

FEMA	PLANO DE TRABALHO
-------------	--------------------------

1-DADOS CADASTRAIS – PROPONENTE

ÓRGÃO/ENTIDADE				CNPJ/MF	
Universidade do Estado do Amazonas – UEA				04.280.196/0001-76	
ENDEREÇO					
Av. Djalma Batista, 3578, Flores					
CIDADE		UF	CEP	DDD/TELEFONE	EA
Manaus		AM	69.050-010	(92) 3878 4455	Pública Estadual
CONTA CORRENTE	BANCO		AGÊNCIA	PRAÇA DE PAGAMENTO	
NOME DO RESPONSÁVEL				CPF/MF	
André Luiz Nunes Zogahib				[REDACTED]	
Nº IDENTIDADE	ÓRGÃO EXPEDIDOR	CARGO	FUNÇÃO	MATRÍCULA	
[REDACTED]	[REDACTED]	Reitor	Professor		
ENDEREÇO:				CEP:	
Av. Djalma Batista n.º 3578 – Flores Manaus/AM				69050-010	

2-DADOS CADASTRAIS – CONCEDENTE

ÓRGÃO/ENTIDADE				CNPJ/MF	
Fundo Estadual de Meio Ambiente - FEMA				08.013.371/0001-10	
ENDEREÇO					
Av. Mário Ypiranga, 3280 – Parque 10 (Prédio do IPAAM/SEMA).					
CIDADE		UF	CEP	DDD/TELEFONE	EA
Manaus		AM	69.050-030	(92) 3659-1806	Estadual

**Fundo Estadual do
Meio Ambiente**

Monitorar a Qualidade de Águas das bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Manaus.

Objetivos Específicos:

Adquirir os equipamentos necessários para a realização dos estudos de monitoramento das águas, os equipamentos serão alocados/instalados nos laboratórios do grupo de pesquisa “Química Aplicada à Tecnologia”, na Escola Superior de Tecnologia da UEA, e farão parte dos equipamentos multiusuários do GP-QAT;

Monitorar a qualidade das águas da bacia do rio Tatumã Açu, em 15 pontos já selecionados, a partir dos 28 parâmetros sugeridos pelo PERH.

Monitorar a qualidade das águas da bacia do rio Tatumã Mirim, em 10 pontos já selecionados, a partir dos 28 parâmetros sugeridos pelo PERH.

Monitorar a qualidade das águas da bacia do rio Puraquequara, em 15 pontos já selecionados, a partir dos 28 parâmetros sugeridos pelo PERH.

Realizar as análises que fazem parte do PERH/AM, quais sejam: Coliformes Termotolerantes, Oxigênio Dissolvido, DBO₅, DQO, Cloretos, Fosfato, Fósforo Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Total Kjeldhal, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Totais, Turbidez e metais (Alumínio dissolvido, Cobre dissolvido, Ferro dissolvido, Alumínio total, Cobre total, Ferro total, Manganês total, Zinco total, Cádmio, Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio e Níquel), a periodicidade das coletas será de 3 (três) em 3 (três) meses.

Propor um protocolo de metodologias analíticas a ser usado por pesquisadores de todas as instituições de ensino e pesquisa que tenham como foco de estudo o monitoramento ambiental da região, para que no futuro os resultados avaliados sejam padronizados.

Utilizar os procedimentos de análise das amostras segundo as recomendações do “STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTERWATER” da APHA/AWWA (21a edição);

Analisar os resultados por meio de métodos estatísticos (comparação de médias e análise de variância);

Comparar os valores dos parâmetros obtidos com os previstos pela Legislação (Artigo 34 da Resolução 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA, de 17 de março de 2005);

Montar um banco de dados a respeito da qualidade de águas disponibilizando em plataforma digital com acesso público;

Capacitar recursos humanos na área de monitoramento de recursos hídricos.

