relação de todas as propostas julgadas será divulgada na página eletrônica do CETEM, disponível na Internet no endereço [www.cetem.gov.br/pci](http://www.cetem.gov.br/pci), conforme o **CRONOGRAMA**.

## **11 – EXECUÇÃO DAS PROPOSTAS APROVADAS**

**11.1** – Caberá ao coordenador do Subprograma de Capacitação Institucional realizar as indicações dos bolsistas, seguida a ordem de classificação do resultado final do julgamento, após a aprovação pela Comissão de Enquadramento, conforme previsto na Portaria 2.195/2018 do MCTIC.

**11.2** – Em momento oportuno, será solicitado aos candidatos aprovados que encaminhem os documentos comprobatórios (cópias) do RG e CPF, históricos dos cursos realizados e diploma do curso de maior nível, assim como, se for o caso, certificado de curso de Inglês. Cabe ressaltar que a não apresentação dos documentos solicitados acarretará a desclassificação do candidato.

**11.3** – O coordenador do Subprograma de Capacitação Institucional poderá cancelar a bolsa, por rendimento insuficiente do bolsista ou por ocorrência, durante sua implementação, de fato cuja gravidade justifique o cancelamento, sem prejuízo de outras providências cabíveis em decisão devidamente fundamentada.

## **12 - IMPUGNAÇÃO DA CHAMADA**

**12.1** – Decairá do direito de impugnar os termos desta Chamada o cidadão que não o fizer até o prazo disposto no CRONOGRAMA.

**12.1.1** – Caso não seja impugnada dentro do prazo, o proponente não poderá mais contrariar as cláusulas desta Chamada, concordando com todos os seus termos.

**12.2** – A impugnação deverá ser dirigida à Diretoria do CETEM por correspondência eletrônica, para o endereço: [diretoria@cetem.gov.br](mailto:diretoria@cetem.gov.br), seguindo as normas do processo administrativo federal.

## **13 – DISPOSIÇÕES GERAIS**

**13.1** – A presente Chamada regula-se pelos preceitos de direito público inseridos no caput do artigo 37 da Constituição Federal, e em especial, pela RN 026/2018 do CNPq e Portaria 2.195/2018 do MCTIC.

**13.2** – A qualquer tempo, a presente Chamada poderá ser revogada ou anulada, no todo ou em parte, seja por decisão unilateral da Diretoria do CETEM, seja por motivo de interesse público ou exigência legal, em decisão fundamentada, sem que isso implique direito à indenização ou reclamação de qualquer natureza.

**13.3** – A Diretoria do CETEM reserva-se o direito de resolver os casos omissos e as situações não previstas na presente Chamada.

## **14 - IMPUGNAÇÃO DA CHAMADA**

**14.1** – Decairá do direito de impugnar os termos desta Chamada o cidadão que não o fizer até o prazo disposto no **CRONOGRAMA**.

**14.1.1** – Caso não seja impugnada dentro do prazo, o proponente não poderá mais contrariar as cláusulas desta Chamada, concordando com todos os seus termos.

**14.2** – A impugnação deverá ser dirigida à Diretoria do CETEM por correspondência eletrônica, para o endereço: [diretoria@cetem.gov.br](mailto:diretoria@cetem.gov.br), seguindo as normas do processo administrativo federal.

Rio de Janeiro, 28 de fevereiro de 2019.

# ANEXO I

## 1. PROGRAMAS DE PESQUISA A SEREM APOIADOS PELO PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO INSTITUCIONAL – PCI DO CETEM

Os projetos objeto desta Chamada 02-2019 terão duração de até 24 meses.

### Programa 1 – Água, Energia e Resíduos

#### Introdução

A escassez de recursos e a imagem negativa associada aos impactos ambientais gerados pela atividade mineral vêm aumentando as pressões para o desenvolvimento de tecnologias mais limpas. O uso intensivo de água e energia, assim como a geração de efluentes, por vezes tóxico, e grandes quantidades de resíduos sólidos, constituem-se em impactos que devem ser minimizados, visando ao desenvolvimento sustentável do setor mineral.

