



A Nova Abordagem da FAO para Atender as Metas do One Health Através da Biossegurança na Aquicultura

Melba B. Reantaso, Ph.D.

Team Leader, Food Safety, Nutrition and Health (NFIMF)
Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)
Melba.Reantaso@fao.org

Rodrigo Carvalho, Dr.

Member TWG PMP AB
Escola Agrícola de Jundiaí (EAJ)
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Rodrigo.Ponce@ufrn.br

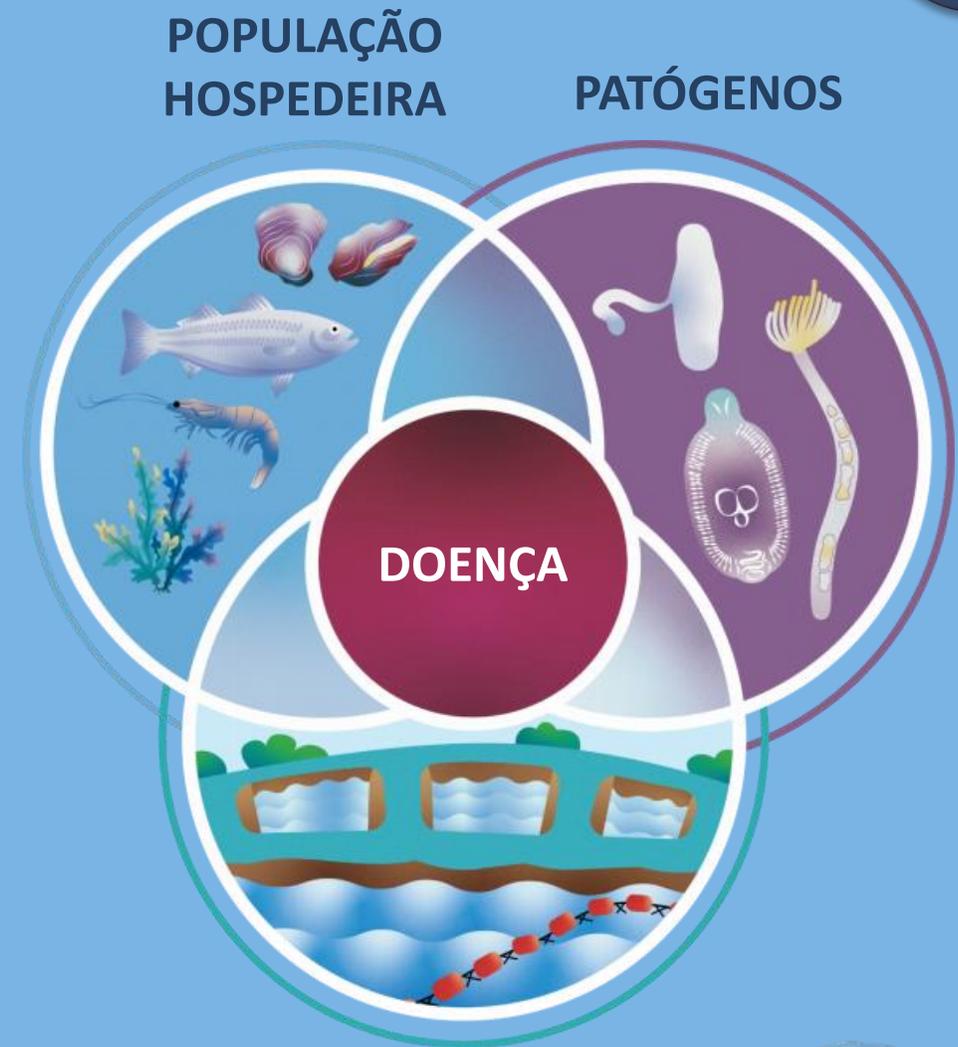


Qual é o valor dos prejuízos causados pelas enfermidades na aquicultura brasileira?

Enfermidades na Aquicultura

FATORES PARA A DISSEMINAÇÃO:

- presença do patógeno nos organismos aquáticos e na água
- patógenos viáveis no ambiente
- presença de um hospedeiro susceptível
- rota de infecção viável



AMBIENTE

Causas e rotas para as enfermidades na aquicultura



CAUSAS E ROTAS PARA AS ENFERMIDADES NA AQUICULTURA

• **COMÉRCIO**

- 70% da commodity = comércio internacional;
 - ovos a adultos,
 - vivos a congelados,
- Acompanham o hospedeiro
 - Espécies aquáticas invasivas,
 - Patógenos



CONHECIMENTO SOBRE PATÓGENOS E HOSPEDEIROS

- Lacunas de conhecimento sobre transmissão, imunidade, genética.
- Diagnósticos restritos a doenças específicas;
- O melhoramento genético restrito a poucas espécies
- A disponibilidade de vacinas eficazes e acessíveis é limitada a poucas espécies e condições.

CAUSAS E ROTAS PARA AS ENFERMIDADES NA AQUICULTURA

MUDANÇAS NO ECOSISTEMA

- Condições físico-químicas sub-ótimas para o hospedeiro;
- A diversidade de patógenos muda com as condições ambientais;
- Os hospedeiros aquáticos são de sangue frio (altamente responsivos a estressores);
- O contato com animais selvagens permite mutações nos patógenos via o “spill-over e o spill-back”



GESTÃO DA SANIDADE

- Limitação das instituições em sanidade aquícola;
- Capacidade limitada em biosegurança e preparação para emergências;
- Falta de confiança para informar sobre doenças conhecidas e emergentes (comércio);
- Aparato regulatório limitado,
- Poucas iniciativas para parcerias público - privadas

Surgimento de Patógenos na Aquicultura

Legenda: Parasitas Bactéria Vírus Fungo

1970s



Gyrodactylus (salmão)
MBV (camarão)
LCDV (tilapia)
EUS (outras espécies)

1980s



Sea lice (salmão)
NHP (camarão)
ISA (salmão)
IPNV (tilapia)
WSSV, HPV, IHNV, BP
(camarão)

1990s



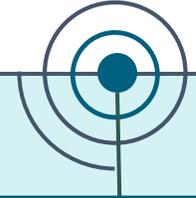
Vibriosis: *Vibrio* (*harveyi*,
damsla, *alginolyticus*,
vulnificus, *penaeicida*
(shrimp)
YHV, TSV (camarão)
KHV (carpa koi)

2000s



EHP *Enterocytozoon*
hepatopenaei (camarão)
MoV, IMNV, CMNV,
LSNV (camarão)
AHPND (camarão)
TiLV (tilapia)
VNN (tilapia peixes
marinhos)

