



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DO DELTA DO PARNAÍBA**

**PLANEJAMENTO
ESTRATÉGICO DO SETOR:
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA**

PARNAÍBA-PI, 2022

ROL DE RESPONSÁVEIS

Josenildo de Souza e Silva

Coordenador da Estação de Aquicultura

Carla Suzy Freire de Brito

Sub coordenadora da Estação de Aquicultura

Alessandra Oliveira Vasconcelos

Engenheira de Pesca - Técnica administrativa

Fábio Marques Veras

Técnico administrativo

Gabriel Douglas da Silva Sousa

Representante do corpo estudantil do curso de Engenharia de Pesca

Sandra Helena de Mesquita Pinheiro

Conselho Gestor

Jose Gerardo Ferreira Gomes Filho

Conselho Gestor

ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR

Alexandro Marinho de Oliveira

Reitor

José Natanael Fontenele de Carvalho

Vice-Reitor

Nayara Araujo Tavares

Chefe de Gabinete

Paulo Henrique Malveira Vasconcelos

Prefeito Universitário

Josenildo de Souza e Silva

Pró-Reitoria de Extensão - PREX

Jorgete Freire de Carvalho

Pró Reitoria de Gestão de Pessoas – PROGEP

Jonas Guimarães Junior

Pró-Reitoria de Administração – PRAD

Algeless Milka Pereira Meireles da Silva

Pró-Reitoria de Ensino de Graduação – PREG

Titular: José Natanael Fontenele de Carvalho

Pró-Reitoria de Planejamento - PROPLAN

Titular: Prof. Dr. Daniel Fernando Pereira Vasconcelos

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação – PROPOPI

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

Este relatório foi construído pela coordenação da Estação de Aquicultura da UFDFar, ou seja, o coordenador junto dos técnicos, bolsistas das pastas de programa/projetos desenvolvidos na unidade.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO SETOR	6
1.1 HISTÓRICO DO SETOR	6
1.2 OBJETIVOS E METAS DO SETOR	7
1.2.1 OBJETIVOS GERAL	7
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.2.3 METAS.....	7
1.3 ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA	10
1.4 INFRAESTRUTURA FÍSICA DO SETOR	11
2. IDENTIDADE ESTRATÉGICA	16
2.1 MISSÃO	16
2.2 VISÃO	16
2.3 VALORES	16
2.4 CADEIA DE VALOR DA ESTAÇÃO DE AQUICULTURA – EA/UFDPAR	17
2.5 MAPA ESTRATÉGICO	18
3. OBJETIVOS, INDICADORES E INICIATIVAS	19
3.1 OBJETIVOS, INDICADORES E INICIATIVAS ESTRATÉGICAS	19
4. METODOLOGIA APLICADA	20
4.1 ANÁLISE DE SWOT.....	20
QUADRO 1: ESTAÇÃO DE AQUICULTURA UFDPAR	20
4.2 BALANCED SCORECARD	21
4.3 MATRIZ - PLANO DE AÇÃO 5W2H - ESTAÇÃO	24
5.1 PLANEJAMENTO OPERACIONAL	28
5.2 PLANEJAMENTO TÁTICO	30
5.1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	31
6 RESULTADOS	32
7.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63

APRESENTAÇÃO DO SETOR

1.1 HISTÓRICO DO SETOR

A Estação de Aquicultura da Universidade Federal do Delta de Parnaíba (UFDPAr), fica localizada na cidade de Parnaíba - PI, Bairro São Benedito, Na Avenida Padre Raimundo José Vieira S/N, nas coordenadas geográficas (02°54'01" S; 41°45'31" W) (Fig.1). A Unidade de Aquicultura foi construída por meio de convênio entre a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) e a Prefeitura Municipal de Parnaíba (Convênio nº 7.93.05.000/00 de 15/06/2005 - Implantação; e Convênio nº 7.93.05.0064/00 de 28/12/2005 - Conclusão). A Unidade foi instalada em uma área de 25 hectares, sendo composta por adutoras de água, fábrica de gelo, sistema de drenagem, sistema de bombeamento, laboratório portátil, e uma série de outros equipamentos destinados à aquicultura. Sob a Coordenação do Professor Dr. Josenildo de Souza e Silva nomeado através da Portaria nº 2.120 de 10 de dezembro de 2019.

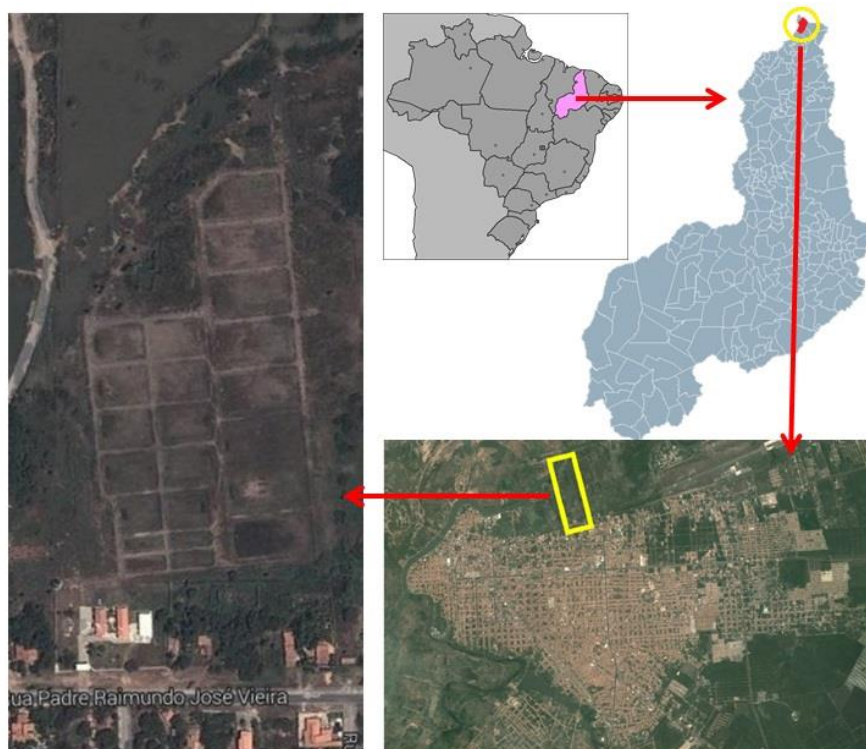


Figura 1 - Esquema da localização da Estação de Aquicultura da Universidade Federal do Piauí - UFDPAr.

1.2 OBJETIVOS E METAS DO SETOR

1.2.1 OBJETIVOS GERAL

Promover ações de ensino, pesquisa, extensão, inovações tecnológicas e empreendedorismo socioambiental em aquicultura e pesca sustentável.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Efetivar a construção de conhecimento sobre manejo zootécnico da aquicultura;
- Construir conhecimentos em cultivo sustentável de pescado como colaboração a alimentação saudável de piscicultores familiares, estudantes e Instituições de caridades;
- Edificar conhecimentos sobre tecnologias de aquicultura sustentáveis em sistema de recirculação de água (RAS Sustentável);
- Concretizar encontro dos saberes da aquicultura e de soberania alimentar com estagiários, estudantes e piscicultores familiares em aquicultura;
- Produzir 4 mil kg de pescado ano (tambatinga, tambaqui e tilápia);
- Apoiar o desenvolvimento de pesquisas aplicadas e ações de extensão pesqueira de suporte à aquicultura e pesca sustentável;
- Desenvolver programa de melhoramento genético de peixes e produzir pós-larvas e alevinos de organismos aquáticos de água doce de boa qualidade genética para ofertar alevinos e pós-larvas de organismos aquáticos subsidiados aos aquicultores de base familiar;
- Atender aquicultores e agricultores de base familiar;
- Publicar resultados do trabalho em anais de congressos e revistas de *Qualis A e B*.

1.2.3 METAS

Metas relativas ao objetivo específico 1

Ministrar 2 (dois) módulos de curso teórico conceitual, seminário e de prática (laboratoriais e de campo) sobre Manejo zootécnico da aquicultura com duração de 20 horas cada etapa, contemplando: Estratégia de alimentação e nutrição animal; controle sanitário e profilaxia; monitoramento físico-químico da água; manutenção de filtros e tanques; biometria e fatores de crescimento; e modelagem zootécnica aquícola, com determinação de biomassa, ganho de peso, taxa de conversão alimentar e determinação da dieta nutricional.

Envolver até 60 (sessenta) jovens filhos de piscicultores, discentes (Engenharia de Pesca e do PPGAPM) e das escolas (agrotécnicas e EFAs) nas dependências da Estação de Aquicultura da UFDPAr. Divulgados os processos via Sigaa, mídias sociais, contatos com escolas e associações de piscicultores.

Metas relativas ao objetivo específico 2

Ministrar 2 (dois) módulos de curso teórico-conceitual, exposição (tecnológica e fotográfica) e práticas (laboratorial e de campo) sobre tecnologias inovativas de engenharia aquícola e estratégias de soberania alimentar para agricultura familiar, com duração de 20 horas cada etapa, contemplando engenharia das tecnologias de RAS, formato passos de como construir: Tanques circulares; filtros decantadores, mecânicos e biológicos; modelagem bioeconômico; e modularização de tecnologias e inovações.

Envolver 50 (cinquenta) jovens filhos de piscicultores, discentes (Engenharia de Pesca e do PPGAPM) e das escolas (agrotécnicas e EFAs) nas dependências da Estação de Aquicultura da UFDPAr e/ou de forma remota. Divulgada via Sigaa, mídias sociais, associações de piscicultores, escolas agrotécnicas e Escolas da Família Agrícola do Piauí.

Metas relativas ao objetivo específico 3

Realizadas oficinas participativas de construção de conhecimentos sobre a aquicultura sustentável e soberania alimentar. Promovida a troca de experiências e soluções partilhadas como estratégia de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) para diagnosticar, elaborar e assessorar de forma participativa os Projetos Produtivos da Unidade Familiar dos jovens estudantes e piscicultores familiares.

Processada práticas de diagnóstico e planejamento participativo; elaboração de projeto de unidade familiar; estratégia de marketing social; captação de recursos; e mecanismos de mercado de ciclo curto para aquicultura familiar e soberania alimentar.

Envolvida 100 (cem) jovens filhos de piscicultores, discentes (Engenharia de Pesca e do PPGAPM) e estudante das escolas (Agrotécnicas e EFAS) nas dependências da Estação de Aquicultura da UFDPAr, Museu da Vila e Quintal Agroecológico da Vila do Coqueiro do Programa de Mestrado de Artes Patrimônio e Museologia (PPGAPM).

Divulgado o encontro via Sigaa, mídias sociais, associações de piscicultores, escolas agrotécnicas e Escolas da Família Agrícola do Piauí.

Metas relativas ao objetivo específico 4

Gerido os viveiros escavados de 900 m² (4) e 1320 m² (2) e 3 tanques circulares de 20 m³ com cultivo de tambatinga, tambaqui e tilápia, com objetivo de produzir ao longo de um ano 4 mil Kg de pescado para abastecer o Restaurante Universitário como forma de suporte a alimentação dos estudantes e funcionários terceirizadas da UFDPAr.

Processado o manejo de peixamento, biometria, acompanhamento do crescimento, alimentação, boas práticas sanitárias, monitoramento de água, despesca, pré-beneficiamento do pescado (abate, limpeza, evisceração e acondicionamento em gelo) e transporte para o RU de 3 toneladas e doação de 1 toneladas as instituições de caridades.

