



PG15 – Promoção da Inovação

Projeto Unidade Demonstrativa de Piscicultura Tumiritinga



FUNDAÇÃO
renova

Outubro/2022

Sumário

1. Introdução.....	3
2. Objetivos.....	3
3. Objetivos Específicos	3
4. Justificativa.....	4
5. Metodologia.....	6
5.1. Obtenção de Licenças e Outorgas	6
5.2. Implantação do Sistema de Piscicultura.....	7
5.3. Assistência aos produtores para manejo do sistema.....	7
5.4. Capacitação aos produtores.....	10
5.5. Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica.....	11
6. Cronograma	12
7. Custos	12
8. Indicadores.....	12
9. Resultados Esperados	12

1. Introdução

A Fundação é uma entidade de direito privado, sem fins lucrativos, constituída a partir de Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC), assinado em 2016, com o propósito de gerir e executar os programas de reparação e compensação socioeconômica e socioambiental da área atingida pelo rompimento da Barragem de Fundão.

As ações do Programa de Promoção da Inovação, estabelecido por meio do TTAC, se direcionam a partir de três pilares: Ambiente de Negócios, Fortalecimento do Capital Humano e Inovação para a Reparação, onde está alocada a linha de “Investimento Direto em Pesquisa e Inovação, à qual vincula-se este projeto, contribuindo para o atendimento às Cláusulas 113 e 114, alínea b, do TTAC.

Em consonância a essa linha de trabalho, o Projeto Unidade Demonstrativa de Piscicultura, a ser implementado no Assentamento Cachoeirinha, localizado no município de Tumiritinga/MG, visa apoiar a disseminação do conhecimento sobre a Piscicultura, atividade com potencial para geração alternativa de renda no meio rural, abrangendo pequenas propriedades, o que alinha-se ao contexto de ocupação do território ao longo do rio Doce.

Pretende-se, além da implementação da Unidade Demonstrativa, prover assistência aos produtores diretamente envolvidos no projeto para manejo adequado do sistema, a realização de capacitações abertas aos produtores da região e a elaboração de estudo de viabilidade sobre eventual replicação da atividade em contextos similares.

2. Objetivos

Este Projeto pretende proporcionar vivência empírica sobre o manejo e gestão de sistema de Piscicultura a grupo de produtores atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão, que identifica a atividade como uma relevante alternativa de geração de renda no meio rural.

3. Objetivos Específicos

- Viabilizar a implementação de Unidade Demonstrativa de Piscicultura no Assentamento Cachoeirinha, em Tumiritinga/MG, para cultivo de

tilápias em sistema com baixa renovação de água (máximo 10% ao dia) e alta densidade de estocagem (7 a 12 Kg de tilápia para cada metro quadrado de lâmina d'água);

- Capacitar, no mínimo, 30 produtores sobre o manejo do sistema e a execução da atividade de Piscicultura;
- Avaliar viabilidade socioeconômica de replicação do projeto em contextos similares.

4. Justificativa

A criação de peixes em viveiros vem ganhando destaque, a partir da integração dos saberes de piscicultores, pesquisadores e extensionistas rurais aumentando a quantidade de instalação de tanques-rede, lagos artificiais e tanques elevados com revestimento de geomembrana nas propriedades rurais e espaços urbanos.

A versatilidade da espécie de cultivo indicada nesse projeto, a Tilápia, contribui para realização de experimentações, voltadas ao sistema de criação, desta maneira um modelo em especial vem chamando a atenção de piscicultores e do homem do campo em geral, incluindo os agricultores familiares e assentados da reforma agrária.

A criação em tanques elevados com revestimento de geomembrana mostra-se até o momento possuir maior capacidade de rendimento de produção em uma área menor, podendo ser integrada a outras atividades da propriedade rural, demonstrado bom custo x benefício para produção e comercialização do produto.