A partir dos resultados do objetivo específico 3.2.5, a UEA deve emitir Relatório Técnico que irá auxiliar o futuro enquadramento dos corpos d’água estudados, definido a partir do CONAMA n.º

357/2005, de forma a subsidiar o órgão competente nas suas atividades de concessão de outorga do recurso hídrico nas bacias hidrográficas urbanas e peri-urbanas de Manaus.

ENQUADRAMENTO NO ART. 19 DA LEI COMPLEMENTAR Nº. 187, DE 25 DE ABRIL DE 2018 e RESOLUÇÃO Nº.31, DE 14 DE NOVEMBRO DE 2019.

O monitoramento da qualidade de águas está enquadrado como atividade de **MONITORAMENTO AMBIENTAL**.

JUSTIFICATIVA SOCIOAMBIENTAL

O presente projeto de monitoramento da qualidade das águas está focado no apoio a implantação do programa B.4 – Ampliação da Rede de Monitoramento Qualitativo e Quantitativo do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas – PERH/AM proposto pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA.

E considerando, que houve aumento de valores inicialmente orçados de produtos essenciais para o cumprimento do referido projeto, que fogem do controle da Administração Pública, além de ser de bom alvitre otimizar as análises de monitoramento com novos materiais, justifica-se o aditivo, tendo em vista os benefícios trazidos pelo projeto.

O monitoramento de qualidade de águas constitui uma das principais ferramentas que ajudam o gestor público na tomada de decisões que estão relacionadas aos cuidados e conservação dos corpos hídricos, principalmente, no tocante a outorgas de direito de uso, bem como, na emissão de licenças de lançamento de efluentes (PERH/AM).

Além disto, o monitoramento periódico da qualidade de águas proporciona a possibilidade de um conhecimento mais aprofundado a respeito do corpo hídrico que está se estudando, resultando deste conhecimento a formulação de um índice de qualidade de águas que reflita a realidade da qualidade na região em que se encontra o objeto de estudo.

Este tipo de monitoramento visa acompanhar as variações que ocorrem nas características físicas, químicas e biológicas da água devido a atividades antrópicas e eventuais fenômenos naturais, como o regime de cheia e vazante sazonal, característico da região amazônica.

Embora existam em operação no Estado do Amazonas 134 estações fluviométricas, apenas 73 estações estão aptas a efetuar medições de qualidade de água, além disto, a quantidade de parâmetros medidos (temperatura, oxigênio dissolvido, pH, turbidez e condutividade elétrica) são insuficientes para determinar de forma abrangente a real qualidade da água analisada.

Em vista desta carência, outros parâmetros físico-químicos e biológicos são necessários, como: coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxigênio (DBO₅), nitratos, fosfatos e metais

(Alumínio, Cobre, Ferro, Manganês, Zinco, Cádmio, Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio, Níquel), entre outros parâmetros, os quais são necessários para o enquadramento em classes de uso.

Neste contexto, segundo o próprio PERH/AM muitas destas análises necessárias são inviabilizadas pelo fato de que o tempo necessário entre a coleta e a análise destes parâmetros ser muito curto, por exemplo, a avaliação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO₅), cuja análise das amostras não pode ser superior a 24 horas depois da coleta.

A proposta apresentada contempla o uso do navio de pesquisa Roberto Vieira para área de monitoramento de recursos hídricos, que possui quatro laboratórios equipados para a realização das análises necessárias para o enquadramento destes corpos hídricos, conforme o que está determinado pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Amazonas – PERH/AM.

O impacto socioambiental dos resultados do projeto atinge a população da cidade de Manaus, estimada em cerca de 2,2 milhões de habitantes (IBGE, 2021).

