

PLANO DE TRABALHO
COOPERAÇÃO NACIONAL

CONVÊNIO DE RECEITA TRIPARTITE
PROCESSO FIOCRUZ: 25030.001257/2025-19

SAGE Nº 273/2025

1- Dados Cadastrais

Órgão / Entidade CONCEDENTE: Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP		
C.N.P.J: 05.422.000/0001-01		
Endereço: Avenida Luiz Dias Martins, loja: 14 e loja 15 Parque Ipiranga, CEP: 27.516-245		
Cidade: Resende	UF: RJ	CEP: 27.516-245
Telefone: (24) 99317-1210		
Nome do Responsável: Aline Raquel de Alvarenga		

Órgão / Entidade Interviente / CONCEDENTE: Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá (CBH-BG)	
Endereço: Rua da Quitanda, 185 - Centro, Rio de Janeiro - RJ	
UF: RJ	CEP: 20091-005
Telefone: (21) 97374-3674	
Nome do Responsável: Rejany Ferreira dos Santos (diretora-presidente)	

Órgão / Entidade CONVENIENTE: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ		
C.N.P.J: 33.781.055/0001-35		
Endereço: Av. Brasil, 4.365, Manguinhos		
Cidade: Rio de Janeiro	UF: RJ	CEP: 21040-360
Telefone: (21) 3885-1616		

Unidade Fiocruz responsável pelo projeto: INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Endereço: Av. Brasil, 4.365, Manguinhos

Cidade: Rio de Janeiro	UF: RJ	CEP:21040.360
Telefone: 21 25984220		
Nome do Responsável: Tania Cremonini de Araújo-Jorge		
Portaria de designação: Publicação em Diário Oficial da União - DOU de 10 de Dezembro 2021, Seção 2, pág. 2.		

Órgão / Entidade INTERVENIENTE: Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Saúde - FIOTEC		
C.N.P.J: 02.385.669/0001-74		
Endereço: Av. Brasil nº 4.036, Manguinhos		
Cidade: Rio de Janeiro	UF: RJ	CEP: 21.040-361
Telefone: 40401001		
Nome do Responsável: Cristiane Teixeira Sendim		
CPF: ***.522.297-** Identidade: ***77384* Órgão Expedidor: Detran/RJ		

2 - Título do Projeto:

Avaliação de contaminantes emergentes (cianotoxinas, metais, nanopartículas e microplásticos) nas Lagoas Costeiras e Estuários da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RH-V) e perspectivas para a gestão e manejo de águas costeiras

3 - Objeto:

O presente Convênio entre o Instituto Oswaldo Cruz (IOC)/ Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Fundação Para O Desenvolvimento Científico E Tecnológico Em Saúde (FIOTEC) e a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), tem como objeto a implementação do Projeto de pesquisa, com o objetivo de investigar a dinâmica das comunidades fitoplanctônicas e, zooplanctônicas e a presença de contaminantes emergentes como cianotoxinas (microcistinas e saxitoxinas), nanopartículas metálicas, elementos inorgânicos, e microplásticos em água e pescado em lagoas costeiras e Baía de Guanabara na Região Hidrográfica da Baía da Guanabara (RH-V).

4 - Diagnóstico:

A Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RH-V) compreende importantes ecossistemas costeiros e estuarinos do estado do Rio de Janeiro, os quais vêm sofrendo crescente degradação ambiental devido ao aporte de efluentes domésticos e industriais, alterações hidrodinâmicas e enriquecimento por nutrientes. Embora já se conheça a ocorrência de florações de cianobactérias e a presença de microcís nas em alguns desses sistemas, como nas lagoas de Jacarepaguá, o monitoramento sistemático e integrado desses corpos hídricos foi progressivamente desconhecido. A ausência de dados atualizados compromete a avaliação de riscos à saúde pública, especialmente em áreas recreacionais, e dificulta o desenvolvimento de estratégias eficazes de gestão.

A crescente evidência da presença de cianotoxinas em ambientes salobros, a bioacumulação em pescado e o surgimento de contaminantes emergentes, como microplásticos e nanopartículas, reforçam a urgência de ações coordenadas de diagnóstico ambiental. A cooperação entre instituições de pesquisa, por meio deste projeto, permitirá gerar dados robustos sobre a qualidade da água e os riscos ecotoxicológicos associados, beneficiando diretamente a atuação do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara e órgãos de gestão ambiental, além de promover avanços na produção científica, formação de recursos humanos e ações de educação ambiental com impacto social e territorial relevante.

