

POTENCIAL DE INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES DE PEIXES ORNAMENTAIS NÃO-NATIVAS NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ

Cleonice Cristina Hilbig, Sérgio Makrakis

Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Centro de Engenharia e Ciências Exatas – Toledo – PR. E-mail: cleopesca@bol.com.br

Palavras-chave: aquariorfilia, comercialização, espécies invasoras.

Resumo: A aquariorfilia tem sido responsabilizada por intensa introdução de espécies, devido à grande facilidade de se conseguir exemplares de qualquer parte do mundo nas lojas especializadas. O objetivo desta pesquisa foi o de realizar um levantamento das espécies de peixes comercializadas em uma loja especializada na cidade de Toledo-Paraná, para obter informações da origem das espécies ornamentais e suas eventuais potencialidades de introdução na bacia do rio Paraná. O levantamento foi realizado através de visitas durante o mês de setembro de 2008. Os nomes comuns das espécies foram retirados de uma lista disponível aos compradores, fornecida pelo vendedor. Em seguida, as espécies foram pesquisadas quanto ao nome comum e científico e visualizadas através de fotos, para tanto se utilizou o Fishbase como a base de dados nessa etapa. Os aquários foram fotografados com máquina digital e, posteriormente as espécies dispostas nas fotografias foram comparadas com as encontradas na base de dados do Fishbase, para maior identificação das espécies. Posteriormente, realizou-se o enquadramento taxonômico através de literatura especializada das espécies nativas e não-nativas da bacia do Paraná. Foram diagnosticadas 54 espécies de peixes ornamentais que fazem parte da classe Actinopterygii, representando oito ordens e 18 famílias. Apenas 5% das espécies são nativas e 90 % não-nativas, os 5% restante são espécies de cascudos que embora visualizadas não foram identificadas. O levantamento das espécies de peixes ornamentais comercializadas em Toledo demonstra um grande potencial de introdução de espécies exóticas, dessa maneira a conscientização de todas as pessoas envolvidas nessa atividade deve ser trabalhada de forma abrangente para evitar futuros impactos indesejáveis.

Introdução

A introdução e a disseminação de espécies exóticas em várias partes do mundo é considerada uma grande ameaça à biodiversidade global e, por conseguinte, a sustentabilidade ecológica. No entanto, poucas pessoas estão conscientes de que, as espécies de peixes de pequeno porte de água doce, inclusive as utilizadas como peixes ornamentais em aquários e lagos, também podem causar dano ao ambiente. É inevitável que algumas dessas espécies de peixes ornamentais acabem em vias naturais e que, embora

muitas não sobrevivam, algumas podem se estabelecer e se reproduzir, criando assim populações selvagens (CORFIELD *et al.*, 2008).

Associando-se a essa falta de consciência da população ao grande número, variedade e as atuais facilidades de transportes, os peixes ornamentais estão entre os grupos de vertebrados mais introduzidos em quase todo mundo (WELCOME, 1988; FULLER *et al.*, 1999; AGOSTINHO *et al.*, 2007). Mais de quatro mil espécies de peixes ornamentais de água doce são comercializadas internacionalmente a cada ano (WHITTINGTON e CHONG, 2007), e apesar da ausência de suporte real para os dados, sabe-se que perto de 90% dos peixes de água doce disponível no mercado hoje são produzidos em cativeiro (ANDREWS, 1990). Sendo assim, a piscicultura ornamental se tornou a principal via de liberação de espécies não-nativas no ambiente natural, através dos “escapes acidentais”, que ocorrem por falta de estrutura e manejo adequados e também há aqueles intencionais, onde estoques inteiros são liberados quando os lotes não estão nos padrões desejados (AGOSTINHO *et al.*, 2007) e o mais agravante é que grande parte dos cultivos de peixes ornamentais no país é voltada para espécies vindas de outros países ou de diferentes bacias hidrográficas.