TÉCNICA E MÉTODO DE EXECUÇÃO

Como mencionado anteriormente, as análises que primeiro serão realizadas fazem parte do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas – PERH/AM para a caracterização da qualidade dos mananciais. Ao todo serão realizadas 30 análises que comporão o monitoramento hora proposto, que são: Coliformes Termotolerantes, pH, Condutividade Elétrica, Oxigênio Dissolvido, DBO₅, DQO, Cloretos, Fosfato, Fósforo Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Total Kjeldhal, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Totais, Turbidez e metais (Alumínio dissolvido, Cobre dissolvido, Ferro dissolvido, Alumínio total, Cobre total, Ferro total, Manganês total, Zinco total, Cádmio, Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio e Níquel).

As amostras coletadas nos 30 (trinta) pontos determinados serão analisadas nos laboratórios do navio de pesquisa, análises complementares serão realizadas nos laboratórios de pesquisa da EST/UEA.

As análises realizadas nos laboratórios do barco, ou nas dependências da Escola Superior de Tecnologia – EST/UEA seguirão as práticas recomendadas pelo *Standard Methods for the Examination of Water and WasteWater* da APHA/AWWA.

CAPACIDADE TÉCNICA E GERENCIAL DO PROPONENTE

As atividades propostas serão desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa “Química Aplicada à Tecnologia” - GP-QAT da Escola Superior de Tecnologia – EST da Universidade do Estado do Amazonas – UEA (<https://www.gp-qat.com>), criado em 2008 e certificado pelo Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq/MCT.

O grupo de pesquisa atua na área de biotecnologia, química ambiental e analítica, realizando métodos analíticos ligados ao desenvolvimento de processos químicos e bioquímicos e de controle de qualidade, bem como monitoramento ambiental.

O grupo conta uma infraestrutura laboratorial multiusuária, a Central de Análises Químicas – CAQ, que dispõe de equipamentos de alta complexidade, permitindo realizar estudos prospectivos de substâncias presentes na biodiversidade amazônica, além de viabilizar a formação de recursos humanos, em todos os níveis de formação acadêmica desde de técnicos à doutores.

A Central de Análises Químicas - CAQ do GP-QAT possui hoje os seguintes equipamentos de médio e grande complexidade nos seus laboratórios (Lab C32 e Lab C38):

1. Um Cromatógrafo em Fase Gasosa com Espectrômetro de Massas e Dessoror Térmico;
2. Um Cromatógrafo em Fase Gasosa com Detector de Ionização por Plasma;
3. Um Cromatógrafo em Fase Gasosa com Detector de Ionização de Chama e Detector de Condutividade Térmica;
4. Um Cromatógrafo em Fase Gasosa com Detector de Ionização de Chama e Detector de Condutividade Térmica;
5. Um Cromatógrafo em Fase Líquida Preparativo (HPLC) com Detector de Ultravioleta Variável;
6. Um Cromatógrafo em Fase Líquida Analítico (UHPLC) com Detector de Ultravioleta 'PhotodiodeArray' (DAD) e Detector de Fluorescência;
7. Um Cromatógrafo em Fase Líquida (HPLC) com Detector de Índice de Refração (RID);
8. Um Cromatógrafo em Fase Líquida (HPLC) com Detector de Ultravioleta 'PhotodiodeArray' (DAD);
9. Um Espectrofotômetro Infravermelho por Transformada de Fourier;
10. Um Espectrômetro de Emissão Atômica por Plasma Indutivamente Acoplado (ICP-OES);
11. Dois Espectrofotômetros Ultravioleta e Visível (UV-Vis);
12. Um Calorímetro de Combustão;
13. Quatro Tensiômetros de Anel (torção);
14. Um Radiômetro;
15. Uma Estação Recordum;

16. Uma Estação Aeroqual;
17. Cinco Geradores de Gases Especiais;
18. Navio de pesquisa Roberto Vieira.

A infraestrutura complexa e de alta performance da Central de Análises Químicas atende diversas Instituições de pesquisa, como Instituto de Pesquisa Energéticas e Nucleares - IPEN, Instituto Federal do Amazonas - IFAM, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA, Max Planck Institute of Biogeochemistry. Assim como Programas de Pós-Graduação, da North Caroline University, Harvard University, Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS e Universidade Federal do Pará – UFPA. E ainda apoio ao Departamento de Polícia Federal, Receita Federal de Manaus, Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM, Ministério Público do Estado do Amazonas - MPAM, e Ministério Público Federal - MPF, por meio de parcerias governamentais.

