



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 05/2018

DE, 04 de abril de 2018.

Processo nº: 25100.015.576/2017-21

1. Identificação

1.1. Título do Projeto:

Avaliação de eficiência e proposição de melhorias de queimadores abertos em estações de tratamento de esgoto.

OBJETO

Desenvolver um sistema de medição indireta para avaliação da eficiência de queimadores abertos no que se refere à destruição do metano gerado em reatores UASB, que possibilite a elaboração de um inventário de emissões em Estações de Tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA e proposição de melhorias que otimizem a queima do metano e reduza os impactos à saúde pública e ao meio ambiente.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Avaliar a eficiência de queimadores abertos na destruição do metano contido no biogás gerado em reatores UASB instalados em Estações de Tratamento de Esgoto financiadas pela FUNASA e propor melhorias visando a otimização da queima do metano e a redução dos impactos à saúde pública e ao meio ambiente associados às emissões gasosas nessas unidades de tratamento.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Elaborar mapa georreferenciado das estações de tratamento de esgoto financiada pela FUNASA que utilizam de reatores UASB no processo de tratamento;
2. Desenvolver metodologia de medição indireta, baseada no estabelecimento de padrões térmicos, para avaliação de eficiência de queimadores de biogás abertos;
3. Aplicar a metodologia desenvolvida para medição da eficiência de queimadores em um queimador em escala de demonstração e compará-la com uma metodologia direta de medição, para a validação do método proposto;
4. Avaliar as faixas de eficiência de queimadores abertos instalados em 10 estações de tratamento de esgoto escolhidas a partir de método direto e indireto;
5. Avaliar a eficiência de três queimadores abertos, com distintos aspectos construtivos e operacionais, a fim de verificar os fatores intervenientes na eficiência do processo de queima do metano;
6. Propor melhorias construtivas e funcionais para os queimadores a fim de obter ganhos econômicos, técnicos e ambientais para os mesmos e otimizar o processo de queima do biogás;
7. Elaborar inventário das emissões gasosas em estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA com equivalente populacional inferior a 50.000 habitantes.

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: SRTVN 701 lote D- Edifício PO 700, 2º andar. Brasília- DF CEP: 70.719-040

Nome do responsável: Rodrigo Sérgio Dias **CPF:** 225.510.368-01

Cargo/Função: Presidente

Ato ou decreto de nomeação data: Portaria 404 de 24/04/2017, publicado no DOU Edição Extra de 24/04/2017.

2.2. UG/Gestão Recebedora:

Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG

UG: 153062 Gestão: 15229 CNPJ: 17.217.985/0001-04

Endereço: Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627 - Prédio da Reitoria.CEP: 31.270-901

Nome do responsável: Jaime Arturo Ramírez **CPF:** 554.155.556-68

Cargo/Função: Reitor

Ato ou decreto de nomeação / data: Nomeado pelo Decreto Presidencial de 31/01/2014, publicado no DOU de 03/02/2014.

3. Justificativa

3.1. Motivação/Clientela

O biogás resultante do processo da digestão anaeróbia de efluentes domésticos é composto por uma mistura majoritária de gás metano (CH_4), nitrogênio e dióxido de carbono (CO_2), e por alguns gases como monóxido de carbono, hidrogênio, oxigênio e sulfeto de hidrogênio (NOYOLA *et al.*, 2006). A emissão do biogás para o meio ambiente contribui para o agravamento do aquecimento global, uma vez que o CH_4 , presente nessa emissão é um dos principais gases indutores do efeito estufa (GEE) e seu potencial de aquecimento global é 28 vezes maior que o atribuído ao CO_2 em um horizonte de 100 anos (IPCC, 2014).

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) ratificou, com um nível de confiança de 95%, que o aquecimento global é inequívoco e que tal fenômeno é causado, principalmente, pelas emissões antropogênicas de gases indutores do efeito estufa (GEE). As previsões do IPCC (2014) alertam que até 2100 a temperatura global pode se elevar em até 4,8 °C em decorrência de emissões de GEE provenientes de atividades humanas. Por isso, muitos climatologistas defendem que a minimização das emissões de GEE é fundamental para diminuir os efeitos desses impactos e para salvaguardar a vida no planeta. Adicionalmente, esses profissionais entendem que para limitar o aumento da temperatura no planeta em apenas 2 °C, faz-se necessário iniciar um processo de profunda descarbonização da economia.

Adicionalmente, dados do Sistema de Estimativas de Emissões de GEE mostram que as emissões do setor de resíduos variam basicamente em função do aumento da população atendida por esses serviços. Com a universalização dos serviços de saneamento prevista no Plano Nacional de Saneamento Básico, há uma perspectiva de aumento das emissões de GEE nesse setor e ainda que não haja um Plano Setorial para redução das emissões do setor, o atual cenário mundial traz à tona a necessidade de reconhecer as mudanças climáticas como componente obrigatório da visão estratégica, encontrando meios de mitigação e adaptação aos seus efeitos. Destaca-se ainda que outro componente do biogás que é preocupante é o H_2S , gás tóxico ao organismo humano, sendo que a sua presença no meio é captada pelo sentido olfativo, visto que este gás possui odor extremamente desagradável.

Uma das formas de tratamento do biogás proveniente do esgoto é a queima com dispositivos que promovem sua combustão e minimizam as emissões poluentes para a atmosfera. A combustão de modo eficiente do biogás proveniente de reatores UASB promove a minimização da emissão de GEE e de maus odores por meio da transformação de seus compostos em óxidos e vapor d'água. No atual cenário brasileiro, a maioria das Estações de Tratamento de Esgoto que utilizam reatores UASB adota como medida de tratamento da fase gasosa a combustão em queimadores abertos, sobretudo aquelas de pequeno porte financiadas pela FUNASA. Nesses casos, o biogás é coletado e enviado para um queimador tipo *flare*, onde há uma vela de ignição para promover a combustão. Nesse tipo de queimador, os gases de exaustão não ficam confinados, a queima não é controlada e, conseqüentemente, a temperatura e o tempo de residência no processo de combustão são de difícil mensuração. Adicionalmente, a determinação da eficiência de conversão do biogás em queimadores abertos não é trivial, apesar de ser um importante parâmetro para a elaboração de inventários de gases de efeito estufa. Observando a dificuldade de medição e caracterização do biogás proveniente de queimador abertos e os infortúnios provocados pelo lançamento do biogás na atmosfera, faz-se necessário conceber métodos que possibilitem a quantificação acurada e precisa da eficiência de destruição de metano desses equipamentos, além da proposição de melhorias construtivas e funcionais para esses queimadores, visando uma melhor condição de queima e, conseqüentemente, uma diminuição de emissões poluente advindas dos tratamentos anaeróbios de esgotos.