Além dos escapes acidentais e intencionais, outros dois fatores têm contribuído significativamente para novas introduções, o primeiro é a motivação sentimental que leva a pessoa à soltura de espécies não-nativas em ambientes naturais e decorre de fatores distintos, não tendo uma meta ou objetivo a ser alcançado. Um dos aspectos relacionados a essa soltura, é quando o comprador ao adquirir indivíduos jovens de espécies que ao passar do tempo, alcançam grande porte (quase sempre predadores agressivos), querendo se desfazer de seus peixes ornamentais e para não sacrificar esses animais, se dirigem a um curso de água mais próximo e o liberam, atitude esta responsável por até 35% dos casos de introdução (TLUSTY, 2002). O segundo ocorre para o controle de pragas, peixes pequenos têm sido introduzidos em cursos de água para diminuir populações de larvas de mosquitos transmissores de doenças. Pamplona *et al.* (2004), em seu trabalho utilizou o peixe beta (*Betta splendens*), como alternativa de controle biológico para o mosquito causador da dengue (*Aedes aegypti*). Além dessa espécie, podemos destacar outra bastante difundida no mundo, *Poecilia reticulata*. Lardeux *et al.* (2002) realizaram um experimento nas cidades de Tiputa e Avarotu, no atol Francês da Polinésia utilizando *P. reticulata* em poços abertos, buracos com água e lagoas de acordo com a realidade local. Esta utilização foi satisfatória em grande parte dos reservatórios, onde ela se adaptou rapidamente e proliferou sistematicamente eliminando as larvas. Essa proliferação pode ser dita satisfatória para o objetivo em questão, mas a introdução é vista como ameaça de habitats para as espécies nativas.

A coleta de peixes ornamentais vem sendo feita freqüentemente na natureza para estudos de taxonomia, por outro lado, são muito poucos os dados quantitativos padronizados sobre abundância e distribuição de espécies de peixes ornamentais e dos impactos ecológicos da atividade, principalmente nos setores, do cultivo e da comercialização (MOREAU e

COOMES, 2006). Entre os maiores impactos causados por um indivíduo invasor encontramos: (a) competição por alimento e espaço (locais de desova e construção de ninhos), Raghavan *et al.* (2008) encontraram duas espécies comuns de peixes de aquário, *Poecilia reticulata* e *Xiphophorus maculatus*, em um córrego no Valparai, na Índia. Sendo que indivíduos de todas as idades da espécie *P. reticulata* foram coletados indicando um local com potencial reprodutivo. Além disso, o hábito alimentar insetívoro de *X. maculatus* os tornam potenciais concorrentes para os peixes nativos; (b) predação acontece quando há liberação de espécies piscívoras que promovem alterações drásticas em um curto período de tempo afetando principalmente espécies de pequeno porte. No Brasil, muitas espécies foram transferidas entre bacias. Podemos ressaltar que o oscar (*Astronotus crassipinnis*) é resultado dessa ação proveniente de adeptos da aquariofilia e possivelmente de cultivos; (c) modificação de habitats, muitas espécies promovem alterações físico-químicas e estruturais nos habitats, e na dinâmica do ambiente. A carpa (*Cyprinus carpio*), introduzida para diminuição da proliferação de plantas aquáticas, foi a primeira espécie não-nativa trazida pra o Brasil; (d) introdução de patógenos peixes são normalmente hospedeiros de uma grande parcela de organismos, como vírus, bactérias e fungos. Por exemplo, a carpa (*Cyprinus carpio*) que ao ser introduzida, trouxe também um parasita (*Leaernea cyprinacea*) que utiliza outras espécies de peixes como hospedeiro, e (e) degradação genética, onde, espécies não-nativas introduzidas reduzem o contingente populacional das nativas, podendo haver hibridação das espécies aparentadas, resultando em indivíduos estéreis.

Para o IBAMA, (2008) a introdução e o cultivo de peixes exóticos para fins ornamentais não pode ser vista apenas como uma ameaça, pois vantagens ambientais podem ser obtidas, contanto que a segurança para evitar riscos de invasão e estabelecimentos dessas espécies sejam pré-requisitos. Desta forma, se faz necessária maior atenção às espécies de peixes ornamentais cultivadas e comercializadas, visto que o potencial de introduções é relativamente grande. O objetivo desta pesquisa foi realizar levantamento das espécies de peixes comercializadas em uma loja da cidade de Toledo, Estado do Paraná, para obter informações da existência de espécies ornamentais comercializadas naquele estabelecimento, como potenciais para introdução indesejável na bacia do rio Paraná.

