

Peixes - Doenças e Parasitoses

Os peixes coexistem com parasitas e patógenos na natureza, em equilíbrio. Alterações ambientais como queda dos teores de oxigênio dissolvido (OD), aumento de gás carbônico (CO₂), amônia (NH₃) e nitrito (NO₂), altas estocagens e níveis de arraçoamento, remoção e reestocagem podem causar estresse, redução da resistência, ferimentos e facilitar o desenvolvimento de enfermidades. O ambiente aquático pode ser contaminado via água de abastecimento, introdução de peixes selvagens, cobras, tartarugas, caramujos, sapos e rãs, aves piscívoras, rações, equipamentos contaminados, etc..

Quadro clínico de infecções por bactérias (Bac), fungos (Fun), vírus (Vir), parasitas (Par) e por deficiência nutricionais (Nut):

Sinais Clínicos	Bac Fun Vir Par Nut
1. Hemorragias (olhos, tronco, nadadeiras, boca, abdômen)	X X X
2. Lesões corporais (necroses, úlceras e furúnculos)	X X X X
3. Manchas despigmentadas (descoloridas) pelo corpo	X X
4. Abdômen inchado ou comprimido (barriga seca)	X X X X
5. Olhos saltados e córnea opaca (catarata)	X X X X
6. Coloração anormal (escurecimento ou palidez)	X X X X
7. Excessiva produção de muco no corpo e nas brânquias	X
8. Anemia (palidez das brânquias)	X X X X
9. Áreas necrosadas e deformidades nas brânquias	X X X X
10. Pontos brancos, amarelos ou pretos no corpo (cistos)	X
11. Nadadeiras desfiadas ou necrosadas (podridão ou erosão)	X X X
12. Deformidades corporais	X
Alterações de Comportamento	
1. Perdas de apetite	X X X X X
2. Letargia (natação vagarosa ou peixe fica parado)	X X X X X
3. Peixes boqueando na superfície (asfixia)	X X X X
4. Peixes raspam o corpo em alguma superfície (prurido)	X
Sinais Clínicos Internos	
1. Órgãos internos (fígado, baço e rins) hemorrágicos	X X
2. Fluído claro ou opaco na cavidade abdominal	X X X X
3. Fluído amarelado ou sanguinolento no intestino	X X
4. Lesões (tipo úlcera no fígado)	X X X
5. Hiperplasia (aumento de tamanho) de órgãos internos	X X
6. Fígado de cor anormal, aspecto friável e margens	X X

espessas	
7. Baço de tamanho aumentado e com margens espessas	X
8. Cistos brancos no fígado	X

Principais Causas

1. Bactérias

- *Aeromonas hydrophila* e *Pseudomonas fluorescens*

Encontradas no solo e em águas naturais, sua incidência pode aumentar e causar problemas a peixes mal nutridos e com injúrias físicas decorrentes de despesca e transporte. Tanques com alta carga de material orgânico e com água de má qualidade facilitam sua ocorrência que pode aumentar nos períodos de primavera e outono.

O peixe perde o apetite, reduz a atividade, apresenta natação vagarosa e tende a se posicionar nas áreas mais rasas do tanque; apresenta erosão nas nadadeiras, lesões circulares ou irregulares do tipo úlceras pelo corpo, hemorragia nas bordas das lesões e na base das nadadeiras, olhos saltados de aspecto opaco e hemorrágico, abdômen distendido e presença de fluído opaco ou ligeiramente sanguinolento na cavidade abdominal, fluído amarelado ou sanguinolento no intestino, hemorragia nos órgãos internos como o fígado, hiperplasia (aumento do tamanho) de órgãos como o fígado, baço e rins; fígado de coloração pálida ou ligeiramente esverdeada e pontos hemorrágicos na parede interna da cavidade abdominal.

