



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

15 VIDA
TERRESTRE



Principais doenças e boas práticas sanitárias na criação de tambaqui

*Patricia Oliveira Maciel-Honda
Elias Mendes de Souza Neto
José Miranda Monteiro Júnior
Walisson de Souza e Silva
Rodrigo Yudi Fujimoto
Diego Neves de Sousa
Leandro Kanamaru Franco de Lima*

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pesca e Aquicultura
Ministério da Agricultura e Pecuária*

Principais doenças e boas práticas sanitárias na criação de tambaqui

*Patricia Oliveira Maciel-Honda
Elias Mendes de Souza Neto
José Miranda Monteiro Júnior
Walisson de Souza e Silva
Rodrigo Yudi Fujimoto
Diego Neves de Sousa
Leandro Kanamaru Franco de Lima*

Embrapa
Brasília, DF
2026

Embrapa
Parque Estação Biológica
Av. W3 Norte (final)
70770-901 Brasília, DF
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Responsável pelo conteúdo e editoração
Embrapa Pesca e Aquicultura
Avenida NS 10, Loteamento Água Fria
Palmas, TO, Caixa Postal n° 90,
77008-900 Palmas, TO
<https://www.embrapa.br/pesca-e-aquicultura>

Comitê Local de Publicações

Presidente
Roberto Manolio Valladão Flores

Secretária-executiva
Márcia Mascarenhas Grise

Membros
Andrea Elena Pizarro Muñoz
Clenio Araujo
Diego Neves de Sousa
Fabricao Pereira Rezende
Jefferson Cristiano Christofoletti
Marcelo Konsgen Cunha
Patricia Oliveira Maciel

Edição executiva
Fabricao Pereira Rezende

Revisão de texto
Clenio Araujo

Normalização bibliográfica
Andréa Liliâne Pereira da Silva

Projeto gráfico e diagramação
Carlos Joaquim Einloft (Editora Asa Pequena)

Ilustrações
Willian Costa

1ª edição

Publicação digital (2026): PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei n° 9.610/1998).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Amazônia Oriental

Principais doenças e boas práticas sanitárias na criação de tambaqui / Patricia Oliveira Maciel-Honda... [et al.]. – Brasília, DF : Embrapa, 2026.
26 p. : il. color.

ISBN 978-65-5467-171-2

1. Peixe. 2. Piscicultura. 3. Colossoma macroporum. 4. Sanidade animal. 5. Produção pesqueira. I. Maciel-Honda, Patricia Oliveira. II. Souza Neto, Elias Mendes de. III. Monteiro Júnior, José Miranda. IV. Silva, Walisson de Souza e. V. Sousa, Diego Neves de. VI. Lima, Leandro Kanamaru Franco de.

CDD (21. ed.) 639.3

Autores

Patrícia Oliveira Maciel-Honda

Médica-veterinária, mestre em Biologia Aquática e Pesca Interior, pesquisadora da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO

Eliás Mendes de Souza Neto

Médico-veterinário, inspetor de Defesa Agropecuária, Agência de Defesa Agropecuária do Tocantins (ADAPEC), Palmas, TO

José Miranda Monteiro Júnior

Médico-veterinário, inspetor de Defesa Agropecuária, Agência de Defesa Agropecuária do Tocantins (ADAPEC), Palmas, TO

Walisson de Souza e Silva

Engenheiro de aquicultura, doutor em Zootecnia, professor associado, Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile

Rodrigo Yudi Fujimoto

Zootecnista, doutor em Aquicultura, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

Diego Neves de Sousa

Gestor de cooperativas, doutor em Desenvolvimento Rural, analista da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO

Leandro Kanamaru Franco de Lima

Médico-veterinário, doutor em Ciência Animal, pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO

Olá, piscicultores! Tudo bem?

Me chamo Ana Terra e eu sou técnica especialista em atividade piscícola. Estou aqui para ajudar a sua piscicultura.

Nesta cartilha, serão descritas as principais doenças que acometem a produção de tambaquis e outros peixes redondos, com dicas e soluções para a prevenção e o controle destas doenças.

“Peixes redondos” é um termo popular usado para denominar um grupo de peixes de piscicultura, forma-

do pelo tambaqui, pacu, pirapitinga e seus híbridos, devido ao formato arredondado e robusto do corpo.

O tambaqui (*Colossoma macropomum*), nativo da bacia amazônica, e a pirapitinga (*Piaractus brachyomus*), nativa da bacia Araguaia-Tocantins e Amazonas, são produzidos em sua grande maioria nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil. O pacu (*Piaractus mesopotamicus*), nativo da bacia do Prata, é produzido preferencialmente nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país.

Dentre os peixes redondos, cada espécie apresenta uma característica-chave que é aproveitada por meio da hibridização. Desta maneira, há formação de híbridos entre as três espécies, sendo a denominação da prole oriunda da junção da espécie da fêmea, seguida da espécie do macho. Por exemplo, o híbrido tambacu, cruzamento entre a fêmea de tambaqui e o macho de pacu, mas existem outros híbridos como a tambatinga e a patinga.



Os levantamentos da produção nacional mostram que o tambaqui e os peixes redondos são um dos grupos de peixes nativos mais produzidos em todo o Brasil, indicando a sua importância para a piscicultura brasileira. Os peixes redondos alcançaram esta produção devido às características competitivas na aquicultura, como facilidade para obtenção de juvenis por meio de reprodução artificial, bom potencial de crescimento, alta rusticidade e aceitação pelo mercado consumidor.

Visando o aumento da produção, o adensamento dos peixes nos sistemas produtivos leva a condições de

criação mais limitantes e trazem um desafio maior para os peixes. Nessas condições, as doenças surgem e prejudicam o bem-estar e a saúde animal, causando mortalidade e perdas econômicas. Portanto, é importante conhecer para prevenir as doenças.

Os peixes redondos podem ser acometidos por parasitos, bactérias, fungos e vírus. Nesta cartilha, estão relatadas as principais doenças parasitárias, bacterianas e fúngicas que acometem os peixes redondos, bem como seus fatores de risco e métodos de prevenção, pois uma vez a doença instalada na criação, o controle e o tratamento são difíceis.



Foto: Jefferson Christofolotti

Figura 1. Tambaqui adulto em um viveiro de produção.