Este projeto de pesquisa possui como público-alvo a comunidade acadêmica, que se beneficiará com os avanços obtidos em relação aos métodos de medição de eficiência de queimadores abertos, mas também os operadores das estações de tratamento de esgoto e comunidades no seu entorno. O alcance de elevadas eficiências de queima do biogás e, conseqüente destruição do metano, irá melhorar a qualidade de vida das pessoas e reduzir os impactos associados à emissão de gases de efeito estufa.

4. Cronograma Físico:

Meta	Etapa/Fase	Especificação	Indicador Físico		Período de Execução	
			Unidade e Medida	Qtde	Início	Término
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Levantamento das estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB	un.	Vb	Mar/18	Abr/18
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Elaboração de mapa georreferenciado que identifique a localização das ETEs financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB	un.	Vb	Mar/18	Abr/18
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Definição de 10 estações de tratamento de esgoto, dentre as identificadas, a serem avaliadas neste projeto, considerando a distribuição espacial, fatores climáticos e demais fatores intervenientes nas características do gás gerado	un.	Vb	Mar/18	Mai/18

2	Desenvolvimento de modelo de queima e método de medição indireta	Revisão da literatura	un.	Vb	Mar/18	Mar/19
2	Desenvolvimento de modelo de queima e método de medição indireta	Realização de testes em laboratório para definição da influência da temperatura da chama do queimador na eficiência da queima do gás	un.	Vb	Mar/18	Ju1/18
3	Validação da metodologia desenvolvida em testes em campo	Comparação das eficiências do processo de queima determinadas por método indireto e método direto em campo a fim de estabelecer um método preciso e confiável para avaliação da eficiência de queimadores abertos	un.	Vb	Abr/18	Out/18
4	Comparação de técnicas direta e indireta	Determinação da eficiência do processo de queima do gás gerado em reatores UASB em operação nas 10 ETEs avaliadas	un.	Vb	Ago/18	Out/19
5	Avaliação da eficiência de três queimadores abertos	Avaliação da eficiência de três queimadores abertos para verificação de fatores intervenientes na eficiência do processo de queima do metano	un.	1	Ago/18	Fev/19
6	Proposição de melhorias construtivas e funcionais para os queimadores abertos	Proposição de melhorias construtivas e operacionais que busquem contribuir para maiores eficiências de destruição de metano	un.	1	Fev/19	Jun/19
7	Elaboração de inventário das emissões gasosas em ETEs financiadas pela Funasa	Elaboração de inventário das emissões gasosas em queimadores abertos instalados em estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA	un.	1	Abri/19	Dez/19
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Reuniões semestrais com os integrantes da equipe	un.	4	Mar/18	Mar/20
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Apresentação de seminários semestrais com resultados parciais/objetivos alcançados	un.	4	Mar/18	Mar/20
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Envio de relatórios parciais	un.	2	Mar/18	Mar/20
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Elaboração do relatório final	un.	1	Mar/18	Mar/20
1 a 7	Publicação dos resultados obtidos	Redação de artigos e publicação em revistas internacionais/congressos	un.	8	Mar/18	Mar/20

5. Relação entre as Partes:

I - Compete à Fundação Nacional de Saúde - FUNASA

- a) Registrar o Termo de Execução Descentralizada no SIAFI;
- b) Efetuar a descentralização dos créditos orçamentários para a Entidade Recebedora;
- c) Efetuar a transferência dos créditos/recursos orçamentários / financeiros previstos para a execução do objeto deste Termo, na forma e prazo pactuados;
- d) Providenciar a publicação do extrato do Termo de Execução Descentralizada no sítio eletrônico da Funasa;
- e) Prorrogar “de ofício” a vigência do Termo de Execução Descentralizada, obrigatoriamente, antes do seu término, quando der causa a atraso na liberação de recursos, limitada à prorrogação ao exato período do atraso verificado;
- f) Assumir ou transferir a responsabilidade pela execução do objeto deste Instrumento no caso de paralisação das atividades por força de qualquer fato relevante que venha a ocorrer, de modo a evitar a descontinuidade das ações pactuadas.

II – Compete à Universidade Federal de Minas Gerais

- g) Executar o objeto deste Termo, observando os critérios de qualidade técnica, custos e prazos previstos no Plano de Trabalho aprovado;
- h) Receber e movimentar os recursos financeiros relativos a este Termo, aplicando-os em conformidade com o Plano de Trabalho aprovado, exclusiva e tempestivamente no cumprimento do objeto pactuado;
- i) Prestar assessoria técnica necessária à boa execução do Termo;
- j) Exercer a atividade normativa, o controle e a fiscalização sobre a execução deste Termo juntamente com a área técnica do órgão descentralizador;
- k) Fornecer dados, informações e orientações necessários ao bom desenvolvimento e consecução deste Termo;
- l) Designar responsável pelo acompanhamento do desenvolvimento das atividades deste Termo;
- m) Facilitar a supervisão e fiscalização pela descentralizadora, permitindo-lhe o acompanhamento in loco e fornecendo, sempre que solicitadas, as informações e documentos relacionados com a execução do objeto;
- n) Informar à descentralizadora quaisquer eventos que dificultem ou interrompam a execução do objeto deste Termo;
- o) Adotar todas as medidas necessárias à correta execução deste Termo;
- p) Apresentar relatórios atividades trimestrais, contendo avaliação qualitativa e quantitativa acerca dos resultados obtidos com a execução do Termo, relatório final da execução e outros relatórios quando solicitado pela unidade descentralizadora do recurso.
- q) Prestar conta dos recursos descentralizados no âmbito do presente Termo de Execução Descentralizada em sua tomada de contas anual a ser apresentada aos órgãos de controle interno e externo da União;
- r) Restituir quando da conclusão, denúncia, rescisão ou extinção deste Termo de Execução Descentralizada, os saldos dos créditos orçamentários e financeiros descentralizados e porventura não empenhados nos respectivos exercícios;
- s) Concluir o objeto do presente Termo nos prazos estabelecidos no Plano de Trabalho, permitida a prorrogação desse prazo mediante termo aditivo entre os partícipes.

6. Prestação de contas das atividades:

A Prestação de Contas Final do presente Termo de Execução Descentralizada será formalizada pelo parceiro ao término do objeto, devendo ser encaminhado, à unidade descentralizadora no prazo de até 60 (sessenta) dias após o encerramento da vigência deste Instrumento, os seguintes documentos:

- Comprovante de recolhimento do saldo de recursos, conforme anexo IV.
- Relatório de Cumprimento do Objeto, conforme anexo V;
- Relatório físico-financeiro, conforme anexo VI;
- Relação de Pagamentos, conforme anexo VII;
- Relação de Bens adquiridos, produzidos ou construídos;
- Razão da Conta.

