



MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA  
COORDENAÇÃO DE CELEBRAÇÃO DE CONVÊNIOS

**EXTRATO**

Processo nº 00350.002354/2026-66

Espécie: Termo de Execução Descentralizada n. 08/2026.

Processo n.º 00350.002354/2026-66.

Unidade Descentralizadora: Secretaria Nacional de Aquicultura - MPA.

Unidade Descentralizada: Universidade Federal do Ceará – UFC.

Objeto: Escalonamento do Cultivo da Microalga *Haematococcus pluvialis*: Produção Nacional de Astaxantina para Inovação na Bioeconomia Azul.

Data da Assinatura: 15/05/2026.

Vigência: 18 (dezoito) meses, a contar da data de assinatura do TED, de 15 de maio de 2026 a 15 de novembro de 2027.

Signatária Unidade Descentralizadora: Fernanda Gomes de Paula - Secretária Nacional de Aquicultura.

Signatário Unidade Descentralizada: Custódio Luís Silva de Almeida - Reitor da Universidade Federal do Ceará – UFC.

**FERNANDA GOMES DE PAULA**

Secretária Nacional de Aquicultura



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Gomes de Paula, Secretária Nacional de Aquicultura**, em 18/05/2026, às 18:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site: [https://sei.agro.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.agro.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **52738917** e o código CRC **15016148**.



MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA  
COORDENAÇÃO-GERAL DE DESENVOLVIMENTO DA AQUICULTURA

**Termo de Execução Descentralizada nº 8/2026 / 2026, 14 de maio de 2026**

**TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA N.º 08/2026**

|  |
|--|
| <b>1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA</b>  |
| <b>a) Unidade Descentralizadora e Responsável</b><br>Nome do órgão ou entidade descentralizador(a) Ministério da Pesca e Aquicultura<br>Nome da autoridade competente: Fernanda Gomes de Paula<br>Matricula funcional: nº 1766104<br>Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: Secretaria Nacional de Aquicultura -SNA/Departamento de Desenvolvimento e Inovação-DDI/Secretaria<br>Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: Portaria nº 508, de 25 de abril de 2025 da Presidência da República, publicada em 28 de abril de 2025. |
| <b>b) UG SIAFI</b><br>Número e Nome da Unidade Gestora-UG que descentralizará o crédito: 580003 - MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura<br>Número e Nome da Unidade Gestora responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: 58005- Secretaria Nacional de Aquicultura - SNA  |
| <b>2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA</b>  |
| <b>a) Unidade Descentralizada e Responsável</b><br>Nome do órgão ou entidade descentralizada: Universidade Federal do Ceará<br>Nome da autoridade competente: Custódio Luís Silva de Almeida – Reitor<br>Número do CPF: XXX.111.783-XX<br>Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará - UFC<br>Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: DECRETO PRESIDENCIAL DE 02 DE AGOSTO DE 2023, PUBLICADO NA SEÇÃO II, PÁGINA 01, NO DOU DE 03 DE AGOSTO DE 2023                             |
| <b>b) UG SIAFI</b><br>Número e Nome da Unidade Gestora – UG que receberá o crédito: Universidade Federal do Ceará – 153045<br>Número e Nome da Unidade Gestora – UG responsável pela execução do objeto do TED: Universidade Federal do Ceará – 153045   |
| <b>3. OBJETO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA:</b><br>Escalonamento do Cultivo da Microalga <i>Haematococcus pluvialis</i> : Produção Nacional de Astaxantina para Inovação na Bioeconomia Azul.   |
| <b>4. OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS DOS PARTICIPES</b>   |
| <b>4.1. Unidade Descentralizadora</b>  |
|  |

I - analisar e aprovar a descentralização de créditos;  
II - analisar, aprovar e acompanhar a execução do Plano de Trabalho;  
III - descentralizar os créditos orçamentários;  
IV - repassar os recursos financeiros em conformidade com o cronograma de desembolso;  
V - aprovar a prorrogação da vigência do TED ou realizar sua prorrogação, de ofício, quando necessário;  
VI - aprovar as alterações no TED;  
VII - solicitar Relatórios parciais de Cumprimento do Objeto ou outros documentos necessários à comprovação da execução do objeto, quando necessário;  
VIII - analisar e manifestar-se sobre o Relatório de Cumprimento do Objeto apresentado pela Unidade Descentralizada;  
IX - solicitar à Unidade Descentralizada que instaure a tomada de contas especial, ou promover diretamente a instauração, quando cabível;  
X - emitir certificado de disponibilidade orçamentária;  
XI - registrar no SIAFI o TED e os aditivos, mantendo atualizada a execução até a conclusão;  
XII - prorrogar de ofício a vigência do TED quando ocorrer atraso na liberação de recursos, limitado ao prazo do atraso;  
XIII - publicar os extratos do TED e termos aditivos no sítio eletrônico oficial, bem como disponibilizar a íntegra do TED celebrado e do Plano de Trabalho atualizado, no prazo de vinte dias, contado da data da assinatura; e  
XIV - designar os agentes públicos federais que atuarão como gestores titulares e suplentes do TED, no prazo de vinte dias, contado da data da celebração do TED, devendo o ato de designação ser publicado no sítio eletrônico oficial.  
XV - instaurar tomada de contas especial, quando cabível e a unidade descentralizada não o tenha feito no prazo para tanto.  
XVI - suspender as descentralizações, na hipótese de verificação de indícios de irregularidades durante a execução do TED, com a tomada das providências previstas no art. 19 do Decreto no 10.426/2020.