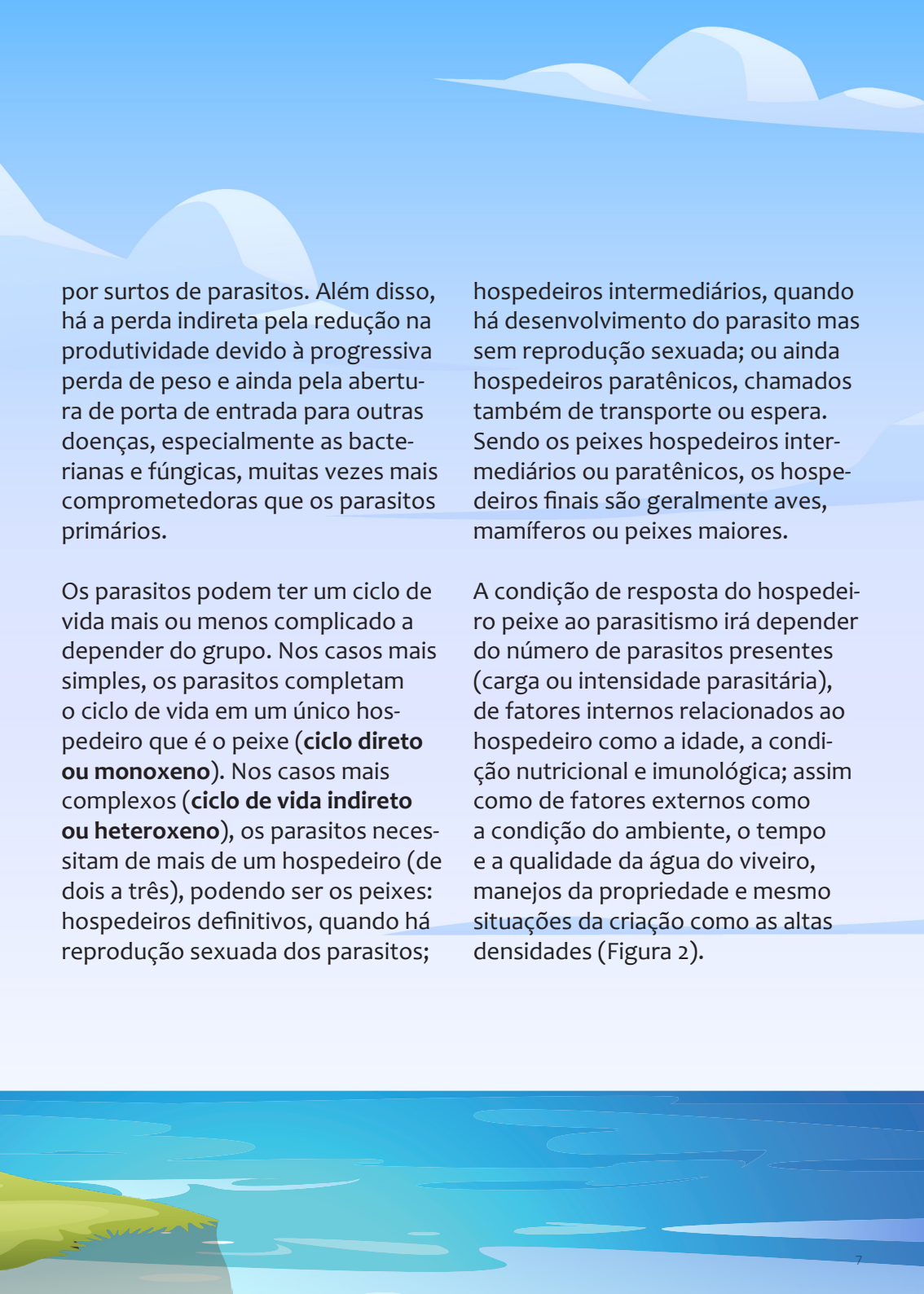
Parasitos na produção de tambaqui e peixes redondos

Existe uma diversidade de parasitos que apresentam significativa incidência em peixes redondos, desde parasitos visíveis a olho nu como os piolhos de peixes (branquiúros) e lerneas (copépodes), até parasitos microscópicos como os protozoários.

Devido à localização no peixe que é o hospedeiro, os parasitos recebem nomes distintos: quando têm como sítio de infecção a pele e as brânquias dos peixes, são chamados de **ectoparasitos**; quando estão no trato intestinal, mesentério, músculo ou outros órgãos internos, são chamados de **endoparasitos**. Todos têm potencial de comprometer a saúde e o bem-estar dos animais nos sistemas de cultivo, causando morbidade, mortalidade e perdas econômicas.

As consequências das parasitoses na piscicultura são a mortalidade direta dos peixes em decorrência dos danos provocados pelos parasitos. Em alguns casos, a mortalidade é negligenciada por ser em número reduzido e, em outros casos, pode haver mortandade em massa provocada





por surtos de parasitos. Além disso, há a perda indireta pela redução na produtividade devido à progressiva perda de peso e ainda pela abertura de porta de entrada para outras doenças, especialmente as bacterianas e fúngicas, muitas vezes mais comprometedoras que os parasitos primários.

Os parasitos podem ter um ciclo de vida mais ou menos complicado a depender do grupo. Nos casos mais simples, os parasitos completam o ciclo de vida em um único hospedeiro que é o peixe (**ciclo direto ou monoxeno**). Nos casos mais complexos (**ciclo de vida indireto ou heteroxeno**), os parasitos necessitam de mais de um hospedeiro (de dois a três), podendo ser os peixes: hospedeiros definitivos, quando há reprodução sexuada dos parasitos;

hospedeiros intermediários, quando há desenvolvimento do parasito mas sem reprodução sexuada; ou ainda hospedeiros paratênicos, chamados também de transporte ou espera. Sendo os peixes hospedeiros intermediários ou paratênicos, os hospedeiros finais são geralmente aves, mamíferos ou peixes maiores.

A condição de resposta do hospedeiro peixe ao parasitismo irá depender do número de parasitos presentes (carga ou intensidade parasitária), de fatores internos relacionados ao hospedeiro como a idade, a condição nutricional e imunológica; assim como de fatores externos como a condição do ambiente, o tempo e a qualidade da água do viveiro, manejos da propriedade e mesmo situações da criação como as altas densidades (Figura 2).

Ectoparasitos

Os principais ectoparasitos dos peixes redondos são os protozoários (*Piscinoodinium pillulare*, ictio, tricodinídeos e *Epystilis* sp.) (Figuras

3 e 4; Tabela 1), os monogeneas e os crustáceos (branquiúros e copepodes) (Figuras 3 e 5; Tabela 2).

A resposta do hospedeiro ao parasitismo irá depender:

do número de parasitos presentes (carga ou intensidade parasitária),

de fatores internos relacionados ao hospedeiro:

- idade
- condição nutricional
- condição imunológica;

de fatores externos:

- condição do ambiente
- tempo e qualidade da água do viveiro
- manejos da propriedade
- densidades altas.

Figura 2. Principais condições de respostas do hospedeiro ao parasitismo..



Figura 3. Principais grupos de ectoparasitos que acometem peixes redondos.

Tabela 1. Resumo sobre os principais protozoários de peixes redondos.

