

PLANO DE TRABALHO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº XX/2022

1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA
a) Unidade Descentralizadora e Responsável Nome do órgão ou entidade descentralizador(a): SECRETARIA DE INOVAÇÃO, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO – SDI/MAPA Nome da autoridade competente: CLEBER OLIVEIRA SOARES Número do CPF: 616.727.935-72 Nome da Secretaria Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: SECRETARIA DE INOVAÇÃO, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO – SDI/MAPA
b) UG SIAFI Número e Nome da Unidade Gestora/Gestão - UG que descentalizará o crédito: 420013/0001 – Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Sustentável e Irrigação – SDI/MAPA
2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA
a) Unidade Descentralizada e Responsável Nome do órgão ou entidade descentralizada: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul Nome da autoridade competente: Marcelo Augusto dos Santos Turine Número do CPF: 070.327.978-57 Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FAMEZ/UFMS
b) UG SIAFI Número e Nome da Unidade Gestora - UG que receberá o crédito: 154054 / 15269 – Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS Número e Nome da Unidade Gestora - UG responsável pela execução do objeto do TED: -
3. OBJETO: Implantação de estruturas para implementação de programa de inovação em conservação de recursos genéticos de espécies nativas de peixes do pantanal.
4. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES E METAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO TED: Meta 1 - Construir e equipar o Laboratório de Reprodução. Meta 2 - Construir e equipar o Laboratório de Desempenho com Sistema de Recirculação. Meta 3 - Construir 24 viveiros experimentais escavados. Meta 4 - Construir um alambrado de proteção no entorno do Setor de Piscicultura. Meta 5 - Construir um lago demonstrativo de espécies nativas para popularização da ciência na piscicultura em Campo Grande-MS.
5. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED: <p>A demanda mundial por proteína animal de qualidade e em quantidade vem crescendo nos últimos anos. A pesca e a aquicultura, fornecem alimentos de alta qualidade, seguros, saudáveis, diversificados; são atividades que geram renda para muitas pessoas em muitos locais do mundo; e, dos ramos relacionados a pecuária, são os que possuem maior capacidade de suprir essa crescente demanda. Entretanto, é preciso que os recursos genéticos aquáticos sejam utilizados de maneira responsável e sustentável economicamente, socialmente e ambientalmente, para que continuem disponíveis para as gerações futuras. Logo, ações e projetos que promovam a conservação dos recursos genéticos no mundo todo são fundamentais para que a pesca e a aquicultura se tornem, cada vez mais, importantes fontes de proteína animal de alta qualidade.</p> <p>A produção de peixes no Brasil vem crescendo muito nos últimos anos, passando de 579 mil toneladas em 2014 para 841 mil toneladas em 2021 (PEIXE BR, 2022), a maior parte da produção é proveniente da aquicultura continental, baseada principalmente em peixes de água doce, com cerca de 87% do total (FAO, 2020). Grande parte da produção de peixes é resultante da criação de tilápia-do-Nilo (<i>Oreochromis niloticus</i>), com 534 mil toneladas em 2021 (50,9%), sendo que somando todos os peixes nativos a produção no mesmo ano é de 262,4 mil toneladas (49,1%) (PEIXE BR, 2022). Embora tenha ocorrido uma redução na produção das espécies nativas, há uma forte expectativa que este segmento volte a crescer (PEIXE BR, 2022). As espécies</p>

nativas que contribuem com a produção de peixes no Brasil têm sua importância não só considerando o aspecto ambiental, mas também por contribuírem significativamente para a produção nacional (PEIXE BR, 2022), portanto, o desenvolvimento de tecnologias inovadoras que contribuam com a conservação destas espécies é importante para que estas continuem a ter posição de destaque na produção.