Sem prejuízo dos documentos anteriormente listados, a Unidade repassadora poderá solicitar, à Unidade recebedora, outros documentos que considerar pertinentes à comprovação da execução físico e financeira dos recursos descentralizados.

No caso de saldos remanescentes, a unidade recebedora deverá realizar a devolução em até 60 dias.

Caberá à recebedora promover, por meio de sua Unidade Gestora, a prestação de contas referente à aplicação e execução orçamentária e financeira dos recursos oriundos deste Termo de Execução Descentralizada juntamente com sua Prestação de Contas Anual aos seus Órgãos de Controle Interno e Externo da União.

7. Previsão Orçamentária

7.1 Plano de Aplicação:

Para execução do objeto de parceria entre a Fundação Nacional de Saúde e a Universidade Federal de Minas Gerais a ser estabelecida entre as partes, está previsto um valor total de R\$ 297.255,00 (duzentos e noventa e sete mil e duzentos e cinquenta e cinco reais) a ser descentralizado pelo Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde - Funasa para execução física e financeira do objeto pela Universidade Federal de Minas Gerais nos termos estabelecidos no presente plano de trabalho.

Programa de trabalho /Projeto/Atividade	Fonte	Natureza da Despesa	Valor (R\$ 1,00)
10.541.2015.20k2.0001	151	14/15 - Diárias	40.500,00
10.541.2015.20k2.0001	151	30 - Materiais de consumo	28.800,00
10.541.2015.20k2.0001	151	33 - Passagens e Despesas com Locomoção	62.000,00
10.541.2015.20k2.0001	151	36 – Serviços de terceiros (pessoa física)	58.800,00
10.541.2015.20k2.0001	151	39 – Serviços de terceiros (pessoa jurídica)	52.155,00
10.541.2015.20k2.0001	151	52 – Equipamentos e material permanente	55.000,00
TOTAL			297.255,00

7.2 MEMÓRIA DE CÁLCULO

Meta	Etapa/Fase	Especificação	Período de Execução		Valor Total (R\$)
			Início	Término	
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Levantamento das estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB	Mar/18	Abr/18	R\$ 10.290,00
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Elaboração de mapa georreferenciado que identifique a localização das ETEs financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB	Mar/18	Abr/18	R\$ 10.290,00
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Definição de 10 estações de tratamento de esgoto, dentre as identificadas, a serem avaliadas neste projeto, considerando a distribuição espacial, fatores climáticos e demais fatores intervenientes nas características do gás gerado	Mar/18	Mai/18	R\$ 10.290,00
2	Desenvolvimento de modelo de queima e método de medição indireta	Revisão da literatura	Mar/18	Mar/19	-
2	Desenvolvimento de modelo de queima e método de medição indireta	Realização de testes em laboratório para definição da influência da temperatura da chama do queimador na eficiência da queima do gás	Mar/18	Ju1/18	R\$ 47.040,00
3	Validação da metodologia desenvolvida em testes em campo	Comparação das eficiências do processo de queima determinadas por método indireto e método direto em campo a fim de estabelecer um método preciso e confiável para avaliação da eficiência de queimadores abertos	Abr/18	Out/18	R\$26.250,00
4	Comparação de técnicas direta e indireta	Determinação da eficiência do processo de queima do gás gerado em reatores UASB em operação nas 10 ETEs avaliadas	Ago/18	Out/19	R\$30.870,00
5	Avaliação da eficiência de três queimadores abertos	Avaliação da eficiência de três queimadores abertos para verificação de fatores intervenientes na eficiência do processo de queima do metano	Ago/18	Fev/19	R\$70.507,50
6	Proposição de melhorias construtivas e funcionais para os queimadores abertos	Proposição de melhorias construtivas e operacionais que busquem contribuir para maiores eficiências de destruição de metano	Fev/19	Jun/19	R\$70.507,50
7	Elaboração de inventário das emissões gasosas em ETEs financiadas pela Funasa	Elaboração de inventário das emissões gasosas em queimadores abertos instalados em estações de tratamento de esgoto financiadas pela	Abri/19	Dez/19	R\$10.605

1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Reuniões semestrais com os integrantes da equipe	Mar/18	Mar/20	R\$10.605
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Apresentação de seminários semestrais com resultados parciais/objetivos alcançados	Mar/18	Mar/20	-
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Envio de relatórios parciais	Mar/18	Mar/20	-
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Elaboração do relatório final	Mar/18	Mar/20	-
1 a 7	Publicação dos resultados obtidos	Redação de artigos e publicação em revistas internacionais/congressos	Mar/18	Mar/20	-
TOTAL					297.255,00

7.3 Cronograma de Desembolso – Repassadora

Número da Parcela Liberada (R\$)	Execução Física	Data prevista	%	Acompanhamento Valor em R\$
1 (única)	297.255,00	Março de 2018	100	
TOTAL				297.255,00

8. Da propriedade

Todos os resultados técnicos e qualquer desenvolvimento ou inovação tecnológica que tenham sido adquiridos, produzidos, transformados ou construídos decorrente da execução do objeto do presente Termo, serão atribuídos à Funasa, sendo vedada a sua divulgação total ou parcial sem o consentimento prévio e formal da mesma.

Os bens remanescentes adquiridos por força deste instrumento, após a consecução do objeto, serão de propriedade da Unidade recebedora, devendo os mesmos serem utilizados em projetos de pesquisa.

9. Da vigência e prorrogação

O presente vigorará por 24 (vinte e quatro) meses contados a partir da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado por meio de Termo Aditivo, desde que devidamente justificado, previamente acordado entre os partícipes.

As alterações poderão abranger aditivos de prazos, valores, metas e resultados, mantendo-se inalterado o objeto da avença.

O pedido de alteração do presente Termo deverá ser requerido formalmente à outra parte, com as devidas justificativas, até 30 (trinta) dias da data do término do prazo de vigência delimitado.

No caso de atraso na liberação do recurso por motivos atribuídos à unidade descentralizadora dos recursos, o prazo de vigência deste Instrumento será prorrogado "de ofício", antes de seu término, limitado ao exato período de atraso verificado.

10. Da denúncia e da rescisão

Esse TED poderá ser denunciado pelos partícipes e rescindido a qualquer tempo, por descumprimento de qualquer de suas Cláusulas, independentemente de notificações ou interpelações judiciais ou extrajudiciais.