O CETEM, com 40 anos de experiência, na busca de soluções tecnológicas para o melhor aproveitamento dos recursos minerais e a diminuição dos impactos da mineração, pode e deve contribuir com a redução do consumo de energia, de grande importância no beneficiamento, principalmente nas operações de britagem e moagem; com a utilização mais eficiente de água, mediante tecnologias que permitam menor consumo, maior recirculação e tratamento dos efluentes gerados; e com o uso de recursos minerais de forma mais racional desenvolvendo tecnologias para a transformação de resíduos da mineração e de construção e demolição em matérias-primas para outras indústrias, e para o aproveitamento de metais e minérios a partir do reprocessamento de resíduos e rejeitos da mineração e de resíduos urbanos. A disseminação desse conhecimento incorpora arranjos e novas tecnologias economicamente viáveis e socialmente aceitáveis (com garantia da integridade ambiental), viabilizando a inclusão social e a redução das desigualdades de oportunidade e de inserção ocupacional. Assim, satisfazendo às necessidades de sustentabilidade das gerações presentes e futuras do País.

#### Objetivo do Programa 1

Desenvolver estudos e tecnologias em temas que maximizem a eficiência energética e hídrica da indústria mineral e o uso racional dos recursos minerais contribuindo com a mitigação de seus impactos.

#### Tema 1 Água e Energia

**Objetivo do Tema 1:** Desenvolver tecnologias em temas que maximizem a eficiência hídrica e o uso racional de água na indústria mineral e que contribuam para a redução do consumo de energia no beneficiamento de minérios, em particular nas operações de cominuição (britagem e moagem).

#### Tema 2 Resíduos

**Objetivo do Tema 2:** Desenvolver tecnologias para a transformação e reprocessamento de resíduos e rejeitos da mineração para outras indústrias.

### **Tema 3 Sustentabilidade na Mineração**

**Objetivo do Tema 3:** Avaliar os impactos sociais, econômicos e ambientais e propor soluções para a sustentabilidade e economia circular das atividades do setor mineral.

#### **Programa 2 – Minerais Estratégicos**

##### **Introdução**

A pesquisa de minerais estratégicos para a indústria de alta tecnologia, como, lítio e elementos terras-raras (ETR), é fator preponderante para o País. O domínio tecnológico para a extração desses minerais, suas singulares aplicações e, particularmente, suas relações com a produção de energia a partir de fontes renováveis explica a intensificação do interesse por eles nas últimas décadas. O Brasil, apesar de deter significativas reservas minerais, ainda não é capaz de explorá-las comercialmente, tornando-se dependente de importações.

Desse modo, o CETEM vem intensificando seus estudos sobre as cadeias produtivas desses minerais, visando à agregação de valor com competitividade nos seus diversos elos. Isso porque materiais como terras raras, lítio, tântalo, térbio, cobalto, silício, grafite, carvão mineral, minério de ferro, dentre outros estratégicos, aumentam de produção em função da grande demanda nos novos produtos que são ofertados no mercado.

No Brasil é elevado consumo dos fertilizantes convencionais, e alta a dependência de importação (N=75%, P=60% e K=95%), devido à insuficiência da produção doméstica. Isso pode acarretar deficiências no suprimento e mesmo um risco para o agronegócio brasileiro. Portanto, o CETEM vem desenvolvendo projetos na área dos agrominerais há mais de uma década, no processamento e/ou aplicação direta de resíduos minerais de flogopitito (K e Mg), glauconito (K), serpentinito (Mg, Si), dentre outras rochas como fontes alternativas de nutrientes para a agricultura nacional, especialmente para manutenção da agricultura familiar. Outra linha importante de pesquisa em desenvolvimento no CETEM está focada no estudo de processos de flotação para concentração de apatitas contida nas frações finas/ultrafinas dos minérios. Os estudos na área de minérios de fosfatos têm possibilitado a elaboração de fluxogramas conceituais inovadores de processo para concentração de apatita.

Para o CETEM é importante manter o foco em linhas de pesquisa que possam trazer grandes impactos econômicos e sociais para o País, como as que contemplam a agregação de valor aos bens minerais abundantes e estratégicos para a economia nacional. É o caso do minério de ferro, tido como essencial para o Brasil, por sua importância nas exportações totais (10%) e também pelo potencial que apresenta para catalisar o desenvolvimento local/regional e da indústria do País a partir da transformação mineral a jusante e ampliação do conteúdo nacional em bens e serviços para o setor mineral. Outro exemplo importante é o nióbio, cujas reservas e produção representam mais de 90% do mundo. Na perspectiva de minerais / materiais portadores de futuro, podem ser citados aqueles relacionados a energias sustentáveis (solar e eólica), como o lítio, cobalto, grafite, entre outros.