O Estado de Mato Grosso do Sul foi o estado brasileiro pioneiro no desenvolvimento de tecnologias de produção de peixes nativos, tais como treinamento alimentar para produção de peixes carnívoros. No entanto, nos últimos anos a piscicultura do Estado está voltada principalmente para a produção de tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) em sistemas de produção em tanque-rede (regime intensivo) e em sistema de produção em viveiro escavado com aerador (regime semi-intensivo), sendo esta produção ocorrendo em aproximadamente metade de Mato Grosso do Sul, a qual está localizada a Bacia do Rio Paraná. Outra parte territorial do Estado está localizada a Bacia do Paraguai, a qual a produção de peixes é bastante tímida, principalmente considerando a carência de pacote tecnológico para espécies nativas, tendo em vista que nesta Bacia não pode ser produzida a tilápia-do-Nilo ou qualquer outra espécie exótica. Destaca-se que a produção de tilápia-do-Nilo em Mato Grosso do Sul em 2021 foi de 34,5 mil toneladas, o que tornou o estado o quinto maior produtor de tilápia-do-Nilo do Brasil, enquanto a produção de peixes nativos no mesmo ano foi de 2,8 mil toneladas (PEIXE BR, 2022). Embora este cenário evidencie uma grande importância do Estado para produção de tilápia-do-Nilo, é claro que o estado deve investir no desenvolvimento de tecnologias inovadoras para ampliar a produção de espécies nativas, se este quiser alcançar a meta de se tornar um dos maiores produtores de peixes do Brasil. Uma adequada exploração das espécies nativas exige o desenvolvimento de um programa de inovação em conservação de recursos genéticos capaz de permitir enfrentar os problemas de perda de variabilidade genética dos estoques, de aumento da endogamia no plantel e da necessidade frequente de busca de reprodutores nos rios.

A implementação de um programa de inovação em conservação de recursos genéticos de espécies nativas de peixes do pantanal é fundamental para o desenvolvimento da produção de peixes nativos e para que estas espécies possam competir com a tilápia-do-Nilo no ambiente produtivo; é fundamental também para que a variabilidade genética não seja perdida ao longo das gerações, o que pode resultar na perda de genes importantes para vários aspectos da produção e de adaptação. Este cenário já tem sido evidenciado em alguns casos, onde um determinado produtor não consegue obter peixes não aparentados e de uma determinada espécie para formação do plantel, pois é comum encontrar animais parentes e em alguns casos híbridos. Uma forma dos produtores contornarem esta situação é utilizar reprodutores capturados na natureza, mas a sobrepesca, limitações legais ambientais e estoques selvagens muitas vezes comprometidos quanto a pureza e/ou baixa variabilidade genética podem impossibilitar esta solução. A grande prolificidade de muitas espécies de peixes induz aos criadores manterem um pequeno número de animais no estoque de reprodutores, com isto a variabilidade fica muito reduzida (Wasko et al., 2004) e pode piorar quando o produtor pratica reposição dos reprodutores com descendentes da própria criação. A perda da variabilidade genética é irreversível com a reposição obtida no próprio plantel, ela só pode ser recuperada com a introdução de um novo material genético de um estoque geneticamente distinto. Um programa de inovação em conservação de recursos genéticos pode ser uma ótima forma de manter estoques de reprodutores geneticamente distintos dos utilizados na produção e com grande variabilidade (Yokota et al., 2003; Sekino et al., 2004).

Um outro problema associado a grande prolificidade dos peixes é o aumento da endogamia, resultante do pequeno número de reprodutores comumente mantidos pelos produtores. A alta fecundidade faz com que o produtor mantenha um número reduzido de fêmeas na reprodução, além disso, muitas vezes, por motivos de espaço e para se maximizar a produção de alevinos, também é mantido um número menor ainda de machos, pois é fácil utilizar o sêmen de um mesmo macho para fertilizar os ovos de várias fêmeas. Este número reduzido de reprodutores facilita o acasalamento de indivíduos parentes e o aumento dos índices de endogamia nos alevinos produzidos. Alevinos endogâmicos, em geral, têm reduzido potencial de desempenho (produtivo e reprodutivo) e baixa viabilidade (depressão endogâmica). Um dos trabalhos mais completos sobre os efeitos da endogamia em peixes foi conduzido em trutas arco-íris, onde níveis de endogamia de 12,5% afetaram o