11. Da publicação

Este Termo de Execução Descentralizada será disponibilizado no sítio eletrônico da Funasa na internet, o que será providenciado pela unidade descentralizadora, nos termos da orientação da Secretaria do Tesouro Nacional e Secretaria de Orçamento Federal, conforme mensagem SIAFI nº. 2012/1881011, de 05/12/2012.

12. Do foro

As controvérsias oriundas do presente TED, que não forem resolvidas entre os partícipes, serão submetidas à câmara de conciliação e arbitragem da Advocacia Geral da União, nos termos do Decreto nº 7.392/2010 e da Portaria AGU nº 1.128/2007 e com a participação da Advocacia-Geral da União, conforme art.11, da MP nº 2180-35/2001.

13. Lista de Anexos

Anexo I – DECLARAÇÃO DO PROPONETE – GESTÃO RECEBEDORA

Anexo II – PLANO DE TRABALHO

Anexo III – MEMÓRIA DE CÁLCULO

Anexo IV – SALDO DOS RECURSOS – EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA E FINANCEIRA

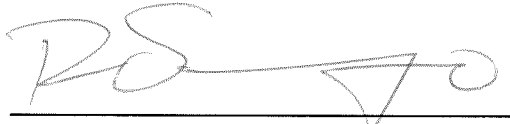
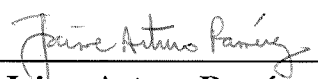
Anexo V – PRESTAÇÃO DE CONTAS – CUMPRIMENTO DO OBJETO

Anexo VI – PRESTAÇÃO DE CONTAS: RELAÇÃO DE PAGAMENTOS EFETUADOS

Anexo VII – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO TERMO DE DESCENTRALIZAÇÃO

Anexo VIII – DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO DA AUTORIDADE COMPETENTE DA UFMG.

14. Data e Assinaturas

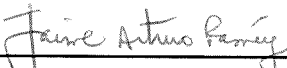
<u>04 / abril /2018</u>  Rodrigo Sérgio Dias Presidente Fundação Nacional de Saúde - FUNASA	<u>16 / Março /2018</u>  Jaime Arturo Ramirez Reitor Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG
--	--

ANEXO I

DECLARAÇÃO DO PROPONENTE – GESTÃO RECEBEDORA

Na qualidade de representante legal do proponente, declaro para fins de prova junto à Fundação Nacional de Saúde - Funasa, para efeitos e sob as penas da Lei, que inexistem qualquer débito em mora ou situação de inadimplência com o Tesouro Nacional ou qualquer órgão ou entidade da Administração Pública Federal que impeça a transferência de recursos oriundos de dotação consignada nos Orçamentos da União na forma deste Plano de Trabalho.

Belo Horizonte, 16 de Março de 2018.



Jaime Arturo Ramírez
Reitor
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

Prof. Jaime Arturo Ramírez
Reitor

APROVAÇÃO DA GESTÃO DESCENTRALIZADORA

Brasília, 04 de abril de 2018.



Rodrigo Sérgio Dias
Presidente
Fundação Nacional de Saúde – FUNASA

ANEXO II

ANEXO II AO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 05 /2018

PLANO DE TRABALHO

UNIDADE DESCENTRALIZADORA Ministério da Saúde / Fundação Nacional de Saúde / Funasa		CNPJ 26.989.350/0001-16	
Endereço: SRTVN 701 lote D- Edifício PO 700, 2º andar			
Cidade: Brasília	UF: DF	CEP: 70.719-040	Esfera Administrativa: Federal
UG/Gestão Descentralizadora: 255000/36211		Nome do Responsável: Rodrigo Sérgio Dias	CPF: 225.510.368-01
CI/Órgão Expedidor: 39561246 SSP/SP			Cargo/Função: Presidente
e-mail funcional: rodrigo.dias@funasa.gov.br			DDD/Telefone: 61 3314-6466/6619
Endereço: SAS QD 04 Bl. N – Edifício sede – Brasília – DF.			CEP: 70.070-0040

UNIDADE RECEBEDORA DOS RECURSOS		CNPJ	
Universidade Federal de Minas Gerais		17.217.985/0001-04	
Endereço:			
Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627 - Prédio da Reitoria			
Cidade:	UF:	CEP:	Esfera Administrativa:
Belo Horizonte	Minas Gerais	31.270-901	Federal
UG/Gestão Recebedora:		Nome do Responsável:	CPF:
153062/15229		Jaime Arturo Ramírez	554.155.556-68
CI/Órgão Expedidor:			Cargo/Função:
M2954941SSP/MG			Reitor
e-mail funcional:			DDD/Telefone:
reitor@ufmg.br			31 3406-5000
Endereço:			CEP:
Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627 - Prédio da Reitoria			31.270-901

I – IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO A SER EXECUTADO

Título do Projeto:

Avaliação de eficiência e proposição de melhorias de queimadores abertos em estações de tratamento de esgoto

OBJETO

Desenvolver um sistema de medição indireta para avaliação da eficiência de queimadores abertos no que se refere à destruição do metano gerado em reatores UASB, que possibilite a elaboração de um inventário de emissões em Estações de Tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA e proposição de melhorias que otimizem a queima do metano e reduza os impactos à saúde pública e ao meio ambiente.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Avaliar a eficiência de queimadores abertos na destruição do metano contido no biogás gerado em reatores UASB instalados em Estações de Tratamento de Esgoto financiadas pela FUNASA e propor melhorias visando a otimização da queima do metano e a redução dos impactos à saúde pública e ao meio ambiente associados às emissões gasosas nessas unidades de tratamento.

Objetivos Específicos

1. Elaborar mapa georreferenciado das estações de tratamento de esgoto financiada pela FUNASA que utilizam de reatores UASB no processo de tratamento;
2. Desenvolver metodologia de medição indireta, baseada no estabelecimento de padrões térmicos, para avaliação de eficiência de queimadores de biogás abertos;
3. Aplicar a metodologia desenvolvida para medição da eficiência de queimadores em um queimador em escala de demonstração e compará-la com uma metodologia direta de medição, para a validação do método proposto;
4. Avaliar as faixas de eficiência de queimadores abertos instalados em 10 estações de tratamento de esgoto escolhidas a partir de método direto e indireto;
5. Avaliar a eficiência de três queimadores abertos, com distintos aspectos construtivos e operacionais, a fim de verificar os fatores intervenientes na eficiência do processo de queima do metano;
6. Propor melhorias construtivas e funcionais para os queimadores a fim de obter ganhos econômicos, técnicos e ambientais para os mesmos e otimizar o processo de queima do biogás;
7. Elaborar inventário das emissões gasosas em estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA com equivalente populacional inferior a 50.000 habitantes.

