

EXTRATO

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA

Processo nº: 01245.002562/2024-63

Partes: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI e o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO

Espécie: Termo de Execução Descentralizada

Objeto: Construção de um reator para a produção em escala industrial de biografeno a partir de biomassas.

Crédito Orçamentário: Funcional Programática: 10.24101.19.571.2308.20US.0001 - Fomento a Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento Científico. Emenda Parlamentar Individual nº 42650011, de Autoria do Senador Astronauta Marcos Pontes.

Fonte 1000 - PTRES 248831 - 33.90.14 - R\$ 39.000,00 (trinta e nove mil reais);

Fonte 1000 - PTRES 248831 - 33.90.20 - R\$ 200.000,00 (duzentos mil reais);

Fonte 1000 - PTRES 248831 - 33.90.30 - R\$ 242.000,00 (duzentos e quarenta e dois mil reais);

Fonte 1000 - PTRES 248831 - 33.90.33 - R\$ 44.000,00 (quarenta e quatro mil reais);

Fonte 1000 - PTRES 248831 - 33.90.39 - R\$ 400.000,00 (quatrocentos mil reais);

Fonte 1000 - PTRES 248831 - 33.50.41 - R\$ 75.000,00 (setenta e cinco mil reais).

Data assinatura: da 23 de outubro de 2024

Vigência: 23 de outubro de 2024 a 22 de outubro de 2025

Signatários: **DANIEL GOMES DE ALMEIDA FILHO** - Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI e **MÁRCIO ANDRÉ OLIVEIRA BRITO** - Presidente do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO.



Documento assinado eletronicamente por **Joao Barnabe da Silva Junior**, **Chefe da Divisão de Análise e Execução Orçamentária e Financeira das Transferências**, em 23/10/2024, às 18:10 (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 **12347079** e o código CRC **3593B2E2**.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA (TED)

1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA

a) Unidade Descentralizadora e Responsável

Nome do órgão ou entidade descentralizador(a): **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI**

Nome da autoridade competente: **Daniel Gomes de Almeida Filho**

Número do CPF: ****824.605-****

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: : **Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - SETEC/Departamento de Programas de Inovação/Coordenação-Geral de Tecnologias Habilitadoras**

Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: [Portaria MCTI nº 8085, de 15 de Abril de 2024.](#)

b) UG SIAFI

Número e Nome da Unidade Gestora -UG que descentralizará o crédito: **240305/00001 - Coordenação-Geral de Transferências Voluntárias - CGTV/MCTI**

Número e Nome da Unidade Gestora responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: **240318/00001 - Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - SETEC/MCTI**

2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA

a) Unidade Descentralizada e Responsável

Nome do órgão ou entidade descentralizada: **Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO**

Nome da autoridade competente: **Márcio André Oliveira Brito**

Número do CPF: ****887.922-****

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: **Diretoria de Metrologia Científica, Industrial e Tecnologia, INMETRO**

Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: **Portaria 1956 de 7 de março de 2023, DOU Edição 46, Seção 2, P. 1, de 8 de março de 2023**

b)UG SIAFI

Número e Nome da Unidade Gestora -UG que receberá o crédito: **183023/18205 - INMETRO**

Número e Nome da Unidade Gestora-UG responsável pela execução do objeto do TED: **183023/18205 - INMETRO**

3. OBJETO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA:

Construção de um reator para a produção em escala industrial de biografeno a partir de biomassas.

4. OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS DOS PARTICÍPES

4.1 Unidade Descentralizadora

- I - analisar e aprovar a descentralização de créditos;
- II - analisar, aprovar e acompanhar a execução do Plano de Trabalho;
- III - descentralizar os créditos orçamentários;
- IV -repassar os recursos financeiros em conformidade com o cronograma de desembolso;
- V - aprovar a prorrogação da vigência do TED ou realizar sua prorrogação, de ofício, quando necessário;
- VI - aprovar as alterações no TED;
- VII - solicitar Relatórios parciais de Cumprimento do Objeto ou outros documentos necessários à comprovação da execução do objeto, quando necessário;
- VIII - analisar e manifestar-se sobre o Relatório de Cumprimento do Objeto apresentado pela Unidade Descentralizada;
- IX - solicitar à Unidade Descentralizada que instaure a tomada de contas especial, ou promover diretamente a instauração, quando cabível;
- X - emitir certificado de disponibilidade orçamentária;
- XI - registrar no SIAFI o TED e os aditivos, mantendo atualizada a execução até a conclusão;
- XII - prorrogar de ofício a vigência do TED quando ocorrer atraso na liberação de recursos, limitado ao prazo do atraso;
- XIII - publicar os extratos do TED e termos aditivos no sítio eletrônico oficial, bem como disponibilizar a íntegra do TED celebrado e do Plano de Trabalho atualizado, no prazo de vinte dias, contado da data da assinatura;
- XIV - designar os agentes públicos federais que atuarão como gestores titulares e suplentes do TED, no prazo de vinte dias, contado da data da celebração do TED,

devendo o ato de designação ser publicado no sítio eletrônico oficial;

XV - instaurar tomada de contas especial, quando cabível e a unidade descentralizada não o tenha feito no prazo para tanto; e

XVI - suspender as descentralizações, na hipótese de verificação de indícios de irregularidades durante a execução do TED, com a tomada das providências previstas no art. 19 do Decreto nº 10.426/2020.

4.2 Unidade Descentralizada

I - elaborar e apresentar o Plano de Trabalho;

II - apresentar a Declaração de Capacidade Técnica necessária à execução do objeto;

III - apresentar a Declaração de Compatibilidade de Custos;

IV - executar os créditos orçamentários descentralizados e os recursos financeiros recebidos;

V - aprovar as alterações no TED;

VI - encaminhar à Unidade Descentralizadora:

a) Relatórios parciais de Cumprimento do Objeto, quando solicitado; e

b) o Relatório final de Cumprimento do Objeto;

VII - zelar pela aplicação regular dos recursos recebidos e assegurar a conformidade dos documentos, das informações e dos demonstrativos de natureza contábil, financeira, orçamentária e operacional;

VIII - citar a Unidade Descentralizadora quando divulgar dados, resultados e publicações referentes ao objeto do TED, quando necessário;

IX - instaurar tomada de contas especial, quando necessário, e dar conhecimento dos fatos à Unidade Descentralizadora;

X - devolver à Unidade Descentralizadora os saldos dos créditos orçamentários descentralizados e não empenhados e os recursos financeiros não utilizados, conforme disposto no § 1º do art. 7º do Decreto nº 10.426, de 16 de julho de 2020;

XI - devolver os créditos orçamentários e os recursos financeiros após o encerramento do TED ou da conclusão da execução do objeto, conforme disposto no § 2º do art. 7º do Decreto nº 10.426, de 2020;

XII - disponibilizar no sítio eletrônico oficial a íntegra do TED celebrado e do Plano de Trabalho atualizado, no prazo de vinte dias, contado da data da assinatura;

XIII - devolver para a Unidade Descentralizadora os rendimentos de aplicação financeira auferidos em parcerias celebradas com recursos do TED, nas hipóteses de restituição previstas na legislação específica;

XIV - designar os agentes públicos federais que atuarão como gestores titulares e suplentes do TED, no prazo de vinte dias, contado da data da celebração do TED, devendo o ato de designação ser publicado no sítio eletrônico oficial; e

XV - disponibilizar, mediante solicitação, documentos comprobatórios da aplicação regular dos recursos aos órgãos de controle e à unidade descentralizadora.

5. VIGÊNCIA

O prazo de vigência deste Termo de Execução Descentralizada será de **12 (doze) meses**, contados a partir da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado de acordo com o disposto no art. 10 do Decreto nº 10.426, de 2020.

6. VALOR DO TED: R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais).

7. CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL

PROGRAMÁTICA: 10.24101.19.571.2308.20US.0001 - Fomento a Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento Científico

Recurso Proveniente de Emenda Parlamentar Individual ao Orçamento da União de 2024, sob o número 42650011, de Autoria do Senador da República Astronauta Marcos Pontes

Plano de Trabalho Resumido (PTRES): 248831

8. BENS REMANESCENTES

O Objeto do Termo de Execução Descentralizada contempla a aquisição, produção ou construção de bens?

