

Criação, manejo e reprodução do peixe *Betta splendens* (Regan 1910)

Breeding, handling and reproduction of the Betta splendens -Regan 1910

Paulo M.C. Faria^{1,6}, Daniel V. Crepaldi², Edgar de A. Teixeira², Lincoln P. Ribeiro³, Alexandre Benvindo de Souza⁴, Daniel C. Carvalho², Daniela Chemim de Melo², Eloísa de O.S. Saliba⁵

¹Mestrando em Zootecnia, ²Doutorando em Ciência Animal, ³Professor Adjunto, ⁵Professor Associado.

Departamento de Zootecnia Escola de Veterinária, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

⁴Professor Adjunto COLTEC-UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

⁶Correspondência: paulo_laqua@yahoo.com.br

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo uma revisão de literatura sobre a criação, o manejo e a reprodução do peixe *Betta splendens*, um dos mais belos peixes ornamentais cultivados. Existem variadas formas de criar esses peixes, não existindo um consenso entre produtores sobre qual é a maneira mais eficiente. Nessa revisão, é apresentado um método de criação simples que vem sendo utilizado por produtores, obtendo-se bons resultados há anos. Aspectos ligados à biologia, reprodução, comportamento e genética foram abordados visando elucidar as dúvidas que pairam quanto ao cultivo dessa espécie.

Palavras-chave: ornamentais; peixe de briga.

Abstract

This work is an literature revision about the breeding, handling and reproduction of the Betta splendens, one of the most beautiful cultivated ornamental fish. There are varied forms to create these fish, but the best way is not defined. A simple method of breeding is described at this work. This way has being used for producers for years, getting itself good results. Aspects about the biology, reproduction, behavior and genetics had been explained at this work to elucidate any doubts about the cultivate of this species.

Keywords: ornamental; siamese fighting fish.

Introdução

O peixe Betta, também conhecido como "peixe de briga", pertence à subordem anabantoidei (Integrated Taxonomic Information System – ITIS, 2006). É originário da Ásia (Tailândia, Indonésia, Vietnã, China e outros), sendo seu habitat natural as regiões alagadiças com águas estagnadas e pobres em oxigênio, como brejos, pântanos e campos de plantação de arroz.

A origem do seu nome vem da associação com uma tribo guerreira, os Ikan Bettah, a qual dominava as regiões do antigo Sião, onde os guerreiros eram chamados de *Bettahs*. A relação com os antigos guerreiros é evidente, uma vez que o Betta é um peixe bastante territorialista, tornando-se violento quando em contato com outros machos da mesma espécie.

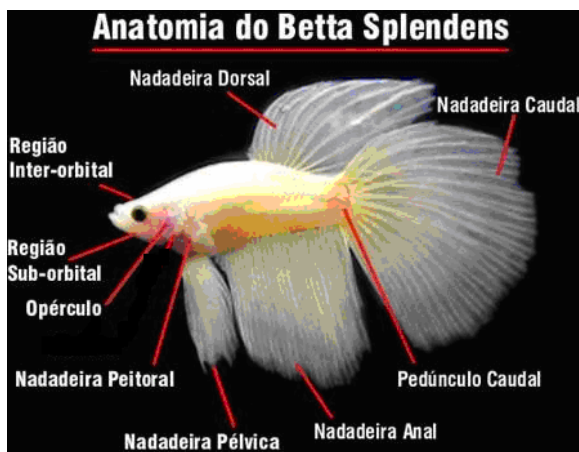
Em 1874, foram introduzidos na Europa (França) e, em 1910, nos Estados Unidos (Goldstein, 2004; Aquaworld, 2006) onde o ictiologista C.Tate Regan o denominou de *Betta splendens*. Os peixes importados tanto na Europa quanto na América do Norte eram de espécies selvagens, os quais apresentavam uma coloração discreta e menor tamanho. As variações de cores e tamanhos existentes nos dias atuais foram conseguidas a partir do trabalho de aquaristas e produtores.

As linhagens comerciais atualmente encontradas são o resultado de uma longa seleção feita por criadores visando a dois aspectos distintos: a produção de peixes com características fenotípicas desejáveis, como belas nadadeiras e corpo colorido com reflexos metálicos e iridescentes, e a criação de peixes mais agressivos para serem utilizados em torneios de luta (mais comuns no Sudeste Asiático), sendo que esses últimos normalmente apresentam nadadeiras curtas e são de maior tamanho.

Atualmente, no Brasil, além do aquarismo convencional, essa espécie tem sido utilizada como controle biológico de mosquitos, como os das espécies *Aedes aegypti*, no Ceará, e o da *Culex quinquefasciatus* em Pernambuco (Pamplona *et al.*, 2004).

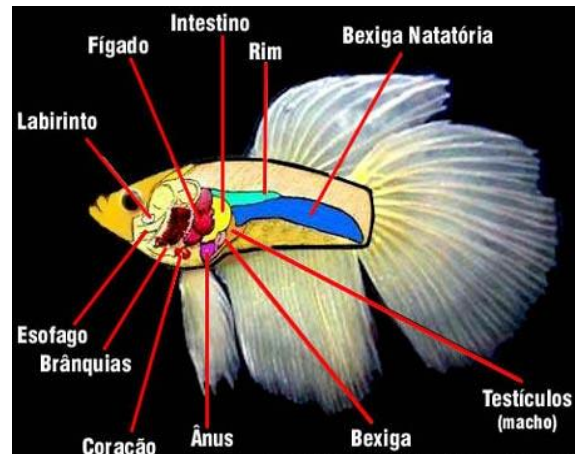
Anatomia

A anatomia do Betta (Fig. 1 e 2) é semelhante à de outros peixes apresentando, porém, algumas particularidades, como o tamanho de suas nadadeiras e a presença do labirinto, órgão responsável pela respiração acessória.



Fonte: Central do betta, 2006.

Figura 1. Anatomia externa do *Betta splendens*.



Fonte: Central do betta, 2006.

Figura 2. Anatomia interna do *Betta splendens*.

A partir dos dois meses de idade, o dimorfismo sexual se torna bem evidente, pois as nadadeiras dos machos se desenvolvem mais, apresentando-se, na espécie adulta bem maiores que as das fêmeas. Em algumas espécies nativas, essa distinção é feita somente a partir do comportamento do macho, o qual se apresenta bem mais agressivo que a fêmea.

Bettas são anabantídeos, ou seja, possuem um órgão acessório de respiração, logo acima das brânquias, através do qual respiram oxigênio atmosférico. Peixes com labirinto têm uma outra característica, todos os órgãos internos estão comprimidos na parte anterior do corpo, de modo que a parte posterior tem somente a espinha, músculos e parte da bexiga natatória (Peixebom, 2006).

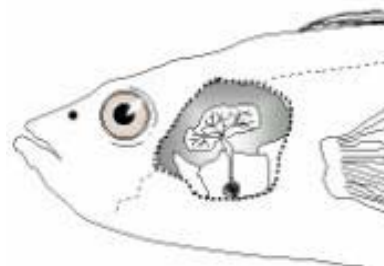
Respiração

Por ser um anabantídeo, ele possui além de sua respiração branquial, comum na maioria dos peixes, uma respiração auxiliar realizada pelo labirinto, órgão formado no peixe aproximadamente após duas ou três semanas de vida.