JUSTIFICATIVA

O biogás resultante do processo da digestão anaeróbia de efluentes domésticos é composto por uma mistura majoritária de gás metano (CH_4), nitrogênio e dióxido de carbono (CO_2), e por alguns gases como monóxido de carbono, hidrogênio, oxigênio e sulfeto de hidrogênio (NOYOLA *et al.*, 2006). A emissão do biogás para o meio ambiente contribui para o agravamento do aquecimento global, uma vez que o CH_4 , presente nessa emissão é um dos principais gases indutores do efeito estufa (GEE) e seu potencial de aquecimento global é 28 vezes maior que o atribuído ao CO_2 em um horizonte de 100 anos (IPCC, 2014).

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) ratificou, com um nível de confiança de 95%, que o aquecimento global é inequívoco e que tal fenômeno é causado, principalmente, pelas emissões antropogênicas de gases indutores do efeito estufa (GEE). As previsões do IPCC (2014) alertam que até 2100 a temperatura global pode se elevar em até 4,8 °C em decorrência de emissões de GEE provenientes de atividades humanas. Por isso, muitos climatologistas defendem que a minimização das emissões de GEE é fundamental para diminuir os efeitos desses impactos e para salvar a vida no planeta. Adicionalmente, esses profissionais entendem que para limitar o aumento da temperatura no planeta em apenas 2 °C, faz-se necessário iniciar um processo de profunda descarbonização da economia.

Adicionalmente, dados do Sistema de Estimativas de Emissões de GEE mostram que as emissões do setor de resíduos variam basicamente em função do aumento da população atendida por esses serviços. Com a universalização dos serviços de saneamento prevista no Plano Nacional de Saneamento Básico, há uma perspectiva de aumento das emissões de GEE nesse setor e ainda que não haja um Plano Setorial para redução das emissões do setor, o atual cenário mundial traz à tona a necessidade de reconhecer as mudanças climáticas como componente obrigatório da visão estratégica, encontrando meios de mitigação e adaptação aos seus efeitos. Destaca-se ainda que outro componente do biogás que é preocupante é o H_2S , gás tóxico ao organismo humano, sendo que a sua presença no meio é captada pelo sentido olfativo, visto que este gás possui odor extremamente desagradável.

Uma das formas de tratamento do biogás proveniente do esgoto é a queima com dispositivos que promovem sua combustão e minimizam as emissões poluentes para a atmosfera. A combustão de modo eficiente do biogás proveniente de reatores UASB promove a minimização da emissão de GEE e de maus odores por meio da transformação de seus compostos em óxidos e vapor d'água. No atual cenário brasileiro, a maioria das Estações de Tratamento de Esgoto que utilizam reatores UASB adota como medida de tratamento da fase gasosa a combustão em queimadores abertos, sobretudo aquelas de pequeno porte financiadas pela FUNASA. Nesses casos, o biogás é coletado e enviado para um queimador tipo *flare*, onde há uma vela de ignição para promover a combustão. Nesse tipo de queimador, os gases de exaustão não ficam confinados, a queima não é controlada e, conseqüentemente, a temperatura e o tempo de residência no processo de combustão são de difícil mensuração. Adicionalmente, a determinação da eficiência de conversão do biogás em queimadores abertos não é trivial, apesar de ser um importante parâmetro para a elaboração de inventários de gases de efeito estufa. Observando a dificuldade de medição e caracterização do biogás proveniente de queimador abertos e os infortúnios provocados pelo lançamento do biogás na atmosfera, faz-se necessário conceber métodos que possibilitem a quantificação acurada e precisa da eficiência de destruição de metano desses equipamentos, além da proposição de melhorias construtivas e funcionais para esses queimadores, visando uma melhor condição de queima e, conseqüentemente, uma diminuição de emissões poluente advindas dos tratamentos anaeróbios de esgotos.

Este projeto de pesquisa possui como público-alvo a comunidade acadêmica, que se beneficiará com os avanços obtidos em relação aos métodos de medição de eficiência de queimadores abertos, mas também os operadores das estações de tratamento de esgoto e comunidades no seu entorno. O alcance de elevadas eficiências de queima do biogás e, conseqüente destruição do metano, irá melhorar a qualidade de vida das pessoas e reduzir os impactos associados à emissão de gases de efeito estufa.

RESULTADOS ESPERADOS

1. Desenvolvimento de uma metodologia de medição de eficiência de destruição do metano em queimadores abertos adotando sistemas de medição não intrusivos na determinação da eficiência do processo de queima;
2. Validação da metodologia desenvolvida a partir da realização de testes em campo utilizando queimadores abertos em 10 estações de tratamento de esgoto de pequeno porte financiadas pela FUNASA, incluindo a caracterização quali-quantitativa do gás gerado nos reatores UASB avaliados;

3. Comparação da eficiência de queima em três queimadores com características distintas, a fim de verificar a influência dessas características na eficiência determinada nos queimadores analisados.
4. Inventário das emissões gasosas em estações de tratamento de esgoto com equivalente populacional inferior a 50.000 habitantes;
5. Mapa georreferenciado das estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB no processo de tratamento;
6. Proposição de melhorias construtivas e de operação que assegurem a queima eficiente do gás gerado em estações de tratamento de esgoto de pequeno porte, contribuindo assim para a redução de impactos ambientais associados ao processo anaeróbico de tratamento de esgoto.

II – METAS A SEREM ATINGIDAS, ETAPAS/FASES DE EXECUÇÃO.

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		Período de Execução	
					Unidade Medida	Qtde	Início	Término
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Levantamento das estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB			un.	Vb	Mar/18	Abr/18
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Elaboração de mapa georreferenciado que identifique a localização das ETEs financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB	Mapa georreferenciado das estações de tratamento de esgoto financiadas pela Funasa	Mapa georreferenciado das estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB no processo de tratamento	un.	Vb	Mar/18	Abr/18
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Definição de 10 estações de tratamento de esgoto, dentre as identificadas, a serem avaliadas neste projeto, considerando a distribuição espacial, fatores climáticos e demais fatores intervenientes nas características do gás gerado			un.	Vb	Mar/18	Mai/18
2	Desenvolvimento de modelo de queima e método de medição indireta	Revisão da literatura			un.	Vb	Mar/18	Mar/19
2	Desenvolvimento de modelo de queima e método de medição indireta	Realização de testes em laboratório para definição da influência da temperatura da chama do queimador na eficiência da queima do gás	Método de medição indireta de eficiência de queimadores abertos de biogás	Método de medição indireta de eficiência de queimadores abertos de biogás	un.	Vb	Mar/18	Jul/18
3	Validação da metodologia desenvolvida em testes em campo	Comparação das eficiências do processo de queima determinadas por método indireto e método direto em campo a fim de estabelecer um método preciso e confiável para avaliação da eficiência de queimadores abertos			un.	Vb	Abr/18	Out/18