Sim

Não

Se sim, informar a titularidade e a destinação dos bens quando da conclusão do TED: **INMETRO**

9. DAS ALTERAÇÕES

Ficam os partícipes facultados a alterar o presente Termo de Execução Descentralizada ou o respectivo Plano de Trabalho, mediante termo aditivo, vedada a alteração do objeto aprovado.

As alterações no plano de trabalho que não impliquem alterações do valor global e da vigência do TED poderão ser realizadas por meio de apostila ao termo original, sem necessidade de celebração de termo aditivo, vedada a alteração do objeto aprovado, desde que sejam previamente aprovados pelas unidades descentralizadora e descentralizada.

10. DA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

A Unidade Descentralizada apresentará relatório de cumprimento do objeto conforme previsto no art. 23 do decreto nº 10.426, de 2020, cuja análise ocorrerá pela Unidade Descentralizadora nos termos do art. 24 do mesmo normativo.

Rejeitado total ou parcialmente o relatório de cumprimento do objeto pela Unidade Descentralizadora, deverá a unidade descentralizada instaurar tomada de contas especial para apurar eventuais danos ao erário e respectivos responsáveis para fins de recomposição do erário público.

11. DA DENÚNCIA OU RESCISÃO

11.1 Denúncia

O Termo de Execução Descentralizada poderá ser denunciado a qualquer tempo, hipótese em que os partícipes ficarão responsáveis somente pelas obrigações pactuadas e auferirão as vantagens do período em que participaram voluntariamente do TED.

11.2 Rescisão

Constituem motivos para rescisão do presente TED:

I - o inadimplemento de qualquer das cláusulas pactuadas;

II - a constatação, a qualquer tempo, de irregularidades na execução do TED; e

III - a verificação de circunstâncias que ensejem a instauração de tomada de contas especial; ou

IV - a ocorrência de caso fortuito ou de força maior que, mediante comprovação, impeça a execução do objeto.

12. SOLUÇÃO DE CONFLITO

Para dirimir quaisquer questões de natureza jurídica oriundas do presente Termo, os partícipes comprometem-se a solicitar o auxílio da Câmara de Conciliação e Arbitragem da Administração Federal da Advocacia-Geral da União - CCAF/AGU.

13. PUBLICAÇÃO

O TED e seus eventuais termos aditivos, que impliquem em alteração de valor ou, ainda, ampliação ou redução de prazo para execução do objeto, serão assinados pelos partícipes e seus extratos serão publicados no sítio eletrônico oficial da Unidade Descentralizadora, no prazo de vinte dias, contado da data da assinatura, conforme disposto no art. 14 do Decreto nº 10.426, de 2020.

As Unidades Descentralizadora e Descentralizada disponibilizarão a íntegra do TED celebrado e do Plano de Trabalho atualizado em seus sítios eletrônicos oficiais no prazo a que se refere o caput.

14. ASSINATURA

(Assinatura Eletrônica)

DANIEL GOMES DE ALMEIDA FILHO

Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

(Assinatura Eletrônica)

MÁRCIO ANDRÉ OLIVEIRA BRITO

Presidente do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO



Documento assinado eletronicamente por **MARCIO ANDRE OLIVEIRA BRITO (E), Usuário Externo**, em 21/10/2024, às 15:20 (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 **Daniel Gomes de Almeida Filho, Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação**, em 23/10/2024, às 11:56 (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 **12306274** e o código CRC **9F7BF18A**.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

PLANO DE TRABALHO

1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA

a) Unidade Descentralizadora e Responsável

Nome do órgão ou entidade descentralizador(a): **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI**