#### **4.2. Unidade Descentralizada**

I - elaborar e apresentar o Plano de Trabalho;  
II - apresentar a Declaração de Capacidade Técnica necessária à execução do objeto;  
III - apresentar a Declaração de Compatibilidade de Custos;  
IV - executar os créditos orçamentários descentralizados e os recursos financeiros recebidos;  
V - aprovar as alterações no TED;  
VI - encaminhar à Unidade Descentralizadora:  
a) Relatórios parciais de Cumprimento do Objeto, quando solicitado; e  
b) o Relatório final de Cumprimento do Objeto;  
VII - zelar pela aplicação regular dos recursos recebidos e assegurar a conformidade dos documentos, das informações e dos demonstrativos de natureza contábil, financeira, orçamentária e operacional;  
VIII - citar a Unidade Descentralizadora quando divulgar dados, resultados e publicações referentes ao objeto do TED, quando necessário;  
IX - instaurar tomada de contas especial, quando necessário, e dar conhecimento dos fatos à Unidade Descentralizadora;  
X- devolver à Unidade Descentralizadora os saldos dos créditos orçamentários descentralizados e não empenhados e os recursos financeiros não utilizados, conforme disposto no § 1º do art. 7º do Decreto no 10.426, de 16 de julho de 2020;  
XI - devolver os créditos orçamentários e os recursos financeiros após o encerramento do TED ou da conclusão da execução do objeto, conforme disposto no § 2º do art. 7º do Decreto no 10.426, de 2020;  
XII - disponibilizar no sítio eletrônico oficial a íntegra do TED celebrado e do Plano de Trabalho atualizado, no prazo de vinte dias, contado da data da assinatura;  
XIII - devolver para a Unidade Descentralizadora os rendimentos de aplicação financeira auferidos em parcerias celebradas com recursos do TED, nas hipóteses de restituição previstas na legislação específica; e  
XIV - designar os agentes públicos federais que atuarão como gestores titulares e suplentes do TED, no prazo de vinte dias, contado da data da celebração do TED, devendo o ato de designação ser publicado no sítio eletrônico oficial.  
XV - disponibilizar, mediante solicitação, documentos comprobatórios da aplicação regular dos recursos aos órgãos de controle e à unidade descentralizadora

#### **5. VIGÊNCIA**

O prazo de vigência deste Termo de Execução Descentralizada será de 18 (dezoito) meses, contados a partir da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado de acordo com o disposto no art. 10 do Decreto nº10.426 de2020.

**Início:** a partir da assinatura.

**Fim:** 18 meses após a data de assinatura.

#### **6. VALOR DO TED:**

R\$ 499.974,00 (quatrocentos e noventa e nove mil, novecentos e setenta e quatro reais).

#### **7. CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL PROGRAMÁTICA:**

**8. BENS REMANESCENTES**

O Objeto do Termo de Execução Descentralizada contempla a aquisição, produção ou construção de bens?

(X) Sim

( ) Não

Se sim, informar a titularidade e a destinação dos bens quando da conclusão do TED:

Os bens adquiridos, produzidos ou construídos serão destinados ao departamento de Engenharia de Pesca/Laboratório de Planctologia e ao Departamento de Química Orgânica e Inorgânica/Laboratório de Biotecnologia e Síntese Orgânica.

**9. DAS ALTERAÇÕES**

Ficam os partícipes facultados a alterar o presente Termo de Execução Descentralizada ou o respectivo Plano de Trabalho, mediante termo aditivo, vedada a alteração do objeto do objeto aprovado

As alterações no plano de trabalho que não impliquem alterações do valor global e da vigência do TED poderão ser realizadas por meio de apostila ao termo original, sem necessidade de celebração de termo aditivo, vedada a alteração do objeto aprovado, desde que sejam previamente aprovados pelas unidades descentralizadora e descentralizada.

**10. DA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS**

A Unidade Descentralizada apresentará relatório de cumprimento do objeto conforme previsto no art. 23 do decreto no 10.426, de 2020, cuja análise ocorrerá pela Unidade Descentralizadora nos termos do art. 24 do mesmo normativo. Rejeitado total ou parcialmente o relatório de cumprimento do objeto pela Unidade Descentralizadora, deverá a unidade descentralizada instaurar tomada de contas especial para apurar eventuais danos ao erário e respectivos responsáveis para fins de recomposição do erário público.

**11. DA DENÚNCIA OU RESCISÃO****11.1. Denúncia**

O Termo de Execução Descentralizada poderá ser denunciado a qualquer tempo, hipótese em que os partícipes ficarão responsáveis somente pelas obrigações pactuadas e auferirão as vantagens do período em que participaram voluntariamente do TED.

**11.2. Rescisão**

Constituem motivos para rescisão do presente TED:

I - o inadimplemento de qualquer das cláusulas pactuadas;

II - a constatação, a qualquer tempo, de irregularidades na execução do TED; e

III - a verificação de circunstâncias que ensejem a instauração de tomada de contas especial; ou

IV - a ocorrência de caso fortuito ou de força maior que, mediante comprovação, impeça a execução do objeto.

