

Integração Genética Bacterioma: Uma Nova Abordagem para o Melhoramento Genético da Tilápia e do Camarão

Prof. Dr. Daniel Lanza
UFRN
Genaptus



O que é o Bacterioma



Comunidade Bacteriana

Conjunto de **bactérias que vivem no animal e no ambiente de cultivo.**

Funções Vitais

Influencia diretamente na **digestão, imunidade e resistência a doenças.**

Equilíbrio = Saúde

Bacterioma **diverso e equilibrado** resulta em produção saudável e sustentável.

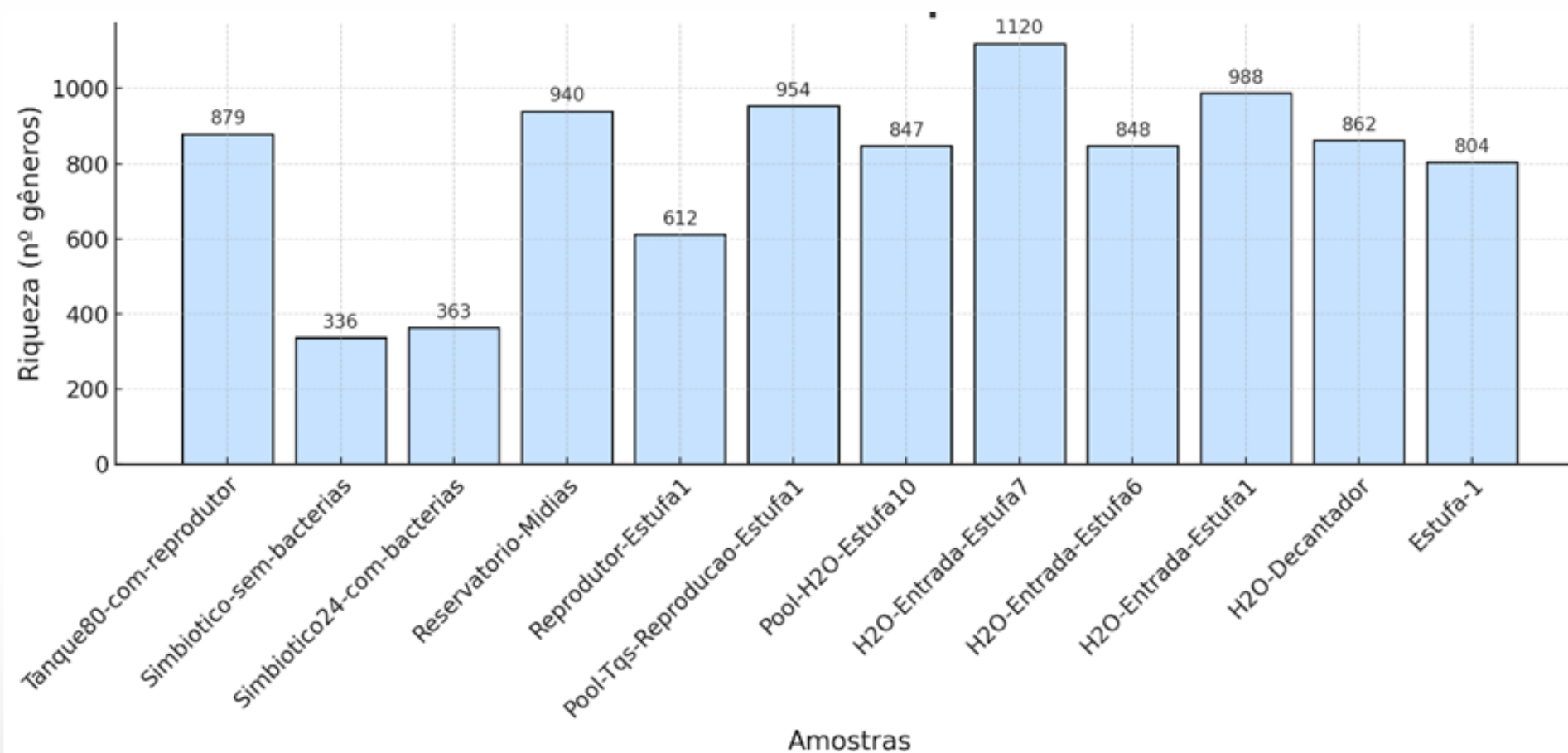


Abdelhafiz et al., 2021 (Front Microbiol); Cornejo-Granados et al., 2018 (PeerJ)

Ambientes Diferentes = Bacteriomas Diferentes



Nº de Gêneros bacterianos em diferentes setores de um sistema de produção de tilápia.

