

# Programa de Capacitação Institucional – PCI

## Chamada Pública 04/2019 – 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, D, E e F. 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.
	E (R\$ 1950)	Técnico de nível médio com diploma de Escola Técnica reconhecida pelo MEC e com experiência em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação.
	F (R\$ 900,00)	Diploma de nível médio e/ou formação profissionalizante com experiência em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação.

**\*Para esta Chamada 04/2019 exige-se o envio do formulário de proposta de projeto de pesquisa para concorrer ao nível DA**

## 2 – CRONOGRAMA

<b>FASES</b>	<b>DATA</b>
Lançamento da Chamada na página do CETEM	<b>31/10/2019</b>
Prazo para impugnação da Chamada	<b>01/11/2019</b>
Data limite para submissão das inscrições das candidaturas	<b>14/11/2019</b>
Julgamento	<b>15/11/2019- 21/11/2019</b>
Divulgação do Resultado preliminar do julgamento na página do CETEM	<b>17/11/2019</b>
Prazo para interposição de recurso administrativo do resultado preliminar	<b>24/11/2019</b>
Divulgação Final das candidaturas aprovadas na página do CETEM	<b>25/11/2019</b>
Prazo final para submissão dos bolsistas selecionados à apreciação da Comissão PCI do MCTIC	<b>Até 29/11/2019</b>

Obs: O MCTIC/CNPq enviará um link com o Termo de Aceite para o email informado no CV Lattes do candidato aprovado e selecionado neste Edital.

## 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 até um mês após a aprovação para a implementação da bolsa.

**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 ou no seu Núcleo Regional do Espírito Santo (NRES), conforme indicação da bolsa.**

## 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, D, E e F no ano de 2019 e 2020. A bolsa PCI concedida ao pesquisador poderá se estender, além do ano de 2020, respeitando o limite orçamentário destinado ao Subprograma PCI do CETEM, no ano subsequente, ou poderá ser cancelada ou ter seu término antecipado por motivo de limite orçamentário do Subprograma PCI do CETEM.

**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 encaminhadas ao CETEM – Centro de Tecnologia Mineral, exclusivamente pelo e-mail [ChamadaPCI-04-2019@cetem.gov.br](mailto:ChamadaPCI-04-2019@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 Pré-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).

**6.2.1.** – Os candidatos a bolsas de nível **DA** deverão necessariamente, também, enviar a proposta de projeto de pesquisa, utilizando para tal o Formulário de Proposta de Projeto de Pesquisa.

**6.2.2.** – A bolsa de nível **DA** só será concedida aos candidatos que enviarem seu Formulário de Proposta de Projeto de Pesquisa, mesmo que o candidato apresente os requisitos mínimos para enquadramento neste nível.

**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 da 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.

**6.3.2** – 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 de a proposta ser acolhida, analisada e julgada.

**6.3.3** – Esclarecimentos e informações adicionais acerca desta Chamada podem ser obtidos pelo endereço eletrônico ([ChamadaPCI-04-2019@cetem.gov.br](mailto:ChamadaPCI-04-2019@cetem.gov.br)).

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

**6.4.1.** – Excepcionalmente, a critério da direção do CETEM, os candidatos aprovados, mas não selecionados, poderão ser chamados, havendo vagas e recursos financeiros, até 31 de dezembro de 2019, inclusive para vagas de perfis para as quais não concorreram ou outros níveis de bolsa.

## 7 – JULGAMENTO

### 7.1 – Critérios do Julgamento

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

Critérios de análise e julgamento		Peso	Nota
<b>A</b>	Experiência do candidato em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação na área do projeto e tema 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>
<b>D</b>	Avaliação da proposta de projeto de pesquisa para os candidatos a bolsas de nível DA	2,0	<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 os candidatos empatados 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.

**7.2.1.3**– Quando necessário ao devido enquadramento do candidato, a Comissão de Pré-enquadramento poderá consultar o corpo técnico do CETEM.

### **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 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.

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

**8.1** – A relação de todas as propostas julgadas, aprovadas e não aprovadas, com base no trabalho da Comissão de Pré-Enquadramento e Comissão de Avaliação de Mérito, 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: [gestao.pci@cetem.gov.br](mailto:gestao.pci@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 Pré - 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 do CETEM poderá cancelar a bolsa, por rendimento insuficiente do bolsista ou por ocorrência, durante sua vigência, 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 ao CETEM por correspondência eletrônica, para o endereço: [gestao.pci@cetem.gov.br](mailto:gestao.pci@cetem.gov.br).

