



TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 12

DE 10 DE DEZ DE 2014.

Processo nº: 25100.011.265/2014-40

1 - Identificação

1.1 - Título do Projeto:

Desenvolvimento e avaliação de sistema doméstico de desfluoretação da água a base de alumina ativada e carvão ativado proveniente de casca de coco (*Coccusnucifera* L.)

1.2 - Objetivo:

Desenvolver e avaliar um protótipo de filtro doméstico com unidade de carvão ativado experimental e alumina ativada regenerável com o objetivo de fornecer para comunidades rurais de áreas de desertificação uma opção viável de imediato aproveitamento de águas profundas ricas em fluoretos e outros íons considerados perigosos à saúde humana.

2- UG/Gestão-Repassadora e UG/Gestão-Recebedora

2.1 - UG/Gestão repassadora:

Ministério da Saúde / Fundação Nacional de Saúde / FUNASA

UG:255000 Gestão: 36211 CNPJ: 26.989.350/0001-16

Endereço: SAS QD 04 Bl. N – Edifício sede – Brasília- DF CEP: 70-070-040

Nome do responsável: Antônio Henrique de Carvalho Pires CPF: 767.810.894-04

RG/Órgão expedidor: 2951610 – SSP/PI Cargo/Função: Presidente

Ato ou decreto de nomeação / data: Portaria nº 300, de 17 de abril de 2014, publicada no DOU nº 75, de 22/04/2014, página 1.

2.2 - UG/Gestão Recebedora

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA/ UFPB

UG:Gestão: CNPJ:24.098.477/0001-10

Endereço: Cidade Universitária – Campus I – Bairro Castelo Branco - João Pessoa - PB – Brasil CEP: 58051-900

Nome do responsável: Margareth de Fátima Formiga Melo Diniz

CPF:323.157.164-20

RG/Órgão expedidor: 394.612-SSP-PB Cargo/Função: Reitora

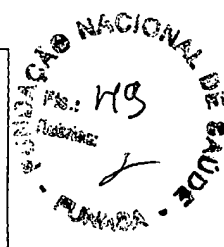
Ato ou decreto de nomeação/data: DECRETO DE 7 DE NOVEMBRO DE 2012 publicado no Diário Oficial da União -nº- 216 de 08/11/2012 – Seção 2 –página 1.

3 - Justificativa:

3.1 - Motivação/ Clientela

As fontes de águas profundas de algumas áreas do sertão da Paraíba possuem teores residuais de fluoretos acima do permitido pela Portaria MS nº 2.914/2011, variando de 1,7 a 9,2 mg/L e resultando em fluorose (SAMPAIO et al., 2010). As elevadas temperaturas locais estimulam o consumo de água aumentando ainda mais o risco à fluorose dentária e óssea que são condições incapacitantes e irreversíveis para o ser humano. Estima-se uma prevalência de fluorose dentária em mais de 61% quando a água atinge 2 mg/L; nos locais onde a água varia de 5 a 9,2 mg/L, 30% dos

