



MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA
SECRETARIA NACIONAL DE AQUICULTURA

PLANO DE TRABALHO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA N.º 06/2023

1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA

a) Unidade Descentralizadora e Responsável

Nome do órgão ou entidade descentralizador(a): Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA

Nome da autoridade competente: Tereza Nelma da Silva Porto Viana Soares

Número do CPF: 136.261.674-53

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: Secretaria Nacional de Aquicultura

Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: Portaria 1.877 de 1º de março de 2023 e Portaria MPA nº 43, de 27 de abril de 2023.

b) UG SIAFI

Número e Nome da Unidade Gestora - UG que descentralizará o crédito: 580003 - COORDENAÇÃO-GERAL DE GESTÃO E ADMINISTRAÇÃO

Número e Nome da Unidade Gestora responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: 580005 SECRETARIA NACIONAL DE AQUICULTURA - SNA

2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA

a) Unidade Descentralizada e Responsável

Nome do órgão ou entidade descentralizada: Universidade Federal de Alagoas

Nome da autoridade competente: Josealdo Tonholo

Número do CPF: 163.923.988-05

Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: Universidade Federal de Alagoas / Centro de Ciências Agrárias - CECA

Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: Decreto de 16 de Janeiro de 2020, Edição 12, seção 12, página 01 do Diário Oficial da União, Atos do Poder Executivo.

b) UG SIAFI

Número e Nome da Unidade Gestora - UG que receberá o crédito: 153037/15222, Universidade Federal de Alagoas – UFAL

3. OBJETO:

O PROGRAMA MULTIDISCIPLINAR PARA DESENVOLVIMENTO DA AQUICULTURA SUSTENTÁVEL, sendo dois projetos. O projeto 1 consiste na realização de treinamento e doação de kits de aquicultura para 300 aquicultores em 10 municípios de Alagoas e Sergipe, em parceria com as prefeituras, no âmbito da VI Expedição Científica do São Francisco. O projeto 2 consiste no desenvolvimento de três unidades demonstrativas de aquaponia com uma unidade no sistema prisional em parceria com a Secretaria de Ressocialização no Estado de Alagoas, a segunda em propriedade rural no sítio de acolhimento de refugiados indígenas venezuelanos (casa de acolhimento indígena São Justino Jacobis) em Maceió, em

parceria com a comunidade Warao de indígenas venezuelanos e o terceiro nas instalações do Centro de Ciências Agrárias da UFAL.

O presente TED tem como objeto o desenvolvimento de 2 projetos que pretendem apoiar por meio da formação e ações no âmbito de pesquisa e extensão, sendo o projeto 1 tratando-se da realização de treinamento, doação de kits de aquicultor e acompanhamento durante dois ciclos de produção de cultivo intensivo, para 300 aquicultores (30 produtores selecionados por município) em 10 municípios de Alagoas e Sergipe no âmbito da VI Expedição Científica do São Francisco. O projeto 2, consiste no desenvolvimento de três unidades demonstrativas de produção aquapônica (modelo de produção de tilápia, alface, biodigestor e sistema fotovoltaico, em sistema RAS-recirculação de água), sendo 1 unidade no CECA-UFAL, 1 unidade no presídio Baldomero Cavalcanti - em conjunto com a Secretaria de Ressocialização no Estado de Alagoas, e 1 unidade no centro de abrigo de indígenas venezuelanos – sítio de acolhimento mantido pela casa de Ranquines- ligado à igreja católica (casa de acolhimento indígena São Justino Jacobis).

Objetivos específicos

PROJETO 1 - TREINAMENTO DE AQUICULTORES NO ÂMBITO DA VI EXPEDIÇÃO CIENTÍFICA E DOIS CICLOS DE PRODUÇÃO

- Treinamento de 300 aquicultores em 10 municípios de Sergipe e Alagoas com alevinagem, engorda, nutrição, qualidade de água, custos e controle econômico, beneficiamento e comercialização do pescado; para melhoria socioeconômica e inclusão das comunidades ribeirinhas do São Francisco;
- Doação de 300 kits aquicultores durante a expedição científica do São Francisco;
- Doação junto a CODEVASF, de alevinos de tilápia (1 ano ou dois ciclos de produção) e de ração nos primeiros meses de cultivo intensivo;
- Acompanhamento dos aquicultores treinados para avaliação das dificuldades durante 2 ciclos de produção (1 ano).

PROJETO 2 DESENVOLVIMENTO DE TRÊS UNIDADES-MODELO DE PRODUÇÃO AQUAPÔNICAS NO SISTEMA PRISIONAL DE ALAGOAS, NO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS-CECA/UFAL E PARA REFUGIADOS INDÍGENAS VENEZUELANOS ACOLHIDOS EM MACEIÓ-AL

- Construção de três unidades modelo de aquaponia, sendo uma na UFAL-CECA, uma na comunidade indígena venezuelana em Alagoas, e outra no presídio Baldomero Cavalcante;
- Realizar treinamento para produção de peixes em sistema aquapônico com apenados do sistema prisional; e refugiados indígenas venezuelanos
- Consolidar modelo produtivo aquapônico para estudantes e aquicultores.

4. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES E METAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO TED:

PROJETO 1: TREINAMENTO DE AQUICULTORES NO ÂMBITO DA VI EXPEDIÇÃO CIENTÍFICA

META 1: 300 aquicultores em 10 municípios do Baixo São Francisco treinados.

- Ação 1: Realização de reuniões com prefeitos e secretários dos municípios de Piranhas- AL, Delmiro Gouveia- AL, Pão de Açúcar-AL, Gararu-SE, Traipu-AL, São Brás-AL, Propriá-SE, Igreja Nova-AL, Penedo-AL e Piaçabuçu- AL, para definição do público-alvo.

Nas reuniões serão organizados os grupos de aquicultores que já estão praticando a atividade e detém licença para implantação de tanques-redes e tanque escavado ou pretendem iniciar-se na aquicultura. Um número de 30 pessoas por município, serão escolhidos pela universidade em conjunto com as prefeituras e secretarias de pesca, agricultura e meio ambiente para realização do curso teórico-prático.