Pode-se dizer que esse sistema respiratório não é só auxiliar, mas de vital importância à sua sobrevivência. O Betta necessita subir à superfície e adquirir ar para respirar periodicamente. Existem relatos de Bettas que morrem "afogados" se algum obstáculo impedi-lo de subir à superfície para respirar.

O labirinto permite que o Betta consiga captar o oxigênio atmosférico, promovendo sua dissolução na corrente sanguínea e aproveitando-o para a sua respiração. Tal mecanismo possibilita que esse peixe consiga sobreviver em águas com baixíssimos níveis de oxigênio dissolvido e é também responsável pela manutenção do seu equilíbrio (Boumendjel, 2006).

O labirinto (Fig. 3) é composto por um número indeterminado de finas placas ósseas na cavidade do ouvido, unidas a um apoio ósseo e fixadas à extremidade superior do quarto arco branquial. O ar é aspirado sendo, então, automaticamente comprimido dentro do labirinto, o oxigênio é absorvido diretamente pelo fluxo sanguíneo, e o ar pobre de oxigênio é rejeitado sob a forma de simples bolhas (Boumendjel *et al.*, 2006).



Fonte: Boumendjel, 2006.

Figura 3. Local do labirinto na cavidade de craniana dos anabantídeos.

Comportamento

Para defender seu restrito território, em geral pequenas poças de água, o Betta desenvolveu seu instinto

combativo, a ponto de também ser conhecido como peixe-de-briga. Essa característica não permite a manutenção de mais de um exemplar macho no mesmo aquário, pois, nesse caso, eles travam violentas brigas que, se não houver separação, em geral levam à morte do mais fraco. Nos países de origem, os Bettas são usados em rinhas (Fig. 4), que movimentam grandes apostas, podendo os melhores exemplares atingir um alto valor comercial.



Fonte: Wasanbetta, 2006.

Figura 4. Rinha entre dois exemplares de *Betta Plakat*.

Existem vários estudos na literatura avaliando o comportamento agressivo dos Bettas: Craft *et al.* (2003) compararam a agressividade desse peixe quando colocado frente a outro exemplar ou frente à sua própria imagem em espelho, afirmando que quando à frente de outro exemplar, esse fica mais violento ainda. Doutrelant e McGregor (2000) observaram que as fêmeas, quando colocadas à frente de uma batalha entre dois machos, tendem a escolher para reprodução o macho que ganhou a disputa. Vários outros trabalhos evidenciam o comportamento territorialista e agressivo do *Betta splendens* como os de Bronstein (1980) e Bando (1991).

Alimentação

O Betta é um peixe carnívoro; aceita desde alimentos vivos, como artêmias, dáfias, larvas de mosquito, enquitréia e larvas de drosófila, até alimentos *in natura* ou processados, como carne ou coração raspado, camarão, patês e outros alimentos.

De acordo com sua morfologia (possuem boca voltada para cima), percebe-se que esses peixes tendem a se alimentar com maior facilidade na superfície da água, sendo que os alimentos que flutuam têm uma boa aceitabilidade por eles (Giampietro, 2006).

Nos primeiros dias de vida, os cuidados com a alimentação devem ser redobrados; essa deve ser feita várias vezes ao dia e com o cardápio variado. Infusórios, artêmias recém eclodidas, microvermes e gema de ovo são os principais alimentos nessa fase.

Quando mais desenvolvidos, esses peixes começam a comer ração comercial, porém não deve ser a única a ser fornecida. Os alimentos citados anteriormente, como os *in natura* e os alimentos vivos, estimulam o apetite dos peixes, fazendo com que eles cresçam rapidamente e bem saudáveis.

Em ambas as fases da criação, essa alimentação variada e de boa qualidade é de fundamental importância para o bom desenvolvimento dos Bettas, porém deve-se ter o cuidado com a superalimentação.

Qualquer sobra de comida deve ser evitada, visto que essa sempre apodrece na água, perde a sua qualidade, favorecendo, assim, uma queda de imunidade dos peixes e deixando-os susceptíveis à infecção por patógenos oportunistas.

Ambiente

O habitat natural do Betta, como os pântanos e campos de arroz, tem como características principais uma pequena coluna de água e um baixo teor de oxigênio dissolvido, tornando esses peixes adaptados a condições que seriam extremamente indesejáveis para outras espécies. Portanto, na sua criação em cativeiro, não é necessário nenhuma forma de suplementação de oxigênio, e a coluna de água não precisa ultrapassar 20 cm de altura. Segundo Liem (1987), citado por Aguire (1998), o peixe Betta tolera muito bem condições anóxicas em seu ambiente.

É extremamente resistente a mudanças bruscas na temperatura da água, podendo variar de 23°C a 34°C (Sugai, 1993), sendo a temperatura ideal em torno de 27,5 °C. O pH ideal está entre 6,8 e 7,2 (Giampietro, 2006), porém resiste muito bem a choques de pH, podendo inclusive se reproduzir em escalas diferentes da citada (Sugai, 1993). O Betta é originário de água de baixa dureza, sendo os valores de 10 a 12 dH considerados ideais

para a reprodução (El acuarista, 2006). Segundo Sugai (1993), a dureza não afeta o comportamento do Betta, podendo ele reproduzir com sucesso em níveis variados.

Reprodução

Uma característica interessante dessa espécie é a sua precocidade sexual. Exemplares de três meses, quando bem alimentados estão aptos à reprodução. James e Sampath (2004) avaliaram a idade necessária para a maturidade sexual em juvenis de Betta a partir de 30 dias sendo administrado alimento uma, duas ou três vezes ao dia. Após 77 dias, ou seja, três meses e meio de vida, as fêmeas estavam aptas à reprodução em ambos os tratamentos, apresentando melhor desempenho reprodutivo aquelas que foram as alimentadas duas vezes ao dia.

O aquário de reprodução

O tamanho do aquário geralmente varia de 10 a 30 litros. Para facilitar o manejo e a manutenção, os menores são mais recomendados. O fundo e a parede de trás pintados de preto tem o objetivo de evitar o estresse durante a reprodução e facilitar a coleta dos ovos quando eles caem no fundo. Os equipamentos necessários são: material para iluminação, termômetro, aquecedor com um termostato, uma tampa de vidro para evitar a saída do ar quente, importante à sobrevivência dos alevinos, um tufo de planta, que pode ser de samambaia aquática ou cabomba, para que a fêmea possa se esconder dos ataques, muitas vezes, violentos do macho.

A escolha do casal

Para seguir uma determinada linhagem, deve-se procurar um casal parecido (nas características de cores, caudas, formato do corpo, agressividade, etc), mas se a intenção é ousar ou reproduzir somente de forma doméstica, pode-se escolher aleatoriamente.

É importante que o macho seja maior que a fêmea para facilitar o "abraço nupcial". Ambos devem ser ativos, agressivos, apresentarem cores vivas e responderem prontamente quando lhes são oferecidos alimentos.

