



Novas ferramentas que viabilizam a tríade GSM (genética, sanidade e manejo) na carcinicultura

Daniel Lanza

genaptus@gmail.com.br



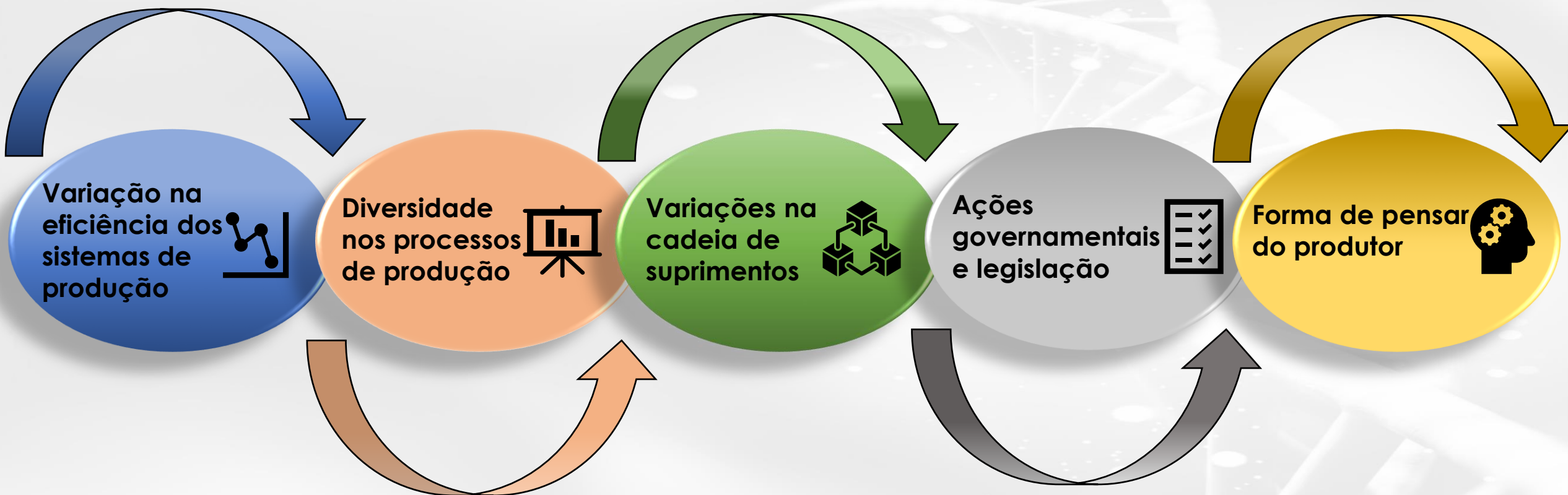


Qual o país que apresenta maior eficiência na carcinicultura?