O público-alvo será escolhido, levando-se em conta 70% deles caracterizados como pequeno produtor rural que esteja na atividade, e que tenha experiência prévia ou deseja retomar a atividade Os 30%

restantes serão selecionados de acordo com o interesse, procura e demanda em praticar e desenvolver a atividade, com acompanhamento da prefeitura, da Universidade em conjunto com EMATER. Adicionalmente, serão treinados um funcionário da agricultura do município e um funcionário da EMATER local para auxiliar os produtores do seu município.

Adicionalmente, serão treinados um funcionário da agricultura do município e um funcionário da EMATER local para auxiliar os produtores do seu município.

- **Ação 2:** Oferta do curso em 5 módulos durante 4 dias em cada município: 1 módulo será de noções gerais sobre a aquicultura (aspectos de espécies comerciais, reprodução, transporte, e engenharia para aquicultura, boas práticas de manejo, patologias). O módulo 2 constará de alevinagem, engorda, nutrição, qualidade de água, densidade de estocagem em tanques-redes e tanques escavados. O módulo 3 constará de acompanhamento do cultivo, cálculo de custos, planilhas e rendimento. O módulo 4 abordará o beneficiamento, o regramento da inspeção sanitária para comercialização, filetagem e aproveitamento de resíduos. O módulo 5: curtimento de couro de peixes e prática em campo.

Em cada município serão ofertados os mesmos tópicos durante os meses de setembro, outubro e novembro de 2023, com emissão de certificados pela UFAL.

A equipe da UFAL será composta por 13 pessoas, sendo 7 pesquisadores (bolsistas do projeto UFAL), sendo 4 na área de engenharia de pesca, 2 biólogos e 1 zootecnista e 5 alunos de iniciação científica (bolsistas de iniciação científica-UFAL) e 1 servidor da UFAL ligado a área administrativa e gestão de projetos. Esta equipe será responsável pelo treinamento e acompanhamento dos aquicultores.

META 2: 300 kits de aquicultor distribuídos aos aquicultores capacitados.

- **Ação 1:** Serão doados cerca de 300 kits para os aquicultores capacitados, constando de rede de arrasto com malha 40 mm e com comprimento de 20 metros, maleta de qualidade de água (com testes colorimétricos como pH, OD, amônia, nitrito, alcalinidade), disco de Sechi, balança digital (2 casas decimais) etc, durante a expedição científica de 2023.

Os kits para doação serão entregues a cada aquicultor, mediante 100% de participação no curso teórico-prático e comprovação de início da atividade. Adicionalmente, serão ofertados alevinos de tilápia e dois meses de ração por parceiros como a CODEVASF, como forma de incentivo a se firmarem na atividade.

META 3: 12 visitas técnicas para acompanhamento dos aquicultores treinados durante dois ciclos de produção (1 ano).

- **Ação 1:** A cada 30 dias a equipe irá a campo para acompanhar o desempenho dos cultivos e prestar assistência técnica para melhor orientar e avaliar o desempenho dos aquicultores e da produção.

O acompanhamento dos aquicultores durante o ciclo de um ano será feito mensalmente, por amostragem de 20% do quantitativo de pessoas treinadas por município. Os produtores assistidos serão selecionados mensalmente de acordo com as dificuldades enfrentadas durante o processo produtivo e identificados através da secretaria de agricultura do município em conjunto com a equipe executora do projeto- UFAL. Em caso de necessidade urgente, a equipe UFAL poderá auxiliar os técnicos locais através de encontros virtuais com apoio da secretaria municipal.

Ressalta-se que após o fim dos dois ciclos de produção, a equipe acompanhará os aquicultores de forma eventual e esporádica, com a possibilidade de orientações em conjunto com a secretaria de agricultura do município até a conclusão do fim de dois anos do projeto, ou quando do início da VII Expedição Científica em 2024.

Produto: 50% (150 produtores) dos aquicultores treinados, praticando a atividade em suas propriedades no ciclo de 1 ano.

PROJETO 2 - IMPLANTAÇÃO DE TRÊS UNIDADES-MODELO DE PRODUÇÃO AQUAPÔNICAS EM ALAGOAS

META 1: Três sistemas de aquaponia instalados

- **Ação 1:** implantação dos sistemas de aquaponia para produção de peixes e vegetais e uso no Restaurante Universitário e pesquisas

Será implantado um sistema em recirculação de água com 22 caixas d'água de polietileno de 2000 litros e volume de 44 m³ para o período de crescimento engorda inicial dos peixes, além de 4 tanques suspensos de 8000 litros, para o período final de engorda. Neste sistema serão testados os modelos integrando a melhor densidade de estocagem da espécie de peixe tilápia (*Oreochromis niloticus*) em sistema de recirculação (RAS), o enriquecimento nutricional da água residual e a resposta produtiva vegetal ocuparão área total de 448 m², constando de 30 bancadas de produção vegetal. No CECA-UFAL já há uma unidade de reprodução, que funciona para ações de ensino, extensão e pesquisas na universidade, e que será responsável pelos alevinos utilizados, que terão aproximadamente 30 gramas para o sistema da unidade de aquaponia. Já no sistema de produção vegetal, serão produzidos vegetais em calhas de PVC, com o reaproveitamento dos nutrientes da produção dos peixes alocados. Preferencialmente serão produzidos alface americana e crespa com sazonalidade semanal de colheita, sendo a produção utilizada como pesquisa e para suprimento do Restaurante Universitário, após adequações atendidas pela vigilância sanitária municipal e estadual. Todo o consumo de energia elétrica será proveniente de 10 placas fotovoltaicas com 545 W de potência cada em um sistema on grid, com 2 baterias de lítio de 150 Ah cada, para utilização do sistema de recirculação e sopradores durante a noite, e como sistema backup em caso de falha da rede pública de fornecimento de energia.

