

Exploração de peixes ornamentais no Brasil com ênfase sobre a introdução de espécies exóticas



Texto Base

GT Espécies Invasoras

**Câmara Técnica de Biodiversidade, Fauna e Recursos Pesqueiros
Conselho Nacional do Meio Ambiente**

**Mara C. Nottingham
Henrique Anatole C. Ramos**



**Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros
Coordenação Geral de Gestão dos Recursos Pesqueiros
Coordenação de Ordenamento Pesqueiro**

Abril - 2006

I. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

“A indústria do aquarismo representa um importante setor do mercado nacional e internacional de peixes (Monteiro-Neto *et al.*, 2003). A criação de peixes surgiu como atividade básica para suprir as necessidades alimentares. Na China, entretanto, há mais de três mil anos, já se cultivava peixes em viveiros para fins ornamentais (Nottingham *et al.*, 2005). Na sociedade ocidental esta atividade começou a se desenvolver na Europa, no século XVII, onde o primeiro aquário público foi construído em 1853 (Mills, 1989).

Embora não estejam disponíveis dados recentes sobre o mercado global de aquariofilia, e sabendo-se que é uma atividade ainda em expansão, a seguir são apresentadas informações da movimentação financeira mundial envolvendo essa atividade.

No ano de 1990 estimava-se que o mercado de aquariofilia movimentava anualmente cerca de 3 bilhões de dólares, incluindo o comércio de peixes marinhos e de águas continentais, invertebrados e produtos (Andrews, 1990). O comércio de peixes é representado em cerca de 10 % por espécies marinhas e de 90% por espécies de águas continentais. No ano de 1988 foi estimado que 21 milhões de residências mantinham peixes ornamentais na Inglaterra (Mintel, 1988 *apud* Andrews, 1990), e nos Estados Unidos, cerca de 7 milhões (Andrews, 1990).

Do total das espécies de águas continentais comercializadas, cerca de 90% é referente a espécies reproduzidas em cativeiro. Para as espécies marinhas, a grande maioria é coletada no ambiente natural. Acredita-se que mundialmente sejam movimentados não menos que 150 milhões de peixes para fins ornamentais (Andrews, 1990).

Os maiores fornecedores de peixes ornamentais são países do sudeste asiático como Cingapura, Filipinas, Tailândia, Sri Lanka, Indonésia e Hong Kong. A América do Sul também tem uma participação considerável nessas exportações, principalmente a Colômbia, o Brasil e o Peru.

Os maiores importadores de peixes ornamentais são os Estados Unidos, o Japão e países europeus como a Alemanha, a Inglaterra e a França (Cheong, 1996).

II. O MERCADO DE PEIXES ORNAMENTAIS NO PAÍS

O Brasil é um reconhecido exportador de peixes ornamentais, movimentando anualmente cerca de US\$ 4 milhões, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. As exportações, em sua grande maioria, são oriundas do extrativismo de peixes de águas continentais e marinhos, enquanto o mercado interno é abastecido principalmente por espécimes de águas continentais alóctones, produzidos em cativeiro. O mercado interno de peixes marinhos é bem menor que o de espécies de águas continentais, é mais seletivo e elitista, uma vez que os custos para manutenção dos aquários são maiores.

A produção de aquicultura de peixes ornamentais no país é quase totalmente voltada para espécies de águas continentais e para o mercado interno, principalmente fornecendo para São Paulo e Rio de Janeiro (Vidal, 2002). Têm-se notícias de apenas um aquicultor produzindo uma espécie de peixe marinho, o peixe palhaço (*Amphiprion* sp.), espécie nativa das costas oeste da África e sul e sudeste da Ásia.

A produção de peixes de águas continentais para fins ornamentais foi iniciada na segunda metade da década de 20. Seu maior impulso foi no final da década de 70, quando ocorreu um grande aumento do número de piscicultores, principalmente dos pequenos e micro produtores, os quais se encontram concentrados em núcleos na Região Sudeste ou isolados em diversos

municípios do país. São exemplos as micro-regiões de Muriaé, em Minas Gerais e de Ribeirão Preto e Mogi das Cruzes, em São Paulo (Vidal, 2002).

