

EXTRATO**TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA**

Processo nº: 01245.023479/2023-47

Partes: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI e a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Espécie: Termo de Execução Descentralizada

Objeto: Contratação do projeto de pesquisa e desenvolvimento intitulado “*Síntese, simulação e otimização de uma unidade de produção de combustíveis renováveis: diesel verde e bioquerosene de aviação*”. Este projeto visa contribuir para os esforços de pesquisa do Brasil na transição energética através do desenvolvimento de novas tecnologias para a produção de biocombustíveis renováveis.

Funcional Programática: 19.572.2208.20V6.0001 - Fomento à Pesquisa e Desenvolvimento Voltados à Inovação e ao Processo Produtivo.

Crédito Orçamentário: PO 000B - PTRES 172526 - 3.3.90.39 - R\$ 875.677,00 (oitocentos e setenta e cinco mil seiscentos e setenta e sete reais).
PO 000B - PTRES 172526 - 4.4.90.39 - R\$ 1.124.300,00 (um milhão, cento e vinte e quatro mil e trezentos reais)

Data da assinatura: 14 de dezembro de 2023

Vigência: 14 de dezembro de 2023 a 13 de dezembro de 2025

Signatários: **GUILHERME COUTINHO CALHEIROS** - Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI e **ALFREDO GOMES MACEDO** - Reitor da Universidade Federal de Pernambuco.



Documento assinado eletronicamente por **Joao Barnabe da Silva Junior, Chefe da Divisão de Análise e Execução Orçamentária e Financeira das Transferências**, em 17/12/2023, às 17:01 (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 **11607812** e o código CRC **8FFCE22E**.



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**

Nome da autoridade competente: **Guilherme Coutinho Calheiros**

Número do CPF: *****.830.834-****

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: **SETEC/DEPIN/CGTS**

Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: [Portaria MCTIC nº 2.860, de 11.06.2019](#), vide Parecer nº 00187/2023/CONJUR-MCTI/CGU/AGU (11200078)

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: **Universidade Federal de Pernambuco**

Nome da autoridade competente: **Alfredo Macedo Gomes**

Número do CPF: *****.720.744-****

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: **Pró- Reitoria de Pesquisa e Inovação (Propesqi)**

Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: **Decreto Presidencial de 10 de outubro de 2023, publicado no Diário Oficial da União de 11/10/2023, Seção 2, página 1**

b) UG SIAFI

Número e Nome da Unidade Gestora -UG que receberá o crédito: **153080/15233 – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)**

Número e Nome da Unidade Gestora-UG responsável pela execução do objeto do TED: **156905/15233 – Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (Propesqi)**

3. OBJETO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA:

Contratação do projeto de pesquisa e desenvolvimento intitulado “Síntese, simulação e otimização de uma unidade de produção de combustíveis renováveis: diesel verde e bioquerosene de aviação”. Este projeto visa contribuir para os esforços de pesquisa do Brasil na transição energética através do desenvolvimento de novas tecnologias para a produção de biocombustíveis renováveis.

4. OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS DOS PARTÍCIPES**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 **24 (vinte e quatro)** 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: 1.999.977,00 (Um milhão e novecentos e noventa e nove mil e novecentos e setenta e sete reais)

7. CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL PROGRAMÁTICA:

19.572.2208.20V6.0001

Plano Orçamentário 000B

Plano de Trabalho Resumido: 172526

8. BENS REMANESCENTES

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

Sim

Não

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)

GUILHERME COUTINHO CALHEIROS

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

(Assinatura Eletrônica)

ALFREDO GOMES MACEDO

Reitor da Universidade Federal de Pernambuco



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Coutinho Calheiros, Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação**, em 13/12/2023, às 17:28 (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 **Alfredo macedo gomes (E), Usuário Externo**, em 14/12/2023, às 17:28 (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 **11592822** e o código CRC **A4E68B62**.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

PLANO DE TRABALHO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA SEI Nº 11592822