Os resíduos e rejeitos serão tratados através de um biodigestor anaeróbio de capacidade 8,3 m³, adaptado de um modelo de biodigestor indiano, de forma subterrânea e já desenvolvido (dissertação de mestrado) pelo CECA/UFAL, a ser implantado e aprimorado inicialmente no CECA/UFAL para pesquisa e otimização de uso. Posteriormente, com o biodigestor testado no CECA-UFAL, estes serão instalados também nas unidades produtivas do presídio e da comunidade indígena de venezuelanos.

O biodigestor será inserido parcialmente abaixo do solo e terá um reator anaeróbio com volume de aproximadamente 2500 L de rejeitos tratados por dia, sendo incluída toda a tubulação interna adequada ao uso, e suprida de filtro e câmara de gases que poderá ser reaproveitado na forma de energia térmica, se necessário. Os resíduos e rejeitos orgânicos posteriormente poderão ser reaproveitados na forma de material para adubação posterior. O material dos biodigestores será impermeável e espera-se uma eficiência de remoção de nutrientes de pelo menos 80%.

● Ação 2: Implantação do sistema de aquaponia modelo para o sistema prisional e outra na comunidade indígena venezuelana

Será implantado um sistema modelo de cultivo de tilápia e produção vegetal em sistema de aquaponia sustentável e adaptado para o sistema penitenciário e outro na comunidade de refugiados venezuelanos indígenas em Maceió-AL. O sistema será alocado em área aberta e acessível a água no complexo do sistema penitenciário e no sítio de acolhimento de refugiados venezuelanos em Maceió-AL, de forma similar ao instalado no Campus de Engenharia e Ciências Agrárias da UFAL, onde será implementado o sistema aquapônico de circulação fechada com 22 caixas d'água de 2000 litros na vazão total de 15 m³/h e reposição de água diária estimada: 1 m³/dia e 4 tanques suspensos de 8000L para o estágio final de engorda. Os modelos de sistema previamente testados terão produtividade de pescado mensal constante de 117 kg de peixe e de aproximadamente 1.728 pés de alface, satisfazendo a demanda anual de 1.504 kg de peixe e um volume de 20.736 pés de alface. A produtividade média vegetal dependerá da hortaliça escolhida nos testes prévios. Haverá uma equipe técnica responsável para adequações que se fizerem necessárias para a comercialização da produção, que será realizada em parceria com a SERIS-AL e pela Instituição Casa de Ranquines, ligada à igreja católica. Assim como o modelo do sistema da UFAL, todo o consumo de energia de cada sistema será proveniente de 10 placas fotovoltaicas de 545 W de potência cada e os resíduos e rejeitos serão tratados através de um biodigestor anaeróbio de 8,3 m³ de capacidade total. Após um ano da implantação do sistema aquapônicos, a SERIS-AL irá assumir a continuidade dos custos com manutenção e insumos para o funcionamento e a casa de Ranquines o sistema do sítio de acolhimento dos refugiados venezuelanos. Adicionalmente a UFAL irá fornecer os alevinos de tilápia durante os dois anos posteriores e as mudas de alface de forma colaborativa, através da produção no Núcleo de Piscicultura dentro da própria universidade. O funcionamento e manutenção do sistema se dará com participação, após qualificação de 50 internos, e 50 refugiados venezuelanos indígenas, em cada sistema produtivo, sendo acompanhado e orientado pela equipe técnica do projeto.

O mesmo biodigestor implantado no CECA será também construído e implantado no sistema prisional e no abrigo de refugiados venezuelanos indígenas.

Produto: 1 Sistema aquapônico em funcionamento no CECA/UFAL para treinamento e aperfeiçoamento de estudantes e técnicos, outra unidade em funcionamento para apoio na ressocialização dos detentos e uma unidade em funcionamento na comunidade de refugiados indígenas venezuelanos.

META 2: : 50 detentos qualificados para atuação na aquaponia e 50 refugiados indígenas venezuelanos treinados para o cultivo aquapônico.

- **Ação 1:** Treinamento técnico e acompanhamento em manejo de cultivo na piscicultura e produção vegetal no sistema aquapônico.

A equipe prisional que receberá qualificação e acompanhamento, e será responsável pela produção e o monitoramento dos primeiros ciclos de cultivo de peixes e vegetais, será selecionada pela Direção do sistema penitenciário e equipe técnica, de acordo com os critérios de escolaridade, afinidade com a área, tempo de pena, e bom comportamento. Serão ministrados cursos a equipe prisional nas áreas específicas de manejo sobre qualidade da água, manejo sanitário, arraçamento, biometrias, processamento do pescado; tratos culturais vegetais, germinação de sementes, manejo alimentar, dias de corte e fertirrigação. O monitoramento também será realizado por meio do uso de aplicativo de acompanhamento de produção e gestão de resultados. Serão realizadas aulas presenciais e on-line para apenados, com uma proporção de aulas prática e teóricas em 50% cada, para a efetiva participação e aprendizagem dos cursistas. Todas as aulas serão acompanhadas por agentes de segurança penal e as atividades práticas serão realizadas na área do sistema de produção aquaponia sustentável. Ao final do período de qualificação os participantes receberão certificado de participação que servirá para preparação e formação profissional básica em aquaponia. As aulas serão ministradas por professores e profissionais executores do projeto, com qualificação mínima de mestrado em área equivalente à área de conhecimento do projeto. A gestão da unidade produtiva a ser alocada no sistema prisional, ficará sob a responsabilidade da SERIS-AL, que terá também a responsabilidade pela segurança e acompanhamento dos participantes, que já possuem outras atividades produtivas. Os cursos terão carga horária de 160 h a ser cumprida em até seis meses, em atividades teóricas e práticas.

De forma semelhante, o treinamento será oferecido para a comunidade indígena Warao com atenção especial a produção de alimentos no sistema intensivo de cultivo através da aquaponia, com treinamento também de agentes voluntários para acompanhamento e expansão do modelo visando replicar mais unidades futuras a interesse da casa de acolhimento.