## 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, ou prorrogada, 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.

Rio de Janeiro, 31 de outubro de 2019.

# ANEXO I

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

Os projetos objeto desta **Chamada 03-2019** terão duração de até 24 meses.

### Programa 1 – Água e Energia, Resíduos e Sustentabilidade na Mineração

#### 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, nióbio, vanádio, cobalto, silício, grafite, dentre outros estratégicos, aumentam de produção em função da grande demanda nos novos produtos que são ofertados no mercado, na perspectiva de minerais / materiais portadores de futuro, relacionados a energias sustentáveis (solar e eólica), entre outros usos.

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, cuja reserva e produção representa mais de 90% do mundo.

### 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, níquel, cobalto, grafite/grafeno, nióbio, vanádio, 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

Programa	Tema	Número de Bolsas	Nível Bolsa	Código Bolsa
1. Água e Energia, Resíduos e Sustentabilidade na Mineração	2. Resíduos	1	DA, DB ou DC	1.2.1
	3. Sustentabilidade na Mineração	1	DA, DB ou DC	1.3.1
2. Minerais Estratégicos	4. Terras Raras	1	DE	2.4.1
		1	DC ou DD	2.4.2
	5. Agrominerais	1	DA, DB ou DC	2.5.1
		1	DC ou DD	2.5.2
		1	DA, DB, DC ou DD	2.5.3
	6. Outros Minerais Estratégicos	1	DA, DB, DC ou DD	2.6.1
		1	DA, DB ou DC	2.6.2
3. Rochas Ornamentais	7. Rochas Ornamentais	1	DA, DB, DC ou DD	3.7.1.
		1	DC ou DD	3.7.2
4. Tópicos Estruturantes e Especiais	8. Tópicos Estruturantes e Especiais	1	DA, DB ou DC	4.8.1
		1	DA, DB, DC ou DD	4.8.2
		1	DA, DB ou DC	4.8.3
		1	DE	4.8.4
		1	DA, DB ou DC	4.8.5
		1	DA, DB, DC ou DD	4.8.6
		1	DB, DC ou DD	4.8.7
		1	DE	4.8.8.
		1	DB ou DC	4.8.9

**\*Os candidatos no nível DA precisam apresentar sua proposta de pesquisa enviando o formulário "Proposta de pesquisa" por ocasião da submissão da inscrição.**

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

**Código bolsa: 1.2.1.**

**Nível DA, DB ou DC**

**Supervisor: Lúcia Helena da Silva Maciel Xavier**

**Título:** Mineração urbana e economia circular na gestão de equipamentos eletroeletrônicos.

**Objetivo:** Desenvolver sistemas informatizados com foco na gestão da informação e modelagem de sistemas para o gerenciamento de resíduos eletroeletrônicos.

**Perfil do Candidato:** Mestrado ou Doutorado em Engenharia, Química, Computação, Geologia ou afins. Capacidade de trabalho em equipe, dinamismo e iniciativa. Inglês, preferencialmente, em nível avançado, espanhol básico. Experiência com ferramentas de georreferenciamento e compreensão básica de linguagens de programação (preferencialmente, C, Java ou Python) e estruturação de banco de dados. Experiência acadêmica em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação, publicação de trabalhos em eventos ou revistas científicas conceituadas. Espera-se que o candidato atue no desenvolvimento ou aprimoramento de sistemas informatizados, bem como na co-orientação de bolsistas de iniciação científica, na elaboração de propostas de projeto de pesquisa para agências de fomento, na ministração de cursos e colaboração com a supervisão do projeto com foco na área da pesquisa.

**Código bolsa: 1.3.1**

**DA, DB ou DC**

**Supervisor: Fernando Lins**

**P** Avaliação Tecnológica, econômica e socioambiental do setor mineral brasileiro.

**Objetivo do Projeto:** Analisar a informação relativa à mineração no país, considerando os conceitos de Economia Circular e Minerais Estratégicos/Críticos.

Realizar estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental e de modelos de negócios sustentáveis nas cadeias produtivas de alguns minerais

**Perfil do Bolsista:** Especialista com conhecimento de mineração e metalurgia.

setor mineral sobre o de minas ou metalúrgica, geologia, economia ou cursos afins, com pós-graduação em tema do projeto. Conhecimento da língua inglesa em nível avançado, facilidade

**Código bolsa: 2.4.1**

**Nível DE**

**Supervisor: Ysrael Marrero Vera**

**Título do Projeto:** Extração por solvente de elementos terras - raras presentes em pó de lâmpada fluorescentes.

**Objetivo do Projeto:** Implementar um fluxograma de processos a partir de resultados de ensaios experimentais de extração para a recuperação dos valores metálicos presentes no pó fosfórico de lâmpadas fluorescentes pós-consumo.