**12. SOLUÇÃO DE CONFLITO**

Para dirimir quaisquer questões de natureza jurídica oriundas do presente Termo, os partícipes comprometem-se a solicitar o auxílio da Câmara de Conciliação e Arbitragem da Administração Federal da Advocacia-Geral da União - CCAF/AGU.

**13. PUBLICAÇÃO**

O TED e seus eventuais termos aditivos, que impliquem em alteração de valor ou, ainda, ampliação ou redução de prazo para execução do objeto, serão assinados pelos partícipes e seus extratos serão publicados no sítio eletrônico oficial da Unidade Descentralizadora, no prazo de vinte dias, contado da data da assinatura, conforme disposto no art. 14 do Decreto no 10.426, de 2020.

As Unidades Descentralizadora e Descentralizada disponibilizarão a íntegra do TED celebrado e do Plano de Trabalho atualizado em seus sítios eletrônicos oficiais no prazo a que se refere o caput.

**14. ASSINATURAS**

**Prof. Custódio Luís Silva de Almeida**  
Reitor da Universidade Federal do Ceará

**Fernanda Gomes de Paula**  
Secretária Nacional de Aquicultura - SNA



Documento assinado eletronicamente por **CUSTÓDIO LUÍS SILVA DE ALMEIDA**, **Usuário Externo**, em 15/05/2026, às 12:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Gomes de Paula**, **Secretária Nacional de Aquicultura**, em 15/05/2026, às 16:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site:

[https://sei.agro.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?](https://sei.agro.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.agro.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **52657550** e o código CRC **7BD540F3**.

---

**Referência:** Processo nº 00350.002354/2026-66

SEI nº 52657550



MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA  
GABINETE DA SECRETARIA NACIONAL DE AQUICULTURA  
COORDENAÇÃO-GERAL DE GOVERNANÇA E RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

**PLANO DE TRABALHO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA N.º 08/2026**

|   |
|---|
| <p><b>1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA</b></p> <p><b>a) Unidade Descentralizadora e Responsável</b><br/>Nome do órgão ou entidade descentralizador(a) Ministério da Pesca e Aquicultura<br/>Nome da autoridade competente: Fernanda Gomes de Paula<br/>Matricula funcional: nº 1766104<br/>Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: Secretaria Nacional de Aquicultura -SNA/Departamento de Desenvolvimento e Inovação-DDI/Secretaria<br/>Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: Portaria nº 508, de 25 de abril de 2025 da Presidência da República, publicada em 28 de abril de 2025.</p> <p><b>b) UG SIAFI</b><br/>Número e Nome da Unidade Gestora-UG que descentralizará o crédito: 580003 - MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura<br/>Número e Nome da Unidade Gestora responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: 58005- Secretaria Nacional de Aquicultura - SNA</p>  |
| <p><b>2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA</b></p> <p><b>a) Unidade Descentralizada e Responsável</b><br/>Nome do órgão ou entidade descentralizada: Universidade Federal do Ceará<br/>Nome da autoridade competente: Custódio Luís Silva de Almeida – Reitor<br/>Número do CPF: XXX.111.783-XX<br/>Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará - UFC<br/>Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: DECRETO PRESIDENCIAL DE 02 DE AGOSTO DE 2023, PUBLICADO NA SEÇÃO II, PÁGINA 01, NO DOU DE 03 DE AGOSTO DE 2023</p> <p><b>b) UG SIAFI</b><br/>Número e Nome da Unidade Gestora – UG que receberá o crédito: Universidade Federal do Ceará – 153045<br/>Número e Nome da Unidade Gestora – UG responsável pela execução do objeto do TED: Universidade Federal do Ceará – 153045</p>   |
| <p><b>3. OBJETO:</b><br/>Escalonamento do Cultivo da Microalga <i>Haematococcus pluvialis</i>: Produção Nacional de Astaxantina para Inovação na Bioeconomia Azul.</p>  |
| <p><b>4. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES E METAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO TED:</b></p> <p><b>META 1: GESTÃO E CONTRATAÇÃO DE EQUIPE TÉCNICA ESPECIALIZADA</b><br/>Esta meta tem como finalidade o fortalecimento da equipe responsável pela execução do projeto de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&amp;I) através da incorporação de profissionais qualificados. O objetivo é garantir a execução técnica rigorosa das atividades de escalonamento produtivo, análises químicas e biotecnológicas, além da coordenação administrativa e científica necessária para elevar a maturidade tecnológica do projeto do nível TRL 4 para o TRL 6.</p> <p><b>Forma de Execução:</b><br/>A execução ocorrerá por meio da seleção e contratação de 05 (cinco) bolsistas de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial, sendo 04 do tipo DTI-A e 01 do tipo DTI-C. A equipe atuará de forma transversal, dando suporte desde a otimização dos sistemas de cultivo (Metas 2) até a capacitação de comunidades (Meta 3).</p> <p><b>Resultados Esperados:</b></p> |

Manutenção de uma equipe ativa durante 12 meses consecutivos (agosto/2026 a julho/2027), período necessário para a execução das atividades técnicas do projeto.

