



ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM A UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS, O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO E A AGÊNCIA PEIXE VIVO.

PARTÍCIPES:

- UFAL** A UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL, inscrito no CNPJ/MPF sob o número 24.464.109/0001 48, com sede no Campus A. C. Simões, Avenida Lourival Melo Mota, s/n, Tabuleiro do Martins, Maceió-AL, neste ato representado por Vice Reitora, **ELIANE APARECIDA HOLANDA CAVALCANTI**, nos termos da Portaria nº 122/2020-GR Publicado no DOU de 29/01/2020, seção 02, página 30, daqui por diante designado UFAL;
- CBHSF** O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO - CBHSF, representado pelo seu Presidente, Sr. Anivaldo de Miranda Pinto, inscrito no CPF sob o nº [REDACTED], de acordo com a representação legal que lhe é outorgada regimentalmente e que confere ao qualificado, poderes para representá-lo na assinatura deste Acordo de Cooperação Técnica;
- APV** A AGÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA PEIXE VIVO - AGÊNCIA PEIXE VIVO, inscrita no CNPJ sob o nº 09.226.288/0001-91, estabelecida na Rua Carijós, 166, 5º andar, Centro, CEP 30.120-060, Belo Horizonte/MG, representada pela sua Diretora Geral, Srª. Célia Maria Brandão Fróes, inscrita no CPF sob o nº [REDACTED], de acordo com a representação legal que lhe é outorgada por Assembleia Geral.

As partes supra identificadas resolvem pactuar o presente Acordo de Cooperação Técnica, nos termos da Lei nº 8.666/1993 e do Parecer Referencial nº 001/2020/PROC/PFUFAL/PGF/AGU e com as disposições contidas nos autos do processo administrativo nº **23065.019072/2021-61**, mediante as cláusulas e condições adiante expressas:

1. CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

1.1. Este Acordo de Cooperação tem por objeto o estabelecimento de mútua cooperação visando à consecução de ações de interesse comum nas áreas de Meio Ambiente e Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (baixo curso do rio), através de um programa de biomonitoramento do Baixo São Francisco, envolvendo o monitoramento da qualidade de água, dos peixes, da atividade pesqueira e de contaminantes.

1.1.1. O objeto deste Acordo de Cooperação será implementado de acordo com o Plano de Trabalho anexo ao presente instrumento.

2. CLÁUSULA SEGUNDA – DAS OBRIGAÇÕES DA UFAL

2.1. São obrigações da UFAL:

2.1.1. Designar responsável, visando facilitar a coordenação e a execução das atividades, objetivando dirimir eventuais dúvidas ou prestar informações relevantes ao fiel cumprimento da finalidade do presente Acordo;

2.1.2. Coordenar campanhas periódicas de monitoramento de qualidade da água e de parâmetros ambientais no trecho do baixo rio São Francisco;

2.1.3. Atestar o quantitativo, a qualidade e a assiduidade na entrega dos materiais, insumos e equipamentos fornecidos pela instituição de pesquisa contratada, necessários para a realização das campanhas periódicas de monitoramento;

ELIANE APARECIDA HOLANDA CAVALCANTI
89186982400



- 2.1.4. Atestar a assiduidade e qualidade dos trabalhos desenvolvidos pelos bolsistas contratados pela instituição de pesquisa para apoio à realização das campanhas periódicas de monitoramento;
- 2.1.5. Manter banco de dados de parâmetros de qualidade ambiental e qualidade da água obtidos nas campanhas de monitoramento para seu compartilhamento no SIGA São Francisco, com a devida realização de análise de consistência das informações coletadas;
- 2.1.6. Fornecer informações e orientações necessárias ao melhor desenvolvimento e ao fiel cumprimento deste Acordo e à formalização de demais instrumentos necessários à execução das intenções aqui pactuadas;
- 2.1.7. Desenvolver estudos e pesquisas, elaborar e divulgar, por meio de produção científica e de materiais didáticos e educativos acessíveis ao público em geral, os resultados do monitoramento realizado, a partir da análise crítica dos dados gerados;
- 2.1.8. Promover, organizar, incentivar ou apoiar a realização de palestras, conferências, seminários, simpósios, congressos ou quaisquer eventos de capacitação, treinamento, aperfeiçoamento ou reciclagem de pessoal, nos termos do plano de trabalho;
- 2.1.9. Promover cursos de capacitação de colaboradores da Agência Peixe Vivo e/ou membros do CBHSF, abrangendo, pelo menos, as seguintes áreas do conhecimento: Geoprocessamento, Técnicas de Redação, Oratória e Noções de Direito Administrativo.

3. CLÁUSULA TERCEIRA – DAS OBRIGAÇÕES DO CBHSF

3.1. São obrigações do CBHSF:

- 3.1.1. Autorizar a Agência Peixe Vivo na execução financeira, conforme previsto no Plano de Aplicação Anual (PAP), para a viabilização das ações previstas no Plano de Trabalho anexo ao presente Acordo de Cooperação;
- 3.1.2. Participar das reuniões de planejamento com os demais partícipes;
- 3.1.3. Apoiar a divulgação de todo o processo e execução das ações previstas neste acordo de cooperação.

4. CLÁUSULA QUARTA – DAS OBRIGAÇÕES DA AGÊNCIA PEIXE VIVO

4.1. São obrigações da Agência Peixe Vivo:

- 4.1.1. Participar das reuniões de planejamento com os demais partícipes;
- 4.1.2. Contratar instituição de pesquisa para fornecimento de serviços de pesquisadores bolsistas para dar suporte ao monitoramento de qualidade da água e qualidade ambiental, a ser realizado com o acompanhamento da UFAL;
- 4.1.3. Contratar instituição de pesquisa para apoio técnico na condução de atividades de análises laboratoriais e fornecimento de materiais, insumos e equipamentos imprescindíveis para o monitoramento de qualidade da água e qualidade ambiental, a ser realizado com o acompanhamento da UFAL;
- 4.1.4. Garantir a alimentação do sistema de informações da bacia hidrográfica do rio São Francisco (SIGA-SF) a partir do banco de dados a ser fornecido pela entidade de pesquisa contratada e após verificação da consistência dos dados a ser realizada pela UFAL.
- 4.1.5. Apoiar a divulgação de todo o processo e execução das ações previstas neste acordo de cooperação;
- 4.1.6. Designar representante para acompanhar a execução das ações previstas neste acordo de cooperação.

Parágrafo único: As obrigações previstas nesta cláusula sujeitam-se à prévia comprovação da existência de viabilidade técnica e financeira, a ser realizada pela Agência Peixe Vivo.

5. CLÁUSULA QUINTA – DA FISCALIZAÇÃO

ELIANE
APARECIDA
HOLANDA
CAVALCANTI
89186982400



5.1. O acompanhamento, o controle e a fiscalização da execução deste Acordo de Cooperação são de responsabilidade conjunta dos partícipes, por meio de seus representantes e identificada no Plano de Trabalho Anexo.