**Perfil do Bolsista:** Técnico de nível médio em química com diploma de Escola Técnica reconhecida pelo MEC. Desejável ter conhecimento e experiência em processo de separação e purificação de metais principalmente por extração por solvente e resina de troca iônica. Conhecimento em língua inglesa e facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código da bolsa: 2.4.2.**

**Nível: DC ou DD**

**Supervisor: José Antônio Pires de Mello**

**Título do Projeto:** Avaliação do uso da espectrometria de emissão atômica com chama para a quantificação de elementos de terras raras em minérios e materiais afins.

**Objetivo do Projeto:** Avaliar o uso da espectrometria de emissão atômica com chama para a quantificação de elementos de terras raras (ETRs) em minérios e materiais afins. Os ETRs, que incluem todos os lantanídeos (La-Lu), ítrio (Y) e escândio (Sc), têm sido utilizados no desenvolvimento de novas tecnologias, bem como em impressões digitais geoquímicas e indicadores de fontes antropogênicas.

**Perfil do Bolsista:** Graduação em Química, com experiência comprovada em Química Analítica Inorgânica, com ênfase no desenvolvimento de métodos analíticos para a caracterização química, por via úmida, de amostras geológicas, ligas metálicas, lixívias, águas, material particulado atmosférico etc. Vasta experiência em gerenciamento de laboratório e liderança de pessoal. Experiência em implantação da Gestão da Qualidade. Experiência em métodos de dissolução de amostras geológicas utilizando digestor de micro-ondas. Experiência em técnicas espectrométricas, tais como: absorção atômica com chama (FAAS), com forno de grafite (GF AAS), emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP OES) e absorção molecular UV-Vis. Experiência em validação de métodos analíticos. Conhecimento da língua inglesa em nível avançado, facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo, desejável experi

**Código Bolsa: 2.5.1**

**Nível DA, DB ou DC**

**Supervisora : Andrea Camardella de Lima Rizzo**

**Título do Projeto:** Biossolubilização de rochas e resíduos de rochas: fontes alternativas de fertilizantes para a agricultura

**Objetivo do Projeto:** Realizar estudo prospectivo sobre o desenvolvimento de processos biotecnológicos a serem aplicadas na biossolubilização de rochas e resíduos de rochas, visando posterior aplicação como fontes alternativas de fertilizantes para a agricultura brasileira.

**Perfil do Bolsista:** Graduação em engenharia química ou engenharia de bioprocessos. Mestrado ou doutorado envolvendo áreas afins à engenharia de bioprocessos. Experiência em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação na área de engenharia de bioprocessos; planejamento e execução de experimentos em escala de laboratório e piloto. Experiência na elaboração de proposta de projeto para agências de fomentos, fundos setoriais ou empresas. Conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 2.5.2.**

**Nível DC ou DD**

**Supervisor : Roberto Carlos da Conceição Ribeiro**

**Título do Projeto:** Estudos de liberação do potássio presente em diferentes rochas, com ênfase em ardósias expandidas termicamente para fins de fertilização e remineralização de solos agrícolas.

**Objetivo do Projeto:** caracterizar química e mineralogicamente as ardósias expandidas, verificar a possibilidade de liberação do potássio por meio de lixiviações com diferentes ácidos, submissão do material em diferentes condições de pressão em autoclave, dentre outros métodos de liberação, visando à aplicação desse potássio extraído como fertilizante de solos empobrecidos, e a geração de compósitos formados de polímeros biodegradáveis e a referida ardósia para a produção de tubetes agrícolas usados no plantio de mudas.