Ectoparasito	Nome da doença	Sítio da infecção	Ciclo de vida	Sinais clínicos	Diagnóstico
<i>Piscinoodium pillulare</i>	Piscinoodinose, Doença do veludo	Brânquias e pele	<ul style="list-style-type: none"> • Direto (trofante parasita o peixe, tomonte e dinosporo no ambiente). • Peixe é o hospedeiro definitivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Hiporexia (redução na alimentação) ou anorexia (peixes param de comer) • Dificuldade respiratória; natação na superfície da água ou na entrada de água do tanque • Muco da pele fica com uma coloração amarronzada a esverdeada ao invés de translúcida. Brânquias ficam com coloração amarronzada a esverdeada ao invés de vermelho vivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Sinal clínico característico (coloração amarronzada a esverdeada) • Raspado de brânquias e muco, biópsia das brânquias e observação em microscópio
<i>Tricodinideos Trichodina sp.</i>	Tricodinose	Brânquias e pele	<ul style="list-style-type: none"> • Direto (reprodução assexuada por fissão binária). • Peixe é o hospedeiro definitivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade respiratória, asfixia, natação na superfície da água ou na entrada de água do tanque • Melanose (escurecimento da pele) • Aumento da produção de muco • Presença de lesões avermelhadas na base das nadadeiras 	<ul style="list-style-type: none"> • Sinais clínicos • Raspado de brânquias e muco, biópsia das brânquias e observação em microscópio
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	Ictio, Ictiofitiríase, Doença dos pontos brancos	Brânquias e pele	<ul style="list-style-type: none"> • Direto (trofante parasita o peixe, tomonte e teronte no ambiente). • Peixe é o hospedeiro definitivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Comum em épocas de baixa temperatura ou quando há oscilação de temperatura para o frio • Presença de pontos esbranquiçados na superfície do corpo • Peixes se arrastam nas laterais e paredes das estruturas de criação (viveiros, caixas d'água) devido ao prurido (coceira) provocado pelo parasito • Aumento da produção de muco • Hiporexia (redução na alimentação) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sinal clínico característico (pontos esbranquiçados no corpo) • Raspado de brânquias e muco, biópsia das brânquias e observação em microscópio
<i>Epystilis sp.</i>	Epistilíase	Brânquias e pele	<ul style="list-style-type: none"> • Direto (reprodução assexuada por fissão binária). • Peixe é o hospedeiro definitivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Peixes se arrastam nas laterais e paredes das estruturas de criação (viveiros, caixas d'água) devido ao prurido (coceira) provocado pelo parasito 	<ul style="list-style-type: none"> • Raspado de brânquias e muco, biópsia das brânquias e observação em microscópio



Foto: Celso Francisco da Santana Farias

Foto: Patrícia Oliveira Maciel Honda

Foto: Patrícia Oliveira Maciel Honda

Foto: Patrícia Oliveira Maciel Honda

Foto: Carlos Magno Campos da Rocha Júnior

Foto: Patrícia Oliveira Maciel Honda

Figura 4. Tambaqui apresentando sinal clínico patognomônico da doença do veludo causada pelo *Piscinoodinium pillulare* como muco de coloração amarronzada a esverdeada (A); brânquia de tambaqui sadia (esquerda) e brânquia parasitada por *P. pillulare* com coloração esverdeada (direita) (B); imagem de microscopia evidenciando os trofontes de *P. pillulare* aderidos ao filamento branquial (C); tricodínídeos em raspado de muco de brânquias (D); tambaqui infectado por *Ichthyophthirius multifiliis* apresentando pontos brancos ao longo de toda a superfície corporal (E); trofante de *I. multifiliis* sob a pele em peixe juvenil (F).

Tabela 2. Resumo sobre ectoparasitos de peixes redondos.

Ectoparasito	Nome da doença	Sítio da infecção	Ciclo de vida	Sinais clínicos	Diagnóstico
<i>Monogeneas</i>	Mono-geneose, verme das brânquias	Brânquias e pele	Direto (adulto hermafrodita, ovo, larva oncomiracídio). Peixe é o hospedeiro definitivo	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade respiratória, asfixia, natação na superfície da água ou na entrada de água do tanque • Peixes se arrastam nas laterais e paredes das estruturas de criação (viveiros, caixas d'água) devido ao prurido (coceira) provocado pelo parasito • Aumento da produção de muco 	<ul style="list-style-type: none"> • Sinais clínicos • Raspado de brânquias e muco, biópsia das brânquias e observação em microscópio
Crustáceos					
Branquiúras <i>Dolops</i> sp. <i>Argulus</i> sp.	Piolhos de peixe	Brânquias, interior dos opérculos e pele	Direto (adulto dióico, ovo, ninfa). Peixe é o hospedeiro definitivo	<ul style="list-style-type: none"> • Peixes se arrastam nas laterais e paredes das estruturas de criação (viveiros, caixas d'água) devido ao prurido (coceira) provocado pelo parasito • Presença de lesões avermelhadas decorrentes da fixação e alimentação dos parasitos • Presença de corpos estranhos na boca dos peixes 	<ul style="list-style-type: none"> • Sinais clínicos • Parasitos visíveis a olho nu • Coleta do parasito e confirmação da identificação com auxílio de lupa
Copepodes <i>Perulernea gamitanae</i>	Lerneia do tambaqui	Brânquias, boca, língua, narinas e nadadeiras	Direto (adulto dióico, ovo, náuplio, copepodito). Peixe é o hospedeiro definitivo	<ul style="list-style-type: none"> • Hiporexia (redução na alimentação) ou anorexia (peixes param de comer) • Perda de peso • Peixes se arrastam nas laterais e paredes das estruturas de criação (viveiros, caixas d'água) devido ao prurido (coceira) provocado pelo parasito • Presença de corpos estranhos na boca dos peixes 	<ul style="list-style-type: none"> • Sinais clínicos • Parasitos visíveis a olho nu • Coleta do parasito e confirmação da identificação com auxílio de lupa

Foto: Patrícia Oliveira Maciel Honda

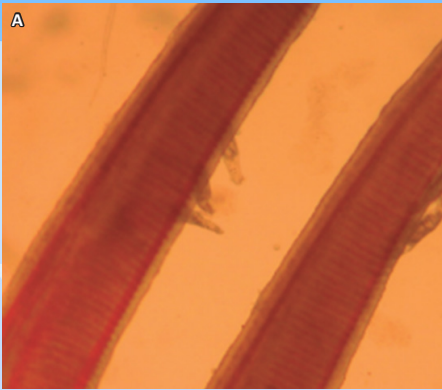


Foto: Patrícia Oliveira Maciel Honda

Foto: Patrícia Oliveira Maciel Honda



Foto: Patrícia Oliveira Maciel Honda

Foto: Elias Mendes do Sousa Neto



Foto: Elias Mendes do Sousa Neto

Figura 5. Filamento branquial de tambaqui apresentando monogêneas em biópsia analisada ao microscópio (A); raspado de muco identificando uma monogênea em maior aumento com o órgão de fixação dotado de ganchos e âncoras (B); branquiúro dos gêneros *Dolops* com ganchos (C) e do gênero *Argulus* com ventosas (D), branquiúros visíveis a olho nu na região frontal da cabeça de tambaqui adulto (E) e tambaqui com infestação de copepodes *Perulernea gamitanae* na cavidade oral e narinas (F).