6. CLÁUSULA SEXTA – DA VIGÊNCIA E DA PRORROGAÇÃO

6.1. Este Acordo de Cooperação terá vigência de 53 (cinquenta e três) meses, conforme Plano de Trabalho, contados a partir da publicação do respectivo extrato no Diário Oficial da União, podendo ser prorrogada, para cumprir o Plano de Trabalho, mediante termo aditivo, por solicitação de quaisquer partícipes, devidamente formalizada e justificada, a ser apresentada à administração pública em, no mínimo, 30 (trinta) dias antes do termo inicialmente previsto.

7. CLÁUSULA SÉTIMA – DA EXECUÇÃO DAS DESPESAS

7.1. As despesas relacionadas ao Plano de Trabalho serão executadas tendo em conta a responsabilidade de cada partícipe, não envolvendo transferência de recursos e não gerando direito a indenizações.

8. CLÁUSULA OITAVA – DA ALTERAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

8.1. O Plano de Trabalho deste Acordo poderá ser revisto para alteração de valores ou de metas, mediante termo aditivo ou apostilamento ao Plano de Trabalho original, conforme o caso.

9. CLÁUSULA NONA – DA RESCISÃO

9.1. O presente Acordo de Cooperação poderá ser rescindido a qualquer tempo e por qualquer dos partícipes, os quais somente responderão pelas obrigações e auferirão as vantagens do tempo em que participaram voluntariamente da avença, respeitado o prazo mínimo de 60 (sessenta) dias de antecedência para a comunicação da intenção rescisória.

10. CLÁUSULA DEZ – DA PUBLICIDADE

10.1. A eficácia do presente Acordo de Cooperação ou dos aditamentos que impliquem alteração ou ampliação da execução do seu objeto fica condicionada à publicação do respectivo extrato no Diário Oficial da União, a qual deverá ser providenciada pela administração pública, bem como nos portais da UFAL, CBHSF e APV.

11. CLÁUSULA DNZE - DA PROPRIEDADE INTELECTUAL

11.1. O CBHSF e a APV comprometem-se a não reivindicar, em nome próprio ou de terceiros, qualquer forma de propriedade intelectual, sobre, o todo ou parte dos dados sem as devidas repartições de benefícios, definidas na forma abaixo:

11.1.1. Os resultados obtidos com o desenvolvimento deste acordo, passíveis de obtenção de proteção legal, no âmbito da legislação de Propriedade Intelectual, ou de licenciamento a terceiros será tomada conjuntamente pelos partícipes, e deverá ser garantido aos inventores ou autores que seus nomes sejam reconhecidos em todas as patentes e registros. A propriedade e titularidade será da UFAL, do CBHSF e da APV. Os percentuais de direito sobre a titularidade do projeto relativos à UFAL, ao CBHSF e à APV poderão ser definidos em Termo Aditivo a este acordo.

11.1.2. A UFAL e a APV arcarão com os custos de depósito e/ou requerimento e manutenção de eventuais resultados privilegiáveis por patentes ou outro registro de Propriedade Intelectual na proporção da titularidade estabelecida de acordo com o item "11.1.1" desta cláusula. Caso não haja interesse das titularidades, não haverá proteção por um regime jurídico de proteção da Propriedade Intelectual.

ELIANE
APARECIDA
HOLANDA
CAVALCANTI
89186982400



PLANO DE TRABALHO

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL DO BAIXO SÃO FRANCISCO, através de um "Acordo de Cooperação Técnica", celebrado entre a Universidade Federal de Alagoas, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF e a Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo, com o propósito de estabelecimento de mútua cooperação visando à consecução de ações de interesse comum nas áreas de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, baixo curso do rio.

PARTÍCIPES: Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - CBHSF e Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo - Agência Peixe Vivo.

Data da assinatura:

Início (mês/ano): 28 / 07 / 2021

Término (mês/ano): 28 / 12 / 2025

2. OBJETO DO ACORDO DE COOPERAÇÃO

Monitoramento de parâmetros ambientais e de qualidade da água na região do Baixo São Francisco, com produção e publicação de informativos técnicos sobre os índices nos pontos monitorados ao longo da calha do rio São Francisco, na região do Baixo São Francisco, que compreenderá desde a foz do rio até 240 (duzentos e quarenta) quilômetros à montante. Os pontos, os parâmetros e as respectivas frequências de monitoramento, naquilo que for pertinente ao objeto deste Acordo de Cooperação, deverão estar em conformidade com a nova proposta de rede de monitoramento apresentada no estudo intitulado "Diagnóstico de qualidade da água, visando a um Programa de Monitoramento no Baixo São Francisco", demandado pelo CBHSF, contratado pela Agência Peixe Vivo e finalizado em dezembro de 2020.

3. JUSTIFICATIVA

A bacia hidrográfica do rio São Francisco (BHSF) está dividida em quatro unidades fisiográficas: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco; estando a sua foz e planície fluvio-marinha localizadas nessa região, que divide os estados de Alagoas e Sergipe (Medeiros et al., 2014).

O rio São Francisco é estratégico para o Nordeste, pois responde por 70% da disponibilidade hídrica superficial na região. Possui vazão média de 2.900 m³/s que se enquadra na tipologia de rio de médio a grande porte, apresenta relevância ecológica, econômica e social, sendo utilizado para a geração de energia elétrica, irrigação, navegação, abastecimento de água, aquicultura e pesca. O seu uso intensivo por vários tipos de atividades antrópicas resultou em diversos impactos ambientais que geraram algumas políticas públicas relacionados a sua revitalização e preservação, entretanto aquém de alcançar os efeitos desejados (Medeiros et al. 2015; Castro & Pereira, 2019).

Para efeito de modificação na hidrologia do rio São Francisco e seus efeitos para biota aquática, as represas instaladas em seu curso geram praticamente 100% da energia utilizada no Nordeste. Por outro lado, essas estruturas trazem profundos impactos ambientais e sociais, com alteração do sistema lótico para lântico, resultando no processo de deterioração do rio.

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.

Compreende os estados de Sergipe e Alagoas, cobrindo uma área de 25.500 quilômetros quadrados, onde vive uma população de cerca de 1,5 milhão de habitantes, dos quais 440.000 residem em áreas ao longo do rio São



Francisco. O BSF apresenta os piores indicadores socioeconômicos, com um PIB de 9% do PIB da bacia inteira e os Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) dos municípios classificados como médios (entre 0,6 e 0,699), como Japarutuba e Propriá, no estado de Sergipe, Arapiraca e Penedo em Alagoas.