#### **Aquisições previstas:**

##### **CUSTEIO**

- Pagamento de bolsas de longa duração para pesquisadores e técnicos de nível superior.

**Período: Maio/2026 a abril/2027**

**Valor da META 1: R\$ 266.760,00**

#### **META 2: OTIMIZAÇÃO E VALIDAÇÃO DO CULTIVO EM SISTEMA ABERTO**

Esta meta foca na implantação e validação do cultivo da microalga *Haematococcus pluvialis* em sistema aberto (tipo plano), visando estabelecer parâmetros operacionais robustos para a produção de biomassa em escala piloto. A etapa compreende desde a prototipagem tecnológica até a padronização de protocolos de monitoramento físico-químico e biológico, assegurando a viabilidade técnica do escalonamento produtivo.

#### **Forma de Execução:**

Será contratada empresa especializada para a prototipagem e construção de um fotobiorreator de sistema semiaberto plano e um sistema de colheita de microalgas.

#### **Resultados Esperados:**

- Prototipagem Concluída: Instalação e operação de 01 fotobiorreator de sistema semiaberto tipo plano e Sistema de Colheita.
- Capacidade Produtiva Validada: Obtenção de produtividade estável entre 10 e 20 kg/mês de biomassa úmida.
- Padronização Técnica: Elaboração de relatório técnico contendo protocolos de cultivo, parâmetros operacionais otimizados e recomendações de uso.

**Período: maio/2026 a setembro/2026.**

**Valor da META 2: R\$ 130.000,00.**

#### **META 3: CAPACITAÇÃO DE COMUNIDADES EM CULTIVO DE MICROALGAS .**

Esta meta visa democratizar o conhecimento científico gerado, promovendo a capacitação de comunidades locais e estudantes da rede pública sobre o potencial biotecnológico das microalgas. A ação busca identificar e preparar comunidades com vocação para a aquicultura, integrando-as à cadeia produtiva da Bioeconomia Azul no estado do Ceará.

#### **Forma de Execução:**

Realização de palestras, oficinas práticas e eventos de divulgação científica. A execução inclui a contratação de serviços de logística, organização de treinamentos e a produção de material didático específico voltado para o cultivo artesanal e técnico de microalgas.

#### **Resultados Esperados:**

- Recursos Humanos Formados: Capacitação de membros de comunidades pesqueiras e estudantes, fomentando a mão de obra local qualificada.
- Mapeamento Setorial: Identificação de pelo menos duas comunidades com potencial imediato para implementação de unidades produtivas de microalgas.
- Educação Científica: Produção e distribuição de cartilhas e manuais técnicos sobre o cultivo de *H. pluvialis*.

**Período: maio/2026 a novembro/2027.**

**Valor da META 3: R\$ 38.000,00 .**

#### **META 4: APOIO INSTITUCIONAL E RESSARCIMENTO DE CUSTOS INDIRETOS (UFC)**

Esta meta refere-se ao suporte institucional provido pela Universidade Federal do Ceará (UFC) para a viabilização do projeto. Compreende o uso da infraestrutura física (laboratórios dos Departamentos de Engenharia de Pesca e Química), o suporte administrativo central e a manutenção das utilidades necessárias ao funcionamento da planta piloto e das atividades de pesquisa.

##### **Forma de Execução**

A execução dar-se-á por meio do aporte de recursos destinados ao ressarcimento de custos indiretos, conforme previsto no Art. 8º, §2º do Decreto nº 10.426/2020. Estes recursos serão geridos para garantir a continuidade operacional das unidades descentralizadas envolvidas na execução do objeto do TED.

##### **Resultados Esperados:**

- Garantia de pleno funcionamento da infraestrutura laboratorial e da planta piloto de cultivo.
- Suporte administrativo e institucional da Reitoria e departamentos envolvidos durante todo o período de vigência.
- Manutenção predial e de utilidades (energia e água) para as áreas afetadas pelo projeto.

##### **Aquisições previstas**

- CUSTOS INDIRETOS: Ressarcimento à Unidade Descentralizada (UFC) fixado em 5% do valor global pactuado.

**Período: maio/2026 a novembro/2027.**

**Valor da META 4: R\$ R\$ 21.738,00.**

#### **META 5 - COORDENAÇÃO FINANCEIRA DO PROJETO E PRESTAÇÃO DE CONTAS**

Esta meta tem como objetivo garantir a gestão administrativa e financeira eficiente do projeto, assegurando que a execução dos recursos orçamentários ocorra em conformidade com as normas vigentes. A atuação foca na operacionalização das aquisições de equipamentos, contratação de serviços técnicos e pagamento de bolsas, além de assegurar a transparência e o cumprimento dos prazos na prestação de contas final junto ao Ministério da Pesca e Aquicultura.

##### **Forma de Execução:**

A execução será descentralizada por meio da celebração de ajuste com a Fundação de Apoio a Serviços Técnicos, Ensino e Fomento a Pesquisas (Fundação ASTEF). A fundação atuará como interveniente administrativa, sendo responsável pela gestão dos recursos, suporte logístico às aquisições previstas e pela elaboração dos relatórios financeiros necessários para a prestação de contas.