A produção de peixes e pescados em geral pode ser dividida em duas atividades diferentes, a pesca extrativista e a aquicultura. A retirada de recursos pesqueiros do ambiente natural é denominada de pesca extrativista, e em contraponto, a aquicultura é uma cultura de organismos aquáticos de interesse econômico produtivo, como por exemplo, peixes e crustáceos, que são habitualmente cultivados em espaços confinados e constantemente supervisionados (SCHULTER e VIEIRA FILHO, 2017).

Dentro da aquicultura, a criação de peixes em viveiro é chamada de piscicultura, atividade que vem em uma crescente de produção, movimentando cerca de R\$ 8 bilhões anualmente em todo o país a partir de uma produção total de mais de 800 mil

toneladas, segundo a Associação Brasileira da Piscicultura – PEIXE BR. No ano de 2019, houve um crescimento de 4,9% comparado ao ano anterior.

Conforme Schulter e Vieira Filho (2017), a piscicultura vem se destacando e é considerada uma grande aposta mundial na produção de alimentos, tendo a tilápia como principal espécie produzida em cativeiros. A piscicultura é um conjunto de procedimentos e técnicas com o objetivo de alavancar e controlar a reprodução dos organismos aquáticos, tanto de água doce ou salgada.

Essa atividade pode ser realizada em aquários, rios, tanques e outros. Há três formas de classificar a piscicultura, e elas variam pelos meios de criar as espécies, sendo elas: criação extensiva (espécies ficam em ambientes naturais), criação semi extensiva (espécies criadas em ambientes planejados para este fim e são tratados com alimentos naturais e artificiais), e por último, a criação intensiva (cada espécie é tratada individualmente em seu tanque e a alimentação artificial é usada) (SEBRAE, 2017). Este projeto pretende implementar estrutura de criação de tilápias em formato intensivo.

Após o rompimento da barragem de Fundão no município de Mariana-MG, a chegada da pluma de rejeitos da mineração afetou diretamente famílias que vivem e dependem das águas do Rio Doce. Sendo assim, estabelecer novas maneiras para o desenvolvimento social e econômico do território, aliadas ao conhecimento e vocação das populações locais, é necessário.

Viabilizar formas, sustentáveis, adequadas à realidade do território e de interesse dos atingidos é fator determinante para a autonomia dos povos, assim, conforme interesse dos produtores rurais do Assentamento Cachoeirinha em Tumiritinga - MG, localizado no médio Rio Doce, a instalação da Unidade Demonstrativa (UD) em cultivo de tilápias em sistema com baixa renovação de água possibilitará a comercialização da carne de tilápia e o levantamento de dados, mediante pesquisa-ação, para avaliação da viabilidade técnica, econômico e financeira e internalização do conhecimento para futura replicação por outras comunidades e treinamentos para toda extensão do Vale do Rio Doce. A tecnologia escolhida é considerada adequada pelos produtores rurais do Assentamento Cachoeirinha, atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão.

Cabe esclarecer que o processo de comercialização será realizado diretamente pelos produtores participantes do projeto, que serão responsáveis pelos custos de aquisição dos alevinos e suprimento de energia elétrica, além do trabalho de manejo do sistema, por meio de seus Cadastros de Produtores Rurais, cuja Inscrição Estadual é vinculada ao CPF do produtor e permite a comercialização de produtos oriundos da atividade rural, de acordo com a Lei Nº 17.957/2008, que rege a legislação tributária para operações praticadas pelo Produtor Rural Pessoa Física.

