

30 anos



PLANO DE TRABALHO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº xx/20xx

1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA

a) Unidade Descentralizadora e Responsável

Nome do órgão ou entidade descentralizador(a): Fundação Nacional de Saúde

Nome da autoridade competente: : Francisco Américo Neves de Oliveira

Número do CPF: 075.796.405-20

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: Departamento de Saúde Ambiental

Endereço: Setor de Autarquias Sul (SAUS), Quadra 4, Bloco N. Cidade: Brasília – DF CEP: 70700-040

b) UG SIAFI

Número e Nome da Unidade Gestora - UG que descentralizará o crédito: 255000/36211 Fundação Nacional de Saúde

Número e Nome da Unidade Gestora - UG Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: 255000/36211 Fundação Nacional de Saúde

2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA

a) Unidade Descentralizadora e Responsável

Nome do órgão ou entidade descentralizada: Universidade Federal de Goiás (UFG)

Nome da autoridade competente: Angelita Pereira de Lima

Número do CPF: 363.357.701-75

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: Escola de Engenharia Civil e Ambiental EECA/UFG

Endereço: Avenida Esperança, s/n. Campus Samambaia – Prédio da Reitoria. Cidade: Goiânia – Go CEP: 74690-90

b) UG SIAFI

3. OBJETO:
Desenvolver e avaliar tecnologias de simples operação e baixo custo na desfluoretação de água destinada ao consumo humano.

4. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES E METAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO TED:
No Quadro 1 estão dispostas as metas a serem atingidas, etapas/fases, produtos e resultados esperados do projeto.

Quadro 1 – Detalhamento das Metas, Etapas/Fases, Produtos, Resultados Esperados do projeto.

Meta	Etapas/Fase	Especificação	Produtos	Resultados esperados	Indicador Físico	
					Unidade Medida	Qde
1.1	Aquisição de materiais e reagentes para o preparo do sistema de filtração	Materiais e reagentes necessários para desenvolvimento da pesquisa.	Materiais e reagentes adquiridos.	Materiais e reagentes necessários para desenvolvimento da pesquisa adquiridos.	un.	Vb
1.2	Aquisição de equipamentos para o preparo de do sistema de filtração	Equipamentos necessários para desenvolvimento da pesquisa.	Equipamentos adquiridos.	Equipamentos necessários para desenvolvimento da pesquisa adquiridos.	un.	Vb
1.3	Obtenção e preparo da matéria prima (borra de café)	Obtenção da matéria prima (borra de café) necessária para a produção de carvão ativado objeto pesquisa.	Borra de café obtida.	Borra de café pronta para utilização na produção do carvão ativado.	un.	Vb
1.4	Produção do carvão ativado com e sem modificação	Produção do carvão ativado objeto da pesquisa	Carvão ativado produzido a partir da borra de café.	Carvão ativado produzido e pronto para ser testado e utilizado.	un.	Vb
1.5	Avaliação do processo de adsorção em bancada com análises físico-químicas e microbiológicas	Será realizada em escala de bancada para avaliar a capacidade adsortiva do carvão ativado produzido com a borra de café.	Avaliação da adsorção do carvão ativado realizada.	Carvão ativado avaliado preliminarmente.	un.	Vb
1.6	Produção do filtro em cerâmica microporosa	Filtro, objeto de estudo, necessário para a avaliação do	Filtro para uso em bancada produzido.	Filtro produzido e pronto para uso em bancada.	un.	Vb