##### **Resultados Esperados:**

- Gestão integral do orçamento aprovado, garantindo a conformidade legal de todos os desembolsos.
- Operacionalização célere das compras (serviços, materiais permanentes e de consumo) para as Metas 1, 2 e 3.
- Emissão de relatórios mensais de execução financeira e do Relatório Final de Prestação de Contas.
- Pagamento e acompanhamento administrativo dos 07 (sete) bolsistas contratados para o projeto.

##### **Aquisições previstas:**

- SERVIÇOS DE TERCEIROS (PESSOA JURÍDICA): Ressarcimento à Fundação de Apoio pelos custos operacionais de gestão, fixado em 10% do valor global pactuado.

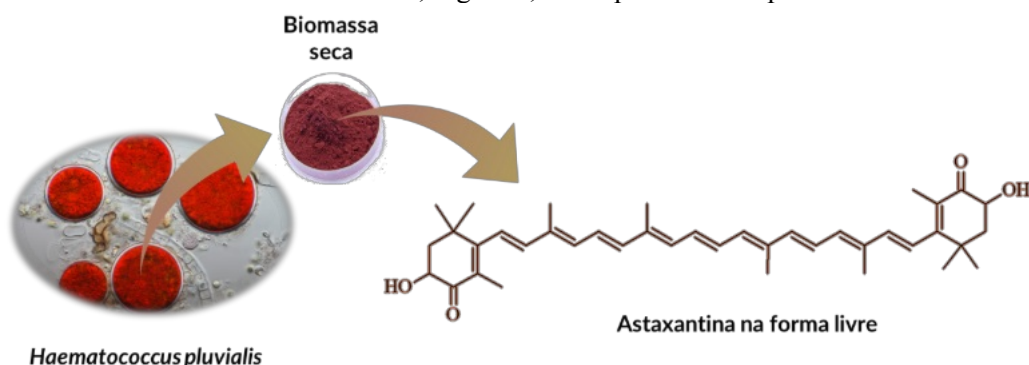
**Período: maio/2026 a novembro/2027** (período total de vigência do TED).

**Valor da META 5: R\$ 43.476,00**

## **5. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED:**

### **1.1. MICROALGA HAEMATOCOCCUS PLUVIALIS E SEU POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO**

As microalgas são biofábricas naturais, caracterizadas pela versatilidade e sustentabilidade de suas aplicações. Estes micro-organismos atuam, principalmente, como fonte de compostos bioativos de alto valor agregado para as indústrias do agronegócio, alimentícia, cosmética, farmacêutica e nutracêutica e na mitigação das mudanças climáticas globais por meio da fixação de carbono. Dentre as microalgas comercialmente relevantes, a espécie *Haematococcus pluvialis* se destaca por ser a maior fonte de astaxantina natural, Figura 1, correspondendo a aproximadamente 5% de seu peso seco.



As propriedades biológicas destacadas da astaxantina tornam essa molécula química um insumo de elevado interesse para os setores produtivos de nutracêuticos, cosméticos, fármacos, aquicultura, ração animal, além de alimentos e bebidas. Segundo o relatório da Global Market Insights Inc. (2023), o mercado global de astaxantina foi estimado em US\$ 845 milhões em 2022 e deverá superar os US\$ 1,5 bilhão até 2032, progredindo a uma Taxa de Crescimento Anual Composta (CAGR) de 9% de 2023 a 2032, Figura 2. O relatório aponta ainda que o crescimento de mercado global de astaxantina se deve aos seguintes fatores: (i) crescente expansão da indústria de alimentos e bebidas (humana e animal); (ii) aumento da demanda por suplementos dietéticos e nutracêuticos; (iii) envelhecimento da população mundial; (iv) aumento da demanda por produtos de beleza e cuidados pessoais.

Com relação à origem da astaxantina existente no mercado, este estudo classifica o mercado de astaxantina entre sintético e natural. É previsto um CAGR de mais de 9,5% entre 2023-2032 para o mercado da astaxantina natural, impulsionando novas tecnologia de cultivo da *H. pluvialis*. Destaca-se ainda como fator de interesse pela astaxantina natural, o fato de ela ser 20 vezes mais antioxidante que a astaxantina sintética (derivada de insumos petroquímicos).