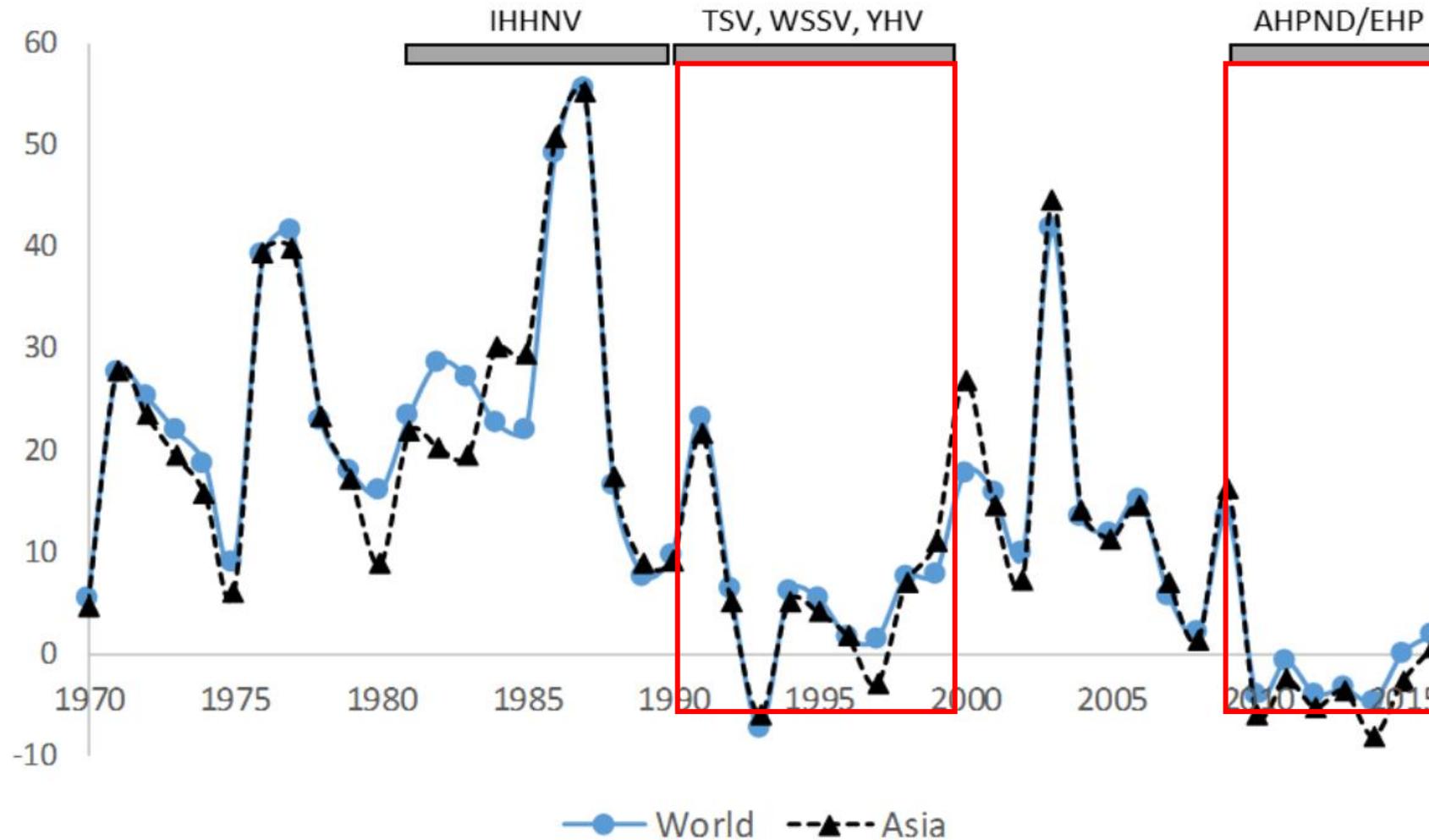
Futuro



São esperadas mais
doenças (exóticas,
endêmicas,
emergentes) se a
biosegurança não
for adotada

PERDAS ESTIMADAS EM 10% da produção mundial e US\$ 10 bilhões por ano
(Subasinghe et al., 2020)

Variação % ano a ano da produção mundial e asiática de camarão cultivado e episódios de doenças (Shinn et al., 2018).

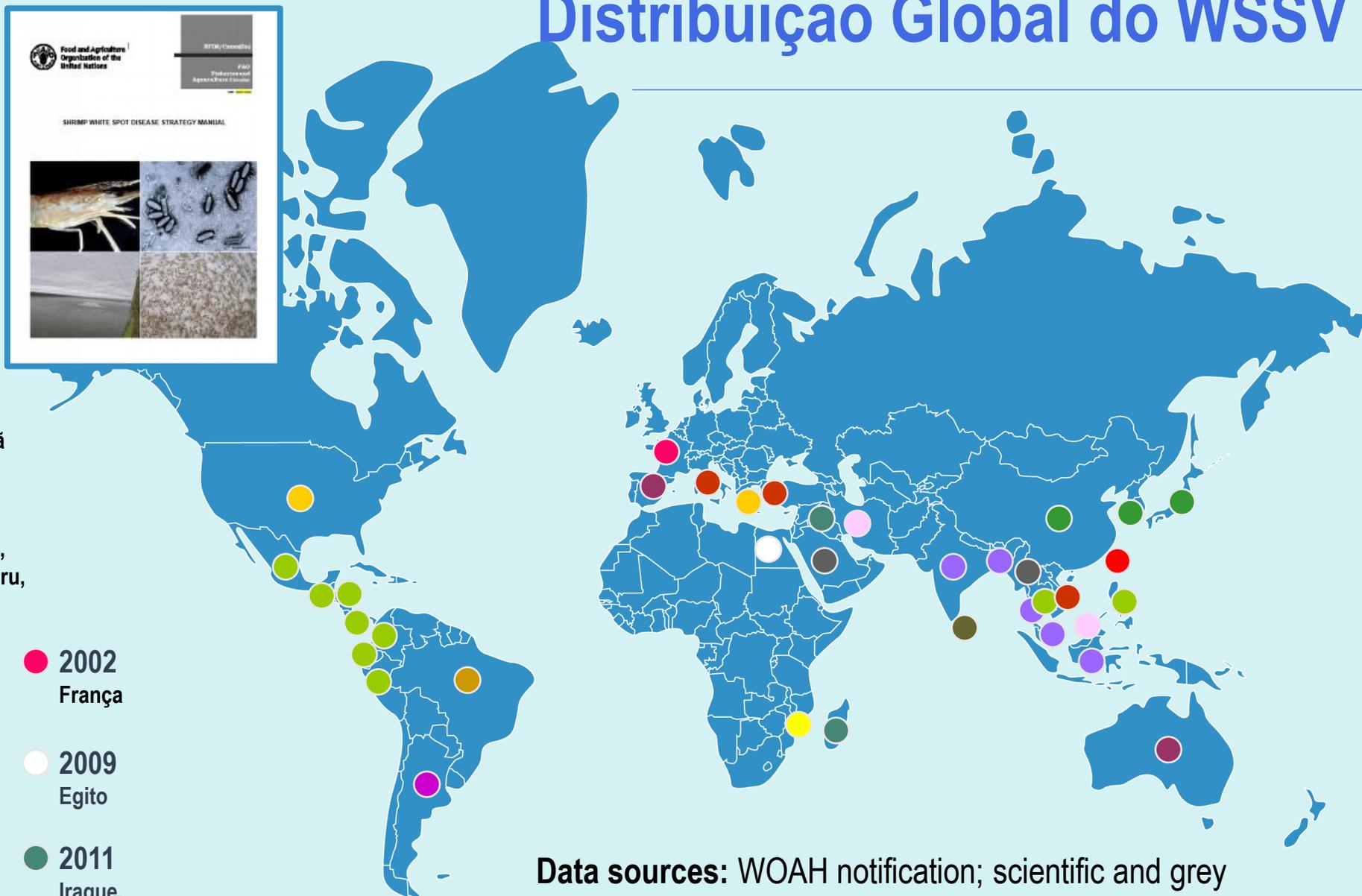


**Registros dos casos: 39 países /
províncias**

- **1992**
Taiwan Província da China
- **1993**
China, Japão, Coréia do Sul
- **1994**
Bangladesh, India, Indonesia,
Malásia, Tailândia
- **1995**
Grécia, EUA
- **1996**
Sri Lanka
- **1997**
Itália, Turquia, Vietnã
- **Antes e em 1999**
Cambodja, Colômbia, Equador, Guatemala,
Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Peru,
Filipinas, El Salvador
- **2000**
Austrália,
Espanha
- **2001**
Brunei, Iran
- **2002**
França
- **2005**
Brasil
- **2008**
Argentina
- **2009**
Egito
- **2010**
Mianmar,
Arabia Saudita
- **2011**
Moçambique
- **2011**
Iraque,
Madagascar



Distribuição Global do WSSV



Data sources: WOAHP notification; scientific and grey literature; technical reports; industry information, etc.

Registros dos casos: +12

Distribuição Global da AHPND

<https://www.fao.org/publications/card/fr/c/CB2119EN/>

- 2010
China, Vietnã, Malásia
- 2011
Tailândia
- 2013
México
- 2014
Filipinas
- 2014-2016
Panamá
Continente Sulamericano
- 2017
Bangladesh, EUA
- 2018
Taiwan Província da China
- 2018
Coréia do Sul
- 2020
Japão (Pref Okinawa)



PERDAS ESTIMADAS EM US\$ 43 bilhões entre 2010 e 2018 (Kumar et al., 2021)

Fontes: WOAH notification; scientific and grey literature; technical reports; industry information, etc.