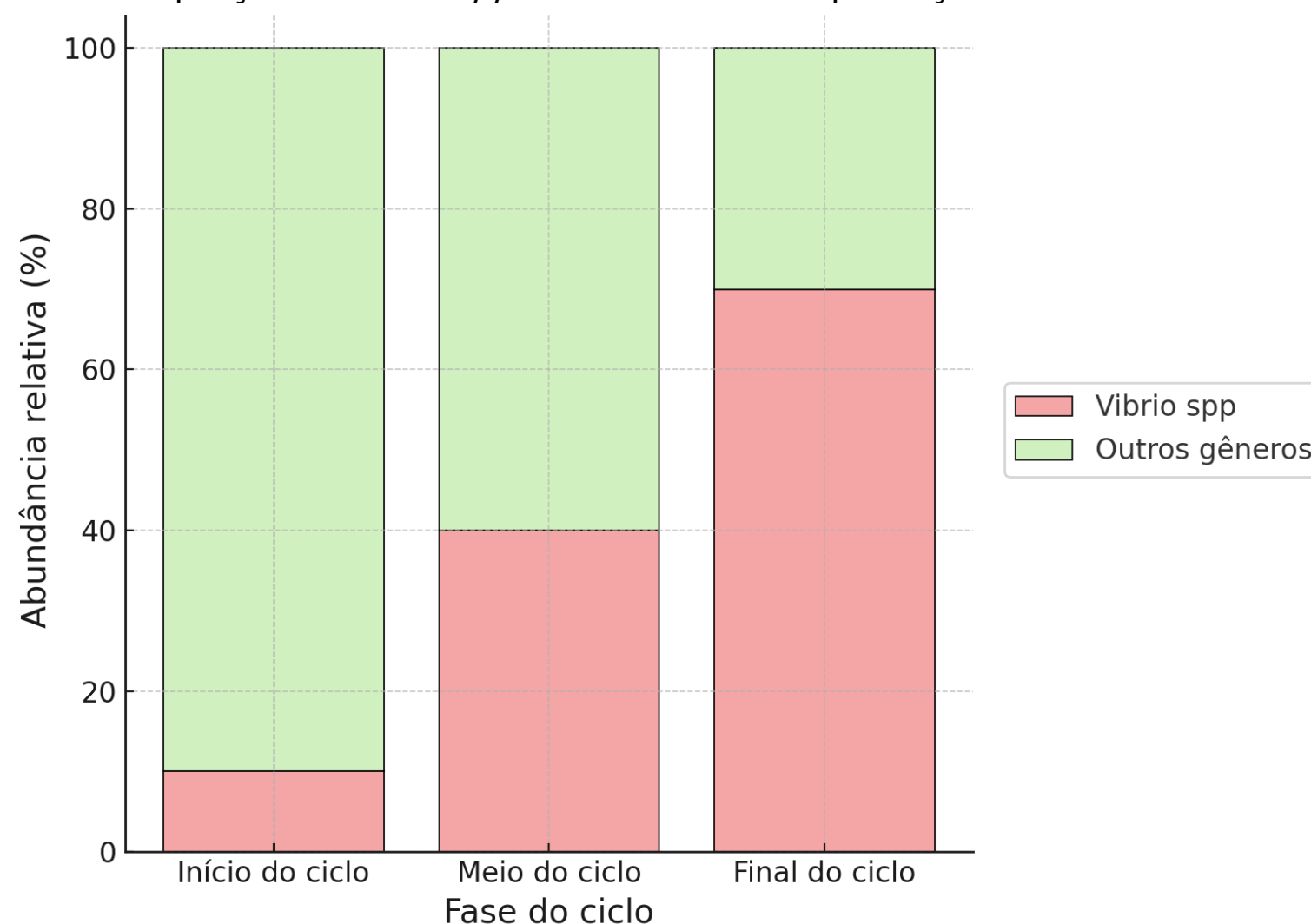


O bacterioma varia em diferentes setores de um mesmo sistema de recirculação.

Etapas do Ciclo Diferentes = Ambientes Diferentes = Bacteriomas Diferentes



Proporção de *Vibrio spp.* durante o ciclo de produção do camarão.

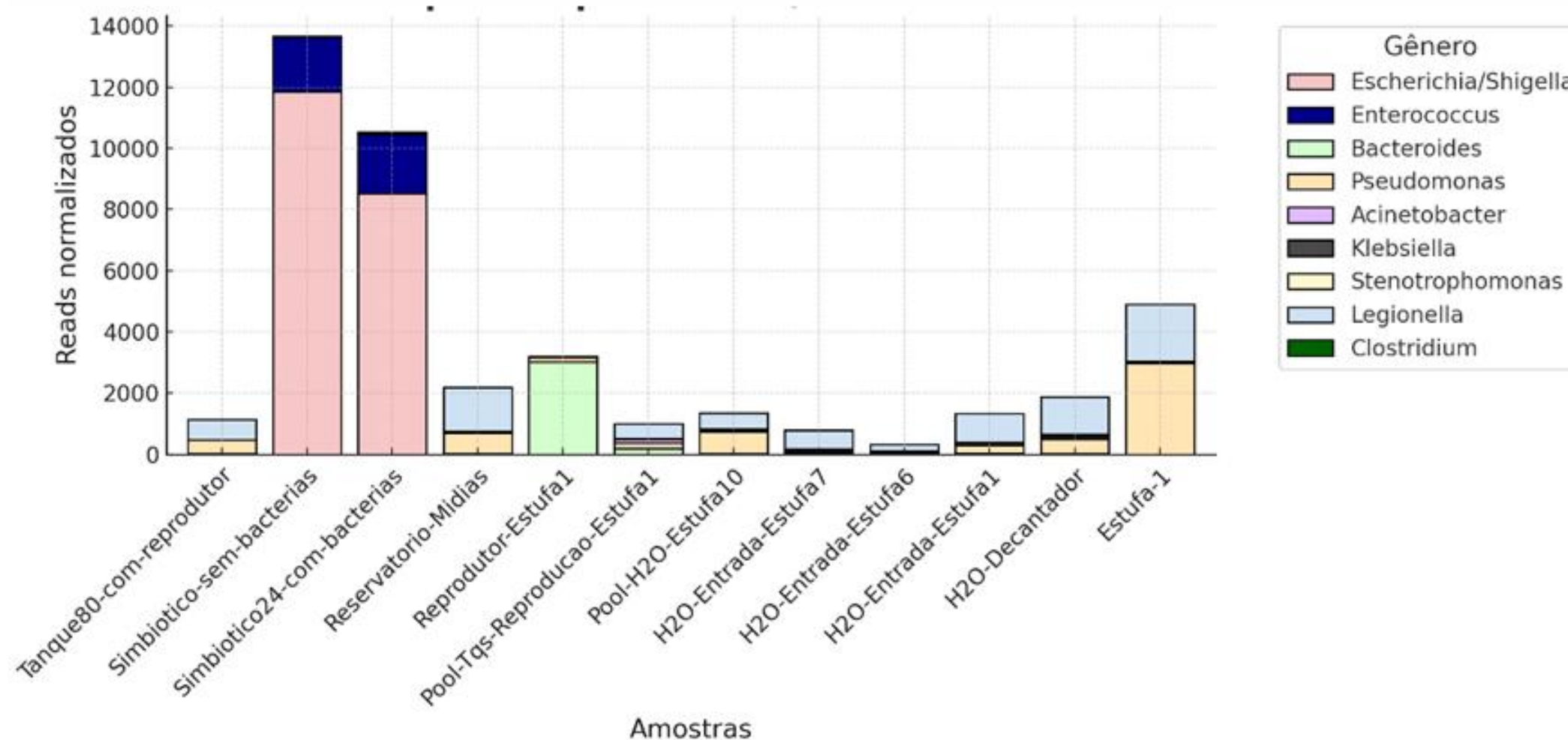


O bacterioma varia durante o ciclo de produção.

