

PLANO DE TRABALHO DO TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA CELEBRADO ENTRE INSTITUTO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PROALGA BRASIL E O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ (IFPA).

1. IDENTIFICAÇÃO DOS PARTICÍPIES

1.1. PARTICÍPIE

Órgãos/Entidade INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ				
CNPJ: 10.763.998/0001-30				
Endereço Av. João Paulo II, 514, Entre Pass. Mariano e Pass. Coração De Jesus – Castanheira				
Cidade: BELÉM	Estado: PARÁ	CEP: 66.645-240	Esfera/Administração: FEDERAL	
Responsável: ANA PAULA PALHETA SANTANA		CPF: [REDACTED]	RG: [REDACTED]	Órgão Expedidor: SSP/PA
Cargo/Função: REITOR				

1.2. PARTICÍPIE

Órgão/Entidade: INSTITUTO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PROALGA BRASIL				
CNPJ: 30.794.871/0001-95				
Endereço: Rua A, 115, Povoado Barra Grande				
Cidade: Cajueiro da Praia	Estado: Piauí	CEP.:	Esfera/Administração:	
Responsável: Luiz Alberto Santos da Silva		CPF: [REDACTED]	RG.: [REDACTED]	Órgão Expedidor: SSP SP
Cargo/função: Presidente				

2. IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO A SER EXECUTADO

2.1 TÍTULO DO PROJETO

Melhoramento genético da espécie de macroalga marinha *Kappaphycus alvarezii* para cultivo eficiente, produtivo e sustentável

2.2 OBJETIVOS DO PROJETO

2.2.1 Objetivo Geral

Realizar o melhoramento genético da macroalga *Kappaphycus alvarezii* para o aumento do cultivo e da produção de compostos derivados da espécie de modo eficiente e sustentável no litoral Brasileiro.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Mapear as linhagens com as melhores características de interesse a serem melhoradas nas diferentes populações;
- Analisar fenotipicamente amostras das populações estudadas;
- Sequenciar o genoma dos estoques populacionais de *Kappaphycus alvarezii* cultivadas no litoral brasileiro;
- Caracterizar a ontologia de genes de interesse para melhoramento genético;
- Montar um banco de germoplasma dos cultivares com as melhores características de interesse;
- 6. Estabelecer um programa de melhoramento genético por meio de técnicas de transgenia e CRISPR, para produção de variedades de interesse econômico e socioambiental;
- Aumentar a produtividade dos cultivos de *K. alvarezii*;
- Ampliar o espectro de cultivo de *K. alvarezii*;
- Aumentar a resistência de *K. alvarezii* a doenças e pragas;
- Aumentar a produção de compostos gerados por *K. alvarezii*.

2.3 JUSTIFICATIVA

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) estabeleceu o ano de 2022 como o da pesca e da aquicultura e uma agenda de ações para o desenvolvimento sustentável do planeta até 2030 (FAO, 2021). O cultivo de macroalgas marinhas tem se mostrado uma importante ferramenta sustentável para as questões de insegurança alimentar, diminuição de biodiversidade e as mudanças climáticas globais (SULTANA et al., 2023). Esta atividade aquícola tem sido amplamente discutida no cenário internacional e nacional na última década. Dados estatísticos apresentados em meados de 2022 pela FAO mostram que esta atividade apresenta curva ascendente nos últimos 20 anos, com o aumento da produção mundial de ~10,6 milhões de toneladas produzidas em 2000 para 35,8 milhões de toneladas em 2021.

A produção de plantas aquáticas está em ascensão, com previsão de comércio mundial para algas marinhas em torno de 22,13 bilhões de dólares para 2024, com base em uma taxa de crescimento anual de 8,9% (COTAS et al., 2020). Segundo dados da FAO (2020) a espécie *K. alvarezii* está em sexto lugar como a alga mais cultivada no mundo, totalizando uma produção de 1,597 milhões de toneladas anuais. Atualmente, o cultivo desta espécie é muito visado devido ao interesse relacionado à sua composição, cujos compostos e metabólitos são utilizados nas indústrias alimentícia, farmacêutica, de cosméticos, biocombustíveis, fertilizantes e bioestimulantes (SANTOS, 2014; FADILAH et al., 2016; BUSCHMANN et al., 2017).

A exploração de recursos naturais através do cultivo de algas marinhas de forma sustentável possibilita sua utilização para fins econômicos com benefícios sócio-ambientais (AHMED et al., 2022; SNETHLAGE et al., 2023). O cultivo da macroalga *K. alvarezii* tem crescido nos últimos anos devido a variedade de componentes estruturais, de alto potencial biotecnológico e valor econômico. O projeto ambiental de cultivo de macroalgas marinhas, de cunho socioeconômico e sustentável, através da promoção de atividade técnico-científica, justifica-se como promotor do desenvolvimento de mercados comerciais viáveis para produtos renováveis e sustentáveis derivados do cultivo de algas.

O cultivo de algas marinhas tem potencial praticamente inexplorado no Brasil pelas indústrias alimentícia, cosmética, farmacêutica e, principalmente, de insumos agrícolas. No mercado nacional, a produção de algas marinhas se justifica para a geração de defensivos e biofertilizantes, por conta da alta concentração de macro e micronutrientes, com destaque para o potássio, além de conter vários fitohormônios que conferem diferencial competitivo aos produtos existentes no mercado de outras fontes fertilizantes. Além disso, como organismos fotossintetizadores, sua produção absorve carbono da atmosfera, não requer insumos como pesticidas ou fertilizantes, e ainda não compete por terra nem água doce, recursos escassos na economia atual.

A espécie *Kappaphycus alvarezii* teve seu cultivo introduzido no Brasil em 1992 pelo professor Edson de Paula do Instituto de Pesca da USP. Esta espécie veio da Universidade de Osaka, no Japão. Dos seis fenótipos trazidos, três se mostraram

viáveis para cultivo com biossegurança e os outros três foram descartados por apresentar características de reprodução sexuada, ou seja, capacidade de esporular e produzir carposporos e tetraesporos.

Um novo lote de *K. alvarezii* foi importado para o Brasil em 1993, oriundo da Venezuela, trazido pelo SEBRAE e a Embrapa de Santa Catarina. A partir de 1996, com a instalação dos cultivos em Angra dos Reis e Ilha Grande, houve uma disseminação de cultivos que foram instalados no Rio de Janeiro, no litoral norte de São Paulo e na Paraíba, em Pitimbu.

Em 2006, o IBAMA proibiu o cultivo indiscriminado da espécie nas costas brasileiras e em 2008, publicou a Portaria 185/2008, a qual permitia o cultivo de *K. alvarezii* apenas nos litorais de São Paulo e Rio de Janeiro e exigia a remoção das populações cultivadas em outras regiões costeiras do Brasil. Apesar disso, o cultivo não foi eliminado na Paraíba, tendo sido reduzido, mas mantido até os dias atuais.

Com exceção dos Estados do Rio de Janeiro e Santa Catarina, a maior parte dos cultivares estabelecidos no Brasil foram implantados sob a responsabilidade do ICT&I Proalga Brasil. Em estudo recente feito em parceria com a Universidade Federal do Alagoas (UFAL), demonstrou-se que as populações de *K. alvarezii* cultivadas nesta região não apresentam potencial invasor e são geneticamente similares às aquelas selvagens das Filipinas.

A partir de estudos que iniciaram em 2013 em parceria com a UFAL, foram mapeados 22 pontos propícios para o cultivo de *K. alvarezii* no litoral do Nordeste brasileiro, ao longo das costas dos Estados de Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão. Atualmente, estão sendo mapeados locais para o cultivo no litoral do Estado do Pará e Bahia.