Boa parte dos municípios apresentam IDH baixo (0,5 a 0,599) a muito baixo (menos de 0,499). Apesar da proximidade com a maior fonte de água superficial na região Nordeste, apenas 78% da população dos municípios de Alagoas tem acesso à água potável enquanto em Sergipe esse número é de 91%. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em cerca de 50% dos municípios ribeirinhos a renda per capita da população não ultrapassa R\$ 140,00, caracterizando-se como "abaixo da linha de pobreza".

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 cerca de 60% 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 utilizam pesticidas 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 afluições 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).

Esse cenário tem mostrado sinais de piora nos últimos anos, e pode ser acelerado à exploração excessiva de recursos naturais, como a remoção de mata ciliar em rios tributários e o baixo nível de tratamento de esgoto urbano nos municípios da região, com impactos agravados pela ocorrência de longos períodos de seca, levando a decisões gerenciais que não promoveram adequadamente os usos múltiplos da água do rio (Cunha, 2015). A supressão da vegetação nas margens do rio contribui para o aumento do assoreamento e processos erosivos do solo, influenciando na diminuição de organismos, por serem importantes redutos de biodiversidade e indicador de preservação ambiental (Morais Filho, 2014; Aparecido et al., 2016).

Já a atividade da pesca do baixo São Francisco, tem acompanhado as mudanças no regime hidrológico do rio e devido às alterações causadas pelas barragens e hidroelétricas, estas contribuíram para a redução das áreas de captura e destruição de habitats como as lagoas marginais, consideradas berçários de muitas espécies aquáticas, que conjuntamente com métodos de capturas não permitidos, vem ocasionando o declínio da biodiversidade de organismos aquáticos (Lourenço, 2016).

Tratando-se de outras atividades agropecuárias na região, verifica-se uma diminuição da capacidade produtiva dos setores econômicos que dependem da flutuação dos níveis de água para o seu desenvolvimento adequado, como o cultivo de arroz e a piscicultura, por exemplo; e logicamente, uma diminuição nos índices de desenvolvimento humano da população da região (Cunha, 2015). Contudo, a rizicultura, vem sendo substituída gradativamente nos últimos anos pela carcinicultura, utilizando os mesmos viveiros antes usados no cultivo de arroz, com pequenas obras de adequação, reforço dos taludes e adequação das comportas de abastecimento d'água (Barbosa et al., 2018).

As defluências e alterações no fluxo de água, tornam-se um impedimento para a migração reprodutiva, alterações do regime lótico para lético, modificação da estrutura da comunidade aquática, poluentes e contaminantes (agrotóxicos e efluentes domésticos), pesca com apetrechos não permitidos, captura de exemplares que não atingiram a maturação sexual, diminuição das áreas dos habitats destes organismos, desmatamento das áreas marginais, diminuição de área de alimentação, e aumento da intrusão salina estão entre os problemas que impactam a reprodução dos organismos aquáticos e geração de novos indivíduos (ANA, MMA, Soares et al. 2020).

Quanto aos estudos de espécies no baixo São Francisco, sabe-se que cada vez mais este número de espécies vem decaindo na composição das capturas. Marques (1995), trabalhando na região da várzea da Marituba, observou a ocorrência de 21 espécies, com destaque para alguns indivíduos como a curimatã-pacú – *Prochilodus argenteus*,



Megaleporinus abtusidens (piaú), *Serrassalmus brandtii* (pirambeba), *Pygocentrus piraya* – piranha, *Hoplias* sp., *Centropomus parallelus* - robalo e *Pseudoplatystoma corruscans* - surubim.

Costa et al (2000), em seus estudos delimitou a ocorrência de 33 espécies nos municípios ribeirinhos do baixo São Francisco, com destaque para os piaús – *Leporinus* sp. e *Schizodon* sp., e carapebas – *Eugerres brasiliensis*.

A ocupação territorial no Baixo São Francisco tem uma estreita ligação com a atividade da pesca artesanal. Isso pode ser evidenciado em vários estudos que mencionam essa atividade como tendo sido inicialmente praticada por índios e, depois, por colonizadores e negros quilombolas (MOTT, 1975; RIEPER, 2001; CARVALHO, 2003 apud Silva, 2014). Atualmente são mais de 20 municípios ribeirinhos, totalizando cerca de 450.000 habitantes (Nascimento, 2013). Rezende & Oliveira (2015) estimaram entre 16.500 e 19.000 pescadores no BSF, representando cerca de 4% da população total. No entanto, a pesca artesanal nas suas águas, considerada fonte de alimento e sustento para as populações locais, tem sofrido intenso declínio nas últimas décadas. Várias e múltiplas são as pressões econômicas, ecológicas e culturais a que esta atividade está submetida, o que tem afetado enormemente a sua manutenção (ANA, 2007).

A pesca na região sofre, ainda, com a incipiência e dispersão de informações (CBHSF, 2004). Além disso, a falta de gestão contribui com um contínuo e acelerado processo de degradação ambiental. Ações antrópicas de cunho não sustentável prejudicam e alteram de forma negativa os territórios de trabalho dos pescadores artesanais (LIMA, 2020).

Como o processo de migração das grandes espécies foi interrompido com o barramento do rio, as iniciativas de reintroduzir espécies que raramente ocorrem, ou desapareceram do baixo SF, devem ser continuadas e ampliadas, com o objetivo de recompor os estoques pesqueiros. É marcante a carência de Programas de Assistência Técnica às Colônias e pescadores, no sentido de realização de boas práticas de pesca e conservação do pescado. A pesca no rio sofre influência direta da intensidade da vazão. Em época de chuvas, as condições melhoram sensivelmente para a produção pesqueira. No entanto, em período de seca interanual, como na última com duração de seis anos, a produção de pescado ficou bastante prejudicada, sendo muitas vezes necessário importar peixes para se atender à demanda nas feiras.

É unânime a percepção dos pescadores de que a UHE Xingó, última usina inaugurada, foi o derradeiro impacto no volume de águas do Baixo do São Francisco e consequentemente sobre a reprodução dos peixes. A percepção dos pescadores quanto à redução do pescado corrobora com os relatos do período residual de presença de peixes de 5 a 6 anos (n=21) após uma boa cheia, a exemplo da última grande cheia que ocorreu em 2005, com 9.500m³ liberados; e posteriormente, em 2009 com a abertura de 1 comporta da UHE Xingó por alguns dias.

A piscicultura no BSF pode ser dividida em dois sistemas de cultivo predominantemente praticados. O mais tradicional é o semi-intensivo praticado em viveiros escavados, iniciado nos anos 80, por incentivo da CODEVASF, nas regiões de Penedo, Igreja Nova e Porto Real do Colégio. O segundo é o superintensivo praticado em gaiolas ou tanques-rede, que teve seu início em 1997, através de iniciativa privada no reservatório de Xingó. Entre os anos de 2005 e 2007 foi constatado um incremento de 100% da produção na região do Delta do São Francisco, quando a produção chegou a três mil toneladas. Esse aumento se deveu, em parte, à ampliação do número de produtores na atividade, de 168 para 333, e ao surgimento de dois projetos privados de médio e grande porte de cultivo de tilápias em tanques-rede em lagoas naturais no entorno do município de Coruripe.