##### **Objetivo do Programa 2**

Contribuir para a produção de minerais estratégicos de forma competitiva e sustentável, reduzindo a dependência do País em importação ou aumentando a competitividade da produção de bens minerais abundantes.

#### **Tema 4 Terras - Raras**

**Objetivo do Tema 4:** Desenvolver tecnologias para aumentar a competitividade, bem como estudos sobre as cadeias produtivas de elementos terras - raras.

#### **Tema 5 Agrominerais**

**Objetivo do Tema 5:** Desenvolver rotas de processamento para minérios contendo nutrientes essenciais para a agricultura, desenvolvimento/produção de materiais de referência bem como avaliar a potencialidade uso de agentes como remineralizadores (rochagem), fertilizantes de liberação lenta na agricultura.

#### **Tema 6 Outros Minerais Estratégicos**

**Objetivo do Tema 6:** Desenvolver estudos, caracterização e tecnologias ou rotas tecnológicas para o aproveitamento de outros minerais/materiais considerados estratégicos, a exemplo de lítio, cobalto, grafite/grafeno, nióbio, entre outros.

### **Programa 3 – Rochas Ornamentais**

#### **Introdução**

O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de rochas ornamentais – segmento em grande evolução, com substancial elevação da produção ao longo dos últimos anos – alcançando o 5º lugar entre os bens minerais exportados pelo país (US\$ 1,3 bilhão). Posição adquirida graças à geodiversidade do país que o permite oferecer muita variedade de materiais de grande beleza. Porém, sua competitividade internacional está ameaçada pela falta de capacitação e suporte técnico científico para enfrentar desafios como os de atender exigências do mercado quanto à qualidade final dos produtos, à sustentabilidade e agregar valor aos produtos exportados, passando a fornecer produtos finais. O CETEM, com cerca de vinte anos de experiência em rochas ornamentais, é, hoje, a única instituição de PD&I do país, com equipe e instalações dedicadas às rochas ornamentais e, por isso, referência nacional nessa área, devendo atender à demanda por serviços, apoio tecnológico e até por capacitação. A inauguração do Núcleo Regional do Espírito Santo (NR-ES), em 2014, em Cachoeiro do Itapemirim, principal polo de rochas ornamentais do País, veio reforçar essa vocação do Centro.

#### **Objetivo do Programa 3**

Contribuir para o aumento da competitividade e sustentabilidade do setor de rochas ornamentais e a conservação do patrimônio arquitetônico.

#### **Tema 7 Rochas Ornamentais**

**Objetivo:** Desenvolver tecnologias em Rochas Ornamentais, otimização da lavra, inovação em processos e equipamentos de beneficiamento, apoio à conservação do patrimônio e desenvolvimento de métodos de Avaliação de Ciclo de Vida para rochas ornamentais.

### **Programa 4 – Tópicos Estruturantes e Especiais**

#### **Introdução**

Como parte de sua missão, o CETEM se propõe a desenvolver tecnologias inovadoras e de alto valor para o setor produtivo. Para tal finalidade, executa atividades de PD&I em todas as áreas de sua atuação, utilizando métodos e competência técnica inovadoras e

infraestrutura laboratorial pautados na qualidade e coerentes com a interdisciplinaridade com uma visão global dos temas.

### **Tema 8** Tópicos Estruturantes e Especiais

**Objetivo:** Contribuir para a execução de projetos estruturantes e especiais das áreas técnicas e científicas de atuação do CETEM, procurando atuar no estado da arte das pesquisas tecnológicas, e em novos desafios que se apresentarem ao longo do período 2019-2023.

