



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 16/2020

**DADOS DA UNIDADE RECEBEDORA**

1. COD UNID. GESTORA 153163		2. COD. DA GESTÃO 15237		3. CNPJ 83899526/0001-82		4. RAZÃO SOCIAL Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC	
5. ENDEREÇO Cidade Universitária		6. BAIRRO OU DISTRITO Trindade		7. MUNICÍPIO Florianópolis			
8. UF SC	9. CEP 88040900	10. DDD 48	11. TELEFONE 3721 4033	12. FAX		13. E-MAIL paulo.wendhausen@ufsc.br	

**REPRESENTANTE LEGAL DA UNIDADE RECEBEDORA**

14. CPF:		15. NOME DO REPRESENTANTE LEGAL UBALDO CESAR BALTAZAR					
16. ENDEREÇO ROD. AROLDO SOARES GLAVAN, 3450			17. BAIRRO OU DISTRITO CACUPÉ		18. MUNICÍPIO Florianópolis		
19. UF SC	20. CEP 880050-005	21. DDD 48	22. TELEFONE 3721-9320	23. FAX	24. E-MAIL <a href="mailto:gabinete@reitoria.ufsc.br">gabinete@reitoria.ufsc.br</a>	25. Nº DA IDENTIDADE 123752	
26. DATA DA EMISSÃO 26/03/2008			27. ÓRGÃO EXPEDIDOR SSP/SC		28. MATRÍCULA 1156568		29. CARGO Reitor

**DADOS DA UNIDADE REPASSADORA**

30. COD. UNID. GESTORA 240115		31. COD. DA GESTÃO 00001		32. CNPJ 01.263.896/0029-65		33. RAZÃO SOCIAL Secretaria de Empreendedorismo e Inovação – SEMPI Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC	
34. ENDEREÇO Esplanada dos Ministérios, Bloco E		35. BAIRRO OU DISTRITO Zona cívico- administrativa		36. MUNICÍPIO Brasília			
37. UF DF	38. CEP 70067-900	39. DDD 61	40. TELEFONE 2033-7817		41. FAX	42. E-MAIL <a href="mailto:cgen@mctic.gov.br">cgen@mctic.gov.br</a>	

**REPRESENTANTE LEGAL DA UNIDADE REPASSADORA**

43. CPF		44. NOME DO REPRESENTANTE LEGAL Paulo Cesar Rezende de Carvalho Alvim					
45. ENDEREÇO Esplanada dos Ministérios, Bloco E, 3º andar, sala 300		46. BAIRRO OU DISTRITO Zona cívico-administrativa			47. MUNICÍPIO Brasília		
48. UF DF	49. CEP 70067-900	50. DDD 61	51. TELEFONE 2033-7800	52. FAX	53. E-MAIL <a href="mailto:sempi@mctic.gov.br">sempi@mctic.gov.br</a>	54. Nº DA IDENTIDADE 383.732	
55. DATA DA EMISSÃO 27/12/2000			56. ÓRGÃO EXPEDIDOR SSP/DF		57. MATRÍCULA 662629		58. CARGO Secretário

**OBJETO E JUSTIFICATIVA DA DESCENTRALIZAÇÃO DO CRÉDITO**

59. IDENTIFICAÇÃO (TÍTULO/ OBJETO DA DESPESA)

Projeto de PD&I para a sustentabilidade na cadeia produtiva de ímãs e tecnologias de fabricação de ímãs à base de elementos de terras-raras - ETR no âmbito do Projeto REGINA (*Rare Earth Global Industry and New Applications*) da Cooperação Brasil-Alemanha em Terras-Raras.

**Objeto da Despesa**

Apoio à realização de estudos para a sustentabilidade e para o desenvolvimento de tecnologias de fabricação de ímãs a base de elementos de terras-raras (ETR), tendo como focos específicos as temáticas da Economia Circular da cadeia de ímãs de ETR e da busca do domínio do escalonamento e estabilidade de processos de fabricação e aplicação em protótipos industriais de ímãs de terras-raras em especial, aqueles à base de didímio-ferro-boro e de aspectos científicos de sua reciclagem.

## 60. OBJETIVO

### Objetivo Geral:

Executar estudos para o desenvolvimento de tecnologias de fabricação de ímãs à base de elementos de terras-raras (ETR) e avaliação de sustentabilidade, tendo como focos específicos: a busca do domínio, em cooperação com os parceiros alemães, do escalonamento e estabilidade de processos de fabricação e aplicação em protótipos industriais de ímãs de terras-raras, em especial os à base de didímio-ferro-boro e aspectos científicos de sua reciclagem; a avaliação de temáticas da Economia Circular aplicadas em toda a cadeia produtiva de ímãs de terras-raras (ITR).

### Objetivos Específicos:

Criar metodologias de controle de qualidade no processo de produção de ímãs de terras-raras em escala laboratorial abordando as principais etapas de fabricação.

