

EXPORTAÇÃO DE PEIXES ORNAMENTAIS DO ESTADO DO AMAZONAS, BACIA AMAZÔNICA, BRASIL

Hélio Daniel Beltrão dos ANJOS¹; Raimundo Marcos de Souza AMORIM²; Julio Alberto SIQUEIRA³; Chris Rocha dos ANJOS⁴.

RESUMO

O Estado do Amazonas é um dos principais centros exportadores de peixes ornamentais do Brasil e depende essencialmente do extrativismo realizado em diversas áreas da bacia Amazônica. Os peixes ornamentais são o terceiro principal produto extrativista exportado desse Estado, porém o monitoramento do comércio é quase inexistente. Neste sentido, o presente trabalho provê uma avaliação inicial do comércio de peixes ornamentais do Amazonas, investigando a diversidade de espécies, o valor e a quantidade de exemplares comercializados, os países importadores, além de identificar prioridades na coleta de dados e monitoramento. Entre 2002 e 2005, aproximadamente 100 milhões de peixes ornamentais foram exportados, correspondendo a 9,6 milhões de dólares para o mercado internacional e 1,5 milhão de reais para o mercado nacional. Houve um crescimento médio anual na ordem de 28,8% no volume de exportações, passando de 17 milhões de exemplares exportados em 2002 para 36,2 milhões, em 2005. Cerca de 86,0% do volume de exportações é dirigida ao mercado internacional. Dentre os 35 países importadores, destacam-se Alemanha, Estados Unidos, Japão, Holanda e Taiwan que representam cerca de 76,0% desse mercado. O número de espécies exportadas chega a 169, sendo o cardinal-tetra *Paracheirodon axelrodi* e o rodóstomo *Petitella georgiae* as espécies mais populares. Esses resultados revelam a importância dessa atividade para o Amazonas e identificam o estado atual das exportações que podem gerar subsídios para a formulação de futuros planos de manejo e conservação e fornecer bases para a sustentabilidade do sistema de produção.

Palavras-chave: Peixes de aquário; extrativismo; mercado; monitoramento; Amazônia

ORNAMENTAL FISH EXPORT OF THE STATE OF AMAZONAS, AMAZON BASIN, BRAZIL

ABSTRACT

The State of Amazon is one of the main exporters of ornamental fish from Brazil, and depends essentially on the extraction accomplished in several areas of the Amazon basin. Ornamental fish are the third forest product exports that State, however, the monitoring of trade is almost nonexistent. The present work provides an initial evaluation of the ornamental fish trade of Amazon, investigating the species diversity, the value and the abundance of specimens marketed, the importing countries, and identifies priorities in data collection and monitoring. Between 2002 and 2005, approximately 100 million ornamental fish were exported, accounting for US\$ 9.6 million to the international market and US\$ 1.5 million for the domestic market. There was an annual average growth in the order of 28,8% in the volume of exports, from 17 million units exported in 2002 to 36,2 million in 2005. About 86,0% of the volume of exports is directed to the international market. Among the 35 importing countries, they highlights are Germany, United States, Japan, Holland and Taiwan accounting for about 76% of that market. The number of exported species reaches 169, and the cardinal-tetra *Paracheirodon axelrodi* and the rodóstomo *Petitella georgiae* are the most popular species. Those results reveal the importance of the industry of ornamental fish to Amazon and identify the current status of exports that can generate subsidies for the formulation of future management plans and conservation and provide bases for a sustainable production system.

Key words: Aquarium fish; extrativism; market; monitoring; Amazon

Artigo científico: Recebido em: 17/03/2009 – Aprovado em: 25/07/2009

¹ Pesquisador/Coordenação de Tecnologia em Produção Pesqueira - Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Av. Djalma Batista, 3578, Flores – Manaus - AM - Brasil. e-mail: helio_anjos@yahoo.com.br

² MSc. Engenheiro de Pesca/Coordenação de Tecnologia em Produção Pesqueira - Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Av. Djalma Batista, 3578, Flores - Manaus - AM - Brasil

³ Engenheiro de Pesca, Secretário de Meio Ambiente do Município de Barcelos – AM - Brasil

⁴ MSc. Engenheira de Pesca, Professora Visitante da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Av. Djalma Batista, 3578, Flores – Manaus – AM - Brasil

INTRODUÇÃO

Mundialmente, o comércio de peixes ornamentais movimentou cerca de 350-400 milhões de exemplares por ano, e destes, aproximadamente 90% são criados em cativeiros e menos de 10% provêm do extrativismo (CHAPMAN, 2000). Embora o maior volume de peixes ornamentais de água doce comercializados seja criado em fazendas de pisciculturas, a maior diversidade de espécies são coletadas em ambientes naturais, principalmente da bacia Amazônica (JUNK *et al.*, 2007). A comercialização de peixes ornamentais nessa região é de fundamental importância, sendo responsável pela manutenção e subsistência de grande parte das comunidades pesqueiras de pequenas cidades de países como o Brasil, Colômbia e Peru (PRANG, 1996; 2001; AJIACO-MARTINEZ *et al.*, 2001; MONTENEGRO-PENAGOS *et al.*, 2001; JUNK *et al.*, 2007).

No Brasil, o comércio de peixes ornamentais de água doce ainda depende essencialmente da atividade extrativista. Desde 1955, quando Herbert R. Axelrod descobriu e comercializou o cardinal tetra, *Paracheirodon axelrodi*, no médio rio Negro (Estado do Amazonas), esse tipo de comércio vem se desenvolvendo (CHAO *et al.*, 2001). A partir da década de 1970, houve um aumento nesta atividade, atingindo um pico máximo em 1979, com quase 20 milhões de exemplares de peixes ornamentais exportados; a partir daí houve uma estabilização no comércio, com médias em torno de 15 a 20 milhões de peixes exportados anualmente (LEITE e ZUANON, 1991; FALABELA, 1994; IBAMA, 1998), sendo que o Estado do Amazonas representa, atualmente, cerca de 93% das exportações brasileiras (IBAMA, 2007).

No Estado do Amazonas, o valor das exportações é pequeno quando relacionados ao comércio global. Em 1982, esta atividade gerou uma renda de US\$ 557.000, aumentando para US\$ 1.300.000 em 1991 (SOUZA, 2001). Em 1999, o valor das exportações atingiu cerca de US\$ 2.600.000; no entanto, totalizaram menos de 1,5% do valor global negociado (US\$ 170 milhões) naquele ano (OLIVIER, 2001).

Atualmente, a pesca ornamental no estado do Amazonas movimentou uma renda anual de cerca de US\$ 2.900.000 a US\$ 3.600.000 (IBAMA, 2007),

sendo responsável pela geração de mais de dez mil empregos diretos e indiretos, predominantemente informais (PRANG, 2001; PRANG e THOMÉ-SOUZA, 2001), e ocupando o lugar de terceiro maior produto extrativista explorado do Estado do Amazonas, atrás somente da indústria madeireira e da castanha do Brasil (SOUZA, 2001). Por esses aspectos, a pesca ornamental mostra-se como uma atividade econômica de extrema relevância para o Estado do e toda a Amazônia legal brasileira.

Apesar da grande importância do comércio de peixes ornamentais para o Estado do Amazonas, há uma carência de informações detalhadas sobre as áreas de pesca e atividades ligadas à comercialização. Levantamentos anteriores revelam que as maiores áreas de pesca de peixe ornamental concentram-se na bacia do Rio Negro (SOUZA, 2001) e são responsáveis por aproximadamente 60% da renda dos municípios de Barcelos e Santa Isabel do Rio Negro (PRANG, 2001). As principais espécies comercializadas são pequenos Characiformes, cujos representantes mais famosos são: o cardinal tetra (*Paracheirodon axelrodi*), o néon verde (*Paracheirodon simulans*), o rodóstomo (*Hemigrammus bleheri*, *Petitella georgiae*), o rosacéu (*Hyphessobrycon* spp.; 5 spp.) e a borboleta (*Carnegiella* spp.; 2 spp.) (CHAO *et al.*, 2001; ANJOS *et al.*, 2007).