Nome da autoridade competente: **Daniel Gomes de Almeida Filho**

Número do CPF: ****824.605-****

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: **Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - SETEC/Departamento de Programas de Inovação/Coordenação-Geral de Tecnologias Habilitadoras**

b) UG SIAFI

Número e Nome da Unidade Gestora -UG que descentralizará o crédito: **240305/00001 - Coordenação-Geral de Transferências Voluntárias - CGTV/MCTI**

Número e Nome da Unidade Gestora-UG Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: **240318/00001 - Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - SETEC/MCTI**

2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA

a) Unidade Descentralizada e Responsável

Nome do órgão ou entidade descentralizada: **Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO**

Nome da autoridade competente: **Márcio André Oliveira Brito**

Número do CPF: ****887.922-****

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: **Diretoria de Metrologia Científica, Industrial e Tecnologia, INMETRO -Dimci**

b) UG SIAFI

Número e Nome da Unidade Gestora -UG que receberá o crédito: **183023/18205 INMETRO**

Número e Nome da Unidade Gestora-UG Responsável pela execução do objeto do TED: **183023/18205 INMETRO**

3. OBJETO:

Construção de um reator para a produção em escala industrial de biografeno a partir de biomassas.

4. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES E METAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO TED:

O projeto envolve a construção de um reator para a produção em escala industrial de nanoplaquetas de grafeno, utilizando biomassas ricas em lignina como matéria-prima, produzindo um nanomaterial de carbono via rota alternativa e sustentável, chamado de "biografeno". O processo visa transformar resíduos lignocelulósicos, com alto teor de lignina (aproximadamente 20 wt.% ou mais), em nanoplaquetas de grafeno "verdes" de alto valor agregado. A tecnologia inclui a degasagem a vácuo da biomassa para capturar CO₂,

hidrocarbonetos e outras moléculas, que são posteriormente reutilizadas em processos de descarbonização. A produção ocorre em várias etapas, começando com o tratamento por irradiação UV em um reator que é capaz de homogeneizar a biomassa, seguido por um processo de carbonização hidrotérmica em autoclave, em uma atmosfera rica em nitrogênio. Em seguida, a biomassa passa por um reator de vácuo para degasagem e início do processo de formação do nanogrão de carbono, antes de ser submetida à pirólise em uma atmosfera controlada de nitrogênio/argônio a temperaturas entre 800 e 1000 graus Celsius. O biogafeno e os gases de síntese resultantes são coletados e armazenados para usos específicos.

O projeto será executado em várias fases metodológicas, envolvendo não apenas o INMETRO mas também parceiros, em especial a ICT Atypical e a empresa Zextec, conforme consta no projeto apresentado (documento SEI nº 12266929). Inicialmente, haverá a contratação e capacitação de pessoal especializado para operar e monitorar a planta piloto. Em seguida, os laboratórios do Inmetro serão adaptados para suportar as novas exigências de infraestrutura e processos de produção. O projeto também incluirá atividades de difusão científica, como workshops e publicações, para disseminar os resultados e avanços alcançados.

META 1: Construção do Reator

A primeira meta do projeto é a construção de quatro módulos de um reator com capacidade de produção de 10 kg/h de nanoplaquetas de grafeno ecológicas (“verdes”). Esse reator será a base para a produção em escala piloto, permitindo a síntese contínua e controlada das nanoplaquetas de grafeno. Cada módulo representa uma parte fundamental do reator e será entregue de forma independente, com resultados mensuráveis baseados em sua eficiência operacional e capacidade de processamento. A integração final dos módulos permitirá a operação contínua do reator, validando sua capacidade de produzir nanoplaquetas de grafeno de alta qualidade a partir de biomassa lignocelulósica, e garantindo a escalabilidade do processo e a qualidade dos materiais produzidos.