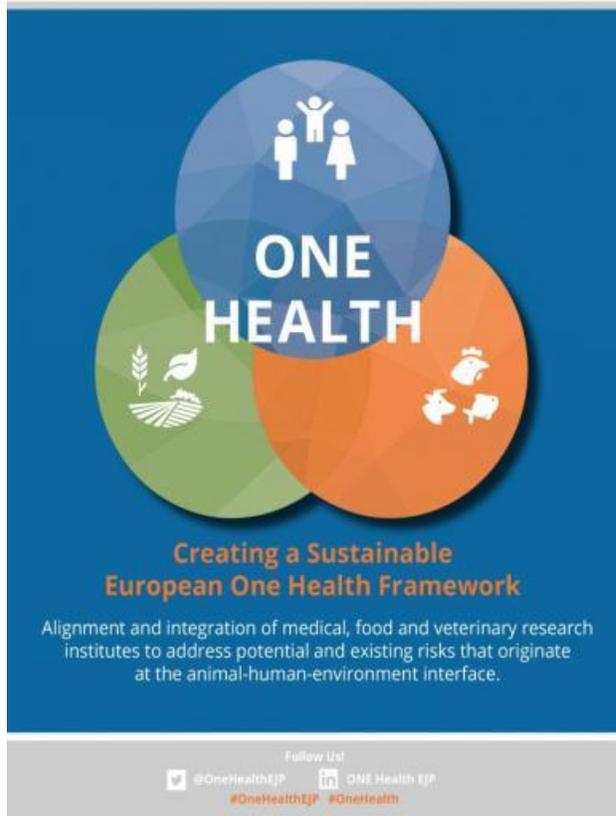


PREJUÍZOS PARA O SETOR

1. Perdas na produção, investimentos em ração, pós-larvas, pessoal qualificado;
2. Perdas comerciais, posições no mercado, exportações;
3. Perdas sociais, por desemprego, alimento, e econômicas por falta de renda, compensações;
4. Danos ambientais, por disseminação de enfermidades para a fauna;

A ECONOMIA DA SANIDADE AQUÍCOLA

- **Surtos de doenças** sem controle com altas perdas econômicas refletem uma indústria da aquicultura **imatura**
- Uma indústria da **aquicultura madura** demanda foco na prevenção de doenças apoiada por:
 - Maior **governança**
 - Compreensão dos **impactos das doenças em termos de prejuízos e baixo investimento**
- A **abordagem atual** para desafios sanitários devem considerar a **dimensão econômica** para ações consistentes e alocação eficaz de recursos
- Com o impacto econômico causado pela pandemia, a **Aquicultura também assume o compromisso** com o combate das consequências globais das enfermidades nos animais através da abordagem **ONE HEALTH**



- One Health é uma abordagem integrada e unificadora que reconhece que a saúde dos seres humanos, animais domésticos e selvagens, plantas e o meio ambiente mais amplo (incluindo ecossistemas) estão intimamente ligados e interdependentes.
- Governos, setores, produtores, indústria, cientistas e o público devem se engajar para desenhar sistemas alimentares que previnam que os benefícios do consumo de proteínas aquáticas para a saúde humana sejam afetados por impactos ambientais, sanitários e sociais que podem se desenvolver em torno de um setor não regulamentado e em rápida expansão.

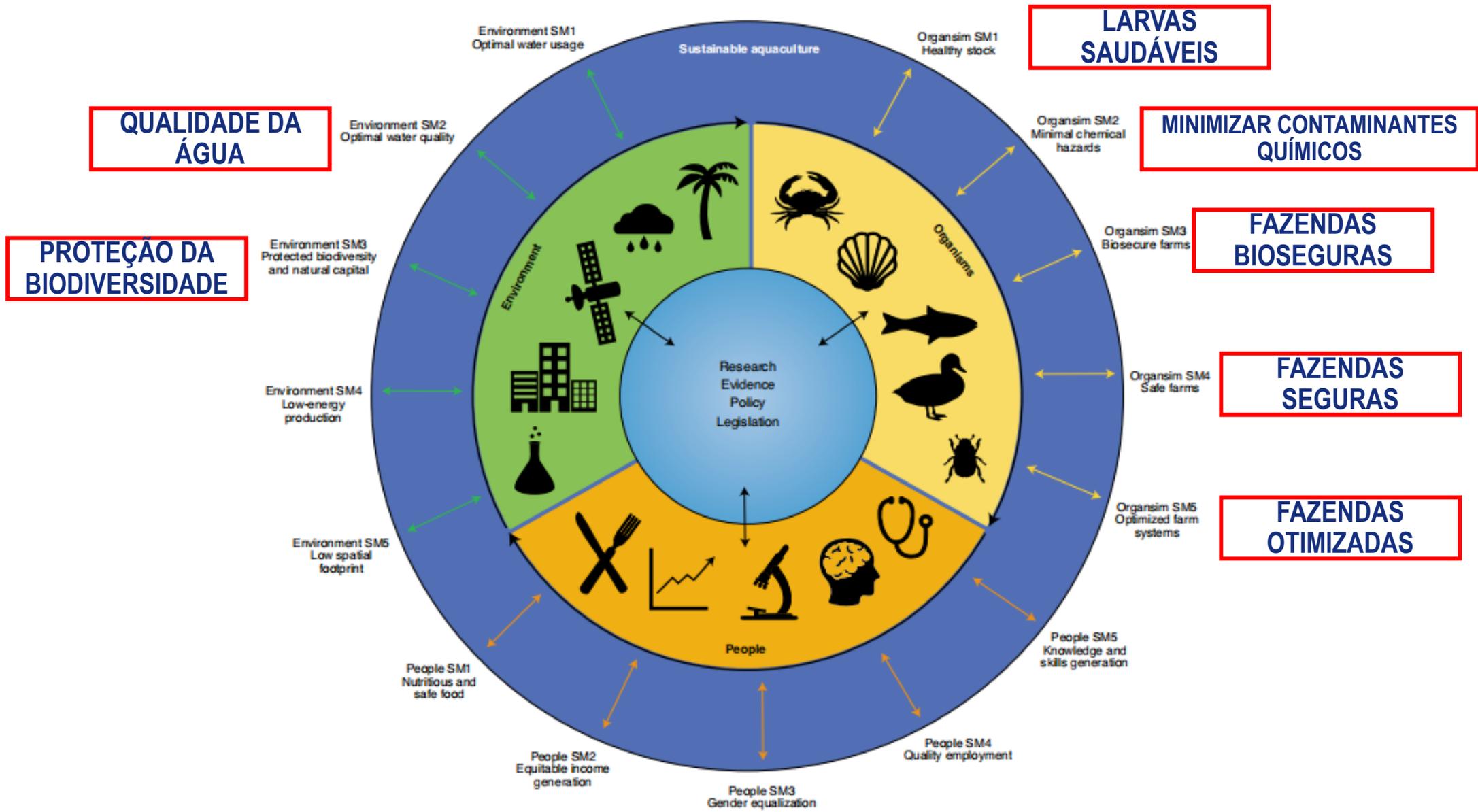
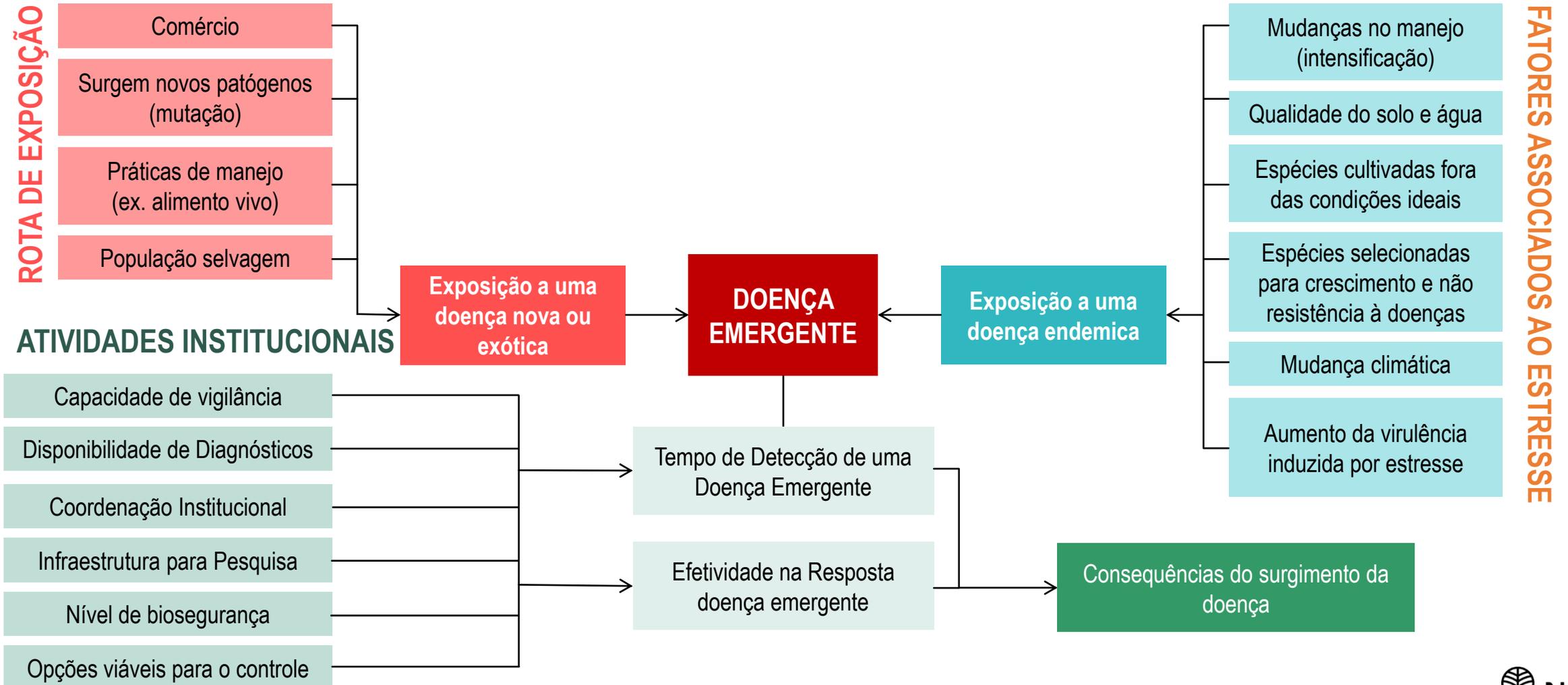


