

SEM TAI



Máxima preocupação com manutenção e operação



Coleta da água para análise, de forma manual

Análise com custo elevado

Requer tempo para obter os resultados



Manuseio dos animais, causando estresse e resultando em baixa qualidade do produto.

Perda dos animais que sofreram o manuseio

Falta de acurácia nas medidas de crescimento peso crescimento dos peixes e camarões.



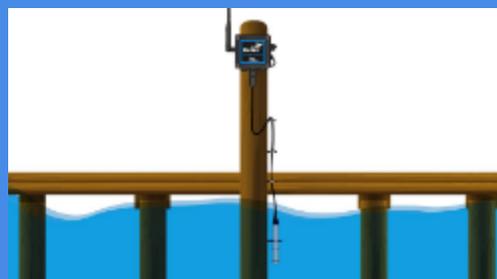
Peixes e camarões com baixa qualidade e pequenos

Doenças causadas pela qualidade da água.

Baixa lucratividade

COM TAI

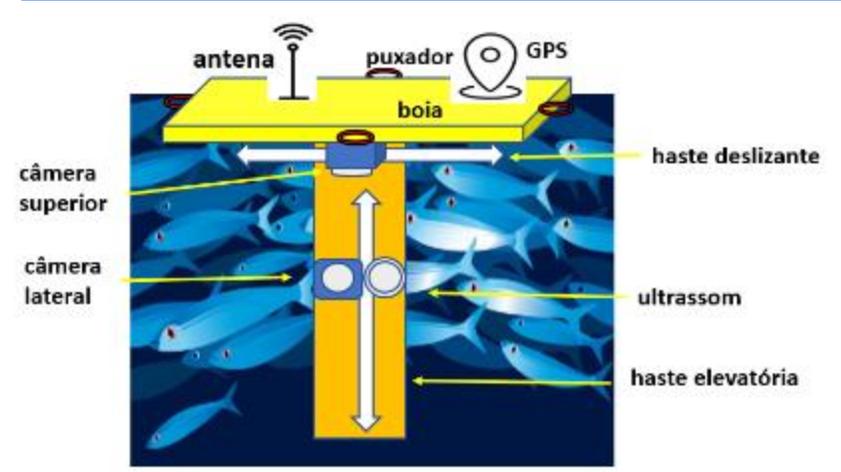
Mínima preocupação com manutenção e operação



Coleta e análise de dados por IA

Aluguel das sondas

Resultados via IOT na palma de mão



Biometria Integrada sem contato humano
Peixes e camarões sem estresse

Exatidão e precisão na Biometria

Controle de qualidade estatístico da produção em tempo real.



Acompanhamento do bem estar animal

Animais saudáveis e com alta imunidade

Alta lucratividade e produtividade

tai

TÉCNICAS DE AQUICULTURA INTELIGENTE



+



ÁGUA piscicultura PURA

EMTC Equipamento para Medidas de Tilápias e Camarões Aquicultura de Tilapias e Camarões

- Tecnologia para medir massa de tilápias e camarões em seu habitat natural, sem manejo e em tempo real.
- Esta tecnologia teve sua prova de conceito validada no InstPesca/SP
- Atualmente seu protótipo está sendo montado para testes em ambiente relevante no criadouro da Água Pura em Paraibuna

EQUIPE

	Empresários	Acadêmicos
Zootecnistas	 <p>Produtor Aquicultura Wagner</p>	 <p>Doutor Zootecnia Vander</p>
Engenheiros	 <p>Automação de Processos Fernando</p>	 <p>Doutor Sistemas Eletrônicos Antonio</p>

PROBLEMA

- O maior vilão da aquacultura é o descontrole da ração.
 - Muita ração => Contaminação do corpo de água (+ mortalidade, - rentabilidade)
 - Pouca ração => Pouco aumento de biomassa (-produtividade, - rentabilidade)



PONTOS CRÍTICOS NA OTIMIZAÇÃO DA RAÇÃO

- Biometria feita em pequenas amostras de maneira lenta e invasiva causando estresse nos peixe.
- Quantificação da biomassa viva realizada de forma imprecisa devido à características da espécie e condições do meio ambiente.
- Contar é pouco, medir é bom, otimizar lucro é melhor ainda.





A solução

- Conseguir determinar a relação massa X quantidade de ração de maneira científica, isto é, medindo e criando modelos testáveis.



