

DINÂMICA E ESTRUTURA POPULACIONAL ICTIOFAUNÍSTICA DA LAGOA DO QUEIMADO, PENDÊNCIAS, RN

T. O. Fernandes¹, D. S. Fernandes, A. R. S. Araújo e L. L. Gurgel²
E-mail: tavisson_karate@hotmail.com; liliane.gurgel@ifrn.edu.br²

RESUMO

No Brasil, as águas interiores ocupam uma área inundada de aproximadamente 3×10^6 de hectares, e aqui se encontra a mais rica diversidade ictiofaunística dulcícola do mundo. Essa diversidade de espécies de peixes no Brasil condiz com a sua dimensão continental, com muitas dessas espécies aptas à piscicultura e/ou à pesca esportiva. Entretanto, destaca-se que o conhecimento insatisfatório da biologia destes organismos influi negativamente sobre a compreensão dos mesmos. O

presente trabalho constitui-se em estimar os principais parâmetros populacionais das espécies de peixes da Lagoa do Queimado, Pendências, Rio Grande do Norte, afim de definir a composição, riqueza e constância das espécies que compõem a ictiofauna da Lagoa do Queimado; descrever a estrutura populacional ictiofaunística em classes de comprimento e biomassa e por fim, estabelecer a proporção sexual das espécies coletadas.

PALAVRAS-CHAVE: Ictiofauna, lagoa, estrutura, proporção sexual.

DYNAMICS AND STRUCTURE POPULATION OF ICHTHYOFAUNA OF THE QUEIMADO POND, PENDÊNCIAS, RN.

ABSTRACT

In Brazil, inland waters occupy a flooded area of approximately 3×10^6 hectares, and here is the richest fish diversity the world. This diversity of fish species in Brazil is consistent with its continental dimensions, with many of these species suitable for farming and or fishing. However, it is emphasized that the poor knowledge of the biology of these organisms has a negative impact on the understanding of them. The present work consists in

estimating the population parameters of the main species of the Queimado, ponds, Pendências, Rio Grande do Norte, in order to define the composition, richness and consistency of the species that compose the fish fauna of the Lagoa do Queimado; describe population structure of fish fauna in length classes and biomass and finally establish the sex ratio of the species collected.

KEYWORDS: Ichthyofauna, pond, structure, sex ratio.

1 . INTRODUÇÃO

A ictiofauna global abarca por volta de 27.000 espécies de peixes, desse total quase a metade é constituída exclusivamente por espécies de água doce (NELSON, 2006), contudo, estima-se que esse táxon já perdeu cerca de 20% da sua diversidade mundial (MONTENEGRO, 2007).

A maior diversidade ictiofaunística dulcícola mundial encontra-se na região Neotropical, que vai da América do Sul à América Central (BALDISSEROTO & GOMES, 2005), sendo relatada nesta área cerca 4.500 espécies dulcícolas (TAKAHASHI, 2010) com mais de mil e quinhentas espécies ainda não descritas (BRAUN, 2005). Também devemos atentar ao fato de que esta região foi a que recebeu a maior número de espécies exóticas, sendo o Brasil a receber o maior número dessas introduções (AGOSTINHO & JULIO, 1996).

Os ecossistemas dulcícolas abrigam 40% do total de espécies de peixes, mesmo tendo menos do que 1% do volume de água da Terra (NELSON, 2006). E justamente esses ecossistemas são os que sofrem maiores interferências humanas (TEJERINA-GARRO *et al.*, 2005). Nas regiões Tropicais temos um complexo que envolve ameaças comuns à qualquer ecossistema aquático, como exploração excessiva, poluição, modificações no fluxo, destruição ou degradação dos habitats e a invasão de espécies exóticas (DUDGEON *et al.*, 2006), que somados a falta de informações e a ações governamentais mal planejadas, podem culminar na redução de estoques, ou mesmo na extinção de espécies que nem sequer foram descritas (TAKAHASHI, 2010). Contudo, Agostinho *et al.* (2007) apontam para a plasticidade trófica e reprodutiva dos peixes neotropicais, que impede a extinção massiva dos mesmos.