5. Metodologia

As ações descritas neste item serão operacionalizadas por empresa com conhecimento em sistemas de piscicultura, preferencialmente para cultivo de tilápias, e gestão de negócios e projetos de caráter social, com apoio e supervisão das equipes da Fundação Renova:

5.1. Obtenção de Licenças e Outorgas

Nos dois primeiros meses do projeto, previamente à implementação do sistema de piscicultura, serão obtidas as Licenças e Outorgas necessárias à sua regularização. Cabe ressaltar que a água que alimentará os tanques será extraída a partir de poço já existente na propriedade do Sr. José Pavuna, no Assentamento Cachoeirinha, onde será instalado o sistema, conforme imagens abaixo, registradas em visita da equipe da Fundação Renova ao Assentamento no dia 28 de novembro de 2021:



Figura 1 e 2 - Sr. Pavuna ao lado do poço onde será extraída água para o sistema de piscicultura

Os produtores receberão, ainda, assistência para efetuarem seus registros como Aquicultores junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

5.2. Implantação do Sistema de Piscicultura

Serão implementados 04 (quatro) tanques de engorda com 100m³/cada (volume útil de 83m³) e 01 (um) tanque berçário com 50m³, suspensos, confeccionados em geomembrana, como unidade demonstrativa de produção de peixes de forma sustentável. A aeração será feita por aeradores de 0,5 CV tipo chafariz, sendo 01 aerador por tanque, **propiciando o processo de oxidação dos compostos ferruginosos presentes, que decantarão e serão removidos periodicamente pelos produtores por aspiração, de forma orientada ao longo do projeto. De forma complementar, para controle dos níveis de ferro e manganês nos tanques, será implementado filtro específico com esta finalidade, conforme recomendado pelo Parecer Técnico de Qualidade da Água FR.2022.1211.**

Será feito uso de probióticos para decomposição da matéria orgânica e de compostos tóxicos para os peixes, principalmente amônia.

A partir da implementação, será iniciada a etapa de povoação dos tanques com os alevinos de tilápia. Nesta fase os produtores, que serão responsáveis pela aquisição dos alevinos, receberão orientação técnica sobre o tipo, espécie, tamanho e outras especificações necessárias para realização da compra compatível com o melhor uso do sistema e interesse dos produtores. Os produtores também serão orientados sobre horários diferenciados para consumo de energia elétrica, com objetivo de reduzir este custo.

5.3. Assistência aos produtores para manejo do sistema

Ao longo do projeto, os produtores receberão assistência, com visitas mensais de técnico capacitado para orientação sobre o manejo do sistema, controle dos parâmetros de qualidade da água e desenvolvimento dos peixes.

Após o povoamento inicial, os produtores deverão manter os alevinos nesse tanque por, aproximadamente, 02 (dois) meses ou até atingir peso médio de 50g (podendo variar de acordo com o tamanho em que os alevinos forem adquiridos. Por exemplo,

se os produtores optarem por adquirir alevinos em estágio mais avançado e maiores, esta fase pode ser encurtada). Nesta fase, os animais devem ser alimentados, no mínimo, oito vezes ao dia. O tipo de ração a ser ofertado, assim como os horários e quantidades diárias deverão seguir as recomendações do técnico de campo. Sobras de ração devem ser evitadas, e quando observadas, o produtor deverá retirar o excesso do tanque para que não ocorra prejuízo na qualidade de água do cultivo.

É essencial o monitoramento diário dos parâmetros físico-químicos de qualidade de água com ajuda dos equipamentos e kits adquiridos para essa finalidade. O técnico de campo deverá orientar a forma correta de uso dos equipamentos, cabendo ao produtor seguir todas as orientações recebidas.

Após esse período inicial, os juvenis já formados, devem ser transferidos para os tanques de engorda, onde ficarão até alcançarem o peso mínimo de abate, que deverá ser entre 600g e 900g. Com o berçário livre, um novo ciclo deverá ser iniciado com objetivo de manter regularidade na produção e oferta do peixe para o mercado consumidor, possibilitando uma renda periódica aos produtores.

A assistência aos produtores contemplará, no mínimo, os seguintes aspectos:

a) Alimentação

A alimentação será feita 100% com ração comercial balanceada para tilápia em cultivos de alta densidade. As quantidades e tipo de ração ofertada irão variar conforme recomendação do fabricante, fase do cultivo e orientações técnicas passadas pelo técnico de campo. Correções nas quantidades ofertadas serão feitas de acordo com o peso médio dos animais, quantidade de peixes nos tanques e temperatura da água.