Envolvido no manejo aquícola 2 (dois) bolsistas, 5 (cinco) voluntários e 20 (vinte) jovens filhos de piscicultores, discentes (Engenharia de Pesca e do PPGAPM) e das escolas (agrotécnicas e EFAs) nas dependências da Estação de Aquicultura da UFDPAr.

Apoiado na nutrição saudável de pescado de instituições de caridades.

Metas relativas ao objetivo específico 5

Desenvolvido programas e projetos de pesquisas e extensão como PIBIC, PIBITI, PIBIEX e Bolsas trabalhos.

Metas relativas ao objetivo específico 6

Formada Matrizes reprodutoras para geração de família F1, F2, Reprodução de peixes no galpão de reprodução através do Projeto Piauí Vive em parceria com a Codevasf.

Metas relativas ao objetivo específico 7

Com os relatórios mensais de atividades dos programas como PIBIC, PIBITI, PIBIEX e Bolsas trabalhos e anais dos estagiários e bolsistas gerar artigos e resumos expandidos para congressos como CONBEP, AQUACIÊNCIA e outros.

1.3 ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

Identificação Institucional	Unidade Organizacional	Composição da Unidade (Resolução nº 7/2021 - CONSUNI/UFDPAr)								
		Denominação	Titular	Categoria Servidor	Siape	Cargo	Titulação	Portaria	Início	Link Portaria
Unidade Especial de Ensino, Pesquisa e Extensão setorial	Estação de aquicultura	Coordenador	Josenildo de Souza e Silva	Docente	1324064	Professor do Magistério Superior	Doutor	Portaria 84/2021	04/05/2021	https://www.ufpi.br/arquivos_download/arquivos/Parnaiba/2021/AtosNormativos/76-88/PORTARIA_N%C2%BA_84_DE_03_DE_MAIO_DE_2021.pdf
		Coordenadora do Museu da Estação	Carla Suzy Freire de Brito	Docente	1583947	Professor do Magistério Superior	Doutor	Portaria 86/2021	04/05/2021	https://ufpi.br/arquivos_download/arquivos/Parnaiba/2021/AtosNormativos/76-88/PORTARIA_N%C2%BA_86_DE_03_DE_MAIO_DE_2021.pdf
Objetivos / Competências		Vice-Coordenadora do Museu da Estação	Renata Dourado Pinho	Docente		Professor do Magistério Superior				
A EA tem como objetivo manejar, tratar, conservar e documentar organismos aquáticos de origem animal, de forma a garantir a propagação, segurança, acessibilidade, qualidade, longevidade, integridade e interoperabilidade dos espécimes e dados da coleção, a fim de subsidiar pesquisa científica e tecnológica, exposições, demonstrações, treinamentos e atividades de educação.			Sandra Helena de Mesquita Pinheiro	Docente		Professor do Magistério Superior				
		Técnico	Raimundo de Oliveira Neto	Técnico		Técnico	Especialista			
		Terceirizado	Fabio	Terceirizado		Terceirizado	Nutricionista			
		Técnica	Alessandra Vasconcelos	Técnico		Técnico	Eng. de Pesca			

1.4 INFRAETRUTURA FÍSICA DO SETOR

A unidade aquícola dispõe de 3 prédios (Figura 2), distribuídos em: escritório, laboratórios, sala de processamento, salas de aula e banheiros. Também constam 22 viveiros escavados (Figura 3), todos com sistema de abastecimento e drenagem.



Figura 2 – Instalações da Estação de Aquicultura da Universidade Federal do Piauí – *UFDPa*.

As benfeitorias ocupam uma área de aproximadamente 685m². Desses aptos, um serve de escritório, cozinha experimental com fábrica de gelo, para armazenamento de materiais e banheiro dos funcionários; o setor pedagógico, para salas de aula, laboratório de Bioecologia Pesqueira, Laboratório Recircular Aquicultura, pequeno armazém e banheiros para discentes; o último serve como laboratório de aquicultura e armazenamento de equipamentos. Todos são construídos com material de alvenaria.

A área interna, pavimentada, destinada para translato e estacionamento interno de veículos é de aproximadamente de 950 m². O perímetro murado, abrangendo frente, laterais direita e esquerda, é de 235 metros. Ao fundo das benfeitorias existe uma cerca de mourões de concreto e tela de alambrado, de 100 metros de comprimento, separando a área dos prédios da área dos viveiros (Figura 4).



Figura 3 – Imagem aérea da Estação de Aquicultura UFDPar. Observam-se 22 viveiros escavados. Fonte: *Google maps*

A unidade ocupa uma área de 25 hectares, em lâmina d'água ocupa 42.704 m², e a soma da capacidade de armazenamento de água de seus 22 (vinte e dois) viveiros é de 64.056 m³. Nas áreas externas conta com as seguintes estruturas de Ras: 06 (seis) tanques circulares de 10 m³, 03 (três) tanques circulares de 20 m³, 01 (um) tanque circular de 10m³ de concreto. Os tanques tem capacidade de produção de 25 kg/m³ em um ciclo de 120 dias, peixes em média de 500 gramas todos em sistema de recirculação de água e reaproveitamento de resíduo para hortas e pomares da estação de aquicultura. Os viveiros tem densidade de estocagem de 2 peixes por m² ao longo de todo cultivo. Além de estruturas de Berçário, unidade amostral de 16 tanques circulares com volume individual de 2m³ cada para experimentos e outra unidade amostral de 16 tanques circulares com volume individual de 1 m³ (Figuras 5,6,7,8,9,10).



Figura 4 – Imagem aérea da Estação de Aquicultura da Universidade UFDPar = área interna pavimentada; Amarelo = muro; Vermelho = cerca de mourões de concreto. Fonte: *Google maps*.



Figura 5. Berçário da Estação com 16 unidades de 0,5 m³.



Figura 6. Projeto Pices Ras com 16 unidades de 1 m³



Figura 7. Projeto Resíduo zero com 16 unidades de 2 m³



Figura 8. Tanques circulares de 20 m³.



Figura 9. Quintal Agroecológico com tanques circulares de 10 m³.



Figura 10. Laboratório Recircular Aquicultura



Figura 11- A. Frente do Galpão de Reprodução



Figura 11- B. Parte interna da conclusão da reforma do Galpão.



Figura 11- C. Parte interna da conclusão da reforma do Galpão.



Figura 11- D. Berçário da Estação de Aquicultura

2. IDENTIDADE ESTRATÉGICA

2.1 MISSÃO

Fornecer soluções adequadas para quem deseja empreender na aquicultura para ser rentável, oferecendo produtos tecnológicos de base ecológica, nos seguimentos integrados da produção de organismos aquáticos (peixes, camarão, moluscos e algas), hortaliças, roçado, pomares, plantas ornamentais e temperos, tanques, bombas, aeradores, aspersores, filtros, sementes, sistema de irrigação, distribuição de água e toda linha de projetos rurais, assessoria técnica, capacitação e formação profissional.

2.2 VISÃO

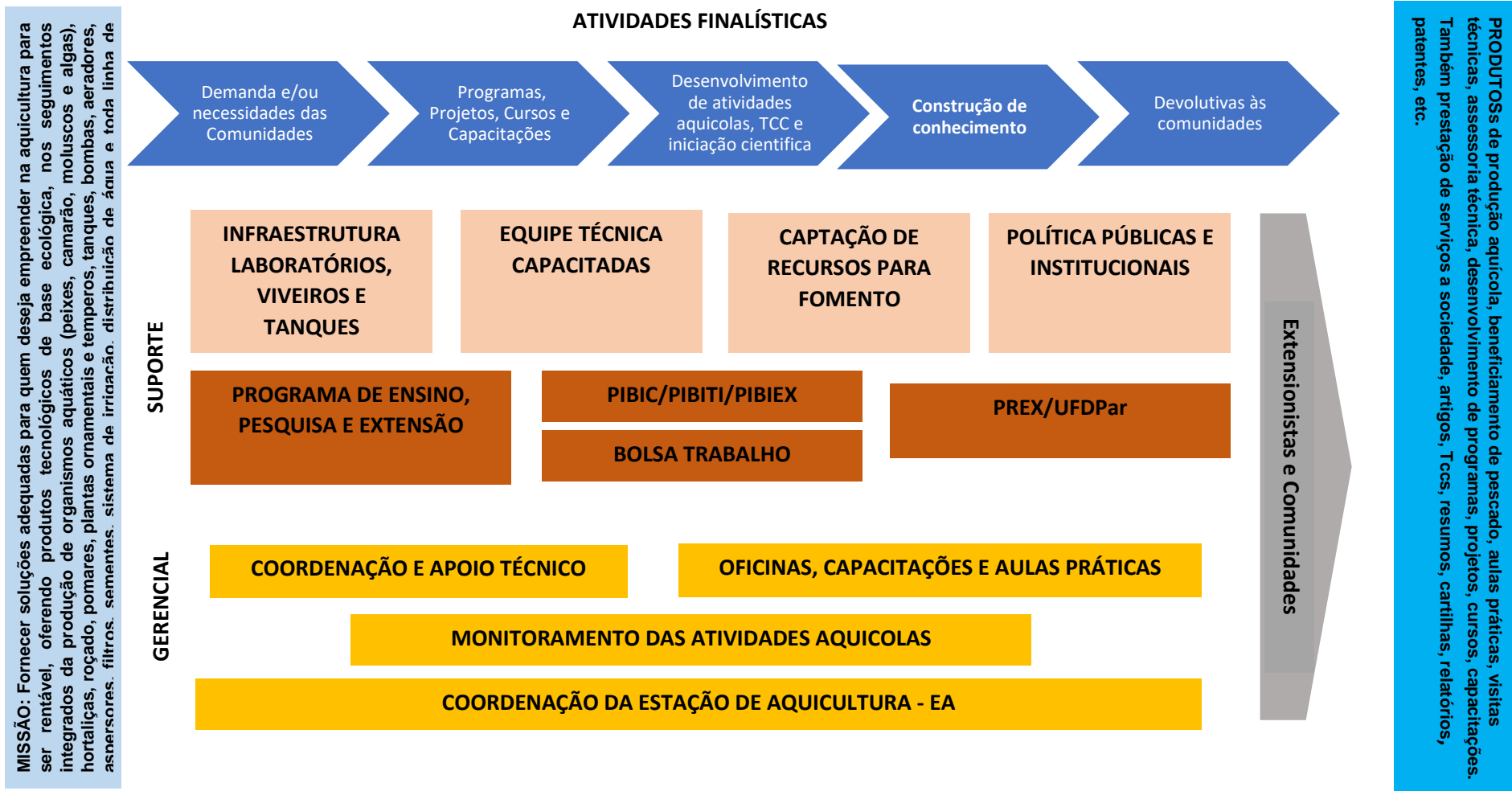
Evolução contínua de tecnologias socioambientais como atividades de práticas de ensino, pesquisa, extensão, comerciais, industriais, sempre buscando inovações para atender os múltiplos públicos do campo, preservando como precioso a parceria com aquicultores, agricultores, fornecedores, colaboradores e população tradicional.