No Brasil, as águas interiores ocupam uma área inundada de aproximadamente 3×10^6 de hectares, e aqui se encontra a mais rica diversidade ictiofaunística dulcícola do mundo (ROSA *et al.*, 2005). Segundo Baldisserotto & Gomes (2005), a diversidade de espécies de peixes no Brasil condiz com a sua dimensão continental, sendo que muitas dessas espécies estão aptas à piscicultura e/ou à pesca esportiva. Entretanto, Menezes (1996) destaca que o conhecimento insatisfatório acerca da biologia destes organismos influi negativamente sobre nossa compreensão destes.

De acordo com Nascimento (2010), a Caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro que apresenta bacias hidrográficas de características únicas, e estas condições moldaram a ictiofauna dulcícola da Caatinga (LUNDBERG *et al.*, 1998). Este bioma abarca 7% do território nacional e 70% do Nordeste brasileiro, onde são encontradas 240 espécies de peixes, distribuídas em 7 ordens, sendo 9 exóticas e 136 provavelmente endêmicas.

As bacias hidrográficas presentes no semi-árido nordestino apresentam um regime intermitente e sazonal, resultado das condições meteorológicas locais (AB' SABER, 2005 *apud* NASCIMENTO, 2010). Nesta região, o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) constrói açudes desde o início do século XX (MONTENEGRO, 2007). Estes açudes apresentam múltiplo aproveitamento, sendo comum a simultaneidade entre irrigação, abastecimento público,

perenização de rios e a produção de energia elétrica, de pescado e recreação (GURGEL, 2006). A criação de grandes reservatórios impacta desde os parâmetros físico-químicos da água até a estrutura ictiofaunística (SMITH & PETRERE JÚNIOR, 2001). Nesse sentido, Braga (2007) atenta para a importância do controle e análise das características da ictiofauna que encontra-se sob influência destas construções, pois são indicadores quanto ao “manejo, recuperação e conservação” dos estoques pesqueiros.

Rios de grande porte apresentam uma complexa diversidade ictiofaunística quando associados a planícies de inundação, pois estes ambientes lênticos representam áreas de reprodução, alimentação e refúgio para muitas espécies (AGOSTINHO *et al.*, 2004). Algumas espécies de peixes podem realizar todo seu ciclo vital exclusivamente em ambientes lênticos, sem a necessidade de migrar para a porção central do rio (LIMA, 2009).

Esteves (1998) aponta para o uso indiscriminado da palavra lagoa como definição para qualquer corpo d’água costeiro ou interior, afirmando existir muita dificuldade para distinguir lago e lagoa. Araujo (2008) afirma que lagoas são ambientes lênticos permanentes, definidos como “corpos d’água geralmente rasos, que podem manter comunicação permanente ou não com o rio, podendo apresentar leve a moderada cobertura vegetal.” Lagoas então são corpos d’água de pouca profundidade, o que permite a penetração da radiação solar, possibilitando o crescimento de macrófitas aquáticas, pode ser de água doce, salobra ou salgada (ESTEVES, 1998).

2 . METODOLOGIA

2.1 COLETA DO MATERIAL E ÁREA DE ESTUDO

Durante o período de Novembro de 2011 a Novembro de 2012, foram coletados 371 indivíduos, distribuídos em 14 espécies de peixes, em 04 pescarias experimentais realizadas na Lagoa do Queimado, Município de Pendências, estado do Rio Grande do Norte, situada entre as coordenadas 5° 12’ 24” e 5° 16’ 06” S e 36° 42’ 11” e 36° 38’ 47” W (Figura 1).

Foram utilizadas redes de espera com dimensões de 1,5x265 m e 40 mm de espaçamento entre nós adjacentes, e tarrafas com 2,86 m de diâmetro. Após as capturas, os espécimes foram acondicionados em caixas térmicas e transportados ao Centro de Tecnologia em Recursos Pesqueiros do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (campus Macau) para análises.