## **2. QUADRO GERAL DE BOLSAS**

<b>Programa</b>	<b>Tema</b>	<b>Número de Bolsas</b>	<b>Nível Bolsa</b>	<b>Código Bolsa</b>
<b>1. Água, Energia e Resíduos.</b>	<b>2. Resíduos</b>	1	DA ou DB	1.2.1
	<b>3. Sustentabilidade na Mineração</b>	1	DA, DB ou DC	1.3.1
		1	DA ou DB	1.3.2
<b>2. Minerais Estratégicos</b>	<b>4. Terras Raras</b>	1	DC ou DD	2.4.1
	<b>5. Agrominerais</b>	1	DC ou DD	2.5.1
	<b>6. Outros Minerais Estratégicos</b>	1	DA ou DB	2.6.1
		1	DA ou DB	2.6.2
		1	DB ou DC	2.6.3
<b>4. Tópicos Estruturantes e Especiais</b>	<b>8. Tópicos Estruturantes e Especiais</b>	1	DA, DB ou DC	4.8.1
		1	DA, DB ou DC	4.8.2
		1	DB ou DC	4.8.3
		1	DA, DB ou DC	4.8.4

### **3. TÍTULO, OBJETIVO DO PROJETO A SER DESENVOLVIDO E PERFIL REQUERIDO AO CANDIDATO PARA CADA BOLSA.**

**Código bolsa: 1.2.1**  
**Nível DA ou DB**

**Título do Projeto:** Monitoramento e previsão operacional de sistemas de desaguamento de polpas minerais com auxílio de modelos matemáticos.

**Objetivo do Projeto:** Avaliar as variáveis envolvidas no processo de filtração de finos, levando em consideração a compressibilidade do leito e as especificidades dos equipamentos de filtração, para o desenvolvimento e/ou adequação de modelos matemáticos que permitam o monitoramento e a previsão operacional de sistemas de desaguamento da indústria mineral.

**Perfil do Bolsista:**

Especialista com experiência em projetos científicos e tecnológicos na área de processamento mineral e/ou operações industriais, com conhecimento em modelagem matemática, planejamento de experimentos e avaliação estatística de resultados. Formação em engenharia, com doutorado preferencialmente em engenharia química, metalúrgica ou de minas. Faz-se necessário o conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 1.3.1**  
**Nível DA, DB ou DC**

**Título do Projeto:** Avaliação de riscos à saúde humana e ecológicos por rompimento da Barragem da Vale em Brumadinho-MG.

**Objetivo do Projeto:** Avaliar a contaminação ambiental pelo rompimento da barragem de rejeitos de mineração de ferro e dos riscos associados à saúde humana e ecológicos.

**Perfil do Bolsista**

Graduação em química, engenharia química, química industrial ou engenharia ambiental. Mestrado ou doutorado envolvendo áreas afins de química, engenharia metalúrgica e geoquímica ambiental. Experiência em trabalhos de campo para coleta de amostras ambientais, em avaliação de risco à saúde humana e/ou risco ecológico, análises químicas de mercúrio em níveis traço e em sistemas de gestão da qualidade. Desejável experiência na orientação/ co-orientação de bolsistas de iniciação científica. Executar trabalhos de campo para coleta de amostras de rejeitos e ambientais e ainda realizar análises de mercúrio. Indispensável disponibilidade para viagens de campo para execução do projeto de pesquisa. Conhecimento da língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 1.3.2**  
**Nível DA ou DB**

**Título do Projeto:** Indicadores de sustentabilidade e uso dos recursos minerais: avaliação econômica, tecnológica e ambiental do setor mineral.

**Objetivo do Projeto:** Gerir a informação relativa à atividade mineral, segundo os conceitos da Economia Circular e Mineração Urbana. Construir uma base de indicadores para: (i) estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental; (ii) identificação de novos modelos de negócios sustentáveis e; (iii) promover a formação de redes para a transferência do conhecimento. Utilizar ferramentas de geoprocessamento, gestão de banco de dados e estatística.

**Perfil do Bolsista**

Especialista com experiência em projetos científicos e tecnológicos em avaliações socioeconômicas e/ou ambientais. ligados à temática da sustentabilidade, geoprocessamento e desenvolvimento/utilização de bancos de dados.

Formação em engenharia, geologia, geografia, economia ou cursos afins, com pós-graduação recomendável.

Conhecimento da língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo e experiência em coordenação de projetos de pesquisa e orientação de estudantes.

**Código bolsa: 2.4.1.****Nível DC ou DD**

**Título do Projeto:** Otimização do método de digestão com ácido fosfórico condensado para a determinação da fração mássica de ETR em amostras de xenotima de Pitinga.

