

ÍNDICES ECOLÓGICOS DA ICTIOFAUNA (PERÍODOS SECO E CHUVOSO) DO RESERVATÓRIO JAGUARI, IGARATA – S.P

PEREIRA, J.R.^{1,2}; SANTOS – PEREIRA, S^{1,2}; CAMPOS, A. C^{1,2}; CASTRO, A. F.²; SANTOS - PERESTRELO, C^{1,2}; ABRANTES, E.²; GIRARDI, L^{1,2}; AQUINO-SILVA, M.R^{1,2}; FIORINI, M.P^{1,2}.

¹ Universidade do Vale Paraíba / Núcleo de Piscicultura, Av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos – (russo140675@hotmail.com.br).

² SEPEA- Sociedade Estudos em Ecossistemas Aquáticos, Av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos SP.

Resumo- O presente trabalho teve por meta determinar os seguintes índices ecológicos: frequência segundo Dajoz (1978), diversidade conforme Shannon-Wiener (1949) e equitatividade por Pielou (1975) em dois períodos: chuvoso (jan a março) e seco (abril a julho de 2004) no reservatório Jaguari – S.P. No período chuvoso ocorreu uma maior captura de indivíduos, além de maiores índices de diversidade e equitatividade, representadas por *Astianax sp* que foi a espécie mais abundante. Dos 209 indivíduos capturados 111 eram dessa espécie. Foram capturadas duas espécies alóctones predadoras *Plagioscion Squamosissimus* e *Cichla sp*, que por competirem por nicho de espécies nativas e não terem predador natural podem reduzir a comunidade íctica original. O monitoramento contínuo e integrado da bacia hidrográfica forneceria subsídios para um plano de manejo adequado.

Palavras-chave: Índices ecológicos, reservatório, Jaguari.

Área do Conhecimento: Ciências biológicas.

Introdução

Reservatórios são sistemas complexos e dinâmicos com mudanças espaciais e temporais em função de forças climatológicas e hidrológicas, interações com as bacias hidrográficas e pela gestão operacional do sistema (TUNDISI, [1]).

ROMANINI [2] comenta que a construção de barragens é responsável por uma mudança drástica no ambiente aquático e que esta ocorre num prazo relativamente curto. TUNDISI et al., [3] citam entre outros:

- Perda de vegetação e da fauna terrestre;
- Interferência na migração de peixes;
- Mudanças hidrológicas a jusante da represa;
- Alterações na fauna do rio;
- Perda da biodiversidade, terrestre e aquática.

Desta forma, os índices ecológicos são ferramentas úteis para analisarmos a comunidade biológica dos ecossistemas, fornecendo indícios sobre a dinâmica populacional no ambiente. O presente estudo teve como objetivo determinar os índices ecológicos nos períodos seco e chuvoso na comunidade íctica do reservatório Jaguari, S.P.

Área de estudo

A Bacia do rio Jaguari localiza-se no extremo oeste da bacia do rio Paraíba do Sul (fig.1), afluindo em sua margem esquerda e orientando-se de sudoeste para nordeste e possui área de 1767,32 Km² CPTI [4].

Juntamente com as represas de Santa Branca, Paraibuna e Paraitinga, controlam a saída de água para o rio Paraíba do Sul e produz energia elétrica através da usina hidrelétrica do Jaguari.

O local do estudo foi denominada “Ilha do Sol”, com latitude em 23° 11' 59.4”S e longitude 46° 06' 19.4”W situada em Igaratá-SP. Que apresentava vegetação predominantemente gramínea com eucaliptos, bambuzais e pequenos arbustos. Com suas margens bem degradadas e expostas (fig. 2).



Fig. 1: Bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, em destaque o reservatório Jaguari – S.P



Fig. 2: Ilha do Sol, Igaratá – S.P

Materiais e Métodos

Coletas: realizadas de janeiro a junho de 2004 mensalmente, com 16 redes de espera de fundo, com malhas de 3,4,5,6,7,8 e 10 cm, esticada, com altura entre 1,1 e 1,6m, e comprimento variando entre 4,3 e 9,7m conforme tabela 1.

Tab. 1 - Dimensões e malhas das redes.

Rede	Malha (cm)	Comp./alt.(m)
1	8	4,6 x 1,6
2	4	4,4 x 1,3
3	7	9,3 x 1,3
4	10	4,3 x 1,3
5	8	4,5 x 1,4
6	6	4,8 x 1,1
7	7	4,8 x 1,2
8	5	9,7 x 1,2
9	8	4,4 x 1,4
10	7	4,5 x 1,4
11	6	4,4 x 1,1
12	4	4,5 x 1,1
13	10	4,5 x 1,1
14	4	4,4 x 1,2
15	3	9,5 x 1,2
16	4	4,8 x 1,3

As redes foram instaladas ao redor da ilha entre 15:30 e 17:30h e a despesca realizada após aproximadamente 18 horas.

