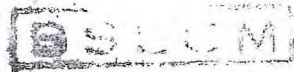
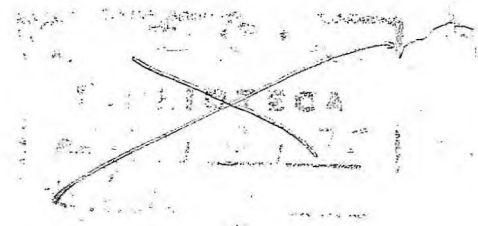


**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA**



PRINCIPAIS DOENÇAS DE PEIXES.

Carlos Maria M. C. Matos



MONOG.
GRAD.

15

Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

**Fortaleza — Ceará — Brasil
Julho de 1976**

86

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M381p Matos, Carlos Maria M. C..
Principais doenças de peixes / Carlos Maria M. C. Matos. – 1976.
54 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1976.
Orientação: Prof. Jose William Bezerra e Silva.

1. Peixes - Principais doenças. I. Título.

CDD 639.2

BSLCM

SUPERVISOR

Aux. Ens. José William Bezerra e Silva

COMISSÃO EXAMINADORA

Aux. Ens. José William Bezerra e Silva

Aux. Ens. Carlos Tassito Corrêa Ivo

Prof. Ass. José Fausto Filho

VISTO:

Prof. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira

- Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca -

Prof. Adj. Maria Ivone Mota Alves

- Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca -

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos a:

Dr. José William Bezerra e Silva, pelo inestimável trabalho de supervisão deste estudo;

Dr. Joaquim José Coelho B. de Figueirêdo, pela ajuda decisiva prestada na realização deste trabalho;

Dra. Vera Lúcia M. Klein, por suas valiosas informações prestadas;

Dr. Carlos Matos Aragão, pelo esforço dispensado na impressão deste trabalho,

Anibal Moura de Alencar, responsável pelos excelentes desenhos aqui apresentados.

PRINCIPAIS DOENÇAS DE PEIXES

Carlos Maria M. C. Matos

I- INTRODUÇÃO

Atividade que remonta a 4.000 anos e que teve origem na China, a piscicultura, graças à iniciativa do então Secretário da Agricultura, Carlos Botelho, foi in troduzida no Brasil em 1907. No entanto, somente iniciou sua longa caminhada para o progresso quando, no ano de 1927, Rodolfo von Ihering passou a liderar os estuo dos sobre os hábitos de vida dos nossos peixes e, mais tarde, em 1932, dirigiu a Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste, criada por José Américo de Almeida , Ministro da Viação e Obras Públicas.

Anos depois, a piscicultura no Nordeste pas sou a ser ministrada pelo Departamento Nacional de Oobras Contra as Secas - DNOCS -, providência esta que se tornou fundamental para que a mesma alcançasse o atual nível de desenvolvimento.

Os trabalhos realizados pelo referido órgão público nos levaram ao conhecimento de novas técnicas , vitais para o progresso da piscicultura, à aclimataçoã de espécies ícticas de outras bacias hidrográficas, à instalação das Estações de Piscicultura ao povoamento dos Açudes do Nordeste do Brasil. Este último fato tem possibilitado, entre outras coisas, a produção de cer ca de 18 000 toneladas anuais de pescado em 104 açuo des administrados pelo DNOCS.

Os peixes, como todos os seres vivos, estão sujeitos a muitos tipos de enfermidades, cujas causas são as mais diversas possíveis. Com o progresso da pisicultura um maior número de espécies ícticas passou a

ser cultivado, havendo, conseqüentemente, um incremento na probabilidade de ocorrências de doenças, nascendo, daí, a necessidade de novas técnicas que previnam, controlem e combatam, com eficácia, tais enfermidades. Assim, surgiu uma nova ciência, chamada Ictiopatologia.

No Nordeste brasileiro, a criação de peixes tem sido realizada de maneira intensiva, apenas em Estações de Piscicultura controladas pelo DNOCS. Entretanto, atualmente no Brasil, dada a necessidade de proteína de origem animal para a população, mais ênfase deverá ser dado à piscicultura intensiva e mais pesquisas deverão ser realizadas no combate das doenças próprias das espécies cultivadas.

No presente trabalho, procura-se fazer uma descrição das doenças, parasitárias, bacterianas e víricas, mais comuns em todo o mundo, bem como apresentar os meios de prevenção, controle e tratamento.

II. MATERIAL E MÉTODO

Para a sua realização, este trabalho teve como base um levantamento bibliográfico e entrevistas pessoais com técnicos do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) e Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará (LABO - MAR), sobre a atuação das enfermidades em piscicultura.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado da pesquisa, encontramos as mais variadas enfermidades, causadas por parasitas, bactérias e vírus, as quais passaremos a descrever, indicando prevenções, etiologia, sintomas e tratamentos.

III.1. PROFILAXIA, HIGIENE E DESINFECÇÃO NA CRIAÇÃO DE PEIXES. TERAPIA E CONTROLE DAS DOENÇAS.

Ainda é a prevenção a melhor maneira que se encontra para garantir a saúde dos peixes. Em piscicultura, há uma série de medidas que, se tomadas oportunamente, podem reduzir de muito o surgimento de enfermidades nas criações de peixes.

A- Medidas Profiláticas e Higiênicas.

É importante que seja fornecido aos peixes um suprimento de água abundante e de boa qualidade. Em viveiros alimentados por águas ácidas, faz-se necessário uma calagem contínua ou periódica, a fim de manter o pH neutro (6,5 - 7,0). Se o pH é superior a 9 isto pode ser perigoso para os peixes, o que se pode evitar, reduzindo a vegetação submersa. As variações bruscas de temperaturas também podem ocasionar certos problemas, bem como a insuficiência de oxigênio .

A seleção de reprodutores para a criação deve ser a mais rigorosa possível, já que os indivíduos fortes apresentam uma alta resistência ao ataque de organismos patogênicos e até a condições adversas do meio.

A densidade de estoque e a quantidade de alimento devem ser cuidadosamente calculados, para que sobre o mínimo possível de detritos. A qualidade da ração também é fundamental. Se o alimento que se fornece é pobre em vitaminas, uma ótima oportunidade pode, então, ser criada para que se desencadeie uma série de enfermidades, capazes de dizimar, em pouco tempo e por completo, uma população de peixes.

Dentre as medidas preventivas, cumpre ainda lembrar:

1. a eliminação de animais hospedeiros intermediários de agentes etiológicos, como a sanguessuga - vetora do causador da doença do sono - e os caracóis, hospedeiros intermediários dos trematodos do gênero Sanguinicola ou da espécie Diplostomun volven;

2. o combate às aves predadoras, que, além de destruírem os peixes, deixam na água, junto com os seus excrementos, perigosos parasitas.

É sempre importante que um cultivo, para sua repopulação, não fique na dependência de estações de piscicultura destinadas a distribuição de ovos e alevinos. Caso isso não seja possível, devem ser procuradas estações piscícolas que ofereçam garantia quanto ao estado de saúde de peixes e ovos fornecidos. Em nenhum caso, no entanto, se dispensa um período de observação dos peixes, a fim de se obter a certeza de que eles estão, realmente, livres de doenças.

O manuseio e transporte desnecessários dos peixes devem ser evitados, pois podem causar-lhes ferimentos que, por menores que sejam, vão ensejar o estabelecimento de organismos patogênicos e o início de enfermidades.

Os canais que alimentam o viveiro com água devem estar sempre limpos e protegidos por finas telas. Isso impede que elementos alheios ao cultivo, por ali penetrem para o viveiro.

B- Desinfecção

O fundo dos tanques ou viveiros pode conver-

ter-se no ponto de partida de contágio de parasitas , já que alguns deles se encontram no lodo acumulado. É sabido, além do mais, que as sanguessugas dos peixes depositam seus ovos no barro. É necessário, pois, que o fundo dos viveiros seja submetido a uma desinfecção periódica, a fim de prevenir o desenvolvimento desses organismos. Isso é possível de duas maneiras:

1. Com cal viva ou cianamida.

Recomenda-se para grandes tanques artificiais e para os de fundos naturais. O processo consiste no esvaziamento do tanque e aplicação de cal viva pulverizada na razão de $100\text{g} / \text{m}^2$ e, novamente, o seu enchimento, ocasião em que a água, devido misturar-se à cal, torna-se leitosa, permanecendo assim por 15 dias. Passado esse tempo, o tanque é novamente esvaziado e uma água limpa é, então, colocada.

2. Permanganato de Potássio.

Empregado, principalmente, quando se está desinfectando pequenos depósitos. Se os peixes não podem ser retirados dos tanques para a operação, aplica-se, para 200 litros de água, 1 grama durante 1 hora . Caso contrário, utiliza-se 1 grama do composto para 100 litros de água, no mesmo intervalo de tempo.

Se enfermidades atingem o cultivo e acarretam mortalidades, todos os peixes mortos e doentes devem ser imediatamente retirados e enterrados em cal viva. Nesse caso, também o viveiro e todo o material

utilizado na tarefa devem ser desinfectados.

C- Terapia e Controle das Doenças.

Embora algumas doenças de peixes apresentem cura, a terapia não desempenha um papel tão importante como a profilaxia e higiene. Descobrir a tempo a enfermidade é condição para que o tratamento terapêutico obtenha êxito. Para tanto, é necessário que se tenha sempre em observação os peixes em criação. Se algo de anormal está ocorrendo deve-se retirar, de imediato, uma amostra dos peixes e examiná-los cuidadosamente, deduzindo, daí, o estado sanitário da população.

Os tratamentos empregados na terapia e controle das enfermidades dos peixes estão enquadrados em duas categorias: tratamento em viveiros e tratamento em tanques ou aquários. O primeiro apresenta certos inconvenientes, tais como altos custos e, muitas vezes, não atinge os objetivos a que se propõe, enquanto que o segundo, o mais largamente empregado, exige uma técnica mais apurada para que sua aplicação apresente resultados positivos.