Contudo, o cultivo de tanques-rede praticado no baixo curso do rio São Francisco vem declinando nos últimos anos, devido à dificuldade de assistência técnica e incentivo através de políticas públicas, tais situações vem provocando diminuição de renda e produção de pescado na região, aliado a problemas de perdas de tanques-rede, relacionado aos aumentos de vazão na época de chuvas. Cabe ressaltar que a grande maioria dos empreendimentos de piscicultura em Alagoas é de pequeno porte.

Com a diminuição da rizicultura tradicional, inviabilizada pelo aumento da salinidade d'água, esta vem sendo substituída pela criação de camarões (carcinicultura), por pequenos produtores, atividade mais rentável e que emprega maior número de pessoas, o que pode mudar o quadro atual melhorando os indicadores socioeconômicos do município, contudo poderá elevar os problemas ambientais na foz do São Francisco.

A qualidade da água dos rios é proveniente principalmente das ações antrópicas, como despejo de efluentes domésticos, dejetos industriais, grandes quantidades de poluentes derivados das áreas urbanas e agrícolas, esses são os principais responsáveis pelos maiores impactos nos ambientes aquáticos (Vasco, 2011).

Na análise geral dos dados das expedições científicas no baixo São Francisco foi possível verificar em todos os pontos de coleta, a proliferação de coliformes totais em valores acima do limite indicado pela resolução CONAMA nº 357 de 17 de maio de 2005 (Relatório da II Expedição Científica do São Francisco, 2020, Soares et al., 2020).

O Baixo São Francisco apresenta-se geralmente com água clara, onde a coluna da água é termicamente estável e com baixas concentrações de sólidos no trecho inicial, aumentando em direção à foz, devido à turbulência causada pela intrusão marinha. Este aspecto favorece o crescimento de macrófitas que criam dificuldade a pesca e



embarço a navegação, bem como depleção de oxigênio em vários pontos do baixo curso. A partir da caracterização trófica obtida, entende-se que a maior parte do Baixo São Francisco caracterizou-se por apresentar uma baixa biomassa fitoplanctônica, com baixa concentração de algas cianofíceas, com relativa concentração de macrófitas nos trechos de menos profundidade, e o oxigênio saturado-supersaturado na camada superior e abaixo da saturação-saturado na camada inferior.

Quanto ao fitoplâncton, considerado um dos indicadores de qualidade biológica utilizado na classificação do estado ecológico de massas d'água, principalmente quando são avaliados a abundância fitoplanctônica, a riqueza e dominância, e a intensidade e frequência de florescências fitoplanctônicas (booms). O baixo São Francisco em estudos recentes tem apresentado booms de microalgas com a alta presença de cianobactérias. Estes valores altos de cianobactérias, em ambientes aquáticos está tipicamente associada a condições eutróficas, assim a água do manancial oferece riscos à saúde pública e investimentos elevados na implantação de Estação de Tratamento de Água (ETA) e especialmente pela ocorrência de espécies potencialmente produtoras de toxinas, que além do risco de bioacumulação em peixes, moluscos e bivalves, torna a água imprópria para o consumo humano.

A intrusão salina e a poluição hídrica na região do BSF (Baixo São Francisco) já foram diagnosticadas e vem afetando negativamente as atividades econômicas da região, podendo vir a inviabilizar, em último caso, a utilização das águas para fins de abastecimento humano, com prejuízos não restritos apenas aos municípios ribeirinhos à calha do rio São Francisco (Gonçalves, 2016; Medeiros et al., 2016), mas a todos os municípios que utilizam essas águas para fins de abastecimento, como é o caso do município de Aracaju-SE. Esse cenário tem mostrado sinais de piora nos últimos anos, e pode ser associado à exploração excessiva de recursos naturais, como a remoção de mata ciliar em rios tributários e ao baixo nível, ou não realização, de tratamento de esgoto urbano nos municípios da região, com impactos agravados pela ocorrência de longos períodos de seca, levando a decisões gerenciais que não promoveram adequadamente os usos múltiplos da água do rio (Cunha, 2015).

Nos pontos de amostragem no rio São Francisco nos municípios de Piaçabuçu e Brejo Grande, as águas coletadas em superfície e em profundidade, são enquadradas como "águas salobras" (águas com salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰), conforme a resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. A salinidade superficial média varia de 0,03 ‰ a 11,37 ‰ e de 0,03 ‰ a 11,72 ‰ nas águas de fundo no trecho do rio São Francisco na localidade de Piaçabuçu/AL a Brejo Grande/SE. As águas amostradas no fundo apresentaram maiores teores de sais devido à presença da cunha salina, que apresenta maior densidade que a água doce, se distribuindo assim, abaixo de águas superficiais de menores salinidades e densidades.

Segundo a classificação da FAO, as águas superficiais na região de Brejo Grande e Piaçabuçu estariam impróprias para uso em irrigação de culturas em geral durante a ocorrência de maré alta, em decorrência de concentrações acima do recomendado para CE, SDT, Na⁺, Mg⁺⁺ e Cl⁻. Considerando as concentrações médias elevadas de sódio e cloreto, as águas na região de Brejo Grande e Piaçabuçu são, portanto, também restritas a utilização do ponto de vista de potabilidade, reguladas pela Portaria do Ministério da Saúde.

Conforme anteriormente abordado, várias são as justificativas que demonstram a importância da realização de monitoramento contínuo no Baixo São Francisco, sobretudo, quando é buscada a sustentabilidade ambiental, a recuperação de atividades econômicas vitais no âmbito e a salvaguarda da saúde humana.

Soluções e justificativa através do programa de monitoramento ambiental Baixo São Francisco

O programa de monitoramento ambiental do Baixo São Francisco trabalhará em 3 eixos principais:

EIXO 1 - Estudo dos ambientes e espécies: Neste eixo serão contempladas as análises de qualidade de água abordando os aspectos físico-químicos, metais pesados, agrotóxicos mais comuns usados na região (organoclorados), a produção primária (fitoplâncton), análise das principais espécies de peixes capturadas quanto a qualidade do pescado, níveis de metais pesados no músculo destes organismos, análise de reprodução e recrutamento, anormalidades nas células sanguíneas, histopatologia.

EIXO 2 – Impactos e ações antrópicas: Nesta etapa serão analisados os principais meios produtivos na região tais como; agricultura e manejo do solo, aquicultura, atividades geridas pela hidroelettrica de Xingó e seu efeito sobre o assoreamento e pulso de vazão, atividades ligadas à pesca, mata ciliar, etc.