Tecnologia utilizada no EMTC

- Aquisição de imagens nítidas e sem superposição utilizando visão computacional para obtenção da biometria em tempo real, sem manejo e sem estresse;
- Criar modelos que relacionem a massa a biometria das espécies;
- Utilização de nossos algoritmos de Aprendizagem Profunda (IA) para processamento dos dados do arraçoamento e de biometria coletados;
- As informações resultantes desse processo indicam a melhor relação entre arraçoamento e ganho de massa, para o ambiente em análise



Processo de obtenção de dimensões e massa

CAPTAÇÃO IMAGEM COM ARQUITETURA
DESENVOLVIDA PELO TAI



APRIMORAMENTO IMAGEM POR SOFTWARE
DESENVOLVIDA PELO TAI



OBTENÇÃO DA MASSA POR ALGORITMOS DE
IA DESENVOLVIDOS PELO TAI

Obtenção da massa por algoritmos de IA desenvolvidos prlo TAI

Distâncias uniformizadas

Iluminação apropriada

Imagens horizontalizadas

Sem superposição

Aprimoramento da imagem por software desenvolvida pelo TAI

Cores definidas

Ruído minimizado

Nitidez máxima

Fundo branco

Obtenção da massa por algoritmos de IA desenvolvidos pelo TAI

Utilizando massa e dimensões calibradas pelo InstPesca

Base de dados de treinamento criados pelos aquicultores

Aplicação do algoritmo de aprendizado desenvolvido pelo TAI

Previsão da massa a partir das dimensões para o produtor

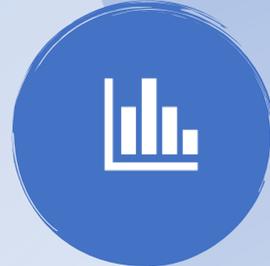
O que oferecemos



Aumento do lucro



Otimização de ração



Histograma biomassa



Histograma tamanho



Ração x tamanho

Em tempo real sem manipulação

Benefícios



- O controle inteligente de ração traz uma série de benefícios para os produtores, incluindo:
 - Melhora na conversão alimentar
 - Economia de até 10% no custo de produção
 - Maior rentabilidade (+ LUCRO)
 - Aumento da capacidade do corpo hídrico (+ SUSTENTABILIDADE)

Os cinco diferenciais são:

a) no ambiente de criação;

b) sem sofrimento ou estresse,

c) em tempo real;

d) com investimento acessível aos aquicultores brasileiros;

e) independente da temperatura e operacional em águas não muito turvas (qualquer época).



Modelo de negócio



O SaaS (Software como Serviço)
Serviços de aplicativos baseados em nuvem

Assinatura de aplicativo por R\$ 3,0 mil reais para cada 10 toneladas produzidas



Venda e manutenção

Equipamento R\$ 3,5 mil e contratos de manutenção

Economias estimadas por espécie com o EMTC

- **Tilápias**
 - Um produtor de 1,25 ton mensais de tilápia economizaria R\$ 800,00 mensais por tonelada com investimento no EMTC.
- **Camarões**
 - Um produtor de 1,50 ton mensais de camarão economizaria R\$ 2.200,00 mensais por tonelada com investimento no EMTC.

Estas estimativas são projeções baseadas em dados da produção de tilápias e camarões publicados no Seafood Brasil #50 | 9th Yearbook / 9º Anuário 2023
IBGE - Pesquisa da Pecuária Municipal 2023
Panorama da Aquicultura 2023

IARA4.0

Monitoramento da qualidade da água

-
- Aquicultura de Tilapias e Camarões





PONTOS CRÍTICOS NA CRIAÇÃO EM AQUICULTURA

Supervisionados pelo IARA 4.0

Qualidade da água

Índices de produtividade

Indicadores de bem-estar

Não Supervisionados pelo IARA 4.0

Alimentação

Transporte

Abate

O PROJETO IARA 4.0 – A solução em tração

PROBLEMA

Baixa qualidade da água impede a engorda dos peixes e camarões.

DESAFIO

Monitorar a qualidade da água em tempo real.

SOLUÇÃO

Acompanhamento da qualidade da água em tempo real no celular do aquicultor.

Aquisição de dados com tecnologia IOT.
Baixo custo e fácil implementação.

RESULTADOS

Lucro otimizado

Controle do peso e crescimento dos peixes e camarões.

O PROJETO IARA 4.0 – A solução em tração

PROBLEMA

Baixa qualidade da água impede a engorda dos peixes e camarões.

DESAFIO

Monitorar a qualidade da água em tempo real.

SOLUÇÃO

Acompanhamento da qualidade da água em tempo real no celular do aquicultor.

Aquisição de dados com tecnologia IOT.
Baixo custo e fácil implementação.

RESULTADOS

Lucro otimizado

Controle do peso e crescimento dos peixes e camarões.

Parâmetros de controle (30 parâmetros).

