



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E AGRICULTURA FAMILIAR
Secretaria de Agricultura Familiar e Agroecologia
DEPARTAMENTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL

PLANO DE TRABALHO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 081/2020, DE 07/12/2020

1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA

a) Unidade Descentralizadora e Responsável

Nome do órgão ou entidade descentralizador(a): **Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar - MDA**

Nome da autoridade competente: **Vanderley Ziger**

Número do CPF: *****.101.019-****

Nome da Secretaria/Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: **Secretaria de Agricultura Familiar e Agroecologia - SAF/MDA**

Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: **Portaria de Pessoal de 13 de maio de de 2024, publicada no Diário Oficial da União de 14 de maio de 2024, Edição 92, Seção 2, pág. 01.**

2. UG SIAFI

Número e Nome da Unidade Gestora - UG que descentralizará o crédito: **UG 490051/Código de Gestão 00001 - Secretaria de Agricultura Familiar e Agroecologia - SAF/MDA**

Número e Nome da Unidade Gestora responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: **UG 490051 - Secretaria de Agricultura Familiar e Agroecologia - SAF/MDA**

2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA

1. Unidade Descentralizada e Responsável

Nome do órgão ou entidade descentralizada: **Universidade Federal de Pelotas - UFPel**

Nome da autoridade competente: **Isabela Fernandes Andrade (reitora)**

Número do CPF: *****.253.840-****

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: **Fundação Universidade Federal de Pelotas - UFPel**

Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: **Decreto de 05 de janeiro de 2021, publicado no Diário Oficial da União de 06 de janeiro de 2021, edição 3, seção 2, página 1.**

2. UG SIAFI

Número e Nome da Unidade Gestora - UG que receberá o crédito: **UG: 154047/ Código de gestão:15264 - Universidade Federal de pelotas - UFPel**

Número e Nome da Unidade Gestora -UG responsável pela execução do objeto do TED: **154047 – Universidade Federal de pelotas - UFPel**

3. OBJETO

Uma máquina capaz de integrar as operações unitárias que permitam extrair sílica e outros produtos com valor de mercado, a partir da casca de arroz, de modo a permitir aumento de renda ao agricultor familiar com impactos positivos para sua manutenção na atividade rural e para a criação de uma economia circular baseada e voltada para a cultura do arroz, alimento que compõe o prato de todo o povo brasileiro.

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

O projeto será voltado para o desenvolvimento das atividades:

(1) Adaptação do espaço físico para o desenvolvimento das atividades concernentes ao estudo;

- (2) Prototipagem das operações unitárias concernentes à tecnologia em tela, de modo a simular em escala reduzida o funcionamento da máquina, com vistas à escolha dos componentes que atendam aos princípios da simplicidade de operação e redução de custos;
- (3) Construção das partes, montagem, automação e posta em marcha da máquina na condição piloto e em escala real, para a aproximação da tecnologia com as cooperativas de agricultores familiares ligados à cultura do arroz;
- (4) Caracterizações físico-químicas e mecânicas dos produtos obtidos a partir da casca de arroz – a saber: sílica, extrato pirolenhoso e alcatrão vegetal – para as orientações técnicas relativas à inserção desses produtos nos respectivos mercados com potenciais demandas;
- (5) Disponibilização e capacitação de pessoal técnico para multiplicar a tecnologia nos Estados que representam a maior produção de arroz do país, a saber: RS, SC, TO, MA e MT.

5. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED

Em sua publicação intitulada “A Cultura do Arroz” de 2015, a CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) destacou o pioneirismo do município de Pelotas que, em 1904, protagonizou a primeira lavoura empresarial de arroz no país, já então irrigada. Esse pioneirismo na agricultura, mais tarde, deu origem à Universidade Rural do Sul em 1960, sob a tutela da hoje centenária Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, que, quase uma década depois, em 1969, redundou na fundação da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Ao longo desses 50 anos de história, a UFPel expandiu suas atividades, contando hoje com 96 cursos de graduação presenciais em 22 unidades acadêmicas, entre as quais o Centro de Engenharias (CEng), que abriga o projeto de extensão no âmbito do Laboratório de Análise de Desempenho e Desenvolvimento de Estruturas e Materiais (LADDEM) que encabeça este estudo.