Segundo o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do RN (IDEMA) o clima na região da Lagoa do Queimado é caracterizado como muito quente, com temperaturas médias anuais que variam de um mínimo de 21° C a uma máxima de 32,0° C (média de 27,2° C). Ainda segundo o Instituto, o período chuvoso ocorre de fevereiro a abril. A precipitação pluviométrica anual média para o município de Pendências (do qual o local de estudos faz parte) é de 595,3 mm. Enquanto isso, a umidade relativa média anual é de 68%.

A Lagoa do Queimado, local de estudos, é alimentada pelo fluxo de água oriundo da bacia

hidrográfica Piranhas-Assú, que nasce na Paraíba e desemboca no município de Macau, Rio Grande do Norte, e abarca um território de 44.000 km². A lagoa possui uma área aproximada de 11,4 km², o substrato é constituído basicamente por uma mistura de lama e areia. A cobertura vegetal da região é caracterizada pela caatinga hiperxerófila e vegetação halófila, com destaque para espécies cactáceas e herbáceas (IDEMA). A pesca de subsistência é praticada no local por algumas famílias da região, que enfatizam a pesca do tucunaré (*Cichla monoculus*) e da tilápia (*Oreochromis niloticus*) abundantes na lagoa.

2.2 ANÁLISE DOS DADOS

Do total de peixes amostrados foram obtidos dados referentes as seguintes variáveis:

- Comprimento padrão (Ls) – distância entre a extremidade anterior da maxila à extremidade final da coluna vertebral, expressa em centímetros (cm);
- Peso total (Wt) – peso do total do espécime, expresso em gramas (g).

As variáveis foram registradas observando-se a distinção de sexo entre os exemplares.

Para a determinação das espécies constantes na Lagoa do Queimado, durante o período de estudo, foi aplicado o Índice de Constância (C) (DAJOZ, 1973), por meio da fórmula: $C = (p/P) \times 100$. Onde: C = Índice de Constância da espécie; p = número de coletas contendo a espécie estudada; P = número total de coletas efetuadas.

A partir desta equação, temos que as espécies com Índice de Constância superior a 50% são consideradas constantes, aquelas com constância entre 25 e 50% são classificadas como acessórias e, por fim, aquelas cujo índice for inferior a 25% são ditas acidentais.

A identificação sexual dos indivíduos foi determinada após a análise macroscópica das gônadas destes, sendo posteriormente realizado o cálculo da proporção sexual.

3 . RESULTADOS

3.1 COMPOSIÇÃO, RIQUEZA E CONSTÂNCIA

Ao total foram capturados 371 indivíduos, totalizando 51.390,1 g de biomassa, distribuídos em 14 espécies de peixes, dispostas em 4 ordens, 9 famílias e 14 gêneros, conforme descritas na Tabela 1 e ilustradas na Figura 2.

Das 14 espécies registradas, dez foram classificadas como endêmicas, representando 71,42% do total de espécies. As espécies *Cichla monoculus*, *Plagioscion squamosissimus* e *Paralichthys sp.* foram reconhecidas como alóctones, sendo estas oriundas de outras bacias hidrográficas brasileiras, enquanto *Oreochromis niloticus* como a única espécie exótica, oriunda da África. A ordem dos Characiformes obteve a maior abundância relativa em número de espécies com 50% do total de registros, sendo seguida pela ordem dos Perciformes (35,71%), Pleuronectiformes (7,14%) e dos Siluriformes (7,14%). Characiformes também foi a ordem que

obteve maior representatividade quanto ao número de famílias, com pouco mais de 55%, a ordem dos Perciformes registrou 22,22%, enquanto as ordens Pleuronectiformes e Siluriformes obtiveram 11,11% (cada uma) da riqueza relativa total, conforme visto na Figura 3. A família Cichlidae teve a maior abundância relativa, de indivíduos capturados, observada nesse estudo com 73%, seguida pela família dos Characídeos (18%), juntas essas famílias representaram a quase totalidade dos indivíduos estudados (91%). Estas duas famílias também tiveram a maior riqueza em número de espécies com 4 para a primeira, e 3 para a segunda (Figura 4). As espécies *O. niloticus* e *Serrasalmus sp.* juntas apresentaram a maior abundância relativa em número de exemplares capturados com 80% do total de indivíduos coletados. *Triportheus angulatus*, *C. monoculus* e *P. squamosissimus* vêm na sequência como as outras espécies mais abundantes durante o período de estudo. Durante o período de estudo, nove espécies foram classificadas como acessórias e outras cinco como constantes, de acordo com o Índice de Constância (C) (Tabela II). Nenhuma espécie foi considerada como acidental.