Quando da aplicação de medicamentos nos peixes, é imprescindível o conhecimento da qualidade da água, pois tanto o pH como a temperatura, afetam, em muito, o resultado dos tratamentos. Em primeiro lugar, devemos tratar um pequeno número de peixes e esperar o resultado da reação dos mesmos ao tratamento, antes

de aplicá-lo à toda população.

Contra os parasitas externos, o controle é realizado com o emprego de banhos, rápidos ou demorados, por imersão e através da aplicação de fortes jatos de compostos químicos nos peixes.

A maioria dos problemas causados pelos parasitas internos são provocados por formas larvárias encontradas nos tecidos e sendo de difícil tratamento, razão porque devemos, nestes casos, dar ênfase às medidas preventivas.

As bactérias são combatidas através de antibióticos, injetados nos peixes ou adicionados à ração. A terramicina é utilizada com bons resultados e é incorporada ao alimento na razão de 2,5 a 3,0 gramas por 450g de peixe por dia, durante aproximadamente uma semana. O permanganato de potássio é empregado como tratamento demorado, na concentração de 2 a 3 ppm, em viveiros e apresenta também, resultados satisfatórios contra as infecções provocadas pelas bactérias.

Não são conhecidos tratamentos para doenças ocasionadas por vírus.

Os medicamentos utilizados para os tratamentos de peixes doentes, exigem uma vigilância bem acen- tuada no seu uso, principalmente quando empregados pela primeira vez ou quando são desconhecidas as tolerâncias tóxicas da espécie em tratamento.

III.2. PRINCIPAIS PARASITAS E DOENÇAS

A- Grupos de Parasitas.

1. Fungos

São os representantes dos Ficomicetos, os fungos causadores das enfermidades mais importantes. Os ficomicetos inferiores possuem talo mononuclear e de tamanho microscópico, enquanto que os superiores mostram-no plurinucleado, ramificado e bem desenvolvido.

1.1. Saprolegniose

Dermatomicose que pode afetar os peixes em qualquer época do ano, a saprolegniose está presente no meio aquático, especialmente naqueles que apresentam grande quantidade de matéria orgânica.

Essas afecções, em peixes tropicais, são muito comuns. A doença é muito difundida e ataca tanto os peixes como os ovos.

A saprolegniose, de uma maneira geral, surge com o abaixamento da temperatura e o controle é possível renovando-se a água juntamente com a elevação da temperatura.

ETIOLOGIA

A saprolegniose é provocada por fungos dos gêneros *Saprolegnia* e *Achlya*, que se desenvolvem sobre os peixes feridos, débeis, enfermos ou mortos. Esses fungos podem atacar a pele, brânquias, boca, nadadeiras e olhos dos peixes, atingindo, em casos mais graves, até os músculos. Entretanto, se a pele e a camada de muco protetor permanecem intactas, não há pos

sibilidade de que os peixes sejam atacados pelos fungos.

A propagação se faz através de zoósporos , agrupados nos extremos das hifas. Os fungos raramente se desenvolvem em peixes sadios, a não ser que eles apresentem traumatismos, perdas de escamas e lesões ocasionadas por outros parasitas, fatores que são preponderantes para a ocorrência da doença (fig. 1).

SINTOMAS

Manchas algodoosas - produzidas sobre a pele, nadadeiras, olhos, boca ou brânquias - são indícios inconfundíveis desta enfermidade. Muito comum é o aparecimento de fungos nos ovos estérteis dos peixes. Estes, quando afetados, adquirem o aspecto de bolas de algodão.

No controle da saprolegniose o uso de 1 grama de permanganato de potássio em 100 litros de água, por 1 hora, tem apresentado bons resultados.

1.2. Branquiomicosose /

Caracterizada pelo apodrecimento das brânquias dos peixes, esta doença manifesta-se especialmente no verão, em tanques que apresentem um alto teor de matéria orgânica e um fitoplâncton abundante.

ETIOLOGIA

É um ficomiceto denominado Branchionyces sanguinis (Plehn), o agente etiológico dessa enfermidade. Possui hifas não-segmentadas que medem de 8 a 30 micras de diâmetro e localiza-se nos vasos sanguíneos do arco branquial, nas lâminas branquiais e nos filamentos respiratórios dos peixes. Os esporos, de 5

a 15 micras de diâmetro, têm origem no plasmódio.

A presença do branquiomicos nos peixes pode acarretar trombose dos vasos branquiais, extases sanguíneos e obliteração vascular, com a consequente necrose das zonas branquiais afetadas.

A enfermidade surge no verão, independentemente da temperatura, embora, na maioria dos casos, ocorra após os períodos de calor. Sua ação é bem rápida e, em dois ou três dias, pode dizimar até 50% das carpas de um viveiro.

SINTOMAS

Uma coloração parda das brânquias é o primeiro indício do aparecimento da doença. Os peixes atacados, principalmente as carpas, sofrem asfixia e sobem à superfície, na tentativa de respiração. Perdem o apetite e, nos estágios finais da enfermidade, apresentam as brânquias parcialmente destruídas e com uma coloração pardo-amarelada.

2. Protozoários

São organismos unicelulares, de tamanho microscópico, podendo apresentar as mais variadas formas: esféricas, ovais, achatadas, alongadas, etc. Reproduzem-se assexuadamente por divisão binária, divisão múltipla ou brotamento.

O número de protozoários parasitas que atacam os peixes é muito grande. Atuam interna e externamente, acarretando sérios danos na pele, brânquias, músculos, e até nos tecidos cartilagosos. Sua ação pode causar as mais diversas enfermidades aos peixes.

2.1. Costiase

É uma doença muito comum nos peixes, sobretudo em criações de trutas e carpas. As condições ambientais desfavoráveis, tais como alimentação deficiente e águas demasiadamente ácidas, são fatores que contribuem substancialmente para seu aparecimento.

ETIOLOGIA

O flagelo tegumentário Costia necatrix é o agente responsável pela enfermidade. Tem aspecto de feijão e pouca varia de forma. É extremamente pequeno e quase imperceptível a olho nu. Fixa-se na pele dos peixes ou nas suas brânquias, produzindo grande irritação, com conseqüente formação de muco, que causa o aparecimento de manchas acinzentadas, semelhantes às ocasionadas pela colunária,

São protozoários com flagelos, por intermédio dos quais podem nadar na água. Costia mede de 10 a 12 micras de comprimento e sua largura varia de 6 a 12 micras, tendo dois longos e dois pequenos flagelos (fig. 2). O parasita se fixa, nas células epiteliais, através de sua extremidade posterior, por intermédio dos dois flagelos longos, enquanto que os menores são usados no transporte de células epiteliais, como alimento, para a cavidade bucal.

SINTOMAS

Os peixes atacados apresentam sobre a pele um véu branco e as partes mais intensamente afetadas tornam-se hemorrágicas e arroxeadas. As brânquias adquirem coloração parda e podem resultar parcialmente

destruídas. Com frequência, os peixes mostram movimentos descoordenados, atiram-se e possuem as nadadeiras retraídas. Não se alimentam, tornam-se débeis e morrem.

No combate a esta enfermidade, os banhos de cloreto de sódio a 1%, durante 20 minutos e permanganato de potássio (1 grama por 10 litros de água) durante 90 minutos, têm apresentado ótimos resultados.

2.2. Octomitose

São parasitas reconhecidos por seus inúmeros flagelos (fig. 3) e habitantes patogênicos do intestino dos peixes, podendo também ser encontrados na vesícula biliar. Pertencem ao grupo dos " parasitas da debilidade " e aparecem, com frequência, nas trutas, como resultado de nefritis e degeneração hepática, infecciosas, ou quando uma alimentação inadequada é fornecida a esses peixes e ocorre mais frequentemente em alevinos.

ETIOLOGIA

O Octonitus truttae (Dujardin) é o agente etiológico da doença. Possui corpo celular oval e numerosos flagelos, que apresentam uma melhor visibilidade quando o parasita se encontra próximo à morte, já que diminuem seus movimentos flagelares. O corpo mede, aproximadamente, 10 micras de comprimento e 4 de diâmetro.

SINTOMAS

Os alevinos de truta afetados permanecem no fundo e próximo das margens dos tanques, apresen

tando movimentos natatórios desordenados. Sofrem adelgamento do corpo e a autópsia revela numerosos octomitos na porção do intestino e na vesícula biliar.

Esta enfermidade é de difícil cura, entretanto o uso de trypaflavina (2 gramas por 50 litros de água) possivelmente dará bons resultados.

2.3. Torneo (ESPOROZOA)

Bastante comum na Europa e América do Norte, o torneio constitui-se numa afecção assoladora e de tratamento problemático. Seu índice de mortalidade é muito alto, sobretudo nas trutas e salmões jovens.

ETIOLOGIA

O agente etiológico do torneio é conhecido como Myxosoma cerebralis (Hofer e Plehn). Possui esporos que medem de 6 a 8 micras de comprimento e que se amontoam no fundo do viveiro. Alí são consumidos pelos peixes, principalmente os jovens, e, quando chegam ao seu intestino, liberam os esporócitos, que passam a fazer parte da circulação sanguínea.

SINTOMAS

Os peixes afetados apresentam, como primeiro sintoma, movimentos rotativos e uma coloração negra na região caudal, provocada por uma irritação na região do simpático, que é o regulador da pigmentação da zona caudal dos peixes. Os movimentos rotativos prosseguem, podendo formar ângulos de 180° a 360° . Isto pode durar até duas semanas, depois do que os peixes doentes tornam-se apáticos, caem ao

fundo dos viveiros e morrem. Aqueles que conseguem vencer essa enfermidade, apresentam, normalmente, defeitos nos opérculos e deformações na coluna vertebral (fig. 4).

Não existe uma terapêutica eficaz contra o torneo.

2.4. Nodulose ou Quistose (ESPOROZOA)

Os quistos são uma reação do tecido conjuntivo e, em seu interior, podem ser encontrados numerosos esporos de contorno circular ou elíptico.