Fig. 2 | One Health success metrics for sustainable aquaculture. A One Health approach (Fig. 1) to the design and assessment of ESP in aquaculture and related sub-sectors requires success metrics (SMs) spanning environment, organism and human health. Descriptors for SMs (Table 1) are applied to hypothetical sub-sectors of the aquaculture industry in Fig. 3.

Stentiford et al., 2020

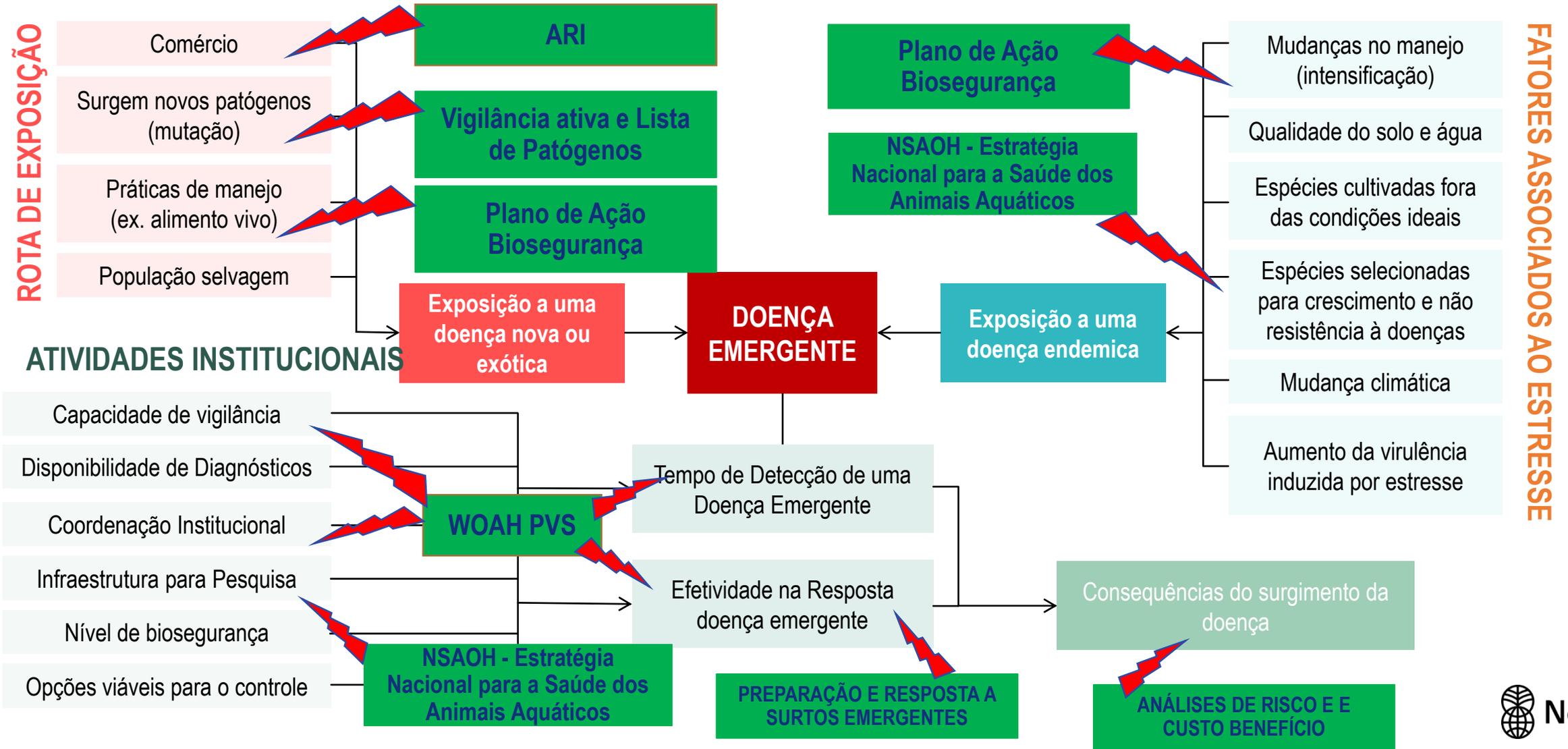
Rede Causal para o Surgimento de Doenças na Aquicultura



Como melhorar a biosegurança na indústria da aquacultura ?



ENFRENTANDO OS PROBLEMAS...



PMP/AB

O Caminho de Gerenciamento Progressivo para Melhorar a Biosegurança da Aquicultura (PMP / AB) foi desenvolvido pela FAO e parceiros, como uma “mudança de paradigma” após analisar os caminhos e fatores para o surgimento de doenças e vendo a necessidade de planejamento estratégico para orientar e apoiar os países para alcançar a biosegurança aquícola e sistemas de gerenciamento de saúde sustentáveis.