Neste trabalho, apresentamos uma avaliação preliminar do comércio de peixes ornamentais do Estado do Amazonas. O objetivo principal foi documentar a diversidade de espécies, a quantidade de exemplares comercializados, os países importadores e o valor arrecadado no período de 2002 a 2005. Além disso, pretendeu-se identificar prioridades na coleta de dados e monitoramento para apoiar políticas públicas para regularização do mercado aquarista brasileiro. Tais resultados também podem ser uma ferramenta essencial para subsidiar a formulação de futuros planos de manejo, em prol das populações de peixes ornamentais comercialmente explorados na bacia Amazônica.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta dos dados foi obtida a partir de declarações de guias para trânsito de animais aquáticos vivos, Núcleo de Recursos Pesqueiros, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos

Naturais Renováveis (IBAMA/ Amazonas). Foram analisados os dados referentes aos períodos de janeiro de 2002 a dezembro de 2005. Informações contidas nas licenças incluíram o nome das espécies, número de exemplares, preço unitário e total, país de destino, nome do comprador (nacional/internacional) e empresa exportadora. Os nomes científicos das espécies declaradas nas guias foram comparados a literatura (REIS *et al.*, 2003; BUCKUP *et al.*, 2007; FISHBASE, 2009), a fim de conferir erros ortográficos e verificar possíveis discordâncias na distribuição geográfica das espécies. Além disso, também foi corrigido o gênero e nome das espécies que apresentaram mudanças de nomenclatura que ocorrem ao longo dos processos taxonômicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quantidade e espécies de peixes ornamentais exportados

Aproximadamente 100 milhões de peixes ornamentais foram exportados do Estado do Amazonas entre os anos de 2002 a 2005. Nesse período, o volume exportado aumentou a uma taxa média anual de aproximadamente 28%, passando de 17 milhões de exemplares em 2002, para 36,2 milhões, em 2005 (Tabela 1).

Análises detalhadas da comercialização dos anos de 2002-2003 revelam um total de 169 espécies comercializadas, distribuídas em 27 famílias. A família Characidae, com 36 espécies, representou 77,0% do número de exemplares exportados. Callichthyidae, com 31 espécies (especialmente catfish do gênero *Corydoras* spp.; 24 spp.), representaram aproximadamente 10,0% do volume exportado e Loricariidae, com 17 espécies, 5,7%. Os Gasteropelecidae (3 espécies) representaram 2,8%; os Cichlidae, com 27 espécies, 2,3%; e os Lebiasinidae (10 espécies) representaram 1,4%. Outras 21 famílias, com 45 espécies, representaram menos de 0,8% do total de peixes comercializados (Apêndice 1).

Em 2003, onze espécies, *Paracheirodon axelrodi*, *Petitella georgiae*, *Otocinclus flexilis*, *Carnegiella strigata*, *Hyphessobrycon socolofi*, *Otocinclus affinis*, *Corydoras reticulatus*, *Corydoras agassizii*, *Corydoras schwartzi*, *Corydoras julii* e *Peckoltia vittata*, representaram cerca de 90% das exportações totais do estado (Tabela 2). O cardinal-tetra *Paracheirodon axelrodi* e o rodóstomo *Petitella*

georgiae, representaram cerca de 67,5 e 6,7% do volume total exportado em 2003, respectivamente (Tabela 2). Cento e treze espécies representaram menos de 5,0% do volume total exportado (Tabela 2). Dentre as espécies comercializadas, foi encontrada apenas uma única espécie exótica (*Poecilia reticulata*; 0,03% do volume das exportações) (Apêndice 1). Outras espécies, como arraias (*Potamotrygon* spp.) e aruanãs (*Osteoglossum* spp.), apesar de aparecerem nas guias de exportações, não são consideradas, na legislação vigente, como espécies ornamentais. No entanto, há alguns anos, estes dois grupos, em especial as arraias, têm sido liberadas através do regime de cotas. Os aruanãs foram exportados apenas no período entre 2002 e 2004; desde então não houve mais liberação de cotas para esse grupo.

Espécies liberadas através do regime de cotas merecem especial atenção da fiscalização, para não ocorrer estrapolação do limite máximo de captura. MONTEIRO-NETO *et al.* (2003) chamam a atenção para o número total de exemplares subestimados de espécies de peixes ornamentais marinhos exportados do Estado do Ceará, que apresentam cotas de capturas, e afirmam que os exportadores freqüentemente declaram um menor número de peixes do que eles estão exportando de fato, mantendo as remessas anuais dentro da cota permitível de indivíduos por ano. Além da preocupação com os limites de cota, deve-se levar em consideração a biologia das espécies, que geralmente apresentam resiliência baixa e um número reduzido de filhotes, sendo que, muitas dessas espécies possuem distribuição restrita e estão sujeitas a pressão de pesca localizada (WOOD, 2001).

Análises preliminares revelam que o rio Negro fornece mais de 90% dos exemplares de peixes ornamentais para a indústria do Amazonas. Essa pesca é concentrada, principalmente, nas regiões dos municípios de Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira. Outras regiões, como as bacias dos rios Juruá e Purus, contribuem significativamente para as exportações, principalmente das espécies de Callichthyidae (*Corydoras* spp.) e Loricariidae (*Otocinclus* spp.). As bacias dos rios Tapajós e Xingu (Estado do Pará) também contribuem principalmente com espécies da família Loricariidae (*Ancistrus* spp.; *Peckoltia* spp.,

Hypostomus spp., entre outros), e as regiões do médio rio Solimões (Reservas Mamirauá e Anamã), rios Madeira e Uatumã, contribuem

principalmente com espécies da família Cichlidae (*Symphysodon aequifasciatus*; *Apistogramma* spp.) e Callichthyidae (*Corydoras* spp.) (Figura 1).

Tabela 1. Peixes ornamentais exportados do Estado do Amazonas, para o mercado internacional. Número total de peixes, valor (US\$), número e proporção (%) de cardinal-tetra dos anos de 1974 a 2005

Anos	Total de peixes	Valor (US\$)	Cardinal	%	Fonte
1974	6.021.140		N/A	N/A	SUDEPE
1975	10.373.524	424.000	N/A	N/A	SUDEPE
1976	12.532.417	410.000	10.961.240	87,5%	SUDEPE
1977	14.001.097	507.000	11.988.199	85,6%	SUDEPE
1978	17.903.485	755.000	14.801.455	82,6%	SUDEPE
1979	19.352.254	934.000	16.296.298	84,1%	SUDEPE
1980	16.301.049	602.000	13.407.992	81,9%	SUDEPE
1981	15.951.634	642.380	12.847.806	80,5%	SUDEPE
1982	13.621.001	557.000	10.578.000	77,4%	BB
1983	12.881.000	685.323	N/A	N/A	BB
1984	17.919.743		N/A	N/A	BB
1985	17.642.720		N/A	N/A	BB
1986	17.984.184	721.000	N/A	N/A	BB
1987	20.859.874		N/A	N/A	BB
1988	19.048.432	833.000	N/A	N/A	BB
*1989	20.000.000	903.000	N/A	N/A	IBAMA
*1990	20.000.000	1.014.000	N/A	N/A	IBAMA
*1991	20.000.000	1.310.000	N/A	N/A	IBAMA
*1992	20.000.000	1.778.000	N/A	N/A	IBAMA
1993	17.207.088	2.321.000	12.722.395	73,9%	IBAMA
*1994	20.000.000	2.479.000	N/A	N/A	IBAMA
1995/96	18.910.419	2.499.540	17.506.800	92,6%	PIABA
1996	23.933.861	2.852.691	N/A	N/A	MA
1997	24.101.026	2.913.020	14.091.973	63,8%	MA
1998	16.394.943	2.305.411	8.611.501	52,8%	MA
1999	18.305.769	2.604.721	N/A	NA	MA
*2000	20.000.000		N/A	N/A	IBAMA
*2001	20.000.000		N/A	N/A	IBAMA
2002	17.055.885	2.178.541	10.371.392	60,8%	IBAMA
2003	20.291.788	2.483.874	13.700.564	67,5%	IBAMA
2004	24.421.371	2.603.504	18.202.064	66,4%	IBAMA
2005	36.273.962	2.363.933	24.504.406	67,5%	IBAMA

N/A= data não avaliada; * estimativas IBAMA; **NEGRITO**: dados atuais

Siglas: SUDEPE = Superintendência do Desenvolvimento da Pesca; BB = Banco do Brasil; IBAMA = Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; MA = Ministério da Agricultura; PIABA = Projeto da Universidade Federal do Amazonas que estuda os peixes ornamentais do rio Negro

Fonte: tabela com dados correspondentes ao número total de peixes, valor e de cardinal-tetra entre 1974 a 1995 extraídos de CHAO *et al.*, 2001

Tabela 2. Quantidade de exemplares e valor das principais espécies de peixes ornamentais exportadas do Estado do Amazonas em 2003