Disparam ações corretivas em situação de não conformidade

Parâmetros do corpo d'água (coletados em tempo real)

T-Temperatura (°C)
OD-Oxigênio Dissolvido (mg/L)
pH-Potencial Hidrogeniônico
Transparência D. Secchi (cm) ou Turbidez (NTU)
Condutiv(μS/cm)/TDS/Salinid
"Amonio (NH3)"
Nitrato (NO3-) mg/L
Nitrito (NO2-) mg/L
Clorofila-α

Avaliação bem estar animal (coleta manual semanal)

Agressividade	Desarranjo metabólico: mal funcionamento das enzimas	natação anormal(rodopios, errática, superfície)
Apatia	Descolorações/feridas na pele dos animais	natação errática
Boquejamento na superfície	Exoftalmia e distensão abdominal;	natação na superfície;
Briga de barbatanas	Irritação ou inchaço brânquias	saltando para fora da água;
Concentração na entrada de água	Isolamento e se esfregar no fundo do viveiro .	secreção de muco
Crescimento lento	Mortalidade	suceptibilidade à doenças
Danos às lente oculares	Movimentos instáveis/incomuns	Taxas de alimentação reduzidas/cessadas

Ações corretivas prováveis (42 ações)

Disparadas pelos alarmes de não conformidade dos parâmetros de controle

Adição de ozônio	Amostragem de invertebrados	Hidrociclones	Redução densidade de povoamento	Troca de água
Adição de substâncias alcalinas	Aquecedores ou refrigeradores	Integração com plantas ou hortaliças	Remover amônia/nitritos	Utilizar antibióticos
Adubar	Biofiltração	Irradiação UV	Remover fósforo	Utilizar desinfetantes (Sanidade)
Arear (ajustar O ₂)	Decapagem de ar (air stripping)	Manutenção da higiene	Renovar água	Utilizar filtros biológicos (nitrificação)
Ajustar DBO	Filtar resíduos sólidos	Medicamentos	Tratamento de bio-floc	Vacinação
Ajustar eutrofização	Filtros mecânicos de tela	Métodos de radiação	Tratamento de periphyton	Verificar para parasitas/doenças
Ajustar matéria orgânica	Filtros mecânicos granular	Métodos de sedimentação	Tratamentos químicos (para regular pH)	
Ajustar pH (calagem)	Flutuação	Mudar alimentação	Tratar com ozônio	
Alterar densidade povoamento	Gerenciamento de ração	Processo de adsorção	Tratar com UV (desinfecção)	

Desafio

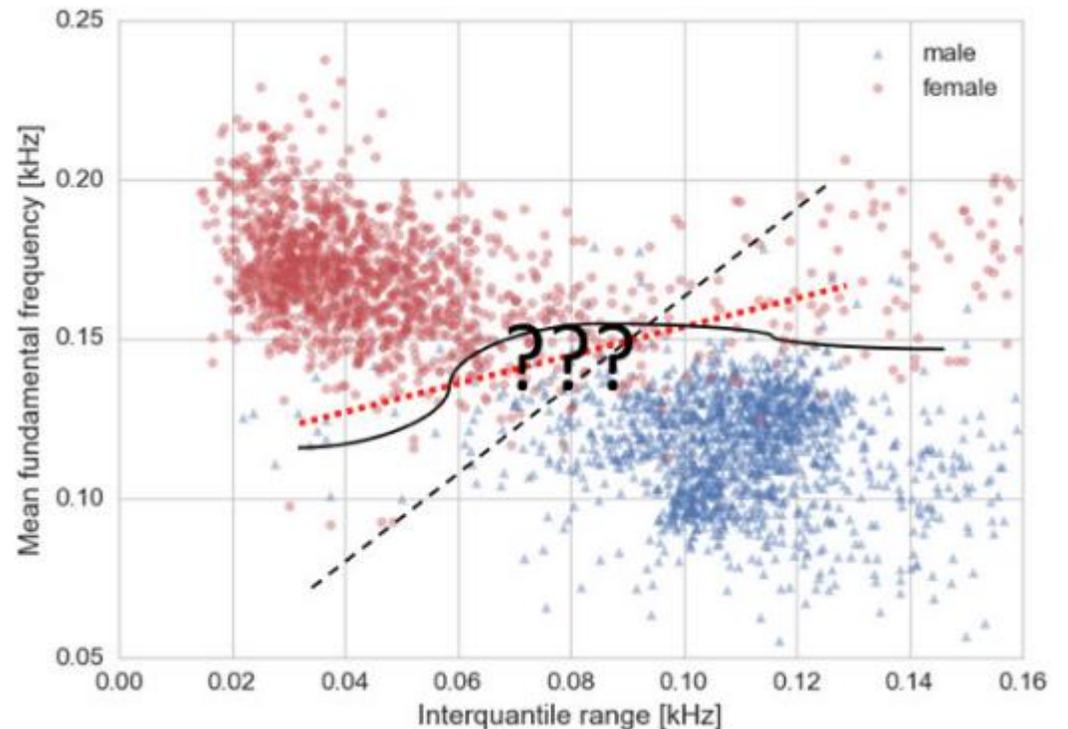
- Encontrar a combinação de 30 parâmetros de controle que disparem alguma das 42 possíveis ações corretivas que possibilitem aumentar equivalentemente os índices de produtividade e bem estar da criação.