5 - Justificativa da Proposição:

Apesar do avanço nos estudos sobre CyanoHABs em águas doces, a dinâmica da produção e persistência de cianotoxinas em ambientes costeiros ainda é pouco compreendida, especialmente na América do Sul

(Preece et al., 2017). A presença de microcís nas em sistemas estuarinos e marinhos é uma preocupação emergente, uma vez que estas toxinas podem ser transportadas por plumas de rios e águas con nentais, afetando ecossistemas costeiros e ameaçando a segurança da pesca, da aquicultura e do turismo. Estudos recentes apontam para a capacidade de algumas cianobactérias de tolerar salinidades elevadas, ampliando sua distribuição para áreas anteriormente consideradas livres de florações. No entanto, há uma lacuna significativa no monitoramento dessas ocorrências e na avaliação dos riscos ecotoxicológicos associados.

A influência de fatores como salinidade, ressuspensão de sedimentos e transporte de toxinas por plumas fluviais requer inves gação mais detalhada. Atualmente, sabe-se que condições salinas podem es mular a lise ou vazamento celular, induzindo liberação massiva de toxinas (Tonk et al., 2009). Assim, uma vez que a MC é liberada extracelularmente, as concentrações dessas toxinas geralmente reduzem ao longo do tempo. No entanto, certas variantes de MC podem persis r na coluna de água por até vários meses, mesmo após o colapso de uma floração (Lah , 1997; Zastepa et al., 2014). Além da coluna d'água, as MCs podem se acumular no sedimento, representando uma fonte con nua de contaminação em ecossistemas aquá cos (Santos et al, 2020). Estudos indicam que as MCs podem ser adsorvidas por par culas orgânicas e inorgânicas, sendo posteriormente liberadas para a água sob determinadas condições ambientais, como variações no pH, temperatura e oxigenação (Chen et al., 2008; Zastepa et al., 2017). Esse processo pode prolongar a exposição de organismos bentônicos e ressuspender toxinas na coluna d'água, influenciando o risco ecotoxicológico de longo prazo (Miller et al., 2010).

O estado do Rio de Janeiro abriga diversos sistemas lagunares e estuarinos que sustentam importantes atividades econômicas e sociais. Contudo, esses ambientes estão sujeitos a pressões antrópicas, como lançamento de efluentes, alterações hidrodinâmicas e variações no balanço de nutrientes, fatores que podem favorecer a proliferação de cianobactérias potencialmente tóxicas. Além disso, a legislação brasileira estabelece limites para microcís nas em águas de abastecimento e recreação, mas pouco se sabe sobre a sua ocorrência em ambientes costeiros e sua possível bioacumulação em organismos aquáticos.

A crescente geração de MPs a nível global, o aporte nos ecossistemas aquá cos, seu reconhecimento como poluentes emergentes (Dong et al., 2020; Evangeliou et al., 2020; Ghosh et al., 2023), e a expecta va de aumento das florações de cianobactérias com as mudanças climá cas (Paerl et al., 2019), são fatores que podem expor os organismos aquá cos a diferentes substâncias potencialmente prejudiciais. Essas substâncias podem interagir sica e quimicamente, potencializando os efeitos tóxicos, e configurar um cenário mais complexo e de maior vulnerabilidade para os organismos, assim como pode representar riscos à saúde humana por meio da bioacumulação na teia trófica (Noman et al., 2022). Ainda são poucos os trabalhos sobre a presença destes contaminantes em ambientes aquáticos brasileiros.

Diante desse cenário, este projeto busca preencher essa lacuna, realizando um monitoramento com foco nas cianobactérias e da presença de cianotoxinas e contaminantes emergentes em lagoas costeiras e estuários da Região Hidrográfica da Baía da Guanabara (RH-V), englobando os Sistemas Lagunares do Rio de Janeiro, ao longo de dois anos. Os resultados ob dos poderão contribuir para a formulação de estratégias mais eficazes de manejo e monitoramento ambiental, fornecendo subsídios para polí cas públicas e aprimorando a capacidade de resposta frente ao aumento dos eventos de CyanoHABs e contaminantes emergentes em ambientes costeiros.