EM BRANCO



adultos tem fluorose óssea (SOUZA et al., 2013). A fluorose dentária resulta da ingestão de flúor durante o período da amelogenese (formação dentária), por isso o período de risco para o desenvolvimento da fluorose em dentes permanentes vai até aos seis anos de idade, mas a seqüela é para a vida toda. A fluorose óssea afeta idoso. A única prevenção para fluorose é reduzir o flúor da água. Um dos processos mais econômicos para a remoção de fluoretos em águas para consumo humano é o processo físico de sorção ou de adsorção, e posterior formação de complexos do material de substrato com o íon fluoreto (ADAMSON e GAST, 1997). Neste contexto, nosso grupo de pesquisa desenvolveu e avaliou laboratorialmente, bem como em pesquisa de campo, dois sistemas de desfluoretação à base de alumina ativada: a) estação de tratamento de águas (ETA) e b) filtro desfluoretador doméstico regenerável (FDR) (Projetos CNPq n 576703/2008-7- edital CT-Hidro 45/2008 e 555137/2010-4 CT-Hidro- Edital Renorbio 07/2010). A técnica de regeneração a base de ácido fraco (vinagre, ácido acético; registro de patente INPI- PI1105876-5) permite o reaproveitamento do adsorvente em casa e pelo usuário. Entretanto, a saturação do sistema ocorre em tempo relativamente curto (30 a 45 dias) em função dos elevados teores de flúor na água bem como pela eventual adsorção de outros componentes (FERREIRA JR, 2011). Ressaltamos que a maioria dos poços artesianos daquela região é de baixa profundidade. Sabe-se que lençóis aquáticos desse tipo são influenciados pela água que percola da superfície e, portanto estão sujeitos à contaminação (NOGUEIRA et al., 2003). Assim, fica evidente que estratégias para controle microbiológico das águas também sejam estudadas e avaliadas. Diante do exposto, observa-se a necessidade em aperfeiçoar esta metodologia que pode ser útil para comunidades rurais da Paraíba. Apesar do bom funcionamento de ambos os sistemas, existe a possibilidade de aperfeiçoamento das técnicas de desfluoretação, particularmente com a estratégia de proteger o adsorvente com pré-filtro a base de carvão ativado protonado. Sabe-se que o carvão ativado é o adsorvente mais utilizado na remoção de compostos orgânicos ou inorgânicos, tanto em fase líquida quanto gasosa. É um material carbonáceo de elevada porosidade e área superficial interna que confere boa capacidade de adsorção. Pesquisas recentes desenvolvidas pela UFPB indicaram a casca do coco como fonte econômica de carbono para elaboração de carvão ativado para uso em filtros. Embora o uso de outras matérias-primas (bagaço de cana-de-açúcar, sementes e cascas de frutas) já tenha sido avaliada, optou-se pela pesquisa com o endocarpo da casca de coco em função desse material ser classificado como de rejeito pela indústria e ser ainda um poluente na região de Souza (PB) a 20 km de local de fluorose endêmica. Dessa forma pretende-se utilizar os rejeitos da indústria local para fins de uso na purificação de águas e remoção de fluoretos; caracterizando um adequado manejo, uso e ocupação dos recursos de solo e água naquela região.

3.2 - Cronograma físico:

Meta	Etapa/Fase	Especificação	Indicador Físico		Previsão de Execução	
			Unidade de Medida	Qtde	Início	Término
1	Fase 1: Produzir carvão ativado					
	FASE I- obtenção dos pellets a partir do mesocarpo do coco.	(1) Pirólise e ativação física com vapor de água (CA_A); (2) Impregnação com ácido fosfórico, pirólise e ativação física com vapor de água (CA_B); (3) Impregnação com cloreto de zinco, pirólise e ativação física com vapor de água (CA_C); (4) Impregnação ótima e pirólise em forno de	Cumprimento de etapas	4	Setembro 2014	Dezembro 2014

		micro-ondas (CA, D).				
	FASE I- produção do carvão ativado (CA)	Produção de pellet com avaliação de rendimento	Produção de Relatório	1	Janeiro 2015	Março 2015
	FASE I- caracterização (CA)	Caracterização físico-química do material (Área Superficial, Tamanho e Volume dos Poros, análise térmica)	Produção de Relatório e artigo científico 1	2	Abril 2015	Mai 2015
2	Fase 2: Preparação de unidade filtrante de carvão com óxidos e alumina ativada					
	Síntese de CeO ₂	Síntese por processo hidrotermal assistido por micro-ondas e produção de precipitado de carvão ativado com partículas nano-estruturadas	Obtenção e caracterização do material – planilha de dados	1	Março 2015	Setembro 2015
	Avaliação dos adsorventes	Avaliação desempenho de sorção de fluoretos e de redução de contaminação microbiológica pelas unidades filtrantes	Relatório e artigo científico 2	2	Outubro 2015	Janeiro 2016
3	Fase 3: Avaliação do filtro em comunidade rural					
	Avaliação da eficiência do filtro experimental (CA-alumina) pela estimativa na redução da biodisponibilidade e de flúor em um sistema instalado em domicílios de famílias residentes em área de fluorose endêmica	Redução de pelo menos 50% da ingestão de flúor de indivíduos de diferentes idades. Medição por medidas de flúor em água e alimentos ingeridos e de excreção de flúor medido em urina.	Será mensurado por mg de flúor por peso corporal por dia (mg F/Kg/dia) – descrito em relatório	1	Janeiro 2016	Junho 2016
	Produção de material gráfico	Tese, dissertação, artigo científico 3, manual orientação p/ comunidade e potencial registro de patente	Produção bibliográfica, unidade por produção	4	Junho 2016	Setembro 2016

4 - Relação entre as Partes:

I - Compete a Fundação Nacional de Saúde - FUNASA:

a. Descentralizar os créditos orçamentários e repassar os respectivos recursos financeiros necessários à execução do projeto descrito no item 1.1, em consonância com os itens 5.1 e 5.3 acordados neste instrumento;

EM BRANCO



- b. Acompanhar o desenvolvimento do projeto de pesquisa conforme cronograma físico item 3.2, previsto neste instrumento, juntamente com a Gestão recebedora;
- c. Designar técnico da Coordenação de Pesquisas e Desenvolvimento tecnológico/ COPET do Departamento de Saúde ambiental/DESAM para acompanhar a execução desta cooperação;
- d. Prorrogar de ofício a vigência do instrumento antes do seu término, quando der causa a atraso na descentralização dos créditos orçamentários, limitada à prorrogação ao exato período de atraso verificado (Portaria Interministerial nº507, de 24.11.2011);
- e. Zelar pelo fiel cumprimento de todos os itens constantes neste instrumento.

II – Compete a Universidade Federal da Paraíba:

- a. Proporcionar suporte administrativo, técnico, financeiro e humano para o necessário e fiel cumprimento do projeto de pesquisa, conforme cronograma físico, item 3.2, acordado neste instrumento;
- b. Aplicar os recursos discriminados exclusivamente na consecução do objeto deste Termo de Cooperação, respeitando a forma e prazos estabelecidos;
- c. Indicar servidor para coordenar as atividades referentes a este Termo de Cooperação em seu âmbito;
- d. Coordenar e executar fielmente o cronograma de atividades inserido no cronograma físico conforme item 3.2, apresentado neste instrumento;
- e. Executar fielmente o que está ajustado como suas obrigações com zelo, dedicação, boa técnica e com integral obediência às normas emanadas no presente Termo de Cooperação, assim como possíveis ajustes advindos de acordo entre as partes, com vistas ao bom andamento do Projeto;
- f. Apresentar relatórios semestrais das atividades realizadas conforme cronograma de execução;
- g. Manter a FUNASA informada sobre qualquer eventos que dificultem ou interrompam o curso normal da execução do projeto;
- h. Permitir e facilitar à FUNASA o acesso a toda documentação, dependências e locais do projeto;
- i. Realizar compras de materiais e contratação de serviços com base nos procedimentos estabelecidos na Lei nº 8.666/1993;
- j. Assumir todas as obrigações legais decorrentes de contratações necessárias à execução do projeto;
- k. Incluir em sua prestação de contas anual os recursos e as atividades objeto deste Termo de cooperação; e
- l. Zelar pelo fiel cumprimento de todos os itens constantes neste instrumento.

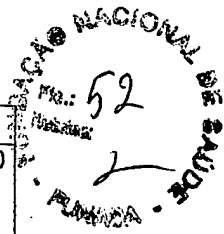
5 - Previsão Orçamentária

5.1- Plano de Aplicação:

Programa de trabalho /Projeto/Atividade	Fonte	Natureza da Despesa	Valor (R\$ 1,00)
10.541.2015.20K2.0001	151	33.90.14	16.084,95
10.541.2015.20K2.0001	151	33.90.30	61.974,60
10.541.2015.20K2.0001	151	33.90.33	3.930,00
10.541.2015.20K2.0001	151	33.90.35	18.000,00
10.541.2015.20K2.0001	151	33.90.36	5.600,00
10.541.2015.20K2.0001	151	33.90.39	10.750,00
10.541.2015.20K2.0001	151	44.90.52	49.062,28
TOTAL			R\$ 165.401,83

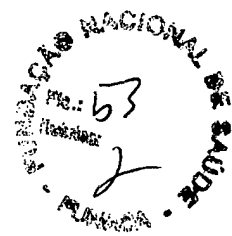
5.2- Memória de Cálculo (Equipamentos e Material Permanente):