ETIOLOGIA

Os agentes dessa enfermidade são espécies dos gêneros Myxobolus e Henneguya. Os esporos se fixam nas células dos hospedeiros e depositam o esporócito no seu interior. Alí, ele se divide em dois, crescem e, por divisão, depois de serem encapsulados pelo tecido conjuntivo, formam um quisto.

SINTOMAS

Os peixes afetados por esses parasitas apresentam, em suas guelras, quistos esféricos ou em forma de grãos de arroz, que podem alcançar tamanhos de até uma ervilha. Os indivíduos enfermos se comportam normalmente, ainda que, em ataques intensos, possam apresentar afetada a metade do epitélio respiratório.

2.5. Ictiofitiriose (CILIADOS)

É uma das mais devastadoras dentre as enfermidades conhecidas na ictiologia. Afeta, princi -

palmente, o " catfish " e seu agente patogênico pode ser facilmente identificado, dada a sua perfeita visibilidade a olho nu, principalmente em casos avançados da doença.

ETIOLOGIA

Ichthyophthirius multifiliis (Fouquet) é o agente responsável pelo aparecimento da enfermidade. Conforme o ciclo evolutivo da doença, pode ser piriforme ou arredondado. É importante saber que , quando invade a pele ou as brânquias dos peixes, ele muda de forma, de tal maneira que já não aparece arredondado, mas sim com muitas saliências.

O tamanho desse parasita está compreendido entre 0,2 a 1,0 mm e seus cílios vibráteis fazem com que permaneça continuamente em movimento. Em seu ciclo vital, podemos distinguir uma fase epidérmica, uma bentônica e uma de aglomeração(fig. 5) .

A fase bentônica é um quisto, do qual saem numerosos elementos infestantes piriformes e providos de flagelos. Seu tamanho é de 30 a 50 micras. Esses elementos atacam os peixes e, perfurando-lhes a pele com uma enorme rapidez, estabelecem-se entre a epiderme e a derme (fase epidérmica). Nesse local os parasitas continuam crescendo e o tegumento apresenta, como resposta, uma proliferação celular que os envolve e é traduzida no exterior do peixe em forma de pequenos pontos brancos com até 1mm de diâmetro.

Os parasitas arredondados crescem e se nutrem dos líquidos teciduais e de restos de células e

pidérmicas.

Segundo a temperatura, entre uma e três semanas o parasita cresce, até que seja alcançado o tamanho definitivo e ele perfure a pele do peixe, abrindo caminho até o seu exterior. Cai, então, ao fundo do viveiro, encapsula-se, fixando-se, após, em plantas preferencialmente. Dentro do quisto se processa a multiplicação celular, mediante sucessivas divisões que podem durar até 60 minutos. Ao terminar totalmente a divisão, são originados de 20 a 1 000 elementos infestantes, arredondados enquanto estão no interior do quisto, e piriformes ao abandonarem-no. Tais elementos (fase invasora) voltam a atacar o mesmo peixe ou a outros, fechando-se, assim, o ciclo.

SINTOMAS

Em aquicultura, a ictiofitiríase é conhecida por " doença dos grãos de areia ". Isto se deve ao fato de que os peixes afetados costumam apresentar o corpo repleto de pequenos pontos brancos, que podem reunir-se e formar manchas de cor branco-leitoso, as quais, mais tarde, podem desprender-se em forma de placas cutâneas. Os peixes apresentam as nadadeiras contraídas e, devido aos incômodos causados, seus movimentos são de fricção violenta, com o que procuram colocar-se em posição lateral, nadando rapidamente, num esforço de libertação dos tormentos da ação dos parasitas na sua pele. É com relativa facilidade que a doença se encaminha para seu ponto de máxima atuação, notadamente em águas de temperaturas

elevadas.

A ictiofitiríase é comum, sobretudo, nos ambientes contendo uma alta taxa de estocagem de peixes.

O tratamento com compostos químicos para essa parasitose, deve ser usado diariamente, até que a doença desapareça (5 a 10 dias). Verde de Malaquita na concentração de 0.1 ppm vem sendo usado satisfatoriamente no seu combate.

2.6. Quilodonelose (CILIADOS)

Enfermidade encontrada tanto em águas naturais como em aquários, a quilodonelose se desenvolve com bastante facilidade em peixes débeis.

ETIOLOGIA

O parasita conhecido como Chilodonella cyprini (Moroff) mede, aproximadamente, 60 micras de comprimento por um diâmetro de 45 micras. Possui forma oval, reproduz-se por bipartição, parasitando a pele e as brânquias dos peixes (fig. 6).

A maneira como se nutre não é conhecida , mas está de pé a suposição de que se alimente de células epidérmicas destruídas e de células do epitélio branquial. É insensível às oscilações térmicas e é um parasita da debilidade.

SINTOMAS

A pele dos peixes doentes apresenta uma opacidade branco-azulada. Se o ataque é muito intenso, o tegumento pode desprender-se. As brânquias também são atacadas e os peixes respiram com dificuldade.

de. Recolhem-se ao fundo dos viveiros e nadam de maneira lenta.

2.7. Glossatela (CILIADOS)

Membros do gênero Glossatela Butschli , 1889, (sin. : Apiosoma Blanchard, 1883), são infusórios, pertencendo à Ordem dos Peritrichia dos Ciliados.

ETIOLOGIA

Glossatela piscicola (Blanchard) é um dos agentes da parasitose. Possui dois anéis cilíados, um rodeando a boca e o outro em torno da metade do corpo, que tem a forma de pera. Seu comprimento é de 62 a 68 micras, com 23 a 27 micras em sua parte mais larga (fig. 7).

SINTOMAS

Ocorrem ocasionalmente na pele e nas guelras dos peixes, podendo produzir manchas esbranquiçadas nessas regiões. O diagnóstico somente é possível quando os organismos causadores são encontrados em esfregaços preparados de muco da pele e guelras afetadas.

2.8. Tricodinase (CILIADOS)

É uma enfermidade que raras vezes causa manifestações patológicas, embora se tenha conhecimento de uma grande mortalidade, ocorrida no Lago Branco, Berlim, e atribuída a essa parasitose.

Trichodina demerguei é um dos seus agentes mais efetivos, podendo ser encontrado em peixes em estado de debilidade, onde se multiplicam mais inten-

samente.

São observados em seu citoplasma, um macronúcleo, um micronúcleo e numerosos vacúolos alimentíceos. O corpo apresenta contorno circular, se visto de baixo para cima, e em forma de sino, se observado lateralmente (fig. 8). Possui um anel de fixação , provido de ganchos, com aspecto de serra circular, e diâmetro de 48 a 50 micras. Parasita o tegumento e a bexiga urinária dos peixes, podendo ser encontrada , mais comumente, tanto na água doce como no mar.

3.0. Trematodos Monogenéticos

São parasitas ~~externos~~ dos peixes, possuindo, na extremidade posterior, um órgão adesivo bem desenvolvido, com uma ou mais ventosas e, frequentemente, também com ganchos.

Atacam os peixes e ocasionam diversas enfermidades, dentre as quais temos como mais conhecidas, Dactilogirose e Girodactilose.

3.1. Dactilogirose

É uma parasitose causada por numerosas espécies de Dactilógiros, pequenos trematodos que atacam as brânquias de quase todos os peixes, sobretudo aqueles que vivem em tanques.

ETIOLOGIA

O Dactylogyrus vastador (fig. 9) é uma das espécies que mais frequentemente encontramos nas carpas, podendo alcançar até 1mm de comprimento. Apresentam quatro pontas em seu extremo anterior, onde também observamos quatro pequenos olhos negros. En

tretanto, o principal órgão de fixação e o mais importante para a identificação, está situado na parte posterior, denominado disco de fixação (haptor) , com dois ganchos centrais típicos e vários ganchos secundários. Atacam, principalmente, os alevinos, porém pouco dano podem causar aos peixes adultos.

SINTOMAS

Não são observados sintomas externos, fato que dificulta a identificação da parasitose. Se a infestação é muito intensa, as bordas das brânquias engrossam e os opérculos permanecem semi-abertos. Os vermes se localizam, de preferência, nos extremos de filamentos branquiais e, se em grande número, podem ser encontrados em todo o corpo dos peixes.

Como medicação contra Dactilógiros, recomenda-se banho com sulfato de cobre (1 grama em 10 litros de água) com uma duração de 10 a 30 minutos.

3.2. Girodactilose

Este é o único monogenético, provavelmente encontrado no " catfish ". Infecções com tais vermes são sempre decorrentes de más condições sanitárias , pelo acúmulo de produtos de metabolismo e, quando demasiado intensas, podem acarretar grandes baixas em criações de peixes.

ETIOLOGIA

Das espécies de Girodactilos mais conhecidas na Europa Central, podemos mencionar o Gyrodactylus elegans (Nordmann) (fig. 10) e o Gyrodactylus

medius (Kathariner). O primeiro mede de 0,5 a 0,8 micras, enquanto que o segundo apresenta um comprimento de 0,25 a 0,50 mm. Apresentam, no extremo anterior de seu corpo, duas pontas, não têm olhos e seu disco de fixação distingue-se por possuir um par de ganchos centrais. São encontrados, principalmente, nas nadadeiras e no corpo dos peixes, mas raramente, nas guelras. São vivíparos e alimentam-se de células epidérmicas, produzindo lesões na epiderme.

SINTOMAS

Em contraposição às espécies do gênero Dactylogyrus, os Gyrodactylus vivem sobre o tegumento dos peixes. Aquelles gravemente enfermos apresentam turbidez tegumentária e, frequentemente, zonas muito inflamadas e enroxecidas. É possível, também uma inflamação da córnea, seguida de cegueira.

O tratamento empregado no combate aos Gyrodactylus, consiste em banhos de 30 a 45 minutos, em 20 a 25 cc de formalina comercial, para 100 litros de água.