1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA**a) Unidade Descentralizadora e Responsável**Nome do órgão ou entidade descentralizador(a): **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação**Nome da autoridade competente: **Guilherme Coutinho Calheiros**Número do CPF: *****.830.834-****Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: **SETEC/DEPIN/CGTS****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: **Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)**Nome da autoridade competente: **Alfredo Gomes Macedo**Número do CPF: *****.720.744-****Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: **Pró- Reitoria de Pesquisa e Inovação (Propesqi)****b) UG SIAFI**Número e Nome da Unidade Gestora -UG que receberá o crédito: **153080/15233 – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)**Número e Nome da Unidade Gestora-UG Responsável pela execução do objeto do TED: **156905/15233 – Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (Propesqi)****3. OBJETO:**

Contratação do projeto de pesquisa e desenvolvimento intitulado “Síntese, simulação e otimização de uma unidade de produção de combustíveis renováveis: diesel verde e bioquerosene de aviação”. Este projeto visa contribuir para os esforços de pesquisa do Brasil na transição energética através do desenvolvimento de novas tecnologias para a produção de biocombustíveis renováveis.

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

Meta 1 – Desenvolver novos catalisadores

- 1.1 - Sintetizar e caracterizar catalisadores óxidos mistos contendo níquel, cobalto e molibdênio que apresentem diferentes propriedades ácidas, metálicas e morfológicas;
- 1.2 - Avaliar a atividade e seletividade dos catalisadores para querosene de aviação e diesel;
- 1.3 - Avalia o melhor catalisador para hidroxigenação de óleo de soja industrial e óleo residual em diferentes condições de operação: pressão, temperatura e tempo de residência;
- 1.4 - Desenvolver modelo cinético para o melhor catalisador de hidroxigenação de óleo vegetal e de óleos residuais ácidos.

Meta 2 – Desenvolver sistema de separação

- 2.1 - Desenvolver um sistema de separação e purificação dos produtos usando modelos em um simulador comercial de processo;
- 2.2 - Projetar e instalar uma unidade de bancada de separação a partir do modelo simulado;
- 2.3 - Realizar a medição de dados experimentais na unidade de separação;
- 2.4 - Validar o modelo de separação simulado com os dados experimentais de bancada do sistema de separação.

Meta 3 – Caracterizar produtos

- 3.1 - Adquirir, instalar e operar os equipamentos de caracterização necessários;
- 3.2 - Caracterizar os produtos de reação para avaliação dos catalisadores e para as etapas de simulação de processo;
- 3.3 - Caracterizar as correntes de produto da unidade de separação para avaliação de conformidade.

Meta 4 – Modelar e simular o processo

- 4.1 - Modelar o processo integrado (reação, separação) de uma unidade de produção de querosene de aviação e diesel verde em escala industrial;
- 4.2 - Simular o processo integrado empregando um simulador de processos;
- 4.3 - Otimizar o processo industrial com base na minimização da função custo total.

Meta 5 – Analisar a viabilidade

- 5.1 - Realizar uma análise de viabilidade técnica do processo de produção de querosene de aviação e diesel verde;
- 5.2 - Realizar uma análise de viabilidade econômica do processo;
- 5.3 - Realizar uma análise de ciclo de vida do processo.

5. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED:

A emissão de gases de efeito estufa pela queima de combustíveis fósseis tem causado grandes mudanças climáticas. O recente relatório do IPCC fez grave alerta sobre a necessidade de reduzir emissões de gases de origem fóssil que provocou aumento da temperatura do planeta em 1,1 °C e resultou nos últimos cinco anos mais quentes da história moderna (IPCC, 2021). Muitas empresas se comprometeram a zerar suas emissões líquidas de carbono até 2040. Os biocombustíveis representam um importante papel na descarbonização dos processos, principalmente o bioquerosene de aviação (Chiaramonti, 2019).