2. Otimizar as etapas de fabricação para atingimento de propriedades específicas dos componentes magnéticos.
3. Desenvolver a produção de ímãs de terras-raras em escala laboratorial alinhados à cadeia produtiva industrial nacional de modo a promover suporte científico e tecnológico à indústria.
4. Realizar testes de aplicação e de desempenho de ímãs de terras-raras em protótipos industriais.
5. Realizar trocas de informações técnicas e de amostras com os parceiros alemães visando o desenvolvimento bilateral da tecnologia de fabricação de ímãs de terras-raras.
6. Avaliar aspectos científicos da reciclagem de resíduos de produção e de ímãs em fim de vida, visando a redução dos impactos ambientais da cadeia produtiva de terras-raras no contexto dos conceitos de Economia Circular.
7. Identificar os facilitadores e barreiras para a adoção da Economia Circular na cadeia produtiva de ímãs de terras-raras.
8. Avaliar os impactos ambientais na produção de ímãs de terras-raras, a partir de um minério brasileiro.
9. Determinar o conjunto de métricas para a avaliação da sustentabilidade da produção de ímãs de terras-raras; e,
10. Aplicar a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) na produção de óxidos de ETR a partir de um minério brasileiro.
11. Aplicar a Avaliação do Ciclo de Vida na produção brasileira de ímãs permanentes de ETR.

### Resultados Esperados:

1. Obtenção de um Protocolo contendo as técnicas de caracterização e controle para cada uma das seguintes etapas de produção:

- Recebimento de ligas de Nd/Pr-Fe-B.
- Decrepitação por Hidrogênio.
- Cominuição.
- Alinhamento e Compactação.
- Sinterização/Tratamento Térmico.
- Usinagem/Acabamento Superficial.

1. Criação de uma metodologia para análise das etapas de produção, definição de suas criticidades referentes ao controle de qualidade e aplicação de ações para otimização do processo produtivo como um todo.
2. Produção de amostras de ímãs à base de Nd/Pr-Fe-B obtidos a partir de ligas fornecidas pelos parceiros brasileiros e alemães com diferentes composições químicas e propriedades magnéticas finais.
3. Criação de metodologias de caracterização de propriedades intrínsecas e extrínsecas de materiais magnéticos, permitindo a avaliação da performance dos ímãs produzidos no contexto deste projeto e de referências comerciais.
4. Alcançar a partir de troca de material e informações com parceiros alemães aprimoramentos tecnológicos na área produtiva e de caracterização de ímãs à base de Nd/Pr-Fe-B.
5. Conhecimento dos aspectos científicos e limitações técnicas que influenciam a viabilidade técnico/econômica da reciclagem de ímãs de terras-raras.
6. Desenvolvimento da base teórica de indicadores, facilitadores e barreiras para a implementação da Economia Circular na cadeia produtiva de ímãs de terras-raras no Brasil.
7. Desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade da produção de ITR.
8. Estabelecimento de ICV (Inventário de Ciclo de Vida) de produção de óxidos de ETR e da produção de ímãs permanente de ETR.
9. Apresentação de uma ACV da produção de ímãs de elementos terras-raras no Brasil, a partir de um minério brasileiro.

61. UG/GESTÃO REPASSADORA

240115/00001

62. UG/GESTÃO RECEBEDORA

153163/15237

## 63. JUSTIFICATIVA (MOTIVAÇÃO/CLIENTELA/CRONOGRAMA FÍSICO)

Justificativa:

Em agosto de 2015, o então Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e o seu respectivo alemão, o Ministério Federal da Educação e Pesquisa (*Bundesministerium für Bildung und Forschung* - BMBF), firmaram uma Declaração Conjunta de Intenções referente à Cooperação Científica e Tecnológica na área de matérias-primas de importância econômica estratégica, com o objetivo de fortalecer a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação relacionados a terras-raras, nióbio, tântalo e outros metais e minerais estratégicos, provenientes de fontes primárias e secundárias (como, por exemplo, de resíduos de mineração e mineração urbana).

No âmbito desta declaração de intenções, o MCTIC e o BMBF pretendem promover pesquisa conjunta, desenvolvimento e implementação de tecnologias sustentáveis para o fornecimento de terras-raras e outras matérias-primas primárias e secundárias de importância econômica estratégica; elaborar estratégias, planos diretores e medidas de execução em conjunto com instituições de pesquisa, empresas comerciais, instituições de fomento e autoridades de supervisão; apoiar a inovação em pequenas e médias empresas de ambos os países; e realizar intercâmbio de pesquisadores e de informação.

Neste cenário foi constituído o projeto REGINA a partir das interações de pesquisadores alemães com as equipes brasileiras atuantes na Ação ETR-BR, enfocando atividades de cooperação técnico-científicas de interesse mútuo, cujos resultados atendam os objetivos estratégicos dos agentes de fomento.