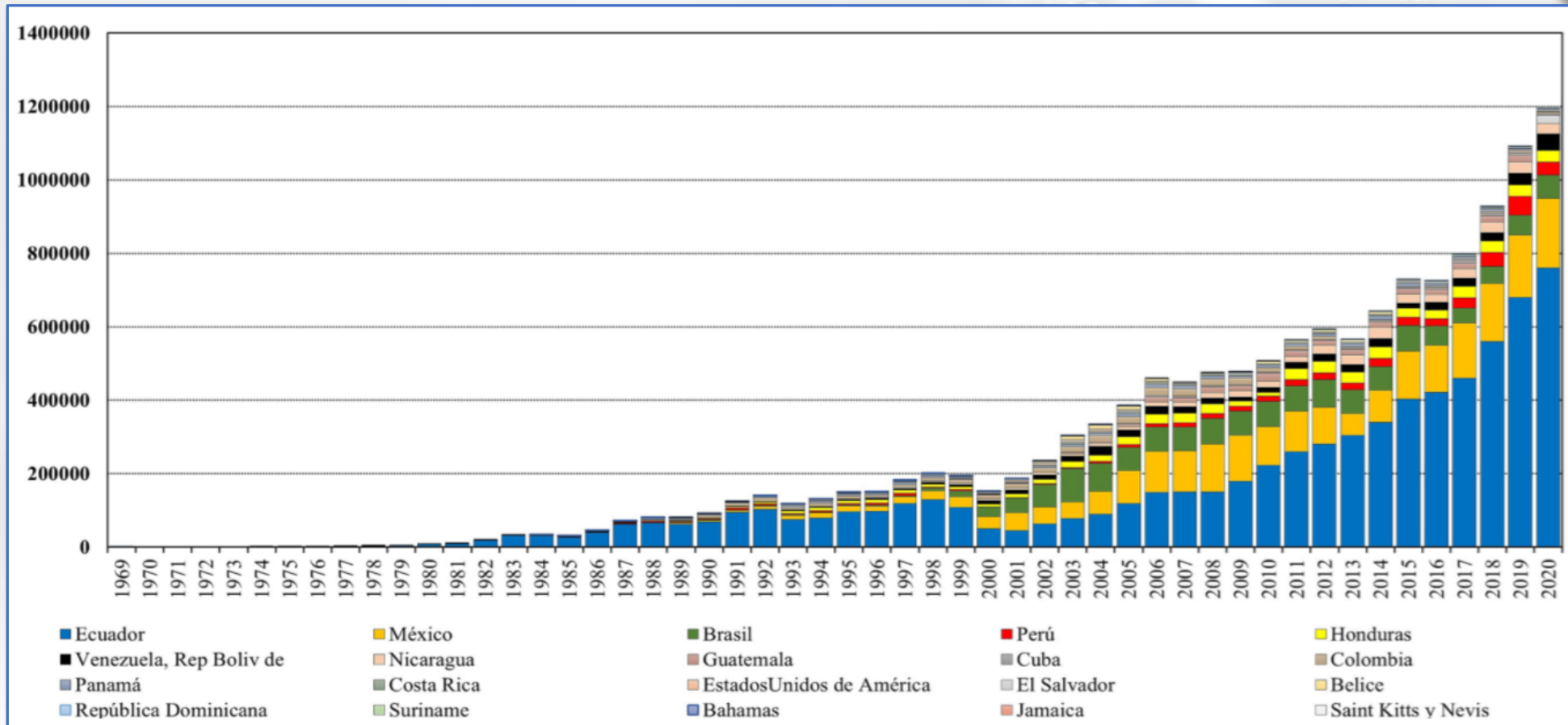
Variáveis /País	Equador	Índia	Indonésia	Tailândia	Vietnã
Número de fazendas avaliadas	101	89	131	34	30
Densidade (camarões/m ²)	21	38	92	77	55
Duração do cultivo (dias)	91	116	100	90	90
Ciclos/ano	3,6	2	2,5	2,3	1,9
Fazendas que utilizam troca d'água	87	19	123	17	11
Taxa de troca d'água (%/dia)	8,5	21	12	5	10
Fazendas que utilizam aeração	47	89	131	34	30
Taxa de aeração (hp/ha)	10	16	-	43	24
FCA (ton ração/ton camarão)	1,3	1,5	1,4	1,5	1,4
Produtividade (ton/ha)	2	3,5	10	7,3	5,6

