



# Panorama da AQUICULTURA



# Pirarucu

Novas descobertas sobre o  
cultivo do peixe gigante

**Genética do Tambaqui**

Rondônia monitora seus reprodutores

**Piscicultura**

Alimentação excessiva pode agravar mortalidade

**Truta Salmonada**

O constante aprimoramento do processo produtivo no Brasil





# Excessiva alimentação pode agravar a mortalidade de peixe em sistemas intensivos de cultivo

Tilápia doente com o corpo escurecido (acima um exemplar sadio). O escurecimento do corpo pode ser um indicativo de infecção bacteriana, embora parasitoses e outros distúrbios possam causar este tipo de escurecimento

Por:  
**Fernando Kubitz**, Ph. D.  
 Acqua Imagem Serviços Ltda.  
 e-mail: fernando@acquaimagem.com.br

**Há alguns anos, sempre nas semanas mais quentes do verão, quando a temperatura da água excede 30°C, recebo telefonemas de produtores de tilápia de diversas regiões do país, relatando problemas com mortalidade de peixes. Os sinais clínicos são invariavelmente os mesmos: peixes moribundos com o corpo escurecido, animais apresentando natação errática e espiralada, os olhos saltados e muitas vezes opacos, pele apresentando sinais de hemorragia e algumas vezes com lesões em forma de úlceras; o abdômen dos peixes em geral distendido e, o intestino inflamado e hemorrágico. Invariavelmente morrem os maiores peixes do plantel (acima de 300-400g). Poucas vezes os episódios afetam alevinos e juvenis. Estes sinais são típicos de infecções bacterianas, sejam elas causadas por *Streptococcus*, *Aeromonas*, *Edwardsiella* e, possivelmente, alguma outra bactéria ainda a ser identificada.**

**M**inha recomendação imediata a estes produtores é interromper por dois a três dias a alimentação dos peixes, nos casos em que a mortalidade tem atingido grandes proporções. Ou então, apenas reduzir o fornecimento de ração quando a mortalidade ainda não está tão severa. Por exemplo, reduzir o número de refeições diárias de três ou quatro, para uma a duas refeições, cortando praticamente pela metade a quantidade de ração fornecida. A remoção de peixes mortos e moribundos deve ser constante, para reduzir o potencial de infecção de peixes ainda aparentemente saudáveis. Simples assim, para o espanto da maioria dos produtores, que geralmente esperam milagrosas receitas de produtos a serem adicionados às rações. Em geral, após alguns dias recebo o retorno de parte destes produtores, dizendo que a mortalidade reduziu significativamente e pedindo orientação de como prosseguir daí em diante.

Não sei precisar bem como tal procedimento ajuda a reduzir a mortalidade de tilápias nestes surtos infecciosos nas semanas mais quentes do verão. Comecei a recomendar tal procedimento no ano de 1999, ocasião em que o cultivo de tilápias em tanques-rede se intensificava em São Paulo e no Paraná e, em consequência, os episódios de massiva mortandade se tornavam mais frequentes. Na ocasião trabalhava com alguns produtores de tilápia



Tilápia doente (à direita na foto) mostrando o abdômen muito distendido (ascite), um possível indicativo de doença bacteriana



Tilápia com intestino repleto de alimento e aspecto inflamado. A gordura visceral do peixe (em excesso) foi removida para facilitar a visualização do intestino

em São Paulo e realizava visita a outros produtores a pedido de empresas de ração. Em uma primeira avaliação diante da mortalidade, os produtores invariavelmente acreditavam que havia algo errado com a ração. Mas essa suspeita logo era descartada, pois os fabricantes de ração verificavam que outros produtores que usavam ração do mesmo lote não haviam registrado mortalidade em seus cultivos. Alguns produtores ainda incrédulos mudavam de fornecedor, porém a mortalidade persistia usando as novas rações.

Os sinais clínicos observados eram típicos de bacteriose, em particular de infecção causada por *Streptococcus* ou por *Aeromonas*. Na ocasião, ainda não havia um diagnóstico laboratorial da ocorrência de *Streptococcus* em tilápias no Brasil, mas imaginávamos que as mortalidades pudessem estar associadas a esta bactéria, visto que este patógeno comumente acometia tilápias em cultivos intensivos em diversos países. Assim, a primeira reação era a de iniciar um tratamento com antibiótico, para preservar os animais que ainda estavam se alimentando. Mas o tratamento com antibiótico apresentava resultados imprevisíveis e, mesmo após o tratamento, a mortalidade muitas vezes não regredia.

