



DENSIDADE POPULACIONAL DE *DIPLODON* (MOLUSCA, BIVALVIA, HYRIDAE) PELA APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE LINCOLN - PETERSEN NA LAGOA DOURADA - PARQUE ESTADUAL DE VILA VELHA, PARANÁ ¹

Edinalva Oliveira ²

Guilherme Teitge ³; Ana A.N. Meyer ³

1 Parte do Projeto Composição e Distribuição da Comunidade de Macroinvertebrados do Parque Estadual de Vila Velha. 2-Universidade Positivo: Responsável Técnico; 3-Universidade Positivo: Rua Pedro Viariato Parigot de Souza, 5300. Campo Comprido CEP: 81.280 - 330, Curitiba, Paraná. edinaoli@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A malacofauna límnic no Brasil apresenta cerca de 155 espécies de Moluscos Bivalves, os quais pertencem principalmente a quatro famílias: Hyriidae, Mycetopodidae, Sphaeriidae e Corbiculidae. As duas primeiras são de ampla distribuição geográfica, ocorrendo em habitats bastante variados, como lagos, lagoas marginais e represas na maioria das bacias hidrográficas do continente sul americano, enquanto as outras são de ocorrência mais restrita. (Avelar, 1999). O tipo de substrato é extremamente importante, em particular para os juvenis, que vivem enterrados e necessitam de oxigênio (Araújo & Ramos 2001). Além disso, em sua maioria, estes organismos toleram de forma reduzida à salinidade, e são encontrados geralmente em temperaturas inferiores a 20°C e em águas com pH próximo de 7,0 e evitam águas com baixo grau de oxigênio (Reis, 2004).

O Parque Estadual de Vila Velha (PEVV) foi criado em 1953 e tombado pelo Patrimônio Histórico do Paraná em janeiro de 1966. Insere - se no segundo planalto paranaense, região denominada de Campos Gerais nas coordenadas de latitude S: 25012'34" e 25015'35" e longitude W: 49058'04" e 50003'37", com altitude máxima de 1068m na Fortaleza; abrangendo uma área de 3.122 hectares. A sua posição geográfica e altitude condicionam uma situação climática distinta, segundo Köppen, a região apresenta um tipo climático Cfb, cujas características são: temperatura média do mês mais frio inferior a 180C; temperatura media do mês mais quente inferior a 220C; não ocorrendo uma estação seca definida.

A rede de drenagem natural é composta pelos rios Barrozinho e Quebra Perna que formam na sua confluência o Rio Guabiroba, destacando - se também os arroios Capão Grande, Córrego da Roça, Lagoa Dourada e Lagoa Tarumã. Neste local, o gênero *Diplodon* pode ser registrado no Rio Quebra Perna S 25014'275" W 50001'275" e na Lagoa Dourada S 25014'461"; W 50002'935. Nesta última, con-

centram - se grandes aglomerados de indivíduos os quais são facilmente observados enterrados no substrato argiloso, contudo estudos populacionais não são registrados na literatura.

OBJETIVOS

Diante do exposto, o presente estudo tem por meta avaliar a densidade populacional de *Diplodon* spp. em diferentes estratos de profundidade da Lagoa Dourada, empregando o Índice de Lincoln - Petersen.

MATERIAL E MÉTODOS

A densidade populacional de *Diplodon* em diferentes profundidades na Lagoa Dourada, foi avaliada pelo método de captura (primeira captura) e recaptura (segunda captura) através da aplicação do índice de Lincoln - Petersen. Seis transectos (denominados de A até F) foram traçados desde o limite superior da coluna de água até 60 cm de profundidade. Cada transecto foi dividido em quatro níveis, a saber: 15 cm, 30 cm, 45 cm e 60 cm de profundidade. A coleta dos exemplares foi realizada em cada nível utilizando um amostrador do tipo corer com 25 cm de diâmetro, o qual foi enterrado no substrato até 20 cm de profundidade. Todos os exemplares de *Diplodon* contidos no interior do corer (conchas vazias ou com animais vivos) foram coletados. As conchas vazias foram reservadas enquanto que os animais vivos foram marcados e liberados imediatamente no local de captura.