Materiais e Métodos

Foi realizado um levantamento das espécies de peixes ornamentais comercializadas em uma loja especializada em Toledo-Paraná, através de visitas durante o mês de setembro de 2008. Os nomes comuns das espécies foram retirados de uma lista disponível aos compradores, fornecida pelo vendedor. Em seguida as espécies foram pesquisadas quanto ao nome comum e científico e visualizadas através de fotos, utilizando-se a base de dados do Fishbase (2008) nessa etapa. Os aquários foram fotografados com máquina digital e posteriormente as espécies dispostas nas fotografias foram

comparadas com as encontradas no Fishbase (2008) e em outros dois sites: www.aquaticcommunity.com e www.badmanstropicalfish.com, para maior identificação das espécies. Posteriormente, realizou-se o enquadramento taxonômico baseado em Britski *et al.* (1999), Reis *et al.* (2003) e Graça e Pavanelli (2007) para as espécies nativas. Para o enquadramento das espécies não-nativas, novamente a base de dados para a consulta foi o Fishbase (2008), que demonstra ser uma ampla e conceituada fonte de informações de um grande número de espécies de peixes.

Resultados e Discussão

Foram diagnosticadas 54 espécies de peixes ornamentais que fazem parte da classe Actinopterygii, representando oito ordens e 18 famílias. As espécies foram divididas em dois grupos as não-nativas e as nativas (Tabelas 1 e 2), respectivamente. Apenas três espécies de cascudos não foram identificadas. Como podemos notar a maioria das espécies classificadas como não-nativas são oriundas principalmente da bacia Amazônica e do continente asiático.

Piazza *et al.* (2006), pesquisando sobre as doenças parasitárias de peixes ornamentais de água doce comercializadas em Florianópolis (SC), registrou que das espécies analisadas (*Xiphophorus helleri*, *Poecilia sphenops*, *Macropodus opercularis*, *Trichogaster tricopterus*, *Betta splendens*, *Puntius conchonius*, *Carassius auratus*, *Gymnocorymbus ternetzi*), 34% estavam parasitadas. Todos os exemplares acima também são comercializados em Toledo, e estão no grupo das não-nativas.

Segundo Graça e Pavanelli, (2007) das introduções de peixes utilizados na aquariofilia, já registradas na bacia do Paraná e estabelecidas, podemos citar a carpa (*Cyprinus carpio*), o mato-grosso (*Hyphessobrycon eques*) e mais recentemente o óscar (*Astronotus crassipinnis*) passando a ocorrer na planície de inundação do alto rio Paraná. Magalhães (2007) encontrou 44 espécies de peixes ornamentais não-nativas na bacia do rio Paraíba do Sul (MG), essas introduções são provenientes da fuga dos indivíduos do sistema de cultivo, sendo esta a região onde se concentra a maioria dos piscicultores nacionais voltados a essa atividade. Ainda na mesma bacia hidrográfica, Magalhães e Jacobi (2008) capturaram 583 exemplares de peixes ornamentais pertencentes a nove espécies, distribuídas em quatro famílias. Das espécies levantadas às mesmas estão divididas em ovíparas (*Puntius arulius*, *Puntius Ticto*, *Puntius titteya*, *Puntius oligolepis*, *Nannostomus beckfordi*, *Tricogaster pectoralis*, *Betta splends*) e vivíparas (*Poecilia latipinna* e *Poecilia velifera*) pertencentes às famílias Cyprinidae, Lebiasinidae, Osphronemidae, Poeciliidae.