	preenchido com carvão ativado	sistema em escala de laboratório.				
1.7	Avaliação do sistema de filtração alternativo em escala de laboratório	Será realizada em escala de bancada para avaliar a capacidade adsortiva do carvão ativado produzido com a borra de café.	Filtro para uso em escala de bancada testado e avaliado.	Filtro avaliado em escala de bancada.	un.	Vb
1.8	Produção do filtro preenchido com carvão ativado para utilização in loco	Filtro, objeto de estudo, necessário para a avaliação do sistema em escala de laboratório.	Filtro para uso in loco Produto.	Filtro produzido e pronto para uso in loco.	un.	Vb
1.9	Avaliação do sistema de filtração alternativo in loco	Será realizada in loco para avaliar a capacidade adsortiva do carvão ativado produzido com a borra de café.	Filtro para uso in loco testado e avaliado.	Filtro avaliado in loco.	un.	1
1.10	Elaboração do relatório parcial	Relatórios para acompanhamento do andamento do projeto.	Relatório Parcial.	Relatório parcial contendo o desenvolvimento da pesquisa.	un. un. un.	1 1 1
1.11	Elaboração do relatório final	Relatório final projeto.	Relatório Final.	Relatório final com a conclusão da pesquisa.	un.	1
1.12	Produção de uma cartilha (manual)	Elaboração de uma cartilha (manual) contendo os parâmetros de projeto e especificações necessárias.	Cartilha Técnica Explicativa.	Disseminação dos resultados obtidos.	un.	500
1.13	Participação em Eventos	Apresentação dos resultados obtidos durante o desenvolvimento do projeto.	Artigos Publicados.	Disseminação dos resultados obtidos.	un.	10

5. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED:

A água é uma das fontes de manutenção da vida na terra. Portanto, todo tratamento para mantê-la apropriada ao consumo humano faz-se necessário. Atualmente, devido ao processamento industrial, ao descaso humano e até mesmo a processos naturais, a água tem se esgotados e ficado cada vez mais poluída (Ogata et al., 2011; Ogata et al., 2012). Diversas são os compostos ditos como poluentes da água. Dentre muitos, algumas espécies aniônicas ou elementos traços, quando excedem alguns níveis, encaixam nesta classificação. O flúor, por exemplo, tem sido apresentado atualmente como elemento passível de contaminação da água. Em águas subterrâneas a presença do flúor pode ocorrer devido ao processo de intemperismo de alguns minerais. Em ações antrópicas, o flúor aparece nas águas a partir de diversas atividades industriais (Ribeiro, 2011; Ogata et al., 2012).

Em baixas concentrações o flúor é um grande aliado a questão da saúde pública principalmente no controle e prevenção da cárie dental. No entanto, níveis de flúor acima de 1,5 mg/L pode provocar problemas de saúde, tais como a fluorose dental, fluorose esquelética, ossificação de tendões e em casos mais graves pode causar atrofia de membros e problemas sistema nervoso central (Shahid et al., 2008; Getachew et al, 2015).

Atualmente, diferentes métodos vêm sendo estudado para o processo de remoção de flúor da água. Dentre eles pode-se citar os sistemas eletroquímicos, processo de redução-oxidação, precipitação, filtração, troca iônica, eletrocoagulação e adsorção (Ogata et al., 2012; Biswas et al, 2012; Getachew et al, 2015). Este último, é um dos processos que tem ganhado espaço no cenário

da pesquisa, pois de um modo geral, apresenta um sistema simples de remoção, envolve menor gasto de preparo e utiliza uma quantidade menor de reagentes químicos (Tembhurkar et al, 2009; Chakrapani et al, 2010; Biswas et al, 2012; Saka et al, 2012 Getachew et al, 2015).

Uma das mais novas vertentes do processo de adsorção, tem sido a utilização de materiais alternativos e baixo custo como fonte matéria prima para a produção dos sorventes e/ou biosorventes (Tembhurkar et al, 2009; Tor et al, 2009; Chakrapani et al, 2010; DUBEY et al, 2012; Getachew et al, 2015). Na literatura encontra-se uma série desses materiais, sendo eficientes no processo de remoção do flúor, produzidos a partir de resíduos da agricultura, plantas naturais, fibra de coco, casca de frutas, osso animal e carvão ativado produzido das mais diferentes fontes (Tembhurkar et al, 2009; Tor et al, 2009; Chakrapani et al, 2010; Getachew et al, 2015).

O carvão produzido a partir da borra de café pode ser um biosorvente efetivo na remoção do flúor. Um produto abundante, de fácil acesso e de custo relativamente baixo tem chamado a atenção dos pesquisadores para produzir um sistema de filtração simples, barato e eficiente passível de utilização principalmente em países sub-desenvolvidos ou em desenvolvimento (Ogata et al., 2011; Ogata et al., 2012). Alguns estudos relacionados a adsorção com a utilização carvão ativado a partir da borra de café tem-se mostrado promissor na remoção de compostos metálicos (Kyzas, 2012; Dávila-Guzmán, 2013) e compostos fenólicos (Kadhim, 2012; Djilani, 2012).