A espécie *K. alvarezii* está entre as espécies de algas marinhas mais cultivadas mundialmente, sendo utilizada como fonte de matéria prima para a produção do polissacarídeo sulfatado K-carragena, insumo bastante requerido pelas indústrias de alimentos, farmacêutica e cosmética, para ser aplicada como agente estabilizante, gelatinizante, espessante e emulsificante. Sua composição centesimal apresenta teores de carboidratos, proteínas e minerais como ferro, cálcio, iodo, potássio e selênio, além das vitaminas A, C e B12, sendo ricas em fibras e com baixo teor de gorduras. Também apresenta diferentes compostos fitoquímicos como alcaloides, taninos, terpenóides, flavonoides, saponinas e compostos fenólicos. Tais substâncias, são de extremo interesse para a saúde humana e animal, sendo relatadas atividades biológicas de efeito probiótico, anti-inflamatório, de ação diurética, antiviral, antifúngica e antioxidante.

O cultivo de *K. alvarezii* também apresenta grande potencial para a produção de fertilizantes derivados de compostos produzidos pela espécie, o que está em consonância com o Plano Nacional de Fertilizantes (PNF) e com o Conselho Nacional de Fertilizantes (CONFERT) para reduzir a dependência do Brasil em importação de fertilizantes em 85% a 50% até 2050.

O cultivo da macroalga *K. alvarezii* se enquadra no pacto da sustentabilidade socioeconômica global, no âmbito da economia azul. Nesse sentido, a produção de

variedades que garantam o cultivo eficiente e alta produção de bioinsumos para uma cadeia produtiva que reduz os impactos ambientais globais e movimentar diferentes setores da economia como alimentício, agrícola, cosméticos e farmacêutico, bem como o mercado de crédito de carbono, mostra-se fundamental para o país.

Apesar do grande potencial cultivar de *K. alvarezii*, não há qualquer estudo de melhoramento genético feito para a espécie em território brasileiro, que leve em consideração as condições geoclimáticas do litoral do país. A partir dos estudos de melhoramento, é possível aumentar características de interesse que estão relacionadas ao aumento da produtividade e barateamento do custo de produção dessa espécie no litoral Brasileiro, levando em consideração as características físico-químicas e ambientais de cada região cultivável.

Atualmente, com o avanço das tecnologias de sequenciamento de nova geração e o desenvolvimento de programas de bioinformática, os programas de melhoramento tornaram-se mais precisos, eficazes e acelerados. Apesar disto, há apenas um genoma de *K. alvarezii* disponibilizado nos bancos de dados genômicos mundiais, sendo este oriundo de uma variedade chinesa.

A avaliação genômica dos estoques populacionais de *K. alvarezii* brasileiros se mostra necessária para que, a partir da diversidade genética existente nessas populações, seja possível estabelecer um programa de melhoramento adequado para a realidade do litoral brasileiro. A partir desse programa, será possível gerar cepas de *K. alvarezii* com maior produção de nutrientes essenciais para a dieta humana e animal, contribuindo assim para a segurança alimentar e nutricional. Também será possível produzir linhagens que sejam mais resistentes a estresses ambientais, como variações abruptas de temperatura, salinidade e exposição a patógenos, o que garantirá a sustentabilidade a longo prazo do cultivo dessa alga nas diferentes regiões costeiras do Brasil.

O projeto de melhoramento genético de *Kappaphycus alvarezii* se apresenta de modo ambientalmente sustentável, com a produção de variedades com potencial de biorremediação da água através da absorção excessiva de nutrientes e de metais pesados. Além disso, a produção de algas com maior teor de óleos utilizados para a produção de biocombustíveis pode se apresentar como uma alternativa sustentável de produção energética.

Esse projeto culminará na geração de conhecimentos e tecnologias para a ampliação da atividade aquícola no país e na produção de bioprodutos destinados à indústria nacional e internacional. A partir dele, será possível desenvolver variedades com maior potencial produtivo de compostos fertilizantes, como o potássio, e de bioinsumos, como a carragenana.

3. METAS A SEREM ATINGIDAS

3.1 DESCRIÇÃO

O atual projeto se propõe a fazer a caracterização genômica e desenvolver variedades geneticamente melhoradas da macroalga marinha *Kappaphycus alvarezii* com características de interesse para o seu cultivo no litoral brasileiro. Neste sentido, ao longo do projeto, pretende-se alcançar metas que garantam o êxito dos objetivos propostos. São elas:

- a) Mapear as características geoclimáticas das regiões onde as populações de *K. alvarezii* estão sendo cultivadas no Brasil;
- b) Caracterizar a diversidade genética das populações de *K. alvarezii* cultivadas;
- c) Caracterizar a diversidade fenotípica das populações de *K. alvarezii* cultivadas;
- d) Criar um banco de germoplasma e centro de biomassa;
- e) Aumento da produção de biocompostos:
 - Desenvolver cepas de *K. alvarezii* que apresentem uma produção significativamente aumentada de carragenana, potássio, proteínas, pigmentos, entre outros compostos de interesse, em comparação com as cepas existentes.
- f) Melhoria das características nutricionais:
 - Identificar e modificar genes relacionados ao teor de nutrientes na alga, visando aprimorar sua qualidade nutricional para potenciais aplicações na alimentação humana e animal.
- g) Resistência a estresses ambientais:
 - Selecionar e aprimorar geneticamente cepas que demonstrem maior resistência a estresses ambientais, incluindo variações de temperatura, salinidade, profundidade, hidrodinâmica e patógenos, permitindo um cultivo mais eficiente no litoral brasileiro.
- h) Eficiência na Biorremediação:
 - Desenvolver variantes genéticas que melhorem a capacidade de *K. alvarezii* em absorver nutrientes em excesso e metais pesados, contribuindo assim para a biorremediação de ambientes aquáticos.
- i) Adaptação a Diferentes Ambientes de Cultivo:
 - Criar cepas adaptadas a diferentes condições de cultivo, permitindo o crescimento eficiente em uma variedade de ambientes marinhos para promover a diversificação das áreas de cultivo.
- j) Produção Sustentável de Biocombustíveis:
 - Identificar e modificar geneticamente genes relacionados à produção de óleos em *K. alvarezii*, que possam ser utilizados na produção de biocombustíveis.
- k) Variedades especialmente adaptadas para aplicações industriais específicas:

- Desenvolver variantes genéticas de *K. alvarezii* otimizadas para aplicações industriais específicas, como a produção de carragenana, potássio, proteínas, pigmentos de alta qualidade e outros produtos de valor agregado.
- l) Preservação da biodiversidade genética:**
- Implementar estratégias de manejo que preservem e promovam o repovoamento de biodiversidade genética nativa, além da preservação de variantes de *K. alvarezii*, garantindo a resiliência das espécies diante de desafios futuros.
- m) Transferência de tecnologia para comunidades costeiras:**
- Desenvolver programas de capacitação e transferência de tecnologia para implantação de núcleos de cultivo junto as comunidades costeiras, promovendo a adoção eficaz das cepas geneticamente melhoradas e garantindo a sustentabilidade dos cultivos.
- n) Avaliação contínua de impactos ambientais e socioeconômicos:**
- Realizar avaliações abrangentes dos impactos ambientais e socioeconômicos das cepas geneticamente melhoradas, considerando fatores como a sustentabilidade do ecossistema, desenvolvimento econômico local e o bem-estar das comunidades.
- o) Divulgação científica e participação da comunidade:**
- Promover a divulgação científica contínua para compartilhar os resultados do projeto com a comunidade científica e o público em geral. Incentivar a participação ativa das comunidades tradicionais no processo e na implementação do projeto.