Boyd et al, <https://doi.org/10.1002/aff2.23>

A carcinicultura apresenta muitas fontes de variação

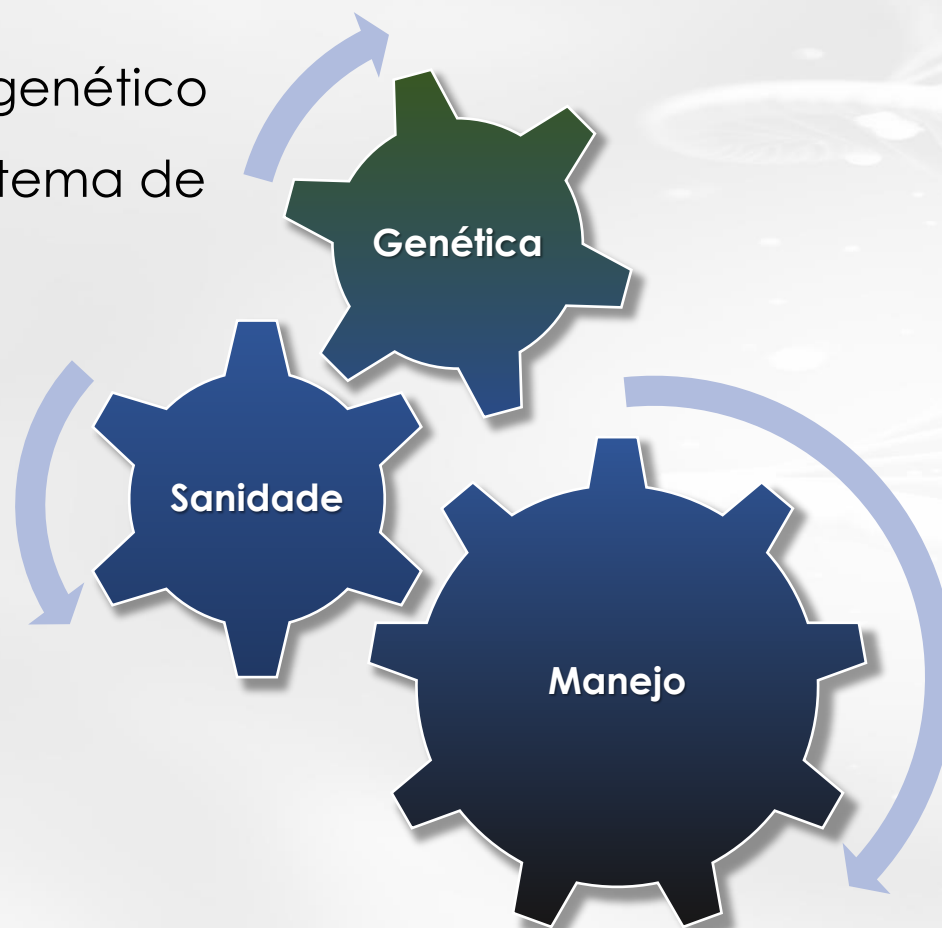


O caso do Equador



O caso do Equador

- Melhoramento genético integrado ao sistema de produção
- Monitoramento sanitário regular e em grande escala



- Treinamento de profissionais
- Berçários e Raceways
- Incremento na aeração
- Alimentação automatizada
- Recirculação de água
- Melhoria na qualidade da ração
- Tecnologias para monitoramento do cultivo
- Plano nacional para o controle da qualidade



Os casos de sucesso na carcinicultura

aplicam a **Tríade GSM** 

A **Tríade GSM** sugere que a eficiência na carcinicultura só pode ser atingida quando **G**enética **S**anidade e **M**anejo são priorizados e estão integrados.

Quando a genética não é considerada



- Inadequação da característica genética dos animais ao sistema de produção;
- Menor tolerância à variações ambientais inerentes ao cultivo;
- Maior susceptibilidade a microrganismos que geralmente não causam problemas;
- Endogamia extrema - perdas expressivas na produção.



Quando a sanidade não é considerada



- Aumento da carga de patógenos no sistema de produção e no meio ambiente;
- Surtos de doenças e mortalidade elevada;
- Propagação dos patógenos em curto espaço de tempo (larviculturas);
- Demora na recuperação da produção na fazenda (anos);
- Inviabiliza o sistema de produção intensivo;
- Impede a utilização de maiores densidades no semi-intensivo.



Quando o manejo não é considerado



- A instabilidade no sistema de produção geralmente é o principal gatilho para o surgimento de doenças
- Redução na sobrevivência: qualidade da água, canibalismo,
- Redução no crescimento: o animal demanda energia para resistir ao estresse;
- Qualidade da ração: interfere diretamente na genética e na sanidade;
- Aumento no custo de produção;



Implementação da **Tríade GSM**



- A implementação da **Tríade GSM** depende de dados sólidos sobre genética e sanidade, além de um manejo bem dimensionado e controlado;
- A utilização de análises para identificação genética é essencial, entretanto, ainda existem algumas barreiras de entrada para aplicação desse tipo de tecnologia no Brasil:



Identificação genética



Consiste em identificar diferentes organismos com base em seu material genético.

Tem diversas aplicações como: os programas de melhoramento genético, a identificação de vírus, bactérias, fungos e protozoários, e até mesmo a certificação da origem dos ingredientes utilizados em rações animais, probióticos ou alimentos processados.

GENAPTUS: Quem somos?



A Genaptus é uma empresa privada brasileira, fundada em 2019 com a missão de oferecer análises para identificação genética, combinando tecnologias que permitam alta qualidade e baixo custo.

Missão, Visão e Valores



MISSÃO

Aumentar a eficiência nos sistemas de produção por meio da tomada de decisão consciente, tendo como base a identificação genética a baixo custo.

