

LISTA DA ICTIOCENOSE DA BACIA DO RIO DOS SINOS, SUL DO BRASIL

Mateus Evangelista LEAL¹; Camila de Queiroz BREMM¹; Uwe Horst SCHULZ^{1*}

RESUMO

A bacia hidrográfica do rio dos Sinos vem sofrendo com a degradação dos seus habitats aquáticos há muitos anos, principalmente nas áreas de intensa urbanização. O grande número de impactos agudos e crônicos, oriundos da ação antrópica, traz a necessidade de constituir um inventário atualizado sobre a riqueza da fauna de peixes desta bacia. A lista da riqueza de peixes é resultado de vários projetos desenvolvidos pelo Laboratório de Ecologia de Peixes da Unisinos, desde o ano de 1996, e de um levantamento bibliográfico de outras produções e instituições. Este trabalho resultou em uma lista de 102 espécies de peixes para a bacia hidrográfica do Rio dos Sinos, sendo que 12 não pertencem naturalmente a esta bacia. A lista atualizada da ictiofauna do Rio dos Sinos será uma ferramenta importante para avaliar o desenvolvimento da ictiocenose.

Palavras-chave: Ictiocenose; lista; Rio dos Sinos

FISH ASSEMBLAGE LIST OF THE SINOS RIVER BASIN, SOUTH BRAZIL

ABSTRACT

The Sinos river basin has suffered from the degradation of its aquatic habitats for many years, especially in areas of intense urbanization. The great number of acute and chronic impacts caused by the anthropogenic activities justifies an updated inventory of the fish diversity. This checklist is the result of several projects of the Laboratory of Fish Ecology of Unisinos since 1996 and of a bibliographic review of other institutions. This work resulted in a list of 102 fish species. From these, 12 species are aliens in Sinos river basin. This updated list may be an important tool to assess the future development of the ichthyocenosis.

Key words: Ichthyocenoses; list; Sinos River

Nota Científica: Recebido em: 10/11/2008 – Aprovado em: 31/07/2009

¹ Laboratório de Ecologia de Peixes (UNISINOS/BR). Universidade do Vale do Rio dos Sinos-UNISINOS. Avenida Unisinos, 950 - CEP:93022-000 - São Leopoldo – RS - Brasil

* e-mail: uwe@unisinos.br

INTRODUÇÃO

Estudos ambientais direcionados à avaliação da ação antrópica na Bacia do Rio dos Sinos demonstram que a degradação dos habitats aquáticos em arroios encontra-se nas maiores concentrações urbanas. Em um levantamento dos impactos ambientais sobre a rede hídrica da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos, foram contabilizados mais de 2000 canos de esgoto, 2000 pontos sem mata ciliar e, aproximadamente, 1000 alterações estruturais como retificações e canalizações (SCHULZ *et al.*, 2006). As áreas com maior integridade estão situadas nas cabeceiras, onde a influência da urbanização e da agricultura intensiva é menor.

Levantamentos da diversidade de peixes são amplamente utilizados em estudos sobre as condições biológicas dos recursos hídricos e planos de manejo ecológico de áreas protegidas (GARCIA *et al.*, 2006). Vários trabalhos mostram que a diversidade íctica e os índices de biointegridade são inversamente relacionados com a intensidade de impactos ambientais (ARAÚJO, 1998; BOZZETTI e SCHULZ, 2004; COSTA, 2006). Avaliando vários tipos de impactos sobre a integridade da ictiofauna, COSTA (2006) mostrou que a retificação de arroios contribui mais para a diminuição da biointegridade do que a poluição causada por esgoto orgânico. Estas avaliações auxiliam no planejamento ambiental, contribuindo, assim, na conservação e preservação das espécies.

Os primeiros estudos documentados sobre a diversidade aquática da bacia do Rio dos Sinos foram realizados pela FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA/RS em 1976, listando 19 espécies de peixes. O trabalho abrangia toda a biodiversidade animal da Grande Porto Alegre, com pouca ênfase à ictiocenose da Bacia do Rio dos Sinos. LEAL (1995) desenvolveu uma lista de peixes de banhados, onde descreveu 34 espécies. PETRY e SCHULZ (2001 e 2006) inventariaram a fauna de peixes do Rio dos Sinos, considerando, principalmente, a calha principal do rio, contabilizando um total de 63 espécies. Nesta amostragem, foram encontradas as primeiras espécies alóctones na bacia, oriundas de bacias hidrográficas vizinhas, como a corvina (*Pachyurus bonariensis*) e o porrudo (*Trachelyopterus lucenai*).