Avaliando o Bacterioma Para Definir o Manejo – Tilápia



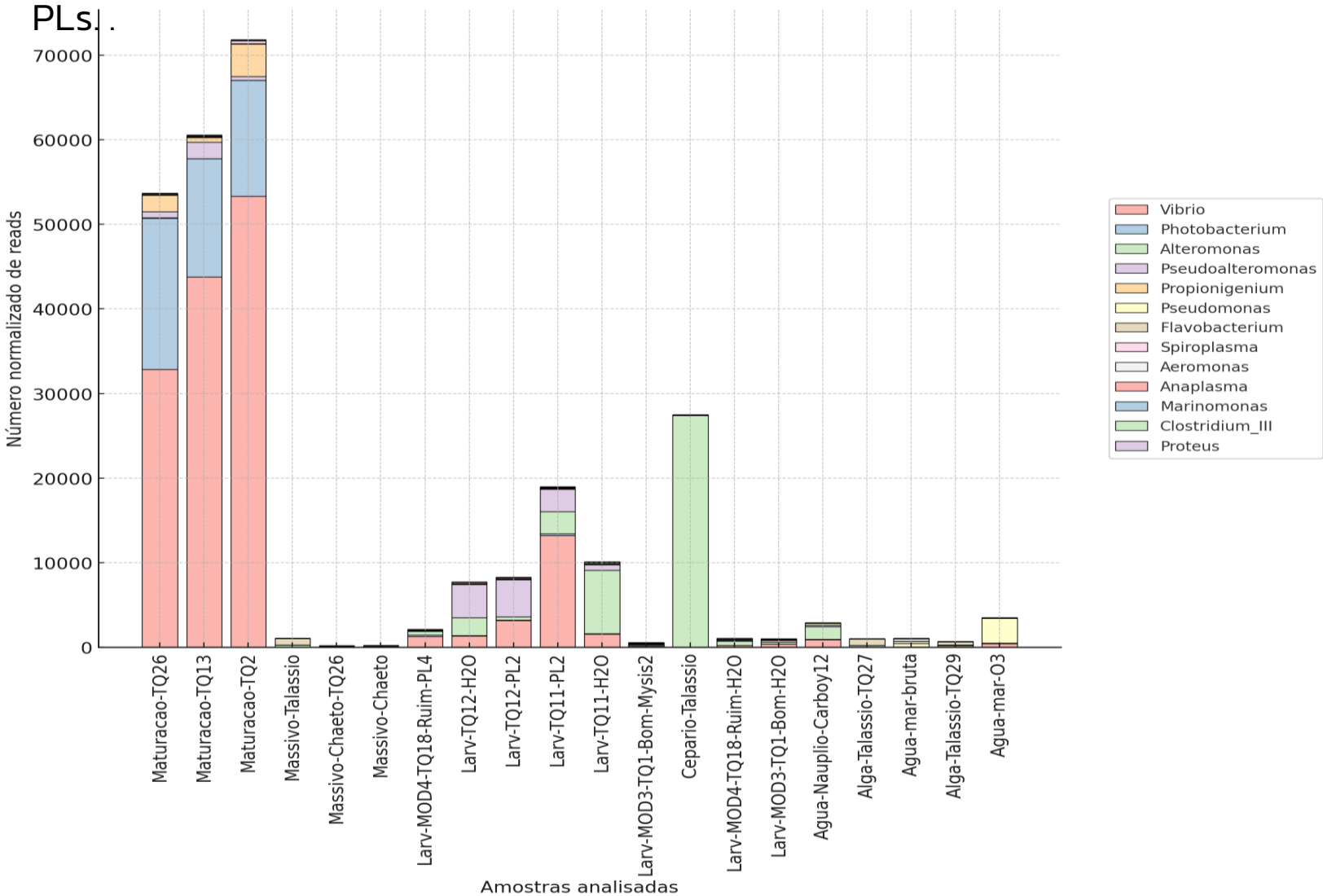
Avaliação do Bacterioma em diferentes ambientes de um sistema de produção de tilápia.



Avaliando o Bacterioma Para Definir o Manejo – Laboratório PLs



Avaliação do Bacterioma em diferentes ambientes de uma unidade produtora de



MMGen Vibrio- Ferramenta de Baixo Custo Para Análise de *Vibrio spp.*



GENAPTUS

GENÉTICA INTELIGENTE

MICROBIOLOGIA MOLECULAR – MMGen_Vibrio

Nº 0351

Cliente: ABCC- Associação Brasileira de Criadores de Camarão

Data de entrada da amostra: 14/10/2025

Data da liberação dos resultados: 16/10/2025

Responsável pela liberação: Dra. Juliana Gabriela Silva de Lima.

Resultados

Tanque	Ct Vibrio	Ct Bactéria total	Relação Vibrio/Bactéria	Vibrio (% do total)
TQ13	19,5	23,6	17,8	94,7%
TQ26	21,6	18,2	0,09	8,7%

Ct = número de ciclos para detectar o DNA.
Quanto menor o Ct, maior a carga do microrganismo.

Interpretação e recomendações

TQ13 — Alto nível de Vibrio

- Vibrio aparece em grande quantidade, dominando quase toda a microbiota.
- Isso indica desequilíbrio microbiano, com risco de doença bacteriana.
- Ações sugeridas:
 - Renovar parte da água e reforçar oxigenação.
 - Rever os protocolos de alimentação e de probiótico.
 - Repetir a análise em 2–3 dias para confirmar melhora.

TQ26 — Situação estável

- Vibrio aparece em baixa proporção (8,7%), o que é bom sinal.
- O ambiente está relativamente equilibrado.
- Ações sugeridas:
 - Continuar monitorando a cada semana.