No cenário internacional, um levantamento abrangente realizado por Corfield *et al.* (2008), responsabiliza o comércio ornamental por ter introduzido em toda a Austrália, pelo menos trinta espécies não-nativas. Sendo que dessas, onze, são comercializadas em nossa região, são elas: óscar (*Astronotus crassipinnis*), o peixe-papagaio (*Amphilophus citrinellus* x *Vieja synspila*), espada - sangue (*Xiphophorus hellerii*), plati (*Xiphophorus*

maculatus), molinésia branca (*Poecilia latipinna*), guppy (*Poecilia reticulata*), dojo (*Misgurnus anguillicaudatus*), kingio (*Carassius auratus*), barbus sumatra comum (*Puntius tetrazona*), barbus conchônio (*Puntius conchoni*) e o tanicts (*Tanichthys albonubes*).

O potencial de introduções das espécies ornamentais encontradas na loja pesquisada pode ser visualizado na figura 1.

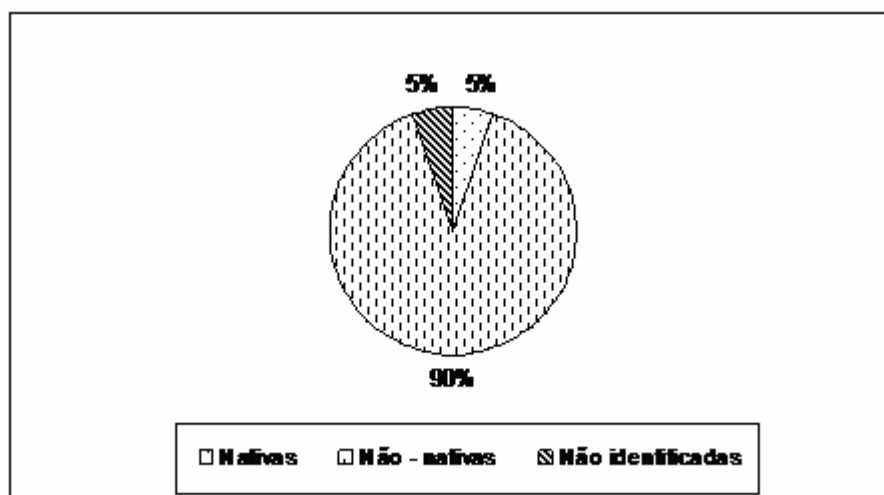


Figura1 - Espécies de peixes ornamentais comercializadas na cidade de Toledo-PR, de acordo com a origem.

De acordo com a figura acima as espécies comercializadas representam 90% das não-nativas com grandes possibilidades de introdução, seguidas das nativas que somam apenas 5% e os 5% restantes são de exemplares de cascudos que embora tenham sido visualizadas não foram identificadas.

Concordando com os autores (Andrews, 1990; Wabnitz et al., 2003), o comércio ornamental deveria proporcionar ao público, informações sobre as questões ambientais relacionadas às espécies, principalmente sobre a sua origem e os possíveis impactos, aumentando o conhecimento e a compreensão do que é frequentemente percebido como um ecossistema oculto.

Tabela 1. Espécies de peixes ornamentais de água doce não-nativas da bacia do Paraná encontradas em uma loja especializada do comércio de Toledo – PR.

Ordens e famílias	Nome científico	Nome comum	Origem
<i>Ordem Cypriniformes</i>			
Cyprinidae	<i>Balantiocheilos melanopterus</i> (Bleeker, 1851)	Bala Shark	Ásia: Sumatra e Borneo.
	<i>Barbus graellsii</i> Steindachner, 1866	Barbus comum	Europa
	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	Kinguio	Ásia: China e Japão
	<i>Crossocheilus siamensis</i> (Smith, 1931)	Comedor de algas	Ásia
	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	Carpa	Europa e Ásia
	<i>Danio rerio</i> (Hamilton, 1822)	Paulistinha	Ásia
	<i>Devario malabaricus</i> (Jerdon, 1849)	Danio malabaricus	Ásia
	<i>Epalzeorhynchus bicolor</i> (Smith, 1931)	Bicolor	Ásia
	<i>Epalzeorhynchus frenatum</i> (Fowler, 1934)	Labeo frenatus	Ásia
	<i>Puntius conchoni</i> (Hamilton, 1822)	Barbus Conchonio	Ásia
	<i>Puntius tetrazona</i> (Bleeker, 1855)	Barbus sumatra comum	Ásia
	<i>Tanichthys albonubes</i> Lin, 1932	Tanicts	Ásia
Cobitidae	<i>Botia almorhae</i> Gray, 1831	Botia yoyo	Ásia
	<i>Chromobotia macracanthus</i> (Bleeker, 1852)	Botia Palhaço	Ásia
	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor, 1842)	Dojo	Ásia
<i>Ordem Peciformes</i>			
Osphronemidae	<i>Betta splendens</i> Regan, 1910	Beta	Ásia
	<i>Colisa fasciata</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Colisa gold	Ásia
	<i>Macropodus opercularis</i> (Linnaeus, 1758)	Paraíso	Ásia
	<i>Trichogaster leerii</i> (Bleeker, 1852)	Trichogaster	Ásia