O foco do PMP/AB é em commodities nos níveis de empresa -> estado -> região -> país, e promove a **sustentabilidade ao**

reduzir prejuízos por doenças

otimizar benefícios sociais e econômicos da aquicultura

Melhorar saúde a nível de fazenda e nacional

atrair oportunidades de investimento na aquicultura

minimizar disseminação global de doenças

alcançar Metas do One Health

Biosegurança refere-se a **gestão econômica dos riscos** apresentados por agentes infecciosos para a aquicultura por meio de uma abordagem estratégica em **nível empresarial, nacional e internacional com responsabilidades público-privadas compartilhadas.**



Timeline
PMP/AB
Consulta
Multistake

OIE HQ, Paris, France

Washington DC, USA



140 delegates, 70 countries, including EU

2018

APRIL



FAO/MSU/WB

First Multistakeholder

Consultation

World Bank HQ, Washington DC, USA

FAO HQ, Rome, I



Session

COFI/SCA 10th Session (Norway, 23-27 August 2019):

<http://www.fao.org/3/ca7417t/CA7417T.pdf> (pages 3-4)

- **Acolheu** o PMP/AB
- **Concordou** com o desenvolvimento de uma assistência multi-financiadores para um componente sobre biosegurança na aquacultura com base em **5 pilares**
- **Solicitou** a formação de um Grupo Técnico de Trabalho da FAO para desenvolver o PMP/AB ferramentas e mecanismos associados
- **Instou** o teste piloto do PMP/AB
Recomendou melhorar os canais de comunicação do PMP/AB

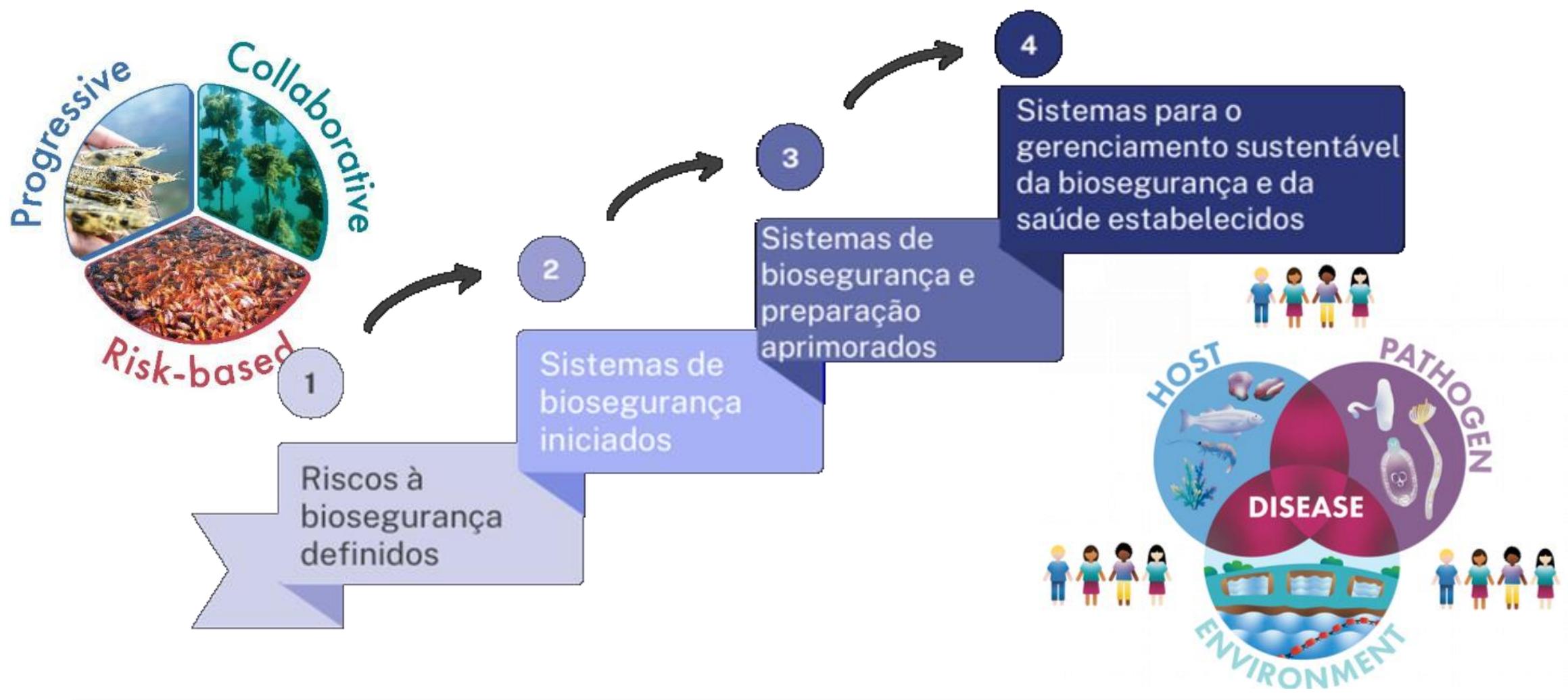
Pilar 1: Prevenção de doenças ao nível de fazenda através de práticas responsáveis (inclui reduzir AMR)

Pilar 2: PMP/AB, melhorar a interpretação e **implementação dos padrões internacionais** e fortalecer a visão **One Health**

Pilar 3: A economia da saúde aquícola (prejuízos e investimentos, custos de oportunidade);

Pilar 4: Preparação para emergências (ex. sistemas de avisos e predição, detecção precoce, ação preventiva) em todos os níveis; e

Pilar 5: Apoio ativo aos pilares 1-4 com diversos aspectos transversais (ex., desenvolvimento de capacidades, inteligência sobre enfermidades e comunicação de risco, educação, extensão, pesquisas direcionadas, desenvolvimento e inovação).



Progressive Management Pathway for Improving Aquaculture Biosecurity (PMP/AB)

Caminho de Gerenciamento Progressivo para Melhorar a Biosegurança da Aquicultura

Estágio 1 - Riscos à Biosegurança Definidos



PMP / AB

ESTÁGIOS PARA A BIOSSEGURANÇA TOTAL NA AQUICULTURA



- Serviço de saúde
- Setor e stakeholders
- Vigilância e Diagnóstico
- Gerenciamento e avaliação

Fluxograma para concluir o estágio 1



ESTÁGIO 1

PRINCIPAIS RESULTADOS:

1

As principais partes interessadas são identificadas e os sistemas de produção, rede de comercialização e fatores socioeconômicos associados são bem descritos e compreendidos para os setores de aquicultura (análise da cadeia de valor)

2

As principais ameaças à aquicultura e vulnerabilidades de biossegurança são identificadas e descritas

3

Pontos de acesso de risco, pontos críticos de controle e medidas de mitigação de risco são identificados por meio de análises de risco

4

O ambiente propício para a biossegurança da aquicultura é revisto e desenvolvido

5

Estratégias de biossegurança aquícola para reduzir o impacto das doenças endêmicas listadas são desenvolvidas e endossadas em nível setorial e nacional ([Gateway Pass](#))

PMP / AB

ESTÁGIOS PARA A BIOSSEGURANÇA TOTAL NA AQUICULTURA

2



ESTÁGIO 2 PRINCIPAIS RESULTADOS:

1

As estratégias de biossegurança desenvolvidas na Fase 1 estão implementadas pelos interessados públicos e privados

2

O gerenciamento das vulnerabilidades de biossegurança e a ocorrência de endemias listadas são monitoradas

3

Há evidências de que o sistema de biossegurança fortalece a resiliência da saúde aquática e reduz o impacto de doenças no setor de produção aquícola

4

O ambiente propício é desenvolvido, com os padrões e planos necessários, e aprimorado pela cooperação entre os setores público e privado

5

As estratégias de biossegurança da aquicultura são aprimoradas e revisadas, com base nas evidências obtidas com a implementação do programa **(Gateway Pass)**

PMP / AB

ESTÁGIOS PARA A BIOSSEGURANÇA TOTAL NA AQUICULTURA

ESTÁGIO 4

ESTÁGIO 3
Sistemas de biossegurança e preparação aprimorados

ESTÁGIO 2
Sistemas de biosegurança iniciados

ESTÁGIO 1

Riscos à biossegurança definidos

Bilhete de acesso

Indicador



- Serviço de saúde
- Setor e stakeholders
- Vigilância e Diagnóstico
- Gerenciamento e avaliação

ESTÁGIO 3 PRINCIPAIS RESULTADOS:

1

As estratégias revisadas de biossegurança da aquicultura estão implementadas

2

A vigilância contínua é realizada para detectar e monitorar doenças emergentes e listadas