O cultivo de peixes ornamentais é, de certa forma, marginalizado e se observa uma grande quantidade de pequenos e médios produtores sem qualquer registro. Os registros feitos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA e pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca – SEAP não distinguem as diversas modalidades de aquicultores. Dados da EMATER-MG e das associações de criadores apontam para um número aproximado de 1800 produtores de peixes ornamentais no país, sendo 350 somente na região de Muriaé. Um aspecto curioso é que boa parte desses produtores se encontra em ambiente urbano (Vidal, 2002).

III. INTRODUÇÃO DE ORGANISMOS AQUÁTICOS PARA FINS ORNAMENTAIS

Como citado anteriormente, o mercado interno de peixes ornamentais de águas continentais é suprido principalmente por espécies produzidas em cativeiro. Grande parte da produção é voltada para espécies alóctones, quer sejam do exterior ou de diferentes bacias hidrográficas.

Segundo informações do IBAMA, somente no Estado do Ceará são cultivadas cerca de 122 espécies de peixes ornamentais de águas continentais, todas alóctones, sendo 14 encontradas em bacias hidrográficas no território brasileiro e 108 em áreas externas ao território nacional. Em Pernambuco, somente um criador de peixes ornamentais listou 127 espécies alóctones, que são cultivadas por seu empreendimento, e nenhuma autóctone.

Além do cultivo de espécies alóctones, importações de espécies marinhas e de águas continentais para fins ornamentais são feitas no Brasil. Somente neste ano, empresas de São Paulo requisitaram ao IBAMA, autorizações para importação de mais de 200 espécies de peixes de águas continentais, cerca de 500 espécies de peixes marinhos e 150 espécies de invertebrados aquáticos.

Difícilmente espécies aquáticas ornamentais alóctones são detectadas em ambientes naturais, uma vez que, em sua grande maioria, são de pequeno porte e não são capturadas pelos apetrechos de pesca. Desta forma, as informações sobre introduções e estabelecimentos de peixes ornamentais em corpos de água naturais são escassas.

Alguns estudos de caso

Peixes

Em estudos na região de Muriaé (Alves, 2005), Minas Gerais, grande pólo da aquicultura de ornamentais, levantamentos ictiológicos em três corpos hídricos apontaram para índices de 58 a 63% de sua composição ictiofaunística representado por espécies alóctones, sendo destacada a ocorrência de algumas espécies exóticas pertencentes aos mesmos gêneros de espécies nativas, e portanto, com papel ecológico semelhante. Isso significa um alto potencial competitivo e conseqüente risco para as espécies nativas por ocupação de seu nicho ecológico.

Martins (2004) relata a ocorrência de 11 espécies introduzidas no Estado do Rio de Janeiro, oriundas do cultivo para fins ornamentais na região dos municípios de Nova Iguaçu e

Magé, havendo duas delas (*Nannostomus beckforti* e *Copella nigrofasciata*) se espalhado além das áreas de produção.

De maneira informal, existem diversos relatos da ocorrência de *Betta splendens* em riachos da região Nordeste, e de *Trichogaster* sp. na bacia do Rio Negro, Amazonas. No caso do *Trichogaster* sp., a situação pode gerar complicadores, pois a região é o maior pólo extrativista de espécies ornamentais do país. Caso uma espécie exótica como o *Trichogaster* sp. venha a competir por espaço com as espécies nativas nas áreas de pesca, poderíamos ter um gravíssimo problema social na área.

Diversos levantamentos ictiológicos mais recentes em afluentes da bacia do Paraná, em São Paulo, têm detectado a presença de *Hyphessobrycon eques* e *Gymnocorymbus ternetzi* (Henrique Ramos, IBAMA, obs.pess.), espécies de utilização e cultivo bastante difundido pela aqüicultura ornamental.