Cichlidae	<i>Amphilophus citrinellus</i> x <i>Vieja synspila</i> (Gunther, 1864) e (Hubbs, 1935)	Papagaio	América central
	<i>Astronotus crassipinnis</i> (Heckel, 1840)	Oscar	Amazonas, Argentina, Peru e Colômbia
	<i>Etroplus maculatus</i> (Bloch, 1795)	Mexirica ouro	Ásia
	<i>Mikrogeophagus ramirezi</i> (Myers e Harry, 1948)	Ramireze ouro	Amazonas, Venezuela e Colômbia
	<i>Pterophyllum scalare</i> (Schultze, 1823)	Acará-bandeira	Amazonas, Peru e Colômbia.
	<i>Symphysodon aequifasciatus</i> Pelegrin, 1904	Acara-disco	Amazonas, Colômbia e Peru
Helostomatidae	<i>Helostoma temminckii</i> Cuvier, 1829	Beijador	Ásia
Ambassidae	<i>Parambassis ranga</i> (Hamilton, 1822)	Peixe-vidro	Ásia
<i>Ordem Characiformes</i>			
Characidae	<i>Gymnocorymbus ternetzi</i> (Boulenger, 1895)	Tetra-negro	América do Sul :Paraguai, Argentina e Brasil
	<i>Hemigrammus rodwayi</i> Durbin, 1909	Lips	América do Sul : Amazonas
	<i>Hyphessobrycon bentosi</i> Durbin, 1908	Tetra rosa	América do Sul : Amazonas
	<i>Hyphessobrycon eques</i> (Steindachner, 1882)	Mato-grosso	Amazonas e Paraguai
	<i>Paracheirodon axelrodi</i> (Shultz, 1956)	Cardinal tetra	América do Sul : Amazonas
	<i>Paracheirodon innesi</i> (Myers, 1936)	Neon- tetra	Amazonas, Colômbia e Peru
	<i>Petitella georgiae</i> Gery e Boutière, 1964	Rodostomo	América do Sul : Amazonas e Peru
Hemiodontidae	<i>Hemiodus gracilis</i> Gunther, 1864	Cruzeiro do Sul	América do Sul: Amazonas, Venezuela
Gasteropelecidae	<i>Gasteropelecus levis</i> (Eigenmann, 1909)	Borboleta-branca	América do Sul: Amazonas