Espécies	INTERNACIONAL				NACIONAL				Total	Total (%)		
	Número	(%)	Valor	(%)	Preço unit. (US\$)	Número	(%)	Valor			(%)	Preço unit. (US\$)
<i>Paracheirodon axelrodi</i>	12.288.464	68,89	\$734.238	29,56	0,06	1.412.100	57,52	R\$ 106.625	22,25	0,08	13.700.564	67,5
<i>Petitella georgiae</i>	1.175.877	6,59	\$146.662	5,90	0,12	181.600	7,40	R\$ 9.976	2,08	0,05	1.357.477	6,7
<i>Otocinclus flexilis</i>	457.735	2,57	\$99.466	4,00	0,22	73.745	3,00	R\$ 4.623	0,96	0,06	531.480	2,6
<i>Carnegiella strigata</i>	414.704	2,32	\$55.296	2,23	0,13	97.375	3,97	R\$ 26.251	5,48	0,27	512.079	2,5
<i>Hyphessobrycon socolofi</i>	359.689	2,02	\$58.057	2,34	0,16	63.150	2,57	R\$ 13.704	2,86	0,22	422.839	2,1
<i>Otocinclus affinis</i>	331.535	1,86	\$38.519	1,55	0,12	34.300	1,40	R\$ 1.987	0,41	0,06	365.835	1,8
<i>Corydoras reticulatus</i>	312.768	1,75	\$69.311	2,79	0,22	40.475	1,65	R\$ 13.023	2,72	0,32	353.243	1,7
<i>Corydoras agassizii</i>	249.916	1,40	\$65.626	2,64	0,26	63.455	2,58	R\$ 5.772	1,20	0,09	313.371	1,5
<i>Corydoras schwaertzi</i>	228.626	1,28	\$47.712	1,92	0,21	43.425	1,77	R\$ 13.592	2,84	0,31	272.051	1,3
<i>Corydoras julii</i>	206.865	1,16	\$46.474	1,87	0,22	15.035	0,61	R\$ 1.209	0,25	0,08	221.900	1,1
<i>Peckoltia vittata</i>	213.389	1,20	\$220.880	8,89	1,04	6.842	0,28	R\$ 3.457	0,72	0,51	220.231	1,1
<i>Hemigrammus rhodostomus</i>	141.593	0,79	\$12.166	0,49	0,09	72.080	2,94	R\$ 4.172	0,87	0,06	213.673	1,1
<i>Corydoras adolfi</i>	156.016	0,87	\$42.199	1,70	0,27	16.750	0,68	R\$ 12.966	2,71	0,77	172.766	0,9
<i>Dicrossus maculatus</i>	127.263	0,71	\$19.546	0,79	0,15	31.800	1,30	R\$ 29.324	6,12	0,92	159.063	0,8
<i>Apistogramma agassizii</i>	75.029	0,42	\$17.393	0,70	0,23	16.028	0,65	R\$ 3.661	0,76	0,23	91.057	0,4
<i>Paracheirodon innesi</i>	73.500	0,41	\$5.802	0,23	0,08	500	0,02	R\$ 15	0,00	0,03	74.000	0,4
<i>Nannostomus trifasciatus</i>	62.705	0,35	\$9.782	0,39	0,16	8.725	0,36	R\$ 493	0,10	0,06	71.430	0,4
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	68.665	0,38	\$42.253	1,70	0,62	500	0,02	R\$ 500	0,10	1,00	69.165	0,3
<i>Corydoras elegans</i>	55.413	0,31	\$12.050	0,49	0,22	10.970	0,45	R\$ 910	0,19	0,08	66.383	0,3
<i>Ancistrus sp.</i>	49.632	0,28	\$30.195	1,22	0,61	6.111	0,25	R\$ 1.933	0,40	0,32	55.743	0,3
<i>Nannostomus marginatus</i>	49.410	0,28	\$5.933	0,24	0,12	3.125	0,13	R\$ 171	0,04	0,05	52.535	0,3
<i>Hyphessobrycon erythrostigma</i>	35.325	0,20	\$7.843	0,32	0,22	14.125	0,58	R\$ 1.001	0,21	0,07	49.450	0,2
Outras 113 espécies	702.645	3,94	\$696.472	28,04		242.806	9,89	R\$ 223.934	46,72		945.451	4,66
Total	17.836.766	100	\$2.483.875	100		2.455.022	100	R\$ 479.298	100		20.291.788	100

Fonte: IBAMA/AM

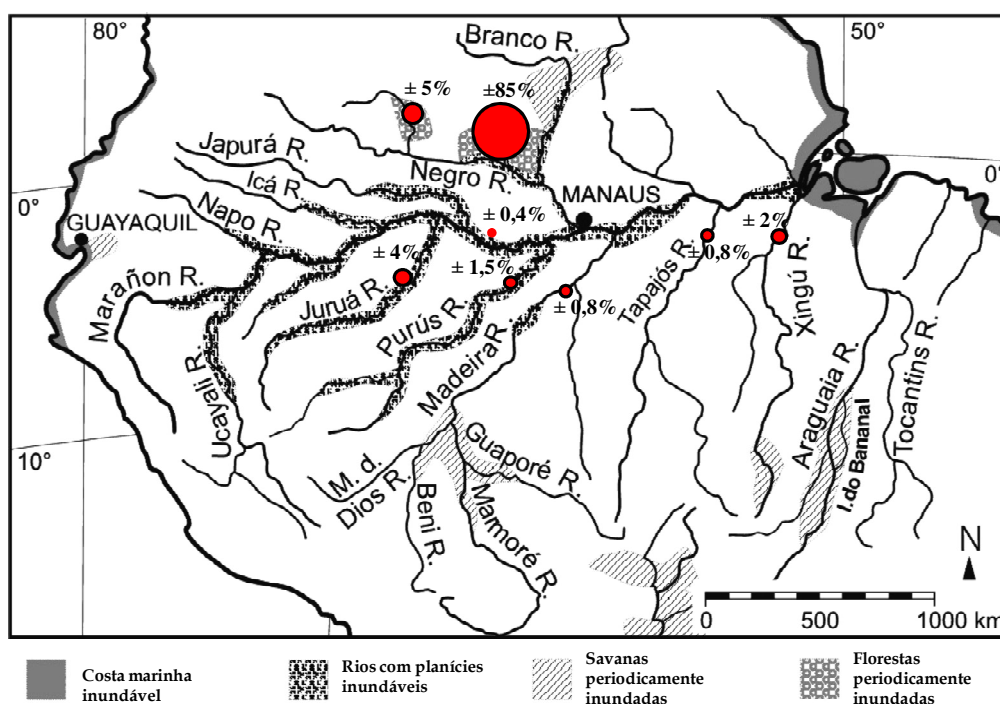


Figura 1. Principais áreas de pesca ornamental da Amazônia; os círculos em vermelho representam as porcentagens aproximadas de exemplares capturados por bacia hidrográfica, de acordo com os números declarados por atacadistas autorizados, e a distribuição das espécies verificadas em literatura. Outros 0,5% não incluído no mapa representam áreas com pouca importância à pesca ornamental (Mapa modificado de Junk *et al.*, 2007)

O volume das exportações internacionais de peixes ornamentais é geralmente maior no início e no final de ano, apresentando duas modas (Figura 2A). Mensalmente, a exportação é mais baixa durante os meses de maio, junho e julho, mas gradualmente, aumenta até o fim do ano, alcançando os maiores valores geralmente em setembro e outubro, diminuindo em dezembro, e aumentando novamente em janeiro (Figura 2A). Este padrão é consistente entre os anos, sendo que a queda nas exportações coincide tanto com o período de cheia do rio (quando a maioria das espécies está reproduzindo e há dificuldade na captura devido ao aumento dos ambientes aquáticos), quanto com as férias de verão nos países importadores do hemisfério Norte (quando as vendas de peixes ornamentais nesses países diminuem drasticamente (CHAPMAN *et al.*, 1997). Além disso, há o período de defeso (proibição temporária da captura), especificamente para o cardinal tetra, *Paracheirodon axelrodi*, no período de 1º maio a 31 de julho; entretanto, a maior parte das empresas

exportadoras possui estoques (que correspondem, aproximadamente, de três a quatro meses do volume de exportações), e continuam exportando nesse período.

Valores dos peixes ornamentais exportados

O valor total das exportações para o mercado internacional, entre os anos de 2002-2005, foi de US\$ 9,6 milhões, com média anual de US\$ 2,4 milhões (Tabela 1). Dados históricos mostram um crescimento das exportações na ordem de 135% entre os anos de 1982 (US\$ 557.000) a 1991 (US\$ 1.310.000). Entre 1993 a 1999, os valores de exportações atingiram os patamares atuais (com média anual de US\$ 2,5 milhões) (Tabela 1). Apesar do número de exemplares exportados crescerem substancialmente nos últimos quatro anos (2002-2005), os valores das exportações declaradas continuaram estáveis. Entretanto, era esperado que os valores das exportações crescessem com o aumento do volume exportado. Embora as causas desta estabilidade dos valores sejam desconhecidas, é possível que os peixes

ornamentais nativos estejam perdendo valor no mercado mundial, devido à elevada concorrência. As variedades cultivadas têm preços mais atrativos no mercado, e os peixes são mais adaptáveis aos aquários e outros ambientes artificiais. Além disso, as várias entidades ambientalistas e grupos internacionais que cuidam do “bem-estar” de animais, especialmente na União Européia, tratam da comercialização de animais silvestres, incluindo os peixes ornamentais, como “quase um crime ambiental”.