4	Comparação de técnicas direta e indireta	Determinação da eficiência do processo de queima do gás gerado em reatores UASB em operação nas 10 ETEs avaliadas	Relatório de eficiência do processo de queima do gás gerado em reatores UASB em operação nas ETEs avaliadas	Validação da metodologia desenvolvida a partir da realização de testes em campo utilizando queimadores abertos em 10 estações de tratamento de esgoto de pequeno porte financiadas pela FUNASA, incluindo a caracterização quali-quantitativa do gás gerado nos reatores UASB avaliados	un.	Vb	Ago/18	Out/19
5	Avaliação da eficiência de três queimadores abertos	Avaliação da eficiência de três queimadores abertos para verificação de fatores intervenientes na eficiência do processo de queima do metano	Relatório da eficiência de três queimadores abertos	Comparação da eficiência de queima em três queimadores com características distintas, a fim de verificar a influência dessas características na eficiência determinada nos queimadores analisados.	un.	1	Ago/18	Fev/19
6	Proposição de melhorias construtivas e funcionais para os queimadores abertos	Proposição de melhorias construtivas e operacionais que busquem contribuir para maiores eficiências de destruição de metano	Relatório com melhorias construtivas e funcionais para queimadores abertos	Proposição de melhorias construtivas e de operação que assegurem a queima eficiente do gás gerado em estações de tratamento de esgoto de pequeno porte, contribuindo assim para a redução de impactos ambientais associados ao processo anaeróbio de tratamento de esgoto	un.	1	Fev/19	Jun/19
7	Elaboração de inventário das emissões gasosas em ETEs financiadas pela Funasa	Elaboração de inventário das emissões gasosas em queimadores abertos instalados em estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA	Inventário das emissões gasosas em ETEs financiadas pela Funasa	Inventário das emissões gasosas em estações de tratamento de esgoto com equivalente populacional inferior a 50.000 habitantes	un.	1	Abr/19	Dez/19
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Reuniões semestrais com os integrantes da equipe	-	Consolidação dos resultados obtidos	un.	4	Mar/18	Mar/20
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Apresentação de seminários semestrais com resultados parciais/objetivos alcançados	Seminários internos com os integrantes da equipe	Seminários internos com os integrantes da equipe	un.	4	Mar/18	Mar/20
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Envio de relatórios parciais	Relatórios parciais	Relatórios parciais	un.	2	Mar/18	Mar/20
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Elaboração do relatório final	Relatório final	Relatório final	un.	1	Mar/18	Mar/20

1 a 7	Publicação dos resultados obtidos	Redação de artigos e publicação em revistas internacionais/congressos	Artigos e trabalhos completos publicados em anais de congressos	Publicação dos resultados obtidos em congressos e revistas	un.	8	Mar/18	Mar/20
-------	-----------------------------------	---	---	--	-----	---	--------	--------

III - PLANO DE APLICAÇÃO DOS RECURSOS FINANCEIROS (MEMÓRIA DE CÁLCULO).

No Quadro 2 está apresentado o Plano de Aplicação dos Recursos Financeiros para os 24 meses de execução do projeto, tendo início em março de 2018 e término previsto para março de 2020. Está destacado para cada Meta um valor total e o valor para cada produto.

Quadro 2 – Plano de aplicação dos recursos financeiros (Memória de cálculo).

Meta	Etapa/Fase	Especificação	Período de Execução		Valor Total (R\$)
			Início	Término	
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Levantamento das estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB	Mar/18	Abr/18	R\$ 10.290,00
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Elaboração de mapa georreferenciado que identifique a localização das ETES financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB	Mar/18	Abr/18	R\$ 10.290,00
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Definição de 10 estações de tratamento de esgoto, dentre as identificadas, a serem avaliadas neste projeto, considerando a distribuição espacial, fatores climáticos e demais fatores intervenientes nas características do gás gerado	Mar/18	Mai/18	R\$ 10.290,00
2	Desenvolvimento de modelo de queima e método de medição indireta	Revisão da literatura	Mar/18	Mar/19	-
2	Desenvolvimento de modelo de queima e método de medição indireta	Realização de testes em laboratório para definição da influência da temperatura da chama do queimador na eficiência da queima do gás	Mar/18	Ju1/18	R\$ 47.040,00
3	Validação da metodologia desenvolvida em testes em campo	Comparação das eficiências do processo de queima determinadas por método indireto e método direto em campo a fim de estabelecer um método preciso e confiável para avaliação da eficiência de queimadores abertos	Abr/18	Out/18	R\$26.250,00
4	Comparação de técnicas direta e indireta	Determinação da eficiência do processo de queima do gás gerado em reatores UASB em operação nas 10 ETES avaliadas	Ago/18	Out/19	R\$30.870,00
5	Avaliação da eficiência de três queimadores abertos	Avaliação da eficiência de três queimadores abertos para verificação de fatores intervenientes na eficiência do processo de queima do metano	Ago/18	Fev/19	R\$70.507,50
6	Proposição de melhorias construtivas e funcionais para os queimadores abertos	Proposição de melhorias construtivas e operacionais que busquem contribuir para maiores eficiências de destruição de metano	Fev/19	Jun/19	R\$70.507,50
7	Elaboração de inventário das emissões gasosas em ETES financiadas pela Funasa	Elaboração de inventário das emissões gasosas em queimadores abertos instalados em estações de tratamento de esgoto financiadas pela	Abri/19	Dez/19	R\$10.605

1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Reuniões semestrais com os integrantes da equipe	Mar/18	Mar/20	R\$10.605
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Apresentação de seminários semestrais com resultados parciais/objetivos alcançados	Mar/18	Mar/20	-
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Envio de relatórios parciais	Mar/18	Mar/20	-
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Elaboração do relatório final	Mar/18	Mar/20	-
1 a 7	Publicação dos resultados obtidos	Redação de artigos e publicação em revistas internacionais/congressos	Mar/18	Mar/20	-
TOTAL					297.255,00

IV - CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Para execução do objeto de parceria entre FUNASA e Universidade Federal de Minas Gerais a ser estabelecida entre as partes, está previsto um valor total de R\$ 297.255,00 (duzentos e noventa e sete mil e duzentos e cinquenta e cinco reais) a ser descentralizado pelo Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde - Funasa para execução física e financeira do objeto pela Universidade Federal de Minas Gerais nos termos estabelecidos no presente plano de trabalho. A transferência de recurso deverá ser conforme o cronograma no Quadro 3.

Quadro 3 – Cronograma de desembolso pela FUNASA.