- *Flexibacter columnaris*

Causadora da Columnariose ou doença da boca de algodão ou da cauda comida, como é popularmente conhecida, esta bactéria coabita os sistemas aquáticos, normalmente em equilíbrio, até ao momento em que, ou por má nutrição, ou por má qualidade da água ou mau manuseio, ela se manifesta instalando-se em lesões causadas por ferimentos ou por parasitas. Lesões nas brânquias, causadas por parasitas ou por turbidez mineral da água, por entrada de enxurrada nos tanques, são causa desta doença. A transmissão ocorre de peixe para peixe facilitada com o aumento da densidade de estocagem, da temperatura e das injurias físicas.

Streptococcus sp

Várias espécies deste gênero foram identificadas como causadores de septicemia (infecção generalizada acompanhada de quadro hemorrágico) em diversos peixes. Estes passam a apresentar uma pigmentação bastante escura e corpo levemente curvado. Os movimentos ficam letárgicos e geralmente nadam num padrão espiralado. Os olhos podem apresentar cataratas e hemorragias, estando invariavelmente saltados.

2. Fungos

Saprolegnia parasítica é um dos fungos causadores da infecção pode ser identificado por seu crescimento micelial branco ou cinza claro com aspecto de algodão. Fungos podem também ocorre em ovos, larvas, alevinos além peixes adultos. Nutrição inadequada e injúrias físicas propiciam a infestação. Transporte e manejo de espécies tropicais como as tilápias, pacus, tambaquis e tucunarés, entre outras, sob condições de baixa temperatura de inverno e de início de primavera podem favorecer as infestações. A doença se manifesta inicialmente com despigmentação de áreas na pele dos peixes seguida da multiplicação e alongação das hifas (filamentos) formando os típicos “tufos de algodão”. Peixes mortos devem ser retirados dos tanques.

3. Protozoários

- *Ichthyophthirius mutifilis*

Doença conhecida como “Doença dos Pontos Brancos” ou Ictio, se caracteriza pela presença de pontos brancos visíveis a olho nu, espalhados pelo corpo, principalmente sobre as nadadeiras. A irritação e o prurido causados pela instalação do protozoário sob a pele, faz com que o peixe apresente excessiva produção de muco e fique se raspando no substrato, em plantas e outros objetos presentes nos tanques. O parasita normalmente se instala nas brânquias dificultando a respiração, a excreção nitrogenada e a osmorregulação dos peixes. Seu ciclo de vida é dependente das condições de temperatura da água: se a 10 ° C, completa seu ciclo de vida em 35 dias; entre 20 e 23 ° C requer 3 a 4 dias e a 27 °C, em 2 dias.

Outros protozoários parasitas como o *Epistylis*, a *Ambiphtya*, a *Trichodinas* e o *Trichophrya*, também se fixam ao peixe na pele, nadadeiras e brânquias e se alimentam filtrando o material orgânico na água. Quanto maior o acúmulo de resíduos orgânicos nos tanques de produção, maior a população destes parasitos, que, embora não causem sérios danos aos peixes, abrem caminho para infecções secundárias por bactérias e fungos.

4. Trematodos

Os trematodos monogênicos fixam-se ao hospedeiro através de aparelhos de fixação (haptores) com ganchos ou ventosas. O *Gyrodactylus* é normalmente encontrado no corpo e nadadeiras, não possui olhos e se prende por um par de ganchos longos rodeados por 16 menores e apresentam um embrião em desenvolvimento dentro do indivíduo adulto. O *Dactylogylus* apresenta 4 manchas oculares, um par de ganchos pequenos e 14 menores marginais e liberam ovos. É encontrado nas brânquias de carpas e peixe dourado principalmente. O *Cleidodiscus*, outro membro da família, é encontrado em brânquias de inúmeros peixes e ovos podem ser vistos dentro de indivíduos adultos.

Os Trematodos Digêneos, formam um grupo de parasitos com aspecto similar a pequenos vermes, normalmente encontrados na forma de cistos na pele, órgãos internos, como o fígado, e nos olhos dos peixes. Raramente prejudicam o crescimento e a reprodução ou causa mortandade de peixes. Seu ciclo de vida esta relacionado a 2 ou mais hospedeiros sendo peixes e moluscos hospedeiros intermediários enquanto as aves servem como hospedeiros definitivos, onde o parasita completa seu ciclo reprodutivo. Fezes com os ovos deste parasita são excretados pelas aves na água reinfestando o ambiente.