O Brasil é o maior produtor mundial de soja com 135 milhões de toneladas (2020-2021) (EMBRAPA, 2021). Com teor de 20% de óleo no grão, esta produção corresponde a 27 milhões de toneladas de óleo por ano. Atualmente, o excedente de óleo, não usado para alimentos, é usado na produção de biodiesel com metanol de origem fóssil. Contudo o biodiesel misturado ao diesel de petróleo requer rigoroso controle de qualidade. Este produto está sujeito a degradação químicas, principalmente durante o armazenamento, quando exposto ao ar, umidade, luz e temperatura. Os produtos degradados podem causar corrosão nos motores, formar depósitos de gomas e promover o crescimento microbiano (Padilha et al., 2022).

Além da soja, no Brasil existem muitas fontes de compostos graxos residuais de alta acidez, como óleos de fritura, origem animal e resíduos oleosos industriais (Bartoli et al., 2021). São estimadas algumas centenas de milhares de toneladas anuais de resíduos oleosos proveniente das grandes cidades e das indústrias de óleos vegetais e gordura animal (Cataforte, 2018). Contudo, esses óleos ácidos não são adequados para produção de biodiesel pelo processo alcalino convencional porque geram muitos resíduos de sabão com alto custo de purificação. Uma alternativa ao biodiesel é o processo de hidrodessoxigenação (HDO) de óleos vegetais e resíduos para produção de bioquerosene de aviação (BioQAV) e diesel verde, contendo apenas hidrocarbonetos com alta estabilidade à degradação durante o armazenamento e uso.

Existem poucos estudos sobre o processo de HDO de óleos vegetais, incluindo o óleo de soja. O rendimento e a seletividade são afetados pelas condições de operação do processo, incluindo temperatura, pressão, tempo de reação, tipo de catalisador e suporte do catalisador. Ainda são necessários estudos sobre o papel da topologia do catalisador, mecanismos e cinética de reação e as estratégias para aumentar a sua estabilidade e tempo de vida (Galadima e Muraza, 2015). Os catalisadores comerciais são baseados em metais preciosos como platina e paládio, sendo necessário o desenvolvimento de catalisadores de baixo custo a base de metais de transição como Ni, Mo e Co. Por outro lado, o estudo das condições de processo precisa do desenvolvimento de simuladores robustos que sejam capazes de reproduzir uma planta industrial real. Para isso, é necessário o desenvolvimento de modelos cinéticos para cada tipo de catalisador e otimização do processo. Outro aspecto importante é a caracterização do querosene de aviação e diesel verde de acordo com resoluções ANP Nº 778 e Nº 842. A viabilidade econômica e ambiental desse processo depende do uso de hidrogênio verde proveniente de energia renovável solar ou eólica que devem ser avaliadas conjuntamente com a sustentabilidade global do processo.

O desafio global imposto pela emergência climática aprofunda a necessidade da transição energética no rumo da substituição de fontes fósseis de energia para fontes renováveis. O Brasil já demonstra de forma pioneira seu compromisso com o desenvolvimento e utilização de combustíveis renováveis. Somos exemplo no uso desse tipo de combustível renovável na nossa matriz de transporte, e continuamos tomando medidas tanto para cumprir nosso compromisso com a sustentabilidade do planeta, quanto para desenvolver tecnologias que nos tornem cada vez mais competitivos na produção desses combustíveis a partir do adensamento de nossa cadeia produtiva, gerando mais e melhores empregos para nossa população.

O projeto está estrategicamente alinhado com as iniciativas nacionais e globais voltadas para o desenvolvimento sustentável do setor de transporte terrestre e aviação. Ao incorporar tecnologias de produção de diesel verde e querosene de aviação renováveis, o projeto contribui diretamente para os objetivos do Programa Combustível do Futuro, dentro do qual está incluído o “Programa Nacional de Diesel Verde (PNDV)”, impulsionando a transição para fontes mais limpas e renováveis. Além disso, está alinhado com o RenovaBio que visa expandir a produção de biocombustíveis, fundamentada na previsibilidade e sustentabilidade ambiental, econômica e social, bem como com o Programa Nacional do Hidrogênio (PNH2), explorando sinergias entre as diferentes formas de combustíveis sustentáveis. As metas de descarbonização do setor de aviação são abordadas mediante o desenvolvimento de processo de produção de biocombustíveis de aviação (SAF), promovendo a redução das emissões de gases de efeito estufa e, assim, contribuindo para as diretrizes do CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation). O projeto contribui para o desafio do desenvolvimento de SAF no Brasil ao considerar matérias primas de grande escala, entre a vasta biodiversidade e as condições climáticas propícias para a produção de biomassa, elementos