4.0. Trematodos Digenéticos

Estes trematodos são todos parasitas internos dos peixes e necessitam, normalmente, de dois hospedeiros intermediários para completarem seus ciclos vitais, talvez os mais complexos dentre os apresentados pelos animais.

4.1. " Yellow Grub " (Larva Amarela)

São vermes achatados assegmentados, ocorrendo, de maneira especial, na pele e nos músculos .

ETIOLOGIA

Com comprimento entre 1,5 e 4,0 mm, esses platelmínteos são achatados, possuem uma coloração branca e podem mudar de forma.

Desses vermes, o Clinostomum apresenta um ciclo de vida bastante complexo (fig. 11). Os adultos vivem na garganta ou na boca de aves predadoras de peixes e são hermafroditas. Os ovos maduros são expelidos através do poro genital do verme e chegam à água por intermédio da boca ou excrementos das aves.

Os ovos eclodem imediatamente após terem alcançado a água, tendo início, aí, o primeiro estágio larval, denominado miracídio. Esta nada, até encontrar um caracol do gênero Heliosoma e, se não são bem sucedidos nessa etapa, morrem dentro de poucas horas. Caso contrário, penetram no caracol, mudam de forma, perdendo seus cílios e recebem a denominação de esporócitos. Essa mudança é realizada no decorrer de três semanas.

Os esporócitos, então, iniciam um processo de reprodução assexuada, consistindo de um número de divisões simples, produzindo a terceira forma larval, chamada rédia, que se multiplica assexualmente, originando rédias-filhas. Estas produzem a cercária, quinto estágio larval.

As cercárias possuem um corpo aproximadamente cilíndrico, com uma cauda ramificada e coberta de cílios (fig. 11). Após, abandonam o hospedeiro intermediário e nadam livremente na água. En-

trando em contato com um peixe, introduzem-se na pele da cabeça, nas nadadeiras ou por baixo das escamas do corpo.

A pele do peixe se torna irritada pela infecção e reage, produzindo cistos que envolvem os parasitas. Esse estágio encistado é chamado metacercária. Se o peixe infectado é devorado por uma ave, as metacercárias são libertadas, através da dissolução das membranas que as rodeiavam, pela ação de fermentos digestivos da ave. Os vermes são capazes de resistir à digestão e, uma vez livres, migram para a boca e garganta da ave, onde se fixam por intermédio de uma resistente ventosa ventral, chamada acetábulo. Alí, alcançam a maturidade sexual, reiniciando-se, com isso, o complicado ciclo vital.

SINTOMAS

Os sintomas dessa infecção resumem-se em ocorrência de pequenos nódulos coloridos ou cistos, que apresentam um insignificante tamanho de 2,5mm, dependendo da idade. Esses cistos são produzidos sobre o corpo, cabeça e nadadeiras e seu número, em um mesmo peixe, pode variar de 1 a 100.

A infecção parece não acarretar muitos incômodos aos peixes atacados, exceto quando o número de parasitas é muito elevado. Em alguns casos, o aparecimento do cisto pode ser precedido de uma distensão do abdômem. Decorridas três semanas após a infecção, os cistos já podem ser perfeitamente avistados.

5.0. Cestóides (Tênia)

São vermes, geralmente, alongados e delgados, com corpo chato e usualmente com muitas secções curtas. São desprovidos de cílios e revestidos com cutícula, possuindo camadas musculares complexas. O alimento é absorvido diretamente pela parede do corpo, pois não têm boca ou trato digestivo. Todos são endoparasitas.

5.1. Ligulose

Enfermidade de ocorrência mais frequente em águas livres do que em tanques, a ligulose ataca numerosas espécies de peixes, especialmente Ciprinídeos.

ETIOLOGIA

A ligulose é produzida pela larva do cestóide Ligula intestinalis, que habita o intestino de aves aquáticas. Esse parasita possui coloração branco-amarelado, com comprimento variando de 15 a 40cm, atingindo, às vezes, até 75 cm. Sua largura vai de 0,6 a 1,5 cm, apresentando um ciclo evolutivo completo (fig. 12).

O ovo da lígula cai na água juntamente com os excrementos da ave. Desse ovo, sai um caracídeo, que é ingerido por um copépodo, Diaptomus gracilis, desenvolvendo-se em sua cavidade abdominal, até que se transforme em pró-cercóide, após ter perfurado a parede intestinal. Se esse pequeno crustáceo é comido por um peixe, a pró-cercóide continua crescendo, na cavidade visceral, até converter-se em um pleurocercóide, que é a Ligula simplicissima. Depois de in

gerido, juntamente com o peixe, pela ave aquática, a pleuro-cercóide transforma-se em verme definitivo e sexualmente maduro. Se, no entanto, permanecem durante muito tempo no intestino da ave, esses parasitas terminam por morrer.

SINTOMAS

Os peixes enfermos apresentam crescimento retardado e, em intensos ataques, podem exibir o ventre grandemente distendido, além de uma atrofia dos órgãos internos, e hemorragias.

6.0. Nematodos

Nematelmintos de corpo alongado, fusiformes ou filiformes, quase sempre possuindo tubo digestivo completo, sexos separados e apresentando, geralmente, um dimorfismo sexual bem acentuado. Podem ser livres na natureza, encontrando-se na água pura ou poluída, no solo, no barro, etc.

O tamanho dos nematodos varia bastante, podendo-se encontrar espécies desde apenas visíveis a olho nu, até aquelas que alcançam 80 cm de comprimento, por um diâmetro de 10 mm (fig. 13).

São encontrados ocasionalmente no intestino dos peixes, principalmente em " catfish ", mas em menor intensidade que os cestóides.

Dois gêneros de nematodos podem ser encontrados nos peixes. No intestino, é comum a presença do gênero Spinitectus, verme de pequeno tamanho, possuindo anéis espinhosos em torno do corpo. O outro gênero é Contracaecum, às vezes encontrado nas

membranas viscerais do " catfish " .

O rompimento da parede intestinal é o principal sintoma caracterizante dessa parasitose. Os peixes têm sua vitalidade abalada e sofrem lesões , as quais favorecem o estabelecimento de bactérias e protozoários patogênicos.

7.0. Acanthocephala

Ainda que incluídos, durante muito tempo, entre os nematelmintos, os acantocéfalos pouco têm em comuns nematodos, tanto na sua estrutura como no seu desenvolvimento. São parasitas do intestino e medem desde poucos milímetros até vários centímetros de comprimento. Não possuem boca e ânus, ingerindo o alimento, por osmose, através de toda a superfície do corpo (fig. 14).

Após a fertilização, os ovos são envolvidos por três membranas, permanecendo na cavidade geral da fêmea até que os embriões alcancem um avançado estágio de desenvolvimento. Excretados, juntamente com as fezes, esses ovos são ingeridos por hospedeiros intermediários onde, dentro do seu tubo digestivo, os embriões rompem as membranas que os envolvem e tornam-se ativamente móveis. Atravessam, com o auxílio de ganchos que possuem na extremidade anterior, as paredes do tubo digestivo e se estabelecem na cavidade geral do hospedeiro, onde se encistam e se desenvolvem.

Se o hospedeiro intermediário é digerido por um peixe, então hospedeiro definitivo, o cisto é dissolvido pelos sucos digestivos do novo hospedeiro e a larva, agora em liberdade, fixa-se na parede do

intestino, onde atinge a maturidade sexual.

Perfuram a parede intestinal dos peixes , que reagem, encapsulando, com tecido conjuntivo, suas trompas perfuradoras, que aparecem, como nódulos amarelados, na face externa do intestino. Essas invasoões afetam profundamente o tubo digestivo dos pei - xes, causando-lhes exoftalmia e enfraquecimento.

Os seguintes acantocéfalos são importantes sob o ponto de vista piscícola: Echinorhynchos truttae (Schrank), Pomphorhynchos laevis (Muller) e Neoechinorhynchus rutili (Muller)

8.0. Hirudinea (Sanguessugas)

São vermes de hábitos parasitários, pos - suindo ventosas terminais, alargadas para locomocão e fixaçãõ, com as quais atacam os peixes e acarretam - lhes os mais sérios danos.

8.1. Piscicolose

É uma das enfermidades parasitárias mais comuns em peixes, especialmente em ambientes de águas tranquilas, atacando, indistintamente, todas as espécies cultivadas.

ETIOLOGIA

Piscícola geometra (sanguessuga piscico - la) é o nome do agente responsável pela ocorrência da doença. É um verme anelado, com corpo cilíndrico, medindo de 2 a 3 cm de comprimento e 1mm de diâme - tro. Graças à existência de uma ventosa em suas ex - tremidades, pode fixar-se em qualquer parte do corpo do peixe para sugar-lhe o sangue. Quando está sacia-

da, a sanguessuga separa-se do peixe e passa a nadar livremente na água, em movimentos ondulatórios, até que voltem suas necessidades alimentares, ocasião em que procuram outro hospedeiro. (fig. 15).

SINTOMAS

Os peixes parasitados normalmente exibem o corpo recoberto de sanguessugas, mostram lesões e ficam debilitados pela perda de sangue. A ação dos parasitas favorece, também, o aparecimento de outras enfermidades, como é o caso da saprolegniose e costiase (parasitismo secundário).

9.0. Crustáceos

São, quase sem exceção, animais aquáticos e de respiração branquial. Suas extremidades, exceto o primeiro par, são patas bífidas, sendo que os primeiro e segundo pares de patas funcionam como antenas. A excreção é feita por órgãos especiais e as gônadas são unissexuais, raramente hermafroditas. Sofrem, na sua maioria, uma metamorfose que, com frequência, compreende uma fase de nauplio.

9.1. Lerneose

É uma doença causada por várias espécies de Lernaea, sendo que a L. cyprinacea é a mais comum, parasitando tanto os peixes de tanques como os de aquários.