Cabe destacar que os recursos financeiros para execução do projeto serão oriundos do Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas lagunares de Maricá e Jacarepaguá - CBH-BG, o qual deliberou pelo inves mento na ação através do seu Programação Anual de A vidades e Desembolso para o ano de 2025 – PAAD 2025 (Resolução CBH-BG nº 165 de 2025).

É permi da a contratação de terceiros para execução de serviços técnicos especializados não disponíveis no âmbito do IOC/FIOCRUZ, estritamente vinculados ao objeto do presente Convênio, como calibração e manutenção de equipamentos de laboratório, desde que previamente previstos no Plano de Trabalho e observadas as normas de contratação aplicáveis à ins tuição executora. A empresa ou ins tuição contratada deverá atender aos mesmos padrões técnicos e de conformidade exigidos ao IOC/FIOCRUZ .

6 - Objetivo geral e específico:

Objetivo Geral:

Monitorar ao longo de dois anos a presença de cianotoxinas, contaminantes emergentes (nanopartículas metálicas, microp্লাsticos e elementos inorgânicos) e comunidades planctônicas em lagoas costeiras e estuários da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara.

Objetivos Específicos:

1. Avaliar sazonalmente as comunidades fitoplanctônicas e zooplanctônicas.
2. Determinar concentrações de cianotoxinas (microcistinas e saxitoxinas) em água e pescado.
3. Determinação das concentrações de nitrogênio total (TN), fósforo total (TP), fósforo solúvel reativo (SRP), amônio (NH_4^+) e nitrato (NO_3^-) e Clorofila.
4. Quantificar microp্লাsticos, nanopartículas metálicas e elementos inorgânicos em água e pescado.
5. Elaborar relatórios técnicos bimestrais e produtos científicos.
6. Implementar atividades de educação ambiental e divulgação científica com a comunidade.

7 - Metodologia da intervenção:

- i) Amostras serão realizadas em 14 pontos nos Sistemas Lagunares de Jacarepaguá (3), Lagoa Rodrigo de Freitas (1), Itaipú-Piratininga (2), de Maricá-Guarapina (3) e Baía de Guanabara (5).
- ii) A temperatura da água (WT), pH e oxigênio dissolvido (OD), saturação de O_2 , condutividade, salinidade, turbidez e fluorescência da clorofila serão medidas com uma sonda multiparâmetro (YSI DSS-PRO).
- iii) Amostras de fitoplâncton serão preservadas com solução de Lugol. Para amostras da Baía de Guanabara e uma amostra marinha (ponto 3), serão fixadas com 2% formaldeído tamponado com cacodilato de sódio, além de uma alíquota em 1% glutaraldeído preservada em N-líquido para análise de picocianobactérias por citometria de fluxo (Veldhuis & Kraay, 2000). Cianobactérias e outras populações de fitoplâncton serão enumeradas de acordo com a técnica de sedimentação (Utermöhl 1958) em campos aleatórios (Uhelinger 1964), usando um microscópio invertido (Zeiss Oberkochen, Axiovert10; Olympus IX51).
- iv) As amostras de zooplâncton serão coletadas utilizando rede cônica de 68 μm de malha e serão preservadas com formol a 4%, em frascos previamente identificados. Posteriormente, as amostras serão analisadas em microscópio óptico, em leituras totais de três mililitros, em câmara de Sedgewick-Rafter.
- v) Microcistinas e saxitoxinas: A concentração será avaliada por imunoensaio enzimático utilizando kits comerciais de ELISA.
- vi) As concentrações de nitrogênio total (TN), fósforo total (TP), fósforo solúvel reativo (SRP), amônio (NH_4^+) e nitrato (NO_3^-) serão analisadas segundo Viana et al. (2019).
- vii) As concentrações totais e cianobacterianas de clorofila-a ($\mu\text{g L}^{-1}$) serão determinadas usando um analisador de fitoplâncton PHYTO-PAM (HeinzWalz GmbH, Effeltrich, Alemanha).
- viii) Os microp্লাsticos (MPs) e nanopartículas metálicas (NPs) serão detectadas e quantificadas através da técnica de "single particle" ICP-MS (spMS-ICP). Essas medidas serão realizadas no equipamento modelo NexION 300 no módulo "single particle" da PerkinElmer. Esta técnica de análise vem sendo amplamente utilizada para identificação e quantificação de nanopartículas metálicas em amostras de diferentes origens. O módulo "single particle" permite aquisição de dados em tempo real e fornece informações como concentração do íon dissolvido ($\mu\text{g L}^{-1}$), média da contagem de íon dissolvido, número de nanopartículas/mL, diâmetro das partículas, distribuição de tamanho na amostra, média do tamanho, o tamanho mais frequente e o número de picos detectados no período de aquisição dos dados. Estas informações são instantaneamente processadas e três tipos de histogramas são fornecidos. As metodologias de NPs já estão implementadas no laboratório de elementos inorgânicos do INCQS (SELIN) e a metodologia para determinação de MP está em desenvolvimento.
- ix) Os elementos inorgânicos como prata, cobre total e cromo total, que estão listados CONAMA RESOLUÇÃO No 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 do CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA serão determinados pela técnica de Espectrometria de Emissão Óptica com Plasma Inductivamente Acoplado (ICP-OES). E os contaminantes inorgânicos como arsênio, cádmio e chumbo serão determinados por ICP-MS no modo padrão. O preparo das amostras baseia-se na técnica de decomposição ácida, utilizando ácido nítrico concentrado em um sistema fechado assistido por radiação micro-ondas.

