

## Programa de Capacitação Institucional – PCI

### Chamada Pública 01/2021 – 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<br>(Remuneração) | Requisitos   |
|------------|------------------------|--|
| PCDI - D   | A*<br>(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<br>(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<br>(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<br>(R\$ 2.860,00)    | Profissional com diploma de nível superior e com experiência em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação.   |
|            | E<br>(R\$ 1.950,00)    | Técnico de nível médio com diploma de Escola Técnica reconhecida pelo MEC e com experiência em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação.  |
|            | F<br>(R\$ 900,00)      | Diploma de nível médio e/ou formação profissionalizante com experiência em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação.  |

**\*Para esta Chamada 01/2021 exige-se o envio do formulário de proposta de projeto de pesquisa no tema do referido código de bolsa, para concorrer ao nível DA.**

## 2 – CRONOGRAMA

| FASES  | DATA                    |
|--|-------------------------|
| Lançamento da Chamada na página do CETEM   | 30/06/2021              |
| Prazo para impugnação da Chamada   | 01/07/2021              |
| Data limite para submissão das inscrições das candidaturas                                 | 14/07/2021              |
| Julgamento   | 15/07/2021 - 20/07/2021 |
| Divulgação do Resultado preliminar do julgamento na página do CETEM                        | 21/07/2021              |
| Prazo para interposição de recurso administrativo do resultado preliminar                  | 22/07/2021              |
| Divulgação Final das candidaturas aprovadas na página do CETEM                             | 23/07/2021              |
| Prazo final para submissão dos bolsistas selecionados à apreciação da Comissão PCI do MCTI | Até 26/07/2021          |

Obs.: O MCTI/CNPq enviará um link com o Termo de Aceite para o e-mail 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 e Inovações – MCTI.**

## **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 2021 e 2022. A bolsa PCI concedida ao pesquisador poderá se estender, além do ano de 2021, 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 modalidade, conforme estabelecido nas normas do CNPq que a regem.**

**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 adequados.**

## **6 – SUBMISSÃO DAS INSCRIÇÕES DOS CANDIDATOS**

**6.1.1 – As inscrições deverão ser encaminhadas ao CETEM – Centro de Tecnologia Mineral, exclusivamente pelo e-mail [chamadaPCI-01-2021@cetem.gov.br](mailto:chamadaPCI-01-2021@cetem.gov.br), utilizando-se o Formulário de Inscrição disponível em [www.gov.br/cetem/capacitacao/capacitacao-institucional-pci](http://www.gov.br/cetem/capacitacao/capacitacao-institucional-pci).**

**6.1.2 – 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 6.1.1 deste Edital.**

**6.1.3 – 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 requerido para cada bolsa (ANEXO I deste edital).**

**6.2.1. – Os candidatos a bolsa de nível DA deverão adicionalmente enviar a proposta de projeto de pesquisa no tema do referido código de bolsa, utilizando para tal o Formulário de Proposta de Projeto de Pesquisa.**

**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 relacionados ao envio.**

**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 por meio do endereço eletrônico [chamadaPCI-01-2021@cetem.gov.br](mailto:chamadaPCI-01-2021@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 2022, inclusive para vagas de perfis ou outros níveis de bolsa para as quais não concorreram.

## 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**

### **7.2.2 – 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 MCTI.

**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.gov.br/cetem/capacitacao/capacitacao-institucional-pci](http://www.gov.br/cetem/capacitacao/capacitacao-institucional-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 ao endereço eletrônico [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.gov.br/cetem/capacitacao/capacitacao-institucional-pci](http://www.gov.br/cetem/capacitacao/capacitacao-institucional-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 MCTI.

**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.

**11.4** O bolsista poderá solicitar cancelamento da bolsa e desligamento do Programa de Capacitação Institucional a qualquer tempo, mediante justificativa, tendo a obrigação de entregar o relatório final de atividades até 30 (trinta) dias após o cancelamento da referida bolsa.

## **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 MCTI.

**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, 30 de junho de 2021.

# ANEXO I

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

Os projetos objeto desta **Chamada 01-2021** terão duração de até 60 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 mais de 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 representam 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 (NRES), 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  
2021-2022.