3.2 ESTRUTURA EM CLASSES DE COMPRIMENTO E BIOMASSA

Os indivíduos capturados, durante o período de estudo, apresentaram comprimentos padrão que variaram de 7,5 cm na espécie *Astyanax fasciatus*, a 28,0 cm em *Hoplias malabaricus*.

A ictiofauna da Lagoa do Queimado pôde ser distribuída em três grupos de indivíduos segundo o seu comprimento padrão médio (x):

- Grande porte ($x \geq 16,0$ cm) – *H. malabaricus* ($x = 23,0$ cm), *Cichla monoculus* ($x = 21,5$ cm), *Prochilodus brevis* ($x = 18,8$), *Characidium fasciatum* ($x = 17,0$ cm) e *Plagioscion squamosissimus* ($x = 16,5$ cm);
- Médio porte ($15,9 \leq x \leq 12,0$ cm) – *Oreochromis niloticus* ($x = 14,4$ cm), *Crenicichla menezesi* ($x = 14,3$ cm), *Serrasalmus sp.* ($x = 13,6$ cm), *Triportheus angulatus* ($x = 13,3$ cm), *Leporinus piau* ($x = 12,8$ cm), *Hypostomus pularum* ($x = 12,8$ cm) e *Paralichthys sp.* ($x = 12,5$ cm);
- Pequeno porte ($11,9 \leq x \leq 0,1$ cm) – *Cichlasoma orientale* ($x = 10,7$ cm) e *A. fasciatus* ($x = 7,5$ cm).

A Figura 5 expõe os valores máximos e mínimos do comprimento padrão observados nas espécies capturadas na Lagoa do Queimado, bem como o valor médio deste parâmetro para cada espécie.

A estrutura ictiofaunística na Lagoa do Queimado se configura através da grande concentração de indivíduos com comprimentos entre 11,0 e 20,9 cm, estes representaram, aproximadamente, 93% do total de espécimes coletados. Organismos com comprimento padrão igual ou superior a 21,0 cm representaram pouco mais de 4%, ao mesmo tempo em que os indivíduos com comprimento inferior a 11,0 cm não chegaram a 3%, conforme pode ser visto na Figura 6.

No transcorrer do período de estudos na Lagoa do Queimado o valor total de biomassa obtido foi de 51.390,1 g, sendo que a biomassa individual variou de um valor mínimo de 14,0 g em

A. fasciatus a um valor máximo de 544,5 g em *H. malabaricus*, o peso médio observado foi de 138,5 g.

A família Cichlidae apresentou sozinha uma biomassa relativa superior a 75% do total, em seguida vêm Characidae (12,31%), Erythrinidae (5,07%) e Scianidae (3,32%) como as famílias com maior biomassa registrada (Figura 7a). As demais famílias somadas (Crenuchidae, Prochilodontidae, Locariidae, Anostomidae e Bothidae) não chegaram a 2,5% da biomassa total.

O. niloticus e *Serrasalmus sp.* abarcaram quase 80% da biomassa, totalizando 40954,8 g, o peso médio para essas espécies foi 139,8 e 104,1 g, respectivamente. As espécies *C. monoculus*, *H. malabaricus*, *P. squamosissimus* e *T. angulatus* foram as espécies com maior biomassa registrada, após as duas primeiras, somando pouco mais de 17%. As dez espécies endêmicas catalogadas na Lagoa do Queimado somaram aproximadamente 20% da biomassa total, as três espécies alóctones registraram 10% deste parâmetro, enquanto a única espécie exótica (*O. niloticus*) alcançou praticamente 70%, com 35643,4 g (Figura 7b).