2.3 VALORES

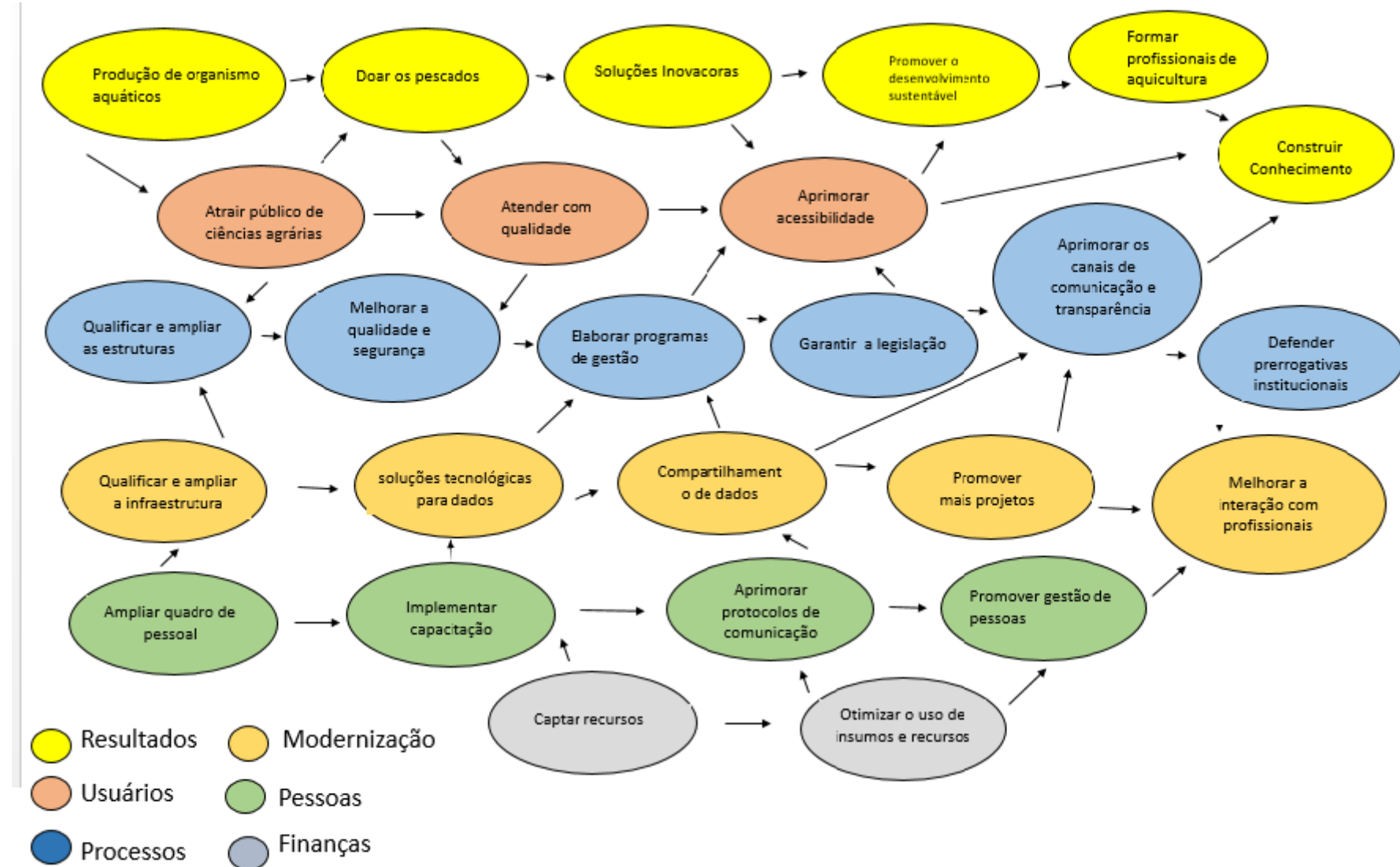
Estudantes, agricultores, aquicultores, instituições da sociedade satisfeitos, valorizados nossos colaboradores, com respeito e transparência, responsabilidade socioambiental e rentabilidade

2.4 CADEIA DE VALOR DA ESTAÇÃO DE AQUICULTURA – EA/UFDPAr

VISÃO: Evolução contínua de tecnologias socioambientais como atividades de práticas de ensino, pesquisa, extensão, comerciais, industriais, sempre buscando inovações para atender os múltiplos públicos do campo, preservando como precioso a parceria com aquicultores, agricultores, fornecedores, colaboradores e população tradicional.



2.5 MAPA ESTRATÉGICO



3. OBJETIVOS, INDICADORES E INICIATIVAS

3.1 Objetivos, indicadores e iniciativas Estratégicas

Perspectivas	Objetivos	Indicadores	Iniciativas
RESULTADOS	Cultivados (larvas, pós-larvas, alevinos) de organismos aquáticos, pescado de corte) e beneficiamento de peixes e camarão	Atendidos ao menos 1/3 dos alunos da Engenharia de pesca com aulas práticas; Atendidos 100 aquicultores com sementes de organismos aquáticos.	2 milhões de larvas, pós-larvas e alevinos de organismos aquáticos/ano.
	Fornecidos pescado de corte ao RU; doados pescado de corte a organizações sociais; e comercializados pescado de corte, larva, pós-larvas, alevinos e tecnologias e inovações de aquicultura sustentável	Atendidos 70% da comunidade acadêmica com o pescado produzido pela EA na alimentação do RU	Abastecido o RU com 3 mil Kg de pescado e doado 2 mil kg de pescado a instituições que atuam com os contextos populares em condição de pobreza
	Disponibilizadas soluções inovadoras para o avanço científico, tecnológico, de extensão e educacional	Desenvolvidas 3 tecnologias e inovação científicas	3 resumos expandidos; 2 artigos Qualis A/B; 1 patente desenvolvidas;
	Formados profissionais em aquicultura sustentável	Capacitados em tecnologias e inovações de aquicultura sustentável com práticas empreendedoras formandos de engenharia de pesca, biologia, das Escolas agrotécnicas, Escolas Famílias Agrícola	Profissionalizados 40/ano discentes de nível superior e 50 das escolas técnicas/ano.
	Construídos conhecimentos em aquicultura sustentável com ações integradas de extensão, pesquisa e ensino	Capacitados aquicultores e agricultores familiares em aquicultura sustentável	Realizados 5 cursos, seminário e/ou exposição práticas com envolvimento de 200 participantes/ano
	Promovidas estratégias de desenvolvimento sustentável	Contribuição para os ODS/ONU	Elaborar relatório anual

4. METODOLOGIA APLICADA

4.1 ANÁLISE DE SWOT

QUADRO 1: ESTAÇÃO DE AQUICULTURA UFDPAR

		FORÇAS	OPORTUNIDADES		
FATORES INTERNOS		<ul style="list-style-type: none">• Equipe permanente e qualificada• Espaço próprio e exclusivo• Reconhecimento institucional• Facilidade de acesso• Acervo rico• Maior parte do acervo digitalizado• Inexistência de coleções similares na região• Integração com projetos de pesquisa e extensão	<ul style="list-style-type: none">• Proximidade de instituições afins (UFPI, UESPI, HDELTA, Museu da Vila, Museu do Mar, ICMBio, IBAMA, ITD, CIA etc.)• Afinidade com cursos de graduação e pós-graduação da UFDPar (Biologia, Engenharia de Pesca, Museologia)• Existência de redes nacionais e internacionais de coleções e museus universitários• Demandas de empresas, pesquisadores, e instituições de ensino.• Inserção em políticas científicas• Interação com a sociedade através de internet e visitação guiada.	FATORES EXTERNOS	
		FRAQUEZAS	AMEAÇAS		
		<ul style="list-style-type: none">• Equipe reduzida• Carência de profissionais especializados (taxonomista, taxidermista, arquivista etc.)• Infraestrutura predial e de segurança deficientes• Infraestrutura de acervo deficiente• Impossibilidade de expansão• Incertezas no suprimento de insumos• Políticas de acervo desatualizadas	<ul style="list-style-type: none">• Cortes orçamentários• Falta de concursos públicos.• Insegurança jurídica• Alterações institucionais durante a implantação da UFDPar• Carência de inventários, coletas e pesquisas com fauna na região.• Desconhecimento por parte da comunidade acadêmica e não acadêmica.		

4.2 BALANCED SCORECARD

QUEM SOMOS			
Um grupo de professores(as), cientistas, extensionistas, técnicos(as), estagiários(as) e discentes que desenvolvem tecnologias e inovações para a aquicultura sustentável há 6 anos;			
Perspectivas	Objetivos	Indicadores	Metas
USUÁRIOS	Atrair estudantes, professores, aquicultores, agricultores e instituições que atuam com ciências agrárias e da natureza	Efetivadas reuniões territoriais, redes sociais, articular com escolas agrotécnicas e instituições sociais	Documentar e avaliar interações
	Atender com qualidade	<i>Net promoter score</i>	Score de 80%
	Aprimorar a acessibilidade da estação, coleta dos dados e metadados	<i>Customer effort score</i>	Score de 90%
PROCESSOS	Qualificar e ampliar os viveiros escavados e tanques de recirculação de água	Reformados os equipamentos	Ampliar em 20%
	Melhorar a qualidade e a segurança das instalações	Manutenção de materiais	Melhorar 30%
	Elaborar programas de gestão (laboratórios, segurança, educação, pesquisa etc.)	Elaborados protocolos, resoluções e boas práticas de aquicultura e gestão	100% efetivados
	Garantir a conformidade com a legislação	Efetivada os instrumentos legais para funcionamento da Estação	70% da estação documentada
	Aprimorar os canais de comunicação e transparência	Efetivado com controles mensais o Grupo Gestor, reuniões de monitoramento e avaliação	Duplicar número de canais e divulgado 1 posters por semana em rede sociais
	Defender prerrogativas institucionais	Relatórios elaborados	Elaborar e socializar relatórios trimestrais
MODERNIZAÇÃO	Qualificar e ampliar a infraestrutura física	Adquiridos materiais e equipamentos	Padronização e sinalização de 100% da estação
	Implementar soluções tecnológicas e inovativas para a gestão da aquicultura sustentável	Geridos softwares administrativos e de manejo da aquicultura	Modelados 100% dos dados
	Compartilhamento de dados e participar em redes interinstitucionais	Efetivados dados em repositórios online	Digitalizados e socializados 100% dos dados

	Promover o desenvolvimento de programas, projetos e parcerias	Executados Matchmaking de fomento de projetos	3 projetos/ano
	Melhorar a interação com profissionais especializados	Envolvida equipe em projetos	2 projetos/ano
PESSOAS	Ampliar e qualificar o quadro de pessoal	Construída política de pessoal	4 pessoas
	Implementar capacitação contínua de pessoal	Executados cursos/ eventos	3 atividades/ano
	Aprimorar protocolos de comunicação interna	Desenvolvida ações de comunicação rotineiras	Reunião mensal; Postagem em redes sociais/semana e 1 evento anual de socialização
	Promover gestão de pessoas com base em habilidades e competências	Mapear as competências	Elaborar mapa (atualização anual)
FINANÇAS	Otimizar o uso de insumos e recursos	Atualizado o Custo total operacional da Estação	Modelado os custos de produção e de mercado dos produtos e serviços da estação
	Captar recursos e investimento para a Estação de aquicultura, programas e projetos associados	Efetivados Matchmaking e Speed Dating e participação em editais	3 eventos/ano