**Objetivo do Projeto:** Esse trabalho tem como objetivo apoiar analiticamente os estudos de processamento de ETR que estão em desenvolvimento no CETEM, em particular, amostras de xenotima. Como zircão, torita e xenotima são minerais altamente refratários, o desenvolvimento de métodos que possibilitem sua dissolução completa é de extrema relevância para análise precisa e exata destas amostras.

**Perfil do Bolsista:** Experiência na gestão de laboratórios de análises químicas inorgânicas de amostras geológicas com vários anos de experiência. Experiência no desenvolvimento de métodos analíticos para a caracterização química de amostras de rochas, solos, minérios, minerais, lixívias e águas. Participação em atividades para a implantação da Gestão da Qualidade. Experiência em métodos de dissolução de amostras geológicas utilizando forno micro-ondas. Experiência nas técnicas de espectrometria de absorção atômica, espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado, espectrofotometria de absorção molecular e potenciometria. Conhecimento da língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, e facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 2.5.1****Nível DC ou DD**

**Título do Projeto:** Estudo de flotação em coluna para concentração de apatita em minérios de fosfatos brasileiros.

**Objetivo do Projeto:** Desenvolver estudos de flotação em escala de bancada e piloto para concentração de apatita em minérios de fosfatos, em particular, nas frações finas e ultrafinas.

**Perfil do Bolsista:** Formação em engenharia de minas, metalurgia ou química com experiência em projetos científicos e tecnológicos na área de concentração de minérios, especialmente o processo de flotação. Faz-se necessário o conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 2.6.1****Nível DA ou DB**

**Título do Projeto:** Desenvolvimento de processo para produção de compostos de lítio de alta pureza a partir de minério de espodumênio para uso em baterias.

**Objetivo do Projeto:** Desenvolver rotas de processo para produção de compostos de lítio a partir de minérios, como o espodumênio, com objetivo de uso na produção de catodos baterias de íon-Li ou LiS. Esses compostos deverão ter requisitos de pureza de acordo com as especificações internacionais.

**Perfil do Bolsista:** Doutorado ou mestrado em engenharia química, metalúrgica e de materiais ou química. Especialista com experiência em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação na área mineiro-metalúrgica. Desejável experiência no: planejamento e execução de ensaios de beneficiamento de minérios (cominuição, peneiramento, classificação, concentração gravítica, flotação e separação sólido-líquido); planejamento e execução de experimentos em escala de laboratório e piloto em metalurgia extrativa (lixiviação atmosférica e sob pressão, extração por solvente e precipitação) incluindo hidrometalurgia, pirometalurgia e eletrometalurgia; em reciclagem, tratamento de rejeitos sólidos e efluentes líquidos; balanço de massa, metalúrgico e de água em processos minerais; desenvolvimento de processos industriais para empresas do setor mineral em escala de bancada e piloto; estudo de viabilidade econômica de projetos industriais; elaboração de proposta de projeto para agências de fomentos, fundos setoriais ou empresas. Faz-se necessário o conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 2.6.2**

**Nível DA ou DB**

**Título do Projeto:** Estudo das forças de interação por microscopia de força atômica entre minerais de quartzo e hematita.

**Objetivo do Projeto:** Estudar os mecanismos de adsorção envolvidos no processo de flotação de quartzo por microscopia de força atômica, com foco no melhoramento do desempenho da concentração de minério de ferro por flotação.

**Perfil do Bolsista:**

Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Química ou Física.

Especialista com experiência em projetos científicos e tecnológicos na área de química de superfície e flotação com habilidades em diferentes medidas e técnicas relacionadas às propriedades de superfícies de sólidos (minerais), em particular, tensão superficial, ângulo de contato estático e dinâmico (molhabilidade/hidrofobicidade), microscopia de força atômica (AFM) - em modo contato e contato intermitente (*ex-situ* e *in-situ*), incluindo funcionalização de pontas de AFM (com recobrimento por plasma, sputtering e utilizando partículas de tamanho micrométrico para serem utilizadas na obtenção de curvas de força *versus* distância). É desejável conhecimento nas técnicas de espectroscopia de infravermelho e análise de área superficial por BET. Faz-se necessário o conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 2.6.3**

**Nível DB ou DC**

**Título do Projeto:** Determinação de elementos traços por espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado, com e sem amostrador por ablação a laser.