8 - Período de Execução: INÍCIO: 12/2025 TÉRMINO: 03/2028

9 Designação da Coordenação do Projeto

a) FIOCRUZ

Coordenador geral do projeto: Aloysio da Silva Ferrão-Filho	
Matrícula: 0653399	DDD/Telefone: 21 99649-1770
E-mail: alloysio@ioc.fiocruz.br	

b) PARCEIRO

Coordenador: Leandro Viana Guerra	
Matrícula: N/A	DDD/Telefone: (21) 97280-1890
E-mail: leandro.guerra@agevap.org.br	

10 - Cronograma de Execução Física

Meta Rubrica		Mês e ano de		Total
		Início	Fim	
Meta 1 <i>Levantamento e composição da equipe do projeto e Marcação dos pontos de coleta.</i>	Pessoa física			
	Pessoa jurídica			
	Passagens			
	Diárias			
	Material de consumo	1	1	R\$ 40.000,00
	Equipamento			
	SubTotal	1	1	R\$ 40.000,00
Meta 2 Análises	Pessoa física	1	24	R\$ 400.800,00
	Pessoa jurídica	1	28	R\$ 118.000,00
	Passagens	1	28	R\$ 10.000,00
	Diárias	1	28	R\$ 38.000,00
	Material de consumo	1	28	R\$ 207.398,00
	Equipamento			
	SubTotal	1	28	R\$ 774.198,00
Meta 3 Conscientizar a população e os órgãos públicos competentes da importância de se preservar a matriz aquática e da importância da Baía de Guanabara na vida	Pessoa física			
	Pessoa jurídica			
	Passagens			
	Diárias			
	Material de consumo	12	28	R\$ 15.000,00

de todos	Equipamento			
	SubTotal			R\$ 15.000,00
Totais				
	Diárias			R\$ 38.000,00
	Material de Consumo			R\$ 247.398,00
	Passagens			R\$ 10.000,00
	Pessoa Física			R\$ 400.800,00
	Pessoa Jurídica			R\$ 118.000,00

Despesa Operacional & Administrativa/Overhead Fiotec / Indirect costs/ Custos indiretos			R\$ 81.419,80
TOTAL DO CONTRATO			R\$ 895.617,80

11 - Plano de Aplicação

Natureza de Despesa		Valor unitário	Quantidade	Total Concedente
Código	Especificação			
33.90.33	Passagem aérea	R\$1.000,00	10	R\$ 10.000,00
33.90.14	Diárias Nacionais	R\$ 400,00	95	R\$ 38.000,00
33.90.30	Material de Consumo			R\$ 247.398,00
33.90.18	Bolsistas	R\$ 700,00	24	R\$ 16.800,00
		R\$ 1.750,00	48	R\$ 84.000,00
		R\$ 3.000,00	24	R\$ 72.000,00
		R\$ 3.000,00	24	R\$ 72.000,00
		R\$ 6.500,00	24	R\$ 156.000,00
33.90.39	Pessoa Jurídica	R\$ 70.000,00	1	R\$ 70.000,00
		R\$ 1.500,00	12	R\$ 18.000,00
		R\$ 2.500,00	12	R\$ 30.000,00
	Despesas Operacionais			R\$ 81.419,80
Total:				R\$ 895.617,80

12 - Cronograma de desembolso.