Este TED abrange as propostas de atuação do PTA-0 e PTA-4 descritos no projeto REGINA Ação ETR-BR, apresentados no quadro a seguir:

Planos Temáticos de Atividades	Entidades Brasileiras Executoras	Entidades Alemãs Parceiras
PTA-0 Sustentabilidade na Cadeia Produtiva de Ímãs	UFSC/CETEM	<i>Helmholtz-Zentrum Dresden Rossendorf</i>
PTA-4: Tecnologias de Fabricação de Ímãs à Base de ETR	UFSC	<i>Fraunhofer-Projektgruppe, Technische Universität Darmstadt, FRANHOUFER</i>

O projeto apresenta relevância por englobar: (i) o desenvolvimento de tecnologias para a industrialização de produtos baseados em terras-raras nacionais, de caráter estratégico no âmbito mundial; (ii) o desenvolvimento de recursos humanos de alto nível; e, (iii) o desenvolvimento de parcerias interinstitucionais em âmbito nacional e internacional.

Desde 2014, o Brasil vem desenvolvendo ações para a consolidação da cadeia produtiva de ímãs de terras-raras (ITR), apoiadas por parcerias já consolidadas entre universidades, institutos de pesquisa, empresas e governo. Neste contexto, os pacotes de trabalho 0 e 4 (Plano Temático de Atividades - PTA-0 e Plano Temático de Atividades - PTA-4) vêm desenvolvendo linhas de pesquisas que visam (i) apoiar e desenvolver tecnologias de fabricação de ímãs sinterizados a partir de matéria-prima nacional, mediante estudos referentes às etapas de fabricação; (ii) usinagem e recobrimento para proteção contra corrosão além da reciclagem dos resíduos de usinagem; e, (iii) apoiar a gestão da sustentabilidade na cadeia produtiva de ITR no Brasil.

Portanto, justifica-se a continuidade do projeto e o repasse de novos recursos para as atividades no contexto do pacote de trabalho 4: Tecnologias de Fabricação de Ímãs à base de ETR. Propõem-se a continuidade das atividades de produção de ímãs sinterizados a partir de matéria-prima nacional, de acordo com os objetivos específicos propostos. Estão previstas interações com parceiros alemães no âmbito de troca de amostras e resultados obtidos. Ademais, a prorrogação do projeto REGINA está alinhada com as iniciativas do governo federal o qual está, por meio do MCTIC, realizando articulações com instituições de ensino e pesquisa e com empresas visando a concepção e implementação de Centro de Tecnologias Aplicadas em Materiais Avançados e Laboratório Nacional de Materiais Avançados, com foco exclusivo nas cadeias de Terras-raras, Nióbio e Grafeno.

Para o pacote de trabalho intitulado de PTA-4, as frentes de atividades se darão na etapa de fabricação de ímãs permanentes à base de Nd-Fe-B, com desenvolvimentos nas etapas de moagem, compactação e alinhamento, sinterização e tratamento térmico, além da integração de atividades referente à etapa de usinagem, estudando aspectos relevantes no corte via fio diamantado. Todos desenvolvimentos serão realizados com trocas de informações com os parceiros alemães, permitindo um eficiente processo de melhora. Ainda relacionado a processos de fabricação de ímãs, pretende-se criar uma metodologia para análise das etapas de produção, de modo a desenvolver ferramentas de controle de qualidade que permitam a otimização do processo produtivo e facilite o futuro escalonamento para volumes industriais. Todas as atividades anteriores serão suportadas por uma equipe dedicada a desenvolver técnicas de caracterização avançadas e que permitam mensurar propriedades relevantes à qualidade dos ímãs em todas etapas do processo. Por fim, e buscando a conexão de atividades experimentais com aspectos de sustentabilidade e economia circular (PTA-0), uma linha de pesquisa avaliará aspectos científicos e limitações técnicas que influenciam a viabilidade técnico/econômica da reciclagem de ímãs de terras-raras.

Quanto à proposta de atuação no PTA-0, o grupo responsável pelo PTA-0 no Brasil desenvolveu, até o momento, ferramentas para a avaliação e gestão da sustentabilidade na produção de ITR. Paralelamente, o grupo de pesquisa correspondente ao PTA-0 na Alemanha vem trabalhando na identificação dos impactos ambientais do beneficiamento de ETR e produção de ITR no Brasil, por meio da Análise

do Ciclo de Vida. A partir dos resultados de tais pesquisas, identificou-se a necessidade de um aprofundamento na temática de Economia Circular (EC), uma vez que ela contribui com a redução da extração de recursos naturais e consequentemente com a redução de impactos ambientais gerados na mineração.