O Grupo de Pesquisa “Química Aplicada à Tecnologia” é formado por corpo técnico qualificado, composto por 15 pesquisadores doutores vinculados aos Programas de Pós-Graduação em Clima e Ambiente (PPG-CLIAMB), Biotecnologia e Recursos Naturais da Amazônia (PPG-MBT) e Rede Bio-Norte e Multicêntrico em Bioquímica e Biologia Molecular (PPG-PMBqBM) desta Universidade do Estado do Amazonas - UEA, além de 03 alunos de pós-doutorado, 18 alunos de doutorado, 16 alunos de mestrado, 04 alunos de graduação e 17 alunos de Iniciação científica, que atendem as demandas das linhas de pesquisa do grupo.

Nesses 14 anos de existência o Grupo de Pesquisa QAT/UEA demonstra participação protagonista na comunidade científica local, por meio das parcerias institucionais no âmbito regional, nacional e internacional, além da significativa atuação na elaboração e aprovação de projetos em diversos Editais e Chamadas de fontes de financiamento, tais como:

1. CHAMADA PÚBLICA MCTI/FINEP/CT-INFRA - PROINFRA – 01/2011 (R\$ 1.675.639,00);
2. CHAMADA PÚBLICA MCTI/FINEP/CT-INFRA - PROINFRA – 01/2013 (R\$ 2.028.615,00);
3. INSTITUTO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO AMAZONAS – IPAAM – 2018 (R\$ 13.834.004,15);
4. EDITAL N. 004/2018 - AMAZONAS ESTRATÉGICO (R\$ 578.768,00);

5. EDITAL N. 002/2018 – UNIVERSAL – FAPEAM (R\$ 40.000,00);
6. EDITAL N. 002/2018 – UNIVERSAL – FAPEAM (R\$ 22.700,00);
7. UNIDADE GESTORA DE PROJETOS ESPECIAIS – UGPE / PROSAMIM – 2019 (R\$ 1.400.000,00);
8. EDITAL N. 008/2019 – COLEÇÕES BIOLÓGICAS – FAPEAM (R\$ 250.000,00);
9. EDITAL N. 006/2019 – UNIVERSAL – FAPEAM (R\$ 80.000,00);
10. PRÓ-ESTADO (2021) – MONITORAMENTO AMBIENTAL – FAPEAM (R\$ 1.310.627,32)
11. PRÓ-ESTADO (2021) – CONSOLIDAÇÃO AMNANO – FAPEAM (R\$ 1.001.840,00)
12. SEMA (2022) - BACIAS DO TARUMÃ AÇU, TARUMÃ MIRIM E PURAQUEQUARA – FEMA (R\$ 2.390.761,73)

5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO (META, ETAPA OU FASE)

Meta	Etapa	Especificação	Duração	
			Início	Término
1.0	Implementação das Ações Preparatórias			
	1.1	Realizar um estudo preliminar do número e localização dos pontos que compõem a presente proposta	Jul 2022	Jul 2022
	1.2	Adaptar uma embarcação base e de apoio para os estudos de monitoramento da qualidade de águas segundo o PERH/AM	Jul 2022	Ago 2022
2.0	Aquisições e Equipamentos			
	2.1	Adquirir equipamentos não nacionais, por importação direta, para a realização dos estudos de monitoramento das águas.	Jul 2022	Ago 2022
	2.2	Adquirir equipamentos nacionais para a realização dos estudos de monitoramento das águas.	Ago 2022	Set 2022
	2.3	Adquirir vidrarias necessárias para a realização dos estudos de monitoramento das águas.	Jul 2022	Ago 2023
3.0	Pessoa Jurídica e Serviços			
	3.2	Contratação de Pessoas Jurídicas para manutenções de equipamentos.	Jul 2022	Set 2022
4.0	Treinamento e Capacitação			
	4.1	Capacitar recursos humanos na área de monitoramento ambiental.	Ago 2022	Jun 2023
5.0	Execução e Avaliação de Resultados			
	5.1	Realizar as análises dos 28 (vinte e oito) parâmetros nos 40 pontos propostos pelo projeto.	Ago 2022	Jun 2023