As espécies de peixes da região de cabeceiras do rio dos Sinos foram investigadas por BOZZETTI E SCHULZ (2004), identificando 38 espécies. MALTCHIK *et al.* (2005) desenvolveram um estudo sobre a dinâmica da comunidade de peixes na planície de inundação, amostrando 25 espécies em um banhado intermitente adjacente ao Rio dos Sinos. Em 24 dos principais afluentes do rio dos Sinos, COSTA (2006) encontrou 62 espécies. Até o ano de 2006 existiam catalogadas 80 espécies de peixes para a Bacia do Rio dos Sinos.

Devido aos impactos agudos e crônicos que o Rio dos Sinos vem sofrendo, pela ação antrópica (SCHULZ *et al.*, 2006; FEPAM, 2009), é considerado um dos oito rios mais poluídos do Brasil (ANA, 2009). Surge a necessidade de constituir um inventário atualizado sobre a riqueza da fauna de peixes desta bacia, o que poderá ser utilizado, futuramente, como forma de referência para avaliar o seu desenvolvimento ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

A bacia hidrográfica do Rio dos Sinos situa-se geograficamente no nordeste do Rio Grande do Sul, pertencendo ao Sistema do Rio Jacuí. A bacia abrange uma área de 3.800 km², e uma malha hídrica de aproximadamente 3.471 km de extensão (SCHULZ *et al.*, 2006) (Figura 1).

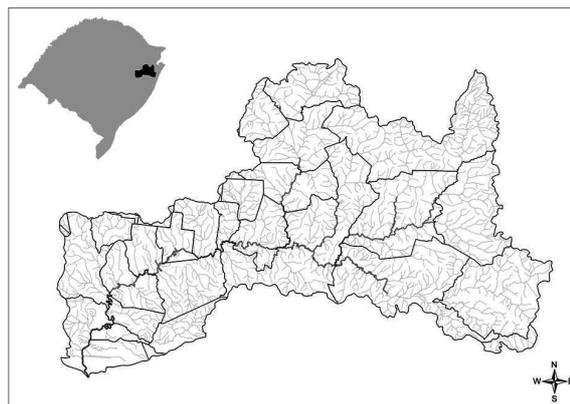


Figura 1. Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

O principal manancial da bacia hidrográfica é o Rio dos Sinos. Suas principais nascentes estão localizadas na Serra Geral, divisa do Município de Caraá com o Município de Maquiné. A foz do Rio dos Sinos está situada próximo ao Delta do Jacuí,

no Município de Canoas. A distância aproximada da nascente até a foz é de 190 km (SCHULZ *et al.*, 2006). Três rios são considerados os principais afluentes do Sinos: o rio Paranhana, rio Rolante e rio da Ilha.

O clima predominante na bacia é o subtropical, localizando-se na região fitogeográfica de Floresta Estacional Semidecidual, da qual 90% da área original já está extinta, incluindo a vegetação alóctone (IBGE, 1986).

A lista da riqueza de peixes é resultado de vários projetos desenvolvidos pelo Laboratório de Ecologia de Peixes da Unisinos desde o ano de 1996, com diversos métodos de captura. Devido à necessidade de enriquecimento das informações sobre os peixes da bacia, um levantamento bibliográfico de outras produções e instituições foi realizado. A coleção de peixes do Museu de Ictiologia da PUCRS foi a base para a consulta bibliográfica e o banco de dados utilizado foi o SIBIP/NEODAT III.

A captura dos peixes foi feita com redes de espera e pesca elétrica. Foram utilizadas redes com malhas que variavam de 15 mm a 60 mm entre nós adjacentes. Este método foi aplicado na calha principal de rios e arroios profundos. As margens e arroios mais rasos foram amostrados com a pesca elétrica com corrente contínua de 750 volts e uma corrente máxima de dez ampéres (modelo FEG 800 EFKO, Alemanha). Nos levantamentos em áreas de banhado foram utilizados, além de pesca elétrica, puçás com dimensões de 50 cm x 30 cm, revestidos com uma tela de 2 mm de espaçamento com 50 cm de profundidade. As técnicas de captura foram realizadas concomitantemente, deste modo a coleta se torna eficiente, diminuindo a seletividade das amostragens.

Os peixes capturados foram identificados conforme LEAL (2007). Em caso de alguma dúvida na identificação, os peixes eram levados ao Laboratório de Ictiologia da PUCRS, onde especialistas diagnosticavam a espécie. Os exemplares coletados durante os estudos estão depositados no laboratório de Ictiologia da UNISINOS.

A classificação filogenética seguiu o CLOFFSCA (REIS *et al.*, 2003). Espécies em fase de descrição ou não descritas, sucederão do gênero

as abreviações *sp.* (espécie), caso ocorram mais de uma, serão seguidas por números (*sp1*, *sp2*,...). Foram consideradas as revisões taxonômicas atuais. Espécies pertencentes a grandes complexos filogenéticos tiveram o gênero precedido de *aff.* As informações do trabalho foram referenciadas e atualizadas de acordo com as especificações do site www.fishbase.org.