3.3 PROPORÇÃO SEXUAL

A análise da proporção sexual foi feita a partir da análise macroscópica das gônadas de 325 espécimes dos 371 coletados, aproximadamente 87,60%. O cálculo da proporção sexual não se deu na totalidade do material coletado em função do grau de deterioração das gônadas de alguns indivíduos, o que impossibilitou a determinação dos sexos destes animais. A partir da análise dos resultados foi possível observar uma grande discrepância em relação a proporção sexual de acordo com as espécies, entretanto foi constatada uma tendência à um número maior de fêmeas conforme pode ser visto na Figura 8.

3.3.1 *Hypostomus pusalum*

Os dois espécimes de *H. pusalum* capturados durante o período em questão não puderam ter seus sexos definidos em decorrência do grau de degradação de suas gônadas.

3.3.2 *Paralichthys sp.*

Não foram efetuadas capturas de machos de *Paralichthys sp.* durante o período de estudos. O comprimento padrão máximo observado foi de 12,5 cm, mesmo valor obtido para o comprimento padrão médio.

3.3.3 *Plagioscion squamosissimus*

Esta espécie apresentou um predomínio quase absoluto de fêmeas, com uma proporção de 5,5:1,0 durante o período de estudo.

O comprimento padrão máximo observado para as fêmeas foi de 19,0 cm, enquanto que para os machos esse número foi de 23,0 cm. Os comprimentos médios foram de 16,1 e 19,0 cm, para fêmeas e machos, respectivamente.

3.3.4 *Oreochromis niloticus*

O. niloticus foi a espécie em que observou-se equidade entre a proporção de machos e fêmeas, ocorrendo uma leve tendência para uma maior número de fêmeas, com proporção de 1,3:1,0. O comprimento padrão máximo observado para os machos foi de 18,0 cm, já para as fêmeas este valor foi um pouco mais alto, 20,5 cm. No que diz respeito ao comprimento padrão médio, os valores apresentaram uma divergência quase mínima, 14,4 cm para as fêmeas e 14,6 para os machos.

3.3.5 *Crenicichla menezesi*

Diferentemente do que ocorreu com as demais espécies, *C. menezesi* apresentou uma população exclusivamente de machos, durante a pesquisa. O comprimento padrão máximo apresentado foi de 14,3 cm, este valor se manteve igual para a média do comprimento padrão.

3.3.6 *Cichla monoculus*

A proporção sexual constatada nesta espécie foi de 1,8 fêmeas para cada macho, no período em questão. O comprimento padrão máximo apresentado pelos machos foi de 26,3 cm, já entre as fêmeas o comprimento máximo foi 22,5 cm. A média desse comprimento para as fêmeas foi de 21,4 cm; entre os machos a média não divergiu quase nada deste número ficando em 21,8 cm.

3.3.7 *Cichlasoma orientale*

C. orientale apresentou uma população exclusivamente feminina, durante o período em questão. O comprimento padrão máximo observado foi de 10,7 cm, mesmo valor constatado para o comprimento padrão médio.

3.3.8 *Hoplias malabaricus*

H. malabaricus apresentou uma maior proporção de fêmeas, durante o período em questão, com uma proporção entre machos e fêmeas de 1,0:2,5. Em dois casos, o sexo do espécime não pôde ser determinado, excluindo-se estes dois da estimativa da proporção sexual. O comprimento padrão máximo observado para os machos foi de 20,2 cm, enquanto que para as fêmeas esse valor foi bem mais elevado: 27,5 cm. Já o comprimento padrão médio variou bem menos, sendo de 20,1 cm para os machos e 22,6 cm para as fêmeas.

3.3.9 *Leporinus piau*

Durante o período de estudo não houve nenhuma coleta de machos desta espécie, de tal forma a amostra é composta exclusivamente por fêmeas. Estas apresentaram um comprimento padrão máximo de 13,0 cm e um valor médio de 12,8 cm.

3.3.10 *Prochilodus brevis*

Não houve capturas de indivíduos do sexo masculino da referida espécie. O comprimento padrão máximo observado foi de 20,0 cm, enquanto o comprimento padrão médio foi de 18,8 cm.