Quando próximo do acasalamento, a fêmea deverá ter a cavidade celomática levemente abaulada, apresentando listras bem nítidas na vertical com aparecimento de um pequeno ponto branco semelhante a um ovo no orifício anal, referente ao aparelho ovopositor (Fig. 5).



Figura 5. Fêmea de *Betta Splendens* pronta para a reprodução. Observam-se listras brancas na vertical e aparelho ovopositor saliente.

Escolhido o casal, é necessário reforçar a alimentação com uma dieta rica em proteínas, principalmente para o macho que, durante o processo de reprodução e manutenção dos alevinos, não irá se alimentar e poderá emagrecer bastante. Essa alimentação deve ser dada duas semanas antes até uma ou duas semanas após a reprodução.

A variação da alimentação nessa fase é muito importante. A utilização de alimentos vivos, além de serem considerados de ótima qualidade, estimula bastante o apetite dos animais. A artêmia salina é o alimento mais recomendado por possuir em sua constituição um nível acima de 60% de proteína bruta. Outros alimentos

vivos, como a enquitreia, os *blood-worms*, as dáfias e o tenébrio, constituem também uma ótima fonte de proteína.

Introdução dos peixes no aquário de reprodução

O aquário deve ser montado em um local tranquilo e com a água estabilizada por pelo menos três dias. Caso haja necessidade de utilização imediata do aquário, a água deve ser tratada para a retirada do cloro, utilizando 100g de Tiosulfato de sódio para cada litro de água (Giampietro, 2006), uma vez que os peixes, de uma maneira geral, são muito sensíveis ao cloro, mesmo em baixíssimas concentrações (< 0,02 mg/l).

A coluna de água deve ser baixa, geralmente de 10 a 15 cm de altura. Acessórios, como cascalho ou filtro biológico de placas, devem ser evitados, pois dificultam a coleta dos ovos pelos reprodutores.

Após a temperatura estabilizar em 27°C e o pH estiver próximo da neutralidade, coloca-se a fêmea no centro do aquário. Essa deverá estar dentro de um recipiente (garrafa ou pote transparente), com o nível da água no mesmo nível da água do aquário. A partir desse ponto, a luz ficará acesa até o final do processo reprodutivo.

Tampa-se o aquário para evitar que o calor dissipe e coloca-se um pedaço de isopor no canto para que sirva de suporte para o ninho. Em substituição ao pedaço de isopor, pode-se utilizar uma folha de alface. Ao mesmo tempo em que essa serve como suporte para o ninho, possibilita também a produção de alimentos para os alevinos, como algas, bactérias e protozoários.

A movimentação de pessoas em torno do aquário pode interferir e até mesmo inibir a reprodução. Nas próximas 24 horas, o macho irá cortejar a fêmea e produzirá várias bolhas de ar embaixo do suporte. Segundo Jaroensutasinee e Jaroensutasinee (2001), o tamanho do ninho é proporcional ao peso e ao comprimento do macho, o que não é confirmado por Giampietro (2006; informação verbal).

Após o macho construir o ninho de bolhas, solta-se a fêmea observando o comportamento deles. O macho vai tentar persuadi-la para baixo do ninho. Se o macho for muito agressivo, dando mordidas e arrancando nadadeiras, deve-se prender a fêmea por mais algum tempo e tentar novamente mais tarde. Caso não dê certo, a fêmea escolhida deve ser trocada por outra.

O abraço nupcial

Depois de aceitar o convite, a fêmea irá para baixo do ninho em direção ao macho. Nessa hora, o macho dará o "abraço nupcial" (Fig. 6), que consiste no acasalamento dos peixes, quando o macho pressiona a fêmea, expulsando seus óvulos e, ao mesmo tempo, fertilizando-os com seus espermatozoides. O Betta é uma espécie ovípara, ou seja, os óvulos expelidos pela fêmea são fecundados na água e se desenvolvem fora da barriga da mãe.



Fonte: Autor desconhecido.

Figura 6. Casal de Bettas amarelos realizando o abraço nupcial.

Os ovos cairão até o fundo onde o macho os pegará com a boca, colocando com cuidado um a um dentro das bolhas do ninho. Algumas fêmeas ajudam o macho no processo de recolhimento dos ovos fertilizados, mas isso não é uma prática muito comum. Esse ritual deverá se repetir por várias horas. Geralmente são expelidos de 100 a 600 ovos, dependendo da idade e do tamanho da fêmea.

Após a desova, deve-se retirar imediatamente a fêmea com cuidado para que o ninho com ovos não seja danificado, pois o macho pode ficar agressivo na tentativa de defender a prole. Na maioria das vezes, a fêmea,

após a desova, vai para o canto oposto ao ninho, sendo mais fácil retirá-la sem muita movimentação na água. Após 20 dias aproximadamente, essa fêmea já está apta à reprodução.

A eclosão dos ovos

O macho deverá revirar o ninho a todo instante, o que possibilita um maior aporte de oxigênio para os ovos, prevenindo a infestação por fungos. Entre 24 e 48 horas após a desova, as pequenas larvas eclodem. Por um período de aproximadamente três dias, elas se alimentarão exclusivamente do saco vitelino e ficarão penduradas numa posição vertical seja no ninho, na parede do aquário ou mesmo nas plantas (Fig. 7).

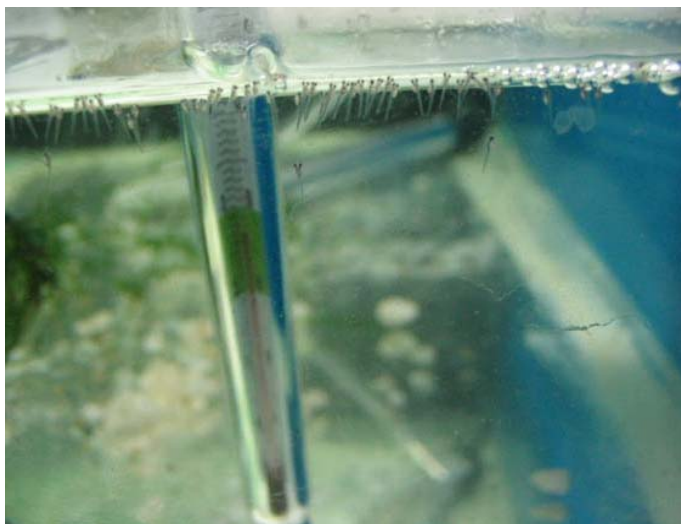


Figura 7. Larvas com um dia, fixados no vidro do aquário e nas bolhas.

O macho ajuda as larvas a se fixarem no ninho até que elas estejam aptas a nadar na horizontal e procurar seu próprio alimento, o que acontece por volta do quinto dia de vida. A partir desse momento, ele poderá ser retirado do aquário de reprodução, e a luz, que antes ficava permanentemente acesa, poderá ser apagada durante a noite.