O documento de responsabilidade de continuidade e gestão das unidades (sistema prisional) pós projeto ficará a cargo da SERIS por meio do ofício no E:5176/2023/SERIS - Carta de Anuência. Quanto aos indígenas, a casa de acolhimento indígena São Justino Jacobis por meio de ofício n. 30/2023 se responsabiliza pela continuidade.

- **Ação 2:** Elaboração de três infografias didáticas para o manejo produtivo, confecção de uma cartilha educativa e um documentário informativo sobre a reinserção social através da aquicultura.

Será elaborado um material didático de fácil compreensão sobre aquaponia, preservação do meio ambiente e a piscicultura como ferramenta de inclusão social, que irá permitir ao usuário aplicar a tecnologia de produção de peixes posteriormente no ambiente familiar, podendo sanar dúvidas de produção e gerando alternativa de alimento e renda após o período de detenção. Essa cartilha/manual será um material de suporte a implantação e cultivo do sistema de aquaponia para famílias de baixa renda. Ademais disso, também será feito, com a permissão das autoridades penais e dos participantes, documentário informativo com depoimentos dos participantes do projeto a respeito da aquaponia como ferramenta de ressocialização e integração de detentos posteriormente a sociedade, onde será destacado deste o conhecimento técnico adquirido até a abordagem sustentável da produção, além do aspecto psicológico da atuação e da qualificação profissional na área, e vivência no cárcere.

Produto: 3 infografias sobre manejo no sistema de aquaponia e um documentário sobre o sistema de aquaponia, como ferramenta de ressocialização e inclusão humana, produzidos.

META 3: três biodigestores recicladores de resíduos e três sistemas fotovoltaicos para alimentação dos equipamentos instalados e funcionando em cada uma das unidades demonstrativas

● **Ações 1:** Implantação e funcionamento de três biodigestores anaeróbios para tratamento dos dejetos

Será implantado um biodigestor anaeróbio para o tratamento dos dejetos e rejeitos orgânicos provenientes do sistema sustentável de produção aquapônica, em cada uma das unidades demonstrativas de produção (CECA-UFAL, Sistema penitenciário Baldomero Cavalcanti e Sítio de acolhimento dos refugiados indígenas venezuelanos). Os biodigestores serão inseridos parcialmente abaixo do solo e terão um reator anaeróbio com volume de aproximadamente 2500 L de rejeitos tratados por dia, sendo incluída toda a tubulação interna adequada ao uso, e suprida de filtro e câmara de gases que poderá ser reaproveitado na forma de energia térmica, se necessário. Os resíduos e rejeitos orgânicos posteriormente poderão ser reaproveitados na forma de material para adubação posterior. O material dos biodigestores será impermeável e espera-se uma eficiência de remoção de nutrientes de pelo menos 80%. Inicialmente será instalado o biodigestor na Unidade CECA-UFAL, e posteriormente sua validação, após testes e pesquisas no CECA-UFAL, serão instalados no sítio de acolhimento dos refugiados indígenas venezuelanos (casa de acolhimento indígena São Justino Jacobis) em Maceió e na área de produção agrícola do presídio Baldomero Cavalcanti, em espaço já destinado para este fim.

● **Ações 2:** Instalação do sistema fotovoltaico capaz de alimentar sopradores para incorporar oxigênio à água.

Para cada sistema de produção aquapônica (na UFAL, No sistema penitenciário e para os refugiados indígenas venezuelanos) serão construídos sopradores alimentados por 10 placas fotovoltaicos de 545 W de potência cada, a partir de materiais reciclados e que trabalhem fazendo uso da energia solar on grid, com uso de 2 baterias de lítio de 150 Ah para períodos noturnos ou eventuais falta de energia; O sistema é estruturado com sopradores alimentados pela mesma fonte de energia com autonomia de até 24h sem a incidência solar. Cada soprador suporta até 10 mil m³.

Produto: : 3 biodigestores anaeróbios tratando os resíduos e 3 sistemas energia fotovoltaica alimentando os equipamentos do sistema aquapônico.

5. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED:

PROJETO 1 - CAPACITAÇÕES NO ÂMBITO DA EXPEDIÇÃO CIENTÍFICA

O Baixo São Francisco é uma das regiões mais conflitantes do Nordeste, devido localizar-se em ambiente árido, onde a água é a principal força motriz das comunidades rurais, assim fatores ligados à pesca e aquicultura, geração de energia elétrica, poluição oriunda dos esgotos das cidades, assoreamento, uso de agrotóxicos em culturas às margens do rio, desmatamento da vegetação marginal, avanço da cunha salina, alterações de vazão, endemismo de espécies, entre outras atividades, refletem diretamente na vida social, econômica e ambiental desta mesorregião.

Os municípios localizados no entorno do Baixo São Francisco produzem principalmente cana-de-açúcar (34.000 ha) e arroz (1.590 ha) (IBGE, 2014). Por outro lado, Nascimento e Oliveira (2016), observaram que as áreas dedicadas às pastagens predominaram com 58,37% do total, enquanto a classe agrícola ocupa 15,77%. Quanto à vegetação nativa, a área corresponde a 10,96%, sendo dispersa por toda a área, em pequenos fragmentos e concentrada na bacia do rio Moxotó. Sabe-se que parte destas culturas utiliza pesticida como base para o manejo, entretanto não existem informações a respeito dos principais princípios ativos utilizados e dos impactos na qualidade da água e as suas consequências para a vida aquática.

O regime de vazões do rio São Francisco nessa região é regido pelos reservatórios localizados nas partes mais altas da bacia, como as barragens de Sobradinho, Itaparica e Xingó, cujas aflúências foram reduzidas nos últimos anos, devido ao uso inadequado da terra, com redução da produção de água na bacia e aumento da erosão do solo, bem como sucessivos períodos de seca (CHESF, 2017). Como consequência, há uma redução gradual dos fluxos mínimos no rio, com impactos significativos, dentre os quais o avanço da cunha salina na região da foz.