EIXO 3 – Gestão e comunidades: Nesta etapa serão trabalhados os meios de geração de renda nas comunidades, os trabalhos com educação ambiental e políticas de qualidade e promoção de saúde. Serão avaliadas ações para mitigar problemas de conflitos agrários, formação de agentes ambientais voluntários e manejo de ambientes importantes para biodiversidade.



4. OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

OBJETIVO GERAL:

Implementar programa de biomonitoramento de peixes e monitoramento de parâmetros de qualidade da água de forma participativa e multidisciplinar, na região do Baixo São Francisco.

Os pontos, os parâmetros e as respectivas frequências de monitoramento, naquilo que for pertinente ao objeto deste Acordo de Cooperação, deverão estar em conformidade com a nova proposta de rede de monitoramento apresentada nos itens 7.1.1 – Adequação da Rede de Monitoramento e 7.2 – Procedimentos Operacionais do Produto 5 – Relatório Final, Tomo I, do estudo intitulado “Diagnóstico de qualidade da água, visando a um Programa de Monitoramento no Baixo São Francisco”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1 - Monitoramento de metais pesados na água

- Avaliar periodicamente as concentrações totais de Hg, As, Se, Al, Cd, Fe e Pb;
- Realizar tratamento estatístico e quimiométrico dos resultados e avaliação das principais correlações com outras informações do presente projeto.

2 – Monitoramento de poluentes emergentes em ambientes aquáticos

- Avaliar periodicamente a presença de poluentes emergentes, tais como Glyphosate Pestanal (N-(Phosphono- Methyl), Diquat Dibromide Monohydrate, Metribuzin e Mix Organochlorine Pesticide Mix (alfa-BHC, beta-BHC, delta-BHC, Heptacloro Aldrin, Heptacloropóxido Isômero B, γ , Clordano, α -Clordano, Endosulfan I (alfa), 4,4'-DDE, Dieldrin, Endrin, Endosulfan II (Isômero Beta), 4,4'-DDD, Endrin aldeído, Endosulfan sulfato, 4,4'- DDT, cetona de endrina, metoxicloro);
- Avaliar possíveis efeitos dos poluentes emergentes nos ambientes aquáticos através da avaliação de risco por meio do uso de quocientes de risco (QR).

3 – Monitoramento de parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade da água

- Obter dados para avaliar a extensão da cunha salina ao longo do rio São Francisco;
- Analisar dados limnológicos, microbiológicos e poluição aquática (oxigênio dissolvido, pH, TDS, ORP, turbidez, amônia, nitrito, nitrato, fósforo, zinco, cálcio, magnésio, potássio, sílica, clorofila, alcalinidade, cor, cloreto, sulfatos, coliformes fecais, *Escherichia coli*, organoclorados, etc.

4 – Monitoramento da ictiofauna

- Monitorar a diversidade e abundância da ictiofauna;
- Monitorar a contaminação dos tecidos dos peixes por metais pesados;
- Caracterizar as relações tróficas das comunidades de peixes ao longo do trecho de rio;
- Realizar estudos de reprodução para as espécies mais abundantes e ameaçadas de extinção;
- Auxiliar na atualização das portarias de defeso regionais, por meio da produção de dados científicos.

6- Avaliação da genotoxicidade, enzimas de estresse e parasitas infectantes da ictiofauna

- Coletar amostras e avaliar a genotoxicidade e enzimas de estresse em peixes;
- Avaliar os efeitos de poluentes através da análise de enzimas antioxidantes em peixes;
- Identificar possíveis histopatologias nas brânquias e fígado das espécies;
- Obter subsídios para a construção de uma base de conhecimento sobre os parasitas infectantes das populações de peixes do rio São Francisco.

7- Desenvolvimento de atividades de educação ambiental com a população ribeirinha e do entorno

- Desenvolver atividades práticas de educação ambiental em escolas públicas e com populações ribeirinhas com base nos resultados obtidos a partir do monitoramento da ictiofauna e da qualidade da água.



5. RESULTADOS ESPERADOS

A partir da análise dos resultados do monitoramento proposto espera-se:

- Contribuir para a geração de dados para a rede de monitoramento de águas superficiais propostas para a região do Baixo São Francisco.
- Obter subsídios para a avaliação da gênese de escoamentos e de poluição difusa de origem pluvial no Baixo São Francisco;
- Obter subsídios para a avaliação do impacto da disposição irregular de resíduos sólidos e efluentes sanitários na qualidade da água;
- Obter subsídios para a identificação das origens da poluição e impactos ambientais associados ao uso e ocupação do solo;
- Propor diretrizes e soluções para os impactos ambientais identificados;
- Propor diretrizes e soluções para os impactos sobre a pesca e propor melhorias para a utilização das capturas, a fim de reduzir custos e melhorar a produtividade;
- Ampliar a governança participativa para a gestão dos recursos hídricos;
- Sumarizar as informações e resultados obtidos em relatórios técnicos;
- Obter subsídios para as tomadas de decisões sobre as ações de contingenciamento e planejamento socioambiental na região do Baixo São Francisco, com base nos relatórios técnicos produzidos;
- Publicar os dados dos quatro anos de monitoramento em forma de artigos científicos, cartilhas técnicas, documentários televisivos, dentre outros;
- Promover seminários de capacitação e oficinas de educação e monitoramento ambiental nas cidades ribeirinhas estudadas.

6. DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL E ACOMPANHAMENTO DO PROJETO

Consta do Termo de Cooperação que os partícipes designarão gestores para representar, acompanhar e gerenciar a execução do presente Acordo. Ficam designados como gestores do Termo de Cooperação:

UFAL: Emerson Carlos Soares e Silva

Agência Peixe Vivo: Jacqueline Evangelista Fonseca

7. PLANO DE AÇÃO

Assinatura do Termo de Cooperação entre UFAL, CBHSF e Agência Peixe Vivo	Agosto de 2021	CBHSF/ UFAL/ Agência Peixe Vivo	-
Elaboração de termo de referência para contratação de instituição de pesquisa para fornecimento de equipamentos, insumos e bolsistas de pesquisa para realização do monitoramento proposto e entrega de banco de dados organizado para alimentação de sistema de informações geográficas (SIGA-SF)	Setembro - Novembro de 2021	Agência Peixe Vivo/ UFAL	90