**Perfil do Bolsista:** Apresentar título de Mestre e graduação em engenharia química, agronomia ou tecnólogo em polímeros, além de apresentar conhecimentos na reutilização de resíduos minerais, fibras vegetais, degradação/biodegradação de polímeros e formação de compósitos contendo resíduos minerais. Conhecimento de inglês e espanhol, preferencialmente em nível avançado, facilidade para trabalhar em grupo, boa comunicação e organização. **Disponibilidade para viajar e de executar atividades em casas de vegetação da UFES – Campus Alegre.**

**Código Bolsa : 2.5.3.**

**Nível DA, DB, DC ou DD**

**Supervisora: Núria Fernandes Castro**

**Título do Projeto: Avaliação de Ciclo de Vida de Rochas Ornamentais**

**Objetivo do Projeto:** Desenvolver estudo de Avaliação de Ciclo de Vida de Rochas Ornamentais "do berço ao túmulo" a partir do Inventário de chapas polidas, visando contribuir com o desempenho ambiental e o desenvolvimento sustentável do setor de rochas ornamentais brasileiro.

**Perfil do Bolsista:** Graduado em engenharia ambiental, de produção, civil ou de materiais, preferencialmente com doutorado ou mestrado em engenharia ambiental ou de produção. Ter experiência comprovada em avaliação de ciclo de vida de produtos, com bons conhecimentos em softwares de modelagem dos dados e Avaliação de Impactos. Conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, e facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 2.6.1**

**Nível DA, DB, DC ou DD**

**Supervisor: Paulo Fernando Almeida Braga**

**Título do Projeto:** Produção de compostos de lítio de alta pureza a partir de minério de espodumênio.

**Objetivo do Projeto:** Desenvolver rotas de processo para produção de compostos de lítio a partir de minérios, como o espodumênio, com especificações em baterias de lítio.

**Perfil do Bolsista:** Graduado em engenharia química, metalúrgica e de materiais ou química, preferencialmente com título de mestre ou de doutor. Desejável experiência no desenvolvimento de projetos científicos, tecnológicos ou de inovação na área mineral. Experiência em planejamento e execução de experimentos em metalurgia extrativa incluindo hidrometalurgia, pirometalurgia e eletrometalurgia. 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, DB ou DC**

**Supervisor: Andrea Camardella de Lima Rizzo**

**Título do Projeto:** Bio-extração de metais de base a partir de rejeitos de minérios intemperizados

**Objetivo do Projeto:** Realizar estudos da bioextração de metais de base a partir de rejeitos de minérios intemperizados/oxidados desses metais com produção biológica/biogênica in situ de ácido sulfúrico por ação do micro-organismo *Acidithiobacillus thiooxidans*.

**Perfil do Bolsista:** Perfil do Bolsista: Graduado em biologia, química ou engenharia química com mestrado ou doutorado em tecnologia de processos químicos e biotecnológicos, principalmente com experiência na bio-extração de metais a partir de minérios intemperizados e primários e, ainda, estar apto para realizar ensaios de susceptibilidade biológica de distintos minérios, cultivo de micro-organismos nas escalas de bancada e semipiloto em regime contínuo, ensaios bio-extrativos nas escalas de bancada, semipiloto e piloto. Conhecimento em processamento de lixívias visando à obtenção de metais, em suas formas puras, por rotas químicas e eletroquímicas. Conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 3.7.1**

**Nível DA, DB ou DC**

**Supervisora: Monica Castoldi Borlini Gadioli**

**Título do Projeto:** Desenvolvimento de produtos eco eficientes com resíduos de rochas ornamentais

**Objetivo do Projeto:** Desenvolver materiais inovadores com apelo sustentável, rochas aglomeradas artificiais e materiais cerâmicos com resíduos de rochas ornamentais visando a

normatização do uso do resíduo e norma de ensaios de caracterização tecnológica para as rochas aglomeradas artificiais.

**Perfil do Bolsista:** Profissional com experiência em projetos científicos e/ou tecnológicos voltados ao desenvolvimento de materiais, na área de cerâmica e rochas aglomeradas artificiais. Conhecimentos na área de materiais e química, cerâmica, rochas artificiais, polímeros. Graduação em Engenharia química ou de materiais ou química ou física. Pós-graduação em Engenharia Química ou ciência e engenharia de materiais, com mestrado, no mínimo, na área de materiais cerâmicos ou poliméricos de apelo sustentável. Conhecimento de inglês e espanhol, preferencialmente em nível avançado, facilidade para trabalhar em grupo, boa comunicação, organização e pro atividade. **Disponibilidade para desenvolver o projeto em Cachoeiro do Itapemirim – ES.**

**Código bolsa: 3.7.2.**

**Nível DC ou DD**

**Supervisor : Francisco Wilson Hollanda Vidal**

**Título do Projeto:** Normatização da utilização de resíduos de rochas ornamentais na produção de cerâmica vermelha e em artefatos à base de cimento portland.