Existem várias consequências dessas reduções para o Baixo São Francisco, no entanto, o avanço da cunha salina sobre o rio trouxe impactos significativos para os ecossistemas e para a população local, com provável aumento da concentração de poluentes, interferência negativa em atividades econômicas como a pesca e a rizicultura e pode inviabilizar, em último caso, a utilização das águas para fins de abastecimento humano. Possivelmente, os efeitos desta salinização estão promovendo alterações na biota local, com aumento da competição entre espécies, diminuição dos estoques pesqueiros, desaparecimento de algumas espécies de peixes e crustáceos, e o surgimento de outros afeitos a ambientes salinizados (Soares et al., 2011; Gonçalves, 2016; Medeiros et al., 2016; Barbosa & Soares, 2017; Barbosa et al., 2018).

Com a problemática da atividade pesqueira na região, a aquicultura desponta como alternativa para aumentar a segurança alimentar, melhorar a oferta de pescado, gerar emprego e consolidar de vez o baixo São Francisco como região produtora de proteína animal. Contudo, a barreira da pouca formação e conhecimento técnico das populações ribeirinhas, ausência de ações extensionistas e políticas de incentivo à atividade, acabam por marginalizar a aquicultura, muitas vezes desestruturada e desafiadora, haja vista ações descontinuadas de governos passados.

O baixo São Francisco é uma das regiões de grande potencial para piscicultura, mas os programas de incentivo ao desenvolvimento da atividade como o Arranjos Produtivos Locais Piscicultura foram descontinuados. Adicionalmente, a base de piscicultura da CODEVASF, antes maior fornecedora de alevinos, sofreu corte de investimentos que inviabilizou o fornecimento de juvenis para produtores rurais, soma-se este fator a ausência de extensionistas que consigam levar assistência técnica ao produtor. Desta forma, o treinamento prático, com acompanhamento técnico por 2 ciclos de produção de pescado e monitoramento dos produtores no Baixo São Francisco, poderá inserir a região no cenário nacional como área promotora de cultivos intensivos, ambientalmente e socialmente antenados com as políticas governamentais para diminuir a dependência de populações vulneráveis e ribeirinhas, de programas do governo, melhorar a qualidade do pescado oferecido nas feiras locais e abastecer a região, com pescado, suprimindo demandas reprimidas, face a diminuição de peixe no baixo curso do rio.

PROJETO 2 - DESENVOLVIMENTO DE TRÊS UNIDADES-MODELO DE PRODUÇÃO AQUAPÔNICAS NO SISTEMA PRISIONAL DE ALAGOAS, NA COMUNIDADE INDÍGENA VENEZUELANA E CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS-CECA/UFAL

UNIDADE NO SISTEMA PRISIONAL BALDOMERO CAVALCANTI

Ações de capacitação para pessoas que estão sob a tutela do estado cumprindo pena no sistema prisional é de grande importância visando a recolocação dessas pessoas no mercado de trabalho e sua inserção social de forma gradual e consistente pós soltura. Assim, a qualificação profissional em atividades sustentáveis de produção de peixes, ao qual encontra-se a aquaponia, pode ser uma ótima alternativa, pois, o uso de um sistema oferece uma série de benefícios por ser um cultivo integrado, onde uma segunda cultura aproveitar os subprodutos de uma primeira cultura em seu benefício e em benefício do meio. Um traço marcante para este tipo de cultivo consorciado está relacionado ao uso responsável da água, uma vez que é um sistema integrado de cultivo de plantas e peixes com o uso eficiente da água.

A economia da água é um outro fator preponderante na aquaponia, já que 90% da água utilizada é reaproveitada, sendo utilizado um sistema de recirculação eficiente e de baixo impacto aos recursos hídricos disponíveis, pois há a possibilidade de aproveitamento de águas subterrâneas, de rios, lagos e água salobra para a utilização nos cultivos. A instalação da unidade contará com ações de implantação de um sistema alternativo de produção de peixes e vegetais (aquaponia) como ferramenta de qualificação técnica e reinserção social de apenados no sistema prisional alagoano, além de ações de pesquisas e de cursos de formação profissional realizadas em conjunto com a Universidade Federal de Alagoas, no Campus de Engenharia e Ciências Agrárias e in loco.

UNIDADE NO ALOJAMENTO (CASA DE ACOLHIMENTO INDÍGENA SÃO JUSTINO JACOBIS) INDÍGENA VENEZUELANO

Visa primordialmente a inclusão social e econômica de pessoas em situação de vulnerabilidade social, e ações coordenadas de combate à fome e de resgate da dignidade humana, através de ações de desenvolvimento piscicultura.

O termo Warao se traduz como "povo do barco", após a conexão íntima ao longo da vida dos Waraos com a água, pois grande parte vive em comunidades ribeirinhas, têm grande afinidade e cultura relacionada com a água, inclusive construindo suas residências dentro dos rios. Deste modo, a aquicultura poderá ser uma atividade de grande afeição e aproximação cultural.

Infelizmente a realidade atual da população de refugiados venezuelanos indígenas que são acolhidos no Brasil, é uma problemática que deve ser enfrentada com políticas públicas e ações impactantes para que as dificuldades enfrentadas por essas pessoas no seu País de origem não venham a se repetir no País acolhedor. Assim, a dificuldade na comunicação devido ao idioma diferente, a diferença cultural, formação educacional deficitária e a falta de assistência técnica qualificada podem ser empecilhos para o sucesso de qualquer atividade. Desde modo, a aquaponia é uma ferramenta de integração, sendo necessário participação efetiva, pois trata-se de um sistema de produção intensivo, que pode gerar em pouco tempo resultados muito satisfatórios. Desta forma, um módulo aquapônico será também instalado na comunidade indígena venezuelana.