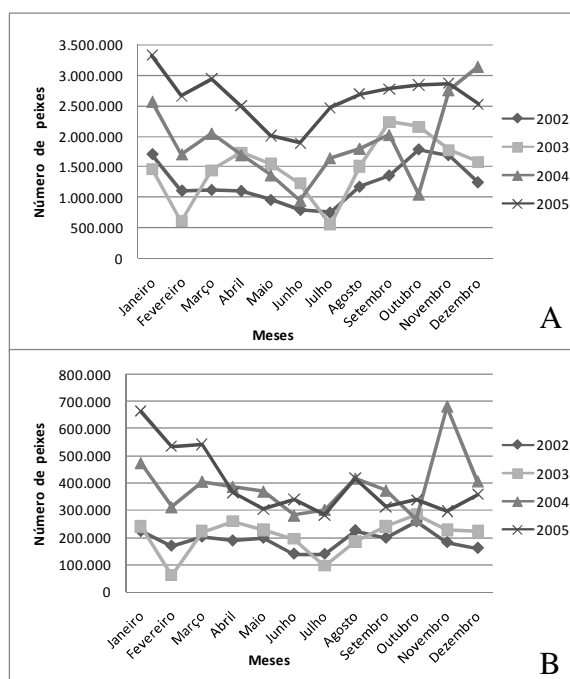


Figura 2. Volume de peixes ornamentais comercializados por mês no Estado do Amazonas durante o período de 2002-2005. As letras (A) e (B) referem-se às exportações internacionais e nacionais, respectivamente

O cardinal tetra, *Paracheirodon axelrodi*, espécie mais popular de peixe ornamental exportado do Estado do Amazonas, com 67,5% do volume das exportações internacionais em 2003, representou apenas 29,5% (734 mil dólares) do valor total exportado. Além desta, outras nove espécies, *Petitella georgiae*, *Otocinclus flexilis*, *Carnegiella strigata*, *Hyphessobrycon socolofi*, *Otocinclus affinis*, *Corydoras reticulatus*, *Corydoras agassizii*, *Corydoras chwartzi* e *Peckoltia vittata*, com 21,4% do volume de exportações, representaram

32,2% (801 mil dólares) do valor total. Com exceção de *O. affinis*, *C. chwartzi*, todas as outras espécies tiveram valores de exportações acima de US\$ 50,000 (Tabela 2). Embora, os acarás *Symphysodon discus* e *Symphysodon aequifasciatus*, tenham representado apenas 0,32% do número de exemplares exportados, eles representaram aproximadamente 6,8% (US\$ 170 mil) do valor total em 2003.

Análises dos valores declarados para o ano de 2003 mostraram que, com exceção de algumas espécies que tiveram preços significativamente mais altos, o preço médio declarado das dez principais espécies exportadas, foi baixo (Tabela 2). Para o cardinal tetra, *Paracheirodon axelrodi*, o preço médio declarado por unidade foi de US\$ 0,06. Já o rodóstomos, *Petitella georgiae*, teve o valor médio de US\$ 0,12. Para as outras oito principais espécies (3ª a 10ª no ranking de exportações), o valor médio unitário variou entre US\$ 0,12 a 1,04 (Tabela 2). Nesse mesmo período, as espécies mais valorizadas foram: a arraia, *Potamotrygon orbiginis*, que atingiu o preço médio por unidade em torno de US\$ 101,0; seguido de *Leporinus agassizi* (US\$ 83,7 unit.⁻¹), *Potamotrygon henlei* (US\$ 35,6 unit.⁻¹), *Serrasalmus rhombeus* (US\$ 19,0 unit.⁻¹), *Potamotrygon motoro* (US\$ 16,2 unit.⁻¹) e *Brachyplatystoma tigrinum* (US\$ 15,3 unit.⁻¹). Todas essas espécies são de grande porte (> 30,0 cm de comprimento padrão), e apresentaram baixo número de exemplares exportados (Apêndice 1). Os acarás-disco, *Symphysodon discus* e *Symphysodon aequifasciatus*, tiveram um preço médio de US\$ 2,42 e US\$ 4,04, respectivamente, embora tenham sido observados, nas guias, exemplares exportados com valores de até US\$ 1.500 a unidade.

Países importadores

Aproximadamente 86% do comércio de peixes ornamentais é dirigido ao mercado internacional, envolvendo cerca de 35 países importadores. Considerando o volume de peixes comercializados, a Alemanha é sem dúvida o maior mercado importador, correspondendo a 28,7% do comércio internacional (2002-2003), seguido de Estados Unidos (15,1%), Japão (14,9%) e Holanda (10,5%). Esse quatro países juntos representaram aproximadamente 70% do mercado internacional nos anos de 2002-2003 (Tabela 3).

Tabela 3. Principais países importadores de peixes ornamentais do Estado do Amazonas. Número e valor comercializados nos anos de 2002 e 2003

Países	2002		2003		Número total de peixes	(%)
	Número de peixes	Valor declarado (US\$)	Número de peixes	Valor declarado (US\$)		
Alemanha	4.104.889	519.709	5.256.251	541.239	9.361.140	28,70
Estados Unidos	2.557.526	332.368	2.364.548	300.522	4.922.074	15,09
Japão	2.196.184	494.504	2.689.404	681.504	4.885.588	14,98
Holanda	1.331.235	120.667	2.095.809	148.883	3.427.044	10,51
Taiwan	1.038.855	184.419	1.360.230	221.202	2.399.085	7,36
França	727.444	94.214	964.490	157.869	1.691.934	5,19
Inglaterra	433.173	74.994	530.829	78.283	964.002	2,96
Dinamarca	331.858	32.450	459.319	43.981	791.177	2,43
Itália	239.800	27.411	396.674	44.681	636.474	1,95
Bélgica	279.781	34.239	250.344	28.325	530.125	1,63
Singapura	138.402	27.813	174.444	35.731	312.846	0,96
Coréia do Sul	118.211	12.488	162.582	11.285	280.793	0,86
Portugal	59.983	7.660	149.272	17.520	209.255	0,64
Suécia	152.266	20.895	145.815	21.095	298.081	0,91
Espanha	268.339	39.876	141.830	22.544	410.169	1,26
Irlanda	150.826	28.048	121.343	18.435	272.169	0,83
Hong Kong	197.013	44.759	85.498	34.310	282.511	0,87
Malásia	66.478	12.933	77.028	9.847	143.506	0,44
Argentina	66.920	2.762	59.850	2.068	126.770	0,39
Suíça	51.500	9.185	49.997	7.116	101.497	0,31
África do Sul	35.640	6.456	43.731	6.913	79.371	0,24
Coréia do Norte	46.152	6.878	41.958	4.007	88.110	0,27
Republica Checa	32.803	6.411	41.343	10.900	74.146	0,23
Israel	41.250	7.993	35.545	5.468	76.795	0,24
Finlândia	4.973	900	30.303	5.339	35.276	0,11
Áustria	39.118	11.696	26.967	5.478	66.085	0,20
Chile	4.385	900	18.975	2.612	23.360	0,07
Polônia	21.124	5.375	15.496	3.728	36.620	0,11
Grécia	9.422	2.200	15.294	2.620	24.716	0,08
Canadá	11.360	1.834	13.537	6.755	24.897	0,08
Noruega	11.381	2.705	8.729	1.832	20.110	0,06
China			5.335	585	5.335	0,02
Mônaco	7.667	2.800	1.302	525	8.969	0,03
Malta	3.173	999			3.173	0,01
Outros			2.694	673	2.694	0,01
Total	14.779.131	2.178.541	17.836.766	2.483.874	32.613.203	100

Fonte: IBAMA/AM

Se levarmos em consideração os continentes, a Europa representou cerca de 58% dos peixes ornamentais exportados, seguida da Ásia (26%) e América do Norte (15%). América do Sul e África representam menos de 1% das exportações; Argentina, Chile e África do Sul são os países importadores desses continentes (Tabela 3).

Empresas exportadoras

Entre nove a dezesseis empresas atacadistas estavam operando no mercado internacional durante o período 1997 a 2005. Em 1997, dezesseis empresas operavam no mercado e comercializaram 24 milhões de exemplares. Em

2002, eram doze empresas e comercializaram 17 milhões de exemplares. Já em 2005, o número reduziu para nove empresas, e o total comercializado passou para 36 milhões de exemplares.

Isto indica um mercado crescente, porém só algumas empresas tradicionais mantêm a produção firme ao longo dos anos. Durante o período deste estudo, três empresas exportadoras deixaram de operar. Problemas relacionados a investimentos altos, para manter o controle de qualidade e manutenção de estoques, e a procura de mercado para a compra dos peixes, são as prováveis causas da saída das empresas do mercado de peixes ornamentais.