3.3.11 *Characidium fasciatum*

Não houve capturas de fêmeas de *C. fasciatum* durante o período de estudos. Além disso, dois indivíduos não puderam ter o seu sexo analisado, em função do mal estado das suas gônadas. O comprimento padrão máximo foi de 16,5 cm, mesmo valor obtido para o comprimento padrão médio.

3.3.12 *Astyanax fasciatus*

O único espécime de *A. fasciatus* capturado não pôde ter seu sexo observado em decorrência do estado de degradação das suas gônadas.

3.3.13 *Triportheus angulatus*

T. angulatus apresentou uma população quase exclusiva de fêmeas, durante o período de estudos, com uma proporção sexual de 15,0:1,0. Durante tal período houve a captura de apenas um macho da espécie. O comprimento padrão máximo dos machos foi de 13,5 cm, enquanto nas fêmeas esse valor foi de 14,0 cm. Com relação ao comprimento médio entre os sexos, os valores observados não apresentaram diferença significativa, 13,3 cm para as fêmeas e 13,5 cm para os machos.

3.3.14 *Serrasalmus sp.*

Houve um predomínio significativo de fêmeas desta espécie durante o período de estudos, revelando uma proporção de 3,0:1,0. Além disso, dois espécimes não puderam ter o seu sexo determinado em função do estado de degradação de suas gônadas, sendo então desconsiderado para o cálculo da proporção sexual. O comprimento padrão máximo observado entre os machos foi de 14,9 cm, nas fêmeas esse comprimento foi um pouco superior, 16,5 cm. Com relação ao comprimento padrão médio houve pouca diferença entre machos e fêmeas, com 13,6 cm para os primeiros e 13,7 para as últimas.

4 . CONCLUSÃO

A composição da ictiofauna da Lagoa do Queimado, na cidade de Pendências/RN, foi representada por 14 espécies de peixes distribuídas em 9 famílias, sendo que, aproximadamente, 35% foram consideradas constantes, 65% acessórias, e não houve espécies classificadas como acidentais. Além disso, mais de 70% das espécies coletadas foram classificadas como endêmicas da própria bacia. A família Cichlidae foi a mais representativa, em número de capturas, riqueza de espécies e biomassa relativa, durante o período de estudo, através das espécies *Cichlasoma orientale*, *Cichla monoculus*, *Crenicichla menezesi* e *Oreochromis niloticus*. *O. niloticus* e *Serrasalmus sp.* foram as espécies mais abundantes tanto em número de capturas quanto em biomassa relativa na Lagoa do Queimado durante o período de estudo. A ictiofauna da Lagoa do Queimado foi agrupada em três grupos de acordo com o comprimento padrão médio da espécie. Desta forma, 5 espécies foram classificadas como de grande porte, 7 como de médio porte e 2 como espécies de pequeno porte. Durante o período de estudos aproximadamente 93%, dos 371 indivíduos capturados, apresentaram um comprimento padrão entre 11 e 20,9 cm. Organismos

com comprimento padrão inferior ou superior a este intervalo somaram 7%. Mais de 70% das espécies analisadas durante este período de estudos apresentaram uma proporção sexual com predominância de fêmeas. Apenas *Characidium fasciatum* e *C. menezesi* apresentaram um número de machos superior ao de fêmeas. Duas espécies não puderam ter nenhum dado sexual inferido, dado o avançado grau de degradação das suas gônadas, foram eles *Hypostomus pucarum* e *Astyanax fasciatus*.

5 . REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C. & PELICICE, F. M. **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. UEM, Maringá. 501 p. 2007.

AGOSTINHO, A. A.; JULIO J. R, H. F. 1996. Ameaça ecológica: Peixes de outras águas. **Ciência Hoje**. 21 (124): 36-44.

AGOSTINHO A. A., S. M. THOMAZ & L. C. GOMES. 2004. Threats for biodiversity in the floodplain of the Upper Paraná River: effects of hydrological regulation by dams. **International Journal of Ecohydrology & Hydrobiology**, 4 (3): 267-280.

ARAUJO, R. B. **Ictiofauna de lagoas marginais sazonalmente isoladas, Rio Turvo, bacia do Rio Grande, Alto Paraná, SP**. 2008. 94 f. Tese (Doutorado em Aquicultura) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.