	5.2	Analisar os resultados por meio de métodos estatísticos (comparação de médias e análise de variância)	Set 2022	Jun 2023
	5.3	Comparar os valores dos parâmetros obtidos com os previstos pela Legislação	Set 2022	Jun 2023
	5.4	Montar um banco de dados da qualidade de águas estudadas baseado nas análises realizadas.	Set 2022	Jun 2023
6.0	Resultados do Projeto			
	6.1	Disponibilizar os resultados das análises de água em um portal eletrônico.	Set 2022	Jun 2023

6. PLANO DE APLICAÇÃO (R\$)

Natureza da Despesa		Total	Concedente	Proponente
Código	Especificação			
449052	Material Permanente	R\$ 1.300.182,09	R\$ 1.300.182,09	Não Aplicável
339030	Material de Consumo	R\$ 508.150,00	R\$ 508.150,00	Não Aplicável
339039	Serviços de Terceiros (PJ)	R\$ 582.429,64	R\$ 582.429,64	Não Aplicável
Total Geral:		R\$ 2.390.761,73	R\$ 2.390.761,73	Não Aplicável

DETALHAMENTO DO ORÇAMENTO

6.1. MATERIAL PERMANENTE:

	Item	Unidade	Custo Unitário	Qtd	Valor Projeto
1	Destiladores de ácidos	Unidade	R\$ 65.000,00	1	R\$ 65.000,00
2	Lancha de apoio 6,0 x 1,35 m com motor 30 HP	Unidade	R\$ 47.000,00	1	R\$ 47.000,00
3	Rádio Comunicador portátil	Unidade	R\$ 740,00	4	R\$ 2.960,00
4	GPS	Unidade	R\$ 2.671,20	3	R\$ 8.013,60
5	Ph-metro	Unidade	R\$ 1.483,40	2	R\$ 2.966,80
6	Condutivímetro	Unidade	R\$ 1.460,00	2	R\$ 2.920,00
7	DBO	Unidade	R\$ 20.030,00	3	R\$ 60.090,00
8	Turbidímetro	Unidade	R\$ 2.854,00	2	R\$ 5.708,00
9	Oxigênio Dissolvido	Unidade	R\$ 3.186,02	2	R\$ 6.372,04
10	Uv-Vis 1280 Análise de Água	Unidade	R\$ 54.000,00	1	R\$ 54.000,00
11	Sistema de água Ultra Pura MilliQ	Unidade	R\$ 76.206,00	1	R\$ 76.206,00
12	Soxhlet	Unidade	R\$ 375,00	5	R\$ 1.875,00
13	Sistema Filtração eluente HPLC	Unidade	R\$ 549,90	2	R\$ 1.099,80
14	Banho Seco aquecimento/resfriamento	Unidade	R\$ 4.677,00	3	R\$ 14.031,00
15	Chapa Aquecim. com Agitação Magnética	Unidade	R\$ 2.120,58	2	R\$ 4.241,16
16	Leitor de microplacas (Elisa)	Unidade	R\$ 39.622,64	1	R\$ 39.622,64
17	No Break	Unidade	R\$ 20.000,00	3	R\$ 60.000,00
18	Cadinhos 150 ml	Unidade	R\$ 58,90	60	R\$ 3.534,00
19	CG/MS – Torion	Unidade	R\$ 603.288,00	1	R\$ 603.288,00
20	Balões Kjeldhal	Unidade	R\$ 56,00	30	R\$ 1.680,00
21	Pipetadores Automáticos e ponteriras	Unidade	R\$ 6.378,81	5	R\$ 31.894,05
22	Scrubber p/ Kjeldhal	Unidade	R\$ 8.520,00	3	R\$ 25.560,00
23	Digestor p/ Kjeldhal	Unidade	R\$ 14.000,00	3	R\$ 42.000,00
24	Destilador Kjeldhal	Unidade	R\$ 15.000,00	4	R\$ 60.000,00
25	DBO	Unidade	R\$ 20.030,00	4	R\$ 80.120,00
Total:					R\$ 1.300.182,09