VISÃO

Produzir resultados positivos para aquicultura nos próximos 5 anos, a partir aplicação da identificação genética nas diferentes etapas da cadeia produtiva.

VALORES

Inovação
Comprometimento
Eficiência
Ética
Agilidade
Transparência
Tecnologia

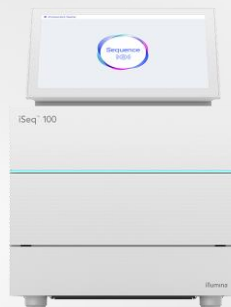
Serviços



Genotipagem de camarões: podem ser usadas pra programas de melhoramento genético e para orientação de cruzamentos (redução da consanguinidade)



Análises de PCR: podem ser usadas para detecção de patógenos com alta sensibilidade e especificidade, e determinação da carga viral.



Análises metagenômicas: podem ser usadas para determinar toda comunidade microbiana existente na amostra, incluindo organismos não cultiváveis.

Genotipagem

- Sistema composto por 14 marcadores do tipo microsatélite, cada um deles localizado em um cromossomo diferente da espécie *P. vannamei*;
- A análise de 10 marcadores combinados já possibilita discriminação individual com ~100% de assertividade;
- Sistema já consolidado, mais de 100.000 genotipagens já realizadas;
- Menor custo por animal genotipado do mercado.

Serviços



PCR

- Detecção de todos os patógenos listados pela OIE;
- Resultados ágeis, laudo técnico, carga viral;
- Monitoramento de novas variantes (primers atualizados);
- Manual para coleta e preservação de amostras;
- Melhor custo benefício.

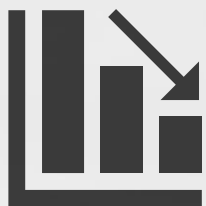
Metagenômica

- Plataforma Illumina, a tecnologia mais eficiente disponível mundialmente;
- Protocolos recomendados internacionalmente (metagenômica 16S);
- Aconselhamento pré analítico e desenho experimental (como e quando coletar as amostras);
- Resultados ágeis;
- Relatório completo (identificação de espécies).

Integração das tecnologias



Problema



Ocorrência de mortalidade significativa em ciclos de cultivo subsequentes. Patógenos (bactérias e vírus) não foram detectados pelos métodos tradicionais.

Ações realizadas



- (1) Diferentes abordagens de análise metagenômica (*shotgun*, RNAseq) para identificação de patógenos incomuns;
- (2) Desenho de *primers* específicos para identificação das variantes virais que ocorrem na região;
- (3) Investigação da qualidade genética dos animais.