A adoção da EC na cadeia produtiva de ITR no Brasil pode trazer grandes benefícios ambientais, sociais e econômicos, como a possibilidade de obtenção de matéria-prima de fontes secundárias. Este é um conceito relativamente recente que ainda não foi explorado de forma ampla na cadeia produtiva de ITR. Países da União Europeia, como a Alemanha, têm potencial de serem grandes parceiros comerciais do Brasil, no entanto, é necessária a adequação às suas normas de responsabilidade pelo fim de vida do produto, dentro do conceito de EC.

No Brasil, este conceito tem esbarrado em questões técnicas, fiscais e regulatórias que dificultam a sua implementação. Neste contexto, os estudos desta proposta visam contribuir com o entendimento dos requisitos necessários para a implementação de modelos de negócios circulares na cadeia de ITR. Esta atividade faz parte dos objetivos propostos no PTA-0, relacionados ao desenvolvimento de modelos de gestão/negócios capazes de melhorar e/ou viabilizar a sustentabilidade social e ambiental da cadeia produtiva e será coordenado pelo Laboratório de Gestão e Avaliação Ambiental (LGAA) da UFSC, em parceria com equipe do Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) que trabalha nas temáticas de ACV e EC.

Para consolidar as Tecnologias de Fabricação de Ímãs à base de ETR explícitas no contexto deste projeto e interagir com o desenvolvimento análogo gerado pelos parceiros alemães proporcionando uma convergência tecnológica na produção e caracterização de ímãs de elementos de terras-raras, se faz necessário um esforço na consolidação destas tecnologias e interação entre parceiros do projeto. Desta maneira, as metas estipuladas em cada pacote de trabalho devem ser trabalhadas de maneira convergente e em parceria entre as instituições e entidades responsáveis, sendo assim existe uma necessidade de investimento financeiro no alcance dos objetivos do PTA-4 e PTA-0 de modo que sejam atingidas as metas estipuladas.

#### Clientela:

A Cooperação Brasil-Alemanha em terras-raras tem como público-alvo as empresas e instituições com competências científicas e tecnológicas com intuito de apoiar a indústria brasileira na busca de soluções em processos, produtos e negócios inovadores, visando o desenvolvimento competitivo e sustentável da cadeia produtiva de ímãs de terras-raras (ITR), da mineração a aplicações industriais.

#### Cronograma Físico:

ETAPA	ESPECIFICAÇÃO	INDICADOR		DURAÇÃO (meses)	
		UNID.	QUANT.	INÍCIO	TÉRMINO
1	Produzir ímãs à base de Nd/Pr-Fe-B em laboratório com propriedades equivalentes às classes comerciais – Responsável UFSC.	Ímã com as Características Ideais	01	06/2020	03/2022
2	Criar uma metodologia de controle de processo e qualidade na fabricação de ímãs de Nd/Pr-Fe-B – Responsável UFSC.	Relatório	01	06/2020	03/2022
3	Realizar testes de aplicação, em protótipos industriais, dos ímãs produzidos no âmbito deste projeto – Responsável UFSC.	Testes Realizados	01	06/2020	03/2022
4	Levantar os aspectos técnico-científicos relacionados à reciclagem de ímãs de Nd/Pr-Fe-B - Responsável UFSC	Relatório	01	06/2020	03/2022
5	Desenvolver relatório compilando as metodologias de caracterização avançada nas áreas magnética e microestrutural de ímãs de terras-raras – Responsável UFSC	Relatório	01	06/2020	03/2022
6	Identificar os facilitadores e barreiras para a adoção da Economia Circular na cadeia produtiva de ímãs de terras-raras – Responsável UFSC	Relatório	01	06/2020	03/2022
7	Avaliar os impactos ambientais na produção de ímãs de terras-raras, a partir de um minério brasileiro – Responsável UFSC	Relatório	01	06/2020	03/2022
8	Determinar o conjunto de métricas para a avaliação da sustentabilidade da produção de ímãs de terras-raras – Responsável UFSC	Relatório	01	06/2020	03/2022
9	Aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida na produção de óxidos de ETR a partir de um minério brasileiro – Responsável CETEM	Relatório	01	06/2020	03/2022
10	Aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida na produção brasileira de ímãs permanentes de ETR – Responsável CETEM	Relatório	01	01/2021	03/2022
11	Promover a realização um encontro entre parceiros na forma de workshops e visitas técnicas – Responsável UFSC	Workshop Realizado	01	07/2021	03/2022
12	Elaborar relatórios de Prestação de Contas dos recursos recebidos e das metas/atividades executadas – Responsável UFSC	Relatório	02	02/2022	03/2022
13	Promover o gerenciamento do projeto visando alcançar os objetivos dos PTA0 e PTA4 – Responsável UFSC	Relatório	01	06/2020	03/2022

#### **PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA**

64. PROGRAMA DE TRABALHO	65. AÇÃO	66. PLANO INTERNO	67. FONTE DE RECURSOS	68. NAT. DA DESPESA	69. VALOR (EM R\$ 1,00)
19.572.2208	20V6	20V6RO0B-01	0144	33.90.39	350.000,00
70. TOTAL:					350.000,00

**CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (EM R\$ 1,00)**

71. Nº DA PARCELA	72. AÇÃO	73. MÊS DA LIBERAÇÃO	74. VALOR	75. PRAZO PARA O CUMPRIMENTO DO OBJETO
1	20V6	06/2020	350.000,00	31/03/2022
76. TOTAL			350.000,00	31/03/2022

**77. RELAÇÃO ENTRE AS PARTES**

I - Integra este termo o Plano de Trabalho, cujos dados ali contidos acatam os partícipes e comprometem-se a cumprir, sujeitando-se às normas de Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, no que couber, Decreto nº 93.872/1986 e o de nº 6.170, de 25 de julho de 2007 e Portaria Interministerial nº 507, de 24 de novembro de 2011

II - Constituem obrigações da DESCENTRALIZADORA:

- efetuar a transferência do Recurso Orçamentário previsto para a execução deste Termo, na forma estabelecida no Detalhamento dos Recursos e Cronogramas contidos no Plano de Trabalho;
- efetuar a liberação do Recurso Financeiro, após a comprovação, pela Unidade Receptora, do empenhamento da despesa;
- acompanhar o objeto do presente Termo de Descentralização através do Relatório de Cumprimento de Objeto;
- analisar o Relatório de Cumprimento do Objeto do presente Termo.

III - Constituem obrigações da DESCENTRALIZADA:

- promover a execução do objeto do Termo na forma e prazos estabelecidos no Plano de Trabalho;
- solicitar a liberação do recurso financeiro, mediante comprovação de liquidação da despesa;
- aplicar os recursos discriminados exclusivamente na consecução do objeto deste Termo;
- informar, antecipadamente, à Unidade Repassadora a execução de despesas com TI, já inclusas no PDTI da Unidade Receptora;
- permitir e facilitar a Unidade Repassadora o acesso a toda documentação, dependências e locais do projeto;
- manter a Unidade Repassadora informada sobre quaisquer eventos que dificultem ou interrompam o curso normal de execução do Termo;
- devolver os saldos dos créditos orçamentários descentralizados e não empenhados, bem como os recursos financeiros não utilizados, conforme norma de encerramento do correspondente exercício financeiro;
- a prestação de contas dos créditos descentralizados deverão integrar as contas anuais do Órgão Receptor a serem apresentadas aos Órgãos de controle interno e externo, conforme normas vigentes;
- apresentar o Relatório de Cumprimento de Objeto pactuado, até 60 (sessenta) dias após o término do prazo para cumprimento do objeto estabelecido no Termo

<p>_____  <b>Paulo Cesar Rezende de carvalho Alvim</b>            Secretário de Empreendedorismo e Inovação - SEMPI            Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC</p>	<p>_____  <b>Ubaldo Cesar Baltazar</b>            Reitor            Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC</p>
--	---



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Cesar Rezende de Carvalho Alvim, Secretário de Empreendedorismo e Inovação**, em 29/06/2020, às 18:35 (horário oficial de Brasília), com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ubaldo cesar baltazar (E), Usuário Externo**, em 15/07/2020, às 11:58 (horário oficial de Brasília), com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **5569163** e o código CRC **8A01D5FF**.



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES**

**PLANO DE TRABALHO Nº 66**

	<b>Anexo ao TED Nº 16/2020</b>	UG:	Gestão:
Órgão descentralizador:			
SECRETARIA DE EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO – SEMPI MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES - MCTIC	240115	00001	
Entidade Proponente:		UG:	Gestão:
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	153163	15237	

## 1. DESCRIÇÃO DO PROJETO

<b>Título do Projeto:</b> Projeto de PD&I para a sustentabilidade na cadeia produtiva de ímãs e tecnologias de fabricação de ímãs à base de elementos de terras-raras - ETR no âmbito do Projeto REGINA ( <i>Rare Earth Global Industry and New Applications</i> ) da Cooperação Brasil-Alemanha em Terras-Raras	<b>Período de Execução</b>	
	<b>Início:</b> Junho/2020	<b>Término:</b> Março/2022
<b>Identificação do Objeto:</b>  Apoio à realização de estudos para a sustentabilidade e para o desenvolvimento de tecnologias de fabricação de ímãs a base de elementos de terras-raras (ETR), tendo como focos específicos as temáticas da Economia Circular da cadeia produtiva de ímãs de ETR e da busca do domínio do escalonamento e estabilidade de processos de fabricação e aplicação em protótipos industriais de ímãs de terras-raras, em especial aqueles à base de didímio-ferro-boro e de aspectos científicos de sua reciclagem.		
<b>Justificativa da Proposição (Objetivos geral e específico):</b>  <u>Objetivo Geral:</u>  Executar estudos para o desenvolvimento de tecnologias de fabricação de ímãs à base de elementos de terras-raras (ETR) e avaliação de sustentabilidade, tendo como focos específicos: a busca do domínio, em cooperação com os parceiros alemães, do escalonamento e estabilidade de processos de fabricação e aplicação em protótipos industriais de ímãs de terras-raras, em especial os à base de didímio-ferro-boro e aspectos científicos de sua reciclagem; a avaliação de temáticas da Economia Circular aplicadas em toda a cadeia produtiva de ímãs de terras-raras (ITR).  <u>Objetivo Específico:</u>		