PRODUTO DA META 1:

O conjunto de quatro módulos integrados em sistema contínuo, que integrarão o reator, com capacidade de produção de 10 kg/h, serão essenciais para viabilizar a produção eficiente de nanoplaquetas de grafeno, assegurando a consistência e a qualidade dos produtos finais. Os módulos são divididos da seguinte forma:

- **Módulo de tratamento UV:** módulo validado, com capacidade de irradiar 10kg de lignina por hora, promovendo as modificações químicas necessárias nos anéis aromáticos da lignina.
- **Módulo de carbonização hidrotérmica:** módulo testado, operando a 350°C e 6 bar, capaz de converter lignina tratada em nanocarbono por meio de reações de policondensação, com capacidade de processar 10kg de material por hora.
- **Módulo de degasagem a vácuo:** módulo em pleno funcionamento, eliminando gases voláteis (CO₂, CH₄ e H₂S) e outros subprodutos, garantindo uma redução nas impurezas do material carbonizado.
- **Módulo de pirólise:** módulo operando com eficiência, utilizando aquecimento controlado a temperaturas e até 1000°C para converter nanocarbono em nanoplaquetas de grafeno, com capacidade de produzir 10kg de grafeno por hora.

META 2: Produção de Nanoplaquetas de Grafeno em Escala Industrial

A segunda meta foca na produção de nanoplaquetas de grafeno em escala industrial. Este processo transformará biomassas ricas em lignina em nanoplaquetas de grafeno, utilizando tecnologias avançadas para maximizar o rendimento e a qualidade do produto final.

PRODUTOS DA META 2:

2.1 Nanoplaquetas de Grafeno: Materiais de alto valor agregado com propriedades elétricas e mecânicas superiores, ideais para aplicações em diversas áreas, como construção civil, setor automotivo, eletrônica, embalagens e manufatura aditiva.

2.2 Biogás: Subproduto do processo, o biogás é uma fonte de energia renovável que pode ser utilizado para gerar energia elétrica ou térmica.

2.3 Biocombustível: Subproduto sustentável, o biocombustível pode ser utilizado como uma alternativa mais limpa aos combustíveis fósseis tradicionais.

META 3: Caracterização dos Produtos de Síntese

A terceira meta envolve a caracterização detalhada dos produtos de síntese, garantindo que as nanoplaquetas de grafeno e outros subprodutos atendam aos padrões de qualidade exigidos. A caracterização será feita por meio de uma série de técnicas analíticas e instrumentais.

PRODUTOS DA META 3:

3.1 Difração de raios X: Técnica utilizada para identificar as fases cristalinas presentes nos materiais, fornecendo informações sobre a estrutura cristalina das nanoplaquetas de grafeno.

3.2 Raman: Espectroscopia que analisa as características vibracionais das moléculas, essencial para entender a estrutura molecular do grafeno.

3.3 Espectroscopia de Fotoelétrons Excitados por raios X: Método para determinar a composição química e o estado de oxidação dos elementos presentes nos nanomateriais.

3.4 Termogravimetria: Técnica que avalia a estabilidade térmica e a decomposição dos materiais, sendo essencial para entender o comportamento das nanoplaquetas de grafeno em diferentes condições.

3.5 Área Superficial BET: Medida da porosidade dos materiais, importante para determinar a área superficial específica das nanoplaquetas de grafeno.

3.6 Microscopia Eletrônica: Ferramenta para visualizar a morfologia e a estrutura em nanoescala dos produtos de síntese.

3.7 Microscopia de Força Atômica: Técnica para mapear a topografia das superfícies em nível atômico, fornecendo informações detalhadas sobre a textura e a uniformidade das nanoplaquetas de grafeno.

3.8 Resistividade Elétrica: Medição das propriedades elétricas dos materiais, essencial para avaliar a condutividade das nanoplaquetas de grafeno.

META 4: Fabricação de Masterbatches Poliméricos

A quarta meta consiste na fabricação de *masterbatches* poliméricos, que incorporarão nanoplaquetas de grafeno. Esses *masterbatches* serão utilizados na produção de materiais poliméricos com propriedades mecânicas, térmicas e elétricas otimizadas.

PRODUTO DA META 4:

Os *masterbatches* poliméricos resultantes são produtos intermediários fundamentais para a indústria de polímeros, permitindo a criação de materiais com propriedades avançadas, podendo ser aplicados em diferentes aplicações industriais e tecnológicas.