**Objetivo do Projeto:** Aprimorar a qualidade analítica de dados gerados pela técnica de espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS) em apoio aos projetos de minerais estratégicos do CETEM.

**Perfil do Bolsista:**

Profissional com experiência em preparação de amostras minerais sólidas para caracterização química; na utilização de instrumentação analítica para determinação quantitativa de analitos; em

técnicas de espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado e; no desenvolvimento de métodos analíticos para a caracterização química de amostras minerais sólidas. Faz-se necessário o conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 4.8.1**  
**Nível DA, DB ou DC**

**Título do Projeto:** Estudo de tecnologias inovadoras e sustentáveis para o processamento de minérios complexos.

**Objetivo do Projeto:** O objetivo do projeto é a pesquisa sobre tecnologias para o processamento de minérios complexos, ou seja, aqueles, cada vez mais comuns, que apresentam complexidade em termos de composição mineralógica/química, geralmente baixos teores ou granulometria muito fina, de difícil cominuição ou concentração, ou por causa da baixa seletividade entre os minerais constituintes.

**Perfil do Bolsista:**

Especialista com experiência em projetos científicos e tecnológicos de processamento mineral, em escala de bancada e/ou em planta-piloto (cominuição, hidrociclonagem, flotação, concentração por métodos físicos, separação sólido-líquido). Desejável experiência em avaliação e aperfeiçoamento de rotas de processo. Formação em engenharia (preferencialmente, minas, metalurgia ou química), ou cursos afins. Pós-graduação recomendável, em nível de doutorado ou mestrado. Nível de conhecimento em Inglês, preferencialmente, avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código vaga: 4.8.2**  
**Nível DA, DB ou DC**

**Título do Projeto:** Desenvolvimento de Inovação em processos de metalurgia extrativa

**Objetivo do Projeto:** Desenvolver estudos de inovação para processos de metalurgia extrativa tendo em conta o aproveitamento dos depósitos minerais brasileiros, contribuindo para o desenvolvimento do setor mineral.

**Perfil do Bolsista:**

Especialista com experiência em projetos científicos e tecnológicos na área de metalurgia extrativa, em escala de bancada e/ou em planta-piloto (lixiviação, tratamentos térmicos, precipitação e extração por solventes). Formação em engenharia (química ou metalúrgica), ou cursos correlatos. Pós-graduação recomendável, em nível de doutorado ou mestrado, envolvendo tecnologias na área de metalurgia extrativa. Faz-se necessário o conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código vaga: 4.8.3**  
**Nível DB ou DC**

**Título do Projeto:** Desenvolvimento de aplicativos e protótipos para uso em processamento mineral.

**Objetivo do Projeto:** Portar para plataforma Windows diversos aplicativos desenvolvidos na plataforma UNIX e que se encontram obsoletos. Validar os aplicativos portados. Criar instalação para os aplicativos no ambiente Windows. Criar documentação e publicação eletrônica.

**Perfil do Bolsista:**

Graduação em Engenharia. Conhecimento do ambiente UNIX (Linux). Programação em C/C++ fluente. Alguma experiência em desenvolvimento de interface gráfica, análise de imagens, SDK para placas de aquisição e prototização desejável. Faz-se necessário o conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código vaga: 4.8.4****Nível DA, DB ou DC**

**Título do Projeto:** Retomada de barragens de rejeitos de minérios

**Objetivo do Projeto:** Desenvolver metodologias para processamento de rejeitos para caracterização dos conteúdos de barragens existentes (técnicas de amostragem); descarte de rejeitos de forma segura (*dry stacking*); retomada ou desconstrução de barragens visando reduzir a necessidade (volume) de utilização de barragens para deposição de lamas.

**Perfil do Bolsista:**

Graduação em engenharia civil, de minas ou curso afim com experiência e pós-graduação em geotecnia e construção de barragens de rejeitos de mineração ou resíduos sólidos de grande volume. Conhecimento de técnicas de alteamento, drenagem de barragens, experiência em monitoramento da estabilidade de barragens existentes. Faz-se necessário o conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo internamente e externamente ao CETEM.