1. Criar metodologias de controle de qualidade no processo de produção de ímãs de terras-raras em escala laboratorial abordando as principais etapas de fabricação.
2. Otimizar as etapas de fabricação para atingimento de propriedades específicas dos componentes magnéticos.
3. Desenvolver a produção de ímãs de terras-raras em escala laboratorial alinhados à cadeia produtiva industrial nacional de modo a promover suporte científico e tecnológico à indústria.
4. Realizar testes de aplicação e de desempenho de ímãs de terras-raras em protótipos industriais.
5. Realizar trocas de informações técnicas e de amostras com os parceiros alemães visando o desenvolvimento bilateral da tecnologia de fabricação de ímãs de terras-raras.
6. Avaliar aspectos científicos da reciclagem de resíduos de produção e de ímãs em fim de vida, visando a redução dos impactos ambientais da cadeia produtiva de terras-raras no contexto dos conceitos de Economia Circular.
7. Identificar os facilitadores e barreiras para a adoção da Economia Circular na cadeia produtiva de ímãs de terras-raras.
8. Avaliar os impactos ambientais na produção de ímãs de terras-raras, a partir de um minério brasileiro.
9. Determinar o conjunto de métricas para a avaliação da sustentabilidade da produção de ímãs de terras raras; e,
10. Aplicar a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) na produção de óxidos de ETR a partir de um minério brasileiro; e
11. Aplicar a Avaliação do Ciclo de Vida na produção brasileira de ímãs permanentes de ETR.

### **Resultados Esperados:**

De acordo com os objetivos específicos os resultados esperados são:

1. Obtenção de um Protocolo contendo as técnicas de caracterização e controle para cada uma das seguintes etapas de produção:

Recebimento de ligas de Nd/Pr-Fe-B.

Decrepitação por Hidrogênio.

Cominuição.

Alinhamento e Compactação.

Sinterização/Tratamento Térmico.

Usinagem/Acabamento Superficial.

2. Criação de uma metodologia para análise das etapas de produção, definição de suas criticidades referentes ao controle de qualidade e aplicação de ações para otimização do processo produtivo como um todo.

3. Produção de amostras de ímãs à base de Nd/Pr-Fe-B obtidos a partir de ligas fornecidas pelos parceiros brasileiros e alemães com diferentes composições químicas e propriedades magnéticas finais.

4. Criação de metodologias de caracterização de propriedades intrínsecas e extrínsecas de materiais magnéticos, permitindo a avaliação da performance dos ímãs produzidos no contexto deste projeto e de referências comerciais.
5. Alcançar a partir de troca de material e informações com parceiros alemães aprimoramentos tecnológicos na área produtiva e de caracterização de ímãs à base de Nd/Pr-Fe-B.
6. Conhecimento dos aspectos científicos e limitações técnicas que influenciam a viabilidade técnico/econômica da reciclagem de ímãs de terras-raras.
7. Desenvolvimento da base teórica de indicadores, facilitadores e barreiras para a implementação da Economia Circular na cadeia produtiva de ímãs de terras-raras no Brasil.
8. Desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade da produção de ITR.
9. Estabelecimento de ICV (Inventário de Ciclo de Vida) de produção de óxidos de ETR e da produção de ímãs permanentes de ETR.
10. Apresentação de uma ACV da produção de ímãs de elementos terras-raras no Brasil, a partir de um minério brasileiro.

## 2. CRONOGRAMA DETALHADO DA EXECUÇÃO

Etapa/Meta	Descrição	Indicador Físico		Duração	
		Unidade	Qtd	Início	Fim
1	Produzir ímãs à base de Nd/Pr-Fe-B em laboratório com propriedades equivalentes às classes comerciais – Responsável UFSC.	Ímã com as Características Ideais	1	06/2020	03/2022
2	Criar uma metodologia de controle de processo e qualidade na fabricação de ímãs de Nd/Pr-Fe-B – Responsável UFSC.	Relatório	1	06/2020	03/2022
3	Realizar testes de aplicação, em protótipos industriais, dos ímãs produzidos no âmbito deste projeto – Responsável UFSC.	Testes Realizados	1	06/2020	03/2022
4	Levantar os aspectos técnico-científicos relacionados à reciclagem de ímãs de Nd/Pr-Fe-B - Responsável UFSC.	Relatório	1	06/2020	03/2022
5	Desenvolver relatório compilando as metodologias de caracterização avançada nas áreas magnética e microestrutural de ímãs de terras-raras – Responsável UFSC.	Relatório	1	06/2020	03/2022
6	Identificar os facilitadores e barreiras para a adoção da Economia Circular na cadeia produtiva de ímãs de terras-raras – Responsável UFSC.	Relatório	1	06/2020	03/2022
7	Avaliar os impactos ambientais na produção de ímãs de terras-raras, a partir de um minério brasileiro – Responsável UFSC.	Relatório	1	06/2020	03/2022
8	Determinar o conjunto de métricas para a avaliação da sustentabilidade da produção de ímãs de terras-raras – Responsável UFSC.	Relatório	1	06/2020	03/2022
9	Aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida na produção de óxidos de ETR a partir de um minério brasileiro –	Relatório	1	06/2020	03/2022