4.3 MATRIZ - PLANO DE AÇÃO 5W2H - ESTAÇÃO

Objetivo	5W					2H	
	What – (o que?)	Why (Por que?)	Where (Onde?)	When (Quando?)	Who (Quem?)	How (Como?)	How Much (Com quanto?)_
Curso	Manejo Zootécnico da aquicultura I - Estratégia de alimentação e nutrição animal; controle sanitário e profilaxia; monitoramento físico-químico da água e dinâmicas de soberania alimentar.	Capacitar com dinâmicas teórico-conceitual e práticas (laboratorial e de campo) jovens piscicultores, discentes da UFDPPar e estudantes da EFA Cocais, EFA Santa Ângela e Escola Agrotécnica do Cocal.	Estação de aquicultura da UFDPPar/ Remoto	Out/22	Coordenação junto a alunos bolsista e formandos do curso de engenharia de pesca	Presencial, google meet, Google Classroom	
Curso	Manejo Zootécnico de Aquicultura II - Manutenção de filtros e tanques; biometria e fatores de crescimento; e modelagem zootécnica aquícola, com determinação de biomassa, ganho de peso,	Capacitar com dinâmicas teórico-conceitual e práticas (laboratorial e de campo) Jovens piscicultores, discentes da UFDPPar e estudantes da EFA Cocais, EFA Santa Ângela e Escola Agrotécnica do Cocal.	Estação de aquicultura da UFDPPar/ Remoto	Nov/22	Coordenação junto a alunos bolsista e formandos do curso de engenharia de pesca	Presencial, google meet, Google Classroom	

	taxa de conversão alimentar e determinação da dieta nutricional e dinâmicas de soberania alimentar						
Curso	Tecnologias inovativas de engenharia aquícola e estratégias de soberania alimentar I – Tecnologias socioambientais para tanques circulares; filtros decantadores, mecânicos e biológicos; e mídias filtrantes.	Capacitar com dinâmicas teórico-conceitual e práticas (laboratorial e de campo) Jovens piscicultores, discentes da UFDPPar e estudantes da EFA Cocais, EFA Santa Ângela e Escola Agrotécnica do Cocal	Museu da Vila, Estação de Aquicultura da UFDPPar/ Remoto	Dez/22	Coordenação junto a alunos bolsista e formandos do curso de engenharia de pesca	Presencial, google meet, Google Classroom	
Curso	Tecnologias inovativas de engenharia aquícola e estratégias de soberania alimentar II – Modelagem bioeconômico; modularização de tecnologias e inovações	Capacitar com dinâmicas teórico-conceitual e práticas (laboratorial e de campo), jovens piscicultores, discentes da UFDPPar e estudantes da EFA Cocais, EFA Santa Ângela e	Museu da Vila, Estação de Aquicultura da UFDPPar/ Remoto	Jan/23	Coordenação junto a alunos bolsista e formandos do curso de engenharia de pesca	Presencial, google meet, Google Classroom	

	ecológicas e estratégia de soberania alimentar.	Escola Agrotécnica do Cocal					
Seminário	Tema: Aquicultura ecológica e soberania alimentar - Palestrantes Docentes e piscicultores do Piauí	Construir conhecimentos com jovens piscicultores, discentes da UFDPar e estudantes da EFA Cocais, EFA Santa Ângela e Escola Agrotécnica do Cocal	Museu da Vila, Estação de Aquicultura da UFDPar	Fev/23	Palestrantes convidados, Coordenação da Estação	Encontros Presenciais	
Exposição tecnológica e fotográfica	Exposição com visitação as tecnologias e a painéis fotográficos	Construir conhecimentos com jovens piscicultores, discentes da UFDPar e estudantes da EFA Cocais, EFA Santa Ângela e Escola Agrotécnica do Cocal	Museu da Vila, Estação de Aquicultura da UFDPar	Mar/23	Coordenação da Estação, coordenação Museu da Vila	Encontros Presenciais	
Encontro de troca de saberes	Tema: aquicultura e de soberania alimentar	Promover intercâmbio de conhecimentos entre pesquisadores, extensionistas, piscicultores, discentes da UFDPar e estudantes da	Estação de Aquicultura da UFDPar	Mai/23	Palestrantes convidados, Coordenação da Estação	Encontros Presenciais	

		EFA Cocais, EFA Santa Ângela e Escola Agrotécnica do Cocal					
Prestação de serviços	Pré-beneficiamento, distribuição e fornecimento de pescado	Fornecer alimento saudável (pescado) para o restaurante Universitário (RU) para colaborar com a nutrição dos discentes e funcionários terceirizados da UFDFPar	Estação de Aquicultura e RU da UFDFPar	Ago e Dez /22; Abr e Jul/23	Coordenação junto a alunos bolsista e formandos do curso de engenharia de pesca	Aula práticas de beneficiamento	

PLANEJAMENTO DO SETOR

5.1 PLANEJAMENTO OPERACIONAL

DESCRIÇÃO SUMÁRIA	OBJETIVOS	INDICADORES	METAS	FONTES DE VERIFICAÇÃO	PRESSUPOSTOS
RESULTADOS	Manejos de matrizes e reprodutores	Manutenção das matrizes	Controle e manutenção dos animais	Relatórios de atividades	Manuseio Inadequado
	Capacitação de produtores	Executados as capacitações	Realizadas oficinas participativas de construção de conhecimentos sobre a aquicultura sustentável e soberania alimentar	Certificação	Divulgação insuficiente da coleção, incertezas quanto ao suporte institucional, baixa interação com atividades
	Oficinas de manejo sustentável de aquicultura	Realizados as oficinas	Construção de conhecimento	Certificação	Baixa participação da comunidade; Divulgar as ações e serviços ofertados
	Biometrias	Determinação de biomassa, ganho de peso, taxa de conversão alimentar e determinação da dieta nutricional	Fornecimento de dados para cálculos de biomassa e ração	Planilhas de dados	Erros de dados, manejo inadequado
	Reuniões do Conselho Gestor	Efetivadas reuniões	Tomadas de decisões sobre as atividades	Atas de Reunião	Falhas nas atividades de suporte ao ensino, pesquisa e extensão
	Doação de Pescados para instituições de caridades	Doados 2 mil kg de pescado a instituições que atuam com os contextos populares em condição de pobreza	Apoiados na nutrição saudável	Redes sócias e plataformas digitais	Falha nos protocolos

	Assessoria e manutenção do quintal agroecológico	Atendidos as unidades técnicas pedagógica	Construção de conhecimento empírico e técnico, mercado de ciclo curto, comercialização	Relatórios de campo	Falhas no assessoramento
	Manejo Pisci Ras, R Zero e Recircular	Controle sanitário e profilaxia; monitoramento físico-químico da água; manutenção de filtros e tanques; biometria e fatores de crescimento	Manejo zootécnico da aquicultura	Relatórios de atividades	Manejo Inadequado
	Implantação dos tanques de recirculação circulares de 200 m3	Construção de tanques circulares	Aumento da produção de pescado	Relatórios anuais, plataformas digitais	Material Insuficiente
	Larvicultura de Tambaqui e Pirapitinga	Produção de alevinos	2 milhões de larvas, pós-larvas e alevinos de organismos aquáticos/ano	Relatórios de atividades	Manejo Inadequado
	Policultivo de Tambaqui e Tilápia	Criação em sistema de recirculação	Cultivados espécies nativas	Relatórios de atividades	Manejo Inadequado
	Capacitação e microchipagem de peixes	Envolver alunos do curso de engenharia de pesca	Aprendizado e uso de técnicas para microchipagem	Redes sociais	Material insuficiente
	Cursos e capacitações a escolas técnicas agrícolas e ceepus	Envolvidos até 60 (sessenta) jovens filhos de piscicultores, discentes (Engenharia de Pesca e do PPGAPM) e das escolas (agrotécnicas e EFAs) nas dependências da Estação de Aquicultura da UFDPAr	Realizadas oficinas participativas de construção de conhecimentos sobre a aquicultura sustentável e soberania alimentar	Plataformas digitais	Divulgação insuficiente da coleção, incertezas quanto ao suporte institucional, baixa interação com atividades

	Bolsas de programas e projetos como Pibic, Pibiti, Pibiex, Bolsa trabalho	Envolver alunos do curso de engenharia de pesca	Atender a demanda da sociedade através de pesquisa, ensino e extensão	Relatórios mensais e anuais	Não aprovação das bolsas e programas
--	---	---	---	-----------------------------	--------------------------------------

5.2 PLANEJAMENTO TÁTICO

Objetivo/atividade	Valor R(\$)
Projeto Piau Vive - Termo de Execução Descentralizada nº 01/2019 celebrado entre o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA e a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba – CODEVASF, tendo a UFDPAr como executora	400 mil
Quintais agroecológico - Secretaria de Agricultura Familiar do Governo do Estado do Piauí / Fundo de apoio a erradicação da pobreza (FECOP)/Cootapi/UFDPAr	1, 7 Milhões

FUNDECI/ETENE-Banco do Nordeste.	230 mil
Projeto Estação Conhecimento	13.650 mil

5.1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

PLANO ESTRATÉGICO ESTAÇÃO DE AQUICULTURA 2022/2026

DESCRIÇÃO SUMÁRIA	OBJETIVOS	INDICADORES	METAS	FONTES DE VERIFICAÇÃO	PRESSUPOSTOS
RESULTADOS					
	Cultivar (larvas, pós-larvas, alevinos) de organismos aquáticos, pescado de corte) e beneficiamento de peixes e camarão	Atendidos ao menos 1/3 dos alunos da Engenharia de pesca com aulas práticas; Atendidos 100 aquicultores com sementes de organismos aquáticos.	2 milhões de larvas, pós-larvas e alevinos de organismos aquáticos/ano.	- Relatórios de produção	- Mortalidade dos animais por causas externas.
	Fornecidos pescado de corte ao RU; doados pescado de corte a organizações sociais; e comercializados pescado de corte, larva, pós-larvas, alevinos e tecnologias e inovações de aquicultura sustentável	Atendidos 70% da comunidade acadêmica com o pescado produzido pela EA na alimentação do RU	Abastecido o RU com 3 mil Kg de pescado e doado 2 mil kg de pescado a instituições que atuam com os contextos populares em condição de pobreza	Banco de dados de Aporte de Fomento	Representam uma fonte de riscos, hipóteses e suposições que podem não se confirmar, gerando necessidades de mudanças, ajustes e plano B para o programa.

	Disponibilizadas soluções inovadoras para o avanço científico, tecnológico, de extensão e educacional	Desenvolvidas 3 tecnologias e inovação científicas	3 resumos expandidos; 2 artigos Qualis A/B; 1 patente desenvolvidas;	Plataformas digitais	Criar mecanismos que atendam os anseios da comunidade acadêmica através da formação continuada.
	Formados profissionais em aquicultura sustentável	Capacitados em tecnologias e inovações de aquicultura sustentável com práticas empreendedoras formandos de engenharia de pesca, biologia, das Escolas agrotécnicas, Escolas Famílias Agrícola	Profissionalizados 40/ano discentes de nível superior e 50 das escolas técnicas/ano.	Certificação	Proporcionar a inclusão dos profissionais nas atividades de extensão
	Construídos conhecimentos em aquicultura sustentável com ações integradas de extensão, pesquisa e ensino	Capacitados aquicultores e agricultores familiares em aquicultura sustentável	Realizados 5 cursos, seminário e/ou exposição práticas com envolvimento de 200 participantes/ano	Quantidade de programa, projeto, cursos, eventos, cultura e esporte cadastrados e relatórios	Baixa participação da comunidade; Divulgar as ações e serviços ofertados
	Promovidas estratégias de desenvolvimento sustentável	Contribuição para os ODS/ONU	Elaborar relatório anual		

6 RESULTADOS

a) Edificação de berçário em sistema de circulação de água

Realizamos a revitalização do espaço físico da estrutura do berçário da Estação de aquicultura, estruturas aquícolas são de fundamental importância em toda cadeia produtiva na aquicultura, as edificações dessas estruturas podem ser simples ou complexas, tudo de acordo com o que se deseja produzir em determinado local.