Lernaea cyprinacea L. (fig. 16) tem um comprimento que vai de 9 a 22 mm, vivendo nos músculos dos peixes, embora que grande parte do seu corpo sobressaia do tegumento do peixe que está parasitan-

do . Em seu desenvolvimento, passa por uma fase de nauplio, sem mudar de hospedeiro. A região cefálica se caracteriza por quatro " chifres ", dos quais os anteriores são digiformes e os posteriores têm forma de T. Esses " chifres " estão localizados em torno da boca e são usados pelo parasita, para fixar-se nos músculos. Depois da postura, é comum a morte dos copépodos mais velhos.

Outras espécies de Lernaea de água doce :
L. esocina (Burmeister) e L. phoxinacea (Kroger)

9.2. Argulose

Conhecidos como " piolhos de peixes ", esses parasitas são bastante comuns, distribuem-se em várias espécies e são facilmente identificados.

ETIOLOGIA

A argulose tem como agente causador, um crustáceo de pequeno tamanho e coloração verde-amarelado (fig. 17). Alcança 8mm na espécie Argulus foliaceus e 12 mm na Argulus coregoni. A parasitose é provocada por diversas espécies do gênero Argulus.

Fixam-se na pele dos peixes, sobretudo na base das nadadeiras, através de ganchos e duas ventosas localizadas abaixo dos olhos. Perfuram a pele , através de uma trompa picadora formada pelas mandíbulas e maxilas, situadas entre os olhos. Essa trompa contém uma glândula venenosa, rodeada por um tubo bucal que se introduz na ferida, provocada no peixe , para a sucção de sangue e substâncias líquidas dos tecidos. O dano causado ao peixe vai depender, então,

do número de parasitas atuantes.

SINTOMAS

As picadas desses parasitas provocam manchas arroxeadas na pele dos peixes, que procuram, com grande inquietação, libertar-se dos incômodos causados .

B- Bactérias

De organização celular bastante simples, as bactérias são seres monocelulares, apresentando formas redonda, cilíndrica, bacilar ou em espiral. Não possuem núcleo e cromatina, embora haja ácidos nucleicos distribuídos difusamente pelo citoplasma ou unidos a pequenos nucleóides. São móveis na sua grande maioria, locomovendo-se através de flagelos, que podem ser distribuídos da seguinte maneira:

- a. apenas um flagelo (monotrica) ;
- b. dois ou mais flagelos (lofotrica) ;
- c. flagelos recobrimdo todo o corpo celular (peritrica).

1. Furunculose

É assim chamada devido a um sintoma particular, nem sempre presente, que é constituído por inchaços semelhantes às dos furúnculos, nascendo na musculatura e se exteriorizando em seguida. É uma enfermidade de caráter septicêmico e as úlceras surgem em áreas ricas em vasos capilares.

ETIOLOGIA

A etiologia da furunculose é atribuída a

Aeromonas salmonicida, embora diferentes bactérias , principalmente estreptococcus, tenham sido apontadas como responsáveis pela doença. É um bastonete imóvel, medindo de 2 a 3 micras de comprimento, gram-negativo e crescendo à temperatura ótima de 20 a 30°C. Pode encontrar-se tanto na água como no lodo, muitas vezes em grandes massas.

Proliferam no sangue, fígado, baço e rins, dos peixes, podendo acarretar morte rápida, principalmente em salmonídeos de dois anos de idade. Enquanto provocam necroses nos tecidos, interferem no suprimento de sangue.

SINTOMAS

O diagnóstico da furunculose não é difícil, se a doença alcança um estágio avançado, quando aparecem grossos furúnculos ou as ulcerações alargam-se. Esses furúnculos se manifestam, comumente, na região dorsal, como um resultado da ação da bactéria nos capilares, onde os germes se multiplicam e destroem a proteção dos vasos sanguíneos. Adentrando-se nos músculos, eles continuam a proliferar, afetando o sangue e o tecido nervoso.

Há casos em que esses sintomas externos não estão presentes. Em tal situação, uma autópsia deverá revelar uma inflamação intestinal, da região pilórica e do reto, preferencialmente. O fígado apresenta pequenas áreas hemorrágicas, parecendo com as que surgem, às vezes, na face interna do opérculo olhos e na dadeiras.

Para que um diagnóstico preciso seja reali-

zado, são necessários exames bacteriológicos mais apurados, pois os sintomas apresentados nessa enfermidade podem ser perfeitamente confundidos com os de outras doenças.

Banhos de 24 horas com terramicina (500 mg para 50 litros de água), em intervalos de cinco dias pode controlar o desenvolvimento da furunculose. Para tratamento em trutas, sulfamerazina é usado na proporção de 17,6 gramas por 100 Kg de peixe por dia.

2. Hidropisia Infecciosa

Muito comum na carpa, essa doença, pelos diversos sintomas que apresenta, recebe ainda as designações de " peste vermelha " e septicemia hemorrágica. O seu diagnóstico é facilitado pela ascite (barriga d'água) que ocorre nos peixes.

ETIOLOGIA

A indicação do agente causador da doença divide as opiniões. Para alguns estudiosos, Aeromonas (Pseudomonas) punctata é o agente da enfermidade. Para outros, a causa é um vírus. A maioria, no entanto, se manifesta para a aceitação da bactéria como fator patogênico. Os estudos e conclusões de SCHAPERCLAUS (1930) fundamentam essa tendência.

A Aeromonas (Pseudomonas) punctata é um bacilo gram-negativo, monotrico, não forma esporos e vai de 0,4 a 0,5 micras de diâmetro por 0,9 micras de comprimento. Sua resistência a temperaturas acima de 50°C desaparece entre uma e duas horas.

Os agentes da hidropisia infecciosa chegam

ao trato intestinal com as matérias orgânicas da água. Do intestino, derivam para o sangue, determinando a inflamação da parede intestinal e o transporte de exo-toxinas para o fígado, pelos vasos intestinais e veia porta. Com isso, a função anti-tóxica do fígado se reduz, tão graves são as lesões provocadas por germes hepatotropos.

Todavia, essas bactérias podem localizar-se na pele ou nos músculos dos peixes, numa derivação por via hemática ou linfática.

As lesões dos vasos sanguíneos do fígado e anormalidades do sangue (decréscimo no nível de albumina e, por conseguinte, da pressão coloidosmótica) produzem a hidropisia infecciosa.

SINTOMAS

Observando os caracteres externos da hidropisia infecciosa, duas formas podem ser distinguidas: a intestinal e a ulcerosa.

A primeira caracteriza-se por uma inflamação do ventre, provocada pelo acúmulo de um líquido amarelo-rosado na cavidade abdominal. Os rins apresentam consistência pastosa e o baço pode sofrer inflamação. As escamas são passíveis de deformações, bem como as nadadeiras, facilmente desgarráveis do corpo.

A segunda forma se manifesta através do aparecimento de manchas sangrentas sobre o corpo dos peixes, podendo a musculatura ser profundamente afetada. Escamas e esqueleto deformados, nadadeiras facilmente desgarráveis do corpo, são também sintomas da forma ulcerosa da doença.

Os peixes curados exibem grandes cicatrizes pelo corpo.

3. " FinRot " e " TailRot "

Os termos " FinRot " e " TailRot " são usados para designar deformações presentes nas nadadeiras dos peixes. A doença é perfeitamente caracterizada pelo nome, pois apresenta putrefação da nadadeira caudal ou das outras e, na maioria dos casos, hemorragias podem ser observadas. A nadadeira caudal mostra-se dilacerada e gradualmente é consumida pela atividade das bactérias, sofrendo, frequentemente, uma infecção secundária com fungos.

ETIOLOGIA

Não foi ainda possível encontrar uma bactéria específica, que possa ser considerada como o agente etiológico desta doença. As pesquisas realizadas para elucidar o problema suscitaram controvérsias e três possibilidades de definição do agente causador foram postuladas:

1ª. bactérias do gênero Aeromonas e Pseudomonas seriam os agentes etiológicos;

2ª. a infecção seria causada por diferentes bactérias presentes quando as nadadeiras dos peixes fossem enfraquecidas por estragos mecânicos ou por outras causas, tais como a deficiência de ácido fólico e o excesso de vitamina A;

3ª. a doença estaria associada a outras enfermidades bacterianas, como por exemplo, a furunculose.

SINTOMAS

O primeiro sintoma observado é uma linha branca, em progressão das extremidades para a base das nadadeiras. Com o desenvolvimento da lesão, suas margens tornam-se desgastadas pela desintegração dos tecidos, localizados entre seus raios. O processo de generativo prossegue, até que as nadadeiras são completamente destruídas. Da nadadeira caudal, somente uma pequena parte não é afetada.

Um exame histológico do tecido da nadadeira mostra que uma hiperplasia epitelial é, provavelmente a reação do tecido à presença das bactérias, enquanto que a destruição do epitélio se deve, aparentemente, à ação lítica desses organismos, que não somente atacam os tecidos superficiais, como também invadem o tecido conectivo e seguem os canais linfáticos, onde podem ser vistas, em grandes proporções, em torno dos raios das nadadeiras.

Os tecidos das nadadeiras dos salmonídeos, principalmente, podem também ser prejudicados por uma variedade de casos não infecciosos e, posteriormente, atacados por bactérias saprófitas da água. As nadadeiras dorsais desses peixes podem mostrar um espessamento superficial, parecendo o estágio inicial da afecção.

4. Úlceras (Doenças Ulcerosas)

Muito embora as ulcerações da pele estejam presentes em muitas doenças bacterianas de peixes, o termo úlcera é aqui empregado com a finalidade de in-

dicar a doença bacteriana das trutas, principalmente a "brook"-truta.

ETIOLOGIA

Foi classificado como Hemophilus piscium (Sniszko, Griffin e Fridle), o agente responsável pela ocorrência de úlceras nas trutas. É um bastonete imóvel gram-negativo, com um comprimento de 1 a 3 micras e largura alcançando até 0,8 micras.

SINTOMAS

Esta doença está caracterizada por lesões sobre a superfície do corpo dos peixes, semelhantes, às vezes, àsquelas causadas pela furunculose. Os peixes afetados vão se tornando repletos de úlceras e, quando estas atingem seu ponto máximo de infestação, eles morrem. A pele, geralmente, resulta bastante danificada, podendo também serem atacadas, as regiões entre os raios das nadadeiras, mandíbulas ou palato dos peixes.