Para além disto, o projeto contemplará como produtos o abastecimento de peixes, dentro de um sistema cíclico de produção e consumo no próprio para essa população que vem sendo acolhida em Maceió, em um sítio cedido pela instituição casa de Ranquines, ligada a igreja católica, e com disponibilidade de área e disposição de mão-de-obra.

UNIDADE NA CECA-UFAL

Visa fomentar com um visão multidisciplinar, ampliar e consolidar ações técnico-científicas de pesquisas que visam o desenvolvimento da aquicultura a nível nacional e local, a formação prática e técnico-científica dos graduandos e pós-graduandos, servindo de apoio para treinamentos de mão de obra especializada, e replicar os projetos com adequações para outras unidades federativas e instituições, além de transferir tecnologias por meio de ações de extensão e assistência técnica sobre modelos produtivos sustentáveis de aquaponia.

Capacidade técnica da equipe

A equipe da UFAL possui experiência e é responsável por vários projetos e artigos científicos, com alguns componentes com parceria internacional e projetos da ordem de 20 milhões de reais, além de produzir mais de 200 artigos científicos. Alguns membros têm pós-doutorado no exterior nas áreas de aquicultura. A maior parte dos membros possuem doutorado em diversas áreas (biologia aquática, ecologia, nutrição de peixes, engenharia de aquicultura etc.). O laboratório de aquicultura e ecologia aquática- localizado no CECA é referência em trabalhos com nutrição animal, ecologia aquática, fitoplâncton, genética de peixes, aquaponia e ecotoxicologia aquática, além de microparasitas de peixes. Possui convênio com Universidade do Oregon-EUA, centro Oceanográfico de Vigo-Espanha e Universidade do Porto – Portugal. Os professores também estão vinculados a programas de Pós-Graduação com alunos de mestrado e como tutores de pós doutores.

Sustentabilidade dos módulos de produção aquapônicos

Para garantir a sustentabilidade dos investimentos públicos solicitados, a UFAL articulou parcerias para a continuidade das atividades e manutenção das unidades demonstrativas instaladas. O apoio está firmado por documento oficial e reuniões com a Secretaria de Ressocialização do Estado de Alagoas e com a Igreja Católica.

Quanto à unidade do CECA-UFAL, será gerida por recurso de projetos e convênios com FAPEAL e iniciativa privada. O apoio da CODEVASF e da Base de Piscicultura do CECA-UFAL, reforçará as ações ligadas a produção de juvenis.

A sustentabilidade dos projetos de aquaponia após os dois ciclos de produção no sistema prisional estão garantidos pela SERIS- AL e a do abrigo de Venezuelanos, pela igreja Católica, com documento oficializado com ambas as instituições firmando compromisso. O documento da SERIS foi emitido pelo ofício no E:5176/2023/SERIS - Carta de Anuência (anexo a este documento). Já no centro de abrigo de indígenas venezuelanos foi firmado com a casa de acolhimento indígena São Justino Jacobis por meio de ofício n. 30/2023 (anexo a este documento).

6. SUBDESCENTRALIZAÇÃO

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

- () Sim
(x) 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.
(x) 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.

8. CUSTOS INDIRETOS (ART. 8, §2º)

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

- (x) Sim
() Não

O pagamento será destinado aos seguintes custos indiretos, até o limite de 12% do valor global pactuado:

- Pagamento para cobertura de despesas operacionais e administrativas da FUNDEPES fundação de apoio, entidade de direito privado sem fins lucrativos destinadas às atividades de pesquisa, cujos objetos sejam compatíveis com a finalidade da Lei 10.973/2004 e gestora dos recursos, conforme amparado pelo Art. 74, do Decreto nº 9.283, de 07 de fevereiro de 2018.
- Pagamento de despesas acessórias de importação.

9. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

| METAS | DESCRIÇÃO | Unidade de Medida | Quantidade | Valor Unitário | Valor Total | Início | Fim |
|--|--|-------------------|------------|----------------|----------------|---------|---------|
| PROJETO 1: TREINAMENTO AQUICULTORES NO ÂMBITO DA VI EXPEDIÇÃO CIENTÍFICA | | | | | | | |
| META 1 | Treinamento de aquicultores no âmbito da VI Expedição Científica | | | R\$ 372.044,00 | R\$ 372.044,00 | 08/2023 | 11/2023 |
| AÇÕES 1 | Realização de reuniões com prefeitos e secretários e equipe do projeto para definição dos cursos, treinamento e seleção dos aquicultores. (diárias: serão 10 municípios x 2 encontros x 2 | | 1 | R\$ 111.452,00 | R\$ 111.452,00 | 08/2023 | 09/2023 |

| | | | | | | | |
|---------|--|---|----------------|----------------|---------|---------|--|
| | <p>dias x 7 pessoas = total 280 diárias (R\$ 300,90) Total: R\$ 84.252,00).</p> <p>(combustível: 2 carros em viagem rodando 6.000 km, total 12.000 km/ veículo faz 10 km/litros x 6,00 reais = R\$ 7.200,00 Bolsas: 1 mês (agosto) x 8 pesquisadores x R\$ 2.500,00 = R\$ 20.000,00).</p> | | | | | | |
| AÇÕES 2 | <p>Oferta do Curso em 5 módulos durante quatro dias em cada município.</p> <p>Diárias: 4 diárias para cada 12 instrutores x 10 municípios (valor da diárias R\$ 300,90) valor total: 480 diárias x 300,90 = R\$144.432,00.</p> <p>Bolsas: 8 Bolsas por 3 meses x valor da bolsa (R\$ 2.500,00) = R\$ 60.000,00.</p> <p>Combustível veículo próprio:</p> <p>1 - Delmiro Gouveia: 700 km (ida e volta) x 2 carros /10 km/L x R\$ 6,00 (preço combustível) = R\$ 840,00</p> <p>2 - Piranhas: 600 km (ida e volta) x 2 carros /10 km/L x R\$ 6,00 (preço combustível) = R\$ 720,00</p> <p>3 - Pão de Açúcar: 500 km (ida e volta) x 2 carros /10 km/L x R\$ 6,00 (preço combustível) = R\$ 600,00</p> <p>4 - Traipu: 400 km (ida e volta) x 2 carros /10 km/L x R\$ 6,00 (preço combustível) = R\$ 480,00</p> <p>5 - Gararu: 400 km (ida e volta) x 2 carros /10 km/L x R\$ 6,00 (preço combustível) = R\$ 480,00</p> <p>6 - São Brás 300 km (ida e volta) x 2 carros /10 km/L x R\$ 6,00 (preço combustível) = R\$ 360,00</p> <p>7 - Propriá 400 km (ida e volta) x 2 carros /10 km/L x R\$ 6,00 (preço combustível) = R\$ 480,00</p> <p>8 - Igreja Nova 350 km (ida e volta) x 2 carros /10 km/L x R\$ 6,00 (preço combustível) = R\$ 420,00</p> | 1 | R\$ 260.592,00 | R\$ 260.592,00 | 09/2023 | 11/2023 | |