A **transmissão** dos ectoparasitos se dá de forma horizontal, ou seja, pela introdução de peixes parasitados no sistema, pelo contato de um peixe parasitado com outro sadio, pela movimentação de peixes parasitados para pisciculturas livres, pela água de abastecimento ou por meio de utensílios contaminados com alguma fase de desenvolvimento do parasito (ovos, larvas, náuplios, copepoditos ou adultos) (Figura 6). Há parasitos, como *Piscinoodinium pillulare*, Tricodinídeos e *Epystilis* sp., que podem fazer parte da fauna aquática de viveiros de pis-

cultura e em situações oportunas parasitam os peixes, provocando doenças.

Transmissão horizontal dos ectoparasitos:

introdução de peixes parasitados no sistema

contato de um peixe parasitado com outro sadio

movimentação de peixes parasitados para pisciculturas livres, pela água de abastecimento ou por meio de utensílios contaminados com alguma fase de desenvolvimento do parasito (ovos, larvas, náuplios, copepoditos ou adultos)

Figura 6. Principais formas de transmissão horizontal de ectoparasitos.

Endoparasitos

Os principais endoparasitos dos peixes redondos são os acantocéfalos, nematoides, digenéticos e mixosporídeos (Figuras 6 e 7 e Tabela 3).

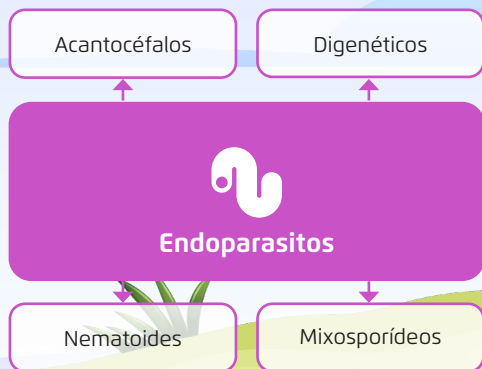


Figura 7. Principais grupos de endoparasitos que acometem peixes redondos.



Tabela 3. Resumo sobre os principais endoparasitos de peixes redondos.

Endoparasito	Nome da doença	Sítio da infecção	Ciclo de vida	Sinais clínicos	Diagnóstico
Acantocéfalos	Acantocelalose, Vermes do intestino	Intestino	Indireto (adulto dióico, ovo). Peixe é o hospedeiro definitivo. Ostracoda é o hospedeiro intermediário	<ul style="list-style-type: none"> Hiporexia (redução na alimentação) ou anorexia (peixes param de comer) Perda de peso progressiva Baixa imunidade, peixes sensíveis ao manejo 	<ul style="list-style-type: none"> Sinais clínicos Parasitos visíveis a olho nu (vermes de coloração esbranquiçada no intestino) em observação na necropsia Necropsia, coleta do parasito e confirmação da identificação com auxílio de lupa (proboscide com ganchos na região anterior do parasito)
Digenéticos					
Metacercárias de <i>Diplostomum</i> sp.	Verme dos olhos	Olhos (humor vitreo)	Indireto. Dois hospedeiros intermediários (moluscos e peixes). Ave piscívora é o hospedeiro definitivo	<ul style="list-style-type: none"> Apatia Hiporexia (redução na alimentação) ou anorexia (peixes param de comer) Melanose (escurecimento da pele) Presença de corpos estranhos nos olhos dos peixes 	<ul style="list-style-type: none"> Metacercárias (larvas) do parasito visíveis a olho nu (vermes nos olhos) Necropsia, coleta do parasito e confirmação da identificação com auxílio de lupa e microscópio
Metacercárias de outras espécies	Doença dos pontos enegrecidos, doença dos pontos amarelos	Brânquias, pele ou musculatura	Indireto. Dois hospedeiros intermediários (moluscos ou zooplâncton e peixes). Ave piscívora ou mamíferos são hospedeiros definitivos	<ul style="list-style-type: none"> Sintomatologia relacionada com o órgão ou estrutura parasitada 	<ul style="list-style-type: none"> Metacercárias (cistos) do parasito podem ser visíveis a olho nu na pele, musculatura e órgãos internos na forma de pontos esbranquiçados, amarelados ou enegrecidos Metacercárias (cistos) nas brânquias são visíveis somente com auxílio de microscópio Necropsia, coleta dos cistos com os parasitos no interior e confirmação da identificação com auxílio de lupa e microscópio
Nematóides <i>Procamallanus</i> sp. <i>Goezia</i> sp.	Verme	Intestino Estômago	Indireto. Peixe é o hospedeiro definitivo. Zooplâncton, aves ou peixes são hospedeiros intermediários	<ul style="list-style-type: none"> Sintomatologia depende da quantidade de parasitos Hiporexia (redução na alimentação) Perda de peso progressiva a assintomática 	<ul style="list-style-type: none"> Sinais clínicos Necropsia e identificação com auxílio de lupa e microscópio
Mixosporídeos <i>Myxobolus</i> sp. e <i>Thelohanellus</i> sp.	-	Brânquias, pele (muco) e órgãos internos	Indireto e complexo. Hospedeiros intermediários são anelídeos e hospedeiros definitivos geralmente peixes	<ul style="list-style-type: none"> Pode ser assintomático Perda de peso progressiva a assintomática, Mortalidades progressivas 	<ul style="list-style-type: none"> Raspado de brânquias e muco, biópsia das brânquias e observação em microscópio (visualização em aumento de 400X) Imprint de órgãos internos