Reunião e apresentação dos corpos técnicos da UFAL com a Agência Peixe Vivo	Novembro de 2021	Agência Peixe Vivo/ UFAL	90
Publicação de Ato Convocatório para contratação de instituição de pesquisa para fornecimento de equipamentos, insumos e bolsistas de pesquisa para realização do monitoramento proposto e entrega de banco de dados organizado para alimentação de sistema de informações geográficas (SIGA-SF)	Dezembro de 2021	Agência Peixe Vivo	120
Apresentação de cronograma atualizado de entregas necessárias de equipamentos, insumos e materiais (percebíveis) e seus quantitativos	Março de 2022	UFAL	210
Início dos serviços de fornecimento de equipamentos, insumos e bolsistas para o monitoramento do Baixo São Francisco	Março de 2022	Agência Peixe Vivo	210
Apresentação do primeiro produto da equipe: relatório parcial técnico-científico após 6 meses de coletas em campo	Setembro de 2022	UFAL	390
Apresentação do segundo produto da equipe: relatório parcial técnico-científico após 12 meses de coletas em campo	Março de 2023	UFAL	570
Seminário de avaliação do primeiro ano de análises e monitoramento	Abril de 2023	UFAL/ Agência Peixe Vivo	600
Publicação de artigos científicos e alimentação do SIGA – SF a partir do banco de dados fornecido pela instituição de pesquisa contratada e validado pela UFAL	Abril de 2023	UFAL/ Agência Peixe Vivo	600
Apresentação do terceiro produto da equipe: relatório parcial técnico-científico após 18 meses de coletas em campo	Setembro de 2023	UFAL	780
Apresentação do quarto produto da equipe: relatório parcial técnico-científico após 24 meses de coletas em campo	Março de 2024	UFAL	960



Seminário de avaliação do segundo ano de análises e monitoramento	Abril de 2024	UFAL/ Agência Peixe Vivo	990
Publicação de artigos científicos e alimentação do SIGA – SF a partir do banco de dados fornecido pela instituição de pesquisa contratada e validado pela UFAL	Abril de 2024	UFAL/ Agência Peixe Vivo	990
Apresentação do quinto produto da equipe: relatório parcial técnico-científico após 30 meses de coletas em campo	Setembro de 2024	UFAL	1.140
Apresentação do sexto produto da equipe: relatório parcial financeiro e técnico-científico após 36 meses de coletas em campo	Março de 2025	UFAL	1.320
Seminário de avaliação do terceiro ano de análises e monitoramento	Abril de 2025	UFAL/ Agência Peixe Vivo	1.350
Publicação de artigos científicos e alimentação do SIGA – SF a partir do banco de dados fornecido pela instituição de pesquisa contratada e validado pela UFAL	Abril de 2025	UFAL/ Agência Peixe Vivo	1.350
Apresentação do sétimo produto da equipe: relatório parcial financeiro e técnico-científico após 42 meses de coletas em campo	Setembro de 2025	UFAL	1.500
Publicação de artigos científicos, 1 cartilha de boas práticas, e alimentação do SIGA – SF a partir do banco de dados fornecido pela instituição de pesquisa contratada e validado pela UFAL	Dezembro de 2025	UFAL/ Agência Peixe Vivo	1.590

8. EQUIPE UFAL:

	Nome	CPF	Função no projeto	Área de atuação	Cargo	Currículo
1	Emerson Carlos Soares e Silva	██████████	Coordenador	Qualidade de água e fisiologia de peixes	Professor Associado III	http://lattes.cnpq.br/2613709417552936
2	José Vieira Silva	██████████	Vice-coordenador	Ecofisiologia de Plantas	Professor Associado III	http://lattes.cnpq.br/1486976322907798
3	José Milton	██████████	Pesquisador	Ictiologia	Professor Adjunto	http://lattes.cnpq.br/



	Barbosa					17094373444 68455
4	Carlos Ruberto Fragoso Júnior (bolsista PQ)		Pesquisador	Recursos Hídricos	Professor Associado II	http://lattes.cnpq.br/0516119772456468
5	Elica Amara Cecília Guedes		Pesquisadora	Botânica-Fisiologia	Professora Associada IV	http://lattes.cnpq.br/1618190552189305
6	Eduardo Lucena Cavalcante de Amorim - (Bolsista PQ)		Pesquisador	Recursos hídricos e saneamento	Professor Associado	http://lattes.cnpq.br/5647462671079561
7	Elton Lima Santos		Pesquisador	Aquicultura alimentação de peixes	Professor Associado II	http://lattes.cnpq.br/756003242941833
8	Igor da Mata Ribeiro Pimentel de Oliveira		Pesquisador	Gestão pesqueira	Professor Associado I	http://lattes.cnpq.br/0987337886125603
9	Vanildo Souza de Oliveira		Pesquisador	Tecnologia de Pesca	Professor Associado IV	
10	Milena Dutra da Silva		Pesquisadora	Ecologia da paisagem, ecologia Vegetal	Professora Adjunta	http://lattes.cnpq.br/4025036360533510
11	João Inácio Soletti		Pesquisador	Engenharia química, análise de agroquímicos	Professor Titular	http://lattes.cnpq.br/9033957482568348
12	Jucilene Cavali		Pesquisadora	Produção Animal	Professora Associado II	http://lattes.cnpq.br/3950218993166956
13	Carlos Alberto da Silva		Pesquisador	Metais pesados	Pesquisador	http://lattes.cnpq.br/4696494446625139
15	Themis de Jesus da Silva		Pesquisadora	Genotoxicidade, parasitologia de peixes	Professora Associada I	http://lattes.cnpq.br/7322153595414542
16	Josué Carinhanha Caldas Santos (pesquisador CNPq - PQ2)		Pesquisador	Química Analítica, química bioanalítica e química ambiental	Professor Associado II	http://lattes.cnpq.br/3735618604163061
17	Maraísa Bezerra da Jesus Feitosa		Pesquisadora	Enzimologia	Bióloga	https://lattes.cnpq.br/5919244111253663