Ao atingir essas metas, o plano de trabalho de Melhoramento genético da espécie da macroalga marinha *Kappaphycus alvarezii* para cultivo eficiente, produtivo e sustentável, visa não apenas otimizar características específicas da alga, mas também garantir que esses avanços contribuam para a sustentabilidade ambiental, a segurança alimentar e o desenvolvimento econômico.

3.2 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Atividades/2024	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Revisão de literatura.					X	X	X	X	X	X	X	X
Montagem do banco de germoplasma para preservação e produção de mudas das linhagens base da macroalga marinha <i>Kappaphycus alvarezii</i> .					X	X	X	X	X	X		
Revisão da literatura para identificação de genes de interesse em <i>K. alvarezii</i> para CRISPR e outras espécies que possam ser doadoras para o programa de transgenia.					X	X	X	X	X	X		
Coleta de amostras de <i>K. alvarezii</i> cultivadas no litoral brasileiro.					X	X	X	X	X	X		

Análise fenotípica, biológica e química das amostras coletadas para identificação e seleção de linhagens base.					X	X	X	X	X	X	X	X
Extração de genoma total de amostras de <i>K. alvarezii</i> para cada linhagem base.										X	X	X
Desenho de primers de microssatélites.											X	X
Sequenciamento do genoma total de amostras de <i>K. alvarezii</i> para cada linhagem base.												X
Análise fenotípica, biológica e química das amostras coletadas para identificação e seleção de linhagens base.					X	X	X	X	X	X	X	X
Identificação das características geoclimáticas das localidades cultivadas no litoral brasileiro.					X	X	X	X	X	X	X	X

Atividades/2025	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Análise fenotípica das amostras coletadas para identificação e seleção de linhagens base.	X	X	X	X								
Sequenciamento do genoma total de amostras de <i>K. alvarezii</i> para cada linhagem base.	X	X	X									
PCR e sequenciamento de regiões microssatélites.	X	X	X									
Análise de diversidade genética nas linhagens base de <i>K. alvarezii</i> utilizando microssatélites.	X	X	X	X	X	X	X	X				
Montagem dos genomas nuclear e mitocondrial de amostras de <i>K. alvarezii</i> das linhagens base.			X	X	X	X	X	X	X	X		
Identificação de SNPs (polimorfismos de nucleotídeo único) nos genomas de <i>K. alvarezii</i> das linhagens base.								X	X	X		
Análise de diversidade genética nas linhagens base de <i>K. alvarezii</i> utilizando SNPs.										X	X	X
Caracterização da ontologia gênica presentes nos genomas de <i>K. alvarezii</i> .									X	X	X	X
Identificação de genes de interesse no genoma de <i>K. alvarezii</i> para melhoramento (via CRISPR e transgenia).										X	X	X
Adesão a protocolos éticos e regulamentações durante pesquisa, garantindo a segurança ambiental e alimentar.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análise fenotípica, biológica e química das amostras coletadas para identificação e seleção de linhagens base.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Identificação das características geoclimáticas das localidades cultivadas no litoral brasileiro.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Atividades/2026	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Análise de diversidade genética nas linhagens base de <i>K. alvarezii</i> utilizando SNPs.	X	X	X	X	X							

Identificação de genes de interesse no genoma de <i>K. alvarezii</i> para melhoramento (via CRISPR e transgenia).	X	X	X									
Construção de vetores de transformação com os genes de interesse e outros elementos que garantam a expressão controlada dos transgenes.	X	X	X	X	X	X						
Desenvolvimento de vetores CRISPR-Cas9 contendo sequências guia para os alvos genéticos e marcadores de seleção.	X	X	X	X	X	X						
Validação dos vetores de transformação transgênica via ensaios preliminares em linhagens modelo de algas vermelhas.							X	X	X	X	X	X
Validação in silico do design dos vetores CRISPR-Cas9 para garantir especificidade e eficiência na modificação genética.							X	X	X	X		
Identificação de QTL (<i>locus</i> de caráter quantitativo).									X	X	X	X
Desenho de primers, amplificação e sequenciamento dos genes de interesse e QTL nas populações de <i>K. alvarezii</i> para validação.											X	X
Adesão a protocolos éticos e regulamentações durante pesquisa, garantindo a segurança ambiental e alimentar.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análise fenotípica, biológica e química das amostras coletadas para identificação e seleção de linhagens base.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Identificação das características geoclimáticas das localidades cultivadas no litoral brasileiro.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Atividades/2027	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Desenho de primers, amplificação e sequenciamento dos genes de interesse e QTL nas linhagens base de <i>K. alvarezii</i> para caracterização e validação.	X	X	X	X	X							
Montagem dos bancos de germoplasma.						X	X	X	X	X	X	X
Desenvolvimento de protocolos de transformação para <i>K. alvarezii</i> via transgenia.	X	X	X	X	X	X						
Otimização dos protocolos de transformação genética de <i>K. alvarezii</i> , com entrega eficiente dos vetores CRISPR-Cas9 nas células.			X	X	X	X	X	X				
Introdução dos vetores transgênicos nas células das linhagens base.					X	X	X	X				
Introdução dos vetores CRISPR-Cas9 nas células das linhagens base.							X	X	X	X		
Seleção de transformantes transgênicos e por CRISPR-Cas9 utilizando marcadores genéticos.									X	X	X	X
Confirmação da incorporação dos transgenes no genoma de <i>K. alvarezii</i> (PCR, sequenciamento e análise de expressão gênica).											X	X

Adesão a protocolos éticos e regulamentações durante pesquisa, garantindo a segurança ambiental e alimentar.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análise fenotípica, biológica e química das amostras coletadas para identificação e seleção de linhagens base.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Identificação das características geoclimáticas das localidades cultivadas no litoral brasileiro.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Atividades/2028	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Confirmação da incorporação dos transgenes no genoma de <i>K. alvarezii</i> (PCR, sequenciamento e análise de expressão gênica).	X	X	X	X	X	X						
Validação das modificações genéticas por CRISPR-Cas9 em <i>K. alvarezii</i> (PCR, sequenciamento de DNA e, se necessário, análises de Southern blot).	X	X	X	X	X	X						
Avaliação fenotípica das variantes transgênicas e modificadas por CRISPR-Cas9.						X	X	X	X	X	X	
Comparação do desempenho das cepas modificadas com as linhagens base em condições controladas de cultivo.							X	X	X	X	X	X
Quantificação da produção de compostos nas variantes transgênicas em comparação com as linhagens base.							X	X	X	X	X	X
Avaliação da qualidade de compostos produzidos.											X	X
Realização de ensaios de campo para avaliar o desempenho das variantes transgênicas em condições naturais.											X	X
Adesão a protocolos éticos e regulamentações durante pesquisa, garantindo a segurança ambiental e alimentar.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análise fenotípica, biológica e química das amostras coletadas para identificação e seleção de linhagens base.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Identificação das características geoclimáticas das localidades cultivadas no litoral brasileiro.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Atividades/2029	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avaliação da qualidade de compostos produzidos.	X	X	X	X								
Avaliação da estabilidade genética e fenotípica das variantes transgênicas ao longo das gerações.			X	X	X	X	X	X				
Realização de ensaios de campo para avaliar o desempenho das cepas transgênicas e modificadas por CRISPR-Cas9 em condições naturais.					X	X	X	X	X	X		
Monitoramento ambiental para avaliar possíveis impactos ecológicos, como competição com espécies nativas e resistência a pragas.					X	X	X	X	X	X	X	X