Como os alevinos ainda não possuem o labirinto formado, é necessária uma boa quantidade de oxigênio dissolvido na água, o que pode ser feito por meio de aeração suplementar com um soprador ligado a uma pedra porosa. A tampa de vidro não pode ser retirada, a fim de evitar-se modificações bruscas na temperatura, o que poderá prejudicar o labirinto em formação e causar a morte dos alevinos. A formação do labirinto se inicia por volta da terceira e da quarta semanas terminando aos três meses de idade (Gadelha, 2006).

Alimentação da prole

Esse é um dos principais problemas enfrentados por criadores, uma vez que é uma atividade que demanda tempo e paciência. Uma alimentação variada e com alta frequência de administração é de fundamental importância para a manutenção da prole.

Existem vários tipos de alimentos que podem ser administrados aos alevinos, a partir do quinto dia de vida, eles começam a aceitar alimentação exógena. Os mais utilizados são: infusórios, paramécios, branchonetas, artêmias, gema de ovo, farinha de minhoca e farinha de salmão. A seguir, descreve-se um modelo de alimentação utilizado por alguns criadores alcançando-se bons resultados.

Nos três primeiros dias após a absorção do saco vitelino, alimentam-se os alevinos três ou quatro vezes ao dia em pequenas quantidades. Pela manhã, infusórios e artêmia recém-eclodida; à tarde, microvermes, e, à noite, novamente artêmia. Caso a água comece a parecer turva, provavelmente está ocorrendo uma superalimentação dos peixes ou está na hora de fazer uma troca parcial de água.

Após três dias nessa dieta, cessa-se o fornecimento de infusórios e microvermes, mas continua-se com a artêmia recém-eclodida por duas vezes ao dia. Eles continuam nessa dieta até aproximadamente dois meses de idade, quando começam a comer outros alimentos vivos como *blood-worms*, enquitríeia, tubifex, artêmias adultas, além de ração comercial, ficando a critério do criador escolher a melhor maneira de alimentá-los.

Trocas parciais de água devem ser feitas a fim de controlar a qualidade da mesma, o que permitirá um crescimento mais homogêneo e um melhor desempenho do lote. Quanto mais trocas parciais forem realizadas, melhor será o desempenho dos alevinos. As trocas deverão ser feitas por meio de sifonamentos do fundo do aquário. Exige-se atenção dobrada nesse processo para que não haja sifonamento dos peixes.

Um método auxiliar de limpeza dos aquários pode ser realizado por ampulárreos, caramujos que comem o resto de alimentos depositados no fundo. Preferencialmente, usam-se os menores, pois os grandes, ao invés de limpar, sujaram muito o aquário.

Próximo aos dois meses de idade, dependendo da quantidade de alevinos, deve-se separar a prole em vários aquários. A partir dessa idade, os machos começam a adquirir seu instinto territorialista e começam as primeiras brigas. Imediatamente quando identificados, os machos devem ser separados em recipientes individuais.

Depois de separados, segue-se com uma alimentação variada juntamente com sifonagem do fundo e trocas parciais da água. Nesse momento, selecionam-se os melhores exemplares para servirem de matrizes, e os demais esperam até que atinjam o tamanho de comercialização, que, em geral ocorre entre cinco e sete meses.

Alimentos vivos

Atualmente, utilizam-se diversos tipos e formas de alimentos na criação de peixes ornamentais, que podem ser vivos, em conserva, congelados, em forma de ração balanceada dentre outros, mas o alimento vivo vem sempre mostrando maior eficácia.

Esses microorganismos, como o caso da *Artemia sp.*, outros microcrustáceos, larvas de moscas, algumas microalgas e protozoários, possuem alto valor nutritivo, suprimindo as exigências nutricionais das larvas e dos alevinos dos peixes cultivados.

Abaixo são descritos alguns alimentos vivos de maior importância na criação de peixes ornamentais:

Infusórios

Os infusórios são obtidos por meio da infusão de vegetais secos em água. Consistem de bactérias, protozoários, algas e outros microorganismos que servem de alimentos para os alevinos.

Em um recipiente transparente, coloca-se água com folhas secas de alface, amendoeira, bananeira, e outros. Durante dois dias, esse recipiente deve ser mantido em total escuridão, para que as bactérias, futuros alimentos dos protozoários, proliferem-se. A infusão deve ser mantida em local com claridade, e diariamente devem ser administradas algumas gotas de leite ou de Yakult (que contém lactobacilos vivos) afim de que ocorra a multiplicação de alimento para os microorganismos.

Em laboratório, conseguem-se isolar culturas de paramécios, que são protozoários “gigantes”, os quais constituem uma ótima fonte de alimentos para os alevinos. Para mantê-la, basta seguir os mesmos passos descritos acima e, à medida que o nível de água for abaixando, basta completá-la com água descansada.

Essa infusão é considerada um excelente alimento para os alevinos que acabaram de consumir o saco vitelino, sendo de fundamental importância nos primeiros dias de alimentação.

Microvermes (Anguilula silusiae)

Microvermes são pequenos nematódeos brancos, de formas cilíndricas, que alcançam no máximo 3mm de comprimento. A manutenção de uma cultura é de fácil manejo, e de custo bem reduzido, podendo a cultura inicial ser adquirida em lojas próprias de aquarismo.

Em recipientes de 2 litros de sorvete com 1 centímetro de água filtrada, acrescenta-se farinha de aveia até obter a consistência do mel. Em seguida, colocam-se as matrizes no recipiente, e fecha-se hermeticamente o pote para evitar mosquitos.

A fêmea se reproduz com a ausência do macho e, em poucas semanas podem ser vistos os vermes subindo pelas paredes do recipiente, momento em que eles devem ser coletados. Quando os vermes começarem a parar de subir, acrescenta-se mais aveia. Esse manejo deverá ser efetuado apenas duas vezes em cada cultura (Giampietro, 2006).

É um alimento altamente recomendado para alevinos no seu primeiro mês de vida, mas, por ser muito rico em gorduras, a administração diária não é utilizada.

Artêmias (Artemia salina)

A *Artemia sp* é um microcrustáceo, pertencente à ordem dos Anostraca e à família Artemiidae. É rica em proteínas, vitaminas (caroteno) e sais minerais, por isso é utilizada em larga escala em cultivo de camarões e peixes na fase larval.

É um excelente alimento para o peixe Betta, podendo ser administrada congelada, viva (Fig. 8) ou em conserva. A vantagem da artêmia viva é que ela se alimenta por filtragem não seletiva, absorvendo qualquer nutriente colocado na água, podendo ser um importante veículo para a administração de vitaminas, aminoácidos essenciais e medicamentos aos peixes.



Fonte: Devantay, 2000.

Figura 8. Artêmia salina.

Esses microcrustáceos podem facilmente ser produzidos, pois seus cistos são de fácil obtenção. Coloca-se uma pequena quantidade de cistos em um recipiente cônico, com aeração constante, salinidade de 80 a 100 ppm e temperatura de 25 a 35 °C; em 24 a 36 horas deverá ocorrer a eclosão.

Depois de desligar a aeração, os náuplios (forma jovem) recém-eclodidos vão se concentrar logo acima dos cistos não eclodidos que estarão no fundo do recipiente. Os náuplios são sifonados, e depois de passados em uma rede de malha fina, podem ser administrados aos alevinos. Esse alimento é considerado o principal na dieta dos alevinos de Bettas até os dois meses de vida.