Dessa forma, o presente trabalho se justifica pela necessidade do estudo e avaliação do carvão produzido a partir da borra de café como material biosorvente ideal para o processo de desfluoração da água. E ainda pelo desenvolvimento de sistema simples de filtração, que possa ser utilizado principalmente em regiões de difícil acesso, que garante a qualidade da água e evite problemas de saúde provocados pelo excesso de flúor.

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.

(x) 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?

() Sim

(x) Não

O pagamento será destinado aos seguintes custos indiretos, até o limite de 20% do valor global pactuado:

1...

9. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Meta	Etapa/Fase	Descrição	Indicador Físico		Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Período de Execução	
			Unidade Medida	Qtde			Início	Fim
1.1	Aquisição de materiais e reagentes para o preparo do sistema de filtração	Materiais e reagentes necessários para desenvolvimento da pesquisa.	un.	Vb	82.500,00	82.500,00	abr/18	jul/24

1.1.1	Aquisição de materiais e reagentes para o preparo do sistema de filtração	reagentes e materiais necessários para o desenvolvimento e preparo da pesquisa		Vb	61.000,00	61.000,00	abr/18	abr/23
1.1.2	Aquisição de materiais e reagentes para o preparo do sistema de filtração	reagentes e materias necessários para os ensaios em coluna, filtro e sistema in loco		vb	21.500,00	21.500,00	mai/23	jul/24
1.2	Aquisição e manutenção de equipamentos para o preparo de sistema de filtração	Equipamentos necessários para desenvolvimento da pesquisa.	un.	vb	66.360,00	66.360,00	abr/18	jul/24
1.2.1	Aquisição de equipamento	Necessários para desenvolvimento da pesquisa	un.	vb	41.360,00	41.360,00	abr/18	fev/20
1.2.1.1	Agitador magnético com aquecimento	Preparação de amostras	un.	2	890,00	1.780,00	abr/18	fev/20
1.2.1.2	Banho de ultrasson com aquecimento - capacidade 3,0 L	Preparação de amostras	un.	1	1.598,91	1.598,91	abr/18	fev/20
1.2.1.3	Bomba de vácuo e com compressor de ar	Análises de sólidos	un.	1	2.053,33	2.053,33	abr/18	fev/20
1.2.1.4	Shaker orbital de agitação com aquecimento	Preparação de amostras	un.	1	9.979,00	9.979,00	abr/18	fev/20
1.2.1.5	Agitador de tubos (tipo vortex)	Preparação de amostras	un.	1	619,55	619,55	abr/18	fev/20
1.2.1.6	Turbidímetro	Análise de turbidez	un.	1	4.696,00	4.696,00	abr/18	fev/20
1.2.1.7	pHmetro	Determinação de pH	un.	1	1.359,98	1.359,98	abr/18	fev/20
1.2.1.8	Condutivímetro	Determinação de condutividade	un.	1	1.870,50	1.870,50	abr/18	fev/20
1.2.1.9	Câmara escura UV	Leitura de Escherichia coli	un.	1	1.648,99	1.648,99	abr/18	fev/20
1.2.1.10	Forno tubular horizontal (Mufla)	Produção de carvão	un.	1	15.753,74	15.753,74	abr/18	fev/20
1.2.2	manutenção e adequação de equipamento	Necessários para desenvolvimento da pesquisa	un.	vb	25.000,00	25.000,00	abr/18	jul/24
1.2.1.1	manutenção e adequação de equipamento	Equipamentos necessários para o desenvolvimento da pesquisa	un.	vb	20.000,00	20.000,00	abr/18	mar/23
1.2.1.2	Adequação de equipamento	Filtro com carvão ativado para ensaios in loco	un.	vb	5.000,00	5.000,00	abr/23	jul/24
1.3	Obtenção e preparo da matéria prima (borra de café)	Obtenção da matéria prima (borra de café) necessária para a produção de carvão ativado objeto pesquisa.	un.	Vb	(*)	(*)	jul/18	jul/24
1.4	Produção do carvão ativado com e sem modificação	Produção do carvão ativado objeto da pesquisa	un.	Vb	3.000,00	3.000,00	set/18	jul/24
1.4.1	Produção de carvão	Caracterização	un.	Vb	1.000,00	1.000,00	set/18	abr/23
1.4.2	Produção de carvão ativado	Caracterização	un.	Vb	1.000,00	1.000,00	jan/22	jun/23
1.4.3	Produção de carvão ativado com modificação	Caracterização	un.	Vb	1.000,00	1.000,00	jun/23	jul/24