Os sintomas internos estão presentes, somente quando a doença torna-se crônica.

5. Columnaris

Foi a primeira doença de animais a ser descrita ocasionada por um patógeno pertencente à classe das mixobactérias. É uma enfermidade muito comum em peixes de água doce e, possivelmente, em peixes marinhos.

ETIOLOGIA

Sem dúvida, a enfermidade é causada por ~~uma~~ mixobactéria, mas a classificação e identificação desse agente, são ainda objeto de controvérsias. Muitas o-

pinhões emergem para indicar o Chondrococcus columnaris como agente etiológico, todavia, resta sempre aí a possibilidade da atuação de outra forma de C. columnaris, diferente daquele descrito por ORDAL e RUCKER (1944), ou mesmo de uma espécie pertencente ao gênero Cythopha-
ga columnaris.

SINTOMAS

O primeiro indício externo da doença é o aparecimento de manchas branco-acinzentadas no corpo dos peixes, notadamente na cabeça, boca e nadadeiras. Essas manchas guardam estreita semelhança com as produzidas a través da saprolegniose, dificultando o diagnóstico. Às vezes, borlas de epitélio e bactérias aderem à boca dos peixes, dando a impressão de pequenos flocos de algodão. A enfermidade é também conhecida como " fungo da boca ", embora não seja um fungo o seu agente causador.

Dependendo de os peixes possuírem ou não escamas, as lesões externas apresentam-se de maneira diferente. Nos peixes sem escamas, tais como nos nematognatos, as lesões iniciais são pequenas, circulares, com um centro azul-acinzentado, márgens vermelhas circundadas por um anel de pele inflamada. Com o progresso da doença, notam-se áreas necróticas na pele, de aparência cinzenta, com pequenos flocos de tecidos que ficam pendentes dentro da água.

Nos peixes com escamas, as lesões iniciais aparecem nas margens externas das nadadeiras e têm coloração branco-acinzentada. Gradualmente, as lesões se espalham e se apresentam recobertas de muco. O tecido das brânquias se deteriora e apresenta áreas necrosadas.

Normalmente se consegue o controle da doença, usando-se sulfato de cobre na concentração ideal de 1 : 30 000 por 30 minutos ou terramicina (500 mg para 50 litros de água) em banhos de 48 horas.

6. Doença Bacteriana das Guelras

O termo " doença bacteriana das guelras " é usado aqui para uma infecção específica das guelras, com mixobactérias. Como resultado, ocorre proliferação do epitélio das guelras e a fusão dos seus filamentos.

ETIOLOGIA

Há fortes indícios de que mixobactérias sejam os agentes responsáveis por essa enfermidade. Elas se apresentam, em grande número, nas guelras doentes, onde podem ser facilmente isoladas.

Em virtude dos diversos tipos morfológicos , frequentemente isolados das guelras, muitos investigadores acreditam na existência de várias espécies de mixobactérias envolvidas nesta doença. Mesmo assim, as ca-
racterísticas descritas por BORG (1960), conseguem unir todas as opiniões a respeito do provável agente dessa afecção: bastonetes gram-negativos, longos e delga-
dos, medindo de 3 a 8,5 micras de comprimento e apresentando um diâmetro que vai de 0,9 a 1,1 micras.

SINTOMAS

Os peixes atacados param, repentinamente, de alimentar-se, mostram-se debilitados e permanecem próximos à superfície da água.

As guelras ficam vermelhas e inchadas, para ,

depois, tornarem-se descoloridas, cobertas por um muco viscoso. O opérculo é distendido e parece incapaz de fechar-se.

Exames microscópicos de guelras infectadas, revelaram uma hiperplasia do epitélio e presença de micobactérias.

Essa enfermidade pode, ainda, favorecer o ataque da saprolegniose, como infecção secundária.

7. Tuberculose

Embora não tenha sido ainda suficientemente estudada, a tuberculose é uma das mais perigosas doenças em peixes, principalmente quando ocorre nos órgãos internos (intestino, rins, fígado, baço e coração), podendo também aparecer na pele e nos músculos. Quando as condições do meio ambiente são favoráveis, a enfermidade surge de maneira epidêmica, causando grande mortalidade nos peixes.

ETIOLOGIA

O agente etiológico mais provável como causador da tuberculose, é o Micobacterium piscium, bacilo móvel, ácido-resistente, medindo de 2 a 12 micras e apresentando crescimento ótimo a 25°C, não resistindo, no entanto, se a temperatura se eleva a 37°C. Não há, portanto, possibilidade de que a doença seja transmitida dos peixes para o homem.

SINTOMAS

A tuberculose nos peixes conduz, muitas vezes, a altos índices de mortalidade, notadamente em viveiros

de criações intensivas.

Como sintomas externos, os peixes apresentam:

- perda de apetite;
- lentidão, morosidade;
- deformação das mandíbulas e coluna vertebral;
- escamas defeituosas e facilmente destacáveis, favorecendo o surgimento de úlceras superficiais, e destruição das nadadeiras;
- perda de coloração;
- exoftalmia (saliência exagerada do globo ocular);
- profundo adelgamento interno.

Os peixes se comportam de maneira apática, podendo-se observar, com frequência, movimentos irregulares e apresentam a nadadeira caudal retraída.

Na superfície dos órgãos internos, numerosos nódulos e lesões de cor acinzentadas, podem ser observadas.

C- Vírus

São micróbios de reduzidos tamanhos e cuja existência está ligada às células vivas. Seu tamanho está compreendido em torno de 0,3 micras e, normalmente, só podem ser vistos com o auxílio de microscópio eletrônico. Costumam atuar conjuntamente com as bactérias, sendo, no entanto, fácil separá-los dessas através de ultra-filtros.

Ao contrário do que ocorre com o estudo da ação bacteriana nos peixes, os vírus não foram ainda devidamente investigados nos peixes, embora seja do nosso

conhecimento que sua atuação pode acarretar danos serís
simos.

1. Vírus do " Channel Catfish " (CCV)

É um vírus de ocorrência muito comum no " chan
nel catfish" (bagre de canal), sendo necessárias so-
fisticadas técnicas para sua identificação.

ETIOLOGIA

O agente etiológico é um organismo de tamanho
microscópico, capaz de atravessar finos filtros com po-
rosidade de até 0,2 micras. Apresentam uma boa resistên-
cia às variações de temperaturas, morrendo, no entanto,
se submetidos , durante uma hora, à temperaturas de 70
a 75°C.

SINTOMAS

O peixe afetado nada descoordenadamente, apre-
sentando movimentos rotativos sobre si mesmo. Essa for-
ma de nado pode tornar-se convulsiva, depois da qual o
peixe desce bruscamente ao fundo do viveiro e fica iner
te. Justamente antes de sua morte, ele se inclina verti-
calmente para a superfície da água. Esse tem sido o sin
toma que melhor indica essa afecção, não sendo, no en-
tanto, um sintoma característico, uma vez que todos os
peixes, quando estão morrendo, apresentam, praticamente
o mesmo comportamento. Todavia, qualquer das seguintes
indicações pode também ser associada à doença: áreas he
morrágicas nas nadadeiras e no abdômem, acúmulos : de
fluidos no abdômem distendido, guelras descoradas ou he
morrágicas, e áreas hemorrágicas nos músculos, rins, fí
gado e baço.

2. Septicemia Hemorrágica Viral (SHV)

É uma doença encontrada, com muita frequência, nos cultivos de trutas, principalmente às da espécie " arco-íris ". Outras designações: Inul - Krankheit, anemia infecciosa, síndrome êntero-hepático-renal e enfermidade de Egtved.

ETIOLOGIA

Foi SCHAPERCLAUS (1954) o primeiro a defender a opinião de que esta doença era uma virose. Segundo suas observações, a atividade do vírus se dirige, notadamente, contra os rins. Muitas vezes, no entanto, o fígado e o intestino são afetados e com mais intensidade ainda.

A identificação do vírus ainda não foi possível. Mediante a ultra-filtração, DEUFEL (1955) fixou suas dimensões entre 100 a 150 milimicras, aproximadamente. O processo patológico é ajudado pela carência de vitaminas B e E, principalmente B.

SINTOMAS

Os sintomas da SHV podem manifestar-se sob três aspectos :

1) Forma crônica ou aguda.

Os peixes apresentam apatia, param de alimentar-se e passam a nadar à superfície da água. O exame dos olhos revela um processo exoftálmico, fígado e rins se mostram bastante inflados e um líquido amarelado ou incolor pode ser encontrado com pH neutro ou alcalino.

2) Forma aguda ou giratória.

Peixes apresentam movimentos giratórios so-

bre seu próprio corpo, seus músculos se contraem e des-
contraem rapidamente, e a morte é bem rápida.

Os peixes mortos exibem deformações e o fígado fica totalmente ressequido.

3) Forma latente.

Ausência de exoftalmia e anemia evidentes no peixe. Rins e fígado mostram-se bastante inflamados, havendo modificação também no suco gástrico, apresentando uma reação neutra ou alcalina. Essa forma pode transformar-se em aguda, quando o peixe é submetido a um manuseio brusco ou quando a oxigenação da água é insuficiente.

IV; CONCLUSÕES

A ictiopatologia alcança, no mundo atual, uma posição bastante evoluída, principalmente nos países que praticam a piscicultura intensiva em larga escala.

Há informações de que as enfermidades já causaram e continuam causando grandes mortalidades entre os peixes, notadamente na Europa e América do Norte.

As temperaturas, às vezes muito baixas naquelas regiões, parecem favorecer o surgimento de doenças. Explica-se esse fato pela enorme redução sofrida pelo metabolismo dos peixes, durante os períodos mais frios. Assim, os agentes patogênicos encontram os seus hospedeiros com as resistências orgânicas debilitadas e nelas se instalam com facilidade.