fundamentais para a oferta sustentável de biocombustíveis de aviação, transporte rodoviário, ferroviário e marítimo no atendimento da demanda nacional e para exportação. Essa abordagem holística reflete o compromisso do projeto em atender às demandas nacionais e globais por soluções de energia renovável e sustentável.

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:

() 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 20% do valor global pactuado:

1. Despesas operacionais e administrativas (5%) para a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da UFPE (FADE) para apoio na execução administrativa e financeira do projeto.

9. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

METAS	DESCRIÇÃO	Unidade de Medida	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Início	Fim
META 1	Desenvolver novos catalisadores	Nº de catalisadores	12	28.648,40	343.780,80	1	14
PRODUTO	Catalisadores	Nº de catalisadores sintetizados e caracterizados	12				
PRODUTO 2	Atividade e seletividade dos catalisadores (QAV e diesel)	Atividade e seletividade testada	12				

PRODUTO 3	Identificação dos melhores catalisadores para HDO	Quantidade de catalisadores selecionados	1				
PRODUTO 4	Modelo cinético desenvolvido	Modelo desenvolvido	1				
META 2	Desenvolver sistema de separação	Unidade de separação	1	343.775,30	343.775,30	6	18
PRODUTO 1	Sistema de separação	Sistema de separação modelado	1				
PRODUTO 2	Unidade de bancada	Unidade de bancada instalada	1				
PRODUTO 3	Dados de fracionamento	Dados de fracionamento medidos na unidade de bancada	1				
PRODUTO 4	Modelo de separação	Modelo de separação validado	1				
META 3	Caracterizar produtos	Nº de caracterizações	200	4.248,60	849.720,00	6	18
PRODUTO 1	Equipamentos de caracterização operacionais	Nº equipamentos de caracterização instalados	5				
PRODUTO 2	Produtos de reação caracterizados	Corrente intermediária	10				
PRODUTO 3	Produtos do fracionamento caracterizados	Corrente de produto	2				
META 4	Modelar e simular o processo	Nº de processos	1	231.350,40	231.350,40	2	18
PRODUTO 1	Processo industrial modelado	Processo	1				
PRODUTO 2	Processo industrial simulado	Processo	1				
PRODUTO 3	Processo industrial otimizado	Processo	1				
META 5	Analisar a viabilidade	Nº de análises	5	46.270,10	231.350,50	16	24
PRODUTO 1	Análise de viabilidade técnica	Análise	1				
PRODUTO 2	Análise de viabilidade econômica	Análise	1				

PRODUTO 3	Análise de ciclo de vida	Análise	1				
--------------	--------------------------	---------	---	--	--	--	--

10. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

MÊS/ANO	VALOR
12/2023	875.677,00
03/2024	1.124.300,00

11. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO - PAD

CÓDIGO DA NATUREZA DA DESPESA	CUSTO INDIRETO	VALOR PREVISTO
33.90.39 (Custeio)	Sim	875.677,00
44.90.52 (Capital - Itens a serem adquiridos pela fundação de apoio na 44.90.39)	Sim	1.124.300,00

12. PROPOSIÇÃO

(Assinatura Eletrônica)
ALFREDO GOMES MACEDO
 Reitor da Universidade Federal de Pernambuco

13. APROVAÇÃO

(Assinatura Eletrônica)
GUILHERME COUTINHO CALHEIROS
 Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Coutinho Calheiros, Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação**, em 13/12/2023, às 17:28 (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 **Alfredo macedo gomes (E), Usuário Externo**, em 14/12/2023, às 17:28 (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 **11592881** e o código CRC **F289E3DC**.