Por sua vez, o desenvolvimento proposto no presente estudo se justifica pela possibilidade de aproximar os agricultores familiares da cultura do arroz e cooperativas afins de uma tecnologia que lhes permita gerar renda a partir do que hoje se considera um subproduto: a casca do arroz. A importância disso se depreende da manchete recém publicada no sítio eletrônico da CONAFER (Confederação Nacional de Agricultores Familiares e Empreendedores Familiares Rurais), frente à alta no preço do arroz em função da pandemia: “preço do arroz só não é maior por causa da agricultura familiar”. No entanto, conforme dados do Censo Agropecuario divulgados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a participação do agricultor familiar na produção de arroz in natura caiu de 33,1 % em 2006 para apenas 10,8 % do total produzido em 2017. No Estado onde se concentra mais de 70% da produção brasileira de arroz, o Rio Grande do Sul, os dados do Censo também mostram redução na participação do agricultor familiar gaúcho para a produção desse grão: de 10 % em 2006 para menos de 6 % em 2017. Isso corrobora com a tese de que a defasagem tecnológica ou a perda da competitividade do agricultor familiar pode levar ao abandono da atividade, nesse caso de um produto que compõe a base da alimentação de um país inteiro, proporcionando cada vez mais a concentração de grupos econômicos.

No que diz respeito à tecnologia supracitada, resulta do trabalho e dedicação por duas décadas do Prof. Hebert Rossetto, vinculado ao CEng-UFPel, e componente da equipe deste estudo, para o qual sua expertise será transferida para a consecução dos objetivos em tela. Trata-se de uma tecnologia que privilegia a extração da sílica contida na casca de arroz, cujo teor pode superar 20 % em peso seco da casca, em detrimento de outras tecnologias que visam apenas aproveitar a casca de arroz como biomassa para termoeletricidade. A diferença é que neste último caso a temperatura é elevada para alcançar a maior eficiência na cogeração de energia elétrica e disso resulta um resíduo volumoso com características pouco desejáveis pelo mercado em geral, ao passo que a tecnologia preconizada neste estudo se vale de um processamento controlado para que, além da sílica de ótima qualidade, sejam recuperados outros dois subprodutos com valores comerciais: extrato pirolenhoso e alcatrão vegetal. Por meio dessa tecnologia, cada tonelada de casca seca de arroz dá origem a: até 250 kg de sílica, com valor em torno de 1 US\$/kg; cerca de 250 L de extrato pirolenhoso, com valor em torno de 2,00 R\$/L a granel, utilizado como ativador de fertilizantes em lavouras de grãos como soja, trigo, milho e feijão, além do próprio arroz; e até 100 kg de alcatrão vegetal, com valor de 3,00 R\$/kg. Com base no câmbio e cotação da saca de arroz atuais, o agricultor familiar ou cooperativa afim poderia, praticamente, dobrar a receita que atinge pela venda do grão, a partir da exploração da tecnologia que se pretende viabilizar a esse público alvo, tornando-se mais competitivo e resiliente às variações do mercado e safra da cultura do arroz.

Vale ressaltar, ainda, que a sílica obtida por meio da tecnologia aqui proposta pode competir em condições de igualdade pelo mercado de seu mineral congênere, a diatomita, cuja demanda no mercado nacional, de acordo com dados do último Sumário Mineral publicado pela Agência Nacional de Mineração (ANM), vem crescendo a taxas superiores à 40 % ao ano. Por esse mesmo Sumário, depreende-se que o Brasil produz apenas 40 % da diatomita que consome, a qual tem uso nas indústrias de: bebidas, como elemento de filtração; petroquímica, como absorventes e adsorventes; tintas, vernizes e polímeros, como cargas; farmacêuticas, biomédicas e de higiene pessoal, para fins diversos. Portanto, além de dobrar a receita do agricultor familiar, de substituir importações e de favorecer a economia circular para a cultura do arroz no Brasil, a tecnologia que se pretende viabilizar neste estudo, com o apoio do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) brasileiro, representado pela Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo (SAF), tende a gerar riqueza por meio de conhecimento desenvolvido no país e, assim, se configurar como um exemplo bem sucedido para a multiplicação de iniciativas similares em todo o país.