O berçário foi construído para ser utilizado na fase de larvicultura dentro do período reprodutivo de espécies nativas de peixes (Tambaqui, Pirapitinga, Curimatã, Piau, Tilápias) e de espécies não nativas (Carpas), todas as espécies citadas são cultivadas na própria Estação de Aquicultura da UFDPAr. Um dos resultados obtidos com a reforma foi o pleno funcionamento do sistema de escoamento de forma eficiente cumprindo o papel para o qual foi planejado, após 35 dias de trabalho realizado pelos bolsistas e estudantes do curso de engenharia de pesca da universidade.

b) Estruturação do galpão de propagação artificial de peixes

O galpão conta com uma estrutura de 23 caixas colocadas de forma linear em 3 filas, com sistema de abastecimento com tubulações de 40 mm e registro esfera sendo independente em cada caixa, a água era conduzida por gravidade para todo o sistema, vindo de duas caixas de 10 mil litros cada. O sistema de drenagem por tubulações de 40 mm cano-cotovelo era conduzido para as calhas de drenagem no piso do galpão. As caixas estavam organizadas de forma a ocupar toda a área do galpão de 9,30 m x 11,97 m, com pequeno espaçamento entre as filas laterais para o manejo dos organismos. Conforme (Fig. 14) layout do antigo galpão de reprodução.

c) Desenvolvidas duas patentes

Junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, BR 10 2016 011116 1 e BR 10 2016 011110 2, com recursos próprios, anterior à liberação de recursos do projeto. Desenvolvimento de protótipos de filtros mecânico, químico e biológico em andamento. Assim como de tanque de aquicultura em sistema de circulação, com tem permitido a utilização de apenas 4,2 litros de água para produzir 1 kg de peixe, em detrimento dos 30 mil litros utilizados em viveiros escavados; e canteiros ecológicos, que utilizam os resíduos oriundos da aquicultura e transforma em NPK natural para fertilizar os cultivares.

d) Capacitação de Aquicultores e realização de aulas práticas

Buscando promover o debate e a construção de conhecimentos sobre a aquicultura sustentável, realizamos de 06 a 07 de novembro o “**V Seminário de Engenharia de Pesca com ênfase na Aquicultura com Base Ecológica**” (Fig. 12 e 13). Contou com mesas redondas que abordaram os seguintes temas:

1. As contribuições da Engenharia de Pesca para Aquicultura (Prof.^a Dra. Carla Brito - UFPI);
2. Aquicultura no Piauí (Luciano Brito - SDR);
3. Produção de alimento vivo para aquicultura (Prof.^a Dra. Michelle Vetorelli - UFDFPar);
4. Cultivo em Sistema de Recirculação de Água (Prof. Dr. Josenildo Souza e Silva - UFDFPar).

Também contemplou oficinas práticas sobre:

- 1- Manejo de recepção de alevinos;
- 2- Manejo alimentar e nutricional;
- 3- Manejo de qualidade de água;
- 4- Manejo sanitário.

Contou com a participação de 40 alunos da UFDFPar e 20 piscicultores da região



Figura 12 - Piscicultores em oficina de manejo de alevinagem.



Figura 13 - Oficina de capacitação para construção dos tanques e filtros.

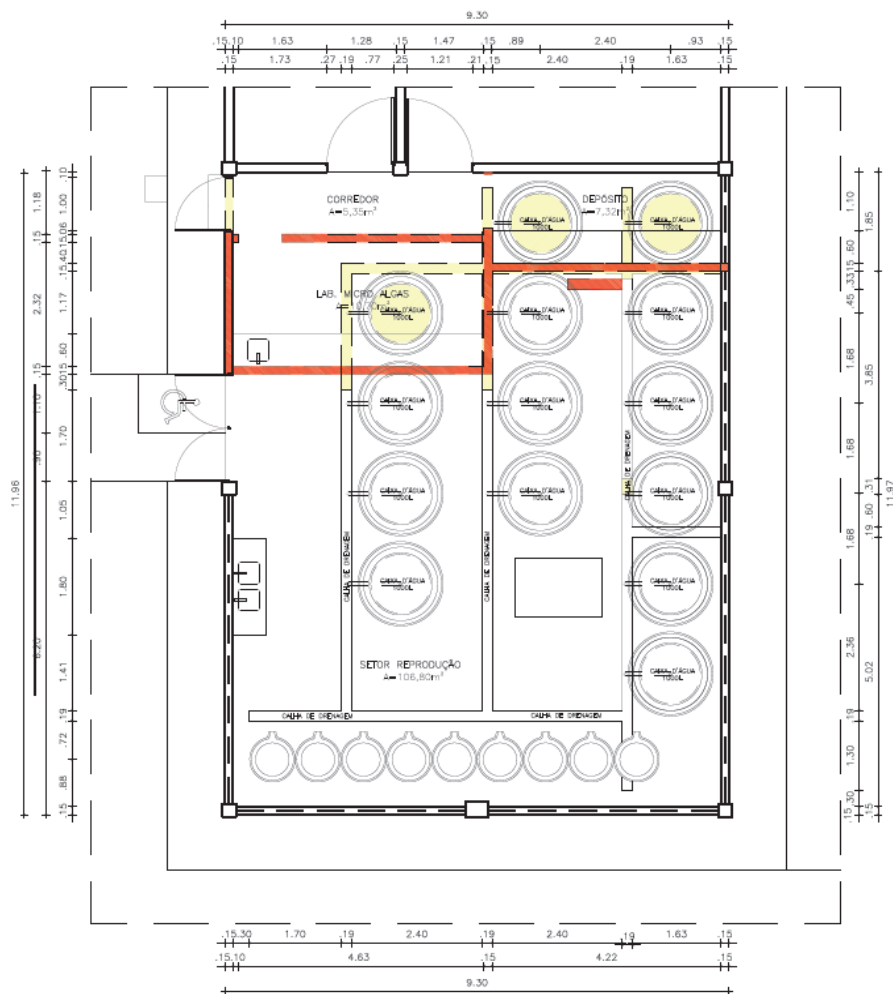


Figura 14 - Planta baixa da proposta de reforma da Unidade de Propagação Artificial de Peixes Fonte: Projeto do Laboratório de Propagação Artificial de Peixes e Restruturação do setor de aquicultura da UFPI. Desenho Carlos Ribeiro.

e) Montagem do sistema de aquários em recirculação

O sistema de recirculação em aquários foi montado em uma sala de 3x5 m localizada no galpão de recirculação da Estação de Aquicultura da UFDPAr. O laboratório de aquários contém duas bancadas duplas nos dois lados da sala e uma pia e instalados 10 aquários de 60x30x50 cm, produzidos com vidro de espessura de 6 mm, e volume total de 90 litros sendo, 10 aquários na parte superior e 10 na parte inferior das bancadas (Fig. 15). O intuito dos aquários será os testes *in situ* qualidade de água, mortalidade de animais, comportamento fisiológico e concentração letal a 50% - CL50 para teste com amônia, nitrito, CO₂ e diferentes dietas de ração, complemento e

suplementos alimentares. No momento está sendo testado o desenvolvimento de alevinos de tilápia em diferentes concentrações de nitrito e CO₂.



Figura 15 – Laboratório com aquário do Projeto Recircular.

f) Projeto Estação Conhecimento e Quintal agroecológico

O quintal agroecológico atua com a produção integrada entre cultivo multitrófico de organismos aquáticos (aquicultura de base ecológica) em sistemas de circulação de água (RAS), produção de fertilizantes além de culturas, como; pomar de frutas, conjugado com cerca viva e banco de proteínas; criação de frango (ovos e carne) em sistema de pastagem; roça consorciada de feijão, milho, hortaliças, plantas medicinais e tempero, inserido em uma área de apenas 10% de um hectare; (SILVA, 2017).

A construção, a caracterização e o manejo empregados dentro do quintal agroecológico, exemplificam a importância da construção de conhecimentos,

prestação de serviços e tecnologias socioambientais, visando alcançar a agricultura familiar, uma aquicultura sustentável de base ecológica e o desenvolvimento territorial.

É muito importante saber que o manejo sustentável de agroecossistemas necessita de um bom conhecimento de como fatores individuais afetam organismos cultivados e como todos os fatores interagem para formar o complexo ambiental. É necessário entender como os fatores interagem, compensam, favorecem e se opõem uns aos outros. Gliessman (2009 :340) afirma que é preciso conhecer a extensão da variabilidade presente na unidade produtiva, de área para área e dentro de cada uma.

O manejo desses sistemas proporcionou aos estudantes, estagiários e públicos em geral bastante aprendizado e a integração desse conhecimento e capacitação dentro dessa área. Que encontra-se com as seguintes estruturas de Ras: 06 (seis) tanques circulares de 10 m³, 03 (três) tanques circulares de 20 m³, 01 (um) tanque circular de 10m³ de concreto. Os tanques com capacidade de produção de 25 kg/m³ em um ciclo de 120 dias, peixes em média de 500 gramas, 02 tanques circulares de 200 m³ com capacidade de produção de 25 kg/m³, totalizando uma produção 10 toneladas ciclo, ao ano serão 02 ciclos de 5,5 meses com peixe em média entre 800 a 1 kg todos em sistema de recirculação de água e reaproveitamento de resíduo para hortas e pomares da estação de aquicultura. Os viveiros com densidade de estocagem de 2 peixes por m² ao longo de todo cultivo.

Os alunos e estagiarios trabalharam na preparação dos viveiros que consta basicamente de limpeza, manutenção, calagem e adubação para recepção dos alevinos que formarão as matrizes/reprodutores e que servirão de parametro para análise de engorda. Atuaram também no processamento de pescados, na qual realizamos a doação na pascoa para instituições de caridade e funcionários terceirizados da UFDPAr

Detalhamento Das Atividades Realizadas no Quintal Agroecológico

Realizaram o manejo do sistema, Arraçoamento todos os dias, 3 vezes ao dia as 8hr, 12hr, 16hr, a limpeza dos filtros, feita 2 vezes por semana para que não se tenha nenhum problema no sistema, e por fim a troca parcial de água que e feita no sistema quando se tem uma turbidez de água muito grande e quando os parâmetros da água não está de acordo com o necessário para o peixe.



Figura 16.1 e 16.2: Entrada no Sistema para realização de troca da água

Fonte: Gian Carlos

Realização de Biometria do sistema do quintal agroecológico onde se tem a presença de Tilapias (*Oreochromis niloticus*), foram realizado a biometria de acordo com os Protocolos estabelecidos pelo Coordenador Josenildo de Sousa e Silva, onde começamos com o manejo dos peixes, depois vamos para despescas com cerca de 5% dos animais presente no sistema colocando em um local de recepção, como processo, fazemos o manejo dos animais para a anestesia, biometria realizando as devidas medidas (Comprimento total, Comprimento Padrão, Comprimento da cabeça, Altura e Largura), com isso colocamos o animal por 5 a 10 segundos na anestesia para evitar qualquer contaminação, depois colocamos em um repouso até o fim da biometria daquele tanque e por último se faz repovoamento.



Figura 17.1 e 17.2: Biometria (Fonte: Josenildo de Souza)

No dia 21 de setembro de 2021, foi realizado uma oficina de construções participativa e monitoramento dos conjuntos de tecnologias socioambientais em parceria com a gestão da escola e da secretaria de agricultura do Município e dos alunos dos cursos de agropecuária e zootecnia na Unidade da CEEP Rural Dep. Ribeiro Magalhães em Cocal-Pi. Nessa oficina realizamos uma capacitação das tecnologias que se tem no sistema do quintal agroecológico e como monitorar a qualidade dos sistemas.