Nº parcela	Exercício	Natureza da despesa	Período de Execução	Valor (R\$)
1	2018	14/15 - Diárias	Março de 2018 à Março de 2020	40.500,00
	2018	30 - Materiais de consumo	Março de 2018 à Março de 2020	28.800,00
	2018	33 - Passagens e Despesas com Locomoção	Março de 2018 à Março de 2020	62.000,00
	2018	36 – Serviços de terceiros (pessoa física)	Março de 2018 à Março de 2020	58.800,00
	2018	39 – Serviços de terceiros (pessoa jurídica)	Março de 2018 à Março de 2020	52.155,00
	2018	52 – Equipamentos e material permanente	Março de 2018 à Março de 2020	55.000,00
Total				297.255,00

V – PREVISÃO DE INÍCIO E FIM DA EXECUÇÃO DO OBJETO E CRONOGRAMA DE CONCLUSÃO DAS ETAPAS PROGRAMADAS.

O prazo de execução será de março de 2018 a março de 2020, totalizando 02 (dois) anos. No Quadro 3 consta o início e o final de cada Meta e Etapa/Fases do Projeto.

Quadro 3 - Cronograma Físico das Etapas/Fases do projeto.

Meta	Etapa/Fase	Especificação	Indicador Físico		Período de Execução	
			Unidade Medida	Qtde	Início	Término
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Levantamento das estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB	un.	Vb	Mar/18	Abr/18
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Elaboração de mapa georreferenciado que identifique a localização das ETes financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB	un.	Vb	Mar/18	Abr/18
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Definição de 10 estações de tratamento de esgoto, dentre as identificadas, a serem avaliadas neste projeto, considerando a distribuição espacial, fatores climáticos e demais fatores intervenientes nas características do gás gerado	un.	Vb	Mar/18	Mai/18
2	Desenvolvimento de modelo de queima e método de medição indireta	Revisão da literatura	un.	Vb	Mar/18	Mar/19
2	Desenvolvimento de modelo de queima e método de medição indireta	Realização de testes em laboratório para definição da influência da temperatura da chama do queimador na eficiência da queima do gás	un.	Vb	Mar/18	Jul/18
3	Validação da metodologia desenvolvida em testes em campo	Comparação das eficiências do processo de queima determinadas por método indireto e método direto em campo a fim de estabelecer um método preciso e confiável para avaliação da eficiência de queimadores abertos	un.	Vb	Abr/18	Out/18
4	Comparação de técnicas direta e indireta	Determinação da eficiência do processo de queima do gás gerado em reatores UASB em operação nas 10 ETes avaliadas	un.	Vb	Ago/18	Out/19
5	Avaliação da eficiência de três queimadores abertos	Avaliação da eficiência de três queimadores abertos para verificação de fatores intervenientes na eficiência do processo de queima do metano	un.	1	Ago/18	Fev/19
6	Proposição de melhorias construtivas e funcionais para os queimadores abertos	Proposição de melhorias construtivas e operacionais que busquem contribuir para maiores eficiências de destruição de metano	un.	1	Fev/19	Jun/19
7	Elaboração de inventário das emissões gasosas em ETes financiadas pela Funasa	Elaboração de inventário das emissões gasosas em queimadores abertos instalados em estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA	un.	1	Abri/19	Dez/19
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Reuniões semestrais com os integrantes da equipe	un.	4	Mar/18	Mar/20

1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Apresentação de seminários semestrais com resultados parciais/objetivos alcançados	un.	4	Mar/18	Mar/20
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Envio de relatórios parciais	un.	2	Mar/18	Mar/20
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Elaboração do relatório final	un.	1	Mar/18	Mar/20
1 a 7	Publicação dos resultados obtidos	Redação de artigos e publicação em revistas internacionais/congressos	un.	8	Mar/18	Mar/20

ANEXO III
MEMÓRIA DE CÁLCULO

Quadro 1 – Memória de Cálculo.

Meta	Etapa/Fase	Especificação	Período de Execução		Valor Total (R\$)
			Início	Término	
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Levantamento das estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB	Mar/18	Abr/18	R\$ 10.290,00
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Elaboração de mapa georreferenciado que identifique a localização das ETes financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB	Mar/18	Abr/18	R\$ 10.290,00
1	Levantamento das estações de tratamento de esgoto e elaboração de mapa georreferenciado	Definição de 10 estações de tratamento de esgoto, dentre as identificadas, a serem avaliadas neste projeto, considerando a distribuição espacial, fatores climáticos e demais fatores intervenientes nas características do gás gerado	Mar/18	Mai/18	R\$ 10.290,00
2	Desenvolvimento de modelo de queima e método de medição indireta	Revisão da literatura	Mar/18	Mar/19	-
2	Desenvolvimento de modelo de queima e método de medição indireta	Realização de testes em laboratório para definição da influência da temperatura da chama do queimador na eficiência da queima do gás	Mar/18	Ju1/18	R\$ 47.040,00
3	Validação da metodologia desenvolvida em testes em campo	Comparação das eficiências do processo de queima determinadas por método indireto e método direto em campo a fim de estabelecer um método preciso e confiável para avaliação da eficiência de queimadores abertos	Abr/18	Out/18	R\$26.250,00
4	Comparação de técnicas direta e indireta	Determinação da eficiência do processo de queima do gás gerado em reatores UASB em operação nas 10 ETes avaliadas	Ago/18	Out/19	R\$30.870,00
5	Avaliação da eficiência de três queimadores abertos	Avaliação da eficiência de três queimadores abertos para verificação de fatores intervenientes na eficiência do processo de queima do metano	Ago/18	Fev/19	R\$70.507,50

6	Proposição de melhorias construtivas e funcionais para os queimadores abertos	Proposição de melhorias construtivas e operacionais que busquem contribuir para maiores eficiências de destruição de metano	Fev/19	Jun/19	R\$70.507,50
7	Elaboração de inventário das emissões gasosas em ETEs financiadas pela Funasa	Elaboração de inventário das emissões gasosas em queimadores abertos instalados em estações de tratamento de esgoto financiadas pela	Abri/19	Dez/19	R\$10.605
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Reuniões semestrais com os integrantes da equipe	Mar/18	Mar/20	R\$10.605
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Apresentação de seminários semestrais com resultados parciais/objetivos alcançados	Mar/18	Mar/20	-
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Envio de relatórios parciais	Mar/18	Mar/20	-
1 a 7	Acompanhamento dos resultados e avanços obtidos	Elaboração do relatório final	Mar/18	Mar/20	-
1 a 7	Publicação dos resultados obtidos	Redação de artigos e publicação em revistas internacionais/congressos	Mar/18	Mar/20	-
TOTAL					297.255,00