3

A incidência e o impacto da doença são reduzidos

4

O ambiente favorável é fortalecido e a legislação, padrões e planos relevantes são estabelecidos ou revisados para apoiar as estratégias de biossegurança da aquicultura

5

O compromisso é demonstrado, incluindo o investimento, das partes interessadas públicas e privadas para salvaguardar o progresso (Gateway Pass)

PMP / AB

4

ESTÁGIOS PARA A BIOSSEGURANÇA TOTAL NA AQUICULTURA

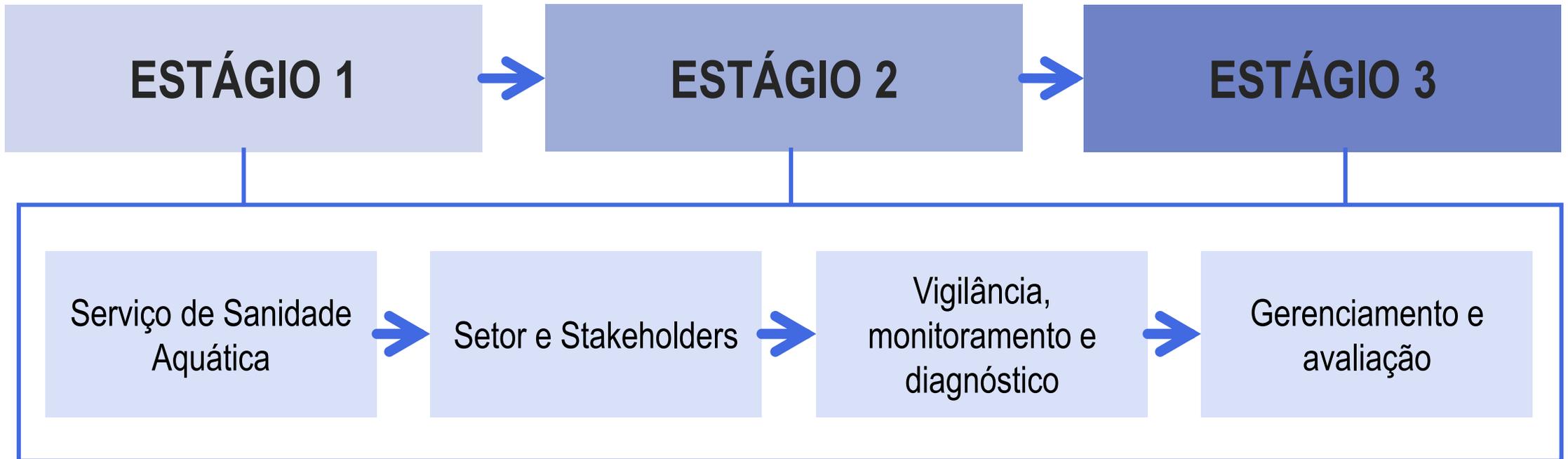


- Serviço de saúde
- Setor e stakeholders
- Vigilância e Diagnóstico
- Gerenciamento e avaliação

Bilhete de acesso

Indicador

Fluxograma para concluir o estágio 4



ESTÁGIO 4

Sustentar, monitorar e melhorar continuamente as atividades dos Estágios 1 a 3..

ESTÁGIO 4 PRINCIPAIS RESULTADOS:

1

As atividades de gerenciamento de risco são sustentadas e melhoradas com base em evidências

2

Os sistemas de resposta e preparação para emergências e a capacidade são totalmente desenvolvidos

3

O ambiente propício é mantido e continuamente melhorado conforme necessário

4

Uma situação socioeconômica favorável é alcançada para todos (incluindo pequenos produtores e segurança alimentar para consumidores)

5

As partes interessadas nacionais e internacionais têm confiança na aquicultura nacional e na saúde do ecossistema

FERRAMENTAS PMP AB



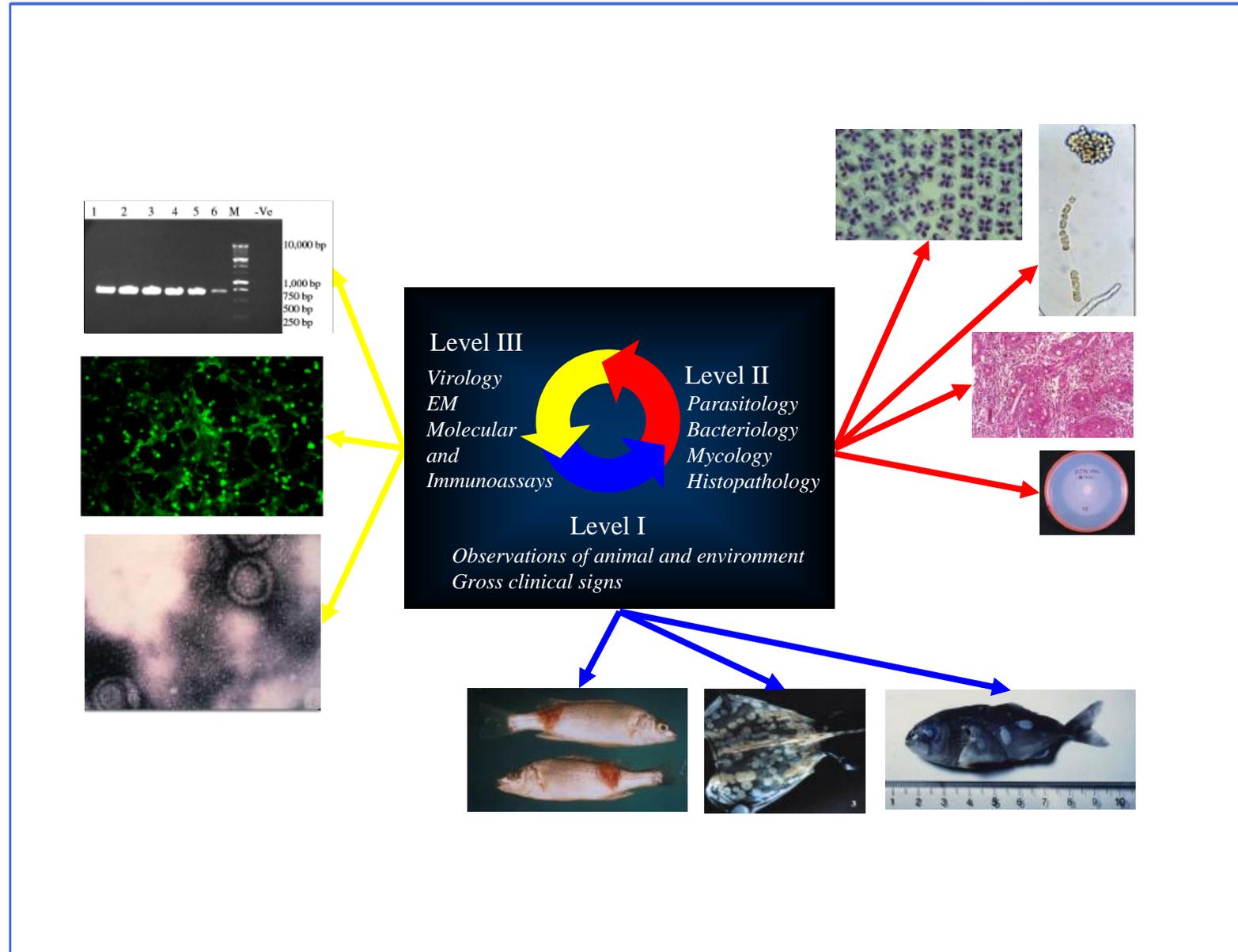
Ferramentas do PMP/AB

DISPONÍVEIS:

- SWOT and gap analysis
- FAO self-assessment survey
- WOH PVS
- **Estratégia Nacional para a Sanidade de Organismos Aquáticos**
- National aquatic pathogen list
- **Análise de Risco da Cadeia e HACCP**
- **Análise de Risco de Importação**
- **Sistema de Vigilância Ativa em Populações Aquáticas**
- Preparedness and response to aquatic disease emergencies
- Disease outbreak/fish kill investigation toolkit
- **Diagnósticos de doenças: Níveis I, II, III**