Figura 18.1 e 18.2: Mostrando para os alunos da Unidade CEEP Rural sobre os filtros

Fonte: Josenildo de Souza



Figura 19.3 e 19.4: Apresentação da Aquaponia e Canteiro do Quintal

Fonte: Josenildo de Souza

No dia 27 de Novembro foi realizado a inauguração do Quintal Agroecológico no EFA - Cocais em São João do Arraial onde foi feito a implantação do Quintal Agroecológico com a participação dos estudantes do EFA - Cocais para o desenvolvimento do projeto. A inauguração teve a Participação do Orientador Dr. Josenildo Sousa e Silva a presença do Deputado Estadual Francisco Lima, a prefeita do SJA Vilma Lima, a Secretaria de Agricultura Patrícia Vasconcelos e O vice-reitor

Natanael Souza, para o processo de inauguração foi realizado o peixamento de alevinos de Tilápia no sistema Quintal Agroecológico.



Figura 20.1 e 20.2: Visita Técnica de Inauguração do Quintal Agroecológico do EFA- Cocais

Fonte: Virna Sousa

Dia 8 de Dezembro de 2021 foi realizado uma capacitação em Batalha -PI no povoado Descoberta e entre essas capacitações proporcionadas tivemos: manejo dos sistemas de recirculação de água dos tanques e dos filtros, limpeza e plantio dos canteiros, roçado e pomar.



Figura 21.1 e 21.2: Capacitação no povoado Descoberta em Batalha - PI

Fonte: Josenildo de Souza

Em 8 de Janeiro de 2022 foi realizada uma capacitação em Esperantina-PI na comunidade Olho d'água dos Negros onde tivemos como capacitação o manejo dos sistemas de recirculação de água em tanques, manejo dos filtros, limpeza e plantio dos canteiros e roçado e pomar.



Figura 22.1; 22.2; 22.3 e 22.4: Capacitação na comunidade Olho d'água dos Negros em Esperantina - PI

Fonte: Josenildo Souza Silva

No Dia 24/02/2022 pelo período da tarde foi realizado uma transferência dos viveiros que tem na estação de aquicultura, onde foi apenas feito uma transferência de cerca de 5% dos peixes (Carpa laranja, Pirapitinga, Tambatinga e Curimatã) para outro viveiro, onde o Viveiro 3 era o que estava sendo feito o cerco para após isso ser feito a transferência para os viveiros 1 e 2, essa transferência foi feita apenas para q a densidade do viveiro 3 desse uma diminuída para que ocorresse um maior crescimento dos peixes.



Figura 23.1 e 23.2: Transferência dos Peixes do Viveiro

Fonte: Breno Kilton



Figura 23.3 e 23.4: Tambatinga e Carpa Laranja

Fonte: Breno Kilton



Figura 24.3 e 24.4: Entrevista Do Coordenador da estação e Medição das Tílapias.

Fonte: Josenildo De Souza

Tivemos a realização da despesca no dia 12 e 13/04 de 2022 de um dos tanques escavados que tem na estação onde foram convocados todos os técnicos que trabalham na estação juntamente com os estagiários e alunos que se interessarem, funcionários e professores para a realização dessa despesa, o qual tinha como objetivo ser tirado os peixes e levados para a sala de processamento para serem eviscerados e limpos para que no fim fosse realizado uma função social do estatuto universitário onde seriam doados o pescado ao Asilo São José, para comunidades carentes, funcionários. Os Professores que estavam à frente eram o Orientador Josenildo Souza e Silva e as Professoras Carla Brito e Sandra Pinheiro.



Figura 25.1 e 25.2: Retirada dos Peixes Dos Viveiros Para Fazer o Processamento

Fonte: Josenildo De Souza



Figura 25.3 e 25.4: Processamento do Pescado e Entrega dos Peixes para o Asilo São José

Fonte: Josenildo De Souza

No final do mês de Abril para o início do mês de Maio foi montado um sistema de alevinagem para o recebimento de alevinos de tambatinga e de tambaqui o qual chegaram diretamente de teresina no dia 28/04, o sistema está sendo monitorado 24hr pelos estagiários da estação, e alimentado 3 vezes ao dia com artêmia e ração.



Figura 26.1 Sistema de alevinagem montado com incubadoras



Figura 26. 2 Preparo do alimento vivo com artêmia salina

Realização de uma Apresentação de informações e tecnologias sobre a realização do projeto Quintal Agroecológico na Escola Agrícola dos Cocais, explicando tudo sobre o sistema do Quintal, desde funcionamento dos filtros até a integração do sistema de criação de peixes com o pomar do Quintal.



Figura 27.1 e 27.2: Apresentação de informações tecnológicas Do Quintal Agroecológico

Fonte: Josenildo De Souza

O Coordenador da Estação de Piscicultura Promoveu para todos os Estagiários uma capacitação de microchipagem onde primeiramente ele fez uma apresentação em slides mostrando os processos realizados em uma microchipagem, além de mostrar os equipamentos, o jeito de manusear e até mesmo como funciona cada equipamento. Após a apresentação foi realizado uma prática de microchipagem onde o coordenador fez uma amostra de como faz a microchipagem e posteriormente deixou que todos os estagiários praticassem a forma de fazer a microchipagem.



Figura 28.1 e 28.2: Grupo de Estagiários da Estação e Pratica de Microchipagem

Fonte: Josenildo de Souza



Figura 29.3 e 29.4: Prática de Microchipagem

Fonte: Gian Carlos

Foi passado aos Bolsistas que fizessem uma capacitação com os novos estagiários voluntários e primeiramente foi realizado a capacitação de transferência de peixes e de Biometria, onde foram retirados 25 peixes de cada tanque para ser realizado a Biometria onde foi realizada de acordo com o protocolo de biometria e o restante foram transferidos para os tanques do sistema Estação Conhecimento onde tem uma densidade maior e será observado se vai apresentar um crescimento nesse sistema. Após essa capacitação foram realizado uma capacitação de manejo e de Limpeza dos tanques onde foi explicado todo o sistema e como era feito o manejo após isso fomos para a pratica fazer o manejo de limpeza dos filtros juntamente com a limpeza dos tanques, onde seria limpo para colocar os peixes do sistema R-Zero.



Figura 30.1 e 30.2: Capacitação dos novos Estagiários Sobre Biometria

Fonte: Lucas Bezerra



Figura 30.3 e 30.4: Transferência dos Peixes do Quintal Para o Estação Conhecimento

Fonte: Josenildo de Souza

g) Projeto R. Zero

A construção do Resíduo Zero, que consiste na estrutura de RAS idealizado pelo Professor Dr. Josenildo de Souza e Silva, ART 214/2015 CREA/PI e faz parte do Projeto quintais Agroecológicos, possuindo todos os itens necessários como desenho técnico, planilha de especificações de matérias/equipamentos e orçamentarias de engenharia. O tipo de tanque construído segue o modelo “Flat outlet” (Figura 31) que consiste em um tanque de recirculação com desnível central e controle externo do nível de água, o que facilita nos processos de manejo tanto dos animais quanto do resíduo sólido produzido (LEKANG, 2007).

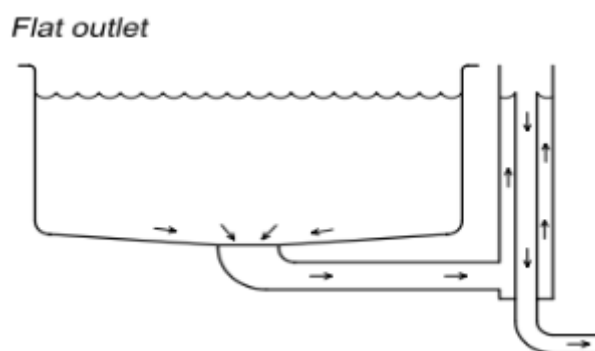


Figura 31: Modelo do tanque “Flat outlet” descrito por LEKANG, 2007.

Ao longo dos três primeiros meses do projeto meses, foram realizadas, a conclusão da montagem do sistema de filtragem e sistema de aeração. Todos os

tanques de 2 m² utilizados no experimento, já estavam montados, desde os experimentos anteriores, não necessário realizar nenhuma modificação, apenas alguns ajustes no fluxo hidráulico.

O sistema de filtragem foi composto por um decantador de concreto em formato de cone com capacidade de armazenar 80 L utilizada para decantar uma grande parte dos sedimentos no fundo, uma bombona de 50 L, onde foi armazenado resíduos sólidos oriundos de restos de cerâmica, telhas, tijolos, britas, e cascalhos marinhos, para serem utilizados como mídias filtrantes, na qual são utilizadas para reter os sólidos em suspensão de 100 a 40 micras. Para montar o filtro biológico, foi utilizado uma caixa d'água de 500 L, onde foram armazenados 12 saquinhos nylon de 20 cm cada, recheadas com cordas também do mesmo material, que foram descartadas nas praias de Luiz Correia, tampas de garrafa PET, conchas de marisco. Todos estes materiais eram lixos, que foram reaproveitados e sanitizados e utilizados no biofiltro.

O sistema de aeração, utilizou , um compressor radial de oxigênio, com tubulações de 40 cm distribuídas por todos os 16 tanques, reduções de 40 para 25, com regulagens em cada tanque utilizando torneira de passagem. Para o difusor de ar foi utilizado, mangueira porosa de aeração de 25mm de diâmetro, um conector estrela e um taps de cano pvc também com 25mm de diâmetro, e todos foram colados com cola silicone e montadas em formato de estrela como mostra a figura 01. Cada tanque de cultivo recebeu duas unidades de difusores, totalizando 32 ao todo. Após o sistema de aeração e filtragem serem montados, a montagem da estrutura de cultivo do resíduo zero foi finalizada. De uma forma geral, conforme afirma Dalsgaard (2013), tecnologias como sistemas de filtragens ocasionam uma melhora significativa na qualidade da água em RAS, retendo a grande maioria dos nutrientes, evitando de ser descartado no ambiente.

Nessa etapa foi necessário auxiliar às demais atividades de pesquisa, por causa do número reduzido de estagiários e processo de apoio mutuo desenvolvido em ações integradas de múltiplas pesquisas, onde foram realizadas atividades como: montagem de uma estrutura de cobertura para o sistema de produção experimental PISCES RAS.

No mês de agosto foram realizadas atividades como a limpeza e sanitização de toda engenharia do cultivo, deixando o sistema de recirculação ligados e aptos a receber

os a receber os juvenis de tambatinga. Na segunda semana de agosto foram recebidos da Estação de aquicultura da UFDPAr, 4480 unidades de juvenis de Tambatinga e Tilápia, sendo 2240 de cada espécie.

Os peixes foram submetidos a uma biometria inicial para dar início ao ciclo de produção. Logo após a biometria os peixes foram alojados na unidade amostral berçário (figura 32), onde contém 16 tanques de 500 L e sistema de recirculação de água, todo esse procedimento foi realizado seguindo um protocolo de manejo.



Figura 32: Unidade amostral – Berçário

Fonte: Karisson Rodrigues/Josenildo de Souza e Silva

Apesar dos resultados satisfatórios, estas tambatingas não foram utilizadas no experimento, sendo necessário comprar um novo lote de 2240 tambatingas, com a mesma gramatura. Quando o novo lote de tambatingas chegou à unidade pedagógica, foi realizada a biometria inicial, e dessa vez foi seguido todo o protocolo de manejo e não ocorreu nenhum caso de fungos ou de outra enfermidade. Depois os peixes foram alojados nos tanques de 2 m² junto às tilápias. A tabela a seguir mostra a densidade de cada espécies por tratamento.

