



RELAÇÃO PESO - COMPRIMENTO E FATOR DE CONDIÇÃO DE ESPÉCIES DE PEIXES DAS ORDENS CHARACIFORMES, SILURIFORMES E PERCIFORMES DE UM LAGO DE PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO NA AMAZÔNIA (AC - BRASIL)

M. T. Silva

J. O. Pereira; L. J. S. Vieira; R. S. Gomes

Universidade Federal do Acre, Programa de Pós - graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, Laboratório de Ictiologia e Ecologia Aquática, BR 364, Km 04, Cep: 69915 - 900 Rio Branco-AC, Brasil maralinatorres@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A fauna de peixes de água doce do Brasil é a mais rica do mundo, com cerca de 2.587 espécies, existindo ainda muitas desconhecidas (Buckup *et al.*, , 2007). A bacia Amazônica abriga grande parte desta diversidade ictiofaunística, devido à sua heterogeneidade ambiental e às suas planícies alagáveis (Junk, 1997), as quais contemplam uma elevada biodiversidade aquática. Nestas áreas de planície, as oscilações no nível da água influenciam as comunidades ícticas, atuando, sobretudo, em suas condições fisiológicas, de forma a possibilitar com que os peixes aproveitem as condições favoráveis disponibilizadas nos períodos de águas altas, podendo garantir a sobrevivência da progênie (Moreira, 2004).

A relação peso/comprimento auxilia na melhor compreensão do papel das características ambientais sobre a ecologia das espécies, bem como ferramenta para os estudos de biologia pesqueira, necessários para o manejo e conservação dos estoques (Lizama & Amabrosio, 2003). É também utilizado nos estudos de crescimento, além de ser útil em comparações morfométricas entre populações (Bolger & Connolly, 1989).

O fator de condição permite comparações entre populações de peixes, que estão submetidas a diferentes condições de clima, temperatura, alimentação, densidade, entre outros. As condições alimentares recentes às quais os peixes estão submetidos também podem ser avaliadas por meio do fator de condição (K) (Vazzoler, 1996). Este, além de indicar o bem - estar do peixe, possibilita realizar análise de relações com condições ambientais (Filber & Hawkins, 1995) e comportamentais, incluindo a reprodução (Vazzoler & Vazzoler, 1965). Relações interespecíficas, como parasitismo, predação e competição, também afetam o fator de condição (Tavares - Dias *et al.*, , 2000; Dannewitz & Petersson, 2001). Esse índice foi muito discutido (Le Cren, 1951; Braga *et al.*, , 1985; Bolger & Connolly, 1989; Braga, 1986; 1993; 1997) e seu uso implica alterações de bem es-

tar das populações de peixes ao longo de um determinado período. Além disso, o fator de condição pode ser utilizado para análise da condição de peixes em piscicultura (SATO *et al.*, , 2003).

OBJETIVOS

O objetivo deste estudo foi caracterizar cinco espécies de peixes das ordens Characiformes, Siluriformes e Perciformes amostradas em um lago de planície de inundação do Rio Acre (Lago do Amapá), por meio da relação peso - comprimento e do fator de condição nos períodos de seca e cheia.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo: O presente estudo foi realizado no lago Amapá, situado no município de Rio Branco-Acre, pertencente à bacia hidrográfica do rio Acre. É um lago de planície de inundação, típico lago de meandro abandonado, com morfologia em forma de ferradura, o qual possui extensão de aproximadamente 4.000 m e profundidade média de 3,7 m (Freitas, 2002), no pico da estação seca. Por se encontrar em área muito próxima à zona urbana de Rio Branco, cerca de 10 km, o lago Amapá está a mercê de interferências antrópicas.

O Lago Amapá não apresenta ligação permanente com o rio Acre, estando isolado do mesmo por um banco de sedimentos. Contudo, na época da cheia, apresenta conexão temporária com a calha do rio Acre, cujas águas turbidas invadem o lago ocasionando o aporte de grande quantidade de material em suspensão e nutrientes dissolvidos (Almeida, 2000).

Coleta de dados: As coletas da fauna íctica foram realizadas nos períodos de seca (outubro e novembro de 2008) e cheia (janeiro e fevereiro de 2009) em três pontos de amostragem: um em cada uma das extremidades e um na região central

do lago. Em cada ponto foi instalada uma bateria composta por quatro redes de emalhar com 40 metros de comprimento e malhas variadas (1,5 cm, 2,5 cm, 3,5 cm e 4,0 cm entre nós consecutivos), as quais foram revisadas a cada seis horas, com esforço padronizado de 24 horas.

