

Com base em ciência, tecnologia e parcerias estratégicas, a Embrapa Pesca e Aquicultura está no caminho para uma piscicultura mais moderna, competitiva e adaptada aos desafios atuais, especialmente entre as espécies nativas – e o tambaqui pode ser o primeiro a nadar nessa nova corrente genética

A medida que o setor avança rumo à profissionalização, a genética deixa de ser coadjuvante na piscicultura brasileira e cresce a percepção de que a competitividade das espécies nativas também passa, necessariamente, pelo melhoramento genético. **Nesse movimento, a Embrapa Pesca e Aquicultura tem desempenhado um papel importante com a busca pelo desenvolvimento de linhagens superiores de tambaqui (*Colossoma macropomum*), o peixe nativo mais produzido no Brasil.**

“A genética é um dos pilares fundamentais da produção vegetal e animal. No entanto, a maior parte do tambaqui produzido na aquicultura ainda não passou por um processo efetivo de melhoramento genético”, alerta a pesquisadora da Embrapa, Luciana Shiotsuki. Segundo ela, isso representa uma lacuna, mas também uma oportunidade estratégica para empresas que apostam em genética. “Sem produtos geneticamente melhorados, a cadeia produtiva do tambaqui atualmente enfrenta dificuldades para se tornar competitiva na indústria do pescado”, reforça.



Projeto de inovação genômica da Embrapa Pesca e Aquicultura visa transformar a produção do principal peixe nativo do Brasil

Em busca do tambaqui ideal

Etapas e metodologias do projeto “Inovação Genômica na Aquicultura”

O programa segue uma abordagem científica robusta e multidisciplinar. Confira as principais etapas:

1 Reprodução e formação de famílias

Reprodutores selecionados geram famílias distintas de tambaqui, base do programa de melhoramento

2 Distribuição do material genético

Os animais são distribuídos entre instituições parceiras: Centro de Aquicultura da Unesp (Caunesp) – Jaboticabal/SP, Unesp de Registro/SP e Embrapa Pesca e Aquicultura – Palmas/TO

Fonte: Embrapa Pesca e Aquicultura

3 Larvicultura e alevinagem

Os alevinos de cada família são cultivados para posterior avaliação fenotípica e genotípica

4 Testes de desempenho e resistência

São realizados experimentos com foco em três pilares:

- **Crescimento:** Avaliado na Embrapa Pesca e Aquicultura
- **Resistência ao frio:** Conduzido por Rafael Vilhena Reis Neto (Unesp – Registro/SP)
- **Resistência à *Flavobacterium oreochromis*:** Estudo liderado por Diogo Teruo Hashimoto (Caunesp– Jaboticabal/SP)

5 Estudo da base genética dos fenótipos

Aplicação de análise genômica ampla Genome-Wide Association Study (GWAS) para mapear regiões genômicas associadas às características de interesse

6 Predição genômica

Utilização de painéis de marcadores moleculares (SNPs) de baixa e alta densidade, além da imputação de genótipos, para aprimorar a seleção genética do tambaqui

Pode respirar tranquilo: **chegou Nutripiscis Oxygen da ADM!**

Por que incluir **Nutripiscis
Oxygen** na sua produção?



Desempenho mesmo em momentos críticos

Suporte em situações de **baixa oxigenação**

Melhor **conversão alimentar**

Redução do estresse oxidativo e intestinal

Produtividade com mais **estabilidade**

Mais resultado no tanque.
Mais confiança em cada ciclo.



A Embrapa lidera um projeto que busca mudar esse cenário: o **“Inovação Genômica na Aquicultura: Estratégias de Seleção para Potencializar a Produção Sustentável do Tambaqui”**, iniciativa vinculada ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Biodiversidade e Uso Sustentável de Peixes Neotropicais (INCT Peixes). Coordenado pelo professor Marcelo de Bello Cioffi, da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), o projeto reúne uma rede robusta com 30 universidades e institutos nacionais e 22 instituições internacionais.

Estrutura da pesquisa e resultados esperados

Na unidade da Embrapa Pesca e Aquicultura (TO), o foco está na criação das progênies e nos testes de desempenho. Lá, os dados coletados incluem peso, comprimento total, altura e outras variáveis fenotípicas de interesse. “A implementação de um programa estruturado de melhoramento genético para o tambaqui não apenas fortalecerá a cadeia produtiva dessa espécie nativa, mas também permitirá a padronização da produção e a seleção de indivíduos com melhor desempenho zootécnico, resultando em um ciclo produtivo mais eficiente, com maior taxa de crescimento, menor mortalidade e menor incidência de deformidades”, explica a pesquisadora Luciana Shiotsuki.

Além disso, a caracterização genética da espécie impulsionará o desenvolvimento de pacotes tecnológicos integrados, incluindo rações mais eficientes e adaptadas ao metabolismo do tambaqui, protocolos sanitários e estratégias reprodutivas otimizadas.

O pesquisador Diogo Teruo Hashimoto complementa que o impacto esperado vai além do ganho técnico.

“O principal impacto deste projeto é melhorar a cadeia produtiva do tambaqui, viabilizando a disponibilização de material genético de alto desempenho zootécnico para a indústria de peixes nativos. Isso será alcançado por meio de um programa acelerado de genômica, que impulsionará



Jefferson Christofolini

A pesquisadora Luciana Shiotsuki afirma que os avanços com o tambaqui permitirão o desenvolvimento de soluções genéticas específicas para cada sistema e região, ampliando as oportunidades para as empresas do setor

significativamente o melhoramento genético da espécie”, afirma.