Uma premissa importante do presente estudo é que a tecnologia para extração de sílica a partir da casca de arroz deve resultar acessível ao público alvo a que se destina: agricultores familiares ou, principalmente, cooperativas de agricultores familiares ligados ao cultivo do arroz em todo o país. O destaque para cooperativas se deve ao fato de que elas devem reter a casca que resulta do beneficiamento do arroz provido pelos agricultores familiares a ela cooperados. Ao longo da última década, inúmeras cooperativas foram contempladas com máquinas ou tiveram acesso a usinas para beneficiamento do arroz por governos estaduais, fato que permitiu aos agricultores familiares a ela cooperados agregar valor aos produtos que ofereciam. Um exemplo disso se dá por simples consulta ao programa “Vitrine da Agricultura Familiar” – uma iniciativa da SAF para ampliar a visibilidade dos produtos oriundos da agricultura familiar que recebem a identificação com o Selo Nacional da Agricultura Familiar (SENAF) – onde constam 56 cooperativas de todo o país que oferecem arroz ao mercado consumidor com rastreabilidade de origem. Uma delas é a Coperav (Cooperativa dos Produtores Orgânicos da Reforma Agrária de Viamão), do Rio Grande do Sul, recém contemplada com recursos do

PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) para a conclusão da usina de beneficiamento que lhe permitirá economizar um montante significativo atualmente comprometido pelo beneficiamento de sua produção por terceiros, além de habilitá-la ao aproveitamento dos subprodutos do arroz.

Somam-se a todo esse aparato os programas do governo federal para o subsídio da agricultura familiar, como PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e PAA (Programa de Aquisição de Alimentos), cada qual com modalidades distintas para compra dessa produção agrícola com fins de proteção social e regulação dos preços mínimos pagos aos produtores, além de eventuais isenções de ICMS, como ocorre no Estado do Rio Grande do Sul, por exemplo, para cooperativas de agricultores familiares ligadas à cultura do arroz. No entanto, isso parece não ser o bastante: o Censo Agropecuário de 2017 mostrou que, em relação aos dados de 2006, houve redução de 9,5 % no número de estabelecimentos ligados à agricultura familiar e de 17,6 % do pessoal por ela ocupado, apesar de a área plantada enquadrada nessa categoria não ter se alterado de modo significativo. Parte dos produtores tem buscado trabalho externo à lavoura, assim como pessoas de suas famílias, por vezes, motivados pela insuficiência de renda para todos, o que justifica este estudo. Mais ainda, no caso da cultura do arroz, em específico, as dificuldades estão presentes pela migração para a cultura da soja, a qual tem tido preços mais atraentes para o agricultor por muitos anos, além da concorrência com o arroz produzido no Paraguai a custos mais baixos.

Nesse contexto, os impactos positivos deste estudo tendem a beneficiar o agricultor familiar a gerar mais renda por meio do aproveitamento dos produtos que se originam da casca do arroz. A estratégia para tanto é, com o apoio do Ministério do Desenvolvimento Agrário, desenvolver uma máquina embarcada em container que integre todas as operações unitárias necessárias a essa finalidade e atenda aos princípios da simplicidade de operação e enquadramento em custos acessíveis às cooperativas de agricultores familiares. A UFPel já possui política de inovação em vigor (Resolução 23 do Conselho Universitário) capaz de gerenciar o licenciamento da tecnologia vindoura, de modo a garantir que as cooperativas tenham acesso a ela com as devidas isenções, de royalties inclusive, por meio da aquisição da máquina montada por empresas competentes e associadas ao programa Mais Alimentos desse mesmo Ministério, que garante possibilidades de financiamento em condições especiais aos agricultores familiares.

6. SUBDESCENTRALIZAÇÃO

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

(X) Sim

() 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 20% do valor global pactuado:

1. Despesa Operacionais da Fundação Delfim Mendes Silveira, no montante de R\$ 111.870,00.

9. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

METAS	DESCRIÇÃO	Unidade de Medida	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total (R\$)	Início	Fim
META 1 (2020)	Adaptação do espaço físico para o desenvolvimento das atividades concernentes ao estudo			R\$ 115.750,00	R\$ 115.750,00	12/2020	12/2025
PRODUTO 1.1.	Construção/reforma de galpão do laboratório.						
Etapa1.1.1	Contratação de serviços para reforma de um galpão (fundação em concreto armado) e instalações prediais para construção da base para containers que	UNID.	01	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00	12/2020	12/2025