5. Crustáceos

O *Argulus* é um dos parasitas mais encontrados em todo o mundo e comumente conhecido como “Piolho de Peixe”. Cerca de 100 espécies foram identificadas e parecem ser importantes vetores de doenças virais e bacterianas. Apresentam corpo achatado e oval, se fixam na pele e nas nadadeiras através de ventosas e se alimentam dos fluidos dos peixes.

O *Ergasilus sp.* é outro microcrustáceo frequentemente encontrado nas brânquias dos peixes, sendo denominado por isso por “larvas das brânquias”. Ocasionalmente podem aparecer no epitélio bucal dos peixes. Os peixes podem apresentar sintomas de asfixia mesmo sob condições de oxigênio dissolvido adequadas.

As Lernaes, especialmente a *Lernaea cyprinacea*, a mais comum de todas, se fixa ao peixe com auxílio de ganchos especiais com formato de âncora localizados na cabeça do parasita que penetra na musculatura do peixe e deixando a região caudal para fora com o formato de um verme. Quando a infestação ocorre na cabeça os parasitas podem atacar o próprio cérebro e órgãos como o fígado, coração, baço, etc, são atacados quando a infestação ocorre na região abdominal. Causam severa anemia e mortandade aos alevinos e não raro a peixes adultos. O peixe desenvolve uma forte reação à penetração do parasita o que lhe confere mau aspecto, bastante inflamado, apresentando uma lesão avermelhada e escurecida, onde infecções

secundárias por fungos, bactérias e vírus se desenvolvem provocando a morte massiva de peixes. As fêmeas desenvolvem 2 bolsas de ovos que produzem 500 a 700 náuplios que se desenvolvem em formas jovens chamadas de copepoditos. Estes têm que encontrar hospedeiros em 3 dias caso contrário não sobrevivem. A Lernaea pode ser facilmente propagada com a introdução no tanque de um peixe portador de fêmeas adultas; água de transporte pode introduzir náuplios e copepoditos; pássaros transitando de um tanque a outro podem carrega-los também em suas penas e pés; sapos e rãs podem ser portadores destes parasitas, adultos ou jovens; equipamentos contaminados como redes, puçás, roupas de borracha, tanques de transporte, entre outros, pode explicar o aparecimento da Lernaea em locais onde não existia.

As fêmeas adultas fixadas na musculatura do peixe são mais resistentes que as formas jovens do estágio larval podendo ser eliminadas com aplicações repetidas do inseticida.

6. Vermes

Vermes parasitos incluem inúmeros representantes das classes Cestoda (lombrigas), Nematoda (vermes arredondados) e Acantocephala (vermes de cabeça espinhosa), bem como da classe Hirundinea (sanguessugas). Normalmente estes vermes usam os peixes como hospedeiros intermediários e estes se ingeridos crus podem representar risco à saúde humana.

As sanguessugas proliferam rapidamente em águas e sedimentos com material orgânico.

Formas de Tratamento

As formas de tratamento mais empregadas são:

Tópico: aplicação do terapêutico diretamente nos locais de infecção; evite contato direto dos produtos com as brânquias.

Injeção: principalmente de antibióticos em peixes de grande valor, como reprodutores, peixes ornamentais, etc..

Ração Medicada: geralmente com antibióticos

Banhos Rápidos: consiste na exposição dos peixes a uma elevada concentração do terapêutico porém de curta duração (segundos a minutos)

Banhos prolongados ou fluxo contínuo: os peixes são submetidos a uma baixa concentração do terapêutico por períodos mais longos (minutos a horas)

Tratamento por tempo indefinido: os peixes ficam expostos a uma baixa concentração terapêutica por tempo indeterminado. Esta forma de tratamento é bastante empregada em tanques e viveiros de maiores dimensões.