9. ESTIMATIVA PRELIMINAR DOS CUSTOS:

DESPESAS DE CUSTEIO	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Diárias			
Diárias para trabalho de campo com as comunidades e viagens para reunião e trabalho. As coletas serão bimensais e em alguns casos, trimestrais	1.300	253,00	328.900,00
Sub-total			328.900,00
Manutenção de equipamentos			
Manutenção de equipamentos de laboratório (quebra ou calibração de equipamentos usados nas análises de água, de sedimento, de plantas e de metais pesados)	12 (conserto e calibração de até 12 equipamentos)	5.000,00	60.000,00
Sub-total	12		60.000,00
Equipamentos (capital)			
Elisa (Espectrofotômetro c/ monocromador absorvância UV-visível para microplacas)	1	93.000,00	93.000,00
Fotômetro (análise de água)	1	12.000,00	12.000,00
Espectrofotometro visível 320 a 1100 nm	1	30.000,00	30.000,00
Phmetro de bancada	1	4.000,00	4.000,00
Nobreak (queda de energia)	2	2.000,00	4.000,00
EcoSSonda (batimetria do rio)	2	20.000,00	20.000,00
Banho seco (termobloco)	1	4.000,00	4.000,00
Homogeneizador de amostras (ajustes das amostras)	1	5.000,00	5.000,00
Microscópio invertido (análise de fitoplacton)	1	20.000,00	20.000,00
Ictiometro Digital Milimetrado 70 cm	1	600,00	600,00
Paquimetro Digital 150mm	1	100,00	100,00
Analizador multiparâmetro U50 horiba 11 variáveis (qualidade de água)	1	12.000,00	12.000,00
Medidor Multiparâmetro Micro 20 + Fitas Teste de Nitrito, Nitrato e Amônia	1	6.000,00	6.000,00
Notebook i7, 8gb, 512gb SSD, 15 polegadas	1	6.500,00	6.500,00
Termo-Higro-Anemômetro Luxímetro Digital	1	1.500,00	1.500,00
Medidor eletrônico do teor de clorofila	1	7.500,00	7.500,00
Câmera HDMI Full HD 2K de 34 megapixels - USB	1	3.000,00	3.000,00
Notebook (intelcore i7; memória RAM de 16G; SSD de 512Gb; Placa de vídeo dedicada NVIDIA® GeForce® MX350 com 2GB de GDDR5)	1	7.000,00	7.000,00
Triturador forrageiro (para uso das macrófitas)	1	7.000,00	7.000,00
Máquina mini peletizadora de ração (moedor de carne elétrico)	1	2.500,00	2.500,00



Estufa Secagem Digital Circulação Renovação Ar Forçado 150L	1	6.000,00	6.000,00
Máquina mini extrusora de ração	1	12.500,00	12.500,00
Notebook para trabalhos de modelagem	1	10.000,00	10.000,00
Autoclave 30 litros (esterilização)	1	5.000,00	5.000,00
Germinador tipo BOD com controle digital (luz, temperatura e umidade)	1	8.600,00	8.600,00
Podador de árvores à gasolina (1,8 cv, 30 cc	1	1.500,00	1.500,00
Desumidificador de ar ambiente	1	2.100,00	2.100,00
Estante de aço para sementes c/ capacidade 600 kg	2	2.000,00	4.000,00
Perfurador de solo com broca auxiliar	1	1.900,00	1.900,00
Balança digital analítica, precisão 0,0001 g, c/ capela	1	7.800,00	7.800,00
Sub-total			308.600,00
Material de Consumo			
Kit historesina LEICA® (análises histoquímicas, dos tecidos dos peixes)	2 kits	2.530,00	5.060,00
Material de apoio em campo (camisas UV, mascaras, luvas, protetor solar)	kits	5.000,00	5.000,00
Kit navalha para micrótomo (50 unidades) LEICA® - (realização dos cortes dos tecidos para uso no micrótomo)	3 kits	800,00	2.400,00
Hematoxilina de Harris Dinâmica® - (usado na preparação dos tecidos dos órgãos dos peixes em análise)	2 Litros	280,00	560,00
Eosina Y (amarela) (C.I. 45380) -Sigma-Aldrich® - (usado nas análises de histologia)	50g	500,00	1.000,00
Histokit Alcian Blue pH 2,5 - P.A.S- EasyPath® (usado na análise histopatológica)	3 (60 colorações)	700,00	2.100,00
Bálsamo do Canadá - Dinâmica®	4 (100mL)	70,00	280,00
Caixa porta lâmina - capacidade 100 lâminas (acondicionar lâminas prontas para análise)	10	23,00	230,00
Microtubo tipo eppendorf (capacidade de 2 mL, tampa com trava e fundo redondo)	20 (pac com 1000 und)	70,00	1.400,00
Ponteira para micropipeta (200-1000 uL)	10 (pac com 1000 und)	40,00	400,00
Ponteira para micropipeta (20 -200 µL)	10 (pac com 1000 und)	40,00	400,00
Ponteira para micropipeta 10µL	10 (pac com 1000 und)	100,00	1.000,00
Lâminas de bisturi (tamanhos 10 e 11)	10 cx (100 unid)	50,00	500,00
Peróxido de hidrogênio(H ₂ O ₂) 30%	1000mL	200,00	200,00
Fosfato de potássio dibásico P.A	500g	250,00	250,00
Ácido pirogálico	200g	350,00	350,00
Ácido tiobarbitúrico (TBA)	200g	800,00	800,00
Dimetilsulfóxido (DMSO)	200g	250,00	250,00



1-cloro-2,4-dinitrobenzeno	200g	400,00	400,00
Ácido tricloroacético (TCA) 15%	100g	150,00	150,00
MTT (brometo de (3-[4,5-dimetiltiazol-2H]-2,5-difeniltetrazolium) (PM = 414,3) 1,25mM	60g	400,00	400,00
L-Glutationa reduced (GSH)	200g	350,00	350,00
Corante Giemsa	2 (1L)	400,00	400,00
Álcool etílico 99,5%	50 (1L)	40,00	2.000,00
Formol 37%	40 (1L)	30,00	1.200,00
Lâmina para microscopia ponta fosca	80 cx (c/ 50 unid)	20,00	1.600,00
Laminula para microscopia retangular (24 x 50 mm)	80 cx (c/ 100 unid)	15,00	1.200,00
BCR684 River sediment (bioavailable químico /rus)	2 (35 g)	2.000,00	4.000,00
BCR701 Sediment (extractable elements)	2 (20g)	2.000,00	4.000,00
ERCC580 Estuarine sediment (total Hg and methylmercury)	2 (40g)	2.100,00	4.200,00
NIST 1646 ^a Estuarine sediment	2 (70g)	9.000,00	18.000,00
Reagentes (ácido, peróxido, sais)	10 (475 mL)	1.199,00	10.199,00
Gases especiais	10 (10 m3)	1.200,00	12.000,00
Reagentes e produtos químicos diversos para análises	1 (diversos)	8.000,00	8.000,00
Consumíveis diversos para realização das análises e atividades em laboratório	1 (diversos)	5.000,00	5.000,00
Laminário	20	20,00	400,00
Placa de Petri 100x15mm (cx c/ 48 unid.)	2	400,00	800,00
Tesoura de Poda Profissional	10	60,00	600,00
Sacos plásticos tamanho 25x35x18	400	0,50	200,00
Caixa térmica de 50 litros	6	150,00	900,00
Caneta marcadora	20	30,00	600,00
Pote Plástico em PVC 250ml Rosca 63mm	15	100,00	1.500,00
Potes de vidros de 2,0 litros com rosca	50	20,00	1.000,00
Pilhas Alcalinas AA (pacote com 4 unidades)	20	20,00	400,00
Ácido acético PA (1 litro)	10	35,00	350,00
Hipoclorito de sódio PA (1 litro)	10	30,00	300,00
Safranina (pó, 25g)	1	100,00	100,00
Azul de metileno (pó, 25g)	2	25,00	50,00
Papel vegetal (rolo 20 m)	1	200,00	200,00
HD Externo Portátil 2Tb USB 3.0	2	450,00	900,00
Tinta Impressora jato de tinta	8	65,00	520,00
Resma de papel A4	5	15,00	75,00