Identificação das principais bactérias que ocorriam no sistema

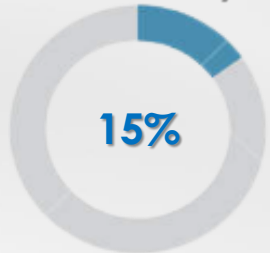
Bactérias



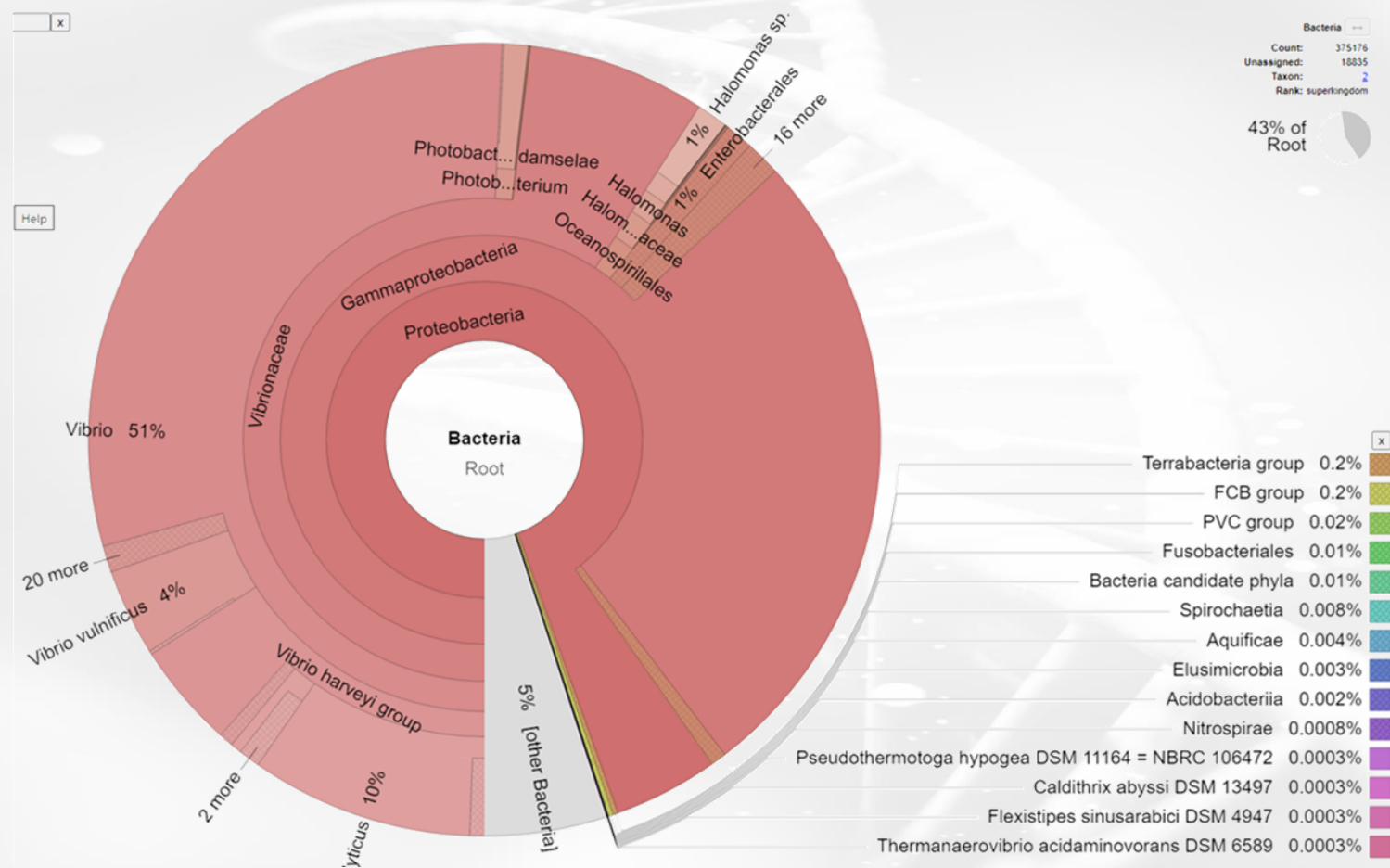
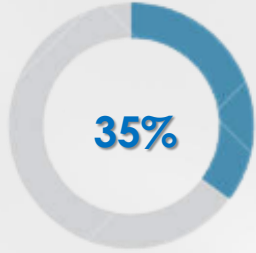
Vibrio