O técnico de campo deverá repassar ao produtor a tabela de recomendação de uso de ração disponibilizada pelo fabricante, assim como as orientações de uso. Cabendo ao produtor seguir rigorosamente as orientações recebidas durante as visitas técnicas.

b) Acompanhamento de desempenho

O acompanhamento do crescimento dos animais em cultivo será via realização de biometrias periódicas. As biometrias serão feitas, aproximadamente, a cada quinze dias, com objetivo de acompanhar o crescimento dos animais e auxiliar nos ajustes das quantidades de ração a serem ofertadas.

O processo consiste em retirar uma amostra de peixes da água, contar e pesar todos os animais pescados, obtendo assim o peso médio dos indivíduos.

Os resultados obtidos deverão ser anotados em uma planilha específica de controle, possibilitando uma visão periódica da evolução dos animais. Assim como realizar os ajustes necessários na quantidade e qualidade da ração a ser ofertada.

Essa atividade deverá ser realizada pelos produtores, sob orientação presencial do técnico de campo.

c) Manejo do sistema e Controle de qualidade de água

Após o povoamento, semanalmente os produtores deverão adicionar o probiótico BioPlus em todos os tanques de cultivo, conforme recomendações do fabricante e do técnico de campo. Objetiva-se com esse manejo, acelerar o processo de decomposição da matéria orgânica que será gerada pelo cultivo, assim com favorecer a transformação da amônia em compostos nitrogenados menos tóxicos (nitrato). Estima-se um ciclo de engorda de aproximadamente 06 (seis) meses, sendo 02 (dois) em fase de berçário e 04 (quatro) na fase de engorda.

A aferição dos parâmetros de qualidade de água será feita com auxílio dos kits de monitoramento de qualidade de água. Sendo diariamente para os parâmetros de temperatura e oxigênio dissolvido; e quinzenalmente para amônia, nitrito, alcalinidade e dureza. As informações obtidas com as análises irão nortear o manejo a ser feito nos tanques de cultivo. Essa atividade deverá ser realizada pelos produtores, seguindo as recomendações e orientações recebidas pelo técnico de campo. Os resultados obtidos deverão ser anotados em planilhas específicas e disponibilizados para o técnico de campo responsável pelo projeto. O qual deverá dar o direcionamento nas ações a serem realizadas no cultivo.

Será fornecido aos participantes 01 Kit aquicultura de água doce para produtor (Alfakit), que abrange o controle de qualidade da água, metodologia de medição por titulometria (pH, Oxigênio dissolvido, Nitrogênio amoniacal, Nitrogênio Nitrito, Transparência, Alcalinidade total, Dureza, Temperatura), além do acompanhamento técnico e orientação aos produtores para realização do monitoramento de forma adequada.

d) Despesca e Comercialização

A comercialização da produção ocorrerá in natura na própria propriedade para os consumidores interessados. Existem mapeados no território 02 (dois) grandes frigoríficos de beneficiamento de tilápia que poderão absorver a produção, caso os produtores optem por esta alternativa, sendo um na localidade de Caratinga-MG e um na cidade de Linhares-ES. Ambos possuem estrutura própria de carregamento e transporte da produção até o frigorífico.

Vale esclarecer que a comercialização é de responsabilidade dos produtores, podendo ocorrer em sua totalidade para um único cliente em uma única despesca, ou mesmo parcelada, conforme interesse dos produtores. No projeto, foi prevista a etapa de despesca com peixes em peso mínimo de 600g. No entanto, caso a comercialização não ocorra como previsto e demore mais tempo do que o previsto para se concretizar, sugerimos uma margem de segurança para manter os animais vivos nos tanques até sua conclusão, evitando desta forma extrapolar a capacidade de suporte dos tanques, sobretudo considerando que Tilápias com 600g podem alcançar 900g em um intervalo de 30 dias ou 1kg em 60 dias (equivalente a 922 animais com 900g ou 830 com 1kg).