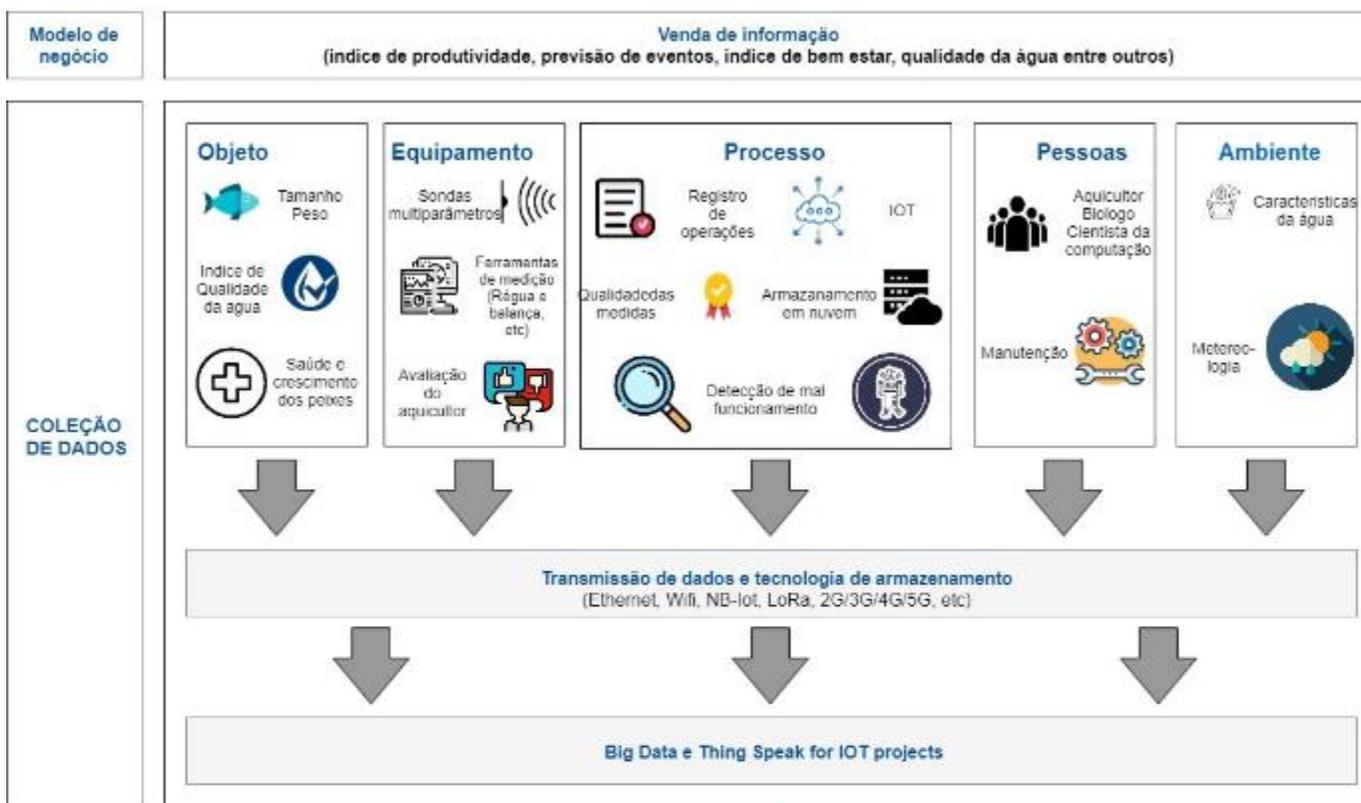


Justificativa para a abordagem selecionada

- Grande base de dados
- Aprende para cada viveiro
- Criação de base de conhecimento personalizadas
- Grande número de fatores pode influenciar as sugestões de ações corretivas.

Aprendizado de Máquina





Agradecimentos

- A empresa Piscicultura Água Pura e os pesquisadores do Grupo TAI-“Técnicas em Aquicultura Inteligente” agradecem à Kayros-“Biotecnologia a serviço do produtor” pelo auxílio financeiro que permitiu compartilharmos nossas pesquisas.



Desenvolvimentos tecnológicos TAI



- contato@aquiculturainteligente.com.br