O pescado então foi registrado, embalado e identificado no local ou "ex situ", sendo conservado em isopor com gelo.

Índices ecológicos:

Frequência absoluta segundo Dajoz (1978) das espécies capturadas e comparando entre o período seco e chuvoso.

Análise das diversidades específicas entre os períodos seco e chuvoso, segundo o método de Shannon-Wiener (1949):

$$H' = - \sum ni / N \times \log ni / N$$

Onde :

H' = índice de diversidade

ni = número de indivíduos da mesma espécie

N = número total de indivíduos

A equitatividade segundo Pielou (1975), tem relação direta com a diversidade e demonstra a riqueza de espécies presentes.

$$E = H' / H_{max}$$

Sendo $H_{max} = \log s$

Onde:

E = índice de equitatividade

H' = índice de diversidade

Hmax = diversidade máxima para s

s = número de espécies.

Dados climáticos: pesquisado no site do laboratório de meteorologia da UNIVAP [5], temperatura do ar (C°) e precipitação referentes aos meses de janeiro a junho de 2004.

Resultados

Foi capturado um total de 209 peixes pertencentes a 5 famílias e 8 espécies:

- Characidae

Astianax sp – lambari.

Oligosarcus hepsetus - peixe cachorro.

- Cichlidae

Crenicichla sp – nhacundá.

Geophagus brasiliensis – acará.

Cichla sp – tucunaré.

- Pimelodidae

Rhamdia sp – bagre.

- Centrarchidae

Metynnis - pacu, cedezinho.

- Sciaenidae

Plagioscion Squamosissimus – corvina, pescada-do – Piauí.

A espécie mais abundante com 111 indivíduos foi *Astianax sp* seguido por *Oligosarcus hepsetus* com 33 exemplares, *Crenicichla sp* com 19, *Plagioscion squamosissimus* 13, *Rhamdia sp* 12, *Metynnis sp* 8, *Geophagus brasiliensis* 7 e *Cichla sp* com 6 indivíduos completam os 209 peixes.

A figura 3 apresenta a frequência das espécies somando os meses do período chuvoso (jan., fev. e março) e os meses do período seco (abril, maio e junho).

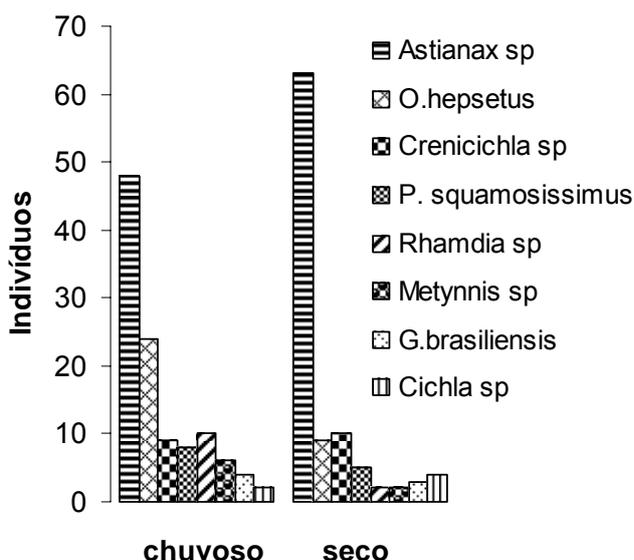


Fig. 3: Frequência absoluta nos períodos chuvoso e seco na ilha do Sol, Igarata – S.P.

As figuras 4 e 5 demonstram os índices de diversidade e equitatividade das 6 coletas realizadas neste estudo.