| | | | | | | | |
|---------------|--|--|-----|-------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
| | <p>9 – Penedo 350 km (ida e volta) x 2 carros /10 km/L x R\$ 6,00 (preço combustível) = R\$ 420,00</p> <p>10 – Piaçabuçu 300 km (ida e volta) x 2 carros/10 km/L x R\$ 6,00 (preço combustível) = R\$ 360,00.</p> <p>Valor da lanche: 45 pessoas (instrutores e participantes) x 4 dias x 10 municípios = 1.800 lanches x R\$ 25,00 (valor unitário do lanche) = R\$ 45.000,00</p> <p>Material de consumo: Apostila impressa, caneta e bloco – Valor por unidade: R\$ 20,00 x 300 aquicultores = R\$ 6.000,00</p> | | | | | | |
| PRODUTO | 300 aquicultores treinados e capacitados, sendo acompanhados no ciclo de produção de um ano. | | | | | | |
| META 2 | Doação de 300 Kits aquicultores | | | R\$ 1.500,000,00 | R\$ 1.500,000,00 | 11/2023 | 11/2023 |
| AÇÃO 1 | Doação de kits contendo balanças (valor R\$ 800,00, apetrecho de pesca (R\$ 800,00), maleta de qualidade de água com kits de amônia, pH, OD, nitrito, disco de Secchi, nitrato, dureza, alcalinidade, etc (R\$ 3.400,00) | | 300 | R\$ 5.000,00 | R\$ 1.500.000,00 | 11/2023 | 11/2023 |
| META 3 | Acompanhamento dos aquicultores treinados dois ciclos de produção e mais 4 meses de forma eventual | | | R\$ 558.248,00 | R\$ 558.248,00 | 12/2023 | 03/2025 |
| AÇÃO 1 | Acompanhamento pela equipe executora, dos aquicultores, a cada 30 dias, respeitando o critério de amostragem de 20% dos aquicultores para orientar o desempenho dos cultivos e dos aquicultores Bolsas: 16 meses x 8 instrutores x R\$ 2.500,00 = 320.000,00 Diárias: 5 diárias x 12 pesquisadores (alunos para apoio e instrutores) x 12 meses = 720 diárias x diária R\$ 300,90 = 216.648,00 Combustível: 1.500 km Maceio- 10 municípios – Maceió (Permanência de 5 dias em campo) x 12 meses (1 vez por mês deslocamento) x 2 veículos | | 1 | R\$ 558.248,00 | R\$ 558.248,00 | 12/2023 | 03/2025 |

| | | | | | | | |
|--|---|---------|---|---------------------|---------------------|---------|---------|
| | próprios x 12 meses. Valor total R\$ 21.600,00 Doação de alevinos, ração serão realizados em parceria com a CODEVASF sem gerar ônus | | | | | | |
| PRODUTO | 50% dos aquicultores treinados produzindo intensivamente durante o ciclo de um ano. | | | | | | |
| PROJETO 2 : DESENVOLVIMENTO DE TRÊS UNIDADES MODELOS DE PRODUÇÃO AQUAPONICA EM ALAGOAS | | | | | | | |
| META 1 | Implantação dos sistemas de aquaponia (peixe, alface, biodigestor e sistema fotovoltaico) no CECA/UFAL para pesquisas, uma unidade demonstrativa na comunidade indígena venezuelana e uma unidade demonstrativa no sistema prisional | | | R\$ 1.349.795,04 | R\$ 1.349.795,04 | 09/2023 | 01/2025 |
| AÇÃO 1 | Implantação de uma unidade demonstrativa de aquaponia – modelo CECA/UFAL : 22 tanques de 2.000L (R\$33.000,00 cada) tubulações (R\$ 30.000,00), biodigestor (R\$50.000,00), sistema fotovoltaico e baterias (R\$ 80.000,00), 4 tanques de 8.000 litros (R\$ 20.000,00), bancada alface (R\$ 30.000,00), Bancada de germinação (R\$ 16.000,00), estufa (R\$ 42.431,68), instalação elétrica (R\$ 20.000,00), Ração (R\$ 60.000,00), mudas (R\$15.000,00), alevinos serão doados, serviços de terceiros (R\$ 26.000,00) 1 bolsa de pesquisador no valor de R\$ 2.500,00 x 5 meses de instalação = Valor total R\$ 12.500,00 2 bolsas de apoio técnico de R\$ 1.500,00 x 5 meses de instalação, Valor total: R\$15.000,00 | unidade | 1 | R\$ 449.931,68 | R\$ 449.931,68 | 09/2023 | 01/2025 |
| AÇÃO 2 | Implantação de uma unidade demonstrativa de aquaponia – Sistema Prisional Baldomero Cavalcanti : 22 tanques de 2.000L (R\$33.000,00 cada) tubulações (R\$ 30.000,00), biodigestor (R\$50.000,00), sistema fotovoltaico e | unidade | 1 | R\$ 449.931,68 | R\$ 449.931,68 | 09/2023 | 01/2025 |