Em 2003, as três maiores empresas exportadoras arrecadaram mais de 82% do valor das exportações. Turkys Aquarium possui cerca de 51,2% do mercado de peixes ornamentais do Estado do Amazonas, seguido de Aquarium Corydoras Tetra (19,7%), J. A. Loureiro (11,0%), Prestige Aquarium (5,5%), Pegasus Com. Rep. (5,0%), K-2 Peixes Tropicais (3,3%), Aquamazon (2,6%), Aquafish (0,9%), Silvio H. Numata (0,5%) e Javari Aquarium (0,2%).

Exportações domésticas

As exportações domésticas apresentam dados escassos, sendo que a quantidade e o valor das espécies exportadas por Estado não está disponível. O número de exemplares e o valor comercializado das espécies por mês são as únicas informações disponíveis no presente momento.

Dos 100 milhões de peixes ornamentais, exportados do Estado do Amazonas entre 2002 a 2005, 14 milhões foram destinados ao mercado interno, que também apresentou um crescimento substancial, passando de um volume 2,2 milhões de exemplares exportados em 2002, para 4,7 milhões em 2005. Entretanto, o volume de exportações domésticas variou entre 12 a 17% do total exportado nesse período.

As espécies mais comercializadas no mercado interno são as mesmas das exportações internacionais, mudando apenas as proporções exportadas: *Paracheirodon axelrodi* (57,5%), *Petitella georgiae* (7,4%), *Carnegiella strigata* (4,0%), *Otocinclus flexilis* (3,0%), *Hemigrammus rhodostomus* (2,9%), *Corydoras agassizii* (2,6%), *Hyphessobrycon*

socolofi (2,6%), *Corydoras schwartzi* (1,8%) e *Corydoras reticulatus* (1,6%) e *Otocinclus affinis* (1,4%), que representaram aproximadamente 84,8% das exportações em 2003 (Tabela 2).

O valor total das exportações domésticas nos anos de 2002-2005 foi de R\$ 1,5 milhão, com média anual de 337 mil reais. Ao contrário do que ocorrem com as exportações internacionais, os volumes exportados mensalmente em âmbito doméstico, não apresentam um padrão, sendo verificada uma estabilização do volume exportado ao longo dos anos de 2002 e 2004. Já em 2005, houve um volume maior exportado no primeiro trimestre, decrescendo posteriormente até dezembro. O único ano que se semelha ao padrão internacional, com duas modas nas exportações, é 2003 (Figura 2B).

No Brasil, o mercado interno é dominado por espécies exóticas, principalmente asiáticas. Essas espécies são geralmente importadas de países asiáticos como Singapura e Malásia, ou criadas em pisciculturas na região centro-sul do país (BEZERRA, 1998; VIDAL-JR, 2002). Até mesmo na cidade de Manaus, capital dos peixes ornamentais Amazônicos, os "Pet's Shop" vendem principalmente espécies exóticas. Isto pode estar relacionado à facilidade de adaptação ao cativeiro ou a maior disponibilidade dessas espécies no mercado o que contribui para aumentar a preferência desses peixes.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, os peixes ornamentais exportados do Estado do Amazonas apresentaram um volume crescente nos últimos quatro anos (2002-2005) e deveriam ser monitorados mais cuidadosamente. As espécies deveriam ser especificadas nas guias, separadas por bacia hidrográfica ou micro-região de origem, evitando assim, que em uma única guia de exportação, estejam listadas espécies de várias regiões, o que impossibilita conclusões mais precisas sobre a origem de muitas espécies.

Embora o número total de exemplares exportados possa estar provavelmente correto, o número total de espécies comercializadas pode estar subestimado (169 spp.). Nossas estimativas são de que esse número ultrapasse 350 espécies comercializadas, sendo o excedente,

principalmente de Loricariideos, Calichthydeos e Characideos, uma vez que a legislação vigente deixa uma lacuna para que isso ocorra, pelo fato de alguns grupos aparecerem de forma indefinida, classificados apenas como gênero ou morfotipo. Dezenas de espécies raras, ou mesmo endêmicas, devem estar sendo capturadas e exportadas, sendo muitas delas desconhecidas do ponto de vista taxonômico. LEITE e ZUANON (1991) revelam que muitas espécies de peixes ornamentais tropicais são descritas todos os anos, na Europa e Estados Unidos, com base em exemplares oriundos do comércio de exportação de peixes ornamentais, sendo que, a deposição de exemplares-tipo dessas espécies em Museus no exterior pode, muitas vezes, dificultar o acesso de pesquisadores brasileiros, representando um prejuízo ao patrimônio científico e cultural do país.

Em vista disso, funcionários do IBAMA, envolvidos com a fiscalização e emissão de licenças, e os próprios empregados das empresas exportadoras, deveriam receber treinamento na identificação dos peixes ornamentais amazônicos e terem acesso a guias de identificação de peixe atualizados. Um dos problemas detectados nas guias de exportações foi a existência de informações errôneas de grande parte das espécies comercializadas. Algumas espécies estão sendo exportadas sob uma mesma denominação, como por exemplo, espécies da família Loricariidae (*Ancistrus* spp.; *Peckoltia* spp.; *Baryancistrus* spp. e *Hypostomus* spp.). Isso ocorre por que muitos exportadores classificam as espécies de acordo com catálogos de peixes ornamentais feitos para aquarífilos, baseados apenas em fotografias.

Diferentes exportadores também utilizam nomes diversos para uma mesma espécie. Por exemplo, *Hemigrammus rhodostomus* e *Petitella georgiae* (espécies muito semelhantes morfologicamente) são encontradas em uma mesma guia de exportação. Atualmente, já é de conhecimento público que quase a totalidade dos peixes exportados como *P. georgiae* e *H. rhodostomus* são da espécie *Hemigrammus bleheri*, bastante abundante na bacia do médio Rio Negro (ANJOS, 2003). A *P. georgiae* é uma espécie mais rara (ANJOS, 2003) e o *H. rhodostomus* é encontrado apenas no nordeste do Estado do

Pará, próximo a capital, Belém (GERY e MAHNERT, 1986).

Há necessidade de se investigar a biologia das principais espécies, sendo que, essas informações geradas poderão prover conhecimentos para o uso racional e defesa dos estoques nativos (ANJOS e ANJOS, 2006). Além de dar sustentação adicional ao processo de licenças ou cotas de captura, ajudaria em uma futura flexibilização do período de defeso para diferentes grupos de espécies, pois, atualmente, o período de defeso é apenas para o Cardinal Tetra, *Paracheirodon axelrodi*, sem, no entanto, levar em consideração a biologia reprodutiva das centenas de espécies comercializadas.

Embora muitas espécies apresentem crescimento rápido e ciclo de vida curto, o que poderia levar a uma recuperação dos estoques em um breve período (GEISLER e ANNIBAL, 1986), há indícios suficientes, em outros países, que uma exploração desordenada pode levar a redução drástica dos estoques sem uma recuperação a níveis anteriores (ZIEMANN, 2001). CRAMPTON (1999) chama a atenção para a redução dos estoques do acará-disco (*Symphysodon aequifasciatus*) nos lagos da Reserva de Desenvolvimento Sustentável RDS-Mamirauá, no Estado do Amazonas. Atualmente, o número de acarás-disco (*S. aequifasciatus* e *S. discus*) exportados é menor que na década de 1980. FALABELA (1994) menciona que, em 1981, foram exportados cerca de 113.000 exemplares de *Symphysodon discus* (0,71% do volume exportado). Porém, em 2002, esse número atingiu apenas 40.804 exemplares de *S. discus*. O declínio do volume de exportação dessas espécies ao longo dos anos pode estar relacionado: (1) ao crescimento da reprodução comercial em larga escala de acará-disco em cativeiro, principalmente na Ásia, USA e Europa (peixes reproduzidos em cativeiro apresentam, além da sua beleza, facilidade com a adaptação aos aquários, aumentando assim a preferência pelos aquarífilos); (2) diminuição dos estoques naturais ao longo dos anos, como relatado para a RDS-Mamirauá (CRAMPTON, 1999). A nosso ver, essas duas espécies de acarás (*S. aequifasciatus* e *S. discus*) também deveriam entrar no sistema de cotas por bacia de drenagem, juntamente com *Potamotrygon* spp., visto que apresentam baixa

resiliência e podem ser vulneráveis a um aumento exagerado da captura.

Por outro lado, exemplares de espécies comestíveis não ornamentais, como o jaraqui, *Semaprochilodus insignis* (proibido para exportação), foram verificados nas guias. Juvenis de espécies comestíveis como o Jaraqui (*Semaprochilodus* spp.), o pacu (*Mylossoma* spp.), o curimatã (*Prochilodus nigricans*) e a sardinha (*Triportheus* spp.), deveriam ser liberados para a exportação através do sistema de cotas, visto que são espécies com elevada abundância na região (RUFFINO *et al.*, 2005; 2006) e que, em épocas de safra, ocorrem grandes desperdícios, com milhares de exemplares descartados, sendo jogados no lixo (PINHEIRO, 2006; MARCONDES, 2007). Portanto, é muito mais fácil agregar valor em juvenis vivos para exportação do que desperdiçar milhares de exemplares em plena época reprodutiva.