Resultados

Tanque	Ct Vibrio	Ct Bactéria total	Relação Vibrio/Bactéria	Vibrio (% do total)
TQ13	19,5	23,6	17,8	94,7%
TQ26	21,6	18,2	0,09	8,7%

Ct = número de ciclos para detectar o DNA.
Quanto menor o Ct, maior a carga do microrganismo.

Interpretação e recomendações

TQ13 — Alto nível de Vibrio

- Vibrio aparece em grande quantidade, dominando quase toda a microbiota.
- Isso indica desequilíbrio microbiano, com risco de doença bacteriana.
- Ações sugeridas:
 - Renovar parte da água e reforçar oxigenação.
 - Rever os protocolos de alimentação e de probiótico.
 - Repetir a análise em 2–3 dias para confirmar melhora.

Genética e Melhoramento

Base Genética

Genes disponíveis na população que definem, em parte, características como **crescimento e resistência**.

Melhoramento Genético

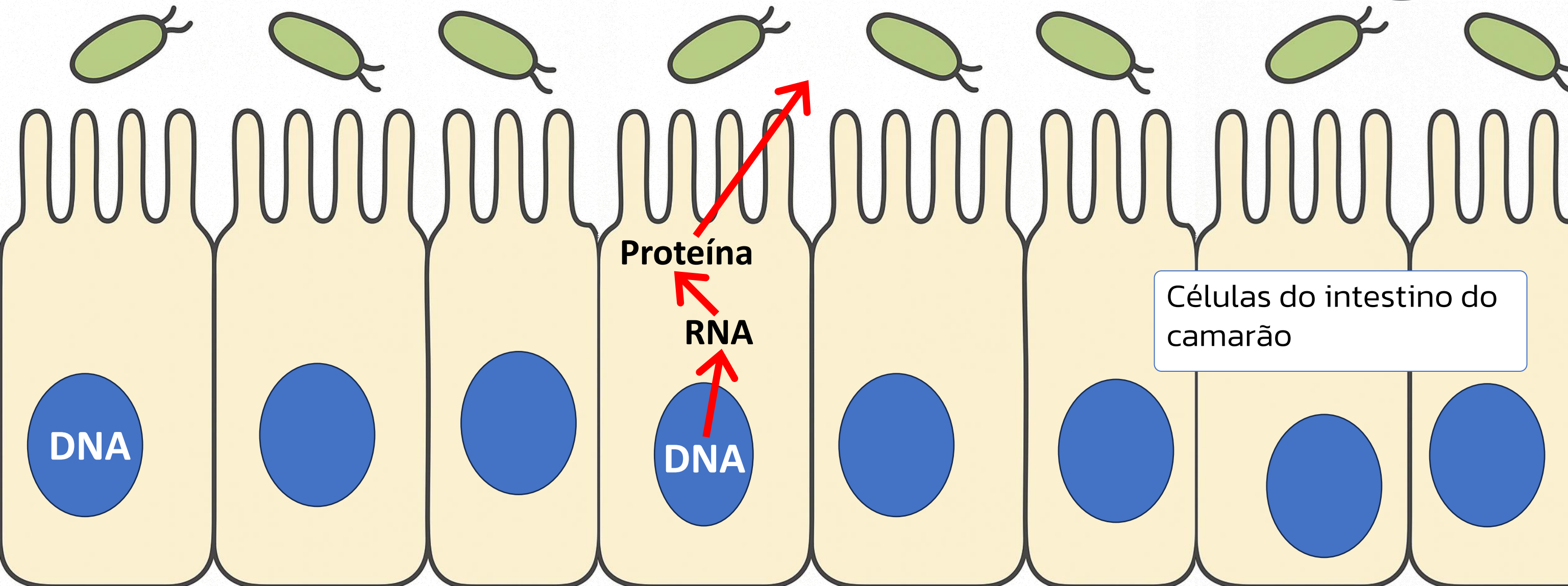
Seleção de animais que combinam **genes favoráveis** para desempenho produtivo.