TABELA 01: DENSIDADES POR ESPECIE EM CADA TRATAMENTO - 2m³

TRATAMENTOS	DENSIDADES
1	80
2	120
3	160

Ao todo cada tratamento continha respectivamente, 160, 240, 320 e 400 unidades de animais. Na tabela a seguir, é apresentado a divisão dos tratamentos em cada tanque. Essa divisão foi realizada por meio de sorteio, sendo assim, uma escolha aleatória.

TABELA 02: DIVISÃO DE CADA TRATAMENTO NOS TANQUES DE 2m³

DENSIDADE	TANQUES
160	1, 5, 13 e 15
240	3, 8, 9 e 14
320	4, 6, 11 e 16
400	2, 7, 10 e 12

Nos meses de setembro, foram realizadas biometrias com 10% de cada tratamento, em intervalos de uma semana. Além do manejo de limpeza dos filtros e decantadores.



Figura 33: Captura dos peixes para biometria

Fonte: Kellyane da S. Gusmão



Figura 34: Processo de biometria

Fonte: Kellyane da S. Gusmão



Figura 35: Limpeza dos decantadores

Fonte: Kellyane da Silva Gusmão



Figura 36: Conserto de um dos decantadores

Fonte: Kellyane da Silva Gusmão



Figura 37: Processo de biometria

Fonte: Kellyane da Silva Gusmão



Figura 38: Tambatinga

Fonte: Kellyane da Silva Gusmão

No dia 18 de fevereiro foi realizada em biometria em um dos viveiros escavados da estação de aquicultura da UFDPAr, como forma de capacitação em manejos com rede de arrasto e também afim de observar a eficiência que foi obtido com o tratamento profilático em tambatingas, utilizando extratos de aroeira, alho e solução de NaCl no combate a fungos e bactérias, que gerou um resumo expandido.



Figura 34: Colocação da rede de arrasto no viveiro

Fonte: Virna Sousa Nascimento



Figura 35: Pesagem de uma tambatinga

Fonte: Josenildo de Sousa e Silva

h) Projeto Pisces RAS - Policultivo aquícola em sistema de recirculação

O dimensionamento do sistema Pisces-RAS consiste em 16 tanques associado a filtros e dispostos lado a lado, onde cada conjunto tanque/filtros é isolado um do outro (Figura 15). A composição de um conjunto é organizado da seguinte forma: um tanque circular de 1m³, formato favorável à circulação e movimentação dos resíduos sólidos facilitando a sua concentração no dreno central, assim como afirma KUBITZA (2006), 3 filtros feitos utilizando bombonas de 50L que desempenham funções distintas, além de abastecimento e drenage. Essa disposição é comum nos sistemas de recirculação, onde a água do tanque de cultivo passa por um sistema de filtros mecânico, biológico, e um voltado para a aeração que irá remover o CO₂ para então retornar ao tanque. Este arranjo do sistema de recirculação é considerado conceitualmente simples por BREGNBALLE et al. (2015). A taxa de sobrevivência 20 dias de cultivo foi de 86,3% das larvas, superando a realidade da realidade comercial de 30% de larvas, contrastando resultados de menores mortalidade descritos academicamente, mas com experimentos de menor concentração animal/m³, distantes da realidade empreendedora

Durante os meses de setembro e outubro de 2021, foram realizadas pequenas atividades nos diferentes sistemas, incluindo o Projeto R Zero e berçário de larvas, pós-larvas e alevinos (Figura 36 e Figura 37). Concentramos nas atividades de montagem de tanques de 5m³ (Figura 38) onde houve a preparação do meio de cultivo visando a produção de alimento vivo para alimentação das pós-larvas. Após a chegada das pós-larvas (Figura 39), as atividades se voltaram para à avaliação da qualidade da água mediante o uso de kits colorimétricos, tais como oxigênio dissolvido, pH, amônia total e nitrito para as variáveis químicas e termômetro para a medição da temperatura conforme mostram as Figuras (40, 41, 42, 43, 44 e 45), essas medições foram aferidas duas vezes ao dia. Além disso, realizou-se também o manejo de limpeza com remoção de restos de alimento e excreção animal, também sifonagem dos tanques e o manejo alimentar, consistia na oferta de alimento vivo (Figura 46), sendo fornecido náuplios de artêmia nos primeiros 5 dias, do 6° ao 15° dia foi fornecido zooplâncton provenientes dos tanques de 5m³, em sua grande maioria náuplios de Dáfnia (Figuras 47, 48 e 49), acompanhada a partir do 10° dia de uma pequena porção de ração nano extrusada de 55% de proteína bruta.



Figura 36: Limpeza de decantadores do Projeto Rzero

Fonte: Kellyane Gusmão



Figura 37: Vista panorâmica do berçário

Fonte: Kellyane Gusmão



Figura 38: Tanques para produção de alimento vivo

Fonte: Henrique Firmino



Figura 39: Aclimação das pós-larvas em tanque do berçário

Fonte: Kellyane Gusmão

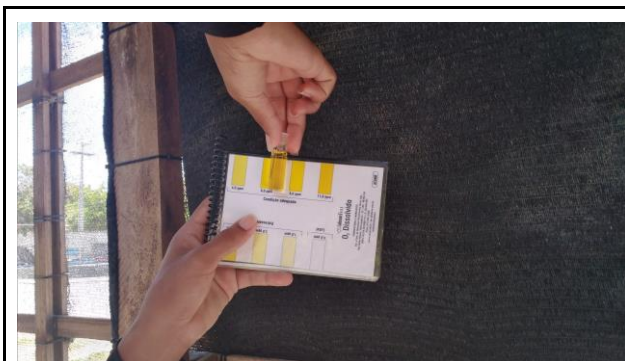


Figura 40: Comparação da coloração na paleta de cores para oxigênio dissolvido

Fonte: Kellyane Gusmão



Figura 41: Teste de pH

Fonte: Kellyane Gusmão



Figura 42: Análise da amônia na paleta de cores

Fonte: Kellyane Gusmão



Figura 43: Adição do reagente 2 para teste de nitrito

Fonte: Kellyane Gusmão

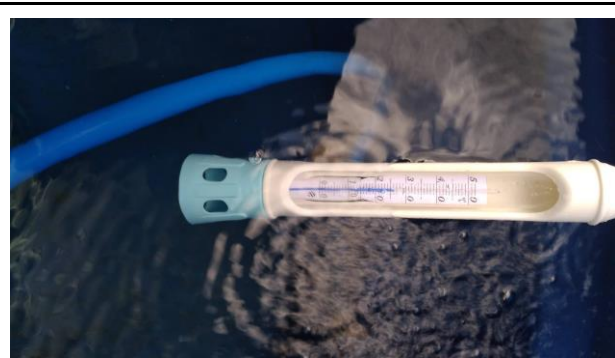


Figura 44: Aferição da temperatura no tanque do berçário

Fonte: Kellyane Gusmão



Figura 45: Organização da mesa de trabalho para as análises

Fonte: Kellyane Gusmão




Figura 46: Oferta de náuplios de artêmia

Kellyane Gusmão



Figura 47: Náuplios de Dáfnia

Fonte: Josenildo de S. e Silva

	
<p>Figura 48: Pós-larva se alimentando do zooplâncton ofertado</p>	<p>Figura 49: Larva com alimento no estômago</p>
<p>Fonte: Josenildo de S. e Silva</p>	<p>Fonte: Josenildo de S. e Silva</p>

No mês de novembro foi dado início a reforma do sistema referente ao projeto Pisces-RAS para ajustes, consertos e reparos (Figura 50). As primeiras semanas foram voltadas à limpeza dos tanques ainda montados. Houve o manejo sanitário com a desmontagem dos filtros mecânicos e a lavagem de seus componentes filtrantes internos (britas e cascalhos) (Figura 51), foram retirados de dentro das bombonas e espalhadas em um jirau, onde posteriormente foi lavada e deixada em exposição ao sol (Figura 52). Foram retirados os demais componentes do sistema, como canos e mangueiras e deixados de molho para facilitar a limpeza (Figura 53).

	
<p>Figura 50: Desmontagem do sistema</p>	<p>Figura 51: Lavagem das britas e cascalhos retirada dos filtros mecânicos</p>
<p>Fonte: Gian Carlos</p>	<p>Fonte: Gian Carlos</p>



Figura 52: Britas e cascalhos dispostos no jirau e expostos ao Sol

Fonte: Gian Carlos



Figura 53: Retirada das componentes do sistema

Fonte: Gian Carlos

Iniciou-se a montagem de um novo filtro a ser incluído no sistema, denominado de pré-filtro, visando a retirada de partículas e sedimentos com a finalidade de reduzir a carga dos dejetos provenientes dos peixes sobre o filtro mecânico. Foi feito um desenho esquemático à mão livre conforme a Figura 52 e 53. Ele seria implementado em doze tanques e nos outros quatro seria mantido os filtros anteriores, fazendo dessa forma a comparação de sua eficiência.



Figura 52: Bombonas limpas

Fonte: Gian Carlos



Figura 53: Estruturas internas do pré-filtro montadas

Fonte: Gian Carlos



Figura 54: Furos sendo feito na bomba para encaixe dos canos

Fonte: Gian Carlos



Figura 55: Filtros incluídos no sistema

Fonte: Breno Kilton

Com a chegada dos alevinos os mesmos foram aclimatados e povoados nos tanques. Porém, na manhã seguinte foi observado que os peixes de alguns tanques apresentaram sinais de doença causada por fungo (Figura 56) que ocasionou em mortalidades, imediatamente o orientador forneceu protocolos de quarentena e foi realizado o tratamento. No dia 26, ainda permaneceu a ocorrência de mortalidade e, com base no protocolo de quarentena, foi realizada a preparação de extratos de alho, feijão Guandú e aroeira cuja ação respectivamente são bactericida, anti-inflamatório e adstringente e cicatrizante, mostrado nas Figuras (57, 58 e 59)

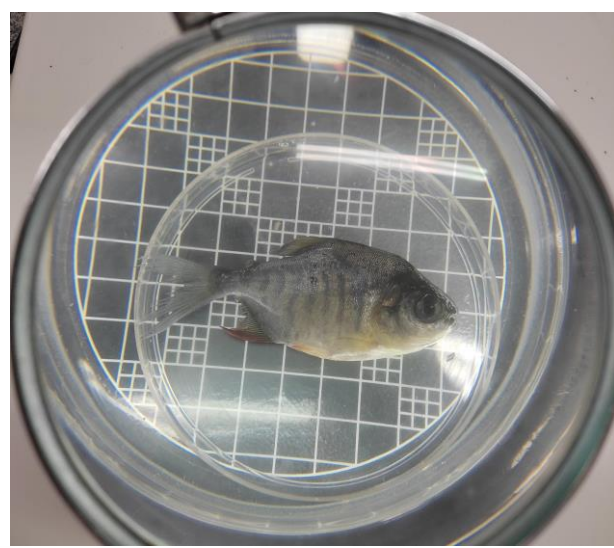


Figura 56: Presença de manchas brancas no dorso, na metade anterior do corpo e nas nadadeiras dorsal, anal e caudal

Fonte: Gian Carlos



Figura 57: Preparação do extrato de alho

Fonte: Gian Carlos



Figura 58: Pesagem da casca de aroeira

Fonte: Gian Carlos



Figura 59: Extratos preparados e rotulados

Fonte: Gian Carlos



Figura 60: Medição do volume de extrato a ser diluído em água para o tratamento

Fonte: Gian Carlos



Figura 61: Secagem de 90% do tanque e retirada dos alevinos para tratamento

Fonte: Fábio Marques



Figura 62: Imersão dos alevinos nos extratos

Fonte: Gian Carlos



Figura 63: Colocação dos alevinos pós tratamento em um tanque limpo

Fonte: Gian Carlos

O resultado obtido dos tratamentos mostrou-se positivo, reduzindo significativamente a mortalidade. Entretanto, a perda de alevinos antes do tratamento foi grande, isso impossibilitou seu uso para o projeto pois não atenderam ao número exigido para a estocagem nos tanques. Ainda nesse mês, discutiu-se sobre o que ocasionou a aparição dos fungos, as hipóteses foram: estresse decorrente do manejo pelo fornecedor, o tempo longo na trajetória de volta à estação, o que acarretou na chegada tardia dos alevinos e conseqüentemente, os manejos de recepção, aclimação e povoamento foram realizadas fora do horário programado, tais fatores

causaram uma baixa no sistema imune dos alevinos favorecendo o acometimento pelo fungo.