## 2. QUADRO GERAL DE BOLSAS – Cadastro Reserva

| Programa  | Tema                                 | Número de Bolsas | Nível Bolsa           | Código Bolsa          |       |
|---|--------------------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| 1. Água e Energia, Resíduos e Sustentabilidade na Mineração | 2. Resíduos                          | 1                | DA ou DB              | 1.2.1                 |       |
|   |                                      | 1                | DD ou DE              | 1.2.2                 |       |
| 2. Minerais Estratégicos                                    | 4. Terras Raras                      | 1                | DA, DB, DC ou DD      | 2.4.1                 |       |
|   | 5. Agrominerais                      | 1                | DA ou DB              | 2.5.1                 |       |
|   | 6. Outros Minerais Estratégicos      |                  | 1                     | DB                    | 2.6.1 |
|   |                                      |                  | 1                     | DB                    | 2.6.2 |
|   |                                      |                  | 1                     | DB, DC ou DD          | 2.6.3 |
|   |                                      |                  | 1                     | DE                    | 2.6.4 |
|   |                                      |                  | 1                     | DE                    | 2.6.5 |
|   |                                      |                  | 1                     | DA, DB ou DC          | 2.6.6 |
|   |                                      |                  | 1                     | DA, DB, DC ou DD      | 2.6.7 |
|   |                                      |                  | 1                     | DB ou DC              | 2.6.8 |
|   |                                      |                  | 1                     | DA ou DB              | 2.6.9 |
|   |                                      |                  | 3. Rochas Ornamentais | 7. Rochas Ornamentais | 1     |
| 1   | DA, DB ou DC                         | 3.7.2            |                       |                       |       |
| 1   | DE                                   | 3.7.3            |                       |                       |       |
| 1   | DA ou DB                             | 3.7.4            |                       |                       |       |
| 1   | DA, DB, DC ou DD                     | 3.7.5            |                       |                       |       |
| 4. Tópicos Estruturantes e Especiais                        | 4. Tópicos Estruturantes e Especiais | 1                | DA ou DB              | 4.8.1                 |       |

**\*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 Bolsa: DA ou DB**

**Supervisor: Luis Gonzaga Santos Sobral**

**Título do Projeto:** Bio-extração de valores Metálicos a partir de rejeitos de Mineração

**Objetivo do Projeto:** Desenvolver estudos de inovação para processos biohidrometalúrgicos tendo em conta o vasto número de rejeitos de minérios intemperizados e primários visando a continuidade dos processos extrativos e aproveitamentos dos valores metálicos ainda presentes nesses resíduos. Adicionalmente, estudar a possibilidade de utilização dos substratos minerais remanescentes na correção de solos/remineralização para fins agrícolas.

**Perfil do Bolsista:** Graduação em Biologia ou Engenharia Química preferencialmente com doutorado ou mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos. Ter experiência em planejamento, execução, análise e interpretação de resultados de pesquisas fundamentais e experimentais, reciclagem, tratamento de rejeitos sólidos e efluentes líquidos. Preferencialmente possuir conhecimentos de língua estrangeira e de softwares específicos da área de projetos.

**Código bolsa: 1.2.2**

**Nível da Bolsa: DD ou DE**

**Supervisor: Ellen Cristine Giese**

**Título do Projeto:** Desenvolvimento de inovação em processos de hidrometalurgia para recuperação de metais estratégicos

**Objetivo do Projeto:** Desenvolver estudos de inovação para processos de metalurgia extrativa tendo em conta o aproveitamento dos depósitos de minerais brasileiros, bem como fontes secundárias (incluindo resíduos da mineração e resíduos eletroeletrônicos).

**Perfil do Bolsista:** Graduação ou técnico em química, engenharia química ou áreas correlatas. Ter experiência em planejamento, execução, análise e interpretação de resultados de experimentos nas escalas de laboratório e piloto para operações unitárias de hidrometalurgia e/ou biohidrometalurgia.

**Código bolsa: 2.4.1**

**Nível da Bolsa: DA, DB, DC ou DD**

**Supervisor: Manuel Castro Carneiro**

**Título do Projeto:** Caracterização química e otimização do método de ICP-MS/MS para a determinação da fração mássica de ETRs em diferentes matrizes geológicas

**Objetivo do Projeto:**

Desenvolver estudos de inovação para processos de caracterização química dos depósitos minerais de ETRs, contribuindo para o desenvolvimento do setor mineral.

**Perfil do Bolsista:** Graduação em química ou engenharia química, preferencialmente com doutorado ou mestrado em química ou engenharia química. Ter experiência na área de química analítica, com ênfase em análise de elementos maiores, traços e ultra-traços em rochas, solos, minerais minero-metalúrgicos, soluções salinas, águas e especiação química. Também é desejado conhecimento em técnica de espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS).