Meta/ Etapa	Nº Parcela	Mês de Liberação	Natureza de despesa 3390XX	Natureza de despesa 3390XX	Natureza de despesa 3390XX	Valor Total (R\$)
1	1ª	Primeiro mês	R\$895.617,80	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 895.617,80
Total:						R\$ 895.617,80

13 - Produtos e Entregas

Meta	Etapa	Produto/Entrega	Quantidade Prevista	Indicadores de alcance de resultados	Formas de Verificação
1	1.1	Relatórios	12	percentual de metas executadas	Relatórios técnicos, registros no SEI

14 - Equipe do Projeto

Colaborador	Papel no Projeto		E-mail	Link currículo lattes
Aloysio da S. Ferrão Filho	Coordenador	LAPSA- FIOCRUZ	alloysio@ioc.fiocruz.br	http://lattes.cnpq.br/6606092283173595
*Renan Silva Arruda	Execução de análises e relatórios	LAPSA- FIOCRUZ	renan.arruda@gmail.com	http://lattes.cnpq.br/2537802795923099
Elíenae Genésia Corrêa Pereira	Execução de análises e relatórios	LAPSA- FIOCRUZ	elienaep@gmail.com	http://lattes.cnpq.br/6122946354319203
Vinicius Veras e Silva	Execução de análises e relatórios	LAPSA- FIOCRUZ	vinicius.silveras@gmail.com	http://lattes.cnpq.br/6745446961073529
Stephany de Faria Lourenço Cleto	Execução de análises e relatórios	LAPSA- FIOCRUZ	stephanydefaria@gmail.com	http://lattes.cnpq.br/5938211485199021
Manuela Oliveira da Silva	Execução de análises e relatórios	LAPSA- FIOCRUZ	manuelaodsilva@edu.unirio.br	http://lattes.cnpq.br/1789981520323701

Lisia Maria Gobbo dos Santos	Execução de análises e relatórios	INCQS-FIOCRUZ	lisia.gobbo@fiocruz.br	http://lattes.cnpq.br/9064878682984748
Maysa Beatriz Mandetta Clementino	Execução de análises e relatórios	INCQS-FIOCRUZ	maysa.mandetta@fiocruz.br	http://lattes.cnpq.br/7459618133622863
Santos Alves Vicentini Neto	Execução de análises e relatórios	INCQS-FIOCRUZ	santos.neto@fiocruz.br	http://lattes.cnpq.br/7805493694827958
Aline Lima Gimenez dos Santos	Execução de análises e relatórios	INCQS-FIOCRUZ	algsantos@aluno.fiocruz.br	http://lattes.cnpq.br/9138528161577278
Giovanna Menezes Iozzi	Execução de análises e relatórios	INCQS-FIOCRUZ	giovanna.iozzi@fiocruz.br	http://lattes.cnpq.br/2290774188484185
Paulo Sergio Salomon	Execução de análises e relatórios	IB-UFRJ	paulosalomon@biologia.ufrj.br	http://lattes.cnpq.br/5160468353414800
Rodolfo Pinheiro da Rocha Paranhos	Execução de análises e relatórios	IB-UFRJ	rodolfo@biologia.ufrj.br	http://lattes.cnpq.br/0786281388331891
Eduardo Silva de Macedo	Execução de análises e relatórios	IB-UFRJ	eduardomacedo.if@gmail.com	http://lattes.cnpq.br/1955495598068583
Tatiana Villalba Viana	Execução de análises e relatórios	IB-UFRJ	tativillalbav@gmail.com	http://lattes.cnpq.br/3886889093909536
Ana Carolina C. Prestes	Execução de análises e relatórios	PPGBV, UERJ	accprestes@gmail.com	http://lattes.cnpq.br/5391018792180972
Davi Almeida Barreto	Execução de análises e relatórios	Museu Nacional, UFRJ	barretodavia@gmail.com	http://lattes.cnpq.br/4023325477953895

*Renan Arruda é biólogo (13 anos de experiência), mestre (2015) e doutor em Biologia (2023). No projeto atuará como pós-doutorando, responsável pela coordenação das coletas, análises de cianotoxinas em água e peixes, cogerenciamento da equipe, curadoria de dados e análises estatísticas. Entre seus reconhecimentos mais recentes estão o Wetzel Memorial Fund Award (SIL, 2024), o L&O Leaders Early Career Publication Honoree (2024) e a indicação ao Prêmio CAPES de Tese (2023). Possui publicações em periódicos de alto impacto, como Environmental Pollution (Qualis A1), Environmental Toxicology and Chemistry (Qualis A2), World Journal of Microbiology & Biotechnology (Qualis B1) e Toxins (Qualis A2).