RESULTADOS

A revisão geral do material técnico disponível e das atividades de pesquisa do laboratório de Ecologia de Peixes da Unisinos encontraram um total de 102 espécies de peixes para a Bacia do Rio dos Sinos. Estas espécies foram classificadas em oito ordens, 28 famílias e nove subfamílias (Tabela 1, Anexo 1).

Tabela 1. Número de famílias, subfamílias e espécies por ordens amostradas.

Ordens	Famílias	Subfamílias	Espécies
Characiformes	8	5	41
Clupeiformes	2	-	2
Cypriniformes	1	-	3
Cyprinodontiformes	3	-	7
Gymnotiformes	2	-	2
Perciformes	3	-	11
Siluriformes	8	4	35
Synbranchiformes	1	-	1
Total	28	9	102

A ordem com maior número de espécies encontradas são os Characiformes (n=41), seguida dos Siluriformes (n=35) (Tabela 1). Entre as 102 espécies de peixes identificados, 12 não pertencem naturalmente a esta bacia, sendo cinco exóticas (oriundas de outros continentes) e sete alóctones (vindas de bacias hidrográficas vizinhas) (Tabela 2). Os exemplares considerados alóctones tiveram sua ocorrência natural descrita segundo Reis *et al.*, (2003).

DISCUSSÃO

O relatório final do projeto Monalisa (SCHULZ *et al.*, 2006) descreve os graus da degradação da rede hídrica na parte baixa da bacia na influência de centros urbanos. Nestas áreas, encontram-se as maiores alterações de habitat, despejos de esgoto orgânico e industrial. Na maior parte dos arroios, a mata ciliar é

ausente. O mesmo estudo demonstra que os maiores níveis de impactos são encontrados nos afluentes do Rio dos Sinos. A calha principal recebe uma alta carga de esgotos orgânicos e industriais através do aporte dos tributários, mas

sofre pouca alteração estrutural. Em outubro e dezembro de 2006, os impactos relacionados com a degradação da qualidade de água acarretaram na morte de mais de 100 toneladas de peixes no Rio dos Sinos (FEPAM, 2007).

Tabela 2. Espécies, situação na bacia, tipo de invasor, motivo da introdução e origem natural da espécie. O tipo de invasor é referenciado por A (alóctone) e E (exótico). A origem das espécies são referenciadas por BP (Bacia do Paraguai), BPR (Bacia do Paraná), BU (Bacia do Uruguai), BPT (Bacia do Prata), BSF (Bacia do São Francisco), CA (Continente Asiático), CE (Continente Europeu), CAF (Continente Africano) e AN (América do Norte). O motivo da introdução é representado por natural (NT), piscicultura (PI), pesca esportiva (PE) e acidental (AC). A situação na bacia é representada por N (naturalizado), caso o peixe seja capturado frequentemente, e, por D (desconhecido), com peixes capturados somente uma vez

Espécie	Situação	Tipo	Motivo	Origem
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i> Menezes, 1992	D	A	NT	BP, BU, BPR e BPT
<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)	D	E	PI	CA
<i>Ctenopharingodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	N	E	PI	CA e CE
<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	N	E	PI	CA e CE
<i>Hoplias lacerdae</i> Miranda-Ribeiro, 1908	D	A	P e PE	BU e BPR
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Spix e Agassiz, 1836)	D	A	AC	BPR
<i>Micropterus salmoides</i> (Lacepède, 1802)	D	E	PE	AN
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	N	E	PI	CA
<i>Pachyurus bonariensis</i> Steindachner, 1879	N	A	NT	BU, BP, BPR e BPT
<i>Piaractus mesopotamicus</i> (Holmberg, 1887)	D	A	PI e PE	BP e BPR
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i> (Spix e Agassiz, 1829)	D	A	PI	BU, BP, BPR e BSF
<i>Trachelyopterus lucenai</i> Bertoletti, Pezzi da Silva e Pereira, 1995	N	A	NT	BU

Mesmo nesta situação impactada, a ictiocenose da bacia do Rio dos Sinos apresentou uma riqueza elevada. BRITSKI *et al.* (1999) inventariaram os peixes do Pantanal e contabilizaram 109 espécies em uma área extensa e relativamente intacta. OYAKAWA *et al.* (2006) investigaram a ictiocenose para os riachos de Mata Atlântica do Vale do Ribeira de Iguape/SP e encontraram um total de 73 espécies. Em sistemas próximos, como o do Parque Nacional do Taim/RS, GARCIA *et al.* (2006) identificaram 62 espécies de peixes. No Parque Nacional da Lagoa

do Peixe, próximo ao Taim, há 73 espécies descritas, porém o aumento da biodiversidade está relacionado com a alta conectividade com o ambiente oceânico, este fato influencia na presença de espécies que não são exclusivas de água doce (LOEBMANN e VIEIRA, 2005).