Nos primeiros episódios deste tipo que avaliei dois fatos me chamaram a atenção. **Primeiro:** a mortalidade geralmente ocorria nas semanas mais quentes do ano, quando, invariavelmente, a temperatura da água em determinadas horas do dia excedia os 30°C. **Segundo:** a tendência dos produtores em alimentar excessivamente os peixes, realizando quatro ou até mais refeições diárias, em todas elas fornecendo ração praticamente à vontade a peixes de relativo porte (acima de 300g). Com base no que conhecia sobre fisiologia e patologia dos peixes, achei que reduzir a alimentação poderia dar algum alívio aos peixes afetados, pelos seguintes motivos:

a) quanto mais alimentado estiver o peixe, maior é o esforço fisiológico e metabólico sobre o mesmo. Este esforço está associado aos processos de digestão e respiração. Peixes alimentados em excesso, demandam mais oxigênio e, sob altas temperaturas, a demanda por oxigênio é ainda maior. Adicionalmente, numa eventual queda no oxigênio dissolvido na água, peixes alimentados em excesso sofreriam mais do que peixes moderadamente alimentados, ou mesmo em jejum;

b) muitas bactérias patogênicas estão latentes ou ativas no próprio intestino dos peixes e, através das fezes, podem infectar outros peixes. Reduzindo ou suspendendo a alimentação, o volume de fezes produzido seria menor e, com isso, o potencial de infecção dos peixes aparentemente saudáveis se reduziria;

c) quando a temperatura da água se eleva demasiadamente, acima da zona de conforto, a passagem do alimento pelo trato digestivo fica mais lenta. Com isso o alimento permanece mais tempo dentro do estômago e intestino. Isso, de algum modo, poderia estar prejudicando a saúde dos peixes, seja através da produção de alguma substância nociva ou mesmo com a inflamação do estômago e intestino, favorecendo a migração de bactérias patogênicas do trato digestivo para a corrente sanguínea e daí para diversos órgãos e tecidos dos peixes. E, de fato, grande parte dos peixes doentes apresentava um intestino hemorrágico



Sobra de ração em tanque-rede, um indicativo de que os peixes podem estar sendo alimentados em excesso



Tilápia doente com lesão ulcerativa no dorso. Fígado aumentado e acúmulo de gordura visceral, indicativos de ter recebido uma alimentação excessiva ou de um excesso de energia na ração



Intestino hemorrágico de um exemplar de tilápia cultivada em tanque-rede

Vendo o que ocorria no campo e o alívio na mortalidade através da moderação na alimentação dos peixes, passei a orientar os produtores a evitar uma alimentação excessiva. Particularmente, aos produtores de tilápias em tanques-rede, a recomendação era de reduzir o número de refeições e a oferta de alimento sempre que a temperatura da água se aproximasse dos

29-30°C. Até hoje essa estratégia tem funcionado bem em cultivos de tilápia em diversos locais no Brasil, permitindo uma significativa redução nas mortalidades sem o uso de antibióticos. No entanto, em casos mais severos o uso de antibióticos incorporados à ração pode ser necessário.

Durante todos estes anos tenho buscado informações na literatura que pudessem dar suporte científico a esta recomendação. E com a exceção dos relatos do patologista alemão Wilhelm Schäperclaus, pouco pude encontrar sobre este assunto. A maioria dos livros de patologia de peixes não faz menção aos efeitos da excessiva alimentação sobre a saúde dos peixes, a não ser quando abordam o efeito deletério de uma infiltração gordurosa no fígado dos peixes. Mesmo em artigos ou capítulos de livros específicos sobre *Streptococcoses* e outras bacterioses em peixes, não são apresentadas relações entre o nível de alimentação e a incidência de doenças. No entanto, hoje já se sabe que a incidência de problemas com *Streptococcus* em tilápia é maior sob elevadas temperaturas.

Schäperclaus, em seu livro "Fish Diseases" (5ª edição, publicada em 1992, Vol. 2, p. 1088-1092) relata a ocorrência de inflamação intestinal em truta arco-íris e em carpa comum, atribuída à excessiva alimentação em cultivos intensivos, em particular em tanques-rede. Este distúrbio era mais freqüente sob elevada temperatura da água, no limite superior ou acima da zona de conforto para a referida espécie. Estas inflamações também foram associadas à manutenção de uma dieta monótona, representada pelo fornecimento constante de rações secas aos peixes. Na opinião de Schäperclaus a inflamação intestinal facilitaria a ocorrência de infecções causadas por patógenos residentes no próprio trato intestinal dos peixes.

Hoje sabemos que diversas bactérias patogênicas, a exemplo das bactérias do gênero *Aeromonas*, *Edwardsiella* e *Yersinia* habitam o trato intestinal dos peixes, estando ali prontas para iniciar um processo infeccioso no momento em que algum fator debilita a resistência dos peixes. Em 1987, Boon e colaboradores relataram a ocorrência de inflamação intestinal em alevinos de bagre africano (*Clarias gariepinus*), que foi associada a uma excessiva alimentação dos peixes. Após a inflamação ocorria uma ruptura do intestino, resultando em peritonite, ulceração na parede ventral do abdômen e desaparecimento de parte do intestino e da parede abdominal ventral.