Após um intervalo de vinte e quatro horas, procedeu - se uma segunda captura empregando os mesmos transectos e níveis de profundidade conforme o protocolo anterior. Além disso, utilizou - se para amostragem dos organismos o mesmo padrão de corer.

RESULTADOS

Na primeira captura foram coletadas 179 conchas de *Diplodon*, destas 166 com animais vivos e 13 vazias. A média de conchas com indivíduos vivos por transecto foi de 27,7. Ao total no nível 15 cm de profundidade foram coletados 52 conchas, sendo 48 com indivíduos vivos e 4 vazias. No nível 30 cm de profundidade foram coletadas 50 conchas, destas 47 com indivíduos vivos e 3 vazias. No nível 45 cm de profundidade foram coletadas 52 conchas, sendo 47 com indivíduos vivos e 5 vazias. No nível 60 cm de profundidade foram coletadas 25 conchas, sendo 24 indivíduos vivos e 1 vazia. Todos os 166 indivíduos vivos capturados foram marcados e devolvidos ao local de captura.

Na segunda captura (recaptura) foram coletadas 265 conchas, das quais 253 com indivíduos vivos e 12 vazias. Ainda entre os indivíduos coletados vivos 30 estavam marcados. Não foi registrada nenhuma concha marcada vazia. A média de conchas com indivíduos vivos por transecto foi 42,2. Ao total no nível 15 cm de profundidade foram coletadas 68 conchas, das quais 61 indivíduos vivos não marcadas 3 indivíduos vivos marcadas e ainda 4 vazias. No nível 30 cm de profundidade foram coletados 78 conchas, sendo 71 indivíduos vivos não marcadas, 2 indivíduos vivos marcadas e 5 conchas vazias. No nível 45 cm de profundidade o número total foi de 75 conchas coletadas, das quais 54 apresentavam indivíduos vivos não marcadas, 17 indivíduos vivos marcadas, enquanto que 4 eram conchas vazias. No nível 60 cm de profundidade foram registrados 45 conchas, destas 43 eram indivíduos vivos não marcadas, 8 indivíduos vivos marcados e 2 s vazias.

A aplicação do Índice de Lincoln - Petersen estimou no nível 15 cm de profundidade uma densidade total de 1024 indivíduos, no nível 30 cm de profundidade 1762,5 indivíduos, no nível 40 cm de profundidade 196,3 indivíduos e no nível 60 cm de profundidade 129 indivíduos. Diante dos resultados aplicou - se o teste de Kolmogorov - Smirnov para verificar se os indivíduos se distribuem normalmente em relação à profundidade. Os resultados apresentaram diferenças significativas com 0,05% de significância, evidenciando uma clara formação de agregados populacionais nos níveis superiores com um declínio substancial da densidade na maior profundidade.

O método de captura - recaptura vem sendo utilizado a partir da década de 30 no campo da ecologia para avaliar e estimar populações animais, e posteriormente utilizado em análises de demografia para efetuar estimativas populacionais (Darroch, 1958; Otis *et al.*, 1978). Consiste numa alternativa barata e efetiva para a melhoria do monitoramento, contudo sua aplicabilidade exige o cumprimento dos seguintes pressupostos: a probabilidade de captura deve ser igual para todos os indivíduos das populações em estudo; as marcações não podem afetar os organismos, particularmente no que diz respeito à sua sobrevivência e probabilidade de uma segunda captura; as populações dever ser relativamente fechadas, ou seja, durante as estimativas populacionais não deverão ocorrer movimentos migratórios significativos de e para as populações em estudo; o número de nascimentos e mortes deve ser baixa durante o período de estudo; os indivíduos marcados devem distribuir - se homoganeamente na população; e finalmente o número de recapturas deve ser

elevado para ter uma boa estimativa da população (King-solver, 2006)

A análise dos dados de captura e recaptura permite inferir a efetividade da aplicação deste método para estimar a densidade de *Diplodon*, na Lagoa Dourada. A frequência absoluta da captura e recaptura é significativamente diferente, tendo sido obtido um total de organismos superior durante a recaptura, este fato aliado a ausência de conchas vazias marcadas, bem como a manutenção dos padrões de distribuições das densidades nos diferentes níveis de profundidades estão a favor desta hipótese.