Observações:

1. Larvas e alevinos são mais sensíveis a produtos químicos que peixes adultos
2. Quanto maior a temperatura da água, maior a toxidez de um certo produto aos peixes
3. Quanto melhores forem as condições da qualidade de água (oxigênio dissolvido, pH, gás carbônico e baixas concentrações de metabólicos como a amônia e nitrito) mais facilmente um tratamento com produtos químicos será tolerado pelos peixes.

Produtos Químicos:

1. **Sal Comum:** o sal é um produto barato e bastante seguro no tratamento de alguns parasitos e bactérias externas. O sal pode ser usado sem maior cuidado ou restrição no tratamento de peixes destinados ao consumo humano.

2. **Permanganato de Potássio (KmnO4):** este produto é bastante eficaz no controle de bactérias externas como a *F. columnares*, alguns protozoários e crustáceos parasitos e fungos, neste caso com soluções tópicas.

3. **Azul de Metileno:** é um corante com ação bactericida e parasiticida. Pode ser usado no controle de protozoários e fungos.

4. **Formalina** (40% Formaldeído): é um terapêutico bastante usado no controle de fungos e protozoários. A aplicação pode causar a redução dos níveis de oxigênio dissolvido na água de tanques e viveiros.

5. **Sulfato de Cobre** (CuSO₄.5H₂O): pode ser usado no controle de protozoários, trematodos monogêneos, fungos e bactérias externas. No entanto o sulfato de cobre é bastante tóxico aos peixes, principalmente em águas com baixa alcalinidade total. Não é recomendada a aplicação em águas com alcalinidade abaixo de 30 mg de CaCO₃/L. A dose de sulfato de cobre a ser aplicada é calculada dividindo a alcalinidade total por 100.

6. **Triclorfom**, este inseticida é bastante utilizado no controle de crustáceos parasitos (Lernaea, Angulus e Ergasilus), Trematodos monogênicos e sanguessugas, bem como na erradicação de ninfas e insetos aquáticos. Pode ser tóxico em água com baixa alcalinidade total, menor de 30 mg de CaCO₃/L, principalmente em dosagens acima de 0,25 mg de IA/L ou 0,25g/m³. O produto não deve ser aplicado em águas com pH acima de 8,5.

7. **Verde Malaquita**: este produto é bastante eficaz no controle de muitos patógenos e parasitos, no entanto seu uso é importante no controle do Ictio e no controle de fungos como a Saprolegnia. Peixes que receberam o tratamento podem apresentar filé com coloração esverdeada após armazenamento sob refrigeração ou congelamento.

Produtos e Tratamentos usados na Prevenção e Controle de Parasitos, Fungos e Bactérias

Produtos	Tratamento	Concentração	Organismo Alvo
Sal Comum (NaCl)	Banhos 5 min Banhos 30-60 min	30 g/L 2-10g/L	Parasitos/Bact. Externas
Permanganato de Potássio	Banhos 20-30 min Indefinido Tópico	10g/m ³ (ppm) 2g/m ³ (ppm) Solução 1%	Parasitos/Bact. Externas Parasitos/Bact. Externas Fungos
Azul de Metileno	Indefinido	2-3 g/m ³ (ppm)	Fungos/Paras. Externos
Formalina	Banhos de 30-60 min Banhos de 24 hr Banho ovos 20 min Indefinido	150-250mL/m ³ 25-30 mL/m ³ 600mL/m ³ 15-25 mL/m ³	Fungos e Parasitos Externos
Sulfato de Cobre	Indefinido	TA/100=g /m ³	Parasitas Externos
Triclorfom	Indefinido Banhos Prolongados Banhos de 1 a 3 min	0,13 a 0,25 g IA/m ³ 1 – 2,5 g IA/m ³ 10 g IA/L	Lernaea, Angulus e Ergasilus
Oxitetraciclina ou Clorohidrato de Tetraciclina	Na Ração 10 a 14 dias Banhos Prolongados	250 a 1800 g/ton 20 g/m ³	Bactérias Sistêmicas e Externas
Verde Malaquita	Indefinido Banho de 30-60 min Tópico	0,10 mg/L (ppm) 1-2 mg/L (ppm) Solução 1%	Fungos/Paras/Bactérias Fungos/Paras/Bactérias Fungos

Importante: As dosagens e produtos acima devem ser indicadas por um técnico responsável após identificação do problema.