As espécies observadas foram identificadas por colaboradores sistematas e com apoio de bibliografia especializada (Silvano, 2001; Reis *et al.*, 2003; Buckup *et al.*, 2007). Os exemplares coletados foram submetidos à biometria para a obtenção de dados referentes aos comprimentos total (Ct) e padrão (Cp), em milímetros, por meio de um ictiômetro, e ao peso total (Pt), em gramas (g), medido por meio de uma balança de precisão de 1g.

Análise dos dados:

A relação entre peso total (Pt) e comprimento total (Ct) foi estabelecida utilizando - se dados agrupados (seca e cheia). As informações de peso e comprimento de cada espécie foram submetidas a uma análise de regressão linear simples.

A relação entre peso e comprimento foi estimada utilizando - se a expressão proposta por Le Cren (1951). O coeficiente de regressão (b) é denominado coeficiente de alometria (8) e está relacionado com a forma de crescimento do indivíduo.

O fator de condição de Fulton assume que a relação peso/comprimento é isométrica e o valor de b é igual a 3,0 (Le Cren, 1951). O fator de condição alométrico considera que as várias espécies de peixes podem ter relações diferentes de peso/comprimento, portanto foi calculado substituindo - se a constante (3,0) pelo valor do coeficiente de regressão.

Foram feitas comparações de relação peso - comprimento e fator de condição entre os períodos de seca e cheia utilizando - se os testes t - Student.

RESULTADOS

Foram analisados dados de 358 indivíduos pertencentes a cinco espécies: (i) *Triportheus angulatus* (n=249, Characidae), *Roebooides* sp. (n=21, Characidae), *Anodus* sp. (n=45, Hemiodontidae), da ordem Characiformes; (ii) *Pimelodus* sp. (n=33, Pimelodidae) da ordem Siluriformes; e (iii) *Plagioscion cf. auratus* (n=10, Scianidae) da ordem Perciformes.

As populações estudadas apresentaram crescimento relativo do tipo alométrico, sendo que no período de seca 60% das espécies mostraram crescimento do tipo alométrico negativo. Já no período de cheia a proporção de espécies que apresentaram a mesma tendência caiu para 40%, indicando que o período de cheia fornece melhores condições para a engorda dos peixes, visto que neste período processos de produção primária e decomposição são favorecidos, provendo um maior aporte de nutrientes no sistema e conseqüentemente beneficiando as espécies. Em nenhum dos períodos sazonais foram observadas espécies que mostraram crescimento do tipo isométrico.

O coeficiente de alometria (b) variou no período de seca de 1,4774 como observado para *Plagioscion cf. auratus* a 3,6171 para *Anodus* sp. Com o mais baixo valor de b, *Plagioscion cf. auratus* mostrou forte crescimento

alométrico negativo, ou seja, um maior incremento em comprimento que em peso. Em contrapartida *Anodus* sp., com o maior valor do coeficiente alométrico mostrou crescimento alométrico positivo.

O valor do coeficiente de alometria encontrado para *Plagioscion cf. auratus* (8=1,4774) mostrou grande discrepância quando comparado aos achados de Le Cren (1951) onde os valores mínimos de b são de 2,5 para a maioria das espécies de peixes.

Segundo Rossi - Wongtschowski (1977) o 8 está subordinado a características genéticas da espécie, podendo variar em populações diferentes que vivem num mesmo ambiente. Além disso, segundo Agostinho (1985), os coeficientes da relação peso/comprimento sofrem influência do estado de engorda, maturidade gonadal, fase de crescimento de cada espécie, sexo, idade, grau de parasitismo e seletividade amostral.

A análise da variação sazonal do fator de condição alométrico e de Fulton mostrou ocorrência de valores mínimos no período de cheia, fato que, provavelmente, pode estar associado aos gastos metabólicos decorrentes do processo reprodutivo, uma vez que neste período a intensidade de alimentação pode cessar e o fator de condição mostrar valores inferiores. No entanto, o teste t - Student não revelou diferenças significativas nos valores do fator de condição alométrico e de Fulton ($p > 0,05$) para nenhuma das espécies estudadas entre os períodos de seca e cheia. Tais resultados diferem dos que foram encontrados por Braga (1986) que afirma que usualmente o K está sujeito a variações sazonais.

CONCLUSÃO

As análises da relação peso/comprimento e do fator de condição (K) não demonstraram diferenças entre os períodos sazonais para nenhuma das espécies analisadas. No entanto, foi observado que o período de cheia fornece melhores condições para o bem - estar dos peixes.