15 - População / Território Envolvido:

O projeto atenderá 17 municípios que compõem a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara / Atenderá Inteira: Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti e Nilópolis; e parcialmente: Maricá, Rio Bonito, Cachoeiras de Macacu, Petrópolis, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro.

16 – Resultados esperados

A seguir, são apresentados os principais resultados esperados com o desenvolvimento deste projeto, abrangendo impactos científicos, ambientais e socioeconômicos para a região costeira do Rio de Janeiro:

i) Avanços na Produção Científica: O projeto contribuirá para a ampliação do conhecimento sobre a ecotoxicologia de lagoas costeiras e estuários no estado do Rio de Janeiro, investigando a influência de contaminantes emergentes, como as cianotoxinas, na biodiversidade aquática e nos serviços ecossistêmicos. Os resultados serão divulgados em periódicos científicos internacionais e poderão embasar políticas públicas voltadas para a conservação desses ecossistemas.

ii) Monitoramento e Diagnóstico Ambiental: A pesquisa permitirá um diagnóstico detalhado sobre a qualidade da água e a presença de substâncias tóxicas em lagoas costeiras e estuários, identificando possíveis impactos da poluição sobre organismos aquáticos. Essas informações serão essenciais para subsidiar estratégias de manejo e mitigação da degradação ambiental na região.

iii) Fortalecimento da Pesquisa em Ecotoxicologia e Gestão Ambiental: O projeto impulsionará uma abordagem interdisciplinar na análise dos impactos ambientais em ecossistemas costeiros, consolidando a linha de pesquisa

em ecotoxicologia e gestão ambiental. Isso contribuirá para a formação de uma base científica robusta, capaz de auxiliar órgãos ambientais e gestores públicos na tomada de decisões para a preservação desses ambientes.

iv) Formação de Recursos Humanos e Capacitação Técnica: O projeto oferecerá oportunidades para estudantes de graduação e pós-graduação atuarem em atividades de campo e laboratório, adquirindo experiência em monitoramento ambiental, ecotoxicologia e análise de contaminantes. Essa capacitação formará profissionais qualificados para atuar na pesquisa e na gestão de ecossistemas aquáticos, fortalecendo a expertise na área ambiental no estado do Rio de Janeiro.

v) Impacto na Sustentabilidade e na Gestão de Recursos Hídricos: Os dados gerados contribuirão para a implementação de estratégias de gestão ambiental mais eficazes, auxiliando na proteção da biodiversidade aquática e na segurança hídrica das comunidades que dependem desses ecossistemas. O projeto também poderá oferecer suporte a empresas e órgãos ambientais na adoção de medidas preventivas e corretivas para minimizar os impactos da poluição costeira.

17 - Previsão de bolsa

Bolsista (IC)	1
Bolsista (Apoio Técnico)	2
Bolsista (Doutorado)	1
Bolsista Postdoc (20h)	1
Bolsista Postdoc (40)	1

E, por estarem de acordo, depois de lido e achado conforme, o presente Plano de Trabalho foi assinado eletronicamente.

Referência: Processo nº 25030.001257/2025-19 SEI nº 5242309



Documento assinado eletronicamente por **Cristiane Teixeira Sendim, Usuário Externo**, em 05/12/2025, às 02:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **LEANDRO VIANA GUERRA, Usuário Externo**, em 05/12/2025, às 08:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Aloysio da Silva Ferrao Filho, Pesquisador em Saúde Pública**, em 08/12/2025, às 10:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rejany Ferreira dos Santos, Usuário Externo**, em 08/12/2025, às 10:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **MARIO SANTOS MOREIRA, Presidente**, em 08/12/2025, às 12:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Tania Cremonini de Araujo Jorge, Diretor(a) do IOC**, em 08/12/2025, às 12:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Aline Raquel de Alvarenga, Usuário Externo**, em 08/12/2025, às 19:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.fiocruz.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5668240** e o código CRC **F186A9EE**.

Referência: Processo nº 25030.001257/2025-19

SEI nº 5668240

Gestor: COGEPLAN
Versão: 04 - maio/2025