



EDITAL CPP-CEM/LAMIC Nº 01/2026 – SELEÇÃO DE BOLSISTAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – CENTRO DE ESTUDOS DO MAR, UFPR

O professor **Luiz L. Mafra Jr.**, do Campus Pontal do Paraná – Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná, torna público o presente Edital de seleção de estudantes de graduação para atuação em projetos de pesquisa desenvolvidos no Laboratório de Microalgas (LAMic), em colaboração com outros laboratórios do Campus, conforme as condições abaixo:

1. VAGAS

- VAGA 1: Uma bolsa IC associada ao Projeto “Robalos em Gaiolas Marinhas: Blue Economy e Sustentabilidade” (NAPI – Blue Economy)
- VAGA 2: Uma bolsa IC associada ao Projeto “Inovação e Sustentabilidade na Maricultura: Produção de Sementes de Ostra Nativa no Litoral do Paraná” (INOVAOSTRA)

2. ÁREAS DE PESQUISA

- Monitoramento da qualidade da água e pescados, alinhado às linhas de pesquisa em Uma Só Saúde e Economia Azul
 - Os planos de trabalhos dos(as) bolsistas selecionados(as) encontram-se em anexo a esse edital.

3. INSCRIÇÕES

As inscrições deverão ser realizadas no período de **23 a 26 de fevereiro de 2026**, exclusivamente por e-mail para luiz.mafra@ufpr.br, aos cuidados do Prof. Luiz Mafra Jr.

Assunto do e-mail: VAGA IC – [NOME COMPLETO DO CANDIDATO]

4. DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA INSCRIÇÃO

Os seguintes documentos devem ser enviados em **arquivo PDF** anexados ao e-mail de inscrição:

- a. Carta de interesse*;
- b. Histórico escolar atualizado;
- c. Currículo Lattes atualizado.

* Na Carta de interesse, o(a) candidato(a) deve manifestar suas motivações, experiências prévias e afinidades que poderão contribuir para o desenvolvimento do projeto de pesquisa, bem como declarar a vaga de sua preferência no presente Edital (VAGA 1 ou 2).



5. REQUISITOS PARA INSCRIÇÃO

- a) Estar regularmente matriculado no curso de **Engenharia de Aquicultura** ou **Oceanografia** da UFPR.
- b) Estar cursando, no mínimo, o **3º período** do curso.
- c) Ter disponibilidade para dedicar **20 horas semanais** (horários flexíveis) às atividades do projeto, incluindo saídas de campo mensais.

Desejável demonstrar:

- Afinidade com atividades de laboratório e de campo;
- Capacidade de trabalho em equipe;
- Domínio de pacote Office e softwares como R, CAD, Power BI, GraphPad, ...

5. VALOR DA BOLSA

R\$ 700,00 (setecentos reais) mensais. As bolsas serão distribuídas conforme classificação final dos(as) candidatos(as). A vigência da bolsa é de até 1(um) ano.

6. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

- Preparação e organização de material para coletas
- Coleta mensal de amostras de água e fitoplâncton no ambiente natural: Baía de Paranaguá (VAGA 1) ou Baía de Guaratuba (VAGA 2), e coleta de ostras nativas (VAGA 2);
- Instalação de amostradores passivos de toxinas (SPATTs) no ambiente natural destinado ao cultivo de robalos (VAGA 1) ou ostras nativas (VAGA 2) verdes, bem como nos tanques dos laboratórios durante a larvicultura das respectivas espécies;
- Triagem e processamento das amostras em laboratório;
- Extração das amostras para análises de ficotoxinas;
- Análises microscópicas de fitoplâncton para identificação e quantificação das microalgas produtoras de toxinas;
- Redação de relatório parcial (~6 meses) e final;
- Leitura e discussão de artigos científicos;
- Divulgação de trabalhos em eventos (EVINCI, congressos, simpósios, workshops da área);
- Participação em reuniões e atividades do grupo de pesquisa.



7. PROCESSO DE SELEÇÃO

A seleção ocorrerá em duas etapas:

1. **Análise do histórico escolar e do currículo Lattes**
2. **Entrevista individual**, a ser realizada no dia **27/02/2026**, de forma presencial ou remota, em horário a ser agendado e comunicado por email.