Outras aptidões: conhecimento de língua inglesa, uso de softwares específicos da área do projeto, como Glitter, Latoools, MassHunter, Excel.

**Código bolsa: 2.5.1**

**Nível da Bolsa: DA ou DB**

**Supervisor: Cláudia Duarte da Cunha**

**Título do Projeto:** Aproveitamento de resíduos da extração de rochas como remineralizadores para uso na agricultura nacional

**Objetivo do Projeto:** Realizar análise metagenômica do solo após a aplicação de rochas contendo teores significativos de potássio como fontes alternativas de fertilizantes, na produção de culturas energéticas.

**Perfil do Bolsista:** Graduação em engenharia agrônômica, engenharia de bioprocessos ou engenharia química, preferencialmente com mestrado e doutorado em áreas afins a ciência do solo aplicada à agricultura e a ecologia microbiana molecular. Experiência em projetos científicos, tecnológicos ou de inovação na área de bioprocessos; e em planejamento e execução de experimentos em escala de laboratório e piloto. Experiência também na elaboração de proposta de projeto para agências de fomentos, fundos setoriais ou empresas, sendo preferencialmente na gestão de projetos aprovados. Conhecimento da língua inglesa, bem como facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 2.6.1**

**Nível da Bolsa: DB**

**Supervisor: Arnaldo Alcover Neto**

**Título do Projeto:** Caracterização química de amostras minerais por espectrometria de fluorescência de raios X.

**Objetivo do Projeto:** O objetivo deste projeto é a aplicação da técnica de espectrometria de fluorescência de raios X (FRX) na quantificação de composição química de amostras de rochas, minérios, concentrados e rejeitos.

**Perfil do Bolsista:** Graduação em química e/ou pós graduação em química com comprovada experiência na utilização de técnicas analíticas espectroscópicas instrumentais. O domínio da língua inglesa é altamente recomendável.

**Código bolsa: 2.6.2**

**Nível da Bolsa: DB**

**Supervisor: Arnaldo Alcover Neto**

**Título do Projeto:** Caracterização química de amostras minerais por espectrometria de fluorescência de raios X.

**Objetivo do Projeto:** O objetivo deste projeto é a aplicação da técnica de espectrometria de fluorescência de raios X (FRX) na quantificação de composição química de amostras de rochas, minérios, concentrados e rejeitos.

**Perfil do Bolsista:** Graduação em química e/ou pós graduação em química com comprovada experiência na utilização de técnicas analíticas espectroscópicas instrumentais. O domínio da língua inglesa é altamente recomendável.

**Código bolsa: 2.6.3**

**Nível da Bolsa: DB, DC ou DD**

**Supervisor: Reiner Neumann**

**Título do Projeto:** Cobalto como subproduto de minérios de níquel lateríticos: mineralogia detalhada e caracterização tecnológica

**Objetivo do Projeto:** O objetivo deste projeto é a caracterização mineralógica de detalhe e a caracterização tecnológica de minérios de Ni lateríticos brasileiros, com foco em cobalto, visando subsidiar o desenvolvimento de processos de extração de Ni e Co como coprodutos. Subdivide-se em:

- a) Análise química e mineralógica detalhada do minério
- b) Definição dos carreadores de Co, Ni, e de eventuais subprodutos de interesse, como Cu, Cr e Sc
- c) Definição da distribuição de Co, Ni e demais pelos principais carreadores

**Perfil do Bolsista:** Graduação em geologia, preferencialmente com mestrado com foco em mineralogia. Ter familiaridade com instrumentação científica para mineralogia (difração de raios X, microscopia eletrônica de varredura ou outros métodos), com aquisição de dados e interpretação dos resultados. Sendo vinculado a projeto binacional, é necessário domínio da língua inglesa suficiente para participação de workshops remotos.

**Código bolsa: 2.6.4**

**Nível da Bolsa: DE**

**Supervisor: Manuel Castro Carneiro**

**Título do Projeto:** Preparação de amostras minerais para caracterização química por técnicas espectrométricas.

**Objetivo do Projeto:** O objetivo deste projeto é a aplicação de técnicas de preparação de amostras por fusão e/ou digestão para solubilização de amostras minerais.