Embora, alguns trabalhos na região Amazônica mencionem que os peixes ornamentais são recursos sustentáveis e que podem ser extraídos dos rios da região sem causar danos ao meio ambiente (CHAO, 1993; CHAO *et al.*, 2001), deve-se ter cautela nessas afirmações, visto que a pesca sobrecarrega poucas espécies, das centenas existentes. Além disso, o processo de comercialização, relatado por PRANG (2001; 2007), demonstra uma exagerada diferença de preço, quando o piabeiro (nome genérico do pescador de peixes ornamentais) vende mil unidades de cardinal-tetra a US\$ 6,7 (ou US\$ 0,007 peixe⁻¹), até o consumidor final (USA, Europa ou Japão), quando mil exemplares são vendidos a cerca de US\$ 3.000 (ou US\$ 3.0 peixe⁻¹), um aumento de aproximadamente 40.000%; o que contribui decisivamente para a não-fixação da renda nas comunidades produtoras e para a ausência de sustentabilidade da atividade, uma vez que provoca a necessidade de grandes quantidades capturadas para obtenção de um nível mínimo de renda (FREITAS, 2003). Além disso, os pescadores de peixes ornamentais dos municípios produtores reclamam muito da diminuição da abundância desse recurso nos últimos anos (Jansen Zuanon, Coord. de Biologia Aquática- INPA, comunicação pessoal).

Assim, o conhecimento das atividades econômicas, envolvendo os peixes ornamentais Amazônicos, pode gerar subsídios para planos de conservação e manejo e fornecer bases para a sustentabilidade do sistema de produção. O monitoramento das exportações de peixes ornamentais ao longo dos anos pode auxiliar na redefinição de políticas públicas quanto à proteção de espécies ornamentais exploradas comercialmente e atualização de listas de espécies ameaçadas. Finalmente, poderá gerar bases para o uso racional e contribuir para a melhoria e consolidação de uma sócio-economia na região, baseada na sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos Edineida Pantoja, pela ajuda fundamental no banco de dados e organização das guias de exportação, e ao Dr. Henrique Pereira (Gerente-executivo), do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA-AM, que apoiou o trabalho, fornecendo os dados de exportações.

REFERÊNCIAS

- AJIACO-MARTINEZ, R.E.; BLANCO-CASTANEDA, M.C.; BARRETO-REYES, C.G.; RAMÍREZ-GIL, H. 2001 Las exportaciones de peces ornamentales. In: RAMÍREZ-GIL, H. e AJIACO-MARTINEZ. *La pesca em la baja Orinoquia colombiana: una vision integral*. Bogotá-Colômbia: Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura-INPA. p.79-121.
- ANJOS, H.D.B. 2003 *Estudo Ecológico da Alimentação e Reprodução de Hemigrammus bleheri (rodóstomo) (GÉRY e MAHNERT, 1986) do Igarapé Zamula, médio Rio Negro, Amazonas, Brasil*. Manaus. 53p. (Trabalho para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Pesca. Faculdade de Ciências Agrárias, UFAM).
- ANJOS, H.D.B. e ANJOS, C.R. 2006 Biologia reprodutiva e desenvolvimento embrionário e larval do cardinal tetra, *Paracheirodon axelrodi* Schultz, 1956 (Characiformes: Characidae), em Laboratório. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, 32(2): 151-160.

- ANJOS, H.D.B.; SIQUEIRA, J.A.; AMORIM, R.M.S. 2007 Comércio de peixes ornamentais do Estado do Amazonas. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia*, Rio de Janeiro, 87: 4-5.
- BEZERRA, J.A. 1998 Peixes ornamentais: Criadores de beleza. *Revista Globo Rural*, Rio de Janeiro, 148 (13): 46-52.
- BUCKUP, P.A.; MENESES, N.A.; GHAZZI, M.S. 2007 *Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Museu Nacional/ Universidade Federal do Rio de Janeiro. 195p.
- CHAO, N. L. 1993 Conservation of Rio Negro ornamental fishes. *Tropical Fish Hobbyist*, Neptune City-USA, 41(5):99-114.
- CHAO, N.L.; PETRY, P.; PRANG, G.; SONNESCHIEN, L.; TLUSTY, M. 2001 *Conservation and management of ornamental fish resources of the Rio Negro basin, Amazonia, Brazil - Project Piaba*. 1ª ed. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas-EDUA. 301 p.
- CHAPMAN, F.A.; FITZ-COY, S.A.; THUNBERG, E.M.; ADAMS, C.M. 1997 United States of America trade in ornamental fish. *Journal of the World Aquaculture Society*, USA, 28(1): 1-10.
- CHAPMAN, F.A. 2000 Ornamental fish culture, freshwater. *Encyclopedia of Aquaculture*, USA, 3: 602-610.
- CRAMPTON, W.G.R. 1999 Plano de manejo preliminar para o uso sustentável de peixes ornamentais na Reserva Mamirauá. In: QUEIROZ, H.L. e CRAMPTON, W.G.R. CRAMPTON. *Estratégias de manejo para recursos pesqueiros na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá*. Brasília: MCT-CNPq/Sociedade Civil Mamirauá. p.159-176.
- FALABELA, P.G.R. 1994 *A pesca no Amazonas. Problemas e soluções*. 2ª ed. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas - EDUA. 180 p.
- FISHBASE 2009 Disponível em: <<http://fishbase.org/>> Acesso em: 05 jan. 2009.
- FREITAS, C.E.C. 2003 *Recursos Pesqueiros Amazônicos: Status Atual da Exportação e Perspectiva de Desenvolvimento do Extrativismo e da Piscicultura*. Disponível em: <www2.desenvolvimento.gov.br> Acesso em: 2 jan. 2005.
- GERY, J. e MAHNERT, V. 1986 A new rummy-nose tetra from the Rio Negro, Brazil: *Hemigrammus bleheri* n. sp. (Characidae, Tetragonopterinae), with comments on *Paracheirodon*. *Tropical Fish Hobbyist*, Neptune City-USA, 34(7): 37-52.
- GEISLER, R. e ANNIBAL, S.R. 1986 Ecology of the cardinal-tetra *Paracheirodon axelrodi* (Pisces, Characoidea) in the river basin of the Rio Negro/Brazil as well as breeding related factors. *Animal Resource and Development*, German, 23: 7-39.
- IBAMA 1998 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Manaus/AM: *Relatório da exploração de peixes ornamentais - Divisão dos Recursos Faunísticos e Aquáticos- DIRFA*. 78p.
- IBAMA 2007 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília: *Relatório Técnico sobre o Diagnóstico geral das práticas de controle ligadas a exploração, captura, comercialização, exportação e uso de peixes para fins ornamentais e de aquariorfilia - Diretoria de uso sustentável da biodiversidade e florestas*. 214p.
- JUNK, W.J.; SOARES, M.G.M.; BAYLEY, P.B. 2007 Freshwater fishes of the Amazon River basin: their biodiversity, fisheries, and habitats. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, Ontário, 10(2): 153-173.
- LEITE, R.G. e ZUANON, J. 1991 Peixes ornamentais - Aspectos de comercialização, ecologia, legislação e propostas de ações para um melhor aproveitamento. In: VAL, A.L.; FLIGLIUOLO, R.; FELDBERG, E. *Bases científicas para estratégia de preservação e desenvolvimento da Amazônia: Fatos e Perspectivas*. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. p.327-331.
- MARCONDES, E. 2007 Brasil: Dez toneladas de peixe são desperdiçadas por dia no Amazonas. Disponível em: <<http://bandnewstv.band.com.br>> Acesso em: 15 jan. 2009.