ANEXO IV
SALDO DOS RECURSOS – EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA E FINANCEIRA

O Termo de Execução Descentralizada nº 05 /2018 celebrado entre FUNASA (unidade descentralizadora dos recursos) e UFMG (unidade recebedora dos recursos), teve como objeto desenvolver um sistema de medição indireta para avaliação da eficiência de queimadores abertos no que se refere à destruição do metano gerado em reatores UASB, que possibilite a elaboração de um inventário de emissões em Estações de Tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA

Para a execução do objeto pactuado entre as partes, definiu-se o seguinte plano de aplicação dos recursos:

ÓRGÃO	CLASSIFICAÇÃO POR NATUREZA DE DESPESA		VALOR POR EXERCÍCIO	TOTAL
			2018	

A execução do plano de aplicação delimitado pode ser demonstrada na tabela a seguir:

EXECUÇÃO DO PLANO DE APLICAÇÃO					
ITEM	DESCRIÇÃO	NAT. DA DESPESA	VALOR REPASSADO	VALOR GASTO	SALDO
EX:			R\$	R\$	R\$
SALDO A DEVOLVER					R\$

Por todo o exposto, atesto a não existência de recursos para devolução à Unidade Descentralizadora dos Recursos / ou realizo a devolução do saldo de recursos remanescentes no valor R\$ XXXX (por extenso), conforme comprovante em anexo.

Belo Horizonte, ____ de _____ de 2018.

Jaime Arturo Ramírez
Reitor
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

ANEXO V
PRESTAÇÃO DE CONTAS – CUMPRIMENTO DO OBJETO

O Termo de Execução Descentralizada nº 025 /2018 celebrado entre FUNASA (unidade descentralizadora dos recursos) e Universidade Federal de Minas Gerais (unidade recebedora dos recursos), teve como desenvolver um sistema de medição indireta para avaliação da eficiência de queimadores abertos no que se refere à destruição do metano gerado em reatores UASB, que possibilite a elaboração de um inventário de emissões em Estações de Tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA e proposição de melhorias que otimizem a queima do metano e reduza os impactos à saúde pública e ao meio ambiente.

Para a execução do objeto pactuado entre as partes, definiram-se as seguintes metas:

Meta	Etapas/Fases	Indicador	Nº	Início	Término
1					
2					

Considerando o cronograma pactuado e a forma de aferição definida para o alcance das metas, detalha-se a seguir as atividades desenvolvidas que evidenciam o cumprimento do objeto celebrado.

Meta 1 - XXXXX

A meta 1 foi atingida com o desenvolvimento (Fundamentação do alcance da meta pactuada).

Meta 2 - XXXXX

A meta 2 foi atingida com o desenvolvimento (Fundamentação do alcance da meta pactuada)

Capacitados pelo Termo

Nome	CPF	XXXX

Serviços Prestados (se for o caso)		
Serviço	Descrição	XXXX

Conclusão e demais considerações necessárias

Por todo o exposto, atesto o alcance do objeto pactuado e encaminho a presente prestação de contas para avaliação e análise da Fundação Nacional de Saúde - Funasa, Unidade Descentralizadora dos Recursos.

Belo Horizonte, ____ de _____ de 2018.

Jaime Arturo Ramírez
Reitor
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

ANEXO VI

PRESTAÇÃO DE CONTAS: RELAÇÃO DE PAGAMENTOS EFETUADOS

1 – Nome do Órgão ou Entidade, conforme contido no Cartão do CNPJ		2 – Nº do Processo		3 – Termo de Execução Descentralizada Nº/Ano:	
4 – Tipo da Prestação de Contas					

4.1 – Parcial: Período de Execução da Parcela Nº:		De		A	
4.2 – Final: Período de Execução do Termo de Execução Descentralizada:		De		A	

5 – Receita	6 – Número	7 – Favorecido	8 – CNPJ/CPF do Favorecido	9 – Licitação	10 – Documento			11 – Pagamento			12 – Elemento de Despesa	13 – Valor	
					10.1 – Tipo	10.2 – Número	10.3 – Data	11.1 – OB/TED	11.2 – Número	11.3 – Data			
14 – Total													
15 – Total Acumulado													
16 – Autenticação													

Data	Nome do Dirigente ou do Representante Legal	Assinatura do Dirigente ou do Representante Legal
------	---	---

ANEXO VII
CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO TERMO DE DESCENTRALIZAÇÃO
 Período de março de 2018 a março de 2020.
Quadro 1 – Cronograma de execução do termo descentralizado.

Atividades	Descrição	1º ano						2º ano					
		1º bi	2º bi	3º bi	4º bi	5º bi	6º bi	1º bi	2º bi	3º bi	4º bi	5º bi	6º bi
1	Revisão da literatura	X	X	X	X	X	X	X					
2	Levantamento das estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB	X											
3	Elaboração de mapa georreferenciado que identifique a localização das ETes financiadas pela FUNASA que utilizam reatores UASB	X											
4	Definição de 10 estações de tratamento de esgoto, dentre as identificadas, a serem avaliadas neste projeto, considerando a distribuição espacial, fatores climáticos e demais fatores intervenientes nas características do gás gerado		X										
5	Realização de testes em laboratório para definição da influência da temperatura da chama do queimador na eficiência da queima do gás		X	X									
6	Comparação das eficiências do processo de queima determinadas por método indireto e método direto em campo a fim de estabelecer um método preciso e confiável para avaliação da eficiência de queimadores abertos			X	X	X							
7	Determinação da eficiência do processo de queima do gás gerado em reatores UASB em operação nas 10 ETes avaliadas					X	X	X	X	X	X	X	
8	Avaliação da eficiência de três queimadores abertos para verificação de fatores intervenientes na eficiência do processo de queima do metano					X	X	X					
9	Proposição de melhorias construtivas e operacionais que busquem contribuir para maiores eficiências de destruição de metano								X	X			
10	Elaboração de inventário das emissões gasosas em queimadores abertos instalados em estações de tratamento de esgoto financiadas pela FUNASA									X	X	X	X
11	Reuniões com os integrantes da equipe			X			X			X			X
12	Apresentação de seminários com resultados parciais/objetivos alcançados				X			X			X		X
13	Redação de artigos e publicação							X	X	X	X	X	X
14	Envio de relatórios parciais			X			X			X			X
15	Elaboração do relatório final									X	X	X	X

DATA E ASSINATURAS

Brasília, <u>04</u> de <u>abril</u> de 2018.  Rodrigo Sérgio Dias Presidente Fundação Nacional de Saúde – FUNASA	Belo Horizonte, <u>16</u> de <u>Março</u> de 2018.  Jaime Arturo Ramírez Reitor Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG
---	---

Prof. Jaime Arturo Ramírez
Reitor