Responsável CETEM.					
10	Aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida na produção brasileira de ímãs permanentes de ETR – Responsável CETEM.	Relatório	1	01/2021	03/2022
11	Promover a realização um encontro entre parceiros na forma de <i>workshops</i> e visitas técnicas – Responsável UFSC.	Workshop Realizado	1	07/2021	03/2022
12	Elaborar relatórios de Prestação de Contas dos recursos recebidos e das metas/atividades executadas – Responsável UFSC.	Relatório	2	02/2022	03/2022
13	Promover o gerenciamento do projeto visando alcançar os objetivos dos PTA-0 e PTA-4 – Responsável UFSC.	Relatório	1	06/2020	03/2022

### 3. PLANO DETALHADO DA APLICAÇÃO (R\$ 1,00)

Natureza da Despesa		Concedente	Proponente	Total
Código	Especificação			
33.90.39	Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica	350.000,00		350.000,00
<b>TOTAL GERAL</b>		350.000,00		350.000,00

### 4. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (R\$ 1,00)

#### a. CONCEDENTE (MCTIC)

Etapa / Meta	Jun/2020	Jul/2020	Ago/2020	Set/2020	Out/2020	Nov/2020
1	350.000,00					

### 5. COMPROMISSO

#### A entidade recebedora dos recursos está ciente que deverá sujeitar-se às seguintes normas:

- Lei 8.666, de 21 de junho de 1993;
- Decreto nº 93.872/1986;
- Decreto nº 6.170, de 25 de julho de 2007;
- Portaria Interministerial nº 507, de 24 de novembro de 2011;
- Portaria MCTI nº 682, de 7 de julho de 2014 (Revogou a Portaria MCT nº 192, de 17 de março de 2006).

#### De acordo com a legislação supracitada a entidade recebedora compromete-se a:

1. Utilizar os recursos, objeto da descentralização na execução do Projeto/Ação, conforme a legislação vigente;
2. Enviar relatórios sobre o andamento da execução do objeto do Projeto/Ação sempre que solicitado, bem como a sua respectiva Prestação de Contas final.
3. Permitir, a qualquer tempo, a verificação física da execução do objeto do Projeto/Ação pelo descentralizador do crédito.

\_\_\_\_\_  
**Paulo Cesar Rezende de carvalho Alvim**  
 Secretário de Empreendedorismo e Inovação - SEMPI

\_\_\_\_\_  
**Ubaldo Cesar Baltazar**  
 Reitor



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Cesar Rezende de Carvalho Alvim, Secretário de Empreendedorismo e Inovação**, em 29/06/2020, às 18:35 (horário oficial de Brasília), com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ubaldo cesar balthazar (E), Usuário Externo**, em 15/07/2020, às 11:56 (horário oficial de Brasília), com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **5569621** e o código CRC **183F43A2**.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

**2º TERMO ADITIVO AO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 16/2020 (SIAFI: 1AABDA)**

**DADOS DA UNIDADE RECEBEDORA**

COD UNID. GESTORA: **153163** - GESTÃO: **15237**

CNPJ: **83.899.526/0001-82**

RAZÃO SOCIAL: **UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC**

ENDEREÇO: **Cidade Universitária - Bairro Trindade - Florianópolis**

E-MAIL: **gabinete@reitoria.ufsc.br**

TELEFONE: **(48) 3721 4033**

**REPRESENTANTE LEGAL DA UNIDADE RECEBEDORA**

NOME DO REPRESENTANTE LEGAL: **IRINEU MANOEL DE SOUZA**

CPF:

ENDEREÇO: **Rua João Pio Duarte, 304, Bl. 01, Apto. 304, Florianópolis - SC**

E-MAIL: **gr@contato.ufsc.br**

CARGO: **Reitor do CNPq**

**DADOS DA UNIDADE REPASSADORA**

COD. UNID. GESTORA: **240115** GESTÃO: **0001**

CNPJ: **01.263.896/0001-65**

RAZÃO SOCIAL: **Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação**

ENDEREÇO: **Esplanada dos Ministérios, Bloco E - Zona cívico-administrativa - Brasília/DF - CEP: 70067-900**