No rio Paraíba do Sul/RJ, um manancial com altos níveis de impactos ambientais, ARAÚJO (1998) catalogou somente 24 espécies. ZANIBONI *et al.* (2004) identificaram 97 espécies de peixes para o Alto Uruguai, que possui volume de água superior ao da Bacia dos Sinos. No estuário da

Lagoa dos Patos, o qual apresenta o maior volume de água e é conectado com as bacias hidrográficas dos rios Camaquã, Jacuí, Caí, Sinos, Gravataí e com o complexo da lagoa Mirim, a riqueza de peixes é de 110, incluindo espécies de água salgada ou salobra (GARCIA e VIEIRA, 2001).

A biodiversidade aquática é estruturada de acordo com a variedade de habitats e suas condições em toda a área de uma bacia hidrográfica (OYAKAWA *et al.*, 2006). A medida que a heterogeneidade de um ambiente aquático se mantém ou aumenta em decorrer do gradiente, um maior número de micro-habitats é criado. Este fenômeno propicia um aumento gradual na riqueza e abundância de espécies de peixes. Fator que pode explicar a grande riqueza de espécies de peixes encontradas na bacia do Rio dos Sinos, que sofre pela degradação da qualidade da água, mas que ainda mantém suas estruturas naturais (SCHULZ *et al.* 2006).

O acréscimo das 22 novas ocorrências de peixes para a bacia foi favorecido por dois motivos. O uso da pesca elétrica permitiu a amostragem de um maior número de habitats dentro dos cursos d'água (exemplo: no meio da vegetação aquática, em trechos com troncos e galhos caídos) (KING e CROOK, 2002). Este método captura espécies de peixes onde redes e puçás não conseguem. Outro fator é desenvolvimento de novas técnicas de identificação de peixes utilizadas por instituições como a PUCRS (DNA, microscopia eletrônica), que aumentou a complexidade taxonômica das espécies, ramificando o que antes eram espécies com status estáveis ou desconhecidas.

Entre as espécies listadas nenhuma é endêmica. Foram catalogadas espécies reconhecidamente vulneráveis à extinção para o Rio Grande do Sul, sendo elas: o dourado (*Salminus brasiliensis*), os peixes anuais, cinolébias ou killifishes (*Austrolebias adloffii*, *Cynopocilus melanotaenia* e *Megalebias wolterstorffii*) e um peixe não pertencente a esta bacia (alóctone), o surubimpintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) (FONTANA *et al.*, 2003).

A avaliação da ictiocenose da bacia do Rio dos Sinos salientou um problema que está se tornando comum em todos os recursos hídricos, a introdução de peixes alóctones e exóticos. Entre as

102 espécies listadas, 12 peixes são de outras bacias (Tabela II). Este valor representa 10% da fauna íctica dos Sinos. Peixes como a carpa e a tilápia são comumente capturadas no rio.

A introdução ou transferência de espécies exóticas e/ou alóctones pode resultar no arrefecimento ou mesmo na extinção de estoques de peixes nativos, introdução de patógenos e parasitas, alterações no ambiente e redução dos locais de desova (WELCOMME, 1988; AGOSTINHO *et al.*, 2000). No Rio Grande do Sul, SCHULZ e LEAL (2005) descreveram a ocorrência do black bass (*Micropterus salmoides*) introduzido em um ambiente semi-artificial para fins de pesca esportiva, onde a população foi considerada estável. A legislação do Brasil, conforme a Lei Federal 4771/65 (Constituição do Estado do RS, 1989, Art.254) normatiza a introdução de espécies exóticas no Rio Grande do Sul e no Brasil, seja ela para qualquer atividade.

A origem da ocorrência de exóticos, normalmente é explicada por três fatores: fugas de estações de piscicultura, pesca esportiva e aquariofilia (ORSI e AGOSTINHO, 1999). De acordo com a FEPAGRO 90% dos cultivos comerciais de peixes no Rio Grande do Sul, são de espécies exóticas (MARDINI *et al.*, 1997).

A piscicultura é um dos principais meios de introdução de espécies exóticas em ecossistemas naturais (WELCOMME, 1988), normalmente oriundas de escapes acidentais de instalações mal projetadas ou próximas a rios e lagos, que no período de cheias trasbordam e inundam os tanques de aquíicultura (ORSI e AGOSTINHO, 1999). Com a fuga da piscicultura ou introduções criminosas, muitas invasões falham e somente um número limitado de taxas pode obter sucesso (WILLIAMSON, 1996), pois na maioria das vezes, as espécies introduzidas, demonstram insucesso reprodutivo (FLEMING e GROSS, 1993).