percentual de eclosão de ovos e a sobrevivência larval, e aumentou de 77 para 150 dias o tempo de engorda (Freitas et al. 2014). De acordo com Wang et al. (2002), um aumento de 10% no coeficiente de endogamia pode resultar em uma redução da sobrevivência em cerca de 3 a 15%. Taxas de endogamia acima de 25% certamente acarretarão em prejuízos ainda mais severos na fecundidade, crescimento e sobrevivência. Para obtenção de uma reduzida mudança no índice de endogamia por geração, o número efetivo de reprodutores para programas de reprodução a longo prazo é de 500 e para programas a curto prazo é de 50, portanto é praticamente impossível os produtores conseguirem alcançar estes números (Hiltsdorf e Dergam, 1999) e controlar adequadamente a endogamia. A reposição de reprodutores com animais capturados na natureza é uma opção no controle da endogamia, mas como já mencionado é bastante limitada por imposições ambientais. Desta forma, um programa de inovação em conservação de recursos genéticos que mantenha reprodutores genotipados para avaliação do real parentesco genético e que esteja associado ao desenvolvimento de pesquisas voltadas ao desenvolvimento de tecnologias inovadoras para a melhoria da eficiência reprodutiva e da produção de alevinos, pode ser um ótimo mecanismo para produção de alevinos não aparentados, os quais podem ser repassados aos produtores para o controle da endogamia.

Para peixes nativos não há programa de melhoramento genético efetivamente consolidado, que possa fornecer material genético seguro e confiável para produção ou para programas de repovoamento de rios. A falta de material geneticamente melhorado induz alguns criadores utilizarem a hibridação interespecífica ou a introdução de espécies exóticas à bacia hidrográfica. Portanto, um programa de inovação em conservação de recursos genéticos que mantenha reprodutores pode ser um dispositivo importante no suprimento de material genético de qualidade aos criadores, na formação e no desenvolvimento de programas de melhoramento genético, na estruturação de programas de repovoamento de rios e também no combate a introdução de espécies exóticas, a utilização de peixes resultantes de hibridação interespecífica e enfrentar a ameaça de extinção de algumas espécies (Villela et al., 2020).

Destaca-se, que o presente projeto de inovação está também inserido no contexto da bioeconomia nacional, onde a UFMS tem se destacado e participado ativamente, por meio de diversas ações de pesquisa e extensão desenvolvidas pelos seus grupos de pesquisa, assim como o seu credenciamento em 2021 como Unidade Embrapii, com foco na Bioeconomia, com a unidade denominada AGROTEC- Bioeconomia no Agronegócio, que tem por linhas de atuação 1) Bioinsumos; 2) Tecnologia de Alimentos; e 3) Tecnologia para a Sustentabilidade do Agronegócio. Os produtos e processos são desenvolvidos pelos pesquisadores nos laboratórios e unidades da UFMS, fazendo parte a Unidade e Tecnologia de Alimentos (UNITAL - FACFAN), o Laboratório de Purificação de Proteínas e suas Funções Biológicas (LPFFB - FACFAN); e a Fazenda Escola (FAMEZ). A ação da unidade Embrapii da UFMS consiste em fomentar a inovação, desenvolvendo produtos e processos, sob demanda, para empresas e empreendedores de todos os portes. A equipe da AGROTEC será uma das parceiras para o desenvolvimento do presente projeto de pesquisa e inovação no agronegócio.

Por tudo que foi apresentado anteriormente, fica evidente a necessidade de um programa de inovação em conservação de recursos genéticos de espécies nativas de peixes do pantanal, o qual possibilitará o desenvolvimento de tecnologias inovadoras voltadas para a conservação, reprodução e alevinagem de espécies de peixes nativas do pantanal em MS. Desta forma, a UFMS poderá prover material genético tanto para finalidade de atender ao setor produtivo com reprodutores geneticamente diversos e com pool genético adequado, quanto para outros programas de conservação genética, que desenvolvem a prática de repovoamento de rios.

Por fim cabe destacar que a UFMS, por sua vez, é uma instituição que tem se destacado na pesquisa, no desenvolvimento tecnológico e na formação de mão de obra na região Centro Oeste, sendo reconhecida por seus cursos de graduação mestrado e doutorado, nas áreas de zootecnia, medicina veterinária, agronomia e biologia, além de cursos em diversas outras áreas as quais podem contribuir nas pesquisas a serem

desenvolvidas no desenvolvimento do programa de inovação em conservação de recursos genéticos de espécies nativas de peixes do pantanal.