Foto: Patrícia Oliveira Maciel Honda

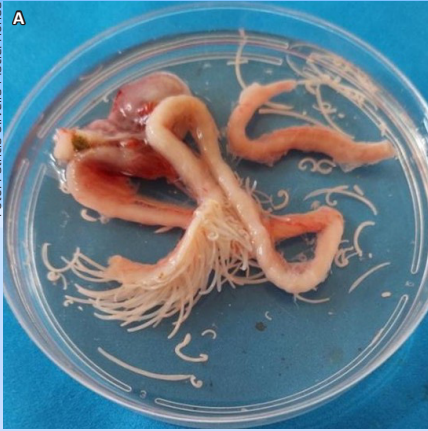


Foto: Patrícia Oliveira Maciel Honda

Foto: Patrícia Oliveira Maciel Honda

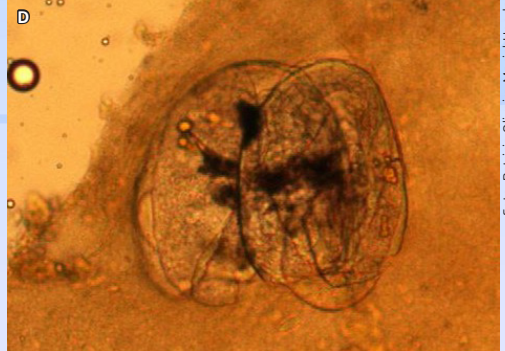


Foto: Patrícia Oliveira Maciel Honda

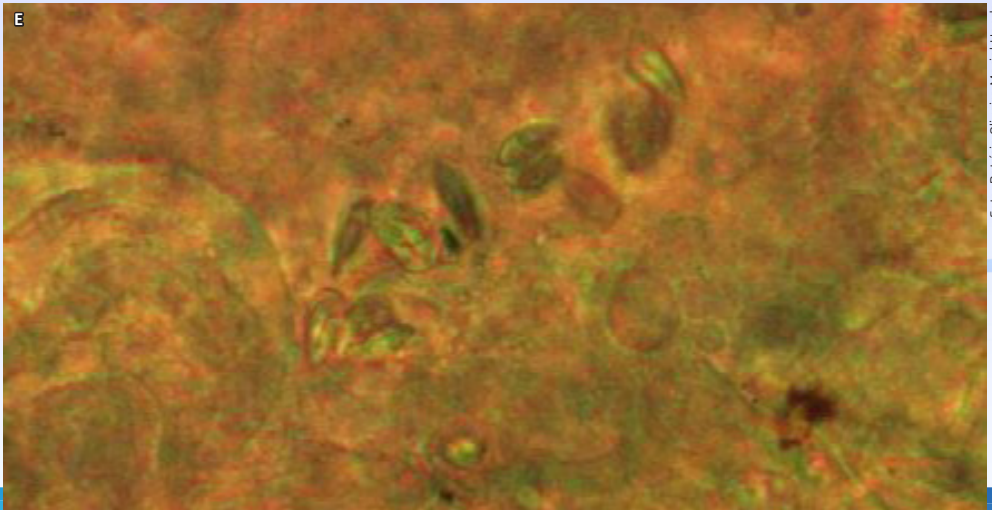


Foto: Patrícia Oliveira Maciel Honda

Figura 8. Vermes acantocéfalos *Neoechinorhynchus buttnerae* de coloração esbranquiçada no intestino do tambaqui (A); probóscide com ganchos de *N. buttnerae* ao microscópio (B); metacercária de digenético *Diplostomum* sp. nos olhos de tambaqui (C); metacercárias de digenético em fígado de tambaqui (D); mixosporídeos *Myxobolus* sp. em raspado de muco de tambaqui (E).

A **transmissão** dos endoparasitos se dá de forma horizontal, ou seja, pela introdução de peixes parasitados no sistema, pela entrada de hospedeiros intermediários (moluscos, ostracodas, zooplâncton) contaminados na piscicultura e ainda pelo acesso à criação de hospedeiros definitivos parasitados, como aves ou mamíferos (Figura 9). A contaminação se dá, geralmente, pela via oral, por meio da ingestão de um hospedeiro intermediário com alguma fase infectante do parasito. A movimentação de peixes parasitados para pisciculturas livres é uma fonte de dispersão, assim como a água de abastecimento,

água do transporte ou por meio de utensílios contaminados com alguma fase de desenvolvimento do parasito (ovos, larvas, metacercárias ou adultos).

Transmissão horizontal dos endoparasitos:

entrada de peixes parasitados no sistema

entrada de hospedeiros intermediários (moluscos, ostracodas, zooplâncton) contaminados na piscicultura

acesso de aves ou mamíferos contaminados

contaminação pela via oral, por meio da ingestão do hospedeiro intermediário

Figura 9. Principais formas de transmissão horizontal de endoparasitos.

Bacterioses e micoses na produção de tambaqui e peixes redondos

As bactérias são organismos microscópicos e fazem parte do ambiente aquático, sendo encontradas naturalmente nas brânquias e pele dos peixes. Algumas espécies de bactérias são consideradas oportunistas por intensificarem seu potencial patogênico quando encontram condições favoráveis.

As doenças causadas por bactérias (bacterioses) podem ter duas origens: a primária, quando as bacté-

rias possuem a capacidade de iniciar uma infecção no hospedeiro, e a secundária, quando as bactérias se manifestam quando o peixe apresenta um estado inicial de debilidade por situação de estresse, condição inadequada do ambiente ou por um agente etiológico prévio, como por exemplo, a infecção por parasitos.

Surtos bacterianos podem ocorrer na produção de peixes redondos e já foram relatadas as seguintes

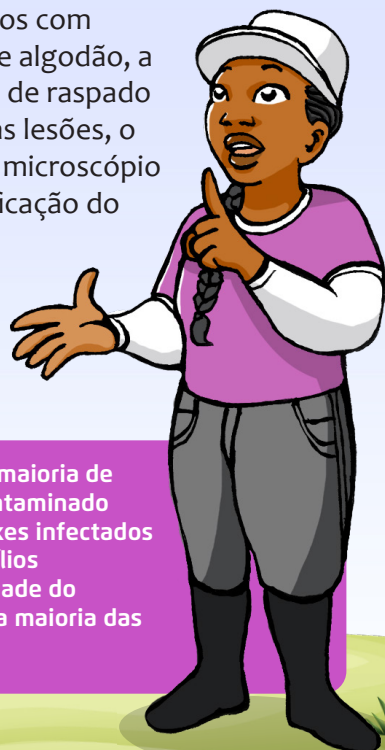
doenças nas pisciculturas e em infecção experimental: aeromonose, flavobacteriose ou colunariose, estreptococose, lactococose, edwardielose e franciselose (Tabela 4, Figuras 10 e 11).

As doenças de origem fúngica são chamadas de micoses. Os fungos podem ser encontrados no solo, na água, nos vegetais e nos animais e, assim como as bactérias, podem ser agentes primários ou secundários de uma infecção. O fungo mais conhecido que acomete os peixes redondos é o do gênero *Saprolegnia* (Tabela 4).

A **transmissão** das bacterioses e micoses se dá em sua maioria de forma horizontal, ou seja, pelo contato de um peixe contaminado com outro sadio, pela água, pela movimentação de peixes infectados doentes ou assintomáticos ou ainda por meio de utensílios contaminados. Condições ambientais

e de baixa imunidade do hospedeiro irão predispor a ocorrência da doença para a maioria das bactérias por estas serem oportunistas.

O **diagnóstico** das bacterioses é laboratorial, pois os sinais clínicos não são conclusivos. Deve-se realizar a adequada coleta de material biológico ou de animais doentes na piscicultura que apresenta o surto, geralmente realizada por profissional capacitado, e enviar o material ao laboratório. O diagnóstico das micoses se dá pelos sinais clínicos, como a presença dos micélios com aspecto de algodão, a realização de raspado de pele das lesões, o exame ao microscópio e a identificação do fungo.



A transmissão das bacterioses e micoses se dá em sua maioria de forma horizontal, ou seja, pelo contato de um peixe contaminado com outro sadio, pela água, pela movimentação de peixes infectados doentes ou assintomáticos ou ainda por meio de utensílios contaminados. Condições ambientais e de baixa imunidade do hospedeiro irão predispor a ocorrência da doença para a maioria das bactérias por estas serem oportunistas.

Tabela 4. Resumo sobre as principais bacterioses que acometem peixes redondos na produção.