<i>Ordem Cyprinodontiformes</i>			
Poeciliidae	<i>Poecilia latipinna</i> (Lesueur, 1821)	Molinesia branca	América do norte
	<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859	Lebiste, guppy	América do Sul: Venezuela, Trinidad, norte do Brasil.
	<i>Poecilia shenops</i> Valenciennes, 1846	Molínésia	América central e América do Sul: México e Colômbia
	<i>Xiphophorus hellerii</i> Heckel, 1848	Espada-sangue	América do norte e América central
	<i>Xiphophorus maculatus</i> (Gunther, 1866)	Plati	América do norte e América central
<i>Ordem Siluriforme</i>			
Callichthyidae	<i>Corydoras schwartzi</i> Rossel, 1963	Coridora schartzi	América do Sul: Amazonas
	<i>Corydoras sterbai</i> Knaack, 1962	Coridora sterby	América do Sul: Brasil central e Bolívia
	<i>Dianema urostriatum</i> (Miranda Ribeiro, 1912)	Dianema	América do sul: Amazonas
Pangasiidae	<i>Pangasianodon hypophthalmus</i> (Sauvage, 1878)	Pangassius comum	Ásia
Auchenipteridae	<i>Tatia aulopygia</i> (Kner, 1858)	Tatia tronco	América do Sul: Amazonas
Heptapteridae	<i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818)	Bagre americano	América do Norte
<i>Osteoglossiformes</i>			
Pantodontidae	<i>Pantodon buchholzi</i> Peters, 1876	Borboleta africana	África
<i>Ordem Atheriniformes</i>			
Melanotaeniidae	<i>Iriatherina weneri</i> Meinken, 1974	Iriatherina	Ásia e Oceania
	<i>Melanotaenia boesemani</i> Allen & Cross, 1980	Arco-íris	Ásia
	<i>Melanotaenia praecox</i> (Weber & de Beaufort, 1922)	Arco-íris	Ásia

Tabela 2. Espécies de peixes ornamentais de água doce nativa da bacia do Paraná encontrada em uma loja especializada do comércio de Toledo – PR.

Ordens e famílias	Nome científico	Nome comum	Origem
<i>Ordem Gymnotiformes</i>			
Família Apterontidae	<i>Apterontus albifrons</i> (Linnaeus, 1766)	Ituí-cavalo	Venezuela, Paraguai e Paraná.
<i>Ordem Perciformes</i>			
Família Cichlidae	<i>Mesonautas festivus</i> (Heckel, 1840)	Acará-bandeira	Amazonas, Paraguai, Paraná.
<i>Ordem Siluriformes</i>			
Família Locaridae	<i>Otocinclus vittatus</i> Regan, 1904	Limpa-vidro	Amazonas, Paraguai, Paraná.

Conclusões

O levantamento das espécies ornamentais comercializadas em Toledo demonstra um grande potencial de introdução de espécies exóticas, pois, 90 % das espécies estão representadas como não nativas da bacia do Paraná. Outros estudos devem ser voltados a essa atividade, principalmente no controle de riscos ambientais, pois além de acarretar prejuízos financeiros, podem provocar alterações irreversíveis. A conscientização e a educação ambiental de todas as pessoas envolvidas nessa atividade devem ser trabalhadas de forma abrangente para evitar futuros impactos indesejáveis.

Referências

Agostinho, A. A., Gomes. L.C. Pelicice. F.M. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil, Eduem: Maringá, 2007.

Andrews, C. The ornamental fish trade and fish conservation. *J. of Fish Biol.*, 1990. 37: 53-59.

Britski, A.Heraldo. Silimon, Keve Z.S. Lopes, Balzac. S; Peixes do Pantanal. Manual de Identificação. Brasília: Embrapa-SPI; Corumbá-CPAP, 1999.

Corfield J., Diggles, B.; Jubb, C. Mcdowall R. M., Moore A., Richards A., Rowe D. K., Review of the impacts of introduced ornamental fish species that have established wild populations in Australia.2008 www.environment.gov.au/biodiversity/publications/index.html. Acessado em 3 de novembro de 2008.

Fishbase. www.fishbase.org Acessado em 21 de outubro de 2008.

Fuller, P. L.; Nico, L. G. E Williams. Nonindigenous fishes introduced inland water of the United States. Bethesda, American Fishers Special publication, 613 p. 1999.

IBAMA. Disponível em: www.ibama.gov.br/recursos_pesqueiros. Acessado em 02 de novembro de 2008.

Graça, W. J. E Pavanelli. C. S. Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes. Eduem: Maringá: 2007.

Magalhães. A. L. B Novos registros de peixes exóticos para o estado de Minas Gerais, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 2007, 24: 250-252.

Lardeux F, Sechan Y, Loncke S. Integrated control of peridomestic larval habitats of *Aedes* and *Culex* mosquitoes (Diptera: Culicidae) in atoll villages of French Polynesia. 2002. *J. Med. Entomol.*, 39: 493-498.