1	Pessoal	QUANT	UNID.	UNITÁRIO(R\$)	TOTAL(R\$)
	Serviço de consultoria para preparação de filtro combinado e viabilidade técnica para produção industrial e transferência de tecnologia (pessoa física)	1	1	18.000,00	18.000,00
	Serviço de projeto de diagramação gráfica com ilustrações (pessoa física)	1	1	5.600,00	5.600,00
	Serviço de impressão gráfica (pessoa jurídica)	1	1	10.750,00	10.750,00
2	Logística	QUANT.	UNID.	UNITÁRIO(R\$)	TOTAL(R\$)
3	DIÁRIAS	QUANT.	UNID.	UNITÁRIO(R\$)	TOTAL(R\$)
	Diárias para reuniões técnicas e trabalho de campo, coleta de amostras e dados.	105	105	153,19	16.084,95
4	PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO	QUANT.	UNID.	UNITÁRIO(R\$)	TOTAL(R\$)
	Passagem aérea de consultor técnico SP-Juazeiro do Norte-SP	2	2	1.350,00	2.700,00
	Passagem aérea de consultor técnico Bauru-J. Pessoa- Bauru	1	1	1230,00	1230,00
5	MATERIAL DE CONSUMO	QUANT.	UNID.	UNITÁRIO(R\$)	TOTAL(R\$)
	Eletrodo de referência	2	-	1.600,00	3.200,00
	Eletrodo específico de flúor (half-cell)	2	-	2.200,00	4.400,00
	Eletrodo de pH	1	-	1.200,00	1.200,00
	Microplacas de 96 poços	1	caixa	500,00	500,00
	Reagentes para análise de flúor	1	frasco	1.750,00	1.750,00
	Reagentes laboratoriais para preparação do carvão ativado	-	Litros, mg	9.500,00	9.500,00
	Vidrarias	-	-	8.800,00	8.800,00
	Material de escritório	-	-	2.700,00	700,00
	Microplacas de 96 poços para fluorescência	1	caixa	1.300,00	1.300,00
	Reagentes laboratoriais para síntese de oxido de cério	-	Litros, mg	11.150,00	11.150,00
	Ponteiras para pipetas	6	Sacos 1000 unid	900,00	900,00
	Consumíveis para análise de flúor em alimentos	-	mL, mg	2.450,00	2.450,00
	Coletores de Lashley	10	-	100,00	1.000,00
	Recipientes diversos (consumíveis)	-	-	5.000,00	5.000,00
	Kits Collilert para coleta	1	caixa	860,00	860,00
	Cartela quanti-tray de 51 cavidades (caixa c/ 100 unidades)	2	caixa	990,00	2.080,00
	Kits Collilert para análise	1	caixa	2.100,00	2.100,00
	Filtro para água Millipore	2	unidade	1.250,00	2.500,00
	LIVE/DEAD@BacLight™ Bacterial Viability Kit L13152	1	kit	1.500,00	1.500,00
	Sacos para autoclave 15 L , pacotes com c/20 unid	10	pacotes	22,60	226,60
	Luvras de látex tamanho G, M cx/100 unid	20	caixas	22,00	440,00



m

EM BRANCO



	Alcool etílico 70%	20	litros	15,90	318,00
	Filtros de papel (Whatman n 1 e 2)	1	envelope	100,00	100,00
6	EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE	QUANT.	UNID.	UNITÁRIO(R\$)	TOTAL(R\$)
	Unidade de Peletização de diversas Biomassas	1	1	15.000,00	15.000,00
	Agitador mecânico digital-25 L	1	1	900,00	900,00
	Agitador magnético com aquecimento (3L)	1	1	780,00	780,00
	Lavadora automática de microplacas (96 poços)	1	1	24.582,28	24.582,28
	Potenciômetro	1	1	2.400,00	2.400,00
	Turbidímetro Portátil Microprocessado	1	1	2.200,00	2.200,00
	Colorímetro digital portátil	1	1	3.200,00	3.200,00
	TOTAL				R\$ 165.401,83

5.3 - Cronograma de Desembolso:

Parcela	Período	Valor (R\$ 1,00)
1ª	10/2014	R\$ 165.401,83
TOTAL		R\$ 165.401,83

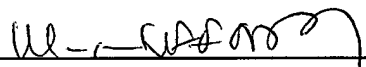
6 - Vigência:

O período de vigência do presente Termo será de **02 (dois) anos**, contados da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado, a critério das partes, mediante assinatura de Termo Aditivo Simplificado.

7 - Data e Assinaturas

7.1- Proposta – Gestão Receptora:


João Pessoa/PB, 10 DE DEZEMBRO, 2014


Margareth de Fátima Formiga Melo Diniz
Reitora
Universidade Federal da Paraíba

Margareth de F. F. Melo Diniz
Reitora UFPB

7.2- Aprovação – Gestão Repassadora:

Brasília/DF, 10 DE DEZEMBRO, 2014


Antonio Henrique de Carvalho Pires
Presidente
Fundação Nacional de Saúde - FUNASA