O cronograma de entrevistas será divulgado por e-mail após o encerramento das inscrições. Durante a entrevista, serão avaliadas:

- Competências e habilidades compatíveis com as atividades propostas;
- Experiências prévias relacionadas à temática dos projetos.

8. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

O resultado, com a classificação dos(as) candidatos(as), será divulgado no dia **28/02/2026**, no website do Centro de Estudos do Mar (www.cem.ufpr.br).

9. DISPOSIÇÕES FINAIS

- A inscrição do candidato implica a aceitação plena das condições deste edital.
Eventuais **pedidos de recurso**, que deverão ser enviados por e-mail para luiz.mafra@ufpr.br dentro de até **24 horas** após a divulgação dos resultados, serão julgados e resolvidos num prazo de até 48 horas adicionais, e o resultado divulgado no mesmo website citado acima.

Prof. Dr. Luiz L. Mafra Jr.

CAMPUS PONTAL DO PARANÁ – CENTRO DE ESTUDOS DO MAR – UFPR



ANEXO 1: PLANO DE TRABALHO DO(A) BOLSISTA (VAGA 1)

Título do Plano de Trabalho: Monitoramento de ficotoxinas e microalgas nocivas em águas destinadas ao cultivo experimental de peixes marinhos.

Orientação: Prof. Luiz L. Mafra Jr.

Objetivo Geral

Monitorar a presença de ficotoxinas potencialmente prejudiciais à saúde animal e humana, bem como das microalgas produtoras, no laboratório e no ambiente natural destinado ao cultivo experimental de robalos na baía de Paranaguá, PR.

Objetivos Específicos

- Investigar a ocorrência de ficotoxinas na água do mar (fração dissolvida), tanto no laboratório de larvicultura quanto no local de instalação do cultivo experimental, na Baía de Paranaguá;
- Determinar a presença de ficotoxinas no material em suspensão (fração particulada) no local onde serão instaladas as gaiolas;
- Identificar as microalgas nocivas associadas à possível ocorrência de ficotoxinas.

Procedimentos Metodológicos:

Serão realizadas campanhas amostrais mensais ao longo de um ano no local de estudo. Em cada amostragem, será realizado um arrasto horizontal com rede de fitoplâncton (malha 20 μm) em superfície, e coletada uma amostra de água subsuperficial, usando uma garrafa de Van Dorn lançada a partir de uma embarcação ou píer, a 1 m de profundidade. A amostra de água será dividida em duas alíquotas destinadas à (i) análise das concentrações de toxinas contidas no material particulado em suspensão (1 L) e (ii) quantificação das espécies nocivas de microalgas possivelmente associadas à produção das toxinas.

O material coletado com rede será fixado em solução de formaldeído a 2% e analisado em microscópio ótico para identificação taxonômica de espécies de cianobactérias e microalgas produtoras de toxinas. Antes da preservação, uma pequena parte do material vivo será observado em microscópio invertido para possível estabelecimento de cultivos com as espécies de interesse. Eventualmente, para a identificação em nível de espécie, poderão ser necessárias análises complementares de biologia molecular (sequenciamento genético) e/ou de microscopia eletrônica, que serão feitas em parceria com colaboradores. A primeira alíquota da amostra de água reservada para a quantificação das espécies produtoras de toxina (200 mL) será fixada em solução de lugol a 1% e analisada em microscópio invertido para contagem das células por meio do método de sedimentação de Utermöhl. A outra alíquota da amostra de água (1 L) será filtrada à vácuo usando um filtro de microfibras de vidro com porosidade nominal de 0,8 μm (GF/F). O filtro será congelado e posteriormente extraído em solução aquosa de metanol (grau HPLC) usando-se uma sonda de ultrassom para o rompimento das células retidas, seguido por centrifugação e filtração do sobrenadante com filtro de



seringa (PVDF 0,22 μm). Os extratos filtrados serão armazenados em freezer até o momento das análises de toxinas.