Genética e Bacterioma

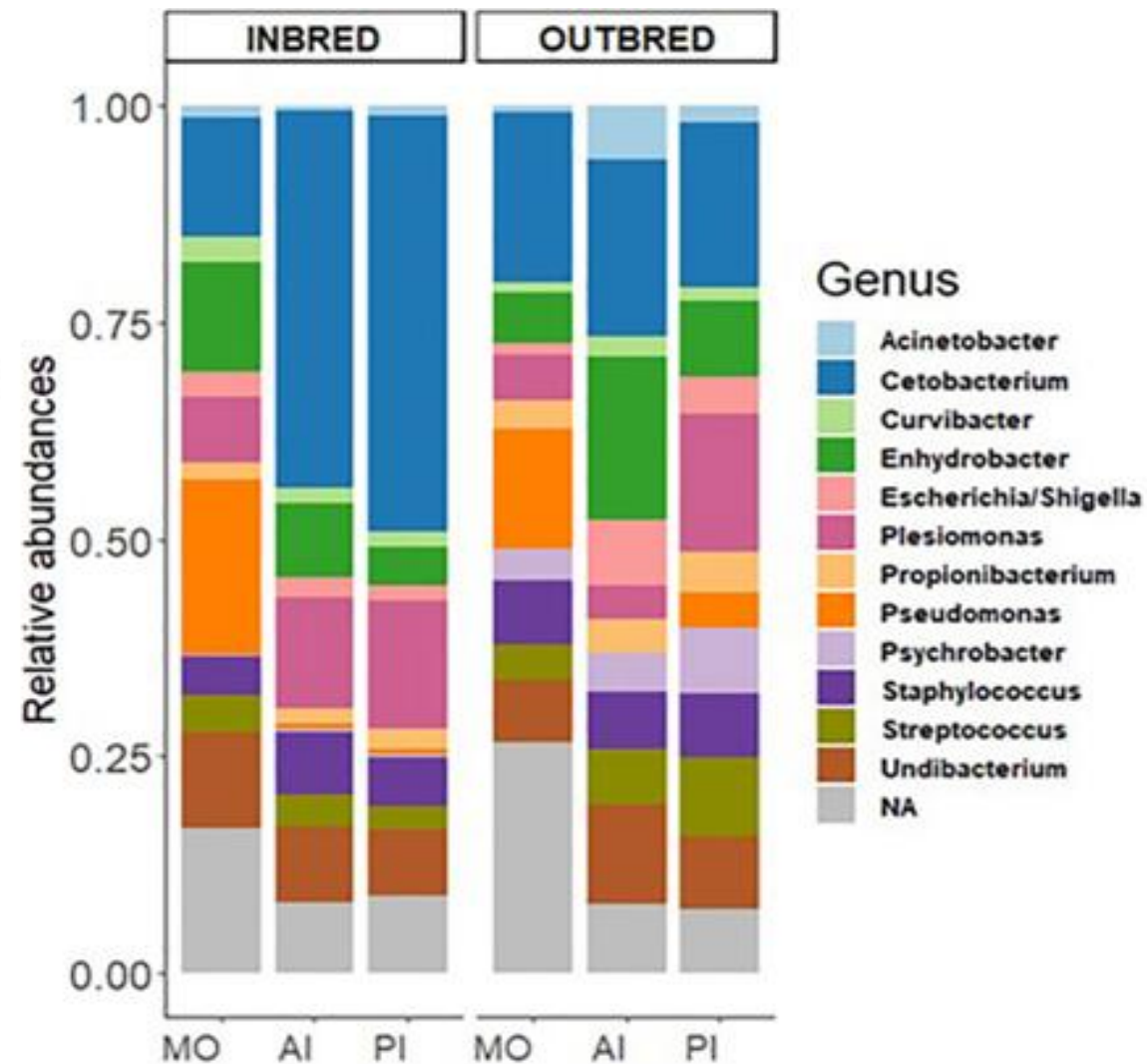


Bactérias no intestino do camarão



Células do intestino do camarão

Tilápia: Evidência Experimental



A genética do peixe molda o microbioma na — MO (boca), AI (intestino anterior) e PI (intestino posterior) — mesmo sob o mesmo ambiente.

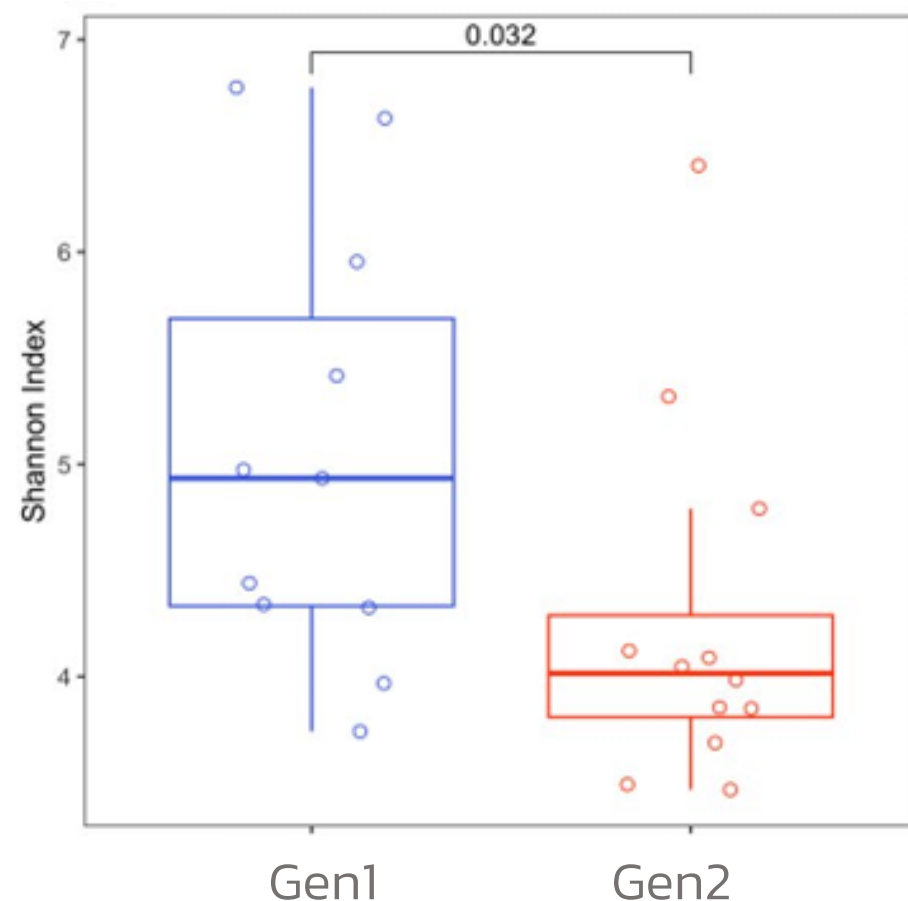
O efeito genético é mais forte no PI, onde o ambiente é mais estável e a fermentação bacteriana é essencial para a saúde intestinal.

Tilápias *outbred* têm microbiota mais diversa, enquanto *inbred* mantêm comunidades mais previsíveis e consistentes.