**Objetivo do Projeto:** Contribuir para redução de consumo de matérias-primas naturais, diminuição da quantidade de resíduos a serem descartados na natureza, além de agregar valor a um resíduo indesejável, possibilitando a geração de novos empreendimentos, a mitigação do impacto ambiental, a inserção de novos produtos no mercado e, conseqüentemente, o desenvolvimento sustentável do setor brasileiro de rochas ornamentais e da construção civil.

**Perfil do Bolsista:** Engenheiro de Minas com experiência em projeto de pesquisa em tecnologia mineral, voltados à caracterização tecnológica de resíduos do beneficiamento de rochas ornamentais. Experiência também nas seguintes atividades: amostragem de resíduos do beneficiamento de rochas ornamentais; caracterização física química e mineralógica; definição de composições ótimas de utilização de resíduos de rochas em artefatos de cerâmica vermelha e artefatos a base de cimento Portland; produção de artefatos cerâmicos e cimentícios; ensaios tecnológicos e análises micro estrutural nos produtos com resíduos; caracterização ambiental dos produtos com resíduos e finalmente colaboração na elaboração de normas técnicas para usos em artefatos de cerâmica vermelha e artefatos a base de cimento Portland. Conhecimento de inglês em nível avançado, facilidade para trabalhar em grupo, boa comunicação, organização e proatividade. **Disponibilidade para desenvolver o projeto em Cachoeiro do Itapemirim – ES.**

**Código bolsa: 4.8.1**

**Nível DA, DB ou DC**

**Supervisora: Marisa Nascimento**

**Título do Projeto:** Desenvolvimento de inovação em processos de hidrometalurgia

**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:** Graduação em engenharia química ou engenharia metalúrgica, preferencialmente com doutorado ou mestrado em engenharia química ou metalúrgica. Ter experiência em planejamento, execução, análise e interpretação de resultados de experimentos nas escalas de laboratório e piloto para operações unitárias de hidrometalurgia (lixiviação atmosférica e sob pressão, filtração, extração por solvente, troca iônica, cementação, precipitação, cristalização e eletrometalurgia, reciclagem, tratamento de rejeitos sólidos e efluentes líquidos). Experiência também em desenvolver equipamentos de hidrometalurgia em escala laboratorial e piloto. Conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 4.8.2**

**Nível DA, DB, DC ou DD**

**Supervisor:**

**Claudio**

**Schneider**

**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:** Nível superior ou curso técnico em TI. Programação em C/C++ e Visual Basic. Alguma experiência em desenvolvimento de GUI (*Graphic User Interface*). Conhecimento em língua inglesa bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 4.8.3**

**Nível DA, DB ou DC**

**Supervisor: Marisa Nascimento**

**Título do Projeto:** Desenvolvimento de inovação em processos pirometalúrgicos

**Objetivo do Projeto:** Desenvolver estudos de inovação para processos pirometalúrgicos visando o aproveitamento dos depósitos minerais brasileiros, contribuindo para o desenvolvimento do setor mineral.

**Perfil do Bolsista:** Graduação em engenharia química ou engenharia metalúrgica, preferencialmente com doutorado ou mestrado em engenharia química ou metalúrgica. Ter experiência comprovada em planejamento, execução, análise e interpretação de resultados de experimentos nas escalas de laboratório e piloto para operações unitárias de pirometalurgia (roasting, cloração, sulfatação, aglomeração, calcinação, secagem, oxidação-redução, fusão, conversão, ustulação, metalurgia de mattes e refino). Experiência, também, em desenvolver equipamentos de pirometalurgia em escala laboratorial e piloto em modelagem e simulação de fluxogramas de processos em pirometalurgia. Conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 4.8.4**

**Nível DE**

**Supervisora: Marisa Monte**

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

**Objetivo do Projeto:** Testar 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:** Técnico de nível médio em química ou de mineração com diploma de Escola Técnica reconhecida pelo MEC. Ter conhecimentos específicos de amostragem e beneficiamento de minérios, fragmentação, classificação, concentração física (flotação, separação gravítica e magnética). Conhecimentos e habilidades na operacionalização de equipamentos de análise mineralógica, granulométrica, de fragmentação e de separação. Ter iniciativa, responsabilidade e exercer liderança; aplicar normas técnicas nas atividades específicas da área de mineração. Conhecimento básico em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código Bolsa: 4.8.5**

**Nível DA, DB ou DC**

**Supervisor: Cláudio Schneider**

**Título do Projeto:** Automatização de plantas de processamento de minérios e de metalurgia extrativa

**Objetivo do Projeto:** Desenvolver a automatização de plantas de processamento de minérios e de metalurgia extrativa, em escala semi-piloto e piloto.