Dentre esses agentes, nossas pesquisas revelaram que os parasitas fornecem o maior número de enfermidades dada a grande variedade de grupos atuantes nos am

bientes em que vivem os peixes.

Observou-se, contudo, que as bactérias alcançam um índice mais alto de letalidade, uma vez que atuam nos órgãos vitais dos peixes, acarretando, muitas vezes, a sua morte.

Dentre os três grupos de agentes patogênicos dos peixes, foram os vírus que apresentaram menor índice de atuação, embora ocasionem verdadeiras devastações entre as espécies de "catfish".

No Brasil, infelizmente, as investigações sobre a ictiopatologia se resumem à constatação de casos isolados de doenças, principalmente no Sul do país, sem maior aprofundamento nesse campo.

Na verdade, a população brasileira, habituada a ver os peixes apenas dentro do contexto culinário, receberia até com estranheza a notícia de que eles adoeçam... É possível, no entanto, que as condições climáticas do Brasil não favoreçam o desenvolvimento de organismos patogênicos nos peixes, principalmente no Nordeste, onde as águas têm temperatura quase estável, durante o ano inteiro, e alcalinidade muito propícia.

Os doutores William Rodgers, em 1973, e John Plumb, em 1975, estiveram no Brasil - mais precisamente no Estado do Ceará -, ocasião em que realizaram acuradas pesquisas sobre o estado sanitário dos peixes cearenses, em rios, lagos, açudes e nas duas Estações de Piscicultura do DNOCS, não constatando, no entanto, nenhuma doença nos peixes analisados.

Concluindo, chamamos a atenção para a realidade das doenças dos peixes, fato que os estados de espírito mais tradicionais descaram, no Brasil, impedindo que nos preparemos adequadamente para o seu combate efetivo, na superveniência dessas enfermidades.

Sabido que as nossas expectativas de aumentar a produção de alimentos tem base na piscicultura, nada mais racional do que estudar a bibliografia estrangeira especializada em ictiopatologia, enquanto promovemos as nossas próprias pesquisas, para surpreender, tempestivamente, as ameaças que possam surgir à saúde dos nossos peixes.

V. SUMMARY

Through this work, the author wants to make a description of the main fish diseases occurring in the world and to present the ways they can be prevented, controlled and, if possible, treated.

Fish diseases principally in intensive hatcheries, cause considerable losses almost in every country where fishculture is carried out in a wide scale even though few diseases have been found in Brazil, due to lack of research in the area or to more favorable climatic conditions.

VI. BIBLIOGRAFIA

ALLISON, R. - New control methods for Ichthyophthirius in ponds. Agricultural Experiment Station, Auburn University, Auburn, Alabama, U.S.A., 1968.

ALLISON, R. - Some new results in the treatment of ponds to control some external parasites of fish. Agricultural Experiment Station, Auburn, Alabama

1957.

BOREA, D. J. - Manual de enfermedades de los peces. Editorial Acribia, Zaragoza, 1964.

BULLOCH, G. L., CONROY, D. A. and SNIESZKO, S. F. - Bacterial diseases of fishes, in Stanislos F. Snieszko and Herbert R. Axelrod - Diseases of Fishes, Jersey City, U.S.A., T. F. H. Publications, 1971, 10 - 151 pp., 31 figs.

BARD, J., KIMPE, P., LEMASSON, J., LESSENT, P. - Manual de piscicultura para a América e a África tropicais. Centre Technique Forestier Tropical, Nogent Sur-Marne, França, 1974.

COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ -URUGUAI - Poluição e Piscicultura - Faculdade de Saúde Pública da U.S.P., São Paulo, 1970.

CRISP, D. J. & KLEIN, V. L. M.- Contribution to the Knowledge of Philometra lateolabracis Yamaguti, 1935 (Nematoda, Filarioidea). Instituto Oswaldo Cruz . Tomo 71 - Fasc. 4 - Rio de Janeiro, 1973, 6 figs.

FIJAN, N., WELLBORN, T. L., and NAFFEL, J. P. - An acute viral disease of channel catfish. Fisheries Division, Agricultural Experiment Station Auburn University, Auburn, Alabama, 1970, 4 figs.

FIJAN, N., - Antibiotic additives for the isolation of Chondrocoecus columnaris from fish. Applied Microbiology, Feb. 1969, p. 333 - 334.

GHITTINO, P. - The principal aspects of bacterial fish diseases in Italy, in Lionel E. Mawdesley-Thomas- Diseases of Fish, London, Academia Press Inc. (London) Ltd., 1972, 25 - 38 pp., 5 figs.

HELMS, D. R. - Use of formalin for selective control of tadpoles in the presence of fishes. The Progressive Fish - Culturist, vol. 29 (1) : 43-47, 1964.

JOHNSON, S. K. - Sodium hypochlorit: use on parasitic copepoda for identification. Trans. Amer. Microsc. Soc. 88 (4): 591-592, 1969.

JOHNSON, S. R. - Application methods of chemical treatments for diseased pond fishes. Texas Agricultural Extension Service, Texas A & M University.

KELLY, H. D. and ALLINSON, R. - Observations on the infestation of a freshwater fish population by a marine copepod. Southeastern Association of Game and Fish Commissioners, South Carolina, 1962.

KLEIN, V. L. M. - Helintos parasitos das espécies Scomberomorus cavalla (Cuvier) e Scomberomorus maculatus (Mitchill) do litoral cearense. Contra caecum Fortalezae sp. N. (Nematoda, Ascaridoidea) . Instituto Oswaldo Cruz, Tomo 71 - Fases 1/2 - Rio de Janeiro, 1973, 7 figs.

MEYER, F. P. - Parasites os Freshwater fishes. Bureau of Sport Fisheries and Wildlife, U. S. Department of the Interior, Stuttgart, Arkansas, 1966.

MEYER, F. P. - Seasonal fluctuations in the incidence of disease on fish forms. Bureau of Sport Fisheries and Wildlife, U. S. Department of the Interior, Stuttgart, Arkansas, 1968.

PLUMB, J. A. - Channel catfish virus research at Auburn University. Agricultural Experiment Station Auburn University, Auburn, Alabama, 1971.

PLUMB, J. A. - Tissue distribution of chan-

nel catfish virus. Journal of Wildlife Diseases, vol.7, 1971, 1 fig.

ROGERS, W. A. - Studies on dactylogyridae (monogenea) with descriptions of 24 new species of Dactylogyrus, 5 new species of Pellucidhaptor, and the proposal of Aplodiscus Gen. N. printed from The Journal of Parasitology, vol. 53, No 3. 1967, p. 501-524.

ROGERS, W. A. - New genera and species of Ancyrocephalinae (Trematoda : Monogenea) from centrarchid fishes of the Southeastern U. S. - The Journal of Parasitology, vol. 53, No 1, 1967, p. 15-20.

SNIESZKO, S. F. - Diseases of Fishes, Jersey City, U.S.A., T.F.H. Publications, 1971, 5-41 pp, 10 figs.

SNIESZKO, S.F. - Progress in fish pathology in this century, in Lionel E. Mawdesley - Thomas - Diseases of Fish, London, Academic Press Inc. (London)Ltd., 1972, 1-15 pp.

WELLBORN, T. L. Jr. - Trichodina (Ciliata : Urceolaridae) of freshwater fishes of Southeastern United States. Bureau of Sport Fisheries and Wildlife, U.S Department of the Interior, Auburn University, Auburn , Alabama, 1967, 39 figs.

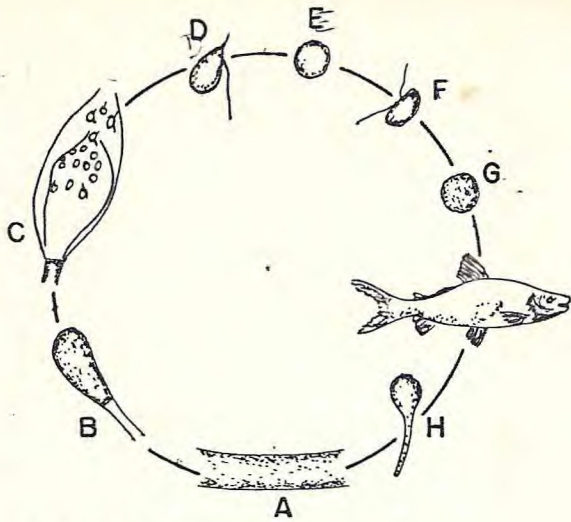


FIG.1-CICLO DE VIDA DO *Saprolegnia*

- A - HIFA ASSEPTADA
- B - ZOOSPORÂNGIO JOVEM
- C - ZOOSPORO LIBERANDO E COM PROLIFERAÇÃO INTERNA
- D - ZOÓSPORO BIFLAGELADO PRIMÁRIO
- E - ZOÓSPORO BIFLAGELADO ENCISTADO
- F - ZOÓSPORO BIFLAGELADO SECUNDÁRIO
- G - ZOÓSPORO BIFLAGELADO ENCISTADO
- H - ZOOSPORO ENCISTADO GERMINANDO