Com o objetivo de fomentar novos mercados, bem como subsidiar a expansão dos resultados do projeto, estão previstas: (i) pelo menos 01 iniciativa por semestre de diálogo com potenciais parceiros industriais; (ii) pelo menos 01 rodada de busca por investimentos adicionais; (iii) 06 roadshows; (iv) pelo menos 02 ações por ano de divulgação de resultados/oportunidades associadas ao projeto; (v) proposição de pelo menos 01 projeto por ano para captação de novos recursos para potencializar os recursos aportados no projeto.

5. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED:

Os resíduos de biomassa representam um desafio ambiental global, sendo comumente utilizados para geração de energia por meio da queima ou na produção de biofertilizantes em pequena escala. Todavia, o projeto proposto está sedimentado em um processo inovador e revolucionário, desenvolvido no Brasil, cujo potencial é a transformação de biomassas como bagaço de cana de açúcar, casca de arroz, casca de laranja, eucalipto, serragem de madeira, caroço de açaí, dentre inúmeras outras possíveis biomassas, em subprodutos de alto valor agregado, gerando novas rendas e empregos a partir dessa circularidade, bem como contribuindo para aumento das receitas em exportação de nanoinputs, geração de energia alternativa e descarbonização de diversos segmentos da indústria brasileira.

Prioritariamente esse projeto visa reduzir o volume de CO₂ emitido atualmente, ocasionado pelos tratamentos convencionais aplicados em biomassas (resultante de diversos segmentos) e/ou pela falta de destinação apropriada dos resíduos industriais. O projeto eliminará a emissão de CO₂ através de seu processo inovador de conversão de biomassas em "biografeno", transformando os atuais resíduos poluentes em um produto de alto valor agregado, totalmente em linha com os preceitos de economia circular.

Secundariamente, o projeto também resolve o problema de preço do grafeno, fator impeditivo para uso em alguns segmentos. Atualmente, diversas indústrias (construção civil, plásticos, combustíveis, eletrônicos), buscam aplicar o grafeno em seus produtos a fim de obter produtos industriais com propriedades avançadas derivadas do grafeno, todavia, os preços atuais deste nanomaterial ainda inviabilizam sua aplicação em massa.

Como resultado esperado deste projeto, a equação custo vs. benefício quanto ao uso do grafeno será resolvida definitivamente, uma vez que o resultado deste projeto levará o custo de produção do nanomaterial a patamares de *commodities*, viabilizando diversas aplicações industriais além de estar contribuindo com as metas “Net Zero” da indústria brasileira.

6. SUBDESCENTRALIZAÇÃO

A Unidade Descentralizadora autoriza a subdescentralização para outro órgão ou entidade da administração pública federal?

- () Sim
(X) Não

7. FORMAS POSSÍVEIS DE EXECUÇÃO DOS CRÉDITOS ORÇAMENTÁRIOS:

A forma de execução dos créditos orçamentários descentralizados poderá ser:

- (X) Direta, por meio da utilização capacidade organizacional da Unidade Descentralizada.
() Contratação de particulares, observadas as normas para contratos da administração pública.
(X) Descentralizada, por meio da celebração de convênios, acordos, ajustes ou outros instrumentos congêneres, com entes federativos, entidades privadas sem fins lucrativos, organismos internacionais ou fundações de apoio regidas pela Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994.

8. CUSTOS INDIRETOS (ART. 8, §2º)

A Unidade Descentralizadora autoriza a realização de despesas com custos operacionais necessários à consecução do objeto do TED?

- (X) Sim
() Não

O pagamento será destinado aos seguintes custos indiretos, até o limite de 10% do valor global pactuado. Para que o INMETRO possa executar o projeto com os recursos e tempo estabelecidos, este necessitará de uma fundação de apoio para gerir principalmente os recursos de bolsas envolvidos. As fundações exercem atividades de interesse público mediante a colaboração e o apoio nas contratações de pessoal, bens e serviços, além de outros apoios em áreas como patrimônio, prestação de contas e guarda de documentação, viabilizando todos esses processos com a agilidade necessária. Nesse sentido, o custo com a contratação da fundação de apoio (máximo de 10 %) está alinhada na forma de custos indiretos, pelo apoio que presta em atividades administrativas e financeiras. A escolha da fundação se deu pelo seu credenciamento junto ao INMETRO, experiência na gestão administrativa e financeira e pela taxa administrativa expressa pelo ressarcimento de seus custos para a realização das atividades previstas no plano de trabalho.

9. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

METAS	DESCRIÇÃO	Unidade de Medida	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Início	Fim
META 1	Construção de módulos para o reator	Número de reatores	1	642.000,00	642.000,00	10/2024	03/2025
PRODUTO	Reator com capacidade de produção de 10 kg/h	Número de reatores	1	642.000,00	642.000,00	10/2024	03/2025
META 2	Produção em escala industrial de nanoplaquetas de grafeno	Batelada	2	71.300,00	142.600,00	03/2025	09/2025
PRODUTO	Nanoplaquetas de Grafeno	Kg	3000	5,25	15.750,00	03/2025	09/2025
	Biogás	m ³	2000	55,55	111.100,00	03/2025	09/2025
	Biocombustível	l	4500	3,50	15.750,00	03/2025	09/2025
META 3	Caracterização dos produtos de síntese	Número de caracterizações	50	1.600,00	80.000,00	03/2025	09/2025
	Difração de raios X	Número de relatório de	5	1.000,00	5.000,00	03/2025	09/2025

PRODUTOS META 3	Raman	ensaio Número de relatório de ensaio	5	1.000,00	5.000,00	03/2025	09/2025
	Espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios X	Número de relatório de ensaio	5	2.000,0	10.000,00	03/2025	09/2025
	Termogravimetria	Número de relatório de ensaio	5	2.000,0	10.000,00	03/2025	09/2025
	Área superficial BET	Número de relatório de ensaio	5	2.000,0	10.000,00	03/2025	10/2025
	Microscopia Eletrônica	Número de relatório de ensaio	5	4.000,00	20.000,00	03/2025	10/2025
	Microscopia de força atômica	Número de relatório de ensaio	5	2.000,00	10.000,00	03/2025	10/2025
	Resistividade Elétrica	Número de relatório de ensaio	5	2.000,00	10.000,00	03/2025	10/2025
META 4	Fabricação de <i>masterbatches</i> poliméricos	Processamentos	5	12.080,00	60.400,00	03/2025	10/2025
PRODUTOS META 4	<i>Masterbatches</i> poliméricos	Kg	5	12.080,00	60.400,00	03/2025	10/2025
Subtotal					925.000,00		
Despesas Operacionais e Administrativas - Fundação de Apoio (7,5%)					75.000,00		
Total Final					1.000.000,00		

10. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

MÊS/ANO	VALOR
11/2024	R\$1.000.000,00

11. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO - PAD

CÓDIGO DA NATUREZA DA DESPESA	CUSTO INDIRETO	VALOR PREVISTO
339014 (Diárias - Pessoal Civil)	Não	39.000,00
339020 (Auxílio Financeiro a Pesquisadores)	Não	200.000,00
339030 (Material de Consumo)	Não	242.000,00
339033 (Passagens e Despesas com Locomoção)	Não	44.000,00
339039 (Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica)	Não	400.000,00
335041 - Contribuições (Despesas Operacionais e Administrativas a serem cobertas pela Fundação de Apoio)	Sim	75.000,00
Total		1.000.000,00

12. PROPOSIÇÃO

(Assinatura Eletrônica)
MÁRCIO ANDRÉ OLIVEIRA BRITO
 Presidente do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO

13. APROVAÇÃO

(Assinatura Eletrônica)
DANIEL GOMES DE ALMEIDA FILHO
 Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação



Documento assinado eletronicamente por **MARCIO ANDRE OLIVEIRA BRITO (E), Usuário Externo**, em 21/10/2024, às 15:21 (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 **Daniel Gomes de Almeida Filho, Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação**, em 23/10/2024, às 11:56 (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 **12306496** e o código CRC **3B98DDB8**.

Referência: Processo nº 01245.002562/2024-63

SEI nº 12306496