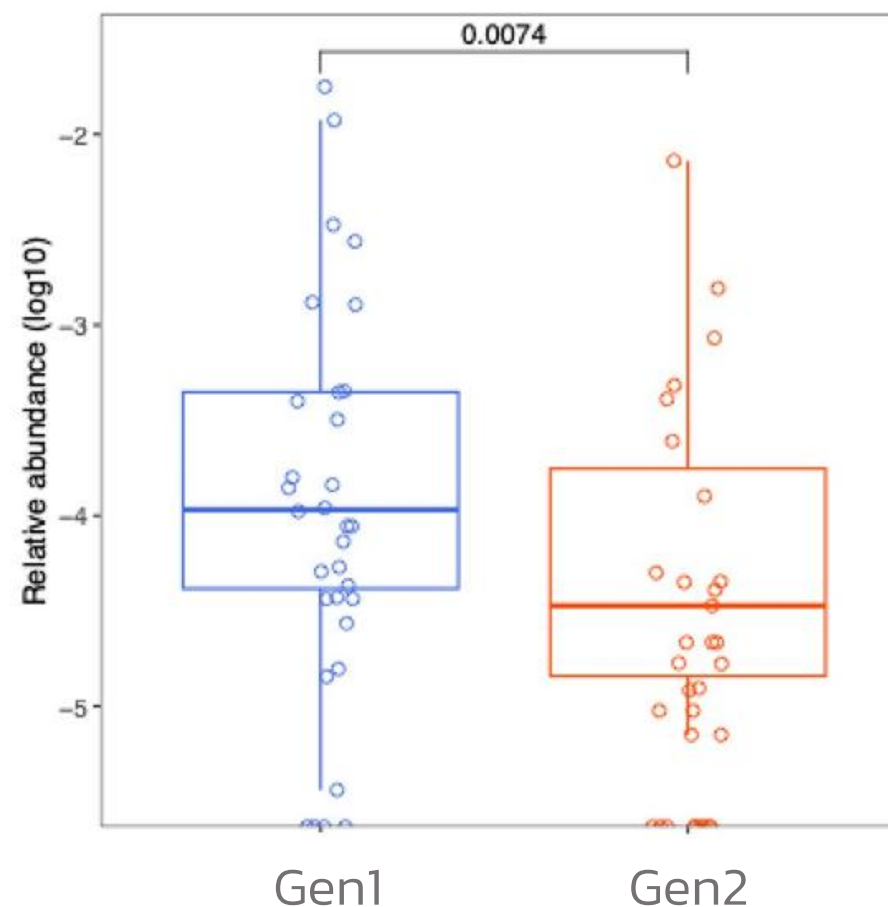
Camarão: Evidência Experimental



Diversidade de bactérias

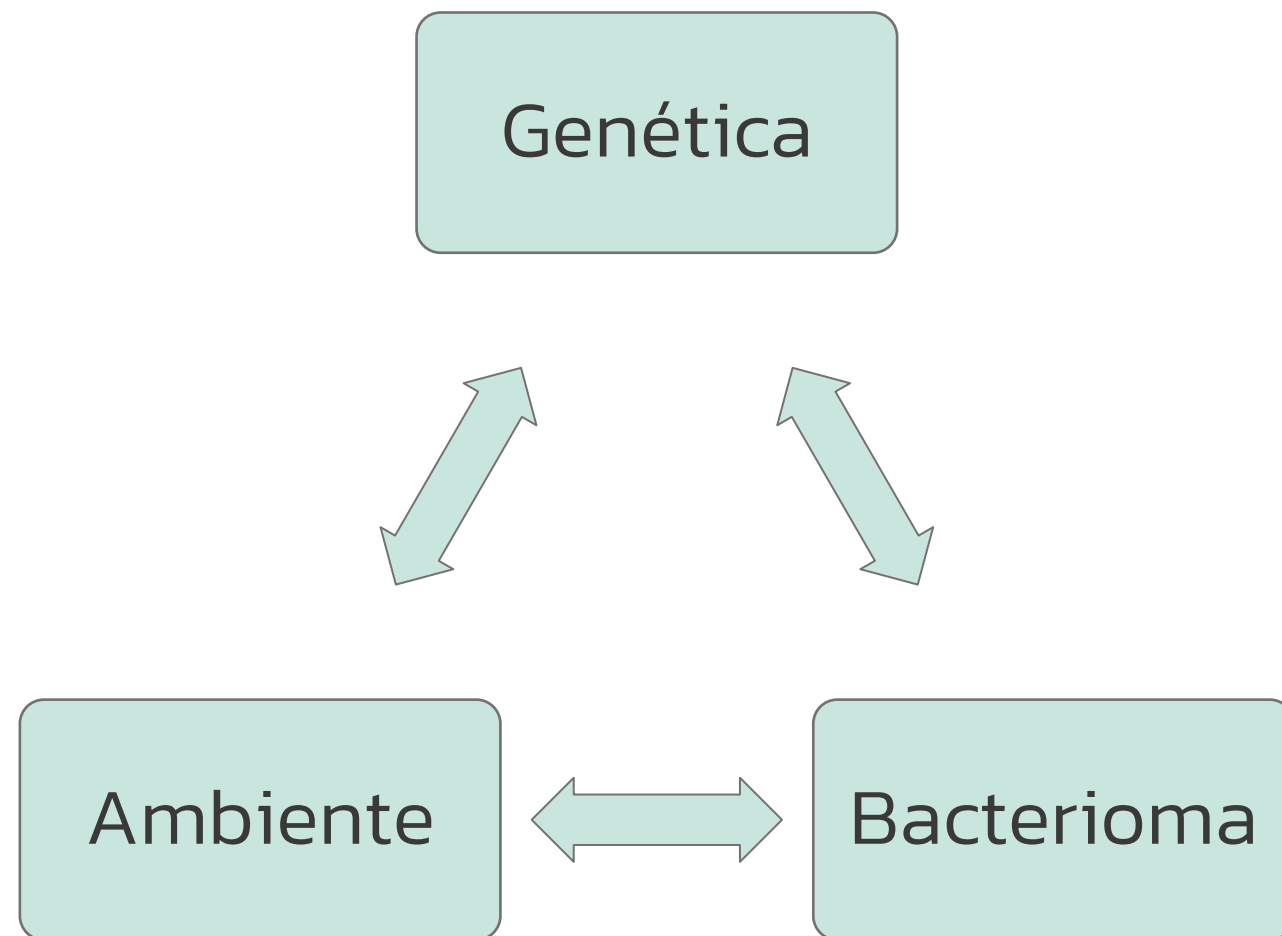


Bactérias benéficas



A diversidade bacteriana é maior em populações de camarão com maior diversidade genética.
Gen1 = alta diversidade genética,
Gen2 = baixa diversidade genética.

Genética, Ambiente e Bacterioma são Interdependentes



O bacterioma é o produto da interação entre a genética do hospedeiro e as condições do ambiente de produção.

O bacterioma é um dos **principais parâmetros** para direcionar o melhoramento genético e o manejo produtivo

O Bacterioma Indica Qual a Melhor Genética e o que Fazer no Ambiente.