Material para coleta, uso laboratorial de avaliação de conteúdo orgânico (tesouras cirúrgicas, paquímetro, pinças, bisturis, materiais descartáveis, nitrogênio líquido, facas, recipientes para liofilizador, EPI)	10	1.000,00	10.000,00
Gases para cromatografia	1	3.600,00	3.600,00
Reagentes diversos para análises físico-químicas e microbiológicas	1	6.000,00	6.000,00
EPIs (Equipamentos de proteção individual, kit com máscaras químico, luvas para material químico, botas)	20	150,00	3.000,00
Insumos para meios de Cultura (Isolamento e cultivo dos fungos)	1	12.000,00	12.000,00
Material plástico (Tubos, placas de Petri, placas de leitura em espectrofotômetro, ponteiras)	1	6.000,00	6.000,00
Colunas para GC/MS - Poluentes emergentes	1	6.000,00	6.000,00
Colunas para HPLC - análise de agroquímicos	2	7.000,00	14.000,00
Insumos para HPLC (Ácidos, gases e solventes)	1	30.000,00	30.000,00
Corante Giemsa	2(1L)	300,00	600,00
EDTA	4 (500 ml)	150,00	600,00
Insumos para solubilização de fosfato	2	1.000,00	2.000,00
Reagentes para triagem enzimática	1	5.000,00	5.000,00
Reagentes diversos (análises bioquímicas)	1	4.000,00	4.000,00
Materiais diversos (recipientes, baldes, sacos, ferramentas e outros) para casa de vegetação, condução de experimentos e produção de mudas	1	4.000,00	4.000,00
Substratos (Vermiculita, areia lavada, terra preta, adubo e composto orgânico)	2	2.500,00	5.000,00
Potes de plásticos graduado e autoclavável com medidas de 250 ml	500	10,00	5.000,00
Vidrarias diversas (análises bioquímicas, Becker, erlenmeyer, provetas etc)	1	10.000,00	10.000,00
Reagentes de qualidade de água (fosforo, cálcio, magnésio, potássio, ferro, amônia, nitrito e nitrato, sílica, sulfatos, etc)	30	500,00	15.000,00
Consumíveis de laboratório (plásticos, vidrarias, entre outros)	1	4.000,00	4.000,00
Redes de fitoplancton malha 20µm	3	800,00	2.400,00
Kit de irrigação para produção de mudas	2	5.000,00	10.000,00
Tanque armazenamento de água, cap 2000 L com conexões	2	3.500,00	7.000,00
Tela e lona plástica p/ coberta viveiros (12 x 16m)	400 m	150,00	6.000,00
Kit coleta de sementes (EPIs. Kit rapel, cordas, podão, tesouras e similares)	1	3.200,00	3.200,00



Vidrarias para laboratório e gerboxs	1	4.000,00	4.000,00
Reagentes para análises ecofisiológicas e de sementes		5.000,00	5.000,00
Recipientes herméticos p/ armazenar sementes		100,00	5.000,00
Sílica gel com indicador (G-blue)		200,00	1.000,00
Substrato para produção de mudas e adubos (Vermiculita, areia lavada, terra preta, adubo e composto orgânico)		200,00	6.000,00
Tubetes com 280 ou 290 cm ³		900,00	5.400,00
Tubetes com 820 cm ³		1.900,00	1.900,00
Tubete Citropote JKS 3,8 L com Pés – kit c/10		110,00	5.500,00
Bandejas e caixas contentoras para tubetes		50,00	5.000,00
Polímero hidrorretentor e adesivos químicos		60,00	3.000,00
Sub-total			320.724,00
Outros Serviços de Terceiros: Pessoa Física e/ou jurídica: Bolsas			
Bolsa de Iniciação Científica (5 bolsas para estudantes do ensino superior nas áreas de química, zootecnia, engenharia de pesca, biologia)	36 (meses) 5 bolsistas	400,00	72.600,00
Bolsa apoio técnico nível superior graduação (2 bolsistas)	36 (meses) 2 bolsistas	1.100,00	79.200,00
Bolsa apoio técnico nível superior mestrado (1 bolsista)	36 (meses)	2.000,00	72.000,00
Bolsista apoio técnico nível superior (2 mestrandos)	24 (meses) 2 bolsistas	1.500,00	72.000,00
Bolsa de Pos-Doutorado Junior (3 doutores, sendo 1 em histopatologia, 1 em geoprocessamento e 1 em agroquímicos)	38 (meses) 3 bolsistas	4.500,00	513.000,00
Sub -total	24 (meses)		808.800,00
Serviços de terceiros pessoa física (mão de obra) e serviços de material bibliográfico			
Confecção de apetrechos de pesca (malhas 30, 35, 40, 45 e 50 mm)	10 unidades	500,00	5.000,00
Serviços de terceiros para adequação laboratorial (colocação de bancadas, armários, energia, tomadas e pias)	1	20.000,00	20.000,00
Adequação de infraestrutura de viveiros (telados) (PJ)	2	8.000,00	16.000,00

Handwritten signature



Produção de Material bibliográfico (folders / panfleto) (PJ)	4000	5.000,00	5.000,00
Publicação de livro - impressão e gráfica, diagramação	400	60.000,00	60.000,00
Sub-total			106.000,00
Outros Serviços de Terceiros:			
Serviços de pessoa física (contratação de pescador em diárias sendo 3 pescadores, sendo 1 para cada sub-região (Piranhas a Pão de Açúcar, Traipu a Igreja Nova e Penedo a Piaçabuçu)	180	253,00	45.540,00
Compra de sementes de espécies nativas (PF)	30 kg	3.000,00	3.000,00
Combustível para deslocamento das equipes	2.000 L	6,50	13.000,00
Sub-total			61.540,00
Passagens e despesas de Locomoção			
Realização de seminários (1 seminário anual) coffee break, bloquinho, caneta (para 40 participantes) - avaliação do projeto	4 (seminários)	5.000,00	20.000,00
Passagens de avião nacional (Ida e Volta)	8	3.000,00	24.000,00
Passagens de avião Internacional (ida e volta) para congresso e parceria internacional	4	10.000,00	40.000,00
Sub-Total:			84.000,00
DIÁRIAS PARA PROFESSORES E PESQUISADORES DA UFAL VINCULADOS AO OBJETO DO ACORDO DE COOPERAÇÃO DURANTE 4 ANOS			200.000,00
VALOR TOTAL:			2.277.964,00

ELIANE
APARECIDA
HOLANDA
CAVALCANTI