FIG.2 - COSTIA

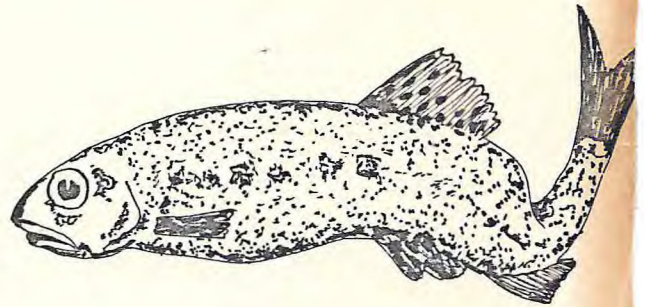


FIG.4 - TRUTA DEFORMADA PELO TORNEO

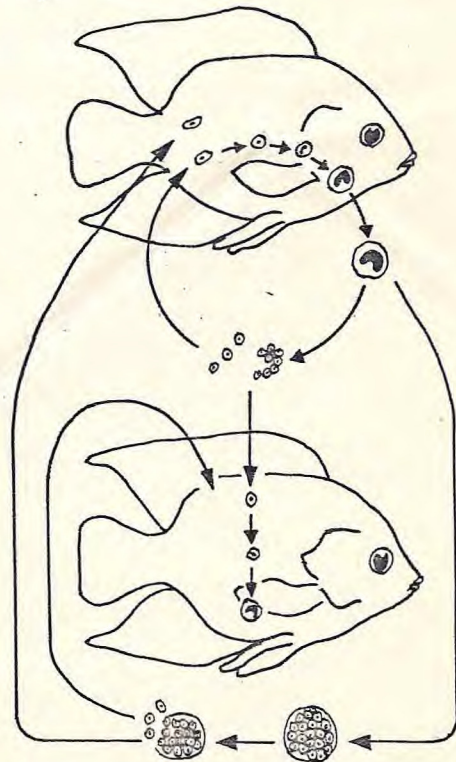
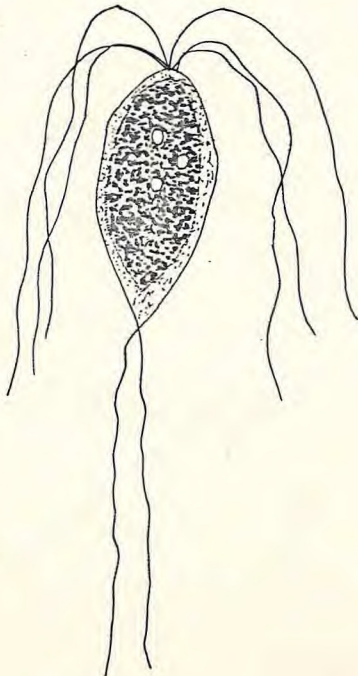


FIG.5 - CICLO BIONÔMICO DE *Ichthyophthirius multifiliis* E SUA MULTIPLICAÇÃO

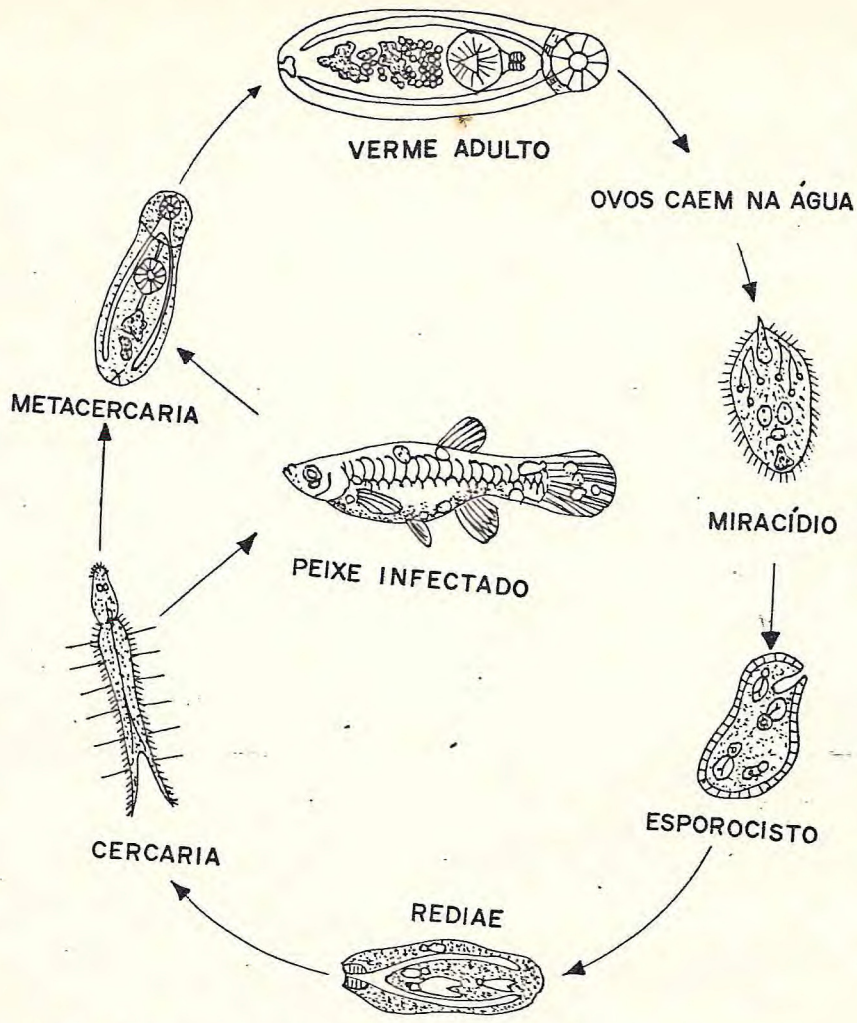


FIG. II - CICLO DE VIDA DA LARVA AMARELA (YELLOW GRUB)

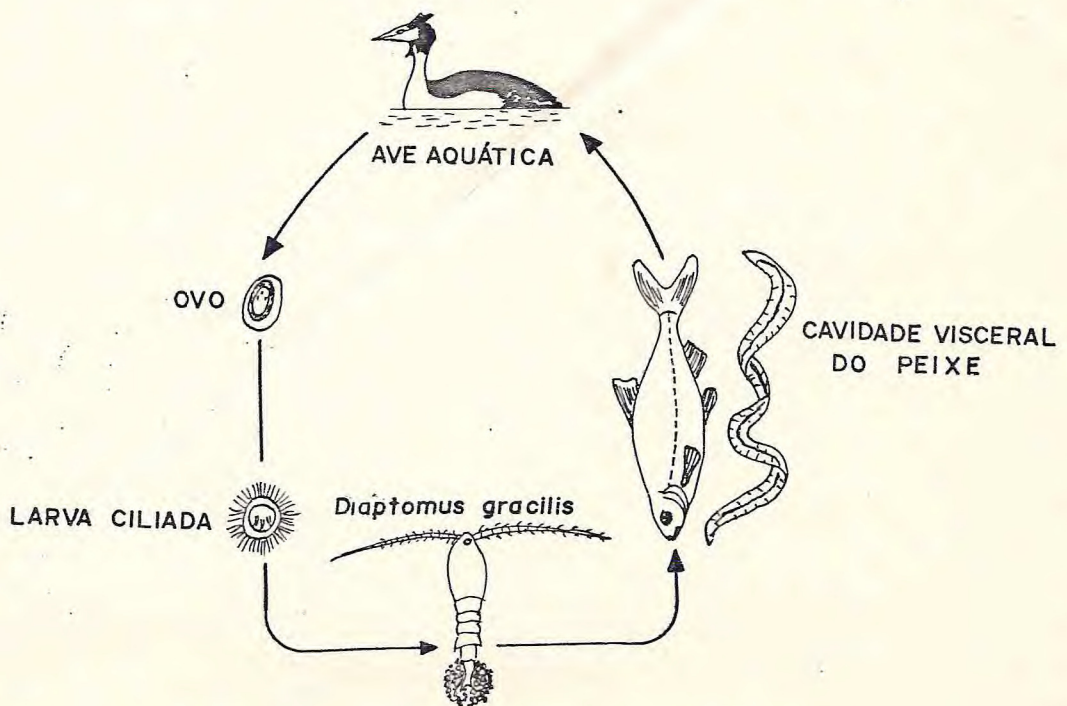


FIG. 12 - CICLO DA Ligula intestinalis



FIG.-13-NEMATODES

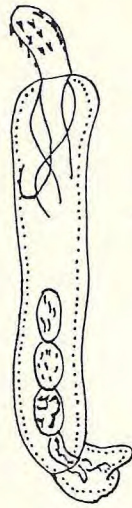


FIG.14 - ACANTHOCEPHALA



FIG. 15 - HIRUDINEA



FIG.16 - *Lernaea cyprinacea*



FIG. 17 - Argulus

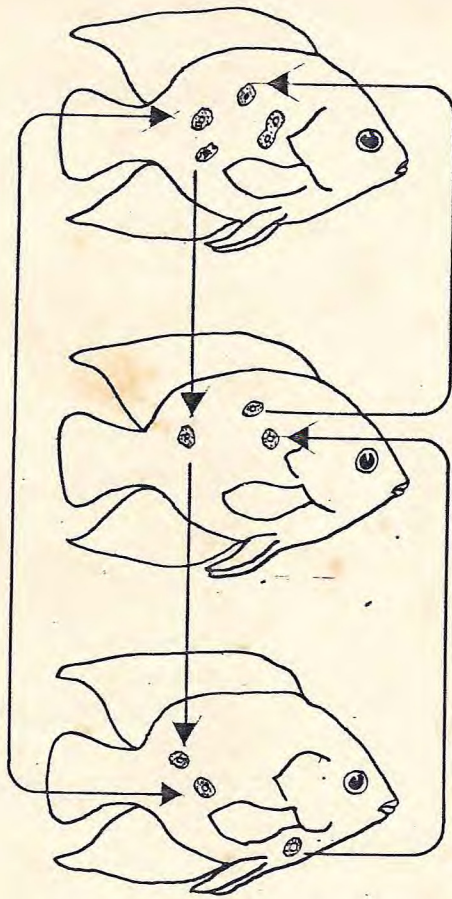


FIG. 6 - MULTIPLICAÇÃO DE *Chilodonella cyprini* E INFESTAÇÃO NOS PEIXES



FIG. 7 - GLOSSATEIA



FIG. 8 - TRICODINA



FIG - 9 - *Dactylogyrus*

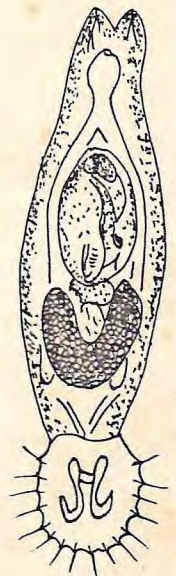


FIG. 10 - *Gyrodactylus*