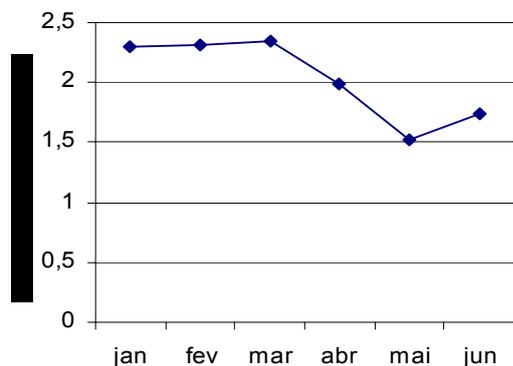


Fig. 4: Diversidade na ilha do Sol, Igarata – S.P

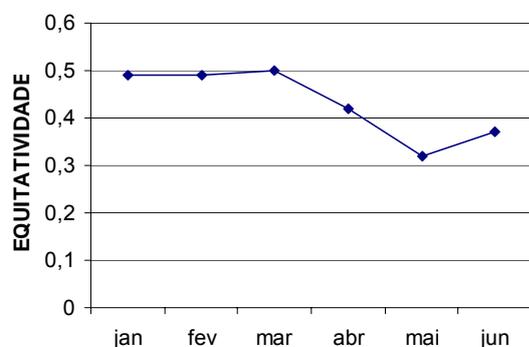


Fig. 5: Equitatividade na ilha do Sol, Igarata – S.P.

Na figura 6 são demonstrados os índices de precipitações acumulada nos respectivos meses.

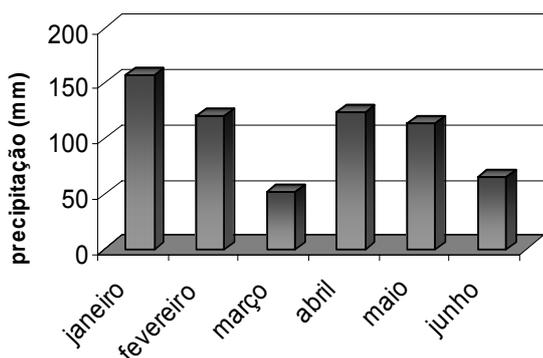


Fig. 6: Precipitações acumuladas no período.

Discussão

A dominância de *Astianax sp*, no presente estudo também foi observada em outros reservatórios como o de Segredo e Foz da Areia (Agostinho et al., [6]) e também no rio Paraíba do Sul (Araújo, [7]). A figura 3 mostra que no período chuvoso ocorreu uma maior abundância entre as espécies e um número maior de capturas (111) em

relação ao período seco (98). Maior temperatura acelera a maioria dos processos fisiológicos como consumo de oxigênio (Schmidt-Nielsen, [8]), ocasionando maiores capturas em função da busca por mais alimento nesse período.

Os índices de diversidade e equitatividade obtiveram os maiores índices no período chuvoso por apresentarem maior equilíbrio entre as espécies (fig. 3), principalmente a menor abundância de lambari (*Astianax sp*) se comparado ao outro período e uma maior captura de *Oligosarcus hepsetus* e das espécies de menores freqüências.

O caráter oportunista do *Astianax sp* (Hahn et al.,[9]), favorece sua proliferação que por sua vez serve de alimento para o gênero *Oligosarcus* que é caracterizado por hábito carnívoro, tendendo a piscívoros. Leal et al., [10] no reservatório de Porto Estrela - M.G, observaram essa característica, tendo como itens de maior importância na alimentação do gênero *Oligosarcus* os peixes do genero *Astianax* e da própria espécie. Isso pode explicar a redução de *Astianax sp* no período de maior abundância de *Oligosarcus hepsetus*.

Foram capturadas duas espécies alóctones (*Plagioscion Squamosissimus* e *Cichla sp*) caracterizadas como carnívoras / piscívoras que podem ser responsáveis pela perda da diversidade local por competir por nicho e não possuir predador natural. Os autores (ORSI et al., [11] e BRITSKI, [12]) comentam que espécies alóctones como essas citadas e a alteração dos habitats são os principais responsáveis pela redução da diversidade biológica e do estoque pesqueiro, ocasionando também problemas sanitários, sócio econômicos e ecológicos nas áreas de influência. AGOSTINHO [13] comenta que o manejo de peixes em reservatório deve ser direcionado no sentido de se preservar a diversidade biológica além de sustentar a pesca comercial e esportiva. AGOSTINHO & GOMES [14] comentam que no Brasil as ações de manejo que visam à manutenção dos recursos pesqueiros se restringem a mecanismos de transposição, controle de pesca, estocagem (repovoamento) e construção de estações de piscicultura.

Conclusões

A dinâmica populacional foi influenciada pelo clima, em especial temperatura e precipitação, ocorrendo no período chuvoso um aumento da diversidade e equitatividade.

Os índices ecológicos foram determinados pela dominância de *Astianax sp* e por *Oligosarcus hepsetus*.

Ocorreu a presença de duas espécies alóctones ou invasoras (Corvina e Tucunaré), que possivelmente alteraram o ambiente e devem ser objeto de estudo mais aprofundado no

reservatório. Valendo ressaltar que os autores comentam que a falta de informação do sistema de pesca, a ausência de monitoramento e a alta variabilidade natural na abundância dos recursos são os problemas que afetam a eficiência das ações de manejo.