BALDISSEROTTO, B.; GOMES, L. C. **Espécies Nativas para piscicultura no Brasil**. Ed. da UFSM. 2005. 468p.

BRAGA, A. L. C. **Ictiofauna do Rio Pomba: estrutura da comunidade, aspectos biológicos e impactos de represamentos**. 2007. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007.

BRAUN, A. S. **Biologia reprodutiva e identificação do uso de lagoa marginal como sítio de reprodução para espécies dominantes da ictiofauna da Lagoa do Casamento, sistema nordeste da Laguna dos Patos, RS**. 2005. 145 f. Tese (Doutorado em Biociências) – Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

DUDGEON, D.; ARTHINGTON, A. H.; GESSNER, M. O.; KAWABATA, Z. I.; KNOWLER, D. J.; LEVEQUE, C.; NAIMAN, R. J.; PRIEUR-RICHARD, A. H.; SOTO, D.; STIASSNY, M. L. J.; SULLIVAN, C. A. **Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges**. *Biological Reviews*, v. 81, n. 2, p. 163-182, 2006.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

GURGEL, J. J. S. Sobre a produção de pescado dos açudes públicos do Semi-árido Nordeste Brasileiro. **Pesca e piscicultura DNOCS, Fortaleza, Ceará, Brasil. Depósito de Documentos de la FAO**. 2006. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/008/ad772s/AD772S05.htm>>. Acessado em: 06/10/2012.

LIMA, J. D. **Conectividade e análise da estrutura taxonômica e trófica da ictiofauna em lagos do Rio das Mortes, Mato Grosso - Brasil**. 2009. 86 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

LUNDBERG, J. G., L. G. Marshall, J. Guerrero, B. Horton, M. C. S. L. Malabarba & F. Wesselingh. (1998). The stage for neotropical fish diversification: A history of tropical South America rivers. Pp.13-48. *In*: Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (Eds.). **Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes**. Porto Alegre, EDIPUCRS, 603p.

MENEZES, N. A. Padrões de distribuição da biodiversidade da Mata Atlântica do Sul e Sudeste brasileiro: peixes de água doce. *In*: Conservation International do Brasil, Fundação Biodiversitas, Fundação S.O.S Mata Atlântica & Fundação André Tosello, *Workshop sobre padrões de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sudeste e Sul do Brasil*. Campinas-SP. 1996.

MONTENEGRO, A. K. A. **Bioecologia da ictiofauna do Açude Taperoá II, semi-árido paraibano, Brasil**. 2007. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2007.

NASCIMENTO, W. S. **Diversidade Ictiofaunística e ecologia reprodutiva de uma espécie nativa de peixe da bacia Piranhas Assu, RN**. 2010. 130 f. Dissertação (Mestrado em Bioecologia Aquática) – Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

NELSON, J. S. **Fishes of the world**. 4 ed. Hoboken: John Wiley, 2006, 601 p.

ROSA, R. S.; MENEZES, N. A.; BRITSKI, E. A.; COSTA, W. J. E. M. & GROTH, F. Diversidade, padrões de distribuição e conservação dos peixes da Caatinga. *In*: LEAL, I. R.; TABARELLI, M. & SILVA, J. M. C. (eds.) **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Ed. Universitária.UFPE. 2 ed., 822p. Recife. 2005.

SMITH, W. S. & PETRERE JÚNIOR., M. Peixes em represas: o caso de Itupararanga. **Ciência Hoje**, v. 29, n. 170. 2001.

TAKAHASHI, E. L. H. **Ictiofauna do Córrego Rico, bacia do rio Mogi Guaçu, alto Paraná**. 2010. 71 f. Tese (Doutorado em Aquicultura) – Centro de Aquicultura, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2010.

TEJERINA-GARRO, F. L.; MALDONADO, M.; IBANEZ, C.; PONT, D.; ROSET, N.; OBERDORFF, T. **Effects of natural and anthropogenic environmental changes on riverine fish assemblages: a framework for ecological assessment of rivers**. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 48, n. 1, p. 91-108, 2005.