O caso mais antigo relatado por pescadores e pesquisadores, é presença da carpa-comum (*Cyprinus carpio*) e carpa-capim (*Ctenopharingodon idella*), também capturadas no sistema do Jacuí (GARCIA *et al.*, 2004). Os casos mais recentes são as ocorrências da tilápia (*Oreochromis niloticus*), da branca (*Acestrorhynchus pantaneiro*) (SACCOL-PEREIRA *et al.* 2006) e do jejú (*Hoplerythrinus unitaeniatus*). Na colônia Z5 do delta do rio Jacuí já

existem pescadores especializados na captura de carpas e tilápias, que atinge várias toneladas (SALOMÃO, comunicação pessoal).

Peixes como a carpa-comum, que conseguem se estabelecer na presença de espécies nativas, mostram alta adaptação reprodutiva e podem representar um risco de doença para as populações nativas, através da disseminação da *Lernaea cyprinacea* (MEDEIROS e MALTCHIK, 1999; QUEROL *et al.*, 2005; PIEDRAS *et al.*, 2006). Atualmente a carpa é encontrada em todos os continentes, sendo considerada uma espécie cosmopolita (FROESE e PAULY, 2000).

Levando em consideração que a vulnerabilidade das espécies nativas tende ser maior em locais com baixa diversidade natural (NICO e FULLER, 1999), as condições atuais da bacia do Rio dos Sinos, podem favorecer este estabelecimento de espécies oportunistas, fortalecendo a premissa de um possível decréscimo na ictiocenose nativa dos rios.

O resultado final deste “cheklist” demonstra a suscetibilidade da bacia do Rio dos Sinos à invasão de peixes exóticos. Uma grande parcela destas invasões se deve a escassez de informações sobre a biocenose íctica. As mudanças globais são facilitadas e direcionadas para um único sentido, a globalização, acarretando na homogeneização da biota da Terra e o estabelecimento e expansão das espécies exóticas (MOONEY e HOBBS, 2000; RAHEL, 2000).

A lista atualizada da ictiofauna do Rio dos Sinos será uma ferramenta importante para avaliar o desenvolvimento da ictiocenose. Existem atualmente vários projetos que visam à melhoria da qualidade de água através de construção de estações de tratamento de esgoto. O acompanhamento dos estoques mostrará se as medidas revertem também para um aumento da riqueza dos peixes.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, A.A.; JÚLIO, JR. H.F.; TORLONI, C.E.C. 2000 Impactos causados pela introdução e transferência de espécies aquáticas: uma síntese. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 7., Piracicaba, 2000. *Anais...* FEALQ: Piracicaba, Brasil p. 59-75.
- ARAÚJO, F.G. 1998 Adaptação do índice de integridade biótica usando a comunidade de peixes para o Rio Paraíba do Sul. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 58: 547-558.
- ANA 2009 Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>> Acesso em: 05 jun. 2009.
- BOZZETTI, M. e SCHULZ, U.H. 2004 An index of biotic integrity based on fish assemblages for subtropical streams in southern Brazil. *Hydrobiologia*, Cidade do Porto, 529: 133-144.
- BRITSKI, H.A.; SILIMON, K.Z.S.; LOPES, B.S. 1999 *Peixes do Pantanal*. Brasília, Embrapa, 184p.
- COSTA, P.F. 2006 *A ictiofauna como indicador da integridade biótica dos arroios da bacia do rio dos Sinos, Brasil*. São Leopoldo. 25p. (Trabalho para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas. Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos).
- FEPAM 2007 *Eventos de mortalidade de peixes-Rio dos Sinos*. Relatório Técnico, Porto Alegre/RS. 185p.
- FEPAM 2009 *Qualidade das águas da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos*. Disponível em:<http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade_sinos/sinos.asp> Acesso em: 21 mai. 2009.
- FLEMING, I.A. e GROSS, M.R. 1993 Breeding success of hatchery and wild coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) in competition. *Ecological Applications*, Washington, 3: 230-245.
- FONTANA, C.S; BENCKE, G.A.; REIS, R.E. 2003 *Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul*. Porto alegre: EDIPUCRS, 632p. il.
- FROESE, R. e PAULY, D. 2000 *FishBase 2000: concepts, design and data sources*. ICLARM, Los Baños, Laguna, Phillipinas. 344p.
- GARCIA, A.M. e VIEIRA, J.P. 2001 O aumento da diversidade de peixes no estuário da lagoa dos Patos durante o episódio *El nino* 1997-1998. *Atlântica*, Rio Grande, 23: 133-152.
- GARCIA, A.M.; LOEBMANN, D.; VIEIRA, J.P. e BEMVENUTI, M.A. 2004 First records of