Adesão a protocolos éticos e regulamentações durante pesquisa, garantindo a segurança ambiental e alimentar.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análise fenotípica, biológica e química das amostras coletadas para identificação e seleção de linhagens base.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Identificação das características geoclimáticas das localidades cultivadas no litoral brasileiro.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Atividades/2030	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Monitoramento ambiental para avaliar possíveis impactos ecológicos, como competição com espécies nativas e resistência a pragas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Propagação das linhagens de indivíduos melhorados para validação de sua viabilidade.	X	X	X	X	X	X	X					
Incremento aos bancos de germoplasma com indivíduos melhorados com características de interesse.								X	X	X	X	X
Avaliação dos aspectos socioeconômicos da introdução das variantes transgênicas e modificadas por CRISPR-Cas9.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Adesão a protocolos éticos e regulamentações durante pesquisa, garantindo a segurança ambiental e alimentar.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análise fenotípica, biológica e química das amostras coletadas para identificação e seleção de linhagens base.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Identificação das características geoclimáticas das localidades cultivadas no litoral brasileiro.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

4. ETAPAS OU FASES DE EXECUÇÃO

O cultivo indoor de macroalgas marinhas da espécie *Kappaphycus alvarezii* atingiu grandes dimensões, apresentando segurança ambiental e capacidade de produção de aproximadamente 100 toneladas de biomassa por safra. O projeto consiste na implementação de um plano de modelagem aquícola para algicultura no Norte/Nordeste brasileiro. Assim, o monitoramento ambiental dos componentes abióticos/bióticos e a identificação das características geoclimáticas das localidades cultivadas, serão feitas de forma contínua. Todo projeto tem adesão a protocolos éticos e regulamentações, os quais poderão ser adequados durante pesquisa, garantindo a segurança ambiental e alimentar.

Segue o detalhamento das etapas, atividades e metas que serão executadas com indicação dos respectivos responsáveis.

1ª ETAPA (2024/ 2025)

Em 2024, será feita a montagem do banco de germoplasma para preservação e produção de mudas das linhagens base da macroalga marinha *K. alvarezii*, em sistema *onshore*, o qual subsidiará a formação de núcleos comunitários de cultivo e, por seguinte, a expansão de cultivo marinho, sendo este executado pelo ICT&I Proalga Brasil.

A caracterização química e biológica da biomassa de algas será realizada em colaboração por rede de pesquisa já constituída entre o ICT&I Proalga Brasil e os laboratórios pertencentes à UFAL e UFC, respectivamente. Esta rede de pesquisa já desenvolve projeto para o estabelecimento das rotas de biorrefinamento para obtenção dos insumos biológicos obtidos a partir da biomassa de macroalgas marinhas.

No ano de 2025, serão coletadas amostras de *K. alvarezii* cultivadas no litoral brasileiro, seguidas de análise fenotípica para identificação e seleção de linhagens, sob responsabilidade do ICT&I Proalga Brasil em colaboração com laboratório pertencente à UFAL. Amostras serão armazenadas para extração de DNA e sequenciamento do genoma total, seguido da montagem dos genomas nuclear e mitocondrial. Serão realizadas análises de diversidade genética e caracterização da ontologia gênica presentes nos genomas da espécie, tais análises genéticas estarão sob responsabilidade do Professor Antonio Marcio Gomes Martins Junior do Laboratório de Genética, Evolução e Bioinformática pertencente ao IFPA Campus Tucuruí.

2ª ETAPA (2026/ 2027/ 2028)

No ano de 2026, será estabelecida uma análise de diversidade genética nas linhagens base de *K. alvarezii* utilizando SNPs, identificação de genes de interesse no genoma da macroalga, visando trabalhar o melhoramento genético (via CRISPR e transgenia). A partir de então, será realizada a construção de vetores de transformação com os genes de interesse e outros elementos que garantam a expressão controlada dos transgenes. Em sequência haverá o desenvolvimento de vetores CRISPR-Cas9, os quais armazenam as sequências guia para os alvos genéticos e marcadores de seleção, bem como a identificação de QTL (*locus* de caráter quantitativo).

A partir dos resultados obtidos nos anos anteriores, em 2027, serão construídos os primers para amplificação e sequenciamento dos genes de interesse e QTL nas linhagens base de *K. alvarezii*, para caracterização e validação. A partir dos quais será constituído o banco de germoplasma e desenvolvimento de protocolos de transformação para *K. alvarezii* via transgenia. Seguido da otimização dos protocolos de transformação genética de *K. alvarezii*, com entrega eficiente dos vetores CRISPR-Cas9 nas células das linhagens base. Serão selecionados os transformantes transgênicos e por CRISPR-Cas9 utilizando marcadores genéticos e posteriormente

a confirmação da incorporação dos transgenes no genoma de *K. alvarezii* (PCR, sequenciamento e análise de expressão gênica).

Para o ano de 2028, será feita a confirmação da incorporação dos transgenes no genoma de *K. alvarezii* (PCR, sequenciamento e análise de expressão gênica) e a validação das modificações genéticas por CRISPR-Cas9 em *K. alvarezii* (PCR, sequenciamento de DNA e, se necessário, análises de *Southern blot*), seguido da avaliação fenotípica das variantes transgênicas e modificadas por CRISPR-Cas9. A partir de então, será feita uma análise comparativa do desempenho das cepas modificadas com as linhagens base em condições controladas de cultivo, seguida da quantificação da produção de compostos nas variantes transgênicas em comparação com as linhagens base, e avaliação da qualidade dos bioinsumos produzidos. Realizar-se-ão os ensaios de campo para avaliar o desempenho das variantes transgênicas em condições naturais de cultivo, *offshore*.

3ª ETAPA (2029/ 2030)

Para o ano de 2029, inicia-se uma avaliação contínua e sazonal da qualidade de bioinsumos produzidos, bem como da estabilidade genética e fenotípica das variantes transgênicas ao longo das gerações. Serão realizados ensaios em sistema de cultivo *offshore* para avaliar o desempenho das cepas transgênicas e modificadas por CRISPR-Cas9 em condições naturais, além do monitoramento para avaliar a segurança ambiental e resistência a pragas.

Em 2030, dar-se-á início à propagação das linhagens de indivíduos melhorados para validação de sua viabilidade, seguida da implantação aos bancos de germoplasma com indivíduos melhorados a partir das características de interesse. A avaliação dos aspectos econômicos e da sociobiodiversidade serão descritos para compor os resultados do plano para expansão da algicultura, caracterização genética e introdução das variantes transgênicas e modificadas por CRISPR-Cas9.