Adicionalmente, em cada campanha amostral, serão deixados no ambiente dois amostradores passivos de toxinas do tipo SPATT (*Solid Phase Adsorption Toxin Tracking*), compostos de resina porosa sintética aromática (DIAON® HP20), para adsorção das toxinas dissolvidas na água. Os amostradores serão construídos com uma armação de PVC em forma de um aro cilíndrico com 15 cm de diâmetro, fechados em ambas as faces com uma malha de rede de 20 μm , contendo em seu interior a resina porosa. Os amostradores serão instalados a uma profundidade de 1 m durante a maré baixa de sizígia, presos a uma estrutura fixa, permanecendo durante 7 dias, quando serão retirados da água e levados ao laboratório. Por fim, durante o período de larvicultura dos robalos, amostradores SPATT serão mergulhados nos tanques de estoque de água bruta e tratada no laboratório, e mantidos por 7 dias. Para a extração das toxinas, a resina será retirada do amostrador e embebida em solução aquosa de metanol. Os extratos, tanto os obtidos a partir do SPATT como dos filtros, serão analisados por pesquisadores do projeto utilizando cromatografia líquida (HPLC) com detecção por espectrometria de massas (LC-MS/MS) em sistema de HPLC Agilent 1260 acoplado a um espectrômetro de massas triplo quadrupolo Sciex qTrap 3200. Seguindo um método analítico específico para cada tipo de toxina, e otimizado para o equipamento, os pesquisadores analisarão cada amostra múltiplas vezes para detecção de toxinas lipofílicas, como as toxinas diarreicas ácido ocaidaico (OA) e dinofisistoxinas (DTX), além de pectenotoxinas (PTX), yessotoxinas (YTX), azaspirácidos (AZA) e iminas cíclicas como espirolídeos (SPX), pinatoxinas (PnTX) e portimina, bem como toxinas hidrofílicas, incluindo a toxina amnésica ácido domoico (DA) e toxinas paralisantes.

Cronograma de trabalho:

- Confecção e preparação de material de coleta: Mês 01
- Coleta de amostras: Meses 01-12
- Identificação e contagem de microalgas potencialmente tóxicas: Meses 02-12
- Extração das amostras para análise de toxinas: Meses 03-12
- Análise de toxinas: Meses 04-12
- Análise dos dados: Meses 09-12
- Redação de relatório parcial: Mês 06
- Redação de relatório final: Meses 10-12
- Revisão bibliográfica: Meses 01-12

Início previsto: Março de 2026

Duração: 12 meses



ANEXO 2: PLANO DE TRABALHO DO(A) BOLSISTA (VAGA 2)

Título do Plano de Trabalho: Monitoramento de ficotoxinas e microalgas nocivas em águas destinadas ao cultivo de ostras nativas.

Orientação: Prof. Luiz L. Mafra Jr.

Objetivo Geral

Monitorar a presença de ficotoxinas potencialmente prejudiciais à saúde animal e humana em ostras nativas e na água, tanto no laboratório como no ambiente natural destinado ao seu cultivo na baía de Guaratuba, PR.

Objetivos Específicos

- Investigar a ocorrência de ficotoxinas na água do mar (fração dissolvida), tanto no laboratório de larvicultura quanto no local de cultivo, na Baía de Guaratuba;
- Determinar a presença de ficotoxinas no material em suspensão (fração particulada) no local onde as ostras são cultivadas;
- Determinar o acúmulo de ficotoxinas em tecidos das ostras cultivadas;
- Identificar as microalgas nocivas associadas à possível ocorrência de ficotoxinas.

Procedimentos Metodológicos:

Serão realizadas campanhas amostrais mensais ao longo de um ano no local de estudo. Em cada amostragem, será realizado um arrasto horizontal com rede de fitoplâncton (malha 20 μm) em superfície, e coletada uma amostra de água subsuperficial, usando uma garrafa de Van Dorn lançada a partir de uma embarcação ou píer, a 1 m de profundidade. A amostra de água será dividida em duas alíquotas destinadas à (i) análise das concentrações de toxinas contidas no material particulado em suspensão (1 L) e (ii) quantificação das espécies nocivas de microalgas possivelmente associadas à produção das toxinas. Serão também coletadas 12 ostras do local de cultivo para análise de ficotoxinas lipossolúveis e hidrossolúveis (6 indivíduos cada).