Referências

- [1] Tundisi, J.G. Gerenciamento integrado de bacias hidrográficas e reservatórios – estudos de caso e perspectivas. In: Simpósio Ecologia de Reservatórios: Impactos Potenciais, Ações de Manejo e Sistemas em cascata, IB UNESP, Avaré, *Resumo Palestra 1*: 11-11. 71 p. 2004.
- [2] Romanini, P.U. Alterações ecológicas provocadas pela construção da barragem da UHE de Rosana sobre o baixo rio Paranapanema. São Paulo, 153p. 1994.
- [3] Tundisi, J.G., Tundisi, T.M. & Rocha, O. **Ecossistemas de águas interiores**. In: Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras Editora, 1999.
- [4] CPTI Relatório técnico com resultado dos trabalhos realizados para a elaboração dos planos de bacia das UGRHs 1 (Paraíba do Sul) e 2 (Serra da Mantiqueira). 2000.
- [5] UNIVAP, Internet site address: www.labmet.univap.br/ acessado em 10/03/2005.
- [6] Agostinho, A.A., Ferretti, C.M.L., Gomes, L.C., Hahn, N.S., Suzuki, H.I., Fugi, R., Abujanra, F. **Ictiofauna de dois reservatórios do rio Iguaçu em diferentes fases de colonização: Segredo e Foz do Areia**. In: Agostinho, A.A. e Gomes, L.C. Reservatório de segredo: bases ecológicas para o manejo. Editora da Universidade Estadual de Maringá, 1997.
- [7] Araújo, F.G. Composição e estrutura da comunidade de peixes do médio e baixo Rio Paraíba do Sul, RJ. *Rev. Brasil. Biol.*, 56 (1): 111-126. 1996.
- [8] Schidt-Nielsen, Knut. Adaptação e meio ambiente. Editora Santos, 600p.1999.
- [9] Hahn, N.S., Fugi, R., Almeida, V.L.L., Russo, M.R., Loureiro, V.E. **Dieta e atividade alimentar de peixes do reservatório de Segredo**. In: Agostinho, A.A. e Gomes, L.C. Reservatório de segredo: bases ecológicas para o manejo. Editora da Universidade Estadual de Maringá, 1997.
- [10] Leal, C.G., Coelho, P.R., Chalub, C., Vono, V., Silva, L.G.M. Hábito alimentar do peixe – cachorro *Oligosarcus argenteus* Günther, 1864 no reservatório da UHE Porto Estrela, rio Santo Antônio (bacia do rio Doce), M.G. In: XVI Encontro Brasileiro de Ictiologia. Ictiofauna Brasileira: estado atual do conhecimento. João Pessoa, Paraíba. Resumo 449: 133-133. 229 p. 2005.
- [11] Orsi, M.L., Shibatta, O.A. & Sodré, L.M.K. Interações ecológicas no reservatório de Capivara, com ênfase nas espécies invasoras (Tucunaré / Curvina). In: Simpósio Ecologia de Reservatórios: Impactos Potenciais, Ações de Manejo e Sistemas em cascata, IB UNESP, Avaré, *Resumo Palestra 1*: 18-18. 71 p. 2004.
- [12] Britski, H.A. As bacias hidrográficas e a preservação da biodiversidade. In: Seminário sobre fauna aquática e o setor elétrico brasileiro; gerenciamento de bacias hidrográficas e a fauna aquática, Piranhas, AL, 21 – 22 setembro, 1994 COMASE. – Rio de Janeiro: ELETROBRÁS, 1995. Caderno; 6. Disponível em: www.eletrobras.gov.br/downloads/EM_MeioAmbiente/Comesa_FaunaAq_Cad6.pdf. Acessado em 25 nov. 2004.
- [13] Agostinho, A.A. **Manejo de recursos pesqueiros em reservatórios**. In: Agostinho, A.A. & Benedito-Cecílio, E. (ed.) Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil. IX Encontro Brasileiro de Ictiologia. Editora da Universidade Estadual de Maringá, Maringá. p.106-121, 1992.
- [14] Agostinho, A.A. e Gomes, L.C. Manejo da pesca em reservatórios da bacia do Alto rio Paraná: erros e acertos. In: Simpósio Ecologia de Reservatórios: Impactos Potenciais, Ações de Manejo e Sistemas em cascata, IB UNESP, Avaré, *Resumo palestra, 2*: 11-11. 71 p. 2004.