**Perfil requerido do Bolsista:** Técnica(o) química(o) com experiência em técnicas analíticas clássicas. 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, solos etc.). Experiência em “abertura” por digestão ácida, fusão de amostras geológicas, digestão por micro-ondas para posterior determinação por AAS, ICP OES e titrimetria.

**Código bolsa: 2.6.5**

**Nível da Bolsa: DE**

**Supervisor: Manuel Castro Carneiro**

**Título do Projeto:** Determinação elementar por espectrometria de absorção atômica.

**Objetivo do Projeto:** O objetivo deste projeto é a aplicação de técnicas de espectrometria de absorção atômica para quantificação elementar em amostras de projetos em desenvolvimento no CETEM.

**Perfil do Bolsista:** Técnica(o) química(o) com experiência em técnicas analíticas clássicas. 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, solos etc.). Experiência em determinação por AAS e/ou ICP OES.

**Código bolsa: 2.6.6**

**Nível da Bolsa: DA, DB ou DC**

**Supervisor: José Antônio Pires de Mello.**

**Título do Projeto:** Abertura de amostras minerais complexas com utilização de digestor por micro-ondas.

**Objetivo do Projeto:** O objetivo deste projeto é a aplicação de técnicas de digestão de amostras por micro-ondas para abertura de amostras de minérios complexos para posterior leitura das soluções obtidas por técnicas espectrométricas, principalmente espectrometria ótica de emissão com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES).

**Perfil do Bolsista:** Química(o) com experiência de mais de 10 anos em laboratório de química analítica inorgânica, com ênfase em caracterização química de amostras minerais e ambientais. 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), absorção molecular UV-Vis. Conhecimento em validação de métodos analíticos.

**Código bolsa: 2.6.7**

**Nível da Bolsa: 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 litiníferos nacionais ou de compostos químicos de grau técnico/industrial.

**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:** Graduação em engenharia química, metalúrgica e de materiais ou química ou título de mestre ou de doutor em Engenharia Metalúrgica e de Materiais. 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. Desejável experiência na área de concentração/extração de minerais estratégicos (críticos). Conhecimento em língua inglesa, preferencialmente em nível avançado, bem como a facilidade para se relacionar e trabalhar em grupo.

**Código bolsa: 2.6.8**

**Nível da Bolsa: DB ou DC**

**Supervisor: Ellen Cristine Giese**

**Título do Projeto:** Desenvolvimento de inovação em processos de hidrometalurgia para extração de cobalto

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

**Perfil do Bolsista:** Graduação, mestrado e/ou doutorado em biologia, química, engenharia química ou áreas correlatas. Ter experiência em planejamento, execução, análise e interpretação de resultados de experimentos nas escalas de laboratório e piloto para operações unitárias de hidrometalurgia e/ou biohidrometalurgia. Preferencialmente com conhecimento em língua inglesa.

**Código bolsa: 2.6.9**

**Nível da Bolsa: DA ou DB**

**Supervisor: Marisa Nascimento**

**Título do Projeto:** Estudo de rotas hidrometalúrgicas para o processamento de minérios lateríticos visando a produção de compostos de Ni e Co, precursores para fabricação de baterias.

**Objetivo do Projeto:**

Desenvolver rotas baseadas em processos de metalurgia (hidrometalurgia ou pirometalurgia) para produção de compostos de Co (e Ni) com especificações técnicas para utilização como precursores na produção de baterias.

**Perfil do Bolsista:**

Graduação em engenharia química ou engenharia metalúrgica, preferencialmente com doutorado 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.

**Código bolsa: 3.7.1**

**Nível da Bolsa: DB, DC ou DD**

**Supervisor: 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 à normatização do uso do resíduo, diminuição da quantidade de matéria-prima natural a ser retirada da natureza e valorização dos resíduos.

**Perfil do Bolsista:** Graduação em engenharia química, de minas, mecânica, materiais ou áreas correlatas, preferencialmente com Mestrado. Possuir conhecimento de inglês, preferencialmente 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: 3.7.2**

**Nível da Bolsa: DA, DB ou DC**

**Supervisor: Roberto Carlos da Conceição Ribeiro**

**Título do Projeto:** Avaliação tecnológica das rochas que compõem os monumentos tombados

**Perfil do Bolsista:** Graduação em engenharia química ou geologia com doutorado ou mestrado. Ter experiência em caracterização tecnológica de rochas ornamentais presentes em monumentos tombados, ter conhecimento dos tipos de alterabilidades das rochas, e suas causas, em monumentos pétreos tombados, ter experiência na área de caracterização de argamassas tombadas. Experiência em atividades laboratoriais. Possuir conhecimento de língua estrangeira e preferencialmente ter curso para trabalho em altura (NR35).