| | | | | | | | |
|---------|--|---------|---|----------------|----------------|---------|---------|
| | baterias (R\$ 80.000,00), 4 tanques de 8.000 litros (R\$ 20.000,00), bancada alface (R\$ 30.000,00), Bancada de germinação (R\$ 16.000,00), estufa (R\$ 42.431,68), instalação elétrica (R\$ 20.000,00), Ração (R\$ 60.000,00), mudas (R\$15.000,00), alevinos serão doados, serviços de terceiros (R\$ 26.000,00) 1 bolsa de pesquisador no valor de R\$ 2.500,00 x 5 meses de instalação = Valor total R\$ 12.500,00 2 bolsas de apoio técnico de R\$ 1.500,00 x 5 meses de instalação, Valor total: R\$15.000,00 | | | | | | |
| AÇÃO 3 | Implantação de uma unidade demonstrativa de aquaponia – Abrigo de indígenas venezuelanos : 22 tanques de 2.000L (R\$33.000,00 cada) tubulações (R\$ 30.000,00), biodigestor (R\$50.000,00), sistema fotovoltaico e baterias (R\$ 80.000,00), 4 tanques de 8.000 litros (R\$ 20.000,00), bancada alface (R\$ 30.000,00), Bancada de germinação (R\$ 16.000,00), estufa (R\$ 42.431,68), instalação elétrica (R\$ 20.000,00), Ração (R\$ 60.000,00), mudas (R\$ 15.000,00), alevinos serão doados, serviços de terceiros (R\$ 26.000,00) 1 bolsa de pesquisador no valor de R\$ 2.500,00 x 5 meses de instalação = Valor total R\$ 12.500,00 2 bolsas de apoio técnico de R\$ 1.500,00 x 5 meses de instalação, Valor total: R\$15.000,00 | unidade | 1 | R\$ 449.931,68 | R\$ 449.931,68 | 09/2023 | 01/2025 |
| PRODUTO | Um sistema de aquaponia experimental implantado e em funcionamento no CECA/UFAL, Um na comunidade indígena venezuelana e um no sistema prisional | | | | | | |
| META 2 | Qualificação profissional e acompanhamento com usuários do sistema penitenciário e da comunidade indígena | | | R\$ 298.000,00 | R\$ 298.000,00 | 02/2024 | 08/2025 |

| | | | | | | | |
|---------|--|---------|---|----------------|----------------|---------|---------|
| | venezuelana durante o período de um ano | | | | | | |
| AÇÃO 1 | Treinamento técnico e acompanhamento dos modelos de cultivo aquapônico, manejo de cultivo na piscicultura e produção vegetal do sistema aquaponico. Bolsas: 3 bolsas de pesquisador instrutor R\$ 2.500,00 x 12 meses. Valor total: R\$ 90.000,00 Bolsas: 3 bolsas de apoio técnico R\$ 1.500,00 x 12 meses: Valor total R\$ 54.000,00 | unidade | 1 | R\$ 144.000,00 | R\$ 144.000,00 | 02/2024 | 01/2025 |
| AÇÃO 2 | Elaboração de infografias, confecção de cartilha educativa e documentário informativo. material de consumo (material expediente, papeleria etc, (R\$ 20.000,00) e serviços gráficos (impressão) (R\$ 20.000,00, comunicação visual – documentário, filmagem (R\$ 30.000,00) Bolsas: 3 bolsas de pesquisador instrutor R\$ 2.500,00 x 7 meses. Valor total: R\$ 52.500,00 Bolsas: 3 bolsas de apoio técnico R\$ 1.500,00 x 7 meses: Valor total R\$ 31.500,00 | unidade | 1 | R\$ 154.000,00 | R\$ 154.000,00 | 02/2025 | 08/2025 |
| PRODUTO | Certificação de 100 usuários qualificados em aquaponia nas duas unidades externas a ufal, 2 infografias de manejos produzidos, uma cartilha e 1 documentário produzido | | | | | | |

10. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

| MÊS/ANO | VALOR | |
|--------------|-------------------------|-------------------------|
| | Custeio | Investimento |
| 2023 | R\$ 1.472.839,04 | R\$ 1.749.000,00 |
| 2024 | R\$ 856.248,00 | R\$ 0,00 |
| Total | R\$ 2.329.087,04 | R\$ 1.749.000,00 |

11. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO - PAD

| CÓDIGO DA NATUREZA DA DESPESA | CUSTO INDIRETO | VALOR PREVISTO |
|--|----------------|------------------|
| 339039 – Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica, para: - Aquisição de material de consumo (R\$ 479.000,00) - Despesas com locomoção (R\$ 445.332,00 diárias e R\$ 33.960,00 combustível) - Bolsas para pesquisador e apoio (R\$ 710.500,00) - Material para treinamento aquicultor, serviços gráficos e comunicação visual R\$ 233.000,00) | Não | R\$ 1.901.792,00 |
| 44.90.39 – Equipamentos e material permanente e (kit aquicultor com balança, apetrecho de pesca, maleta de | Não | R\$ 1.749.000,00 |

| | | |
|--|-----|-------------------------|
| qualidade de água; sistema fotovoltaico; biodigestor, tanques e estufas) | | |
| 33.90.39 – Outros Serviços de Terceiros - Pessoa | Sim | R\$ 427.295,04 |
| TOTAL | | R\$ 4.078.087,04 |

12. PROPOSIÇÃO

(Assinado eletronicamente)
JOSEALDO TONHOLO
Reitor
Universidade Federal de Alagoas

13. APROVAÇÃO

(Assinado eletronicamente)
TEREZA NELMA DA SILVA PORTO VIANA SOARES
Secretária
Secretaria Nacional de Aquicultura



Documento assinado eletronicamente por **JOSEALDO TONHOLO, Usuário Externo**, em 21/08/2023, às 17:05, 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 **Tereza Nelma da Silva Porto, Secretária Nacional de Aquicultura**, em 22/08/2023, às 10:05, 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 **30262897** e o código CRC **33461861**.