Outros produtos químicos são usados em piscicultura como no transporte, manuseio e pesagem de peixes onde são utilizados **anestésicos** que reduzem sua atividade e metabolismo com objetivo de minimizar os ferimentos, o consumo de oxigênio e a excreção de metabólitos tóxicos.

A Benzocaína é um dos produtos mais efetivos e pode ser usada nas concentrações de 40 a 80 g/m³ para manuseio e pesagem. Quando colocados em água limpa a recuperação é rápida (1-2 minutos). No transporte a benzocaína pode ser usada em concentrações de 10 mg/l (ou 10 g/m³). O uso indiscriminado de anestésicos deve ser evitado, pois algumas espécies mais sensíveis podem não tolerar as doses acima apresentadas. Por outro lado, quanto maior a temperatura da água mais rápido o efeito do anestésico. Em geral quanto maior a temperatura menor a dose necessária para sedar os peixes e também menos duradouro o efeito da sedação.

Agentes antibacterianos, antifúngicos e parasiticidas são usados para reduzir a proliferação de bactérias, fungos e certos parasitos na água de transporte.

Produto Comercial	Ingrediente Ativo (IA)	Organismos Controlados	Dose (Gr IA/m ³)
Furacin	Nitrofurazona	Bactérias em Geral	5
Terramicina (2)	Oxitetraciclina	Bactérias em Geral	20
Sulfato de Cobre(1)	CuSO ₄ .5H ₂ O	Bactérias/Parasitas	(AT/100)
Permanganato de Potássio	KMNO ₄	Bactérias/Fungos/Parasitas	2
Reglone (3)	Diquat	Bacterias Externas	1 a 2

(1) o Sulfato de Cobre não deve ser usado em águas com alcalinidade total menor que 30 mg de CaCO₃/l. Exemplo de cálculo de dose: se AT=50mg de CaCO₃/l a dose de Sulfato de Cobre a ser aplicada deve ser $50 \backslash 100 = 0,5$ g/m³

(2) A Terramicina e outros antibióticos não devem ser usados no transporte se peixes destinados aos frigoríficos e, posteriormente ao consumo humano.

(3) O uso do Diquat é indicado para controle de bactérias externas tipo *Flexibacter columnares*. Antiespumantes são também utilizados para evitar a espuma na superfície da água nos tanques de transporte que tem origem na liberação do muco dos peixes (material protéico e conseqüente agitação da água de transporte por aeradores e excessivo fluxo de oxigênio).

Informações Técnicas: (Apostilas)

Limnologia aplicada à Aqüicultura – 13 páginas

Introdução; Hidrologia dos Viveiros; Constituintes das Águas dos Viveiros; Variações Hidrológicas; Luz; PH; Alcalinidade Total; Dureza; Condutividade Elétrica; Salinidade; Nutrientes; Oxigênio Dissolvido; Nitrogênio; Amônia; Fósforo; Enxofre; Estrutura Biológica da Água dos Viveiros; Sedimentos Limnicos; Aeração, Fertilização e Calagem em Viveiros