Branchoneta (Dendrocephalus brasiliensis)

A branchoneta também é um anostráceo, pertencente à família dos Thamnocephalidae, e se difere da artêmia salina por ser uma espécie de água doce. Esse microcrustáceo pode atingir até 30mm de comprimento em condições ambientais favoráveis (Lopes *et al.*, 2006).

Uma das vantagens da utilização da branchoneta é a sua resistência em água doce, o que não ocorre com as artêmias, que morrem rapidamente, deteriorando assim a qualidade da água dos aquários.

Os cistos das branchonetas são colhidos após os esvaziamentos dos viveiros e, quando em contato novamente com a água, eles eclodem. Ainda são necessários mais estudos sobre a biologia desse anostráceo, pois em virtude de suas vantagens, seu uso na piscicultura ornamental se torna bastante promissor.

Enquitréias (Enchytaeus albidus)

As enquitréias são pequenos vermes de cor branca que alcançam até 2cm e constituem uma das mais populares formas de alimento vivo criadas por aquaristas sendo bastante utilizado antes das reproduções. Possuem aproximadamente 70% de proteína, 14,5% de lipídeos e 10% de carboidratos (Memiş *et al.*, 2004).

Em uma caixa pequena de isopor, coloca-se um substrato, que pode ser carvão ativado úmido, colocando sobre ele um pouco de ração, frutas, ou vegetais. Coleta-se um número suficiente de vermes de uma cultura adquirida e transfere-os para a nova cultura. Coloca-se uma cobertura de vidro sobre o solo para que facilite a coleta dos vermes e tampa-se a caixa.

Após alguns dias, as enquitréias já estarão se reproduzindo, e o vidro no interior da caixa estará repleto de indivíduos. Assim como os microvermes, são muito ricas em gorduras, o que dificulta o seu metabolismo pelos peixes, portanto, não devem ser administradas diariamente.

Dáfnias (Daphnia pulex e D. magna)

As dáfnias são minúsculos crustáceos, também chamados de pulga-d'água. Atingem 0,2 a 3 mm de comprimento, sendo as espécies *Daphnia pulex* e *Daphnia magna* as mais cultivadas. Sua reprodução é feita por partenogênese, não sendo necessária a presença do macho (Miller, 2000).

Para começar uma criação, deve-se primeiro ter um recipiente repleto de algas verdes, que facilmente é formado com a exposição do recipiente com água ao sol. Após a proliferação dessas algas, que irão servir de alimentos para as dáfnias, uma pequena cultura será liberada dentro desse recipiente. Outras fontes de alimento para esses microcrustáceos são leveduras ou leite em pó, porém não são tão eficazes como as algas verdes.

Sua administração é feita em grandes quantidades, diretamente nos aquários dos alevinos, onde, à

medida que os peixes forem crescendo, vão se alimentando desses crustáceos. São bastante eficazes, pois não morrem no aquário e comem bactérias e matéria orgânica.

Tenébrio (Tenebrio molitor)

Os tenébrios são coleópteros muito utilizados, em sua fase larvária, em criações de aves, répteis e peixes carnívoros. São considerados um alimento vivo de boa qualidade e alto valor nutricional, com valores superiores a 60% de proteína bruta.

São extremamente fáceis de serem criados, necessitando, para tanto, de um recipiente que pode ser de madeira, plástico ou vidro e uma pequena quantidade de indivíduos para iniciar a nova cultura. Recipientes de 20cm de altura x 30cm de largura x 40cm de comprimento são suficientes para manter mais de 1000 larvas. Uma tela fina sobre a caixa deve ser colocada, pois evita a fuga dos besouros.

Para sua alimentação, deve-se colocar um substrato que geralmente é composto de farelo de trigo e frutas ou verduras, pois essas fornecem umidade, que é fundamental para o desenvolvimento desses insetos.

As pequenas larvas podem ser administradas aos peixes ainda vivas e inteiras, já em relação a larvas maiores somente o interior deve ser oferecido pois são muito grandes para o consumo.

Blood-worms (Chironomus sp)

Os *blood-worms* são larvas do mosquito *Chironomus sp* e um alimento muito usado por aquaristas. Apresentam aproximadamente 62% PB em sua composição, sendo um ótimo alimento para a fase de crescimento do Betta.

Pela dificuldade de sua criação, os criadores de peixes preferem adquirir essas larvas congeladas ou liofilizadas, o que facilita muito a sua administração.

Variedades de *Betta splendens*

O *Betta splendens* é atualmente a espécie mais comum dentro do gênero *Betta*. A partir da variedade selvagem, foram adquiridas, por melhoramento genético, várias outras linhagens.

Essas linhagens são diferenciadas pela sua coloração, podendo ser vermelhas, amarelas, pretas e em três tonalidades de azul: metálico, *royal* e esverdeado. Também são diferenciadas pelo formato das nadadeiras, podendo ser de cauda redonda, cauda-de-véu, cauda-dupla, cauda super delta, *crowntail* e *halfmoon*.

A partir das mutações genéticas das cores, os criadores conseguiram obter várias outras tonalidades. Dentre elas, pode-se citar a coloração Camboja (Fig. 9), a qual é produzida por um gene que inibe o pigmento negro do Betta, porém suas nadadeiras não são tão notoriamente afetadas. Apresenta corpo de cor creme e nadadeiras coloridas de outras cores com exceção do preto.



Fonte: Sonnier, 2006.
Figura 9. Betta camboja verde.



Fonte: Wasanbetta, 2006.
Figura 10. Betta halfmoon butterfly.

A variedade *butterfly* (Fig. 10) apresenta um gene mutante que imprime nadadeiras com cores misturadas. Um exemplar ideal é aquele em que há uma divisão igual entre as cores, sendo a parte interna da nadadeira de uma cor e a parte externa de outra.

Os mármorees (Fig. 11) também são Bettas que apresentam mais de uma coloração. Apresentam pigmento preto de densidade variável em partes diferentes do corpo, sendo muito parecidos com a coloração de

um cavalo pampa. O padrão de cores geralmente altera à medida que os peixes vão se desenvolvendo.

Várias outras tonalidades estão sendo desenvolvidas hoje em dia. Dentre elas, temos o dourado, o *black cooper* (apresenta uma coloração metálica), o chocolate, o laranja, o albino, o roxo, o lilás, etc.



Fonte: Giampietro, 2006.
Figura 11. Betta mármore.

Quanto à forma das nadadeiras, os tipos de cauda redonda e cauda-de-véu são os mais comuns, podendo ser encontrados facilmente em lojas de aquarismo. Os Bettas de cauda dupla são derivados de uma mutação na qual a nadadeira caudal se divide em dois lóbulos.

Os *crowtails* e os *halfmoons* são os exemplares que atingem os maiores valores em leilões e exposições, sendo os mais difundidos em todo o mundo entre os criadores. O International Betta Congress (IBC) determina rigorosos padrões de julgamento nessas exposições.