(Agradecimentos: Os autores agradecem à Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado do Acre pelo apoio na execução do projeto, ao Fundo Estadual de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Acre-FDCT e a Fundação Bioma pelo apoio financeiro, e ao Prof. Antonio Francisco pelo apoio logístico)

REFERÊNCIAS

- Agostinho, A. A. Estrutura da população, idade, crescimento e reprodução de *Rhinelepis áspera* Agassiz, 1829 (Osteichthyes, Loricariidae) do rio Paranapanema, Paraná. Brasil. São Carlos, UFSCar. 1985, 229 p.
- Almeida, J. S. Influência do regime hidrológico sobre algumas variáveis limnológicas em um lago da planície de inundação do Rio Acre (Lago Amapá, Acre, Brasil). Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, Rio Branco, AC, UFAC. 2000, 129 p.
- Bolger, T., Connolly, P.L. The selection of suitable indices for the measurement and analysis of fish condition. *J. Fish Biol.*, 34: 171 - 182, 1989.

- Buckup, P. A., Menezes, N. A., Ghazzi, M. S. *Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil*. Museu Nacional, Rio de Janeiro, 2007, 195 p.
- Braga, F.M.S. Análise da equação alométrica na relação peso/comprimento e o fator de condição em *Plagioscion squamosissimus* (Teleostei, Sciaenidae). *Rev. Brasil. Biol.*, 57: 417 - 425, 1997.
- Braga, F.M.S. Análise do fator de condição do *Paralanchurus brasiliensis* (Perciformes, Sciaenidae). *Rev. Unimar*, 2: 99 - 115, 1993.
- Braga, F.M.S. Estudo entre fator de condição e relação peso/comprimento para alguns peixes marinhos. *Rev. Brasil. Biol.*, 46: 339 - 346, 1986.
- Braga, F.M.S. *et al.*, Fator de condição e alimentação de *Paralanchurus brasiliensis* (Osteichthyes, Sciaenidae) na região da Ilha Anchieta, Ubatuba, Estado de São Paulo. *Naturalia*, 10: 1 - 11, 1985.
- Dannewitz, J., Petersson, E. Association between growth, body condition and anti - predator behaviour in maturing and immature brown trout parr. *J. Fish Biol.*, 59: 1081 - 1091, 2001.
- Filbert, R.B., Hawkins, C.P. Variation in condition of Rainbow Trout in relation to food, temperature and individual length in the Green River, Utah. *Am. Fisheries Soc.*, 124: 824 - 835, 1995.
- Freitas, F.E.L. Estrutura populacional e aspectos reprodutivos de *Potamorhina latior* (Characiformes: Curimatidae) (SPIX, 1829) dos lagos tributários do Rio Acre-Amapá (AC) e Pirapora (AM). Doutorado em ecologia e recursos naturais, São Carlos, UFSCar. 2002, 110f.
- Junk, W. J. *The central Amazon floodplain: ecology of a pulsing system*. Springer, New York, 1997, 525p.
- Le Cren, E. D. The length - weight relationship and seasonal cycle in godad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *J. Anim. Ecol.*, 20: 201 - 209, 1951.
- Lizama, M.A., Ambrósio, A.M. Crescimento, recrutamento e mortalidade do pequi *Moenkhausia intermedia* (Osteichthyes, Characidae) na planície de inundação do alto rio Paraná, Brasil. *Acta Sci.*, 25: 329 - 333, 2003.
- Moreira, S.S. Relações entre o ciclo hidrológico, atividade alimentar e táticas reprodutivas de peixes piscívoros e detritívoros na área do Catalão, Amazônia Central. Mestrado em Biologia Tropical e Recursos Naturais, Manaus, INPA/UFAM. 2004, 92 f.
- Reis, R. E., Kullander, O., Ferraris - Jr, C. J. *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. EDIPUCRS, Porto Alegre, 2003, 742 p.
- Rossi - Wogtshowski, C.L.D.B. Estudo das variações da relação peso total/comprimento total em função do ciclo reprodutivo e comportamento de *Sardinella brasiliensis* da costa do Brasil entre 23º S e 28º S. *Bolm. Inst. Oceanogr.*, 26: 131 - 180, 1977.
- Sato, Y., Fenerich - Verani, N., Godinho, H.P. Reprodução induzida de peixes da bacia do São Francisco. In: Godinho HP, Godinho AL. (Org.). *Águas, peixes e pescadores do São Francisco da Minas Gerais*. PUC Minas, Belo Horizonte, 2003, p.257 - 289.
- Silvano, R.A.M. *Peixes do Alto Rio Juruá (Amazônia, Brasil)*. EDUSP, São Paulo, 2001, 287 p.
- Tavares - Dias, M. *et al.*, Fator de condição e relação hepato e esplênossomática em teleósteos de água doce naturalmente parasitados. *Acta Sci.*, 22: 533 - 537, 2000.
- Vazzoler, A.E.A. de M. *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. EDUEM, Maringá, 1996, 169 p.
- Vazzoler, A.E.A. de M, Vazzoler, G. Relation between condition factor and sexual development in *Sardinella aurita*. *Anais Academia Brasileira de Ciências*. 1965, p.353 - 359.