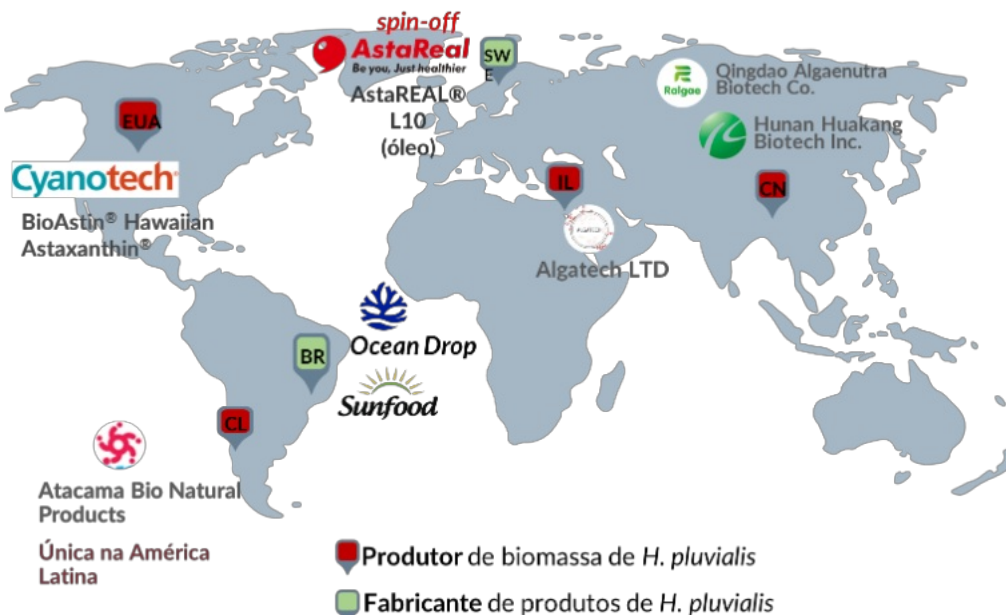


Os maiores desafios associados à produção comercial de *H. pluvialis* como fonte de astaxantina consiste na taxa lenta de crescimento e na concentração baixa de biomassa. Portanto, novas estratégias estão sendo investigadas para otimizar o cultivo da microalga *H. pluvialis* visando aumentar a produção de biomassa e da astaxantina natural. A rota biossintética da astaxantina pela microalga já está descrita na literatura (<https://doi.org/10.3389/fpls.2016.00531>), envolvendo uma sequência complexa de transformações químicas, elegantemente catalisadas por enzimas. Portanto, uma das estratégias biotecnológicas para aumentar a produção da biomassa da microalga e de astaxantina é suplementar o meio de cultura com constituintes químicos que interfiram positivamente no processo de biossíntese. **1.2. MERCADO MUNDIAL DA MICROALGA**

Apesar do Brasil possuir um potencial único para liderar a Bioeconomia Azul global na produção de microalgas, sustentado por sua vasta biodiversidade aquática, incidência solar privilegiada e a maior reserva de água doce do mundo, ainda não existe no país nenhuma produção comercial de *H. pluvialis*, tornando o país dependente de importações de países produtores, como China, EUA, Israel e Chile, Figura 3. Vale ressaltar que, a única produtora da microalga na América Latina é a Atacama Bio Natural Products, sediada no Chile.

Dentre as empresas brasileiras produtoras de nutracêuticos a base de *H. pluvialis*, destacam-se a Ocean Drop e a

SunFood, as quais importam biomassa de *H. pluvialis* de países produtores, com teores de astaxantina variados.

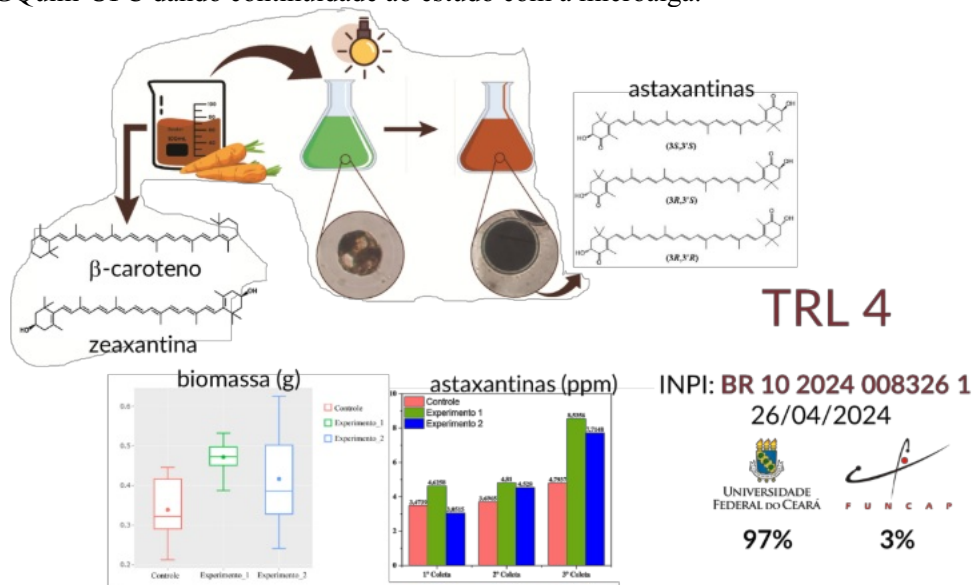


### 1.3. DESAFIOS BIOTECNOLÓGICOS DO PROJETO

O projeto objeto do TED nasceu do desafio de desenvolver um novo processo biotecnológico (deeptech) de cultivo da microalga *H. pluvialis* em escala laboratorial (TRL 4) visando o aumento da produção de biomassa e do teor do pigmento astaxantina na biomassa.

Envolvendo uma parceria frutífera entre pesquisadores da UFC, vinculados aos Departamentos de Química Orgânica e Inorgânica (DQOI) e de Engenharia de Pesca (DEP), e bolsistas do Programa Cientista-Chefe da Economia Azul e Secretaria de Pesca e Aquicultura (Processo FUNCAP Nº 09914239/2019), a tecnologia foi desenvolvida empregando-se suco de cenoura como fonte de precursores biossintéticos do pigmento.