- MONTEIRO-NETO, C.; CUNHA, F.E.A.; NOTTINGHAM, M.C.; ARAÚJO, M.E.; ROSA, I.L.; BARROS, G.M.L. 2003 Analysis of the marine ornamental fish trade at Ceará State, northeast Brazil. *Biodiversity and Conservation*, Madrid, 12: 1287-1295.
- MONTENEGRO-PENAGOS, M.J.; AJIACO-MARTINEZ, R.E.; PERUGO-GÓMES, E.; RAMÍREZ-GIL, H. 2001 Aspectos socioeconómicos del pescador artesanal de especies de consumo y interés ornamental en la baja Orinoquia. In: RAMIREZ-GIL, H. e AJIACO-MARTINEZ. *La pesca en la baja Orinoquia colombiana: una vision integral*. Bogotá-Colombia : INPA. p.79-121.
- OLIVIER, K. 2001 The ornamental fish market. *Globefish Research Programme, United Nations Food and Agriculture Organization, FAO, Rome, 67: 1-92.*
- PINHEIRO, C. 2006 Peixe esta sendo desperdiçado em Manaus. Disponível em: <<http://portalamazonia.locaweb.com.br>> Acesso em: 15 jan. 2009.
- PRANG, G. 1996 Pursuing the sustainable development of wild caught ornamental fishes in the middle Rio Negro, Amazonas, Brazil. *Aquatic Survival*, Ottawa, 5(1): 1-8.
- PRANG, G. 2001 Aviamento and the Ornamental Fishery of the Rio Negro, Brazil: Implications for Sustainable Resource Use. In: CHAO, N.L.; PETRY, P.; PRANG, G.; SONNESCHIEN, L.; TLUSTY, M. *Conservation and management of ornamental fish resources of the Rio Negro basin, Amazonia, Brazil - Project Piaba*. Manaus: Universidade Federal do Amazonas. p.43-74.
- PRANG, G. 2007 An industry analysis of the freshwater ornamental fishery with particular reference to the supply of brazilian freshwater ornamentals to the market. *Uakari, Tefé*, 3(1): 7-51.
- PRANG, G. e THOMÉ-SOUZA, M.T. 2001 The Social and Economic Contributions of the Ornamental Fish Trade and Projeto Piaba to Poverty Reduction Along the Rio Negro. *Ornamental Fisheries International - OFI*, Netherlands, 2:1-2.
- REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS JR, C.J. 2003 *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. 1ª ed. Porto Alegre: Edipucrs. 729 p.
- RUFFINO M.L.; LOPES-JR, U.; SOARES, E.C.; SILVA, C.O.; BARTHEM, R.B.; BATISTA, V.; ESTUPIÑAN, G.; ISSAC, V.I.; FONSECA, S.; PINTO, W. 2005 *Estatística Pesqueira do Amazonas e Pará 2002*. 1ª ed. Manaus: IBAMA-Pró-Várzea. 84 p.
- RUFFINO, M.L.; SOARES, E.C.; SILVA, C.O.; BARTHEM, R.B.; V. BATISTA; ESTUPIÑAN, G.; PINTO, W. 2006. *Estatística Pesqueira do Amazonas e Pará 2003*. 1ª ed. Manaus: IBAMA. 76 p.
- SOUZA, L.A. 2001 *Exportação de Peixes Ornamentais no Estado do Amazonas*. Manaus. 44p. (Trabalho para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Pesca. Faculdade de Ciências Agrárias, UFAM).
- VIDAL-JR, M.V. 2002 As Boas Perspectivas para a piscicultura ornamental. *Panorama da Aquicultura*, Rio de Janeiro, 12(71): 41-45.
- WOOD, E.M. 2001 Global Advances in Conservation and Management of Marine Ornamental Resources. *Aquarium Sciences and Conservation*, Netherlands, 3: 65-77.
- ZIEMANN, D.A. 2001 The Potential for the Restoration of Marine Ornamental Fish Populations Through Hatchery Releases. *Aquarium Sciences and Conservation*, Netherlands, 3(1): 107-117.

Apêndice 1. Lista de espécies e número total de exemplares de peixes ornamentais comercializados do Estado do Amazonas nos anos de 2002 e 2003

Ordem/Família/espécies	Nome vulgar	2002 (%)	2003 (%)	Ordem/Família/espécies	Nome vulgar	2002 (%)	2003 (%)
CHARACIFORMES							
Alestidae							
<i>Chalceus erythrinus</i>	Chalceus	20 <0,01	8 <0,01	<i>Acarichthys heckelii</i>	Acará yelooow	9.759	0,06
<i>Chalceus macrolepodotus</i>	Chalceus	150 <0,01		<i>Aequidens</i> sp.	Acará-moita	56	<0,01
Anostomidae							
<i>Abramites hypselonotus</i>	Abramites	550 <0,01	150 <0,01	<i>Apistogramma agassizii</i>	Agassizi	87.675	0,51
<i>Anostomus anostomus</i>	Anostomus	1.530 0,01	900 <0,01	<i>Apistogramma borellii</i>	Apistograma	2.800	0,02
<i>Anostomus temetzi</i>	Anostomus	12.640 0,07	3.860 0,02	<i>Apistogramma ortmanni</i>	Apistograma	3.040	0,02
<i>Anostomus</i> sp.	Lápis	15.420 0,09	33.850 0,16	<i>Pteropoma pertensis</i>	Pertence	948	0,01
<i>Anostomus</i> sp. 2	Torpedinho	920 0,01		<i>Apistogramma trifasciata</i>	Apistograma	750	<0,01
<i>Pseudorasbora parva</i>	Anostomus	329 <0,01	50 <0,01	<i>Biotodoma cupido</i>	Acará cupido	88	<0,01
<i>Pseudorasbora parva</i>	Anostomus	25 <0,01	2.367 0,01	<i>Crenicichla punctulatum</i>	xadrez	100	<0,01
<i>Leporellus vittatus</i>	Aracu	330 <0,01	152 <0,01	<i>Crenicichla cardinistigma</i>	Jacunda	49	<0,01
<i>Leporellus vittatus</i>	Aracu	330 <0,01	152 <0,01	<i>Crenicichla notophthalmus</i>	Jacunda	80	<0,01
Characidae							
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	Enfermeirinha	3.275 0,02	4.975 0,02	<i>Crenicichla sp.</i>	Jacundá	9.174	0,05
<i>Asynbranchia fasciatus</i>	Rabo verm.	200 <0,01		<i>Crenicichla regani</i>	Jacundá	562	<0,01
<i>Bryconops caudomaculatus</i>	Piaba	200 <0,01	20 <0,01	<i>Dicrossus filamentosus</i>	Xadrez	38.810	0,23
<i>Charax gibbosus</i>	zé-do-ó	200 <0,01	3 <0,01	<i>Dicrossus maculatus</i>	Xadrez	154.707	0,91
<i>Exodon paradoxus</i>	Miguezinho	200 <0,01		<i>Geophagus altifrons</i>	Acara prata	151	<0,01
<i>Hemigrammus erythrozonus</i>	Tetra preto	6.500 0,04		<i>Laetacara curviceps</i>	Acarazinho	457	<0,01
<i>Hemigrammus marginatus</i>	Torpedinho	2.700 0,02	4.850 0,02	<i>Laetacara dorsigera</i>	Acará-bodó	106	<0,01
<i>Hemigrammus ocellifer</i>	Torpedinho	1.585 0,01		<i>Mikogeophagus ramirezi</i>	Ramirezi	200	<0,01
<i>Hemigrammus pulcher</i>	Olho de fogo	10.400 0,06		<i>Misonautia festiva</i>	bauari	709	<0,01
<i>Hemigrammus rhodostomus</i> *	Rodostomo	161.030 0,94	213.673 1,05	<i>Pterophyllum altum</i>	Acara band.	26	<0,01
<i>Hyplessobrycon bentosi</i>	Rosácea	23.350 0,14	21.930 0,1	<i>Pterophyllum dumereli</i>	Acara band.	241	<0,01
<i>Hyplessobrycon bifasciatus</i> ?	Tetra amarelo	960 0,01	600 <0,01	<i>Pterophyllum scalare</i>	Acará band.	17.639	0,1
<i>Hyplessobrycon eques</i>	Mato grosso	300 <0,01		<i>Satanoperca jurupari</i>	Jurupari	147	<0,01
<i>Hyplessobrycon erythrostigma</i>	Rosaceu	85.650 0,5	49.450 0,24	<i>Symphysodon aequifasciatus</i>	Disco	30.459	0,18
<i>Hyplessobrycon georgiae</i>	Rosaceu	4.850 0,03	2.550 0,01	<i>Symphysodon discus</i>	Disco	40.804	0,24
<i>Hyplessobrycon heterotabulus</i>	Falso ulreyi	1.400 0,01		<i>Uaru amphiacanthoides</i>	Uaru	235	<0,01
<i>Hyplessobrycon herbertaxelrodi</i>	Neon negro	56.455 0,33		Polcentridae	Marajó	20	<0,01
<i>Hyplessobrycon serpaes</i> **	Mato grosso	1.100 0,01	2.760 0,01	PLEURONECTIFORMES			
<i>Hyplessobrycon socolofi</i>	Rosácea	394.895 2,32	422.839 2,08	Achiridae	Sóia / solha	12	<0,01
<i>Hyplessobrycon</i> sp.	Platinado	4.620 0,03	8.660 0,04	<i>*Hypoclinemus mentalis</i>			
<i>Iguanodectes spilurus</i>	Iguanodectes	2.950 0,02	1.220 <0,01	SILURIFORMES			
<i>Moenkhausia affinis</i>	Piaba	1.350 0,01		Aspredinidae	Banjo	5.915	0,03
<i>Moenkhausia gracilima</i>	Piaba	240 <0,01		<i>Bunocephalus amaurus</i>	Banjo	10.445	0,06
				<i>Bunocephalus coracoides</i>			