**Perfil do Bolsista:** Graduação preferencial em engenharia de controle e automação, engenharia de automação e eletrônica industrial, preferencialmente com mestrado ou doutorado em engenharia de controle e automação, elétrica e ou eletrônica. Experiência em controle e instrumentação de processos industriais e conhecer as técnicas e conceitos específicos de controle de sistemas modernos e automação. Conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código Bolsa: 4.8.6**

**Nível DA, DB, DC ou DD**

**Supervisor: Hudson Jean Bianquini Couto**

**Título do Projeto:** Estudo de distribuição de tamanho de bolhas em células de flotação

**Objetivo do Projeto:** Estudar a distribuição de tamanho de bolhas das células de flotação do Centro de Tecnologia Mineral – CETEM, por meio da aplicação da técnica de análise de imagem ou difração laser, em função das variáveis mais importantes do processo de flotação. Serão analisados os sistemas bifásico (água-ar) e trifásico (água, ar e minério).

**Perfil do Bolsista:** Graduação preferencial em engenharia de minas, engenharia metalúrgica ou engenharia Química. Experiência comprovada em projetos tecnológicos e/ou de inovação na área de processamento mineral. Conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Perfil do Bolsista: Código Bolsa: 4.8.7**

**Nível DB, DC ou DD**

**Supervisor: Luiz Carlos Bertolino**

**Título do Projeto:** Preparação de materiais nanoestruturados a partir de argilominerais visando aplicações industriais e ambientais

**Objetivo do Projeto:** O estudo tem como objetivo principal a preparação de materiais nanoestruturados a partir do processamento tecnológico de argilominerais brasileiros, visando à obtenção de produtos de alta pureza para aplicações industriais e ambientais, principalmente na produção de materiais nanoestruturados.

**Perfil do Bolsista:** Profissional com graduação em geologia, engenharia química ou nanotecnologia, e título de mestre ou doutor na área do projeto. Apresente capacidade de trabalho em equipe, dinamismo e iniciativa. Atuação na área acadêmica com participação em projetos de pesquisa colaborativos (nacionais ou internacionais), com publicação em eventos e periódicos científicos. Conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código da bolsa: 4.8.8**

**Nível: DE**

**Supervisor: José Antônio Pires de Mello**

**Título do Projeto:** Determinação dos limites de quantificação (LQ) por espectrometria de absorção atômica (AAS) para os principais elementos em material geológico.

**Objetivo do Projeto:** Realizar ensaios por espectrometria de absorção atômica (AAS) em nível percentual de traços e ultra-traços. Realizar levantamentos dos limites de quantificação para elementos mais comuns no laboratório de análises de material geológico, visando melhor conhecimento da incerteza da medição em ensaios por AAS.

**Perfil do Bolsista:** Ter certificado de conclusão ou diploma de curso de educação profissional técnica de nível médio em química. Ter experiência comprovada de no mínimo um ano em laboratório de análise em ensaios de material geológico e minero metalúrgico, (lixívia, rochas, )

por micro-ondas para posterior determinação por AAS, ICP OES e titrimetria. Ter atuado pelo menos um ano em determinação por espectrometria de absorção atômica em amostras geológicas. Conhecimento de inglês e espanhol, preferencialmente em nível avançado, facilidade para trabalhar em grupo, boa comunicação, organização e proatividade.

**Código bolsa: 4.8.9.**

**Nível DB ou DC**

**Supervisor: José Antônio Pires de Mello**

**Título do Projeto:** Implantação de LIMS (*Laboratory Information Management System*) em Laboratório do CETEM/MCTIC

**Objetivo do Projeto:** Desenvolver um LIMS para toda a atividade do Laboratório de Análise Química, desde o recebimento da amostra, controle de estoque e fornecedores, até interface com equipamentos para liberação do laudo analítico. Como produto do trabalho será gerado um manual para posterior utilização em outros laboratórios afins após a implantação do sistema no Laboratório de Análise Química do CETEM.

**Perfil do Bolsista:** Ter certificado de conclusão ou diploma de nível superior em química. Ter experiência comprovada em programação com ênfase na área de laboratório e em programação. Faz-se necessário o conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.