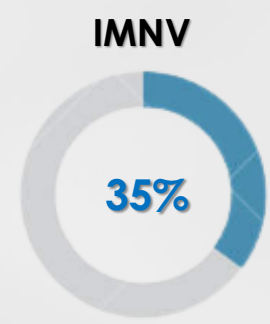
Vibrio harveyi

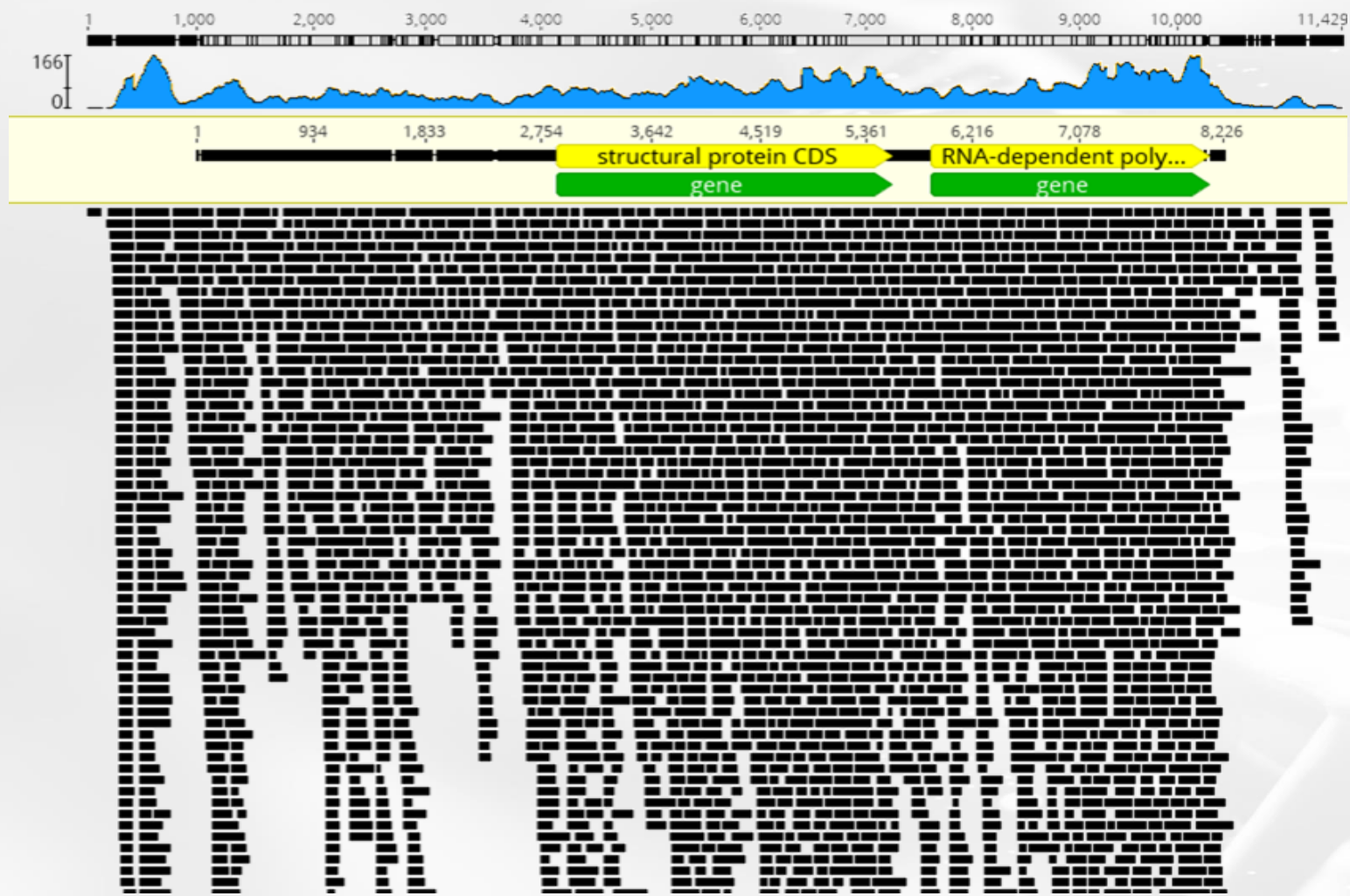


Outras



Identificação dos principais vírus que ocorriam no sistema





Montagem do
genoma da nova
variante do IMNV.




Desenho de novos primers para detecção de mais variantes do IMNV.

Primers	Sequência	Tamanho do amplicon (pb)
4587F	CGACGCTGCTAACCATACAA	328
4914R	ACTCGGCTGTTTCGATCAGAT	
4725NF	GGCACATGCTCAGAGACA	139
4863NR	AGCGCTGAGTCCAGTCTTG	
IMNV412F	GGACCTATCATACATAGCGTTGCA	134
IMNV545R	AACCCATATCTATTGTCGCTGGAT	
IMNVp1	CCACCTTTACTTTCAATACTACATCATCCCCGG	
IMNV218F	GCTGGACTGTATTGGTTGAG	464
IMNV682R	AACCAAGTTCTTCTTCTCCAGTT	
F13	TTTATACACCGCAAGAATTGGCCAA	600
R13	AGATTGGGAGATTGGGTCGTATCC	
F13N	TGTTTATGCTTGGGATGGAA	282
R13N	TCGAAAGTTGTTGGCTGATG	

Soluções & Inovações



→ **SysCam** – Sistema para gestão integrada da genética, sanidade e manejo do camarão

- Parceria entre a  e  , com recursos da 
- Prevê o desenvolvimento de três módulos de software para armazenamento e gestão dos dados do programa genético, sanitário e dados de manejo de laboratórios produtores de pós larvas e fazendas
- Um módulo de inteligência artificial para análise integrada de dados, que permita a seleção de animais isentos de patógenos que apresentem maior crescimento e sobrevivência



Obrigado

genaptus@gmail.com.br