Apêndice 1. continuação

<i>Moenkhausia oligolepis</i>	Fiabão	310	<0,01	Auchenipteridae	Tatia	943	0,01	2.891	0,01
<i>Moenkhausia lepidura</i>	Fiaba	725	<0,01	<i>Tatia autopygia</i>	Bodó-onça			1.164	<0,01
<i>Myloplus ru bripinnis</i>	Pacuzinho	7.540	0,04	<i>Lisosmodon oncinus</i>					
<i>Parachei rodon axel rodi</i>	Cardinal-tetra	10.371.392	60,81	Callichthyidae	Aspidoras	271.239	1,59	45.400	0,22
<i>Parachei rodon imesi</i> ***	Neon tetra	353.910	2,08	<i>Aspidoras poecilus</i>	Aspidoras	98	<0,01		
<i>Parachei rodon simulans</i>	Neon-verde	3.500	0,01	<i>Aspidoras sp</i>	<i>C. gigante</i>	700	<0,01		
<i>Parachei rodon pulcher</i> ??	Neon tetra	17.739	0,1	<i>Brochis britskii</i>	Coridora verd	4.410	0,03	20.260	0,1
<i>Petitella georgiac</i> *	Rodostomo	1.240.345	7,27	<i>Brochis splendens</i>	Tamoatá	15	<0,01		
<i>Pygocentrus nattereri</i>	Pranha caju	4.049	0,02	<i>Callichthys callichthys</i>	Coridora			425	<0,01
<i>Pristobrycon calmoni</i>	Pranha	204	<0,01	<i>Corydoras acutirostris</i> ??	Coridora				
<i>Serrasalminus hollandi</i>	Pranha	821	<0,01	<i>Corydoras acutus</i>	Coridora	14.785	0,09	37.205	0,18
<i>Serrasalminus rhombus</i>	Pranha	127	<0,01	<i>Corydoras adolfoi</i>	Coridora	120.831	0,71	172.766	0,85
<i>Thayeria obliqua</i>	Taéria	100	<0,01	<i>Corydoras nanus</i>	Coridora	20.012	0,12	24.889	0,12
Chilodotidae				<i>Corydoras agrasszii</i>	Coridora	933.790	5,47	313.371	1,54
<i>Chilodus punctatus</i>	Cabeça p-baixo	7.204	0,04	<i>Corydoras arcuatus</i>	Coridora	24.023	0,14	17.010	0,08
Crenuchidae				<i>Corydoras atropersonatus</i>	Coridora			300	<0,01
<i>Characidium fasciatum</i>	Torpedo	2.420	0,01	<i>Corydoras caudimaculatus</i>	Coridora	10.300	0,06	18.965	0,09
<i>Crenuchus spilurus</i>	Crenucho	2.145	0,01	<i>Corydoras elegans</i>	Coridora	27.635	0,16	66.383	0,32
<i>Poecilochax weitzmani</i>	Brilhante	24.925	0,15	<i>Corydoras gari seus</i>	Coridora	1.850	0,01	600	<0,01
Gasteropelecidae				<i>Corydoras haraldschultzei</i>	Coridora	27.630	0,16	22.005	0,11
<i>Carnegiella marthae</i>	Borboleta	11.400	0,07	<i>Corydoras hastatus</i>	Coridora mini	32.065	0,19	7.375	0,03
<i>Carnegiella strigata</i>	Borb. rajada	502.510	2,95	<i>Corydoras julii</i>	Leopardo	107.565	0,63	221.900	1,09
<i>Thoracochax stellatus</i>	Borboleta	375	<0,01	<i>Corydoras melani stius</i>	Coridora			10.950	0,05
Hemiodontidae				<i>Corydoras melini</i>	Coridora			31.105	0,15
<i>Hemiodus goeldii</i>	Cruzeiro	6.245	0,04	<i>Corydoras rabauti</i>	Coridora			300	<0,01
<i>Hemiodus gracilis</i>	Cruzeiro do sul	11.745	0,07	<i>Corydoras nettereri</i>	Coridora	200	<0,01		
Lebiasinidae				<i>Corydoras paleatus</i>	Coridora	1.260	0,01	1.860	<0,01
<i>Copeina gutata</i>	Copeina	31.650	0,19	<i>Corydoras punctatus</i>	Coridora			39.715	0,19
<i>Copella arnoldi</i>	Copella	5.350	0,03	<i>Corydoras reticulatus</i>	Coridora	170.825	1	353.243	1,74
<i>Copella sp.</i>	Copella	500	<0,01	<i>Corydoras robiniae</i>	Coridora			20.575	0,1
<i>Nannostomus beckfordi</i>	Lápis	900	0,01	<i>Corydoras schuartzzi</i>	Coridora	45.990	0,27	272.051	1,34
<i>Nannostomus digrammus</i>	Lápis	1.250	0,01	<i>Corydoras sterbai</i>	Coridora			39.340	0,19
<i>Nannostomus eques</i>	Lápis	50.550	0,3	<i>Dianema longibarbis</i>	Dianema	1.343	0,01	1.659	<0,01
<i>Nannostomus marginatus</i>	Lápis	84.681	0,5	<i>Dianema urostriatum</i>	Dianema	45.497	0,27	33.951	0,16
<i>Nannostomus trifasciatus</i>	Lápis	92.775	0,54	<i>Scleromystax barbatus</i>	Coridora	9.420	0,06	7.900	0,04
<i>Nannostomus unifasciatus</i>	Lápis	18.410	0,11	Cetopsidae					
<i>Pyrrhulina vittata</i>	Pirruлина	100	<0,01	<i>Cetopsis sp.</i>	candiru			387	<0,01
Parodontidae				Doradidae					
<i>Aparetodon affinis</i>	Mariposa	900	0,01	<i>Acanthodoras spinosissimus</i>	reco-reco	1.489	0,01	3.576	0,01

Apêndice 1 .continuação

Prochilodontidae	Jaraqui	125	<0,01	Domus hancocki	Cascudo mole	2.470	0,01	2.018	<0,01
<i>Semaprochilodus insignis</i>									
CYPRINODONTIFORMES									
Poeciliidae									
<i>Pecilia reticulata</i>	Guppy	7.675	0,03			53.418	0,31	26.438	0,13
Rivulidae									
<i>Rivulus punctatus</i>	rívulo	50	<0,01			470	<0,01	55.743	0,27
<i>Rivulus urophthalmus</i>	Pacuí	110	<0,01			47.188	0,28	1.025	<0,01
<i>Trigonectes strigabundus</i>	Trigonectes	70	<0,01			5.755	0,03	1.790	
GYMNOTIFORMES									
Apteronotidae									
<i>Apteronotus albifrons</i>	Ituí cavalo	4.853	0,03			1.897	0,01	490	<0,01
Sternopygidae									
<i>Eigenmannia sp.</i>	Sarapo	20	<0,01			40	<0,01	5.632	0,02
<i>Eigenmannia virescens</i>	Transparente	220	<0,01			5.897	0,03	365.835	1,8
MYLIOBATTIFORMES									
Potamotrygonidae									
<i>Potamotrygon cf. histrix</i>	Arraia cururu	6.478	0,04			272.695	1,6	531.480	2,61
<i>Potamotrygon henlei</i>	Arraia	24	<0,01			416.086	2,44		
<i>Potamotrygon motoro</i>	Arraia	5.030	0,03			3.050	0,02		
<i>Potamotrygon orbignisi</i>	Arraia	1.724	0,01			6.950	0,04		
<i>Potamotrygon schroederi</i>	Arraia	962	0,01			248.022	1,45		
OSTEOGLOSSIFORMES									
Osteoglossidae									
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	Aruanã branco	3.425	0,02			22.240	0,13	13.941	0,07
<i>Osteoglossum ferreirai</i>	Aruanã preta	850	<0,01			6.464	0,04	25	<0,01
Total								160	<0,01
						600	<0,01		
Fimelodidae									
<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>	Sorubim tigre	44	<0,01			258	<0,01	72	<0,01
<i>Sorubim lima</i>	Bico de pato	50	<0,01			600	<0,01	30	<0,01
TETRAODONTIFORMES									
Tetraodontidae									
<i>Colomesus asellus</i>	Baiacu	69.165	0,34			775	<0,01	400	<0,01
Total								17.055.885	100
								20.291.788	100

Fonte: IBAMA-AM

* *Hemigrammus rhodostomus* e *Petitella georgiae* = *Hemigrammus bleheri* (Anjos, 2003; Anjos et al., 2007)

** *Hyphessobrycon serpae* (provável) *Hyphessobrycon eques*

*** *Paracheirodon innesi* (provável) *Paracheirodon simulans*

**** *Peckoltia L46* = *Hypancistrus zebra*

? Espécie com distribuição restrita as regiões sul-sudeste do Brasil

?? Erros de identificação