TELEFONE: **(61) 2033-7800**

E-MAIL: **setec@mcti.gov.br**

**REPRESENTANTE LEGAL DA UNIDADE REPASSADORA**

NOME DO REPRESENTANTE LEGAL: **ALEXANDRE VILLAIN DA SILVA**

CPF:

Nº DA IDENTIDADE: **3.565.775 SSP/GO**

ENDEREÇO: **Esplanada dos Ministérios, Bloco E - Zona cívico-administrativa - Brasília/DF - CEP: 70067-900**

TELEFONE: (61) 2033-7800

E-MAIL: setec@mcti.gov.br

CARGO: SECRETÁRIO-EXECUTIVO SUBSTITUTO DO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

**OBJETO E JUSTIFICATIVA:**

Prorrogação de vigência do **TED nº 16/2020**, cujo objeto é “PD&I para a sustentabilidade na cadeia produtiva de ímãs e tecnologias de fabricação de ímãs à base de elementos de terras-raras - ETR no âmbito do Projeto REGINA (*Rare Earth Global Industry and New Applications*) da Cooperação Brasil - Alemanha em Terras-Raras”, prazo de vigência para **01 de abril de 2024**.

**CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO:**

3.1. Meta	3.3. Especificação	3.4 Indicador Físico		3.5 Período de Execução	
		3.4.1 Unidade de medida	3.4.2 Quantidade	3.5.1. Início	3.5.2. Término
1	Produzir ímãs à base de Nd/Pr-FeB em laboratório com propriedades equivalentes às classes comerciais – Responsável UFSC	Ímãs com as características ideais	1	01/05/2020	01/04/2024
2	Criar uma metodologia de controle de processo e qualidade na fabricação de ímãs de Nd/PrFe-B – Responsável UFSC.	Relatório	1	01/05/2020	01/04/2024
3	Realizar testes de aplicação, em protótipos industriais, dos ímãs produzidos no âmbito deste projeto – Responsável UFSC.	Testes realizados	1	01/01/2021	01/04/2024
4	Levantar os aspectos técnico-científicos relacionados à reciclagem de ímãs de Nd/Pr-Fe-B - Responsável UFSC	Relatório	1	01/01/2021	31/12/2023
5	Desenvolver relatório compilando as metodologias de caracterização avançada nas áreas magnética e microestrutural de ímãs de terras-raras – Responsável UFSC	Relatório	1	01/01/2021	31/12/2023
6	Identificar os facilitadores e barreiras para a adoção da Economia Circular na cadeia produtiva de ímãs de terras-raras – Responsável UFSC	Artigo	1	01/05/2020	31/12/2021
7	Avaliar os impactos ambientais na produção de ímãs de terras raras, a partir de um minério brasileiro – Responsável CETEM	Relatório	1	01/05/2020	31/07/2022
8	Determinar o conjunto de métricas para a avaliação da sustentabilidade da produção de ímãs de terras-raras – Responsável UFSC	Artigo	1	01/05/2020	31/07/2023
9	Aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida na produção de óxidos de ETR a partir de um minério brasileiro – Responsável CETEM	Relatório	1	01/05/2020	31/08/2023
10	Aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida na produção brasileira de ímãs permanentes de ETR – Responsável CETEM	Relatório	1	01/12/2020	30/09/2023
11	Promover a realização de um encontro entre parceiros na forma de workshops e visitas técnicas – Responsável UFSC	Workshop Realizado	1	30/07/2023	31/12/2023

12	Elaborar relatórios de Prestação de Contas dos recursos recebidos e das metas/atividades executadas – Responsável UFSC	Relatório	2	01/05/2021	01/04/2024
13	Promover o gerenciamento do projeto visando alcançar os objetivos dos PTA-0 e PTA-4 – Responsável UFSC	Relatório	1	01/05/2020	01/04/2024

Itens citados e aprovados na **NOTA TÉCNICA Nº 297/2023/SEI-MCTI** (10827263), ficam ratificados.

Os demais itens do Plano de Trabalho (5569621) e do TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº **16/2020** (5569163), permanecem inalterados.

**Pelo Descentralizador,**

*(Assinatura Eletrônica)*

**ALEXANDRE VILLAIN DA SILVA**

Secretário-Executivo Substituto do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

**Pelo Descentralizado**

*(Assinatura Eletrônica)*

**IRINEU MANOEL DE SOUZA**

Reitor da Universidade Federal de Santa Catarina



Documento assinado eletronicamente por **IRINEU MANOEL DE SOUZA (E), Usuário Externo**, em 10/03/2023, às 16:44 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Augusto Villain da Silva, Secretário-Executivo substituto**, em 10/03/2023, às 18:26 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **10882773** e o código CRC **45243EDE**.