A constatação prática de que a alimentação excessiva, combinada com altas temperaturas, pode agravar episódios de mortalidade nos peixes cultivados intensivamente, particularmente em tilápias em tanques-rede, merece atenção por parte dos pesquisadores. Entender esta complexa interação entre a intensidade de alimentação, temperatura da água, inflamação intestinal e ocorrência de bacterioses possibilitará a definição de um manejo preventivo mais eficaz na redução de problemas de mortalidades nos cultivos intensivos, em particular nos tanques-rede.

Enquanto este mecanismo não é completamente desvendado, deixo aqui minhas recomendações aos produtores de tilápia em tanques-rede, bem como aos produtores de outras espécies que possam estar experimentando mortalidade de peixes nos períodos de elevada temperatura da água:

a) reduzir a taxa de alimentação e o número de refeições quando a temperatura da água atingir 29-30°C. Isso é particularmente importante nos cultivos em tanques-rede, onde os peixes não têm como se distribuir verticalmente na coluna d'água, buscando um extrato de conforto térmico;

b) nos casos onde a mortalidade já se apresenta elevada, suspender a alimentação por dois ou três dias pode auxiliar na recuperação dos peixes;

c) remover constantemente os peixes mortos e moribundos para reduzir o potencial de infecção no ambiente de cultivo. Peixes mortos são excelentes substratos para a multiplicação de bactérias patogênicas;

d) evitar excessivo manuseio dos peixes nestes períodos de alta temperatura. Muitas vezes os peixes devem ser manuseados e preparados para o transporte vivo. Se este for o caso, respeite um jejum de pelo menos dois dias antes de proceder ao carregamento e fique atento às condições de temperatura da água e manejo no transporte;

e) após amenizado o problema da mortalidade, a alimentação dos peixes deve ser retomada, evitando fornecer aos peixes uma quantidade excessiva de ração. Uma boa regra a ser seguida é fornecer uma quantidade de ração equivalente a 80-90% do consumo voluntário dos peixes. Para peixes acima de 300g não oferte mais do que duas refeições diárias nos períodos em que a temperatura da água está elevada. Uma refeição diária seria mais seguro. Para peixes de até 100g a alimentação pode ser feita à vontade, em três a quatro refeições por dia. Peixes alimentados em excesso ganham peso mais rápido, porém apresentam pior conversão alimentar e podem ter sua resistência a doenças diminuída. Assim, o custo de produção geralmente se eleva com a excessiva alimentação. Na Tabela 1 são apresentadas sugestões de taxas de alimentação e do número de refeições para tilápias em tanques-rede, com ênfase à restrição alimentar em períodos de elevada temperatura da água (área destacada, 29 a 32°C).

Sugestão aproximada de taxa de alimentação (em % do peso vivo) e número de refeições diárias (Ref./dia) para tilápias em tanques-rede

Peso dos peixes (g)	29 a 32°C		26 a 28°C		22 a 26°C		18 a 22°C	
	Taxa (%PV)	Ref. /dia						
1 a 10g	10,0%	4	10,0%	4	8,0%	3	6,0%	2
10 a 25g	8,0%	4	8,0%	4	6,0%	3	4,0%	2
25 a 100g	3,0%	3	4,0%	3	3,0%	2	2,0%	1
100 a 300g	2,5%	2	3,0%	3	2,5%	2	2,0%	1
300 a 600g	1,5%	2	2,0%	2	1,5%	1	1,0%	1
600 a 1.000g	1,0%	1	1,5%	2	1,0%	1	0,6%	1

O leitor deve estar ciente de que o consumo de alimento pelos peixes sofre influência de diversos outros fatores além da temperatura da água e do tamanho dos peixes. Como exemplo, o oxigênio dissolvido, a densidade energética e a palatabilidade das rações, a condição de saúde dos peixes, dentre muitos outros fatores. Assim, as sugestões apresentadas na tabela 1 devem ser usadas como um ponto de partida para o manejo da alimentação. O consumo de ração deve ser avaliado e ajustado durante as alimentações, de forma que o alimento fornecido seja consumido entre 10 e 15 minutos após o seu fornecimento. Se após 15 a 20 minutos ainda existir sobras de ração nos tanques-rede, a quantidade ofertada deve ser reduzida. Caso os peixes comam toda a ração em menos de 10 minutos, a quantidade de ração a ser fornecida deve ser aumentada.

No entanto, com temperatura da água acima de 29-30°C, mesmo se os peixes demonstrarem grande apetite, é recomendável restringir a oferta de ração às taxas de alimentação sugeridas na tabela 1, em particular para tilápias de maior tamanho. O leitor interessado em obter mais informações sobre o manejo alimentar de tilápias pode consultar os artigos publicados nas seguintes edições da *Panorama da AQUICULTURA*: ano 1999, n.º 52 e 53; ano 2006, n.º 98. ■