



Niterói, 22 de julho de 2022

Dionê Maria Marinho Castro
Prefeitura Municipal de Niterói
R. Visc. de Sepetiba, 987 – Centro
Niterói - RJ, CEP 24020-206

Referência: Contrato SMO/UGP/CAF nº 007/2021
Projeto: ETEC - Biodragagem utilizando
tecnologias MUDBALLS EM[®] e PULMÃO[™]
Ass: Justificativa extensão prazo do projeto

Prezada Coordenadora,

Em continuidade aos entendimentos de nossa última reunião sobre o tema, segue a nossa justificativa para extensão de prazo do projeto de Biodragagem utilizando tecnologias MUDBALLS EM[®] e PULMÃO[™]

Atenciosamente,

Gilberto Tavares de Macedo Dias
Universidade Federal Fluminense

Niterói, 26 de julho de 2022

PROJETO BIODRAGAGEM UTILIZANDO TECNOLOGIAS

MUDBALLS EM[®] e PULMÃO[™]

JUSTIFICATIVA PARA EXTENSÃO DO PERÍODO DE PESQUISAS

EXPERIMENTO DE BIODRAGAGEM

O projeto de biodragagem está sendo realizado na lagoa de Piratininga, em área conhecida como Tibau e conta com duas áreas experimentais e duas áreas controle. Nas áreas experimentais estão sendo administrados dois tratamentos: um com aplicação de microorganismos probióticos – EM1[®] e outro com aplicação de microorganismos probióticos – EM1[®] acrescido de oxigenação por PULMÃO[™].

Embora a data de assinatura do contrato seja anterior, por razões alheias às equipes UFF-BIOTECAM o projeto somente pôde ser iniciado na prática em março/2022. A partir da referida data, passaram a ser aplicados EM1[®] mensalmente, sob a forma de mudball, na proporção de 1 mudball/m², bem como o funcionamento contínuo do PULMÃO[™]. De acordo com o contrato estabelecido com a Prefeitura de Niterói, foram realizadas duas campanhas amostrais de água e de sedimento, a primeira em março/22 e a segunda em julho/22. Além destas campanhas, o projeto de biodragagem realizou campanhas amostrais de água e de sedimento nos meses de abril/maio/junho/22.

RESULTADOS PRELIMINARES

As amostras de água da área da lagoa localizada no Tibau, coletadas em março/22, apresentaram níveis similares ao esgoto sanitário bruto, tanto para a demanda bioquímica de oxigênio como para a demanda química de oxigênio. Este resultado indica o elevado grau de poluição que se encontra esta área da lagoa de Piratininga.

Nas cinco campanhas amostrais, que abrangeram o período (fim de verão) + outono + inverno/22, os resultados físico-químicos, nutrientes, matéria orgânica, carbono total e carbono orgânico em amostras de água e de sedimento

apresentaram grandes variações, sem que houvesse um padrão nas duas áreas do experimento e nas duas do controle.

Foram também realizados perfis sísmicos (*sub bottom profiler*), que evidenciaram as espessuras das camadas de lama e areia sob o fundo lagunar. Estes perfis revelaram que na área dos experimentos UFF-BIOTECAM existe uma camada de lama fluida, que entra facilmente em suspensão com a movimentação da coluna d'água, seja pelo vento ou por embarcações. A camada de lama fluida nas áreas dos experimentos pode ser um fator de interferência significativa nos resultados dos experimentos. De se notar que, além de não haver um padrão externo, foram observadas variações nas concentrações bem maiores que as esperadas, inclusive nas áreas controle. Isso indica que a variabilidade natural das condições e parâmetros do local tem grande magnitude, podendo ser associada a fatores sazonais.

PROPOSTA PARA CONTINUIDADE DO PROJETO

As campanhas amostrais de água e sedimento desde março/ 2022 foram o primeiro relato de monitoramento da área do Tibau na Lagoa de Piratininga. A região apresentou grande variabilidade dos parâmetros, inclusive nas áreas controle, onde não houve intervenção, conforme revelam as medições. Estes resultados sugerem que fatores sazonais têm grande relevância nas condições e parâmetros do local. Portanto, qualquer conclusão técnica a partir de medições de parcela pequena do ciclo sazonal é imprudente e, no caso concreto já se mostra indevida. Consequentemente, é fortemente recomendável, ou mesmo necessário, que o monitoramento se estenda durante um período que cubra ao menos um ciclo completo de sazonalidade, ou seja, um ano (o que se completará em março/2023).