Doença	Principais agentes	Características	Sinais clínicos	Fatores de risco	Referências
Bacteriose					
Aeromonose	<i>Aeromonas hydrophila</i> <i>A. jandaei</i> <i>A. dhakensis</i> <i>A. jandaei</i> <i>A. veronii</i> <i>A. caviae</i>	Bastonete gram-negativo Oportunista Altas mortalidades Zoonose	<ul style="list-style-type: none"> Hiporexia, anorexia e/ou letargia Escurecimento da pele Septicemia hemorrágica com lesões ulcerativas em diferentes regiões da pele, muitas em formato circular no dorso Corrosão nas nadadeiras Manchas mais escuras e mais claras na pele Hemorragia na base da nadadeira peitoral e na porção ventral Edema e sangramento na região anal Opacidade ocular, exoftalmia Mortalidade 	<ul style="list-style-type: none"> Estresse provocado por condições ambientais e fisiológicas adversas Alta temperatura, altas densidades de estocagem, excesso de matéria orgânica e hipóxia 	<ul style="list-style-type: none"> Pereira et al. (2016) Gallani et al. (2020) Mielke et al. (2022) Medina-Morillo et al. (2023)
Flavobacteriose ou colunarirose	<i>Flavobacterium columnare</i> <i>F. oreochromis</i>	Bastonete longo gram-negativo Oportunista Altas mortalidades	<ul style="list-style-type: none"> Letargia e hipóxia (lesões branquiais à necropsia) Aumento do muco corporal Hiperpigmentação Perda de apetite e natação errática Perda de escamas, erosão das nadadeiras, lesões hemorrágicas na região anal e na base das nadadeiras Lesões ulcerativas características em forma de sela nas áreas dorsal e caudal Mortalidade 	<ul style="list-style-type: none"> Altas temperaturas, Condições inadequadas de qualidade da água, como altas concentrações de amônia e matéria orgânica e baixas concentrações de oxigênio Altas densidades de estocagem Manuseio excessivo ou inadequado 	<ul style="list-style-type: none"> Sebastião et al. (2015) Pereira et al. (2016)
Edwardsiellrose	<i>Edwardsiella tarda</i>	Bacilo gram-negativo intracelular facultativo Oportunista Altas mortalidades a campo	<ul style="list-style-type: none"> Em infecção experimental de tambaqui em laboratório, não foram observados mortalidade ou sinais clínicos À necropsia, observaram-se baço aumentado e áreas esbranquiçadas no rim e no baço Bactéria foi isolada do baço, do fígado e do rim 	<ul style="list-style-type: none"> Altas temperaturas Matéria orgânica na água 	<ul style="list-style-type: none"> Pereira et al. (2016) Reis et al. (2023)

Doença	Principais agentes	Características	Sinais clínicos	Fatores de risco	Referências
Estreptococose	<i>Streptococcus sp.</i> <i>Streptococcus agalactiae</i>	Cocos gram-positivos Oportunista, altas mortalidades	<ul style="list-style-type: none"> • Em infecção experimental de tambaqui em laboratório, observaram-se: <ul style="list-style-type: none"> • Letargia e anorexia • Alta taxa de mortalidade • Danos histológicos no baço, no fígado, no cérebro e no rim • Bactéria foi isolada do cérebro e do rim 	<ul style="list-style-type: none"> • Condições de estresse do peixe • Más condições ambientais (qualidade da água ruim, altas densidades de estocagem e manejos inadequados) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pereira et al. (2016) • Reis et al. (2024)
Lactococose	<i>Lactococcus formosensis</i> <i>L. petauri</i> <i>L. garviae</i> <i>L. lactis</i>	Cocos gram-positivos Altas mortalidades Zoonose	<ul style="list-style-type: none"> • Anorexia, redução da taxa de crescimento • Letargia • Escurecimento da pele • Septicemia hemorrágica com enterite, cavidade celomática aumentada por acúmulo de líquido e exoftalmia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas • Má qualidade da água (altos níveis de amônia e baixos níveis de oxigênio) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pereira et al. (2016) • Barbanti et al. (2024)
Franciselose	<i>Francisella orientalis</i>	Bactéria intracelular facultativa gram-negativa	<ul style="list-style-type: none"> • Em infecção experimental de tambaqui em laboratório, não foi observada mortalidade • Anorexia persistente • Danos histológicos no fígado, no baço e no rim • Bactéria foi isolada do baço e do rim 	<ul style="list-style-type: none"> • Baixas temperaturas em cultivos de tilápias 	<ul style="list-style-type: none"> • Pereira et al. (2016) • Reis et al. (2024)
Fúngica, Micoses	<i>Saprolegnia sp.</i> <i>Saprolegnia parasitica</i>	Oportunista, altas mortalidades	<ul style="list-style-type: none"> • Letargia • Hemorragias Petequiais • Extensas áreas de descoloração com estrutura esbranquiçada semelhante a algodão • Alta mortalidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Se manifesta em qualquer temperatura, mas baixas temperaturas predis põem à micose • Como oportunista, se instala em lesões preexistentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Meneses et al. (2023)



Figura 10. Tambaquis (*Colossoma macropomum*) com sinais clínicos de aeromonose: lesões ulcerativas em formato circular em diferentes regiões da pele e corrosão nas nadadeiras (A), manchas na pele na região ventral e opacidade da córnea (B), hemorragia na base das nadadeiras e manchas na pele na região ventral (C).





Foto: Mielke et al. (2022)



Foto: Mielke et al. (2022)



Foto: Jefferson Nobre Pereira

Figura 11. Tambaquis (*Colossoma macropomum*) com sinais clínicos de columnaríose: perda de escamas, lesão da pele e erosão das nadadeiras na região caudal (A); lesões ulcerativas em forma de sela nas áreas dorsal e caudal em peixe juvenil (B) e em peixe de engorda (C).

Prevenção da ocorrência de doenças na criação do tambaqui e de outros peixes redondos