Nos *crowtails* (Fig. 12 e 13) o IBC classifica os raios e mede a redução da membrana das nadadeiras, enquanto que nos *halfmoons* o critério de julgamento é relativo à abertura da nadadeira caudal, à disposição dos raios e à simetria do corpo, fazendo com que os criadores melhorem geneticamente cada vez mais seus exemplares.



Fonte: Benny Ng, 2005.
Figura 12. Betta crowtail de raios simples.

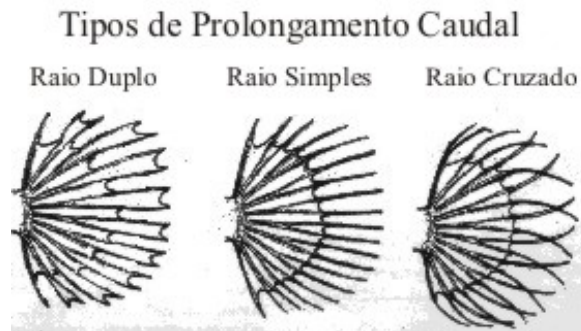


Fonte: Wasanbetta, 2006.
Figura 13. Betta crowtail de raios quádruplos.

O *crowntail* é um tipo de Betta de “nadadeira com franja”, tendo raios que se prolongam significativamente além da membrana da nadadeira. Para o propósito de julgamento e inserção nessa classe, os peixes devem ter pelo menos 33% de redução da membrana com relação ao comprimento do raio em cada uma

das três nadadeiras primárias (caudal, dorsal e anal), a fim de a exigência mínima e ser classificado como *Betta crowntail* (IBC, 2006). Essa exigência deve ser demonstrada em todas as três nadadeiras primárias, mas não necessita estar presente em todos os raios.

Para a classificação dos raios, o IBC faz uma definição dos tipos de nadadeiras presentes em *crowntails* (Fig. 14).



Fonte: IBC, 2006.

Figura 14. Desenho de Gene Lucas.

Raio duplo – a membrana é reduzida em dois níveis: um entre um par de raios e o outro, mais profundo, entre duas filiais de raios. Criadores valorizam os *crowntails* de raio duplo e quádruplo. Estes traços são considerados como neutros e não devem ser considerados como acima dos *crowntails* de raio simples. Prolongamentos de 4 raios e mesmo 8 raios são menos comuns e o efeito está geralmente restrito à nadadeira caudal.

Raio simples – as bordas das membranas são, idealmente, uniformes, e a redução da membrana é igual entre os raios primários e os raios com filiais.

Raio cruzado – manifestado por pares de prolongamento de raios que se curvam um sobre o outro.

Halfmoon é um tipo de *Betta* doméstico cuja característica mais proeminente é o meio círculo perfeito de 180 graus na nadadeira caudal (Fig. 11). No *Betta halfmoon* ideal, as nadadeiras dorsal e anal são também modificadas, sendo que, junto com a caudal dão forma a um círculo de aproximadamente dois terços em torno do corpo.

Seu desenvolvimento genético é bastante complicado pois não é resultado de um único gene e sim de traços multifatoriais. Mesmo os *Bettas* possuidores desses traços genéticos podem não mostrar as características esperadas por causa de condições ruins da água ou das técnicas deficientes de criação (Giampietro, 2006).

Alguns *Bettas* filhos de *halfmoons* apresentam abertura da caudal inferior a 180°, logo, são desclassificados nessa categoria e vendidos por um menor preço. São chamados de Delta, e muito apreciados por alguns criadores pelo fato de serem a forma mais barata de se conseguir um exemplar *halfmoon*, cruzando-os entre si.

Outra linhagem de *Betta* muito importante são os *plakats* (Fig. 15), muito parecidos morfologicamente com as formas nativas porém desenvolvidos com a finalidade de luta. O desenvolvimento das linhagens é voltado tanto para o formato do corpo, tamanho, potência dos maxilares como para o estilo de luta. São bem disseminados no sudeste asiático, onde as apostas nas rinhãs atingem altos valores (Jintasaerewong, 2006).



Figura 15. Exemplar de *Betta plakat*.

Outras espécies

Atualmente, estão crescendo o número de criadores que se mostram interessados em outras espécies do gênero *Betta*. O gênero abrange mais de 50 espécies, um número que vem crescendo a cada dia à medida que os rios e florestas asiáticos vêm sendo explorados por pesquisadores. (Thorup, 2004). Abaixo são descritas algumas dessas espécies.

Betta imbellis é muito similar ao *Betta splendens*, sendo por muito tempo considerada uma variedade da anterior. As principais diferenças morfológicas são o menor tamanho e a coloração, que mantém sua origem selvagem, ou seja, menos colorido que o anterior. Seu corpo é mais largo e comprimido, e sua nadadeira pélvica é pontiaguda e mais larga que do *Betta splendens* (Aquanovel, 2006).

Betta macrostoma apresenta uma coloração muito particular, além de uma grande boca que vai até a altura dos olhos. Atualmente é uma das espécies nativas mais procuradas pelos aquaristas (Fig. 16).



Fonte: Atisonbetta, 2006.

Figura 16. *Betta macrostoma*.

Betta albimarginata (Fig. 17) é encontrado em rios de pouca correnteza e de 5 a 10 cm de profundidade. Do latim, seu nome significa margem branca, coloração esta apresentada na extremidade das nadadeiras (IBC Species Maintenance Program - SMP, 2006).

Betta smaragdina (Fig. 18) é muito parecido com a fêmea do *Betta splendens*. Na Tailândia, também é chamado de lutador verde, por ser a cor predominante desses exemplares (Siamese Cyberaquarium, 2006).



Fonte: SMP, 2006.

Figura 17. *Betta albimarginata*.



Fonte: Siamese Cyberaquarium, 2006.

Figura 18. *Betta smaragdina*.

Doenças

Muitos dos patógenos que causam doenças nos peixes estão continuamente presentes na água, substrato, ar ou mesmo nos próprios animais. Sob condições ambientais favoráveis, os peixes são resistentes à maioria desses patógenos, porém, quando submetidos a condições estressantes, essa resistência é quebrada.

O íntimo contato do peixe com o ambiente em que vive faz com que ele seja muito sensível às variações

que ocorrem nesse meio. Alterações bruscas na temperatura e nos parâmetros físico-químicos da água são os principais fatores estressantes aos quais os peixes ornamentais são submetidos.

Após sofrer algum estresse, o sistema imune do peixe fica suprimido, levando a uma queda de resistência, o que favorece a proliferação de patógenos oportunistas, como bactérias, fungos, protozoários e vírus, resultando em doenças e mortalidade.

Os primeiros sinais de doenças são geralmente inespecíficos. A falta de apetite, a perda de coloração e o encolhimento das nadadeiras estão presentes em praticamente todas as enfermidades que acometem o peixe *Betta*.

Algumas doenças são mais frequentes, ocorrendo mais na época de inverno quando a temperatura da água dos aquários chega a ser inferior a 15°C. A seguir, são apresentadas algumas das principais enfermidades que acometem esse peixe.