Plusty (2002) afirma que nos EUA já foram encontradas 185 espécies exóticas em ambientes naturais, das quais pelo menos 75 estavam comprovadamente estabelecidas.

O banco de dados DIAS – *Database on Introduction of Aquatic Species* (<http://www.fao.org/figis/servlet/static?dom=collection&xml=dias.xml>) registra 296 casos de introduções de organismos aquáticos causadas diretamente por atividades de aquarofilia.

O fishbase (www.fishbase.com) registra o estabelecimento de 29 espécies exóticas para a América do Sul em consequência direta de atividade ornamental. A maioria desses registros se refere à Colômbia, e algumas das espécies citadas por Martins (2004) não aparecem na relação do fishbase. Provavelmente, se estudos aprofundados quanto a essa questão fossem feitos no Brasil, esse número facilmente seria multiplicado.

Três espécies do gênero *Chana* (www.fishbase.com), originários da África, encontram-se oficialmente introduzidas nos Estados Unidos, possivelmente via comércio ornamental. São predadores agressivos, de grande porte e alta plasticidade adaptativa. A agressividade do grupo parece, inclusive, ter gerado certa apreensão nas populações locais das áreas onde foram detectadas.

Em dados coletados desde 1999 (Semmens *et al.*, 2004), foram registradas avistagens de 16 espécies de peixes marinhos não nativos no Atlântico Oeste Tropical Norte, em 32 localidades diferentes. Segundo os autores, essas introduções parecem ser substanciais e crônicas, sendo constatado o estabelecimento de populações, como da espécie *Pterois volitans* (peixe leão, com espinhos de suas nadadeiras com substância altamente tóxica).

Invertebrados

Creed (2006) registrou a invasão de duas espécies alóctones de coral, *Tubastrea coccinea* e *T. tagusensis* competindo com uma espécie endêmica do Brasil, *Mussismilia hispida*, na Baía da Ilha Grande, Rio de Janeiro. Em todas as avistagens, as espécies exóticas foram encontradas em contato com *M. hispida*, causando necrose e deformações em colônias da espécie nativa. Embora tudo indique que tais introduções tenham ocorrido acidentalmente, transportadas por navios ou plataformas de petróleo, esse fato demonstra que existem possibilidades de corais exóticos se estabelecerem em águas brasileiras (de Paula & Creed, 2004).

O lagostin dulcícula *Procambarus clarkii*, já introduzido no Brasil e com a sua manutenção difundida pela aquariofilia, tem gerado perturbações em diversos países. Quando introduzido em locais que apresentam condições ambientais favoráveis a sua adaptação e sobrevivência, ele tende a se estabelecer e dispersar muito rapidamente, provocando sérias mudanças na composição das comunidades de invertebrados e macrófitas aquáticas, que por ele são consumidas. O hábito de escavação e revolvimento da vegetação marginal pode gerar a perfuração e colapso dos diques de contenção de riziculturas e outras plantações submersas com sérios impactos sócio-econômicos. Na Europa, a espécie tem dizimado as populações de lagostins, tanto pela competição direta quanto pela introdução do fungo patógeno *Aphanomices astaci*, do qual é transmissor. No Brasil, espécies de camarões e lagostins nativas podem estar sujeitas ao mesmo destino, uma vez que *P. clarkii* vem sendo cultivada e distribuída por inúmeros aquícultores e comerciantes na região sudeste do país. Mais preocupante é a presença dessa espécie na Bacia Amazônica, pois o seu comércio já foi relatado no estado de Rondônia, segundo informações do IBAMA.

Plantas aquáticas

É crescente no país a moda de aquários com plantas vivas, e isso tem gerado um crescimento imenso do cultivo das mesmas. Apesar do cultivo de macrófitas aquáticas ser regulamentado pela Portaria IBAMA nº 145-N/98, pouco se sabe sobre o registro de produtores. Isso é preocupante devido ao fato de várias espécies exóticas com alto poder de propagação serem cultivadas no Brasil há pelo menos 20 anos.