O material coletado com rede será fixado em solução de formaldeído a 2% e analisado em microscópio ótico para identificação taxonômica de espécies de cianobactérias e microalgas produtoras de toxinas. Antes da preservação, uma pequena parte do material vivo será observado em microscópio invertido para possível estabelecimento de cultivos com as espécies de interesse. Eventualmente, para a identificação em nível de espécie, poderão ser necessárias análises complementares de biologia molecular (sequenciamento genético) e/ou de microscopia eletrônica, que serão feitas em parceria com colaboradores. A primeira alíquota da amostra de água reservada para a quantificação das espécies produtoras de toxina (200 mL) será fixada em solução de lugol a 1% e analisada em microscópio invertido para contagem das células por meio do método de sedimentação de Utermöhl. A outra alíquota da amostra de água (1 L) será filtrada à vácuo usando um filtro de microfibras de vidro com porosidade nominal de 0,8 μm (GF/F). O filtro será congelado e posteriormente extraído em solução aquosa de metanol (grau HPLC) usando-se uma sonda de ultrassom para o rompimento das



células retidas, seguido por centrifugação e filtração do sobrenadante com filtro de seringa (PVDF 0,22 μm). As amostras de tecidos de ostras, depois de retirados das conchas, serão extraídas da mesma forma que os filtros. Todos os extratos filtrados serão armazenados em freezer até o momento das análises de toxinas.

Adicionalmente, em cada campanha amostral, serão deixados no ambiente dois amostradores passivos de toxinas do tipo SPATT (*Solid Phase Adsorption Toxin Tracking*), compostos de resina porosa sintética aromática (DIAON® HP20), para adsorção das toxinas dissolvidas na água. Os amostradores serão construídos com uma armação de PVC em forma de um aro cilíndrico com 15 cm de diâmetro, fechados em ambas as faces com uma malha de rede de 20 μm , contendo em seu interior a resina porosa. Os amostradores serão instalados a uma profundidade de 1 m durante a maré baixa de sizígia, presos a uma estrutura fixa, permanecendo durante 7 dias, quando serão retirados da água e levados ao laboratório. Por fim, durante o período de larvicultura das ostras nativas, amostradores SPATT serão mergulhados nos tanques de estoque de água bruta e tratada no laboratório, e mantidos por 7 dias. Para a extração das toxinas, a resina será retirada do amostrador e embebida em solução aquosa de metanol. Os extratos, tanto os obtidos a partir do SPATT como dos filtros, serão analisados por pesquisadores do projeto utilizando cromatografia líquida (HPLC) com detecção por espectrometria de massas (LC-MS/MS) em sistema de HPLC Agilent 1260 acoplado a um espectrômetro de massas triplo quadrupolo Sciex qTrap 3200. Seguindo um método analítico específico para cada tipo de toxina, e otimizado para o equipamento, os pesquisadores analisarão cada amostra múltiplas vezes para detecção de toxinas lipofílicas, como as toxinas diarreicas ácido ocadaico (OA) e dinofisistoxinas (DTX), além de pectenotoxinas (PTX), yessotoxinas (YTX), azaspirácidos (AZA) e iminas cíclicas como espirolídeos (SPX), pinatoxinas (PnTX) e portimina, bem como toxinas hidrofílicas, incluindo a toxina amnésica ácido domoico (DA) e toxinas paralisantes.

Cronograma de trabalho:

- Confecção e preparação de material de coleta: Mês 01
- Coleta de amostras: Meses 01-12
- Identificação e contagem de microalgas potencialmente tóxicas: Meses 02-12
- Extração das amostras para análise de toxinas: Meses 03-12
- Análise de toxinas: Meses 04-12
- Análise dos dados: Meses 09-12
- Redação de relatório parcial: Mês 06
- Redação de relatório final: Meses 10-12
- Revisão bibliográfica: Meses 01-12

Início previsto: Março de 2026

Duração: 12 meses