Ictio (Ichthyophthirius multifiliis)

Trata-se de um protozoário ciliado históforo que se alimenta de células epiteliais e de glóbulos vermelhos. Normalmente, parasitam a pele, as nadadeiras e brânquias, porém, eventualmente, está presente na córnea, na boca e no epitélio do esôfago (Roberts, 1978). É considerado como um dos mais frequentes e patogênicos para os peixes, determinando altas taxas de mortalidade.

Os peixes contaminados apresentam perda de apetite e ficam inquietos, raspando seu corpo no fundo e no vidro do aquário. Suas nadadeiras ficam encolhidas, e pequenos pontos brancos são observados nas nadadeiras e na pele. Essa doença é conhecida popularmente como doença dos pontos brancos.

O parasita perfura a pele do peixe hospedeiro e aloja-se dentro do tegumento. Os movimentos no tegumento provocam o rompimento da pele, produzindo lesões epiteliais, podendo-se perceber a olho nu pontos brancos que chegam a medir 1mm de diâmetro. Tais pontos são a reação patológica da pele e não propriamente os parasitas. Ao se liberarem do hospedeiro, provocam rupturas nos tecidos, servindo de porta de entrada para fungos e bactérias oportunistas (Klein *et al.*, 2004).

Os parasitas adultos livres procuram o substrato do viveiro, podendo se encistar. Quando os peixes são submetidos a uma queda de imunidade, esses parasitas oportunistas novamente se alojam nos tecidos, iniciando o ciclo de lesões.

Oodinium (Oodinium ocellatum)

O oodinium é um protozoário, flagelado, com ciclo semelhante ao do íctio, podendo se encistar no substrato. Possui um caráter explosivo nos aquários, acometendo geralmente todos os peixes e levando a uma obstrução das brânquias e danos nas nadadeiras (Roberts, 1978).

Os peixes contaminados apresentam perda de apetite, dificuldades respiratórias, nadadeiras fechadas raspando no vidro do aquário e fundo. Os peixes ficam recobertos por uma fina malha de minúsculos pontos brancos, como se estivessem encobertos em talco, dando a impressão de um veludo. Popularmente é conhecida como doença do veludo.

É uma das doenças mais devastadoras dos alevinos de *Betta*, devendo o criador ficar atento aos primeiros sintomas para iniciar, o mais rápido possível, os tratamentos necessários.

Saprolegniose (Saprolegnia sp)

A saprolegnia parasítica é um dos fungos causadores dessa infecção. É identificada por seu crescimento micelial branco ou cinza claro com aspecto semelhante a algodão. Pode estar presente nos ovos, brânquias, boca e no tecido epitelial dos peixes, geralmente após alguma lesão anterior.

Popularmente é chamada de doença do chumaço de algodão, pois as hifas desses fungos crescem de tal maneira para fora do corpo do peixe que parecem amontoados de algodão (Siqueira 2004).

Segundo Roberts (1981), citado por Siqueira (2004), o termo saprolegniose é utilizado para descrever uma infecção micótica da pele e brânquias, cujo agente etiológico pertence à ordem Saprolegniales. Os gêneros *Saprolegnia sp* e *Achlya sp* são os que mais afetam os peixes.

Na criação de *Bettas*, a incidência dessa doença é relativamente alta, principalmente no período de reprodução. Algumas fêmeas que, durante o acasalamento sofreram algum tipo de lesão causada pelo macho podem desenvolver a saprolegniose. Seus ovos também podem ser acometidos; como prevenção, alguns criadores utilizam antifúngicos na água de reprodução.

Doenças bacterianas

Alguns sintomas, como exoftalmia, hidrôpsia, nadadeiras necrosadas, lesões ulcerativas e hemorrágicas nos peixes, sugerem que este foi acometido por uma bacteriose. As contaminações bacterianas podem envolver

mais de um microorganismo, ocorrendo algumas vezes de forma simultânea. Alguns desses sintomas estão descritos a seguir.

Exoftalmia (Pop-eye)

A exoftalmia ocorre geralmente em peixes que habitam águas com baixa qualidade e sem controle de temperatura. Pode ser decorrente de algum trauma, podendo estar associado a outros sinais clínicos, como a hidropsia. Os olhos apresentam-se inchados e com o aspecto fosco. É considerada uma afecção de fácil tratamento, e esse ocorre por meio de trocas parciais da água e utilização de antibióticos como a tetraciclina. Quando diagnosticado tardiamente, o peixe pode perder o olho afetado (Fig. 19).

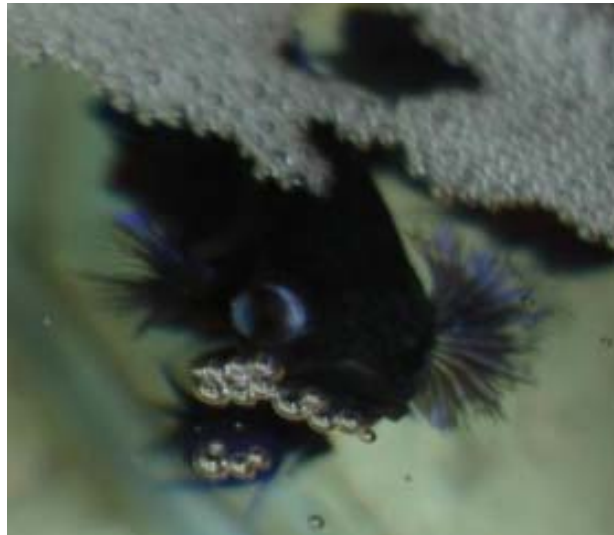


Figura 19. *Betta splendens* com exoftalmia.

Hidropsia

A hidropsia ocorre quando há retenção de líquidos na cavidade celomática, músculos e pele dos peixes, podendo levar à paralisia dos órgãos afetados. O peixe não consegue eliminar água de seu organismo e fica com o ventre abaulado e com as escamas eriçadas. É uma das enfermidades mais temidas pelos aquaristas por ser de difícil tratamento (Fig. 20).



Figura 20. Fêmea de *Betta splendens* com hidropsia.

Necrose das nadadeiras

A necrose das nadadeiras ocorre na sua maioria em peixes jovens submetidos a situações estressantes, como variações de temperatura, excesso de amônia e matéria orgânica na água. As nadadeiras ficam

esbranquiçadas e se desfazem. Quando diagnosticada e tratada precocemente com antibióticos, seu prognóstico é bom, podendo ocorrer reconstituição das nadadeiras afetadas (Fig. 21).



Figura 21. Fêmea de *Betta splendens* com nadadeiras necrosadas.

Constipação

A constipação intestinal não é provocada por nenhum tipo de parasita, fungo ou bactéria, é o resultado de uma alimentação de má qualidade, em especial quando se utilizam rações peletizadas com baixos níveis de proteína e de consistência muito dura.

O uso rotineiro desse tipo de ração faz com que haja um acúmulo no trato digestivo do animal, impedindo sua defecação. Após aproximadamente meses de utilização desse alimento, a cavidade celomática do peixe fica abaulada, ocorrendo a morte em poucos dias. Rações de boa qualidade nutricional e variações na alimentação diária (utilização de alimentos vivos frescos) podem evitar que essa afecção se instale.