A tecnologia investigada resultou no aumento da produção de biomassa e no teor de pigmento astaxantina quando comparados com experimentos controle, Figura 4. Além de protegida intelectualmente junto ao INPI (BR 10 2024 008326 1; Depósito: 26/04/2024), os resultados da parceria resultaram uma dissertação defendida no Programa de Pós-graduação em Química - PGQuim (Capes nível 6) da UFC e um artigo científico publicado no periódico internacional *Algal Research* (<https://doi.org/10.1016/j.algal.2024.103590>). Atualmente, uma tese de doutorado encontra-se em andamento no PGQuim-UFC dando continuidade ao estudo com a microalga.



Com fomento da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FUNCAP (Processo 07806924/2023; R\$ 593.668,27) - Chamada nº 05/2023 - Programa Pesquisador Empreendedor - Formação de Spin-offs Acadêmicos da Atualmente, uma planta piloto para cultivo aberto foi desenvolvida visando avançar o nível de maturidade tecnológica (TRL) de 4 para 6. O projeto aprovado, que intitula-se “Scale-up do cultivo da microalga *Haematococcus pluvialis*: produção de astaxantina, pigmento antioxidante de alto valor agregado para os setores de produção de nutracêuticos e cosméticos”, encontra-se em fase de conclusão, tendo como resultados: (i) a construção de uma planta piloto de cultivo aberto (Figura 5); (ii) o cultivo não otimizado de lotes de biomassa úmida; (iii) a determinação dos teores de astaxantina nos lotes produzidos.



**Figura 5**

#### **1.4. MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED**

O presente projeto representa uma iniciativa estratégica para o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), ao viabilizar o domínio tecnológico nacional sobre o cultivo escalonado de microalgas, em especial o da microalga *Haematococcus pluvialis*, com foco na produção de astaxantina natural, insumo de alto valor agregado e ampla aplicação na aquicultura, nutracêuticos e bioindústria.

Do ponto de vista institucional, a execução deste TED permitirá ao MPA consolidar uma plataforma tecnológica replicável voltada à Bioeconomia Azul, com potencial de expansão em escala regional e nacional. A tecnologia desenvolvida poderá ser aplicada em diferentes contextos produtivos, incluindo:

- Sistemas aquícolas integrados (IMTA – Aquicultura Multitrófica Integrada);
- Unidades produtivas comunitárias em territórios agrícolas, pesqueiros e aquícolas;
- Arranjos produtivos locais (APLs) voltados à bioeconomia;
- Programas de inovação e sustentabilidade no setor aquícola nacional.

Essa capacidade de replicação posiciona o MPA como indutor direto de uma nova cadeia produtiva baseada em microalgas, reduzindo a dependência de insumos importados e fortalecendo a soberania tecnológica brasileira. Sob a perspectiva de política pública, o projeto gera entregas concretas alinhadas às diretrizes estratégicas do MPA, especialmente no que se refere à promoção do desenvolvimento sustentável da aquicultura e à inclusão produtiva. Destacam-se os seguintes ganhos institucionais e sociais:

- Geração de alternativa produtiva de alto valor agregado para pescadores artesanais e aquicultores familiares, ampliando renda e resiliência econômica;
- Capacitação técnica e transferência de tecnologia, estruturando capital humano qualificado em bioeconomia;
- Interiorização da inovação, levando tecnologias avançadas para regiões costeiras e rurais;
- Redução da dependência de importações de insumos estratégicos, com a astaxantina, com impacto positivo na

balança comercial;

- Apoio à agenda climática, por meio do cultivo de microalgas com capacidade de fixação de carbono.

Adicionalmente, o projeto permite ao MPA entregar resultados tangíveis em termos de política pública, tais como:

- Modelos validados de produção aquícola sustentável;
- Protocolos técnicos padronizados para cultivo de microalgas;
- Comunidades capacitadas e aptas à adoção da tecnologia;
- Base técnica para formulação de futuros programas nacionais em Bioeconomia Azul.

Dessa forma, o TED não se limita ao desenvolvimento tecnológico, mas estrutura uma política pública escalável, com impacto direto na geração de emprego, renda, inovação e sustentabilidade no setor pesqueiro e aquícola brasileiro.

## 6. SUBDESCENTRALIZAÇÃO

A Unidade Descentralizadora autoriza a subdescentralização para outro órgão ou entidade da administração pública federal?

- Sim  
 Não

## 7. FORMAS POSSÍVEIS DE EXECUÇÃO DOS CRÉDITOS ORÇAMENTÁRIOS:

A forma de execução dos créditos orçamentários descentralizados poderá ser:

- Direta, por meio da utilização capacidade organizacional da Unidade Descentralizada.  
 Contratação de particulares, observadas as normas para contratos da administração pública.  
 Descentralizada, por meio da celebração de convênios, acordos, ajustes ou outros instrumentos congêneres, com entes federativos, entidades privadas sem fins lucrativos, organismos internacionais ou fundações de apoio regidas pela Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994

### JUSTIFICATIVA:

Para toda administração dos recursos solicitados, será contratada a Fundação de Apoio da UFC execução final dos créditos orçamentários descentralizados, conforme § 4º Na execução descentralizada de que trata o inciso III do § 3º, a unidade descentralizada poderá celebrar convênios, acordos, ajustes e outros instrumentos congêneres com entes federativos, entidades privadas sem fins lucrativos, organismos internacionais ou fundações de apoio regidas pela Lei nº 8.958, de 1994, observada a legislação aplicável a cada tipo de ajuste e mediante previsão expressa no TED, do Art. 16 do Decreto nº 10426/2020.