EM PREPARAÇÃO:

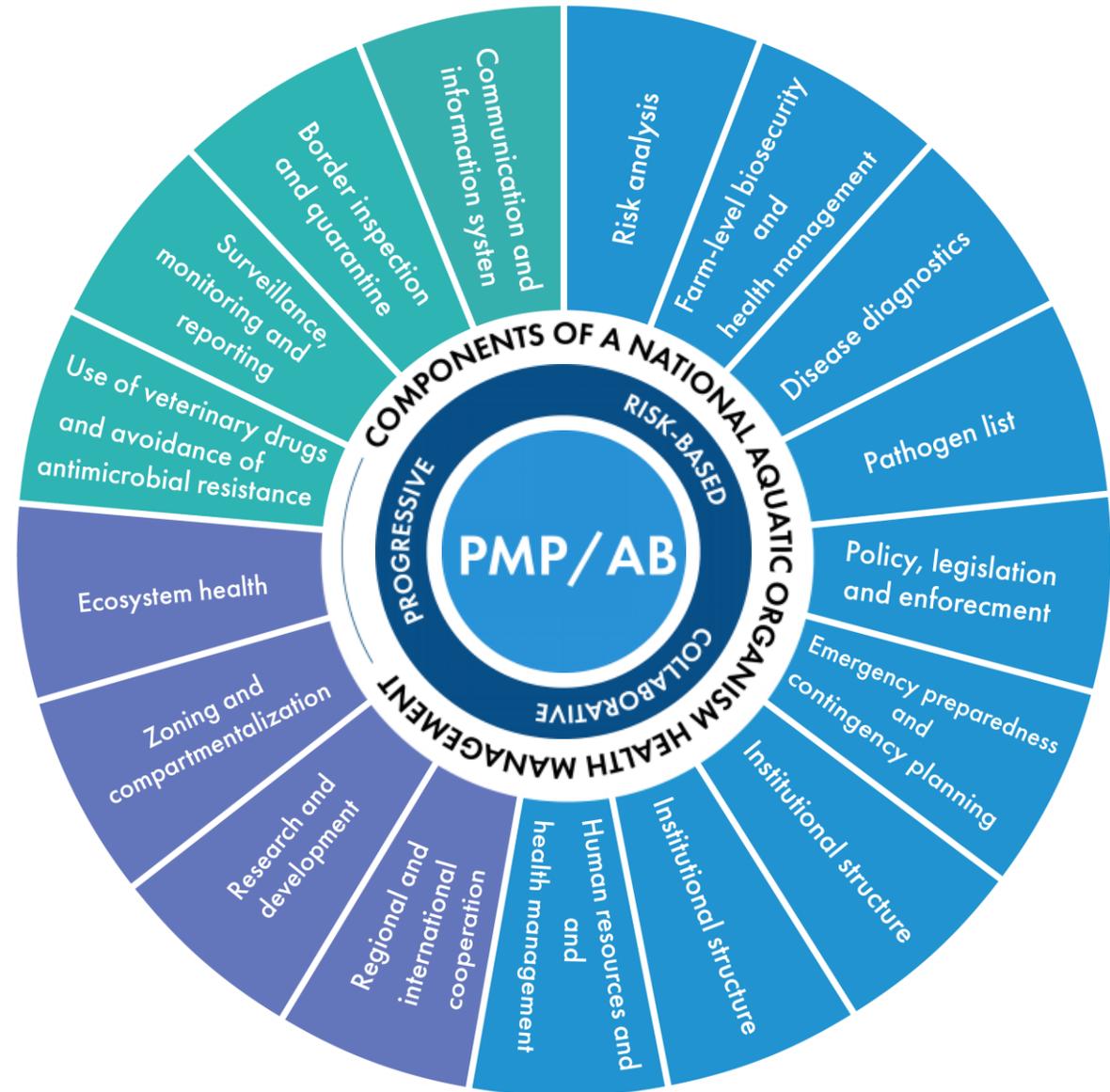
- Biosecurity action plans: commodity-based
- **Análises de custo benefício (ACB) dos sistemas de biosegurança**
- Disease burden methodology
- Treinamento



GCP/GLO/352/NOR: Responsible use of fisheries and aquaculture resources for sustainable development: Component 3

National Aquatic Organism Health (NAOH) Strategy (FAO, 2007)