Nos meses de março e abril de 2022 seguiu-se os reajustes do sistema, desde os tanques até os filtros. Executando a correção dos filtros e suas bases, limpeza, arrumação e reestruturação da cobertura, colocação do sombrite e planejamento dos manejos e horários para a chegada dos alevinos. Além disso, também se iniciou um processo de capacitação sobre RAS, estão sendo realizadas reuniões presenciais e via remota com o objetivo de fornecer conhecimento referente aos temas de modelagem bioeconômica, com enfoque inicial em fase de manejo zootécnico, sendo abordado biometria, planilhas de biomassa, ganho de peso, taxa de Arraçamento e taxa de conversão alimentar.

Engenharia aquícola do RAS

O filtro biológico recebe a água vinda do mecânico pela parte superior, tendo apenas um furo vedado pelo espude, a água é devolvida com o auxílio de uma bomba SB2000. A finalidade desse filtro é a quebra da amônia em nitrito e este a nitrato, dentro dele contém mídias de filamentos desfiados de corda de embarcação que atuam como substrato para fixação de bactérias nitrificantes, como apontam BRAZ FILHO (2000) e KUBITZA (2006).

A diferença para o projeto Pisces-RAS foi o incremento de um novo filtro que antecede os demais, funcionando como um decantador de partículas sólidas entre 80 a 100 micras, objetivando a diminuição do aporte de carga sobre o filtro mecânico e reduzir a limpeza diária a um único filtro, facilitando o manejo. Para sua construção foram utilizadas 12 bombonas de 50L, foi feita uma abertura na parte superior com auxílio de uma máquita para possibilitar o manejo interno, em cada lado da extremidade inferior, dois furos foram feitos com um serra copo 40mm, um para entrada e outro para saída da água. esses furos foram vedados com espudes, onde passará os canos de 40mm conectando-o aos demais filtros (64 e 65)

Dentro da bombona vai uma base de sustentação para o pré-filtro, ela foi construída utilizando tubulações e conexões de PVC para esgoto e apresenta três componentes: um cano PVC de 100mm cortado com um comprimento aproximado de 20cm; uma redução excêntrica PVC 100x50mm e uma curva PVC de 50cm, como

mostra a Figura 66. Essa base é removível em forma de uma bolsa (Figura 66) contendo algum material filtrante e conecta-se ao cano de saída por meio de uma adaptação com uma bucha de redução hidráulica 50x40mm mostrada na Figura (67), sendo colocada na tubulação do filtro mecânico. O fluxo da água nesse filtro tem a entrada por baixo, enchendo a bombona até o nível da “boca” do cano de 100mm, onde passará pela filtração na bolsa se direcionando ao filtro mecânico.

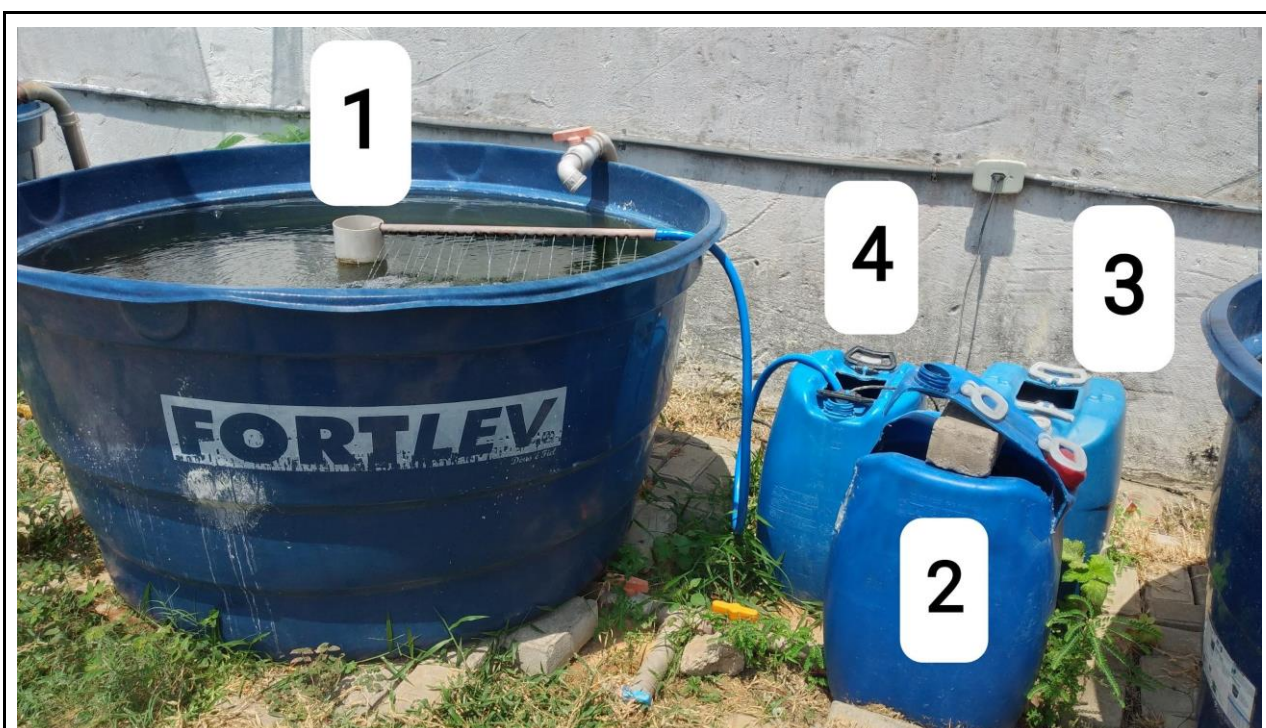


Figura 64: Disposição do conjunto tanque/filtros referente ao projeto anterior; (1) dreno central; (2) filtro mecânico; (3) filtro químico e (4) filtro biológico.

Fonte: Henrique Firmino

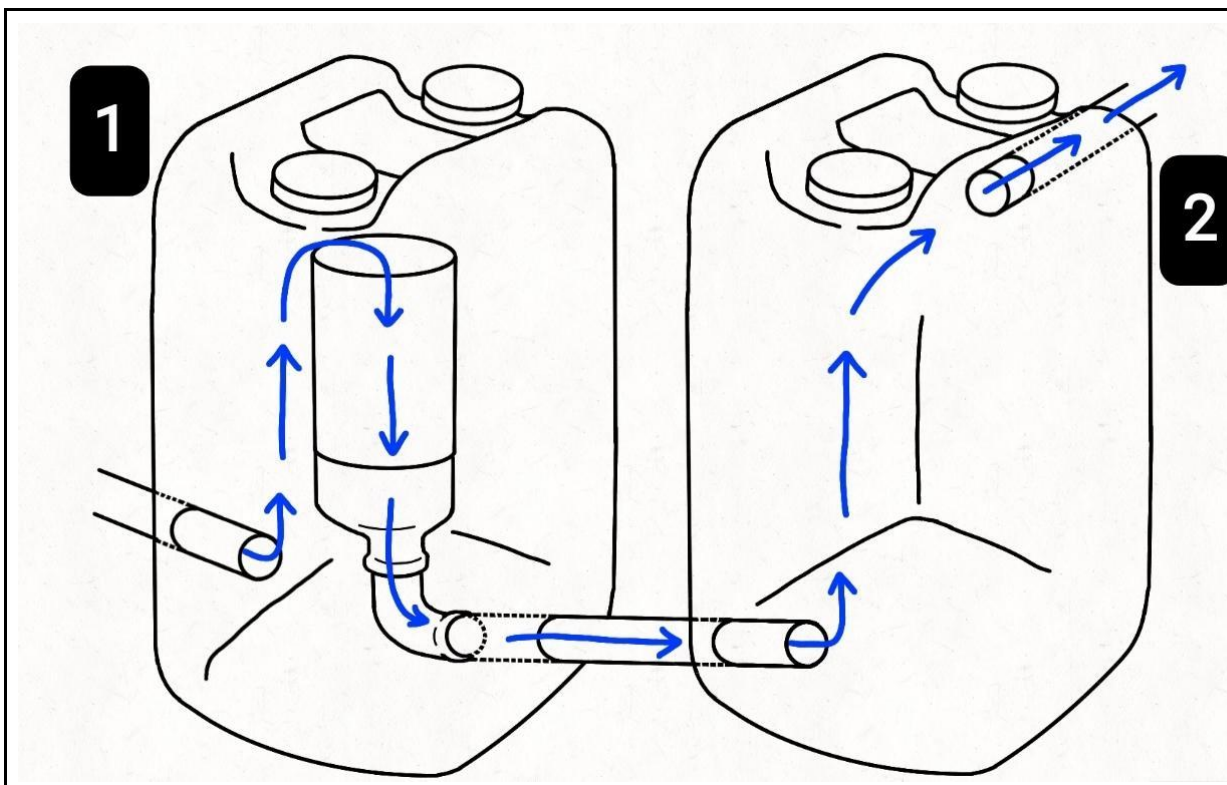


Figura 65: Fluxo da água dentro dos filtros. (1) Pré-filtro e (2) decantador.

Fonte/autor: Gian Carlos



Figura 66: Incremento do pré-filtro no sistema e já contado pelos canos de 40mm

Fonte: Breno Kilton



Figura 67: Estruturas internas do pré-filtro montadas

Fonte: Gian Carlos

	
<p>Figura 68: Bolsas de bidim cortadas e costuradas</p>	<p>Figura 69: Adaptação com uma bucha de redução 50x40mm dentro da extremidade da curva</p>
<p>Fonte: Gian Carlos</p>	<p>Fonte: Gian Carlos</p>

7.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BREGNBALLE, J. et al. **A guide to recirculation aquaculture: an introduction to the new environmentally friendly and highly productive closed fish farming systems**. FAO/ EUROFISH– Roma, p.100, 2015.

DALSGAARD, Johanne; PEDERSEN, Lars-Flemming; PEDERSEN, Per Bovbjerg. **Recirculation technology: science meets practice**. *Aquacultural Engineering*, [S.L.], v. 53, p. 1-1, mar. 2013. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.aquaeng.2012.11.013>.

KUBITZA, F. **Sistemas de Recirculação: sistemas fechados com tratamento e reuso da água**. *Panorama da Aquicultura*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 95, p. 15-22, mai. 2006.

LEKANG, O.I. **Aquaculture Engineering 3rd edn Oxford**, UK; Ames, Iowa: Blackwell Publishers, 2007. p. 525, 2020.

SILVA, J. S.; SILVA, J. G. S; DIAS, I. S. **Gestão dos territórios dos Cocais e da Planície Litorânea no Piauí**. *Revista de desenvolvimento territorial*, ISBN: 978-85-93755-00-2. v. 8, p. 261-185, 2017.