6.2 MATERIAL DE CONSUMO:

Item	Unidade	Custo Unitário	Qtd	Custo Total
Vidrarias	Unidade	R\$ 18.000,00	2	R\$ 36.000,00
Reagentes	Unidade	R\$ 10.000,00	12	R\$ 120.000,00
Óleo diesel	litros	R\$ 5,00	50.000	R\$ 250.000,00
Gasolina p/ motor de popa	litros	R\$ 6,00	11.250	R\$ 67.500,00
Disp. c/ lubrif. e óleo 2T p/ motor de popa	litros	R\$ 350,00	99	R\$ 34.650,00
Total:				R\$ 508.150,00

6.3. PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS (PESSOA JURÍDICA):

Item	Custo Total
Manutenção de Equipamentos	R\$ 168.091,12
Importação e Transporte de Material Permanente	R\$ 113.850,00
Operacionais, Administração e Log.	R\$ 300.488,52
Total:	
	R\$ 582.429,64

Valor da Parcela Única:

	1o ANO
Material Permanente	R\$ 1.300.182,09
Despesas Acessórias	R\$ 113.850,00
Material de Consumo	R\$ 508.150,00
Serviços de Terceiros (PF)	R\$ 168.091,12
Fundação (8,5%)	R\$ 300.488,52
Total:	
	R\$ 2.390.761,73

Obs. 1: Todos os equipamentos listados acima são de propriedade da UEA, e fazem parte da infraestrutura instalada do grupo de pesquisa “Química Aplicada à Tecnologia” da Universidade do Estado do Amazonas. A UEA ainda entrará com insumos pertinentes como água, eletricidade e horas técnicas dos professores envolvidos no projeto.

Obs. 2: O diesel que será usado nas caminhonetes (L200 SAVANA e L200 GLS) estão incluídos no material de consumo deste projeto.

Obs.3: As duas caminhonetes fazem parte da infraestrutura do grupo de pesquisa “Química Aplicada à Tecnologia”, sendo que a designação dos condutores destes veículos fica a cargo do líder do grupo de pesquisa, Prof. Dr. Sergio Duvoisin Junior.

7. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (R\$)

CONCEDENTE						
META(s)	SET 2022	2º mês	3º mês	4º mês	5º mês	6º mês
	R\$ 2.390.761,73	0	0	0	0	0
META(s)	7º mês	8º mês	9º mês	10º mês	11º mês	12º mês
	0	0	0	0	0	0

PROPONENTE (CONTRAPARTIDA) (R\$) *						
META(s)	1º mês	2º mês	3º mês	4º mês	5º mês	6º mês
	16.083.428,80					
META(s)	7º mês	8º mês	9º mês	10º mês	11º mês	12º mês

*Os valores de contrapartida estão relacionados ao uso dos equipamentos da Central Analítica do GP-QAT da EST/UEA e do barco Roberto Vieira (UEA/IPAAM) conforme descrito na tabela do item 6.4 deste instrumento.

10. APROVAÇÃO PELO CONCEDENTE

APROVADO

MANAUS/AM, 2 de junho de 2023.



EDUARDO COSTA TAVEIRA
Presidente do Fundo Estadual de Meio Ambiente - FEMA