Conclusão

A criação de Bettas é uma atividade simples, podendo ser realizada em pequenos lugares com um baixo custo e com uma boa lucratividade. O emprego de novas tecnologias nas áreas de reprodução, genética e nutrição associado a sua rusticidade e alta prolificidade fazem com que o número de criadores venha aumentando a cada ano.

O enfoque adotado é preponderante para o sucesso do empreendimento, é a diferenciação entre os produtores e aqueles que entram na atividade somente por *hobby* é um fator decisivo. Sendo assim, a criação de *Bettas* deve ser encarada de maneira profissional, visando sempre a obtenção de melhores índices zootécnicos e maiores rentabilidades.

Referências

- Aquanovel:** Revista de acuariolilia marina y acuarios de agua dulce. Disponível em <http://www.aquanovel.com/imbellis.htm>. Acesso em 22 de abril de 2006.
- Aquaworld.** Disponível em http://aquaworld.netfirms.com/Labyrinthfish/Betta/bettasplendens/Betta_splendens.htm. Acesso em 20 de abril. 2006.
- Aguire A;** Fact sheet for *Betta splendens* (Regan. 1910). In: Non native aquatic species in the Gulf of México and south Atlantic regions. Disponível em http://nis.gsmfc.org/nis_factsheet.php?toc_id=168. Acesso em 20 de maio de 2006.
- Atisonbetta.** Disponível em <http://www.atisonbetta.com/>. Acesso em 20 de maio de 2006.
- Benny Ng.** Disponível em <http://www.bennylany.com/>. Acesso em 15 de abril de 2006.
- Boumendjel ME, Taibi F, Houhamdi M, Abbaci H.** Reproduction et alevinage de *Betta splendens*. Département de Biologie, Université d'Annaba, Algerie. Disponível em <http://mahieddine.ifrance.com/betta.html>. Acesso em 12 de março de 2006.
- Bronstein PM.** *Betta splendens*: a territorial note. *Bull Psychon Soc*, v.16, p.484-485, 1980.
- Central do Betta.** O portal de seu peixe de briga. Disponível em <http://www.betta.hpg.ig.com.br>. Acesso em 20 de abril de 2006.
- Craft BB, Velkey J, Petree AS.** Instrumental conditioning of choice behavior in male Siamese fighting fish (*Betta splendens*). *Behav Proc*, v.63, p.171-175, 2003.
- Devantay E,** Aquariums e etangs. Mai 2000. Disponível em <http://aquaetang.isuisse.com/nourriture.html>. Acesso em 11 de maio de 2006.
- Doutrelant C, McGregor PK.** Eavesdropping and mate choice in female fighting fish. *Behaviour*, v.137, p.1655-1669, 2000.



- El acuarista:** el sitio Web Latinoamericano de Acuariofilia y Disciplinas afines. Disponível em <http://www.elacuarista.com/secciones/anabantidos1.htm>. Acesso em 18 de maio de 2006.
- Gadelha A.** Aquariomania: sua referência de aquarismo na web. Março de 2006. Disponível em http://www.aquariomania.com.br/pt_br/phpBB2/cms_view_article.php?aid=65. Acesso em 20 de Maio de 2006.
- Giampietro M.** Marcosbetta. Disponível em <http://www.marcosbetta.com/site/index.asp>. Acesso em 20 de abril de 2006.
- Goldstein RJ.** The betta handbook. Hauppauge, NY: Barron's Pet Handbooks, 2004. p.4-6.
- IBC species maintenance program (SMP).** Disponível em <http://ibc-smp.org/esp/species/albimarginata.html>. Acesso em 20 de abril de 2006.
- Integrated Taxonomic Informatios System (ITIS).** Catalog of Fishes Disponível em <http://www.itis.usda.gov>. Acesso em 21 mai. 2006.
- International Betta Congress (IBC).** Padrões IBC, Padrão Crowntail. Capítulo 7, 23/02/2004. Disponível em <http://www.ibcbettas.org/>. Acesso em 24 de abril de 2006.
- James R, Sampath K.** Effect of different feeds on growth and fecundity in ornamental fish, *Betta splendens* (Regan). *Indian J Fish*, v.49, p.279-285, 2002.
- Jaroensutasinee M, Jaroensutasinee K.** Bubble nest habitat characteristics of wild Siamese fighting fish. *J Fish Biol*, v.58, p.1311-1319, 2001.
- Jintasaerwong P.** Bettas Plakat Thai (Bettas da Tailândia); Disponível em <http://www.geocities.com/Heartland/Pointe/3887/plakat-thai.htm>. Acesso em 24 de abril de 2006.
- Lopes JP, Pontes CS, Araújo A.** A branchoneta na piscicultura ornamental. *Panor Aqüicult*, v.16, n.94, p.33-37, 2006.
- Memiş D, Çelikkale MS, Ercan E.** The effect of different diets on the white worm (*Enchytraeus albidus* Henle, 1837) reproduction. *Turk J Fish Aquatic Sci*, v.4, p.5-7, 2004.
- Miller C.** "Daphia pulex" (On-line), Animal Diversity Web 2000. Disponível em http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Daphnia_pulex.html. Acesso em 17 de maio de 2006.
- Pamplona GC, Lima JWO, Cunha JCL.** Evaluation of the impact on *Aedes aegypti* infestation in cement tanks of the municipal district of Canindé, Ceará, Brazil after using the *Betta splendens* fish as an alternative biological control. *Rev Soc Bras Med Trop*, v.37, p.400-404. 2004.
- Peixebom:** ornamentais superlativos. Disponível em <http://www.peixebom.com.br/index1.htm>. Acesso em 28 de maio de 2006.
- Roberts RJ.** *Fish pathology*. London: Baillière Tindall, 1978.
- Siamese Cyberaquarium.** Disponível em <http://www.plakatthai.com/smaragII.html>. Acesso em 20 de abril de 2006.
- Siqueira ADD;** *Saprolegniose: doença fúngica em peixes*. 2004. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos. São João da Boa Vista, SP, 2004. Disponível em <http://64.233.161.104/search?q=cache:OthaIRV5ze0J:www.feob.br/novo/cursos/cbiologicas/monografias/Monografia%2520-%2520Amanda%2520Danziger%2520Darr%C3%B3z%2520Siqueira.pdf+saprolegniose&hl=pt-BR&gl=br&ct=clnk&cd=3>. Acesso em 05 de maio de 2006.
- Sonnier J.** Bettas by Jim Sonnier. Disponível em <http://www.bettas-jimsonnier.com/genetics.htm>. Acesso em 24 de abril de 2006.
- Sugai W.** *Betta splendens: o nosso galo de briga*. 1993. Disponível em <http://www.ecoanimal.com.br/ecochannel/artigos/artigobetta.asp> Acesso em 15 de março de 2006.
- Thorup J.** *Betta albimarginata*. 6/5/2004. Disponível em <http://www.bettysplendens.com/articles/page.imp?articleid=843>. Acesso em 23 de abril de 2006.
- Wasanbettas:** global bettas. Disponível em www.wasanbetta.net/wasanbetta/. Acesso em 20 de abril de 2006.

Agradecimentos

Apoio financeiro da SEAP/PR.