Cada uma dessas etapas possuirá um conjunto de atividades e metas, bem como um plano de execução descritos no quadro a seguir:

METAS	ETAPAS	ATIVIDADES	RESPONSÁVEL	INÍCIO	TÉRMINO	MARCO DE FINALIZAÇÃO
Cultivo <i>indoor</i> de 100 toneladas em sistema de cultivo <i>onshore</i>	1	Implantação de banco de germoplasma	ICT&I Proalga	05/24	09/24	Banco de germoplasma (03 hectares de cultivo)
Caracterização fenotípica, química e biológica da biomassa de linhagens base	1	Análises taxonômicas, biológicas e químicas da biomassa	ICT&I Proalga ICTB/ Fiocruz NPDM/UFC	08/24	08/25	Identificação dos componentes químicos, biológicos e

			UFAL			funcionais sazonalmente
Caracterização da diversidade genética e ontogenética da espécie <i>K. alvarezii</i>	1	Montagem dos genomas nuclear e mitocondrial. Análises de SNPs e microssatélites. Análises de genômica funcional	IFPA/ Campus Tucuruí (Prof. Antonio Marcio Gomes Martins Junior [Coordenador])	01/25	12/25	Análise de diversidade genética e caracterização da ontologia gênica presentes nos genomas
Melhoramento genético da espécie <i>K. alvarezii</i>	2	Identificação de genes de interesse no genoma da macroalga, de forma a trabalhar o melhoramento via CRISPR e transgenia	ICT&I Proalga IFPA/ Campus Tucuruí (Prof. Antonio Marcio Gomes Martins Junior [Coordenador])	01/26	12/27	Confirmação da incorporação dos transgenes no genoma de <i>K. alvarezii</i>
Caracterização química e biológica da biomassa de linhagens modificadas	2	Análises biológicas e químicas da biomassa	ICT&I Proalga ICTB/ Fiocruz NPDM/UFC UFAL	11/27	11/28	Identificação dos componentes químicos, biológicos e funcionais sazonalmente
Avaliação da qualidade de bioinsumos produzidos, estabilidade genética e fenotípica das variantes transgênicas ao longo das gerações	3	Análises taxonômicas, biológicas e químicas da biomassa	ICT&I Proalga ICTB/ Fiocruz NPDM/UFC UFAL	01/29	12/30	Identificação dos componentes químicos, biológicos e funcionais sazonalmente
Implantação nos bancos de germoplasma de indivíduos melhorados geneticamente	3	Propagação das linhagens de indivíduos melhorados para validação de sua viabilidade	ICT&I Proalga	01/30	12/30	Banco de germoplasma (03 hectares de cultivo)
Regulamentação - Nutraceutico	1	Registro junto ao MMA (MAPA)	Grupo J BLUE	09/24	02/25	Registro do produto

5. Plano de aplicação dos recursos financeiros

Este acordo de convênio e plano de trabalho não contempla a transferência de recursos, de modo que ambas as Instituições se comprometem na busca de investimentos para o desenvolvimento do projeto no âmbito público e privado.

6. Cronograma de desembolso

Sem transferência de recursos.

7. Assinatura dos Partícipes

Tucuruí (PA), ____ de _____ de 2024.

Aprovo o presente plano de trabalho,

LUIZ ALBERTO
SANTOS DA
SILVA  Assinado de forma digital
por LUIZ ALBERTO SANTOS
DA SILVA
Dados: 2024.06.03 21:41:24
+03'00'

LUIZ ALBERTO SANTOS DA SILVA
DIRETOR/ PRESIDENTE
Instituto de Ciências, Tecnologia e Inovação
Proalga Brasil

Aprovo o presente plano de trabalho,

Ana Paula
Palheta
Santana  Assinado de forma
digital por Ana Paula
Palheta Santana
Dados: 2024.05.15
15:45:38 +03'00'

ANA PAULA PALHETA SANTANA
REITORA
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Pará – IFPA

ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

Acordo de Cooperação Técnica que entre si celebram o INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ e o INSTITUTO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PROALGA BRASIL visando estabelecer ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA, na forma abaixo

PARTÍCIPES:

IFPA

O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ, doravante denominado IFPA, instituição pública de ensino básico, técnico e tecnológico, com sede à Av. João Paulo II, 514, Bairro Castanheira, Belém-PA, Brasil, inscrito no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica — CNPJ, sob o nº 10.763.998/0001-30, representado pela Sra. Profa. Dra. Ana Paula Palheta Santana, RG: [REDACTED] emitida por SSP/PA, CPF: [REDACTED].

ICT&I PROALGA BRASIL

O INSTITUTO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PROALGA BRASIL, inscrito(a) no CNPJ/MPF sob o número 33.519.114/0001-00, com sede em Cajueiro da Praia (PI), neste ato representada por Luiz Alberto Santos da Silva, portador(a) do RG [REDACTED], inscrito(a) no CPF sob o [REDACTED], conforme estatuto, que confere ao(s) qualificado(s), poderes para representá-la na assinatura deste Acordo de cooperação técnica, daqui por diante designada Proalga Brasil.

As partes supra identificadas RESOLVEM celebrar o presente Acordo de Cooperação Técnica com a finalidade de implementar ações conjuntas para pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação relacionadas ao monitoramento ambiental e caracterização genética de micro e macroalgas marinhas cultivadas com potencial econômico, destacando-se o melhoramento genética da espécie *Kappaphycus alvarezii* para geração de uma cadeia industrial limpa, aumento da produtividade de biomassa e bioinsumos de forma eficiente e sustentável, visando a geração de produtos biotecnológicos de interesse comum, tendo em vista o que consta do Processo n. 23051.005584/2024-14 e em observância às disposições da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, do Decreto nº 11.531, de 16 de maio de 2023, da Portaria SEGES/MGI nº 1.605, de 14 de março de 2024, legislação correlacionada à política pública e suas alterações, mediante as cláusulas e condições a seguir:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

O presente instrumento tem por objeto o estabelecimento das bases gerais para a parceria entre o IFPA e PROALGA BRASIL, visando a implementação de ações conjuntas que assegurem a realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação relacionadas ao monitoramento ambiental e caracterização genética de micro e macroalgas marinhas cultivadas, as quais apresentam interesse econômico. Destas, a espécie *Kappaphycus alvarezii* apresenta viabilidade mercadológica para geração de cadeia industrial limpa, assim o melhoramento genético da espécie se faz necessário a fim de aumentar produtividade de biomassa, bem como de bioinsumos derivados da espécie, de modo eficiente e sustentável, visando a geração de produtos biotecnológicos de interesse mútuo. Para tanto, se faz necessária a existência de uma cláusula de sigilo no presente ACT.

Os objetivos específicos do presente Acordo de Cooperação Técnica são:

1. Mapear linhagens com as melhores características de interesse a serem melhoradas nas diferentes populações;
2. Analisar fenotipicamente amostras das populações estudadas;
3. Sequenciar o genoma dos estoques populacionais de espécies de micro e macroalgas cultivadas no litoral brasileiro;
4. Caracterizar a ontologia de genes de interesse para melhoramento genético;
5. Montar um banco de germoplasma dos cultivares com as melhores características de interesse;
6. Estabelecer um programa de melhoramento genético por meio de técnicas de transgenia e CRISPR, para produção de variedades de interesse econômico e socioambiental;
7. Ampliar o espectro de cultivo e produtividade de *K. alvarezii* e espécies de micro e macroalgas nativas;
8. Aumentar a resistência de *K. alvarezii* e espécies de micro e macroalgas nativas a doenças e pragas;
9. Aumentar a produção de bioinsumos gerados por *K. alvarezii* e espécies de micro e macroalgas nativas;
10. Desenvolvimento de tecnologia para avaliação da qualidade da água e biorremediação de recursos hídricos poluídos.