**Código bolsa: 3.7.3**

**Nível da Bolsa: DE**

**Supervisor: Nuria Fernández Castro**

**Título do Projeto:** Avaliação tecnológica das rochas que compõem os monumentos tombados

**Perfil do Bolsista:** Técnico em química ou áreas correlatas para dar suporte à estudos de caracterização de rochas e argamassas presentes em monumentos tombados, e avaliação de produtos para sua conservação em laboratório e *in loco*. Experiência em atividades laboratoriais, coleta e preparação de amostras para análise. Possuir conhecimento de língua estrangeira e preferencialmente ter curso para trabalho em altura (NR35).

**Código bolsa: 3.7.4**

**Nível da Bolsa: DA ou DB**

**Supervisor: Leonardo Luiz Lyrio da Silveira**

**Título do Projeto:** Utilização de rochas ornamentais ricas em minerais potássicos como fonte alternativa de insumo agrícola via rochagem.

**Objetivo do Projeto:** O principal produto que se busca obter com este projeto é o entendimento dos impactos decorrentes da utilização de diferentes produtos secundários (pós de rocha; casqueiros)

gerados na produção de rochas ornamentais em substituição parcial aos fertilizantes minerais comerciais utilizados para o desenvolvimento de culturas de interesse econômico, em condições de laboratório, casa de vegetação e à campo, com foco no nutriente Potássio (K), de modo que os resultados sirvam de base para a implementação de medidas adaptativas e/ou mitigadoras pelo setor de rochas ornamentais frente aos impactos ambientais decorrentes da produção de resíduos e, também, frente a dependência nacional de insumos agrícolas importados, visando à agregação de valor, competitividade, redução da dependência externa e utilização de recursos minerais brasileiros para solução de desafios tecnológicos e problemas estruturais para economia.

**Perfil do Bolsista:** Graduação em Agronomia, com doutorado em Agronomia ou Produção Vegetal. Ter experiência em planejamento, execução, análise e interpretação de resultados de experimentos agrícolas, voltados a área de aproveitamento de rochas ornamentais/rochagem. Conhecimento de língua estrangeira, preferencialmente em língua inglesa e italiana. Facilidade para trabalhar em grupo, boa comunicação, organização e proatividade. Disponibilidade para desenvolver o projeto em Cachoeiro do Itapemirim – ES.

**Código bolsa: 3.7.5**

**Nível da Bolsa: DA, DB, DC e DD**

**Supervisor: Leonardo Luiz Lyrio da Silveira**

**Título do Projeto:** Análise da eficiência do corte de rochas ornamentais em simulador laboratorial de desgaste de pérolas diamantadas

**Objetivo do Projeto:** Avaliar a eficiência do corte de rochas ornamentais por meio de simulador de desgaste de pérolas diamantadas (SDPD), equipamento desenvolvido pelo CETEM, com a utilização de ferramentas estatísticas para modelagem, controle e otimização das operações.

**Perfil do Bolsista:** Graduação em geologia, engenharia de minas, ou áreas afins, com conhecimento em estatística e também em projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) relacionados à cadeia produtiva de rochas ornamentais. Inglês em nível médio, 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 Bolsa: DA ou DB**

**Supervisor: Jurgen Schnellrath**

**Título do Projeto:** Aplicação de técnicas analíticas não destrutivas na caracterização de pedras preciosas visando o combate a fraudes e evasão de divisas e/ou o aproveitamento de gemas pelo setor joalheiro com agregação de valor.

**Objetivo do Projeto:**

Elaborar estudos de caracterização de pedras preciosas brasileiras, com foco em novas ocorrências, visando, através do melhor entendimento de sua gênese, a descoberta de mais áreas mineralizadas, o seu aproveitamento pelo setor de gemas e joias com agregação de valor, além de fornecer dados para que seja evitado o descaminho das nossas riquezas minerais.

**Perfil do Bolsista:** Graduação em geologia, com mestrado em geociências, ter experiência em mapeamento geológico, coleta de amostras, análises laboratoriais e interpretação de seus resultados, elaboração de relatórios técnicos e artigos científicos, além de possuir noções teóricas e práticas de gemologia. Preferencialmente, apresentar domínio da língua inglesa e de sistemas de informações geográficas.