- introduced carps (Teleostei, Cyprinidae) in the natural habitats of Mirim and Patos Lagoon estuary, Rio Grande do Sul, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 21(1): 157-159.
- GARCIA, A.M.; BEMVENUTI, M.A.; VIEIRA, J.P.; MARQUES, D.L.M.; BURNS, M.D.M.; MORESCO, A.; CONDINI, M.V.L. 2006 Checklist comparison and dominance patterns of the fish fauna at Taim wetland, South Brazil. *Neotropical Ichthyology*, Porto Alegre, 4(2): 261-268.
- IBGE. 1986 *Folha SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra*. Rio de Janeiro, 796p.
- KING, A.J. e CROOK, D.A. 2002 Evaluation of a sweep net electrofishing method for the collection of small fish and shrimp in lotic freshwater environments. *Hydrobiologia*, Netherlands, 472(1-3): 223-233
- LEAL, R.P. 1995 Os Banhados das Freiras e da Feitoria. In: AVELINE, C.C.; BECKER, C.; BEMVENUTU, A.; GRILLI, H.; LEAL, R.P.; PORCHER, R.; VOSS, W.A. *Os Banhados do Rio dos Sinos-E por que devem ser Preservados*. São Leopoldo: Agarthia. 84p. il.
- LEAL, M. E. 2007 *Guia ilustrado dos peixes da Bacia do Rio dos Sinos*. São Leopoldo. 140 p. (Trabalho para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas - Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos)
- LOEBMANN, D. e VIEIRA, J.P. 2005 Distribuição espacial das assembléias de peixes na Lagoa do Peixe, RS, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 22(3): 667-675.
- MALTCHIK, L.; MÜLLER, D.A.; STENERT, C. 2005 Fish assemblage dynamics in a shallow floodplain lake in the South of Brazil. *Acta Limnologica Brasileira*, Botucatu, 17(2):185-198.
- MARDINI, C.V.; VILLAMIL, C.M.B.; SEVERO, J.C.A.; MOREIRA, K.A.; BELTRÃO, L.; CALONE, R.G. 1997 *Caracterização preliminar do perfil da piscicultura desenvolvida no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: FEPAGRO, 24 p.
- MEDEIROS, E.S.F e MALTCHIK, L. 1999 The effects of hydrological disturbance on the intensity of infestation of *Lernaea cyprinacea* in an intermittent stream fish community. *Journal of Arid Environments*, USA, 43: 351-356.
- MOONEY, H.A. e HOBBS R.J. 2000 *Invasive Species in a Changing World*. Washington: Island Press, 457p.
- NICO, L.G. e FULLER, P.L. 1999 Spatial and temporal patterns of nonindigenous fish introductions in the United States. *Fisheries*, London, 24: 16-17.
- ORSI, M.L. e AGOSTINHO, A.A. 1999 Introdução de peixes por escapes acidentais de tanques de cultivo em rios da Bacia do Rio Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 16(2): 557-560.
- OYAKAWA, O.T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K.C.; NOLASCO, J.C. 2006 *Peixes de riachos da Mata Atlântica*. São Paulo: Ed. Neotrópica. 201p.
- PETRY, A.C. e SCHULZ, U.H. 2001 Levantamento da comunidade de peixes do rio dos Sinos, RS. *Acta Biológica Leopoldensia*, São Leopoldo, 23(1): 49-58.
- PETRY, A.C. e SCHULZ, U.H. 2006 Longitudinal changes and indicator species of the fish fauna in the subtropical Sinos River, Brazil. *Journal of Fish Biology*, Londres, 69: 272-290.
- PIEDRAS, S.R.N.; POUHEY, J.L.O.F.; MORAES, P.R.R. 2006 Comportamento alimentar e reprodutivo de peixes exóticos e nativos cultivados na zona sul do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrociências*, Pelotas, 12(3): 341-244.
- QUEROL, M.V.M.; QUEROL, E.; PESSANO, E.F.C.; AZEVEDO, C.L.O. de 2005 Ocorrência da capra húngara, *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) e disseminação parasitária, no arroio Felizardo, bacia do Médio Rio Uruguai, Uruguaiana, RS, Brasil. *Biodiversidade Pampeana*, Uruguaiana, 3:21-23.
- RAHEL, F.J. 2000 Homogenization of fish faunas across the United States. *Science*, Washington, 288: 854- 856 .
- REIS, R.E; KULLANDER, S.O. e FERRARIS-JR, C.J. 2003 *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 742p.