Vale salientar que, dentre as espécies mais recentemente introduzidas no Brasil (provavelmente de maneira ilegal), cerca de 80% são “anfíbias”, ou terrestres adaptáveis à vida aquática. Dessa maneira, o cultivo da maioria delas vem sendo feito de maneira similar ao de outras plantas ornamentais terrestres.

Outro ponto importante é que um grande número de espécies exóticas pertence a gêneros que também ocorrem largamente no país, como as *Rotalas*, *Bacopas*, *Ninpheas* e *Ludwigias*. Algumas delas têm altíssimo poder de dispersão, e se multiplicam muito rapidamente, podendo representar um risco para as espécies nativas.

IV. EFEITOS DA INTRODUÇÃO

A aquícultura de peixes ornamentais no país é composta predominantemente por pequenos e médios produtores. O sistema de produção pode ser intensivo ou semi-intensivo, fazendo uso de aquários pequenos e médios, bem como tanques de alvenaria ou terra, e até piscinas de lona vendidas em supermercados.

Além dos riscos ambientais inerentes às atividades de piscicultura como um todo, tais como, escape de alevinos e microorganismos associados e o rompimento de tanques com liberação de matrizes, a produção de ornamentais tem apresentado a ameaça do descarte indiscriminado de indivíduos pelos *hobbystas*.

No mercado de peixes ornamentais as demandas são ditadas por modismos, e os principais fatores para a seleção de indivíduos são estéticos. Segundo relatos colhidos junto aos grupos envolvidos (vendedores, *hobbystas* e produtores), parecem ser usuais as seguintes práticas: descarte de indivíduos nos corpos hídricos que margeiam as pisciculturas; e liberação

de estoques inteiros para esvaziamento de tanques para o ganho de espaço no cultivo de espécies “da moda”.

Saindo da esfera da aqüicultura e adentrando no público consumidor (*hobbyistas*, entusiastas e colecionadores), ainda persiste o risco de introduções. A falta de informação da população em geral sobre os riscos de descarte de indivíduos em ambientes naturais é muito grande. Um problema muito comum é quando o comprador é induzido a adquirir indivíduos jovens de espécies que chegam a grande porte. Em cerca de um ano ou menos, esses peixes (quase sempre predadores agressivos) se tornam um estorvo, e são descartados pelo *hobbyista* em ambiente natural. Tal fato pode ser responsável por até 35% dos casos de introdução (Tlustý, 2002).

A introdução e o cultivo de organismos alóctones para fins ornamentais no país têm importância econômica, social e ambiental. Organismos alóctones, como citado anteriormente, têm sido importados, comercializados e cultivados em diversas regiões do nosso país por décadas. A atividade gera emprego, renda e divisas. É possível que espécies alóctones sejam utilizadas sem riscos, para tanto, é imprescindível um estudo prévio para avaliar a capacidade das espécies de se estabelecer e se dispersar em ambientes naturais. É usual o comentário de que corais de regiões do Pacífico poderiam ser importadas e cultivadas no Brasil sem problemas ambientais, uma vez que evitariam a exploração das nossas espécies (que têm o crescimento muito lento) e não teriam como sobreviver nas águas costeiras brasileiras. Entretanto, sem um estudo prévio que possa embasar tal teoria, é arriscado introduzir esses animais, como no caso citado sobre a invasão de *Tubastrea coccinea* e *T. tagusensis* na Baía da Ilha Grande (Creed, 2006).

V. A VULNERABILIDADE AMBIENTAL

Grande parte das espécies ornamentais de água doce possui pequeno porte, sendo de pouca ou nenhuma importância nas pescarias comerciais para consumo alimentar. A maioria das espécies exóticas comercializadas, oriundas da Ásia e da Oceania, é originária de áreas de cabeceira ou rios e córregos de pequeno porte. O mesmo é verificado para as espécies brasileiras. Quando introduzidas em uma determinada área, tendem a se estabelecer em corpos hídricos de menor porte, semelhantes a seus ambientes naturais, passando a competir com espécies autóctones.