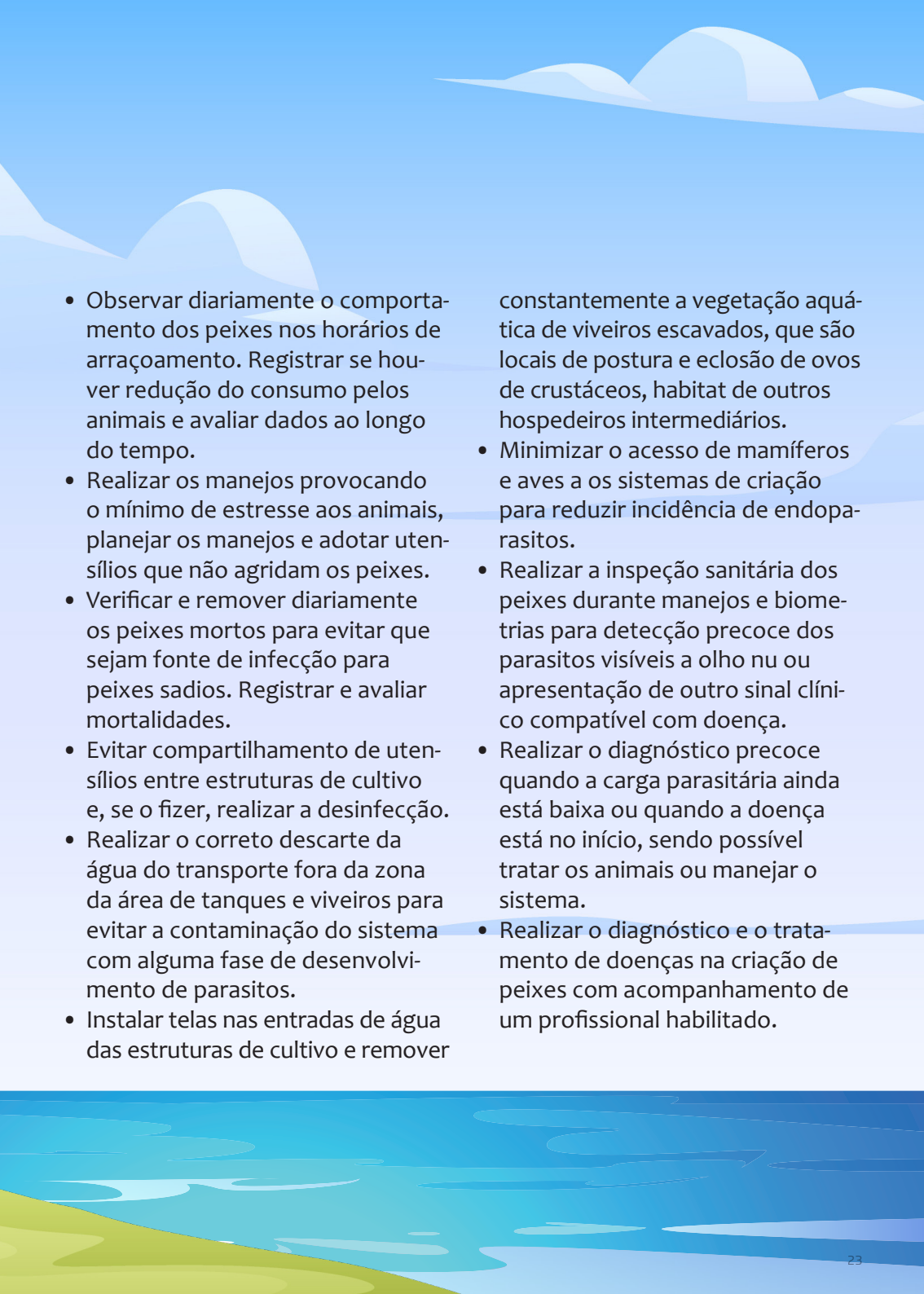
A prevenção das doenças parasitárias, bacterianas e fúngicas deve estar atrelada à adoção das boas práticas de manejo na piscicultura e às práticas de biosseguridade e manejo sanitário, conforme abaixo.

- Realizar o correto procedimento de secagem e desinfecção de viveiros a cada ciclo de produção. Maior atenção deve ser dada aos viveiros de alevinagem e recria, por apresentarem ciclos consecutivos com povoamentos de curto tempo de diferentes lotes

de animais. Entretanto, os viveiros de engorda não devem ser negligenciados, pois acumulam muita matéria orgânica, macrófitas e resíduos dos cultivos que precisam ser continuamente manejados.

- Monitorar e manter a qualidade da água e não permitir acúmulo de matéria orgânica, macrófitas e algas prejudiciais no sistema de cultivo, especialmente para prevenir protozoários, monogêneas e crustáceos. Bactérias oportunistas também se estabelecem nestas condições. Viabilizar estratégias de para renovação e reposição de água quando necessário.
- Manter a adequada densidade de estocagem para cada fase de criação.
- Garantir as adequadas alimentação e nutrição dos animais por fase de criação para evitar sobras, desnutrição e baixa imunidade.



- 
- Observar diariamente o comportamento dos peixes nos horários de arraçoamento. Registrar se houver redução do consumo pelos animais e avaliar dados ao longo do tempo.
 - Realizar os manejos provocando o mínimo de estresse aos animais, planejar os manejos e adotar utensílios que não agridam os peixes.
 - Verificar e remover diariamente os peixes mortos para evitar que sejam fonte de infecção para peixes sadios. Registrar e avaliar mortalidades.
 - Evitar compartilhamento de utensílios entre estruturas de cultivo e, se o fizer, realizar a desinfecção.
 - Realizar o correto descarte da água do transporte fora da zona da área de tanques e viveiros para evitar a contaminação do sistema com alguma fase de desenvolvimento de parasitos.
 - Instalar telas nas entradas de água das estruturas de cultivo e remover constantemente a vegetação aquática de viveiros escavados, que são locais de postura e eclosão de ovos de crustáceos, habitat de outros hospedeiros intermediários.
 - Minimizar o acesso de mamíferos e aves a os sistemas de criação para reduzir incidência de endoparasitos.
 - Realizar a inspeção sanitária dos peixes durante manejos e biometrias para detecção precoce dos parasitos visíveis a olho nu ou apresentação de outro sinal clínico compatível com doença.
 - Realizar o diagnóstico precoce quando a carga parasitária ainda está baixa ou quando a doença está no início, sendo possível tratar os animais ou manejar o sistema.
 - Realizar o diagnóstico e o tratamento de doenças na criação de peixes com acompanhamento de um profissional habilitado.

Os tambaquis e os demais peixes redondos criados em pisciculturas estão suscetíveis a uma variedade de agentes patogênicos. É importante então o piscicultor e os técnicos de campo estarem atentos à adoção das boas práticas sanitárias na piscicultura, como acompanhamento e manutenção da qualidade de água na criação, realização da desinfecção e limpeza de estruturas, materiais e apetrechos, adoção de densidades de estocagem adequadas para a

espécie, fase de produção e sistema de criação, garantia da nutrição balanceada para cada estágio, além de evitar manejos inadequados que causam lesões e estresse aos animais e podem torná-los susceptíveis a proliferação de patógenos (Figura 12).

Ainda é necessário que a propriedade seja acompanhada por um técnico especializado nas orientações da produção, na prevenção, na identificação e no tratamento das doenças. Como o tratamento de doenças em peixes apresenta maiores desafios que outros animais terrestres de criação, a prevenção é sempre o melhor caminho!