CLÁUSULA SEGUNDA – DAS OBRIGAÇÕES DOS PARTICÍPES

I - Compete ao IFPA:

- a) Fornecer mão de obra capacitada e qualificada para a execução de projetos científicos que visem o melhoramento genético de macroalgas marinhas;
- b) Participar de atividades e eventos técnico-científicos realizados no país e exterior, as quais tenham temas relacionados ao presente acordo;

- c) Coordenar e executar as atividades inerentes ao plano de trabalho, bem como fiscalizar a execução das mesmas.
- d) Estabelecer e homologar, em conjunto com o ICT&I PROALGA BRASIL, as informações referentes ao estabelecimento de diretrizes e de sistemática de execução das atividades;
- e) Disponibilizar dados, estudos e projetos, desenvolvidos e em desenvolvimento, sob sua responsabilidade, necessários à efetivação do objeto do presente ACORDO;
- f) Apoiar, orientar, supervisionar e acompanhar a execução deste ACORDO, analisando os seus resultados e reflexos;
- g) Elaborar e propor Projetos, Programas e Ações com o foco em capacitação e desenvolvimento de competências voltadas ao cultivo e educação ambiental, atração de investimentos e desenvolvimento sustentável;
- h) Promover e organizar conferências, simpósios, seminários, palestras e demais ações relacionadas à temática de cultivo sustentável de jovens empresários e empreendedores;
- i) Buscar e articular apoios e parcerias com outros órgãos e entidades, visando o atendimento de metas e objetivos pactuados.

II - Compete ao ICT&I PROALGA BRASIL

- a) Garantir a estrutura pra disseminar a modelagem de cultivo de biomassa de macroalgas;
- b) Dar condições materiais aos experimentos para a validação do modelo de cultivo sustentável, ora reconhecido.
- c) Estabelecer e homologar, em conjunto com o IFPA, as informações referentes ao estabelecimento de diretrizes e de sistemática de execução das atividades;
- d) Disponibilizar dados, estudos e projetos, desenvolvidos e em desenvolvimento, sob sua responsabilidade, necessários à efetivação do objeto do presente ACORDO;
- e) Apoiar, orientar, supervisionar e acompanhar a execução deste ACORDO, analisando os seus resultados e reflexos;
- f) Estabelecer e homologar de diretrizes e sistemática de acompanhamento e participação das ações necessárias para a elaboração das atividades, visando sua consolidação técnica, jurídica e de governança;
- g) Elaborar e propor Projetos, Programas e Ações com o foco em capacitação e desenvolvimento de competências voltadas ao cultivo e educação ambiental, atração de investimentos e desenvolvimento sustentável;
- h) Promover e organizar conferências, simpósios, seminários, palestras e demais ações relacionadas à temática de cultivo sustentável de jovens empresários e empreendedores;
- i) Buscar e articular apoios e parcerias com outros órgãos e entidades, visando o atendimento de metas e objetivos pactuados.

III - Compete a ambos

- a) Desenvolvimento conjunto de projetos científicos para captação de recursos financeiros que garantam a execução do programa de monitoramento e melhoramento genético de macroalgas marinhas;
- c) Publicação conjunta de relatórios de pesquisa, artigos, livros, etc.;
- d) Capacitação técnico-científica entre as partes.

CLÁUSULA TERCEIRA – DOS RECURSOS FINANCEIROS

O presente Acordo de Cooperação não envolve transferência de recursos financeiros/orçamentários entre os partícipes.

SUBCLÁUSULA PRIMEIRA – Caso seja necessário o repasse de recurso financeiro/orçamentário para a realização de ação conjunta decorrente desse acordo, deverá ser celebrado instrumento específico.

SUBCLÁUSULA SEGUNDA - O instrumento específico mencionado na Subcláusula Primeira deverá seguir os requisitos previstos na legislação que regulamenta transferências voluntárias.

CLÁUSULA QUARTA – DO PLANO DE TRABALHO

Serão elaborados Planos de Trabalhos específicos por uma ou mais unidades de conservação de acordo com os projetos e ações a serem executadas em parceria, garantindo monitoramento de sua execução, avaliação dos resultados e atualização do planejamento.

PARÁGRAFO ÚNICO - Os planos de trabalho deverão conter a identificação das partes interessadas, bem como a descrição das metas a serem executadas, considerando as fases, quantidades e períodos de execução.

CLÁUSULA QUINTA – DA VIGÊNCIA

O Presente Acordo entrará em vigor na data da assinatura e terá duração de seis anos e oito meses, podendo ser prorrogado mediante Termo Aditivo, desde que haja interesse dos partícipes, respeitando o prazo de comunicação prévia de 30 (trinta) dias, por escrito.

CLÁUSULA SEXTA – DA ALTERAÇÃO

Este documento poderá ser alterado de comum acordo entre os Partícipes, durante a sua vigência, mediante Termo Aditivo devidamente justificado, vedada a alteração do objeto.

CLÁUSULA SÉTIMA – DA PARTICIPAÇÃO NOS RESULTADOS DOS TRABALHOS

Os resultados técnicos, todo e qualquer desenvolvimento, produto ou inovação tecnológica decorrentes de trabalhos no âmbito do presente Acordo, serão atribuídos às partes, em

conformidade com instrumentos específicos a serem elaborados, sendo vedada a sua divulgação total ou parcial sem o consentimento prévio e formal de ambos.

CLÁUSULA OITAVA – DA CONFIDENCIALIDADE

As partes se comprometem a manter absoluto sigilo de qualquer invento, aperfeiçoamento ou inovação tecnológica, obtenção de processo ou produto, passível, ou não, de obtenção de privilégio, quando decorrente da execução deste Acordo, a fim de resguardar a sua oportuna exploração econômica entre as partes.

CLÁUSULA NONA – DOS DIREITOS AUTORAIS

Caberá às partes, em igualdade de condições, o direito de exploração econômica de obras científicas ou literárias resultantes da execução deste instrumento de parceria, respeitando as normas legais que regem o tema.

CLÁUSULA DÉCIMA – DA PROPRIEDADE INTELECTUAL

Os direitos intelectuais, decorrentes do presente Acordo de Cooperação Técnica, integram o patrimônio dos partícipes, sujeitando-se às regras da legislação específica.

SUBCLÁUSULA PRIMEIRA - Mediante instrumento próprio, que deverá acompanhar o presente, devem ser acordados entre os mesmos o disciplinamento quanto ao procedimento para o reconhecimento do direito, a fruição, a utilização, a disponibilização e a confidencialidade, quando necessária.

SUBCLÁUSULA SEGUNDA - Os direitos serão conferidos igualmente aos partícipes, cuja atuação deverá ser em conjunto, salvo se estipulado de forma diversa.

SUBCLÁUSULA TERCEIRA - A divulgação do produto da parceria depende do consentimento prévio dos partícipes.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA DIVULGAÇÃO

As partes assumem o compromisso de divulgar sua participação no presente Acordo de Cooperação, ficando vedada a utilização de nomes, símbolos ou imagens que, de alguma forma, descaracterizem o interesse público e se confundam com promoção de natureza pessoal de agentes públicos.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DO ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DO ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

No prazo de 10 dias a contar da assinatura do presente Acordo, cada partícipe designará formalmente o responsável titular e respectivo suplente, preferencialmente servidores públicos, para acompanhar a execução e o cumprimento do objeto do Acordo de Cooperação Técnica.

SUBCLÁUSULA PRIMEIRA – Competirá aos responsáveis a comunicação com o outro partícipe, bem como transmitir e receber solicitações; marcar reuniões, devendo todas as comunicações serem documentadas.

SUBCLÁUSULA SEGUNDA – Sempre que o indicado não puder continuar a desempenhar a incumbência, este deverá ser substituído. A comunicação deverá ser feita ao outro partícipe, no prazo de até 30 dias da ocorrência do evento, seguida da identificação do substituto.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA DENÚNCIA E DA RESCISÃO

Este Acordo poderá ser denunciado pelos partícipes e rescindido a qualquer tempo, por descumprimento de qualquer de suas Cláusulas, mediante notificação por escrito, com antecedência mínima de 90 (noventa) dias, ficando as partes responsáveis pelas obrigações decorrentes do tempo de vigência e creditando-lhes, igualmente, os benefícios adquiridos no mesmo período.