Em relação à taxa de mortalidade, em sistemas intensivos pode chegar a 30%. Contudo, isso não é regra. Caso seja povoado um número maior de indivíduos, além da capacidade de suporte do sistema, e a mortalidade esperada não ocorra, problemas futuros poderão ocorrer. Dentre os principais, é possível destacar o da demanda por oxigênio dissolvido e elevação dos níveis de amônia, que podem provocar atraso no crescimento dos peixes, surgimento de enfermidades ou até mesmo mortandade em massa.

5.4. Capacitação aos produtores

Durante o projeto serão capacitados, pelo menos, 30 produtores em temáticas relacionadas à atividade de Piscicultura, em especial sobre técnicas de manejo do sistema, boas práticas de gestão em sua operacionalização, entre outros temas correlatos.

As capacitações alcançarão um mínimo de 32 horas de duração, com abordagem e conteúdo adequados às necessidades dos produtores, com vistas à sua eventual replicação.

5.5. Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica

Ao término dos dois ciclos de engorda subsidiados pela Fundação Renova, será elaborado estudo de viabilidade técnica e econômica da Unidade Demonstrativa implantada, com objetivo de demonstrar a sustentabilidade do empreendimento e fornecer informações sobre a eventual replicação do projeto para outros interessados.

O estudo deve apresentar (não limitando-se a apenas estes itens): (a) custos e atividades da etapa de implementação e desenvolvimento do sistema; (b) as atividades de capacitação e monitoramento executadas; (c) a produtividade do sistema durante o período observado; (d) eventuais dificuldades ou ajustes necessários durante o projeto; (e) depoimentos dos produtores participantes, registrando suas percepções sobre a inserção da atividade; (f) embora a etapa de comercialização não faça parte do escopo do projeto, caso seja viável coletar informações sobre como se deu o processo de comercialização e o faturamento aferido pelos produtores, enriquecerá o estudo, no sentido de avaliar sua viabilidade de replicação em outras localidades.

6. Cronograma

ATIVIDADE	CRONOGRAMA INICIAL																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Obtenção de Licenças e Outorgas																		
Aquisição e Montagem do Sistema																		
Povoamento inicial do tanque berçário																		
Definir ementa das capacitações																		
Capacitação dos Produtores																		
Assistência aos produtores para manejo do sistema																		
Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica																		

7. Custos

#	Rubrica	Valor total
1	Aquisição e montagem do sistema (equipamentos, insumos e materiais, incluído o filtro de manganês)	R\$ 265.000,00
2	Assistência técnica para manejo	R\$ 48.000,00
3	Capacitações (técnico e alimentação para 30 participantes)	R\$ 20.000,00
4	Licenciamento e Outorga	R\$ 20.000,00
5	Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica	R\$ 20.000,00
	VALOR DO PROJETO	R\$ 333.000,00
6	Verba de Contingência - 15% sobre o Valor do Projeto	15%
	TOTAL	R\$ 422.950,00

8. Indicadores

- I01: Unidade Demonstrativa implementada e operando até o mês 4 do projeto;
- I02: Licenças e Outorgas necessárias obtidas até o mês 3 do projeto;
- I03: Registro dos produtores participantes do projeto junto ao MAPA concluídos até o mês 3 do projeto;
- I04: Execução de, pelo menos, uma visita mensal para assistência técnica aos produtores sobre o manejo do sistema.

9. Resultados Esperados

- Viabilizar sistema de piscicultura como fonte alternativa de renda às famílias diretamente participantes;
- Alcançar o mínimo de 30 produtores capacitados em temáticas relacionadas à atividade de piscicultura;
- Gerar informações que subsidiem a análise sobre a viabilidade de replicação da tecnologia em contextos similares.