## 8. CUSTOS INDIRETOS (ART. 8, §2º)

A Unidade Descentralizadora autoriza a realização de despesas com custos operacionais necessários à consecução do objeto do TED?

- Sim  
 Não

O pagamento será destinado aos seguintes custos indiretos, até o limite de 20% do valor global pactuado:

1. Manutenção e limpeza de imóveis;
2. Fornecimento de energia elétrica e de água;
3. Consultoria técnica, contábil e jurídica.

## 9. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

| META    | DESCRIÇÃO   | UNIDADE DE MEDIDA | QUANTIDADE | VALOR UNITÁRIO (R\$) | VALOR TOTAL (R\$) | INÍCIO    | FIM           |
|---------|---|-------------------|------------|----------------------|-------------------|-----------|---------------|
| META 1  | Pagamento de bolsas de longa duração para pesquisadores e técnicos (04 DTI-A e 01 DTI-C).   | Bolsa             | 5          | R\$ 53.352,00        | R\$ 266.760,00    | Maio/26   | Abril/27      |
| PRODUTO | - Equipe técnica especializada contratada e operante durante todo o projeto.<br>- Relatórios das atividades técnicas operacionais.  |                   |            |                      |                   |           |               |
| META 2  | (Contratação de Serviço PJ): Prototipagem e construção de 01 Fotobiorreator e Sistema de Colheita.  | Serviço           | 1          | R\$ 130.000,00       | R\$ 130.000,00    | Maio/26   | Setembro/26   |
| PRODUTO | - Planta piloto instalada e validada (01 fotobiorreator de sistema aberto tipo plano instalados e operacionais; - 01 sistema de colheita rotativo instalado.<br>- Relatório técnico com protocolos otimizados de cultivo. |                   |            |                      |                   |           |               |
| META 3  | (Contratação de Serviço PJ): Organização de oficinas, logística de campo e confecção de material didático sobre Bioeconomia Azul.   | Serviço           | 1          | R\$ 38.000,00        | R\$ 38.000,00     | Maio/2026 | Novembro/2027 |
| PRODUTO | - Comunidades pesqueiras e estudantes capacitados (pelo menos 2 comunidades mapeadas).<br>- Cartilhas e manuais técnicos sobre cultivo de <i>H. pluvialis</i> produzidos e distribuídos.                                  |                   |            |                      |                   |           |               |
| META 4  | Ressarcimento institucional à UFC (5%) para uso de laboratórios, energia, água e suporte administrativo.  | Serviço           | 1          | R\$ 21.738,00        | R\$ 21.738,00     | Maio/26   | Novembro/27   |
| PRODUTO | - Infraestrutura laboratorial e planta piloto mantidas em pleno funcionamento; suporte administrativo da Reitoria e departamentos.  |                   |            |                      |                   |           |               |
| META 5  | (Contratação de Serviço PJ): Taxa de administração da Fundação ASTEF (10%) para gestão financeira, compras e prestação de contas  | Serviço           | 1          | R\$ 43.476,00        | R\$ 43.476,00     | Maio/26   | Novembro/27   |

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
| PRODUTO   | - Gestão financeira integral realizada.<br>- Relatórios mensais de execução financeira e Relatório Final de Prestação de Contas emitidos.<br>- Processos de compra e pagamento de bolsas operacionalizados. |                       |
| <b>10. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO</b>   |   |                       |
| MÊS/ANO   | VALOR   |                       |
| Maio / 2026   | R\$ 499.974,00  |                       |
| <b>TOTAL</b>  |   | <b>R\$ 499.974,00</b> |
| <b>11. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO – PAD</b>   |   |                       |
| CÓDIGO DA NATUREZA DA DESPESA   | CUSTO INDIRETO  | VALOR PREVISTO        |
| 33.30.39 - (Serviço de Terceiro Pessoa Jurídica)<br>(* ) Despesas do Projeto                                  | NÃO   | R\$ 434.760,00        |
| 33.30.39 - (Serviço de Terceiro Pessoa Jurídica)<br>(** ) Ressarcimento à UFC - 5% do valor do projeto        | SIM   | R\$ 21.738,00         |
| 33.30.39 - (Serviço de Terceiro Pessoa Jurídica)<br>(*** ) Ressarcimento à Fundação - 10% do valor do projeto | SIM   | R\$ 43.476,00         |
| <b>12. PROPOSIÇÃO</b>   |   |                       |
| Local e data  |   |                       |
| <b>Prof. Custódio Luís Silva de Almeida</b><br>Reitor da Universidade Federal do Ceará                        |   |                       |
| <b>13. APROVAÇÃO</b>  |   |                       |
| Local e data  |   |                       |
| <b>Fernanda Gomes de Paula</b><br>Secretária Nacional de Aquicultura  |   |                       |



Documento assinado eletronicamente por **CUSTÓDIO LUÍS SILVA DE ALMEIDA**, Usuário **Externo**, em 14/05/2026, às 12:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Gomes de Paula**, Secretária Nacional de **Aquicultura**, em 15/05/2026, às 16:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site:  
[https://sei.agro.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.agro.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **52650086** e o código CRC **62F8D73B**.