SUBCLÁUSULA ÚNICA - Nos casos de rescisão, as pendências ou trabalhos em fase de execução, ainda que decorrentes de eventuais instrumentos específicos firmados com base neste Acordo de Cooperação Técnica, serão definidos e resolvidos por meio do Termo de Rescisão, no qual se definam e atribuam as responsabilidades relativas à conclusão ou extinção de cada um desses trabalhos e das pendências dos trabalhos em andamento.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DA PUBLICAÇÃO

O presente Acordo de Cooperação Técnica será publicado pelo IFPA em forma de extrato no Diário Oficial da União, de acordo com o parágrafo único art. 61, da lei nº 8.666, de 1993, e sua íntegra ficará disponível nos sites dos partícipes

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DO FORO

Na hipótese de haver divergências, que não puderem ser solucionadas diretamente por consentimento, os partícipes solicitarão à Câmara de Mediação e de Conciliação da

Administração Pública Federal - CCAF, órgão da Advocacia-Geral da União, a avaliação da admissibilidade dos pedidos de resolução de conflitos, por meio de conciliação.

Subcláusula única – Não logrando êxito a tentativa de conciliação e solução administrativa, será competente para dirimir as questões decorrentes deste Acordo de Cooperação Técnica o foro da Justiça Federal da Seção Judiciária do Pará, nos termos do inciso I do art. 109 da Constituição Federal.

Tucuruí (PA), de de 2024

Ana Paula
Palheta
Santana

Assinado de forma
digital por Ana
Paula Palheta
Santana
Dados: 2024.05.15
15:46:10 -03'00'

Ana Paula Palheta Santana
IFPA – Campus Tucuruí
Reitora

LUIZ ALBERTO
SANTOS DA
SILVA

Assinado de forma digital
por LUIZ ALBERTO SANTOS
DA SILVA: [REDACTED]
Dados: 2024.06.03 15:48:04
-03'00'

Luiz Alberto Santos da Silva
ICT&I Proalga Brasil
Presidente/Diretor

TESTEMUNHAS:

Antonio Marcio
Gomes Martins
Junior: [REDACTED]
[REDACTED]

Assinado de forma digital
por Antonio Marcio Gomes
Martins
Junior: [REDACTED]
Dados: 2024.06.03 22:00:11
-03'00'

Antônio Marcio Gomes Martins Junior
RG: [REDACTED] SPP/BA
CPF: [REDACTED]

gov.br

Documento assinado digitalmente
BRUNO MOREIRA SOARES
Data: 03/06/2024 19:23:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Bruno Moreira Soares
RG: [REDACTED] SSP PI
CPF: [REDACTED]

CAMPUS ARAÇUAÍ

EXTRATO DE TERMO ADITIVO Nº 2/2024 - UASG 158441

Número do Contrato: 4/2022.
Nº Processo: 23391.000950/2022-05.
Pregão. Nº 8/2022. Contratante: INST. FED. DO NORTE DE MG/CAMPUS ARACUAÍ. Contratado: 13.892.384/0001-46 - GESTSERVI - GESTAO E TERCEIRIZACAO DE MAO DE OBRA LTDA. Objeto: Prorrogar o prazo da vigência do contrato nº 04/2022, por 12 (doze) meses, contemplando-se, nesta ocasião, o período de 20/06/2024 a 20/06/2025, nos termos do art. 57, ii, da lei n.º 8.666, de 1993. Vigência: 20/06/2024 a 20/06/2025. Valor Total Atualizado do Contrato: R\$ 863.233,33. Data de Assinatura: 04/06/2024.

(COMPRASNET 4.0 - 04/06/2024).

CAMPUS JANUÁRIA

EXTRATO DE TERMO ADITIVO Nº 3/2024 - UASG 158378

Número do Contrato: 11/2022.
Nº Processo: 23393.000419/2022-12.
Pregão. Nº 11/2022. Contratante: INST.FED.DO NORTE DE MG/CAMPUS JANUARIA. Contratado: 08.913.064/0001-95 - TOP SERVICE TERCEIRIZACAO LTDA. Objeto: Prorrogar o prazo da vigência do contrato nº 11/2022, por 12 (doze) meses, contemplando-se, nesta ocasião, o período de 01/08/2024 a 31/07/2025, nos termos do art. 57, ii, da lei n.º 8.666, de 1993. Vigência: 01/08/2024 a 31/07/2025. Valor Total Atualizado do Contrato: R\$ 1.457.980,80. Data de Assinatura: 05/06/2024.

(COMPRASNET 4.0 - 05/06/2024).

CAMPUS SALINAS

EDITAL Nº 147, DE 5 DE JUNHO DE 2024

O DIRETOR GERAL DO CAMPUS SALINAS, DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO NORTE DE MINAS GERAIS, em exercício, no uso de suas atribuições legais, conferidas pela Portaria/Reitor nº 540 de 12/04/2018, publicada no Diário Oficial da União de 16/04/2018, Processo nº 23396.001295/2024-16, resolve:

Homologar o Resultado Final do Processo Seletivo Simplificado de Professor Substituto, objeto do Edital nº 131, de 09 de Maio de 2024, publicado no Diário Oficial da União de 10/05/2024, para o Campus Salinas:

ÁREA: Letras Língua Portuguesa e Espanhol

Nº Insc.	Nome do Candidato	Total	Classificação
03	Geilson Alves de Souza	99,6	1º
04	Maria Madalena Oliveira Santos	98,0	2º
02	Luana de Oliveira Loliola	67,6	3º
01	Nivia de Oliveira Paiva	60,0	4º

GUILHERME MENDES DE ALMEIDA CARVALHO
Diretor-Geral

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

EXTRATO DE ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

ESPÉCIE: Acordo de Cooperação Técnica entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA e o Instituto de Ciências, Tecnologia e Inovação PROALGA BRASIL - ICT&I PROALGA BRASIL. Processo nº 23051.005584/2024-14. RESUMO DO OBJETO: Parceria visando a implementação de ações conjuntas que assegurem a realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação, relacionadas ao monitoramento ambiental e caracterização genética de micro e macroalgas marinhas cultivadas. DATA DE ASSINATURA: 03/06/2024. VIGÊNCIA: 06 anos e 8 meses, a partir da publicação no DOU. ASSINAM: Ana Paula Palheta Santana, Reitora do IFPA, e Luiz Alberto Santos da Silva, Presidente-Diretor do ICT&I PROALGA Brasil.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

RESULTADO DE JULGAMENTO
PREGÃO Nº 90014/2024

O Pregoeiro/DCCL/IFPB/MEC torna público o resultado de julgamento do Pregão Eletrônico (SRP) N° 90014/2024 - PROCESSO Nº 23381.005290.2023-41. Após análise e julgamento das propostas, sagrou-se vencedora a empresa: PORTAL INDUSTRIA, SERVICOS E COMERCIO DE CONFECCAO LTDA, CNPJ 20.213.219/0001-86, com o valor global de R\$ 32.400,00, conforme consta dos autos. Esta publicação equivale à Ata de Registro de Preços.