Genética

O que podemos controlar:

- Diversidade Genética
- Seleção para cada ambiente distinto

Como podemos monitorar:

- Genotipagem
- Análise do bacterioma

Ambiente

O que podemos controlar:

- Qualidade da ração/ curva de alimentação
- Fertilização
- Qualidade do solo
- Oxigênio

Como podemos monitorar:

- Análise do solo, da água e da ração
- Análise do bacterioma



“Agora não selecionamos apenas o animal.
Selecionamos o animal e o seu
microbioma”

**Bem-vindos ao melhoramento
Hologenômico.**



Por que isso faz sentido na tilápia?

- O microbioma intestinal é um determinante direto de FCA, crescimento e metabolismo energético.
- Linhagens de tilápia apresentam perfis microbianos característicos, mostrando interação genótipo × microbioma.
- Desequilíbrios microbianos são preditores fortes de doenças como estreptococose e aeromoníase.
- A variância produtiva explicada pelo microbioma é independente e complementar à variância explicada pela genética do hospedeiro.
- Intervenções que modulam o microbioma (dieta, colonização precoce) alteram o fenótipo, provando causalidade microbiana no desempenho.





Por que isso faz sentido no camarão?

- A imunidade é altamente dependente do microbioma.
- O desempenho depende muito do bacterioma intestinal e da água.
- O animal não tem imunidade adaptativa → depende do ambiente microbiano.
- Microbioma é parcialmente herdável (vertical e horizontalmente).
- Certos perfis bacterianos estão altamente correlacionados com FCA, sobrevivência e crescimento.

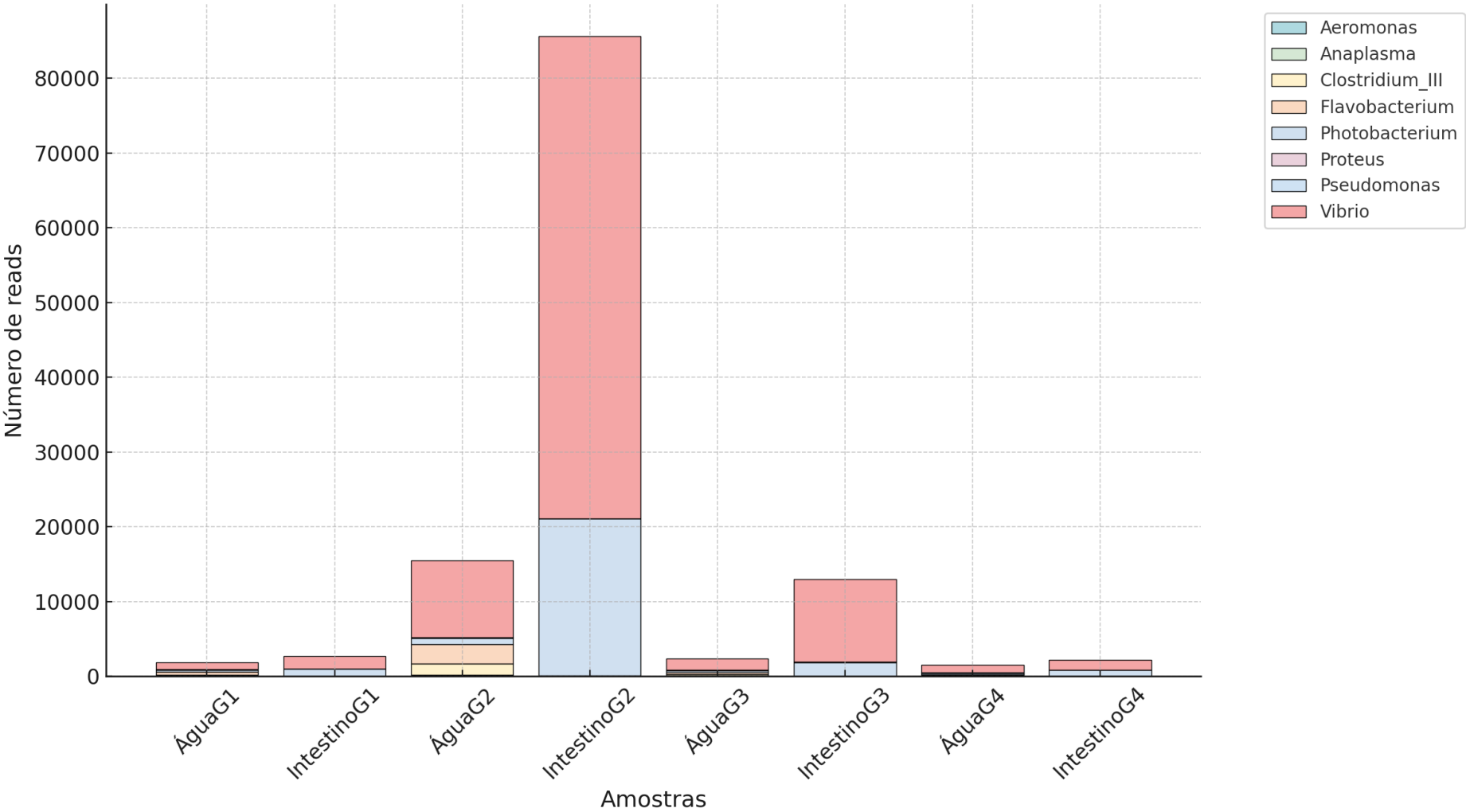
Ou seja: melhorar só o DNA do camarão não captura toda a variação relevante.



Usando o Bacterioma Para Auxiliar na Seleção Genética – Camarão.