Qualidade da Água na Produção de Peixes - 19 páginas

Aspectos Fisiológicos dos Peixes Importantes para a Produção; Sistemas de Água Parada ou Estática; Com Renovação de Água; Alto Fluxo “Raceways”; Com Recirculação de Água; Fontes de Água para Piscicultura; Indicadores da Qualidade da Fonte de Água; Metabolismo do Fitoplankton; Sistema Tampão; Correção da Qualidade de Água (Calagem, Turbidez, Amônia e Nitrito); Sobras de Alimentos e Fertilizantes Orgânicos; Qualidade do Alimento e Qualidade da Água (potencial poluente dos alimentos, níveis de arraçoamento); Dinâmica do Oxigênio Dissolvido (Solubilidade e Consumo dos Peixes); Aeração de Tanques e Viveiros (Tipos de Aeradores); Qualidade da Água em Sistemas de Alto Fluxo; Viveiros Adubados; Oxidação do Solo de Fundo; Efluentes de Viveiros; Integração de Viveiros com Irrigação de Culturas; O Fitoplankton e o Oxigênio Dissolvido; Matéria Orgânica; Qualidade do Solo

Nutrição e Alimentação dos Peixes Cultivados - 23 páginas

Introdução;O Habito Alimentar Natural dos Peixes;Aspecto Anatômico e Funcionais do Aparelho Digestivo dos Peixes;Exigências Nutricionais dos Peixes Cultivados (Aminoácidos, Energia, Ácidos Graxos, Minerais, Vitaminas);Importância do Alimento Natural na Nutrição dos Peixes;Nutrição de Pós –Larva;Nutrição de Reprodutores;Principais Alimentos e Restrições de uso em Rações;Processamento de Rações;Qualidade do Alimento e Qualidade da Água;Noções Básicas de Formulação de Rações;Manejo da Alimentação;Armazenamento;Conversão Alimentar

Cultivo de Peixes em Tanque Rede - 12 páginas

Introdução;Fatores que influenciam a produtividade em Tanques-Rede;Criação em Tanques– Rede de grande volume vs. Tanques-Rede de Pequeno Volume;Construção do Tanque-Rede ou GaiolaTamanho e Formato;MalhaQualidade da Água;Eutrofização;Temperatura;O₂ e CO₂;Alcalinidade, Dureza e pH;Amônia e Nitrito;Localização dos Tanques-Rede no Ambiente;Alimentação;Rações;Arraçoamento;Espécies Criadas;Produção de Alevinos;Desempenho Produtivo;Doenças e Parasitos;Qualidade do Alevino;Densidade de Estocagem;Problemas (Colmatação, Peixes Indesejáveis, Predadores, Desuniformidade do Lote, Roubo e Vandalismo)

Planejamento na Produção de Peixes -16 páginas

Introdução;Fatores que afetam o Crescimento dos Peixes;Capacidade Suporte, Biomassa Crítica e Biomassa Econômica;Níveis de Cultivo e Fatores que Influenciam a Capacidade de Suporte;Cálculo da Biomassa Econômica;Aplicação dos Conceitos de Biomassa Econômica e da Expectativa de Desempenho no Planejamento;Registro e Organização das Informações;Orçamento e Balanço Econômico

Técnicas de Transporte de Peixe – 17 paginas

Introdução;Aspectos Fisiológicos dos Peixes (Respiração, Tamanho, Temperatura da Água, Atividade do Peixe, O₂ na água, CO₂, etc.);Excreção de Amônia,Trânsito Gastro-Intestinal;Resposta Fisiológica ao Estresse;Fatores que influenciam no Transporte (Temperatura, Tamanho do Peixe, Tempo de Transporte);Qualidade da Água;Anestésicos;Qualidade dos Equipamentos Usados;Ajuste da Carga;Condicionadores e Profiláticos;Produtos que não devem ser usados;Isolamento Térmico;Formato dos Tanques;Previsão do Consumo de O₂ durante o Transporte;Transporte em Sacos Plásticos

Principais Parasitoses e Doenças dos peixes Cultivados (19 páginas)

Introdução;Susceptibilidade dos Peixes;Transmissão de Doenças e Parasitoses; Prevenção; Sinais Indicativos; Profiláticos e Terapêuticos; Principais Parasitos, Doenças e Controle;Doenças Nutricionais;Procedimentos para Necropsia; Avaliação do Cultivo e do Estado do Animal