As áreas de cabeceira geralmente são regiões de características topográficas e fisionômicas bastante variadas, formando ambientes diversos. Isso favorece a ocorrência de um elevado número de espécies, cada uma das quais adaptadas a um subconjunto particular destes ambientes. O pequeno porte e reduzida capacidade de dispersão dessas espécies, termina por torná-las ainda mais suscetíveis à especiação, visto que suas populações localizadas podem divergir geneticamente das demais com maior rapidez que populações de espécies típicas dos grandes rios (Buckup, 1998)

Espécies de peixes de pequeno porte correspondem a pelo menos 50% do total de espécies de água doce descritas para a América do Sul, e mostram elevado grau de endemismo geográfico (Castro *et al.*, 2003). Segundo Buckup (1998), pesquisas na Mata Atlântica apontam uma taxa de endemismo de 70% nas áreas de cabeceira desse bioma.

As áreas de cabeceira ainda são pouco ou mal amostradas para quase todas as regiões do país. Levantamentos ictiológicos recentes em áreas de cabeceira do Pantanal e do norte da Amazônia apresentaram um percentual de 15 a 20% de espécies, até então, desconhecidas pela ciência.

A importância ecológica dos peixes de pequeno porte é imensa, já que ocupam os mais distintos níveis tróficos e podem atuar nos ecossistemas das mais diversas maneiras, desde dispersores de sementes a predadores de larvas de insetos vetores de doenças humanas. Isso vincula a conservação do grupo à adoção de argumentos não-econômicos, traduzidos em políticas públicas e medidas de regulamentação.

VI. PROBLEMAS NA LEGISLAÇÃO VIGENTE

A Portaria IBAMA nº 145-N/98, em seu capítulo primeiro, firma como objetivo “Estabelecer normas para a introdução, reintrodução e transferência de peixes, crustáceos, moluscos e macrófitas aquáticas para fins de aquicultura, excluindo-se as **“espécies animais ornamentais.”**”

A despeito das discussões que podem ser geradas pela ausência de uma definição de “animais ornamentais” em qualquer legislação vigente, parece ter havido a intenção por parte dos legisladores, de excluir dessa Portaria as atividades que envolvessem peixes ornamentais, o que abriu as portas do país para a importação de centenas de espécies de peixes exóticas (inclusive servindo como uma porta para a importação de espécies de corte como ornamentais).

A Lei nº 9.605/98 determina em seu artigo 31, que é considerado crime ambiental “introduzir espécime animal no País, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida por autoridade competente”. Entretanto, a única norma que regulamenta os critérios para permitir a entrada de espécies aquáticas alóctones no país ou em uma bacia é a Portaria IBAMA nº 145-N/98, que exclui as espécies animais ornamentais de suas regras.

VII. CONCLUSÕES

É eminente a necessidade de uma regulamentação diferenciada para a introdução e aquicultura de ornamentais alóctones, objetivando um maior controle da metodologia de cultivo, com a definição de regras severas para evitar escapes, bem como para evitar descartes em ambiente natural. Trabalhos de levantamento de espécies introduzidas e educação ambiental junto aos hobbystas também seriam de grande valia.

Os problemas correntes demonstram a necessidade de se definirem regras, discriminando as espécies passíveis ou não de serem importadas, e estabelecendo critérios de exclusão ou permissão, tais como: porte, histórico e potencialidade de invasão e estabelecimento, hábito alimentar, esterilização, entre outros. A definição e execução de uma política rigorosa de quarentena também é indispensável para continuidade das importações.

Apesar dos poucos relatos de introduções de espécies marinhas de uso ornamental em aquarofilia, o crescente desenvolvimento das tecnologias de cultivo das mesmas e o possível estabelecimento de criadores em regiões onde possa haver escapes e introduções é um risco que

ainda pode ser evitado, não só quanto a peixes, mas também quanto aos invertebrados e algas, alvos do comércio ornamental.