1.5	Avaliação do processo de adsorção em bancada com análises físico-químicas e microbiológicas	Será realizada em escala de bancada para avaliar a capacidade adsortiva do carvão ativado produzido com a borra de café.	un.	Vb	5.000,00	5.000,00	set/18	jul/24
1.6	Produção do filtro em cerâmica microporosa preenchido com carvão ativado	Filtro, objeto de estudo, necessário para a avaliação do sistema em escala de laboratório.	un.	Vb	2.000,00	2.000,00	ago/21	jan/24
1.7	Avaliação do sistema de filtração alternativo em escala de laboratório	Será realizada em escala de bancada para avaliar a capacidade adsortiva do carvão ativado produzido com a borra de café.	un.	Vb	5.000,00	5.000,00	mar/19	jan/24
1.8	Produção do filtro preenchido com carvão ativado para utilização in loco	Filtro, objeto de estudo, necessário para a avaliação do sistema em escala de laboratório.	un.	Vb	3.000,00	3.000,00	ago/21	jan/24
1.9	Avaliação do sistema de filtração alternativo in loco	Será realizada in loco para avaliar a capacidade adsortiva do carvão ativado produzido com a borra de café.	un.	1	5.000,00	5.000,00	ago/21	jul/24
1.10	Elaboração do relatório parcial	Relatórios para acompanhamento do andamento do projeto.	un.	1	(*)	(*)	fev/18	abr/20
			un.	1	(*)	(*)	abr/20	ago/21
			un.	1	(*)	(*)	set/21	fev/23
1.11	Elaboração do relatório final	Relatório final projeto	un.	1	(*)	(*)	fev/18	ago/24
1.12	Produção de uma cartilha (manual)	Elaboração de uma cartilha (manual) contendo os parâmetros de projeto e especificações necessárias.	un.	vb	10.000,00	10.000,00	jan/20	jul/24
1.12.1	Desenhos, diagramação e correção ortográfica.	Desenvolvimento da cartilha		1	5.000,00	5.000,00	jan/20	jun/24
1.12.2	Impressão da cartilha	Serviços de impressão		100	50,00	5.000,00	jul/24	jul/24
1.13	Participação em Eventos Técnicos Científicos	Apresentação dos resultados obtidos durante o desenvolvimento do projeto.	un.	vb		25.800,00	mar/18	jul/24
TOTAL						207.660,00		

10. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

OBS: Todo o recurso foi desembolsado em uma única parcela em agosto de 2018, no entanto, por questões orçamentárias, foi devolvido em agosto de 2018, o valor de R\$ 101.300,00 o qual foi creditado novamente para a UFG em dezembro de 2018. Ainda em dezembro de 2018 foi devolvido o valor de R\$ 20.449,74, relativo a aquisição de equipamentos, que após justificativa a FUNASA o retornou em junho de 2019.

MÊS/ANO	VALOR (R\$)
AGOSTO / 2018	207.660,00

AGOSTO / 2018	-101.300,00
DEZEMBRO / 2018	101.300,00
DEZEMBRO / 2018	-20.449,74
JUNHO / 2019	20.449,74
TOTAL DESEMBOLSADO	207.660,00

11. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO - PAD

CÓDIGO DA NATUREZA DA DESPESA	CUSTO INDIRETO	VALOR PREVISTO (R\$)
339039	(Não)	166.299,00
409052	(Não)	41.360,00

12. PROPOSIÇÃO

Local e data

Nome e assinatura do Responsável pela Unidade Descentralizada

13. APROVAÇÃO

Local e data

Nome e assinatura do Responsável pela Unidade Descentralizadora



Documento assinado eletronicamente por **Angelita Pereira de Lima, Usuário Externo**, em 28/03/2023, às 11:40, conforme 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 **Francisco Americo Neves de Oliveira, Presidente**, em 29/03/2023, às 11:22, conforme 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.funasa.gov.br/consulta>, informando o código verificador **4508183** e o código CRC **59637706**.