Referências Bibliográficas

- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. The state of world fisheries and Aquaculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome: FAO, 2020. 244 p.
- FREITAS, R. T. F., HILSDORF, A. W. S., GONÇALVES, A. C. S., MOREIRA, H. L. M. O que é endogamia e como controlá-la. Panorama da AQUICULTURA, v. 24, n.144, p. 42-53, 2014.
- PEIXE BR. Anuário 2022 Peixe BR da Piscicultura. Disponível em: <<https://www.peixebr.com.br/anuario2022/>>. Acesso em 27 dez. 2022.
- HILSDORF, A.W.S., DERGAM, J.A. Depressão por endogamia: somente uma terminologia genética ou um fato na aquicultura. Panorama da Aquicultura, v. 9, p. 34-36, 1999.
- SEKINO, M., T. SUGAYA, M. HARA Y N. TANIGUCHI Relatedness inferred from microsatellite genotypes as a tool for broodstock management of Japanese fl ounder *Paralichthys olivaceus*. Aquaculture. v. 233, p. 163-172, 2004.
- VILLELA, L. C. V., KIRSCHNIK, L. N. G., ALVES, L. A., VARELA, E. S. REZENDE, F. P., TORATI, L. S., BELCHIOR, L. S., FREITAS, L. E. L., MATAVELI, M., SCHUCH, A. C. Estratégias para conservação de recursos genéticos de peixes nativos de interesse econômico. Palmas : Embrapa Pesca e Aquicultura, 2020. 32p. (Documento 40)
- WASKO, A.P., C. MARTINS, C. OLIVEIRA, J.A. SENHORINI Y F. FORESTI Genetic monitoring of the Amazonian fi sh matrinhã (*Brycon cephalus*) using RAPD markers: insights into supportive breeding and conservation programmes. Journal of Applied Ichthyology. V.20, p. 48–52, 2004.
- WANG, S., J.J. HARD Y F. UTTER Salmonid inbreeding: a review. Reviews in Fisheries Biology and Fisheries. v. 11, p. 301-319, 2002.
- YOKOTA, M., Y. HARADA Y M. IIZUKA Genetic drift in a hatchery and the maintenance of genetic diversity in hatchery-wild systems. Fisheries Science. v. 69, p.101-109, 2003

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.

Observações: A forma de execução dos créditos orçamentários descentralizados oriundos do TED será descentralizada, por meio de formalização de Contrato com a Fundação de Apoio para que os recursos sejam repassados à Fundação de Apoio para fins de gestão administrativa e financeira necessária à execução de projeto institucional da UFMS, conforme previsto na Lei nº 8.958, de 20/12/1994, e no Decreto nº 10.426, de 16/07/2020.

8. CUSTOS INDIRETOS (ART. 8, §2º)

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

- (X) Sim
() Não

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

- 1 - Ressarcimento à Fundação de Apoio à Pesquisa, ao Ensino e à Cultura – FAPEC (CNPJ: 15.513.690/0001-50) pelas despesas operacionais e administrativas incorridas com a gestão dos recursos oriundos do presente Termo, no valor de R\$ 75.000,00.

9. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
METAS	DESCRIÇÃO	Unidade de Medida	Quantidade	Início	Fim
META 1	Construir e equipar o Laboratório de Reprodução	Laboratório	1	JAN/2023	JAN/2025
PRODUTO	Laboratório construído e equipado				
META 2	Construir e equipar o Laboratório de Desempenho com Sistema de Recirculação	Laboratório	1	JAN/2023	JAN/2025
PRODUTO	Laboratório construído e equipado				
META 3	Construir 24 viveiros experimentais escavados	Viveiros	24	JAN/2023	JAN/2025
PRODUTO	Viveiros construídos				
META 4	Construir um alambrado de proteção no entorno do Setor de Piscicultura	Alambrado	1	JAN/2023	JAN/2025
PRODUTO	Alambrado de proteção construído				
META 5	Construir um lago demonstrativo de espécies nativas para popularização da ciência na piscicultura em Campo Grande-MS.	Lago	1	JAN/2023	JAN/2025
PRODUTO	Lago implantado				
10. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO					
MÊS/ANO		VALOR			
DEZEMBRO/2022		R\$ 1.575.000,00			
11. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO – PAD					
CÓDIGO DA NATUREZA DA DESPESA		CUSTO INDIRETO	VALOR PREVISTO		
33.90.39		Sim	R\$ 75.000,00		
44.90.39		Não	R\$ 1.500.000,00		
12. PROPOSIÇÃO					
<p>(ASSINADO ELETRONICAMENTE)</p> <p>MARCELO AUGUSTO SANTOS TURINE</p> <p>REITOR</p> <p>FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL – UFMS</p>					