VIII. BIBLIOGRAFIA CITADA

- Alves, C.B.M. (2005) Espécies Exóticas de Peixes em Minas Gerais – Situação atual e estudo de caso: Rio Glória (Bacia do Paraíba do sul). In: Seminário Nacional sobre Espécies Aquáticas Invasoras – CD-ROM.
- Andrews, C. (1990) The ornamental fish trade and fish conservation. *Journal of Fish Biology*. v.37 (suppl. A): 53-59
- Bezerra, J. A. (1998) Criadores de beleza. *Globo Rural*, Ano 13, n.148, p. 46-52, fevereiro 1998.
- Buckup, P. A. (1998). Biodiversidade dos Peixes da Mata Atlântica. In: Base de Dados Tropical (ed.). Biodiversity Patterns of South and Southeast Atlantic Rain Forest. Disponível em: <<http://www.bdt.fat.org.br/workshop/mata.atlantica/SE-S/peixes>>. Acesso em: 18 ago. 2005.
- Castro, R. M. C. e ; *Et All* (2003). Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do Rio Paranapanema, sudeste e sul do Brasil . *Biota neotropica*, vol. 3, n. 1: 1-31.
- Cheong, L. (1996) Overview of the current international trade in ornamental fish, with special reference to Singapore. *Rev. sci. Off. int. Epiz.* v.15, n.2: 445-481.
- Creed, J.C. (2006). Two invasive alien azooxanthellate corals, *Tubastrea coccinea* and *Tubastrea tagusensi*, dominate the native zooxanthellate *Mussismilia hispida* in Brazil. *Coral Reefs*, 2006.
- De Paula, A.F.; Creed, J.C. (2004). Two species of the coral *Tubastrea* (Cnidaria, Scleractinia) in Brazil: a case of accidental introduction. *Bulletin of Marine Science*. v.74, p.175-183.
- Gherardi, F. (2006) *Procambarus clarkii*. Disponível em Global Invasive Species Database: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=608&fr=1&sts=sss> na data de 02 de Maio de 2006.
- Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. (2005). *Procambarus clarkii*. Disponível em: http://www.institutohorus.org.br/download/fichas/Procambarus_clarkii.htm na data de 02 de Maio de 2006.
- Martins, C. H. (2004) Os Peixes ornamentais nativos e introduzidos no Rio de Janeiro e municípios vizinhos. Disponível em: http://www.maniadebicho.com.br/aab/artigos/aquario_dulcicola_peixes_nativos_e_introduzidos.htm na data de 14 de Fevereiro de 2006.
- Mills, Dick; Vevers, GwynneMills, Dick; Vevers, Gwynne. (1989) *Tetra encyclopedia of freshwater tropical aquarium fishes*. Rev. atual ed.New Jersey : Tetra Press, 208p.
- Monteiro-Neto C., Cunha F.E.A., Nottingham M.C., Araújo M.E., Rosa I.L. and Barros G.M.L. (2003) Analysis of the marine ornamentals trade at Ceará State, Northeast Brazil. *Biodiversity Conservation*. v.12, p. 1287–1295.
- Nottingham, M.C.; Barros, G.M.L.; Araújo, M.E.; Rosa, I.M.L.; Ferreira, B.P.; Mello, Tâmara R.R. (2005). O Ordenamento Da Exploração De Peixes Ornamentais Marinhos No Brasil. *Boletim Técnico do CEPENE*. v. 13, n. 1: 75-113

Semmens, B. X.; Buhle, E.R.; Salomon, A.K.; Pattengill-Semmens, C. V. (2004). A Hotspot of non-native fishes: evidence for the aquarium trade as an invasion pathway. *Marine Ecology Progress Series*. vol. 266: 239-244

Thlusty, Michael (2002) 'The benefits and risks of aquacultural production for the aquarium trade', *Aquaculture*, vol 205: 203–219

Vidal, M.V.(2002). As Boas Perspectivas Para A Piscicultura Ornamental. *Panorama da Aqüicultura*. vol. 12, n. 71: 41-45.