	apoiarão o desenvolvimento do estudo.						
PRODUTO 1.2.	Infraestrutura de apoio para desenvolvimento do estudo.						
Etapa 1.2.1	Aquisição de materiais permanentes para infraestrutura física para atividades relativas ao estudo – containers, pórtico e talha elétrica	UNID.	01	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	12/2020	12/2025
Etapa 1.2.2	Aquisição de materiais de consumo para laboratório – vidrarias, utensílios, reagentes e demais produtos para uso relativo ao objeto do presente estudo.	UNID.	01	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00	12/2020	12/2025
PRODUTO 1.3.	Relatórios de Planejamento e desenvolvimento das atividades da meta						
Etapa 1.3.1	Contratação de bolsas para desenvolvimentos relativos ao estudo, contempladas a docentes e discentes envolvidos na equipe técnica de trabalho.	BOLSA	01	R\$ 21.750,00	R\$ 21.750,00	12/2020	12/2025
Etapa 1.3.2	Custos indiretos relativos às despesas operacionais da fundação de apoio.	TAXA	01	R\$ 14.000,00	R\$ 14.000,00	12/2020	12/2025
META 2 (2020)	Prototipagem das operações unitárias concernentes à tecnologia em tela, de modo a simular em escala reduzida o funcionamento da máquina, com vistas à escolha dos componentes que atendam aos princípios da simplicidade de operação e redução de custos			R\$ 175.750,00	R\$ 175.750,00	12/2020	12/2025
PRODUTO 2.1	Elaboração de projeto executivo da máquina pela equipe técnica do estudo						
Etapa 2.1.1	Aquisição de materiais permanentes para prototipagem em escala reduzida e simulações de operações unitárias relativas ao estudo – router CNC, impressora 3D, notebook e demais periféricos de informática, mobiliários e equipamentos para escritório.	UNID.	01	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00	12/2020	12/2025
Etapa 2.1.2	Aquisição de materiais de consumo para prototipagem em escala reduzida de operações unitárias relativas ao estudo	UNID.	01	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00	12/2020	12/2025
Etapa 2.1.3	Contratação de serviços de licença de softwares específicos para simulações e automação relativas ao objeto do presente estudo.	UNID.	01	R\$ 30.000,00	R\$ 30.000,00	12/2020	12/2025
Etapa 2.1.4	Contratação de bolsas para desenvolvimentos relativos ao estudo, contempladas a	BOLSA	01	R\$ 21.750,00	R\$ 21.750,00	12/2020	12/2025

	docentes e discentes envolvidos na equipe técnica de trabalho.						
Etapa 2.1.5	Custos indiretos relativos às despesas operacionais da fundação de apoio.	TAXA	01	R\$ 14.000,00	R\$ 14.000,00	12/2020	12/2025
META 3 (2020)	Construção das partes, montagem, automação e posta em marcha da máquina na condição piloto e em escala real, para a aproximação da tecnologia com as cooperativas de agricultores familiares ligados à cultura do arroz			R\$ 429.500,00	R\$ 429.500,00	07/21	12/2025
PRODUTO 3.1	Construção e posta em marcha da máquina sob supervisão da equipe técnica do estudo						
Etapa 3.1.1	Aquisição de componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos para a construção, montagem e automação da máquina que materializa o presente estudo – queimadores, ciclones, exaustores, trocadores de calor, compressor de ar, válvulas, containers, controladores, inversores de frequência, moto-redutores, entre outros.	UNID.	01	R\$ 110.000,00	R\$ 110.000,00	07/21	12/2025
Etapa 3.1.2	Aquisição de materiais de consumo gerais - metálicos, poliméricos e elétricos - para a construção, montagem e posta em marcha da máquina que materializa o presente estudo.	UNID.	01	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	07/21	12/2025
Etapa 3.1.3	Aquisição de insumos eletrônicos para controle e automação do objeto do estudo.	UNID.	01	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00	07/21	12/2025
Etapa 3.1.4	Contratação de serviços de calderaria, usinagem e pintura para construção, montagem, automação e posta em marcha da máquina que materializa o presente estudo.	UNID.	01	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	07/21	12/2025
Etapa 3.1.5	Contratação de bolsas para desenvolvimentos relativos ao estudo, contempladas a docentes e discentes envolvidos na equipe técnica de trabalho para o planejamento e desenvolvimento das atividades da meta.	UNID.	01	R\$ 43.500,00	R\$ 43.500,00	07/21	12/2025
Etapa 3.1.6	Custos indiretos relativos às despesas operacionais da fundação de apoio.	TAXA	01	R\$ 56.000,00	R\$ 56.000,00	07/21	12/2025
META 4 (2021)	Caracterizações físico-químicas e mecânicas dos produtos obtidos a partir da casca de arroz – a saber: sílica, extrato pirolenhoso e alcatrão vegetal – para as orientações técnicas			R\$ 120.035,00	R\$ 120.035,00	01/22	12/2025