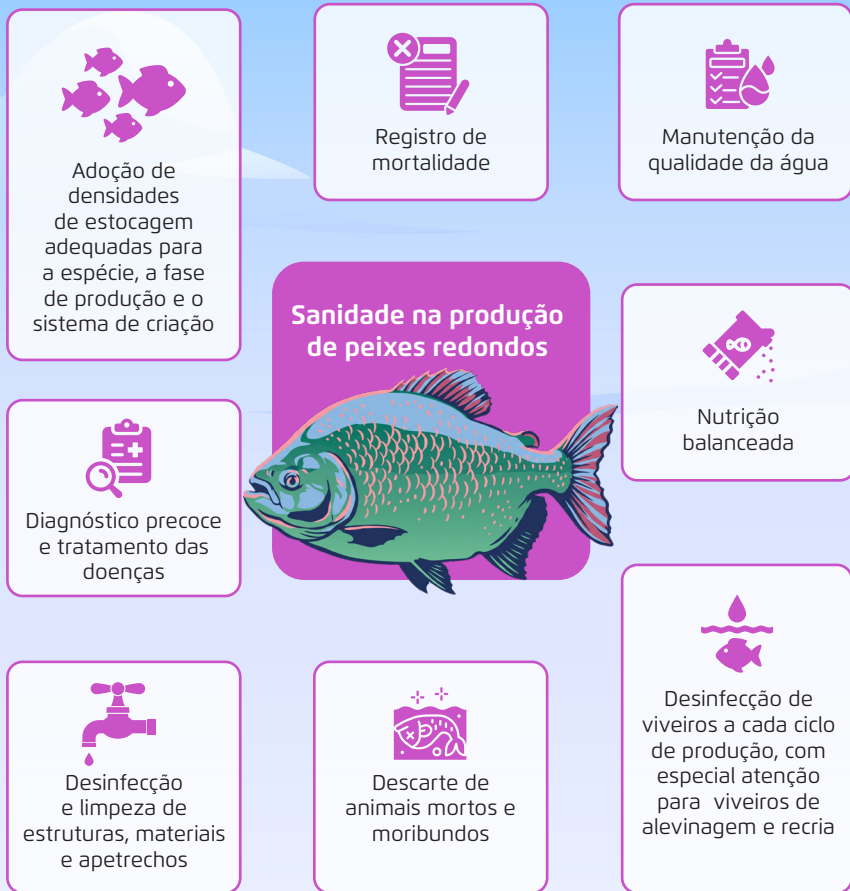


Figura 12. Principais medidas de biossegurança na produção de peixes redondos.

Referências

BARBANTI, A. C. C.; ROSARIO, A. E. C.; MAIA, C. R. M. S.; ROCHA, V. P.; COSTA, H. L.; TRINDADE, J. M.; NOGUEIRA, L. F. F.; ROSA, J. C. C.; RANZANI-PAIVA, M. J.; PILARSKI, F.; GALLANI, S. U.; LEAL, C. A. G.; FIGUEIREDO, H. C. P.; TAVARES, G. C. Genetic characterization of lactococcosis-causing bacteria isolated from Brazilian native fish species. **Aquaculture**, v. 593, 741305, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2024.741305>.

GALLANI, S. U.; VALLADÃO, G. M. R.; ASSANE, I. M.; ALVES, L. O. de; KOTZENT, S.; HASHIMOTO, D. T.; PILARSKI, F. Motile aeromonas septicemia in tambaqui *Colossoma macropomum*: pathogenicity, lethality and new insights for control and disinfection in Aquaculture. **Microbial Pathogenesis**, v. 149, 104512, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2020.104512>.

MEDINA-MORILLO, M. M.; SOTIL, G.; ARTEAGA, C.; CORDERO, G.; MARTINS, M. L.; MURRIETA-MOREY, G.; YUNIS-AGUINAGA, J. Pathogenic *Aeromonas* spp in Amazonian fish: Virulence genes and susceptibility in *Piaractus brachipomus*, the main native aquaculture species in Peru. **Aquaculture Reports**, v. 33, 101811, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2023.101811>.

MENESES, J. O.; DIAS, J. A. R.; CUNHA, F. dos S.; SANTOS, H. L. dos; SANTOS, T. B. R.; SANTOS, C. C. M.; NOGUEIRA FILHO, R. M.; PAIXÃO, P. E. G.; SOUSA, N. da C.; COUTO, M. V. S. do; ABE, H. A.; SANTOS, F. J. dos; OLIVEIRA, S. P. C. de; MARIA, A. N.; CARDOSO, J. C.; COSTA, L. P. da; FUJIMOTO, R. Y. Prophylactic and therapeutic effects of a nanocomposite (silver nanoparticle plus *Terminalia catappa*) against *Saprolegnia parasitica* in tambaqui. **Aquaculture**, v. 574, 739695, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2023.739695>.

MIELKE, T. D.; FRANCISCO, C. J.; DORELLA, F. A.; FIGUEIREDO, H. C. P.; TAVARES, G. C.; GALLANI, S. U. The strategic use of water additives for tambaqui *Colossoma macropomum* transport: new insights of bacteriosis and productivity approach. **Aquaculture**, v. 558, 738406, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.738406>.

PEREIRA, S. L. A.; CHAGAS, E. C.; MACIEL, P. O.; BENAVIDES, M. V.; MAJOLO, C.; BOIJINK, C. de L.; TAVARES-DIAS, M.; ISHIKAWA, M. M.; FUJIMOTO, R. Y.; BRANDÃO, F. R.; SOUSA, K. L. de; MORAIS, M. da S.; MARTINS, V. F. da S. **Agentes patogênicos de tambaquis cultivados, com destaque para registros em Rio Preto da Eva, AM**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2016. 80 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 127).

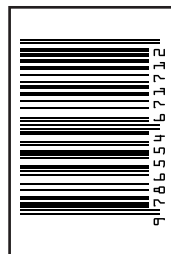
REIS, F. Y. T.; ROCHA, V. P.; JANAMPA-SARMIENTO, P. C.; COSTA, H. L.; EGGER, R. C.; PASSOS, N. C.; ASSIS, C. H. S. de; CARNEIRO, S. P.; SANTOS, Á. F.; SILVA, B. A.; DORELLA, F. A.; LEIBOWITZ, M. P.; LUZ, R. K.; PIEREZAN, F.; GALLANI, S. U.; TAVARES, G. C.; FIGUEIREDO, H. C. P. *Edwardsiella tarda* in tambaqui (*Colossoma macropomum*): a pathogenicity, antimicrobial susceptibility, and genetic analysis of brazilian isolates. **Animals**, v. 13, n. 18, 2910, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani13182910>.

REIS, F. Y. T.; ROCHA, V. P.; JANAMPA-SARMIENTO, P. C.; SANTOS, Á. F.; LEIBOWITZ, M. P.; LUZ, R. K.; PIEREZAN, F.; GALLANI, S. U.; TAVARES, G. C.; FIGUEIREDO, H. C. P. Susceptibility of tambaqui (*Colossoma macropomum*) to Nile Tilapia-Derived *Streptococcus agalactiae* and *Francisella orientalis*. **Microorganisms**, v. 12, n. 12, 2440, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/mi12122440>.

SEBASTIÃO, F. A.; FURLAN, L. R.; HASHIMOTO, D. T.; PILARSKI, F. Identification of bacterial fish pathogens in Brazil by direct colony PCR and 16S rRNA gene sequencing. **Advances in Microbiology**, v. 5, n. 6, p. 409-424, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/aim.2015.56042>.



Apoio:



CGPE: 19591