FRANCISCO JOSE DA COSTA JUNIOR
Pregoeiro

(SIDECE - 05/06/2024) 158138-26417-2024NE800000

AVISO DE LICITAÇÃO
PREGÃO ELETRÔNICO Nº 90005/2024 - UASG 158138

Nº Processo: 23381006747202334. Objeto: O objeto do presente Registro de Preços é a escolha da proposta mais vantajosa para fins de contratação de empresa especializada na prestação de serviços de promoção de eventos esportivos, abrangendo apoio logístico, montagem, desmontagem e manutenção de toda infraestrutura demandada, para fins de atendimento em necessidades institucionais.. Total de Itens Licitados: 85. Edital: 06/06/2024 das 08h00 às 12h00 e das 14h00 às 17h59. Endereço: Av Almirante Barroso 1077 - Cep 58.013-120, Centro - João Pessoa/PB ou <https://www.gov.br/compras/edital/158138-5-90005-2024>. Entrega das Propostas: a partir de 06/06/2024 às 08h00 no site www.gov.br/compras. Abertura das Propostas: 20/06/2024 às 09h00 no site www.gov.br/compras. Informações Gerais: .

CARLOS DIEGO DOS SANTOS CARVALHO
Diretoria de Compras, Contratos e Licitações

(SIASGnet - 05/06/2024) 158138-26417-2024NE800000

CAMPUS PATOS

EXTRATO DE CONTRATO Nº 2603/2016 - UASG 158470

Nº Processo: 23168.000204/2016-17.
Dispensa Nº 1/2016. Contratante: IFPB - CAMPUS PATOS.
Contratado: 09.095.183/0001-40 - ENERGISA PARAIBA - DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S.A. Objeto: A contratação em tela visa o fornecimento de energia elétrica para as unidades administrativas e acadêmica do ifpb/campus patos, consoante projeto básico.. Fundamento Legal: LEI 8.666 / 1993 - Artigo: 24 - Inciso: XXII. Vigência: 01/01/2024 a . Valor Total: R\$ 600.000,00. Data de Assinatura: 10/08/2012.

(COMPRASNET 4.0 - 05/06/2024).

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARANÁ

CAMPUS PALMAS

EDITAL DE 5 DE JUNHO DE 2024

A Diretora Geral do Campus Palmas, do Instituto Federal do Paraná, no uso da competência que lhe confere a Portaria de Pessoal DEAC/GR/IFPR n. 233, de 09/02/2024, publicada no DOU em: 14/02/2024, Edição: 30, Seção: 2, Página: 23, torna público a homologação do resultado final do processo seletivo simplificado relativo ao Edital nº EDITAL Nº99, de 12 de abril de 2024, publicado no DOU de 15/04/2024, Seção 03, página 36 a seguir discriminado:

CAMPUS PALMAS, PR
Área de Conhecimento: AGRONOMIA
Número de vagas: 01
Regime de trabalho: 40 (quarenta) horas semanais

Nº DE ORDEM	NOME	MÉDIA
1	Denise Adelaide Gomes Elejalde	77,60
2	Gederson Luiz Buzello	73,35

GRACIELA CABREIRA GEHLEN
Diretor Geral do Campus Palmas

CAMPUS PARANAÍ

EXTRATO DE TERMO ADITIVO Nº 1/2024 - UASG 158398

Número do Contrato: 7/2023.
Nº Processo: 23411.013953/2023-04.
Pregão. Nº 38/2023. Contratante: INST. FED. DO PARANA/CAMPUS PARANAÍ. Contratado: 10.634.351/0001-08 - COPERSOL ADMINISTRAÇÃO E SERVIÇOS DE MONITORAMENTO LTDA.. Objeto: A repactuação dos valores do contrato, em razão dos reajustes dos itens envolvendo a folha de salários, com base na convenção coletiva de trabalho 2024/2026 registrada no mte sob o número pr000232/2024, sindicato siemaco com data base em 01/02/2024, cct 2023/2024 registrada no mte sob o número pr002131/2023, sindicato sinduscon com data base em 01/06/2023 e cct 2024/2025 registrada no mte sob o número pr000771/2024, sindicato siemaco/sindeprestem com data base em 01/03/2024 em conformidade com a cláusula sexta do contrato. O acréscimo de 2,29% sobre o valor total atualizado do contrato para fins de aumento da carga horária dos dois postos de auxiliar administrativo de 30h para 40 horas semanais.. Vigência: 13/05/2024 a 16/04/2025. Valor Total Atualizado do Contrato: R\$ 801.424,00. Data de Assinatura: 13/05/2024.

(COMPRASNET 4.0 - 13/05/2024).

EXTRATO DE TERMO ADITIVO Nº 1/2024 - UASG 158398

Número do Contrato: 3/2023.
Nº Processo: 23411.004796/2023-38.
Pregão. Nº 19/2022. Contratante: INST. FED. DO PARANA/CAMPUS PARANAÍ. Contratado: 15.188.525/0001-70 - PR LABOR COM. DE PRODUTOS E EQUIPAMENTOS PARA LABORATORIOS LTDA.. Objeto: Prorrogar o prazo da vigência do contrato nº 03/2023, por 12 (doze) meses, contemplando-se, nesta ocasião, o período de 06/06/2024 a 05/06/2025, nos termos do art. 57, ii, da lei n.º 8.666, de 1993.. Vigência: 05/06/2024 a 05/06/2025. Valor Total Atualizado do Contrato: R\$ 75.657,56. Data de Assinatura: 15/05/2024.

(COMPRASNET 4.0 - 15/05/2024).

EXTRATO DE APOSTILAMENTO Nº 1/2024 - UASG 158398

Número do Contrato: 5/2023.
Nº Processo: 23411.006211/2023-14.
Contratante: INST. FED. DO PARANA/CAMPUS PARANAÍ. Contratado: 10.528.510/0001-90 - FRAC LIMPEZA, ASSEIO E CONSERVACAO PREDIAL LTDA. Objeto: Repactuar o valor do contrato, em razão dos reajustes das verbas trabalhistas, com base na convenção coletiva de trabalho 2023/2024, registrada no ministério do trabalho e emprego sob nº PR 003272/2023, com data base a partir de 01/11/2023. Reajustar o valor do contrato, calculado de acordo com o índice IPCA/IBGE, acumulado dos últimos 12 meses, com referência janeiro de 2024, no importe de 4,51% (quatro, vírgula cinquenta e um por cento), conforme cláusula sexta do contrato principal, com efeitos a partir de 01/01/2024. Vigência: 11/04/2023 a 11/12/2024. Valor Total Atualizado do Contrato: R\$ 162.321,00. Data de Assinatura: 04/06/2024.

(COMPRASNET 4.0 - 04/06/2024).

CAMPUS UMUARAMA

EXTRATO DE TERMO ADITIVO Nº 2/2024 - UASG 158402

Número do Contrato: 2/2022.
Nº Processo: 23411.009698/2022-14.
Pregão. Nº 23/2022. Contratante: INST. FED. DO PARANA/CAMPUS UMUARAMA. Contratado: 27.280.996/0001-92 - JOHNSON DE AGUIAR CAITANO. Objeto: Prorrogar o prazo da vigência do contrato nº 02/2022, por 12 (doze) meses, contemplando-se, nesta ocasião, o período de 08/06/2024 a 08/06/2025, nos termos do art. 57, inciso II, da lei n.º 8.666, de 1993. Reajuste de planilha de preços, com base na nova pesquisa de mercado sobre o cardápio mínimo e o cardápio complementar, os valores dos itens poderão ser reajustados anualmente de acordo com item 5.14 do projeto básico. Vigência: 08/06/2024 a 08/06/2025. Valor Total Atualizado do Contrato: R\$ 115,50. Data de Assinatura: 05/06/2024.

(COMPRASNET 4.0 - 05/06/2024).