- SACCOL-PEREIRA, A.; MILANI, P.C.C.; FIALHO, C.B. 2006 Primeiro registro de *Acestrorhynchus pantaneiro* Menezes, 1992 (Characiformes, Acestrorhynchidae) no sistema da laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotropica*, São Paulo, 6(3): 4p.
- SCHULZ, U.H. e LEAL, M.E. 2005 Growth and mortality of black bass, *Micropterus salmoides* (Pisces, Centrachidae; Lacapède, 1802) in a reservoir in southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos, 65(2): 363-369.
- SIBIP/NEODAT III 2009 Sistema Nacional de Informações sobre Coleções Ictiológicas. Disponível em: <<http://www.mnrj.ufrj.br/search1p.htm/>> Acesso em: 05 jun. 2009.
- SCHULZ, U.H.; NABINGER, V.; GOMES, L.P. 2006 *Relatório final do Projeto Monalisa. São Leopoldo, RS. Comitê de gerenciamento da bacia do Rio dos Sinos - COMITESINOS*, 18p.
- WELCOMME, R.L. 1988 International introductions of inland aquatic species. *Fao Fisheries Technical Papers*, Roma, 294: 318p.
- WILLIAMSON, M. 1996 *Biological Invasions*. London: Chapman & Hall, 244p.
- ZANIBONI, E.; MEURER, S.; SHIBATTA, O.A.; NUÑER, A.P.O. 2004 *Catálogo ilustrado de peixes do alto rio Uruguai*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 128p.

ANEXO

Anexo 1. Lista atual de peixes da Bacia do Rio dos Sinos. ¹= Peixe alóctone; ²= Peixe exótico

Ordem	Família	Subfamília	Espécie				
Characiformes							
	Acestrorhynchidae		<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i> ¹ Menezes, 1992				
	Anostomidae		<i>Leporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1837) <i>Schizodon jacuiensis</i> Bergmann, 1988				
	Characidae	Aphyocharacinae	<i>Aphyocharax anisitsi</i> Eigenmann e Kennedy, 1903				
		Characinae	<i>Charax stenopterus</i> (Cope, 1894)				
		Cheirodontinae	<i>Cheirodon ibicuihensis</i> Eigenmann, 1915 <i>Cheirodon interruptus</i> (Jenyns, 1842) <i>Macropsobrycon uruguayanae</i> Eigenmann, 1915 <i>Serrapinnus calliurus</i> (Boulenger, 1900)				
	Incertae sedis	Glandulocaudinae	<i>Diapoma speculiferum</i> Cope, 1894 <i>Mimagoniates inequalis</i> (Eigenmann, 1911) <i>Mimagoniates microlepis</i> (Steindachner, 1877) <i>Pseudocorynopoma doriae</i> Perugia, 1891 <i>Astyanax alburnus</i> (Hensel, 1870) <i>Astyanax aff. fasciatus</i> (Cuvier, 1819) <i>Astyanax aff. scabripinnis</i> (Jenyns, 1842) <i>Astyanax eigenmanniorum</i> (Cope, 1894) <i>Astyanax henseli</i> de Melo e Buckup, 2006 <i>Astyanax jacuihensis</i> (Cope, 1894) <i>Astyanax sp1</i> <i>Astyanax sp2</i> <i>Bryconamericus aff. iheringii</i> (Boulenger, 1887) <i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> Ellis, 1911 <i>Hyphessobrycon boulengeri</i> (Eigenmann, 1907) <i>Hyphessobrycon luetkenii</i> (Boulenger, 1887) <i>Oligosarcus jenynsii</i> (Günther, 1864) <i>Oligosarcus robustus</i> Menezes, 1969 <i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1816)				
			Crenuchidae	Serrasalminae	<i>Piaractus mesopotamicus</i> ¹ (Holmberg, 1887) <i>Characidium orientale</i> Buckup e Reis, 1997 <i>Characidium pterostictum</i> Gomes, 1947 <i>Characidium rachovii</i> Regan, 1913 <i>Characidium tenue</i> (Cope, 1894) <i>Characidium zebra</i> Eigenmann, 1909		
					Curimatidae	<i>Cyphocharax saladensis</i> (Meiken, 1933) <i>Cyphocharax voga</i> (Hensel, 1869) <i>Steindachnerina biornata</i> (Braga e Azpelicueta, 1987)	
						Erythrinidae	<i>Hoplias lacerdae</i> ¹ Miranda-Ribeiro, 1908 <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794) <i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> ¹ (Spix e Agassiz, 1829)
					Prochilodontidae		<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1837)
Clupeiformes							
			Clupeidae		<i>Platanichthys platana</i> (Regan, 1917)		
			Engraulidae		<i>Lycengraulis grossidens</i> (Agassiz, 1829)		
Cypriniformes							
			Cyprinidae		<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> ² (Richardson, 1845) <i>Ctenopharingodon idella</i> ² (Valenciennes, 1844)		