Magalhães. A. L. B., E Jacobi, C. M., Ornamental exotic fish introduced into Atlantic forest water bodies, Brazil. *Neotropical biology and conservation*. 2008.

Moreau, M. A. E O. T. Coomes. Potential threat of the international aquarium fish trade to silver arawana *Osteoglossum bicirrhosum* in the Peruvian Amazon. *Oryx*, 2006, 40(2): 152-160.

Pamplona, L. G. C.; Lima J. W. O.; Cunha, J. C.L.; Santana, E. W.P., Avaliação do impacto na infestação por *Aedes aegypti* em tanques de cimento do Município de Canindé, Ceará, Brasil, após a utilização do peixe *Betta splendens* como alternativa de controle biológico. *Rev. Soc. Bras. Méd. Tropical*. 2004, 37(5): 400-404.

Piazza R. S.; Martins M. L; Guiraldelli, L. Yamashita. M. M. Parasitic diseases of freshwater ornamental fishes commercialized in Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. *B. Inst. Pesca*, 2006, 32: 51 – 57.

Raghavan R.; Prasad G. ; . Anvar-Ali P. H ; Pereira B. Exotic fish species in a global biodiversity hotspot: observations from River Chalakudy, part of Western Ghats, Kerala, Índia. *Biol. Invasions*, 2008.

Reis, R. E.; Kullander, S. O.; Ferraris Jr. C. J.; Check list of freshwater fishes of South and Central América, Ed.:EDIPUCRS. Porto Alegre, 2003.742 p.

Tlusty, M. The benefits and risks of aquaculture production for the aquarium trade. *Aquaculture*, 2002, 205: 203–219.

Wabnitz, C.; Taylor, M.; Green, E.; Razak, T. From Ocean to Aquarium. UNEP-WCMC, Cambridge, UK. 2003. 65p.

Welcome, R. L. International introductions of inland aquatic species. *FAO Fishers Technical Papers*. 1988.

Whittington, R. J. E Chong, R. Global trade in ornamental fish from an Australian perspective: The case for revised import risk analysis and management strategies. *Prev. Vet Med.*, Volume 81, 2007.

Anexo

Exemplares de espécies de peixes ornamentais de água doce comercializados em uma loja especializada em Toledo-PR.



Figura (A) *Astronotus crassipinnis* (Heckel, 1840)

Fonte: o autor

Fonte: aquacommunity.com



Figura (B) *Ictalurus punctatus* (Rafinesque, 1818)

Fonte: o autor.

Fonte: Fishbase, 2008

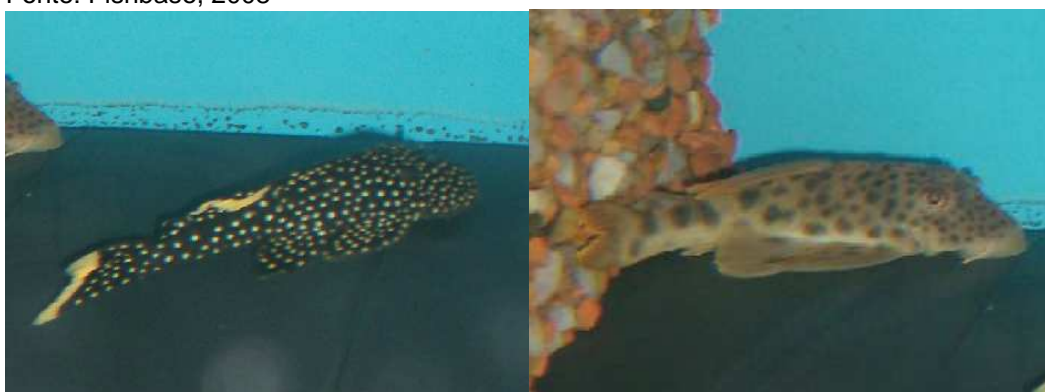


Figura (C) Espécie de cascudo não identificada. Fonte: o autor

Figura (D) Espécie de cascudo não identificada. Fonte: o autor