A biodragagem está ligada a processos biogeoquímicos dos ciclos de carbono e nitrogênio, dentre outros. A velocidade de consumo desta matéria orgânica, em área eutrofizada antropicamente, é modificada constantemente, pelo aporte contínuo de esgoto doméstico. Os experimentos monitorados durante um ciclo sazonal poderão indicar um padrão na variabilidade de parâmetros físico-químicos bem como inferir, com mais precisão, os resultados da biodragagem.

A avaliação dos resultados em pelo menos um ciclo sazonal completo permitirá que sejam estabelecidos:

- ✓ os parâmetros físico-químicos que definem o impacto da poluição por esgoto doméstico na região;
- ✓ os fatores que interferem na concentração de nutrientes da coluna d'água e do sedimento;
- ✓ o impacto da lama fluida na coluna d'água no processo de biodragagem do lodo no sedimento;
- ✓ subsídios para a Prefeitura de Niterói implementar políticas públicas de qualidade ambiental e de saneamento na Lagoa de Piratininga.

ORÇAMENTO PARA O PERÍODO ADICIONAL

Item	Duração (meses)	Total (R\$)
Compra e aplicação de probiótico EM1®	6	35.940,00
Manutenção Pulmão™, incluindo custo da energia	6	12.000,00
Análises laboratoriais para monitoramento da qualidade de água e sedimento – Edital ETEC	2	31.904,00
Análises laboratoriais para monitoramento mensal da qualidade de água e sedimento – área dos experimentos	6	26.540,00
Consultores técnicos	6	150.000,00
Consultor Engenheiro pleno da Biotecam (Wim)	6	24.000,00
Medições ortométricas	3	12.000,00
Monitoramento do nível da lagoa (sensores), sondagens manuais e processamento sísmico	3	12.000,00
Subtotal		310.384,00
Taxa administrativa FEC (14%)		42.613,76
Total		352.997,76

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES DE PESQUISA

Parâmetros	Meses						
	10/22	11/22	12/22	01/23	02/23	03/23	05/23
Preparação <i>mudball</i> e aplicação nas áreas experimentais							
Manutenção do Pulmão							
Análises laboratoriais – campanhas Edital ETEC							
Análises laboratoriais – monitoramento mensal das áreas experimentais							
Medição ortométrica							
Monitoramento do nível da lagoa (sensores) e processamento sísmico							
Desmobilização							
Relatórios parciais do monitoramento mensal nas áreas experimentais							
Relatório final do monitoramento mensal nas áreas experimentais							
Relatórios parciais das campanhas do Edital ETEC							
Relatório final das campanhas do Edital ETEC e do monitoramento mensal nas áreas experimentais							

Obs: O relatório final será entregue em **05/2023** devido ao prazo para realização das análises laboratoriais e emissão dos relatórios analíticos.

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Mês	Parcela	Total (R\$)	Produto(s)
Outubro/2022	1	141.200,00	I) Relatório da medição ortométrica e monitoramento do nível da lagoa (sensores) e processamento sísmico da Lagoa de Piratininga
Novembro/2022	2	52.949,44	1) Relatório do monitoramento mensal nas áreas experimentais
Dezembro/2022	3	52.949,44	II) Relatório da medição ortométrica e monitoramento do nível da lagoa (sensores) e processamento sísmico da Lagoa de Piratininga 2) Resultado parcial da campanha amostral 1 do Edital ETEC
Janeiro/2023	4	52.949,44	2) Relatório do monitoramento mensal nas áreas experimentais
Fevereiro/2023	5	52.949,44	III) Relatório da medição ortométrica e do monitoramento do nível da lagoa (sensores) e processamento sísmico da Lagoa de Piratininga 3) Relatório do monitoramento mensal nas áreas experimentais 4) Relatório parcial da campanha 2 do Edital ETEC

Obs: o contrato terá seu término em março/2023. De acordo com as normas da FEC-UFF, a data do término do contrato significa também o encerramento de pagamentos. Nós nos comprometemos a emitir o relatório final de nossas campanhas mensais bem com o relatório final da última campanha de março/2023, segundo o cronograma de atividades de pesquisa descrito acima.