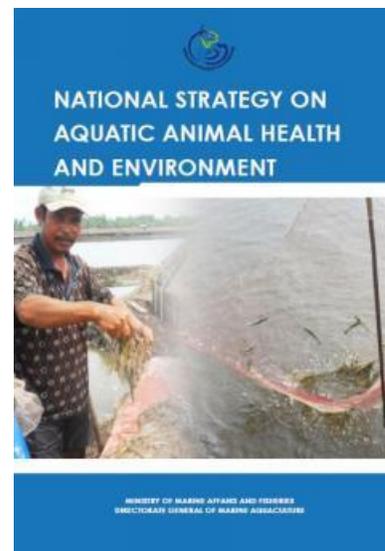
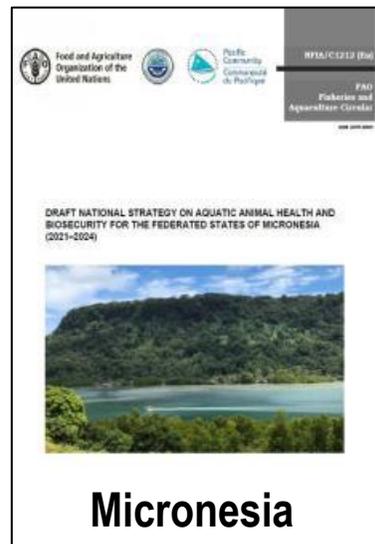
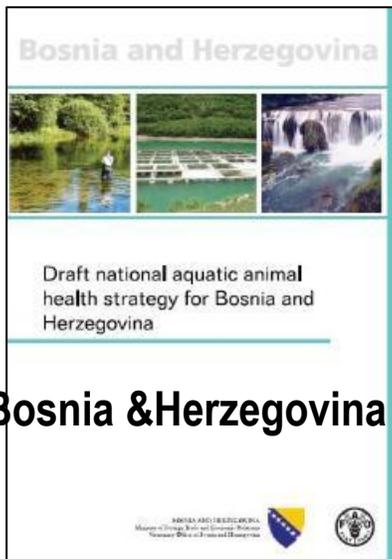
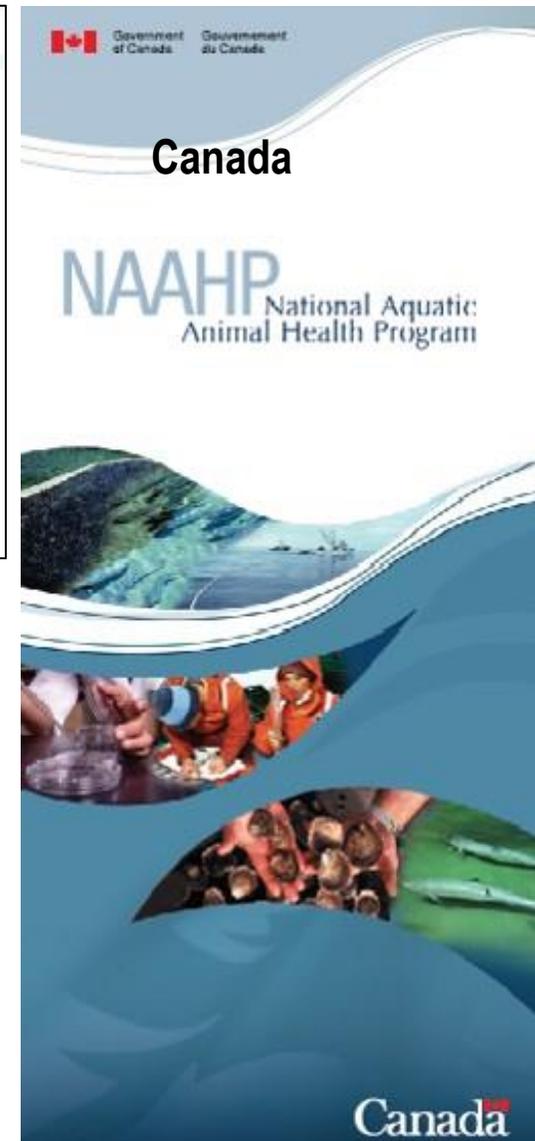
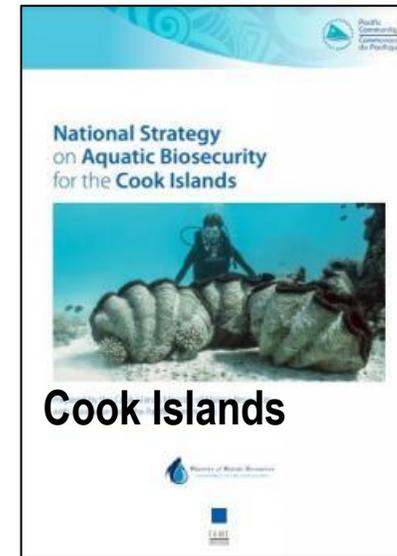
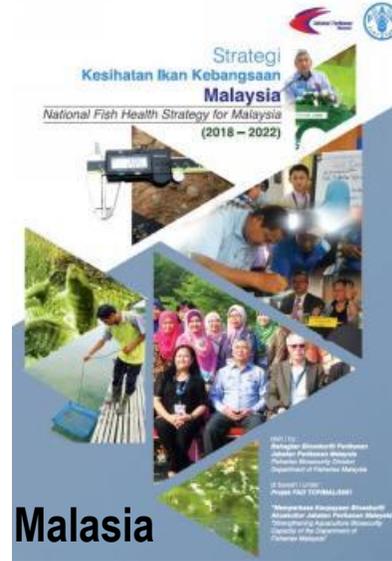
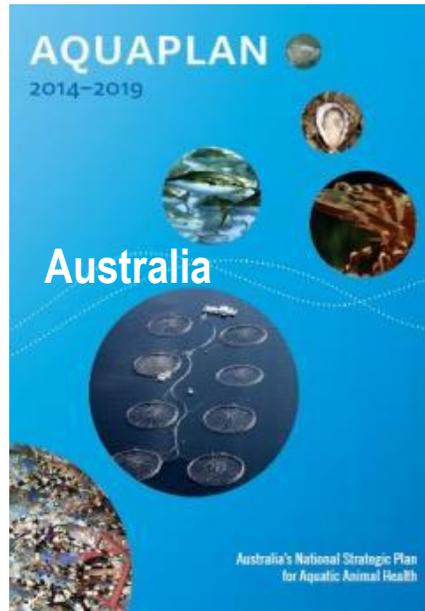
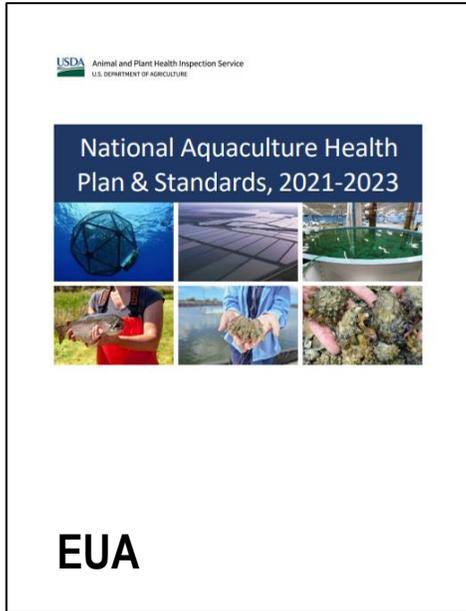
within the PMP/AB (2020, 2022)



RISK-BASED
PROGRESSIVE
COLLABORATIVE

- STAGE 1
- STAGE 2
- STAGE 3

11 PAÍSES POSSUEM AS SUAS ESTRATÉGIAS NACIONAIS PARA A SANIDADE DE ORGANISMOS AQUÁTICOS



COMO O PMP AB PODE FAZER A DIFERENÇA?



GAME CHANGER

- O PMP AB se baseia na capacidade de gerenciamento usando abordagens de baixo para cima e de cima para baixo, é baseado em evidências e apoiado por uma revisão transparente e contínua das ações.
- A abordagem de compartilhamento do gerenciamento garante que os problemas sejam claramente definidos e as soluções tenham um entendimento comum e adesão de todos

GAME CHANGER

- Detecção antecipada dos surtos de doenças a partir de um sistema eficiente reduz os custos das ações para controlar os surtos, o estabelecimento de doenças e sua rápida disseminação.
- A adoção de um modelo para a análise econômica da Estratégia Nacional da Sanidade de Organismos Aquáticos considerando investimentos, custos, prejuízos, relações com o mercado e receitas é peça fundamental para a tomada de decisões.

GAME CHANGER

- A pandemia demonstrou que os sistemas globais de produção estão conectados epidemiologicamente e, conseqüentemente, as doenças das espécies aquáticas cultivadas representam uma ameaça global que exige solidariedade também global.
- O mundo agora depende de um futuro sustentável para a aquicultura e a melhor gestão da saúde aquática é fundamental para a sua continuidade e para a sua contribuição para a segurança alimentar mundial.

PERSPECTIVAS DO PMP / AB PARA O BRASIL

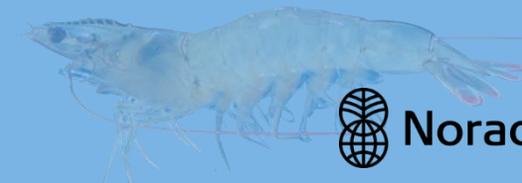
- O PMP AB permite a participação de países com diferentes cenários de entrada. Desde países que não possuem uma estratégia para a biosegurança em prática até países que já possuem uma Estratégia Nacional de Sanidade para Animais Aquáticos bem estabelecida;
- Para que o PMP AB tenha sucesso no Brasil é necessário quebrar paradigmas e fazer com que as instituições e stakeholders se comuniquem e cooperem na mesma direção,
- A adoção de uma estratégia baseada no PMP AB pode iniciar a nível setorial e estadual e servir de modelo para outros estados;
- A adesão do Brasil ao PMP AB é um caminho essencial para apoiar o crescimento sustentável da aquicultura nacional.



Walter Maia Moreira Junior, Prof. Dr.
Engenheiro de Pesca
Comissão Científica da FENACAM



Qual é o valor dos prejuízos causados pelas enfermidades na aquicultura brasileira?



PMP/AB Technical Working Group Meeting (TWGP 3/2022)

Gaeta, Italy | 28 June -1 July 2022



ALDAY, Victoria; ARTHUR Richard (Consultor, Canada); ANTHONYSAMY, Shirlene Maria (INFOFISH, Malásia); BRUN Edgar (NVI, Noruega); CARVALHO Rodrigo (EAJ / UFRN, Brasil); COTTIER-COOK Elizabeth (SAMS, SMI, Escócia); GALLARDO LAGNO Alicia (Universidad de Chile); HUANG Jie (NACA, Tailândia); JOHNSEN Stian (WOAH, França); LAWRENCE Mark (MSU, EUA); Le BRETON Alain (Vet'eau, França); Le GROUMELLE Mark (Aqualma/Unima, Madagascar); LIANG Yan (NFTEC, China); MACKINNON Brett (University of Hong Kong, China); McGLADDERY Sharon (DFO, Canada); MUDENDA Bernard (University of Zambia); SUBASINGHE Rohana (Futurefish, Sri Lanka); DALL'OCCO Andrea (FAO, Italia); HAO Bin (FAO, Italia); REANTASO, Melba (Líder, FAO, Italia); TAVORNPANICH Saraya (NVI, Noruega); ZHANG Qingli (YSFRI, China).