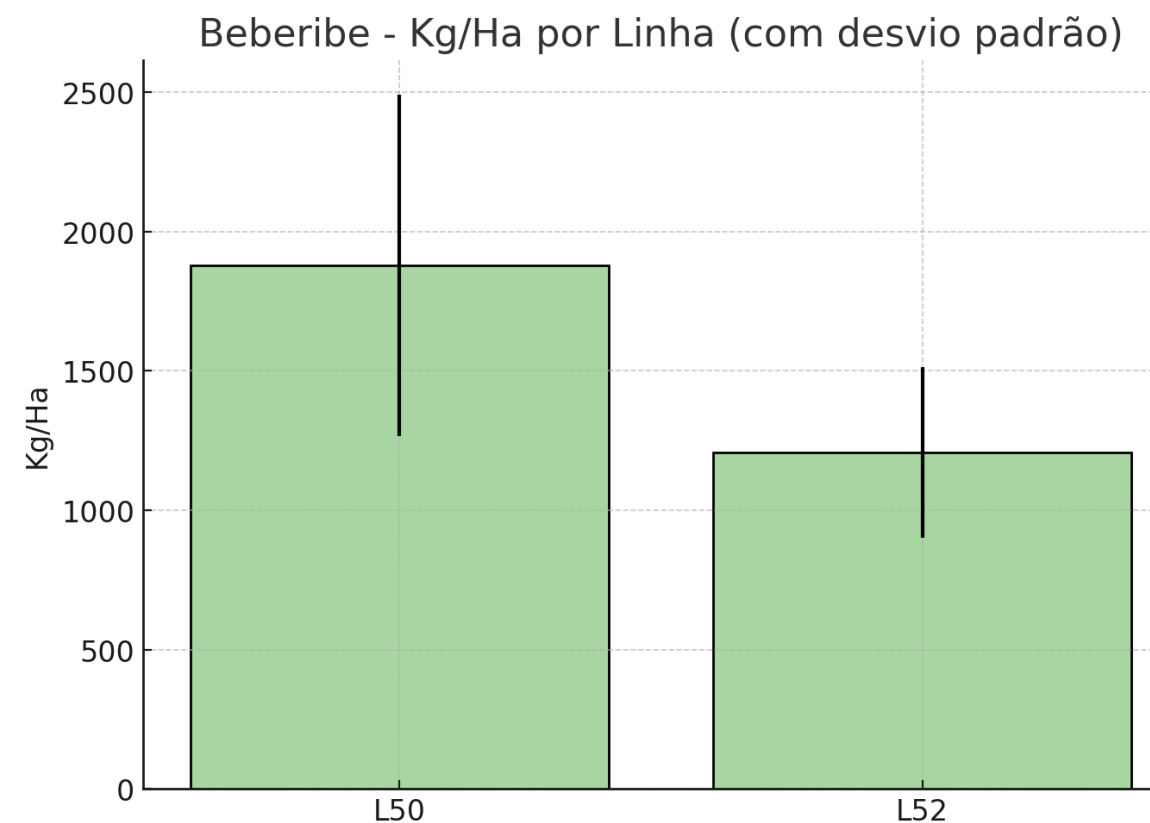
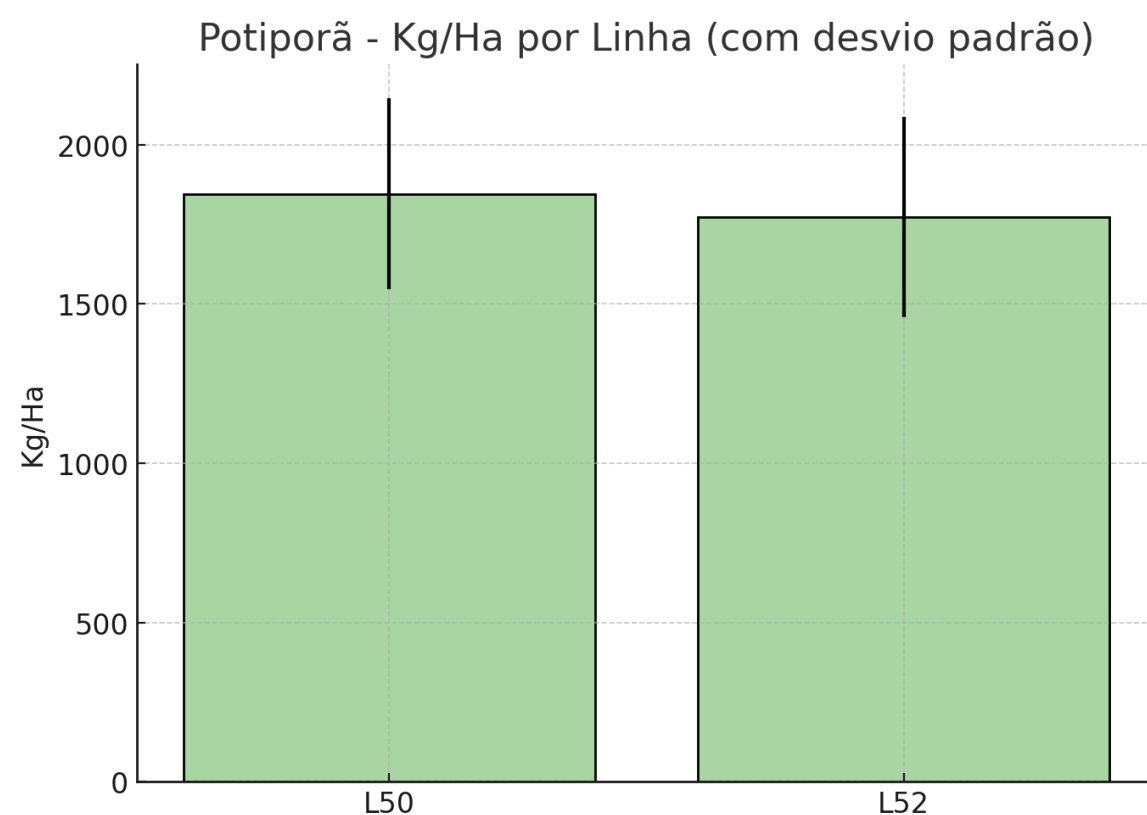
Variação no bacterioma por tipo de genética – Camarão.



G1 e G4 = alta diversidade genética,

G2 e G3 = baixa diversidade genética.

Mesma genética em fazendas diferentes = resultados diferentes





Obrigado
daniel.lanza@ufrn.br

<https://genaptus.com.br/>