Anexo 1. continuação

Ordem	Família	Subfamília	Espécie
			<i>Cyprinus carpio</i> ² Linnaeus, 1758
Cyprinodontiformes			
	Anablepidae		<i>Jenynsia lineata</i> (Jenyns, 1842) <i>Jenynsia multidentata</i> (Jenyns, 1842)
	Poeciliidae		<i>Cnesterodon brevirostratus</i> Rosa e Costa, 1993 <i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)
	Rivulidae		<i>Austrolebias adloffii</i> (Ahl, 1922) <i>Cynopoecilus melanotaenia</i> (Regan, 1912) <i>Megalebias wolterstorffi</i> (Ahl, 1924)
Gymnotiformes			
	Gymnotidae		<i>Gymnotus aff. carapo</i> Linnaeus, 1758
	Sternopygidae		<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1836)
Perciformes			
	Centrarchidae		<i>Micropterus salmoides</i> ² (Lacepède, 1802)
	Cichlidae		<i>Australoheros facetus</i> (Jenyns, 1842) <i>Cichlasoma portalegrense</i> (Hensel, 1870) <i>Crenicichla lepidota</i> Heckel, 1840 <i>Crenicichla punctata</i> Hensel, 1870 <i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy e Gaimard, 1824) <i>Gymnogeophagus gymnogenys</i> (Hensel, 1870) <i>Gymnogeophagus labiatus</i> (Hensel, 1870) <i>Gymnogeophagus rhabdotus</i> (Hensel, 1870) <i>Oreochromis niloticus</i> ² (Linnaeus, 1758)
	Sciaenidae		<i>Pachyurus bonariensis</i> ¹ Steindachner, 1879
Siluriformes			
	Aspredinidae		<i>Bunocephalus doriae</i> Boulenger, 1902 <i>Pseudobunocephalus iheringii</i> Boulenger, 1891
	Auchenipteridae		<i>Trachelyopterus lucenai</i> ¹ Bertolotti, Pezzi da Silva e Pereira,
	Callichthyidae		<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758) <i>Corydoras paleatus</i> (Jenyns, 1842) <i>Corydoras undulatus</i> Regan, 1912 <i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)
	Heptapteridae		<i>Heptapterus mustelinus</i> (Valenciennes, 1835) <i>Heptapterus sympterygium</i> Buckup, 1988 <i>Pimelodella australis</i> Eigenmann, 1917 <i>Rhamdella eriarcha</i> (Eigenmann e Eigenmann, 1888) <i>Rhamdia aff. quelen</i> (Quoy e Gaimard, 1824)
	Loricariidae	Ancistrinae	<i>Ancistrus brevipinnis</i> (Regan, 1904) <i>Hemiancistrus punctulatus</i> Cardoso e Malabarba, 1999
		Hypoptopomatinae	<i>Hisonotus nigricauda</i> (Boulenger, 1891) <i>Hisonotus sp1</i> <i>Hisonotus sp2</i> <i>Otocinclus flexilis</i> Cope, 1894
		Hypostominae	<i>Hemipsilichthys hystrix</i> Pereira e Reis, 2002 <i>Hypostomus aspilogaster</i> (Cope, 1894) <i>Hypostomus commersoni</i> Valenciennes, 1836
		Loricariinae	<i>Loricariichthys anus</i> (Valenciennes, 1835) <i>Rineloricaria cadeae</i> (Hensel, 1868) <i>Rineloricaria malarbabai</i> Rodriguez e Reis, 2008 <i>Rineloricaria microlepidogaster</i> (Regan, 1904)

Anexo 1. continuação

Ordem	Família	Subfamília	Espécie
			<i>Rineloricaria spn.</i>
			<i>Rineloricaria strigilata</i> (Hensel, 1868)
	Pimelodidae		<i>Parapimelodus nigribarbis</i> (Boulenger, 1889)
			<i>Pimelodus maculatus</i> Lacepède, 1803
			<i>Pseudoplatystoma corruscans</i> ¹ (Spix e Agassiz, 1829)
	Pseudopimelodidae		<i>Microglanis cottoides</i> (Boulenger, 1891)
	Trichomycteridae		<i>Scleronema minutum</i> (Boulenger, 1891)
			<i>Trichomycterus sp1</i>
			<i>Trichomycterus sp2</i>
			<i>Trichomycterus sp3</i>
Synbranchiformes			
	Synbranchidae		<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795