Segundo Hashimoto, a pesquisa busca identificar indivíduos com melhor desempenho produtivo, utilizando ferramentas genômicas de baixo custo, especialmente voltadas para crescimento acelerado e resistência a fatores ambientais adversos.

Gargalos da pesquisa

Mas, como lembra a pesquisadora Luciana Shiotsuki, os avanços enfrentam uma série de entraves técnicos e logísticos que exigem alto nível de planejamento e dedicação da equipe. “Um dos principais obstáculos enfrentados pela Embrapa Pesca e Aquicultura é a dimensão e complexidade do trabalho, que abrange desde a

formação das famílias e larvicultura até o acompanhamento das avaliações fenotípicas e genotípicas. No entanto, a equipe disponível para executar todas essas etapas é reduzida, o que demanda uma estratégia eficiente de gestão de pessoal”, relata.

Para contornar as limitações estruturais, a Embrapa conta com o apoio de alunos de pós-graduação da Caunesp e promove treinamentos intensivos para alunos de graduação. Essa estratégia não apenas supre demandas operacionais, como também contribui para a formação de novos talentos especializados em genética aplicada à aquicultura.

Outro desafio é garantir a rastreabilidade genética das progênies. Os peixes são mantidos em cultivo *indoor* até a identificação individual, o que exige uma série de cuidados contínuos, como alimentação frequente, protocolos sanitários rigorosos, controle de qualidade da água e gestão de riscos, como quedas de energia ou falhas no funcionamento de bombas e sistemas de aeração.

Esses desafios demandam estratégias de manejo altamente especializadas e investimentos contínuos em infraestrutura e capacitação da equipe. “Superar essas dificuldades é essencial para garantir a confiabilidade dos dados e a eficácia do programa de melhoramento genético, promovendo avanços concretos para a aquicultura de espécies nativas no Brasil”, conclui Shiotsuki.

Foco na resistência

Mesmo diante de diversas dificuldades no caminho da pesquisa, a Embrapa vem buscando frutos importantes. **Um dos pilares do projeto é, por exemplo, o desenvolvimento de linhagens de tambaqui com maior resistência à *columnariose*, uma das enfermidades bacterianas mais desafiadoras da piscicultura nacional.**

Segundo o pesquisador Diogo Hashimoto, a doença afeta especialmente os alevinos durante

Potiporã



Pós-Larvas Potiporã:

origem segura, sanidade comprovada

A Potiporã é referência nacional em biossegurança e excelência genética na produção de pós-larvas de *Penaeus vannamei*. Seu diferencial vem de uma base de confiança: um plantel de reprodutores certificado e com carga viral não detectável, graças à aplicação sistemática da técnica de PCR — Reação em Cadeia da Polimerase — realizada internamente por nossa equipe técnica especializada.

Todo esse processo garante um produto de alta qualidade, mantendo cor, sabor, textura e nutrientes ideais para o consumo.

Camarão saudável é Camarão Potiporã!

 @camaraopotipora

 /Camarão Potiporã

 contato@potipora.com.br

manejos de rotina, como o transporte, comprometendo a sobrevivência e o desempenho dos animais. Nesse cenário, a genética surge como um diferencial competitivo. **“A resistência natural via seleção genética é uma alternativa promissora”, destaca.**

Conforme ele, os resultados do projeto permitirão que o setor

produtivo tenha acesso a animais geneticamente superiores, com maior capacidade de enfrentar infecções sem comprometer o desempenho. “Isso significa menores taxas de mortalidade, menor necessidade de antibióticos e maior previsibilidade na produção, favorecendo um modelo de criação mais eficiente e

ecologicamente responsável.”

Os próximos passos da pesquisa já estão bem delineados: **a Embrapa Pesca e Aquicultura pretende avançar, intensificando a coleta de dados fenotípicos e a aplicação de ferramentas de seleção genômica, como a predição genômica e os estudos de associação ampla (GWAS).**

Os animais, todos identificados individualmente, são acompanhados durante um ciclo de 12 meses em viveiros escavados que simulam as condições reais de uma piscicultura

Darlin Dayan Echeverri Casapies

Próximos passos do projeto

1 Coleta e Análise de Dados

- Intensificação da coleta de dados fenotípicos
- Aplicação de ferramentas de seleção genômica, como:
 - Predição genômica
 - Estudos de associação ampla (GWAS)

2 Seleção de Reprodutores

- Identificação dos melhores reprodutores com base em:
- Velocidade de crescimento
 - Resistência a doenças

3 Objetivo a Longo Prazo

- Acesso a matrizes geneticamente superiores
- Formação de plantéis:
 - Mais produtivos
 - Mais resilientes a desafios ambientais e sanitários
 - Com maior eficiência alimentar

4 Parceria com o Setor Produtivo

Consolidação de um programa de melhoramento genético do tambaqui

5 Expansão para Outras Espécies

Possibilidade de adaptação das metodologias para outras espécies nativas com interesse comercial, como:

- Pacu
- Pirarucu

6 Impacto Esperado

- Fortalecimento da sustentabilidade e competitividade da piscicultura brasileira
- Ampliação do potencial da aquicultura de espécies nativas no País