	relativas à inserção desses produtos nos respectivos mercados com potenciais demandas						
PRODUTO 4.1	Elaboração de laudo técnico pela equipe técnica do estudo, para prospecção dos produtos no mercado						
Etapa 4.1.1	Aquisição de materiais de consumo para laboratório – vidrarias, utensílios, reagentes e demais produtos para uso relativo ao objeto do presente estudo.	UNID.	01	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00	01/22	12/2025
Etapa 4.1.2	Contratação de serviços diversos de caracterização físico-química e mecânica alheios ao parque de equipamentos da UFPEL.	UNID.	01	R\$ 30.000,00	R\$ 30.000,00	01/22	12/2025
Etapa 4.1.3	Contratação de bolsas para desenvolvimentos relativos ao estudo, contempladas a docentes e discentes envolvidos na equipe técnica de trabalho.	BOLSA	01	R\$ 56.100,00	R\$ 56.100,00	01/22	12/2025
Etapa 4.1.4	Custos indiretos relativos às despesas operacionais da fundação de apoio para gestão das atividades da meta.	TAXA	01	R\$ 13.935,00	R\$ 13.935,00	01/22	12/2025
META 5 (2021)	Disponibilização e capacitação de pessoal técnico para multiplicar a tecnologia nos Estados que representam a maior produção de arroz do país, a saber: RS, SC, TO, MA e MT			R\$ 170.035,00	R\$ 170.035,00	04/21	12/2025
PRODUTO 5.1.	Relatórios de sistematização dos Diagnósticos Rurais Participativos						
Etapa 5.1.1	Aproximação com cooperativas para incremento da usabilidade da máquina e aspectos necessários à sua manutenção	UNID.	01	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	04/21	12/2025
PRODUTO 5.2	Elaboração de relatório pela equipe técnica do estudo						
Etapa 5.2.1	Contratação de bolsas para desenvolvimentos relativos ao estudo, contempladas a docentes e discentes envolvidos na equipe técnica de trabalho.	BOLSA	01	R\$ 56.100,00	R\$ 56.100,00	04/21	12/2025
Etapa 5.2.2	Custos indiretos relativos às despesas operacionais da fundação de apoio.	TAXA	01	R\$ 13.935,00	R\$ 13.935,00	04/21	12/2025
10. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO							
MÊS/ANO				VALOR			
Dezembro/2020				R\$ 966.070,00			
Julho/2024				R\$ 45.000,00			
11. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO - PAD							

CÓDIGO DA NATUREZA DA DESPESA	CUSTO INDIRETO	VALOR PREVISTO
339039 - Outros Serviços de Terceiro Pessoa Jurídica	Sim	R\$ 111.870,00
339039 - Outros Serviços de Terceiro Pessoa Jurídica	Não	R\$ 614.200,00
445039 - Outros Serviços de Terceiro Pessoa Jurídica	Não	R\$ 240.000,00
339014 - Diárias Pessoa Civil	Não	R\$ 20.000,00
339033 - Passagens e Despesa de Locomoção	Não	R\$ 25.000,00

12. PROPOSIÇÃO

Pelotas/RS, julho de 2024.

Isabela Fernandes Andrade

Reitora da Universidade Federal de Pelotas - UFPel

13. APROVAÇÃO

Brasília/DF, julho de 2024.

Vanderley Ziger

Secretário de Agricultura Familiar e Agroecologia - SAF



Documento assinado eletronicamente por **Isabela Fernandes Andrade**, **Usuário Externo**, em 09/07/2024, às 19:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vanderley Ziger**, **Secretário(a)**, em 10/07/2024, às 20:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site: https://sei.agro.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **36300950** e o código CRC **516F0B1A**.