Allee *et al.*, (1949) foi um dos primeiros a demonstrar que o padrão de distribuição espacial mais comumente registrado nas populações é o agregado. Além disso, o padrão de distribuição e abundância característico de qualquer espécie ao longo do tempo e no espaço é principalmente regulado por fatores ambientais de natureza biótica e/ou abióticos (KREBS, 1986; BEGON *et al.*, 1999). Os resultados para *Diplodon* na Lagoa Dourada do Parque Estadual de Vila Velha corroboram tais afirmações.

Semelhantemente a formação de agregados populacionais em *D. chilensis* foi evidenciada por Lara & Parada, 2008 (Lago Panguipulli), Lara & Parada, 1988 (Lago Villarica), do mesmo modo como em outros bivalves límnicos Araujo & Ramos, 2000; Hastie *et al.*, 2000; Henry & Simao 1985. Este comportamento se atribui a capacidade destes moluscos para selecionar substratos favoráveis, nos quais a disponibilidade de alimento e de refúgios contra predadores (Lara & Moreno, 1995). Além disso, esta estratégia amplia o êxito reprodutivo na época da desova (Amyot & Downing 1998).

A favor destas proposições no presente estudo verificou - se uma maior presença de indivíduos nas menores profundidades: 15 cm, 30 cm e até 45 cm, havendo ainda um declínio populacional no nível 60 cm de profundidade.

A atividade antrópica nas imediações dos corpos límnicos pode provocar perturbações que induzem a diminuição da densidade populacional conforme reportado por Peredo *et al.*, (2003), conduzindo inclusive ao desaparecimento local de espécies. O fato da Lagoa Dourada estar inserida no Parque Estadual de Vila Velha, garante a manutenção das altas densidades aqui observadas especialmente nos estratos superiores de profundidade. Uma vez que as águas desta lagoa são especialmente transparentes e cristalinas permitindo a observação macroscópica dos exemplares, fato que poderia implicar na retirada dos exemplares ou ainda na liberação de resíduos nas imediações da lagoa afetando a densidade.

CONCLUSÃO

Na Lagoa Dourada do Parque Estadual de Vila Velha *Diplodon* ocorre desde o limite superior da lâmina de água até 60 cm de profundidade, contudo nas menores profundidade os agregados populacionais são mais densos.

Ao Instituto Ambiental do Paraná pela liberação da Licença para desenvolvimento dos estudos no interior do Parque Estadual de Vila Velha. A Universidade Positivo pelo auxílio concedido ao desenvolvimento da Pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Allee, W.C., A.E. Emerson., O. Park & K.P. Schmidt. 1949. **Principles of animal ecology**. Saunders.
- Amyot, J.P. & J.A. Downing. 1998. Locomotion in *Elptio complanata* (Mollusca: Unionidae): a reproductive function? **Freshwater Biology** 39 (2): 351 - 358.
- Araujo, R. & M.A. Ramos. 2000. Status and conservation of the giant european freshwater pearl mussel (*Margaritifera auricularia*) (Spengler, 1793) (Bivalvia: Unionoidea). **Biological Conservation** 96 (1): 233-239.
- Avelar, W. E. P. 1999. Moluscos Bivalves. In: D. Ismael, W. C.; Valentin, T. Matsumara-Tundisi & O. Rocha (eds). 1999. **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Invertebrados de água doce**. 65 - 68. Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), São Paulo.
- Begon, M; J.L. Harper & C.R. Townsend. 1999. **Ecologia: indivíduos, populações y comunidades** Ed. Omega S.A. Barcelona. 1148.
- Darroch J.N. 1958. The multiple - recapture census I: estimation of a closed population. **Biometrika**.;45:343 - 59.
- Hastie, L.C., P.J. Boon & M.R. Young. 2000. Physical microhabitat requirements of freshwater pearl mussels, *Margaritifera margaritifera* (L.) **Hydrobiologia** 429: 59 - 71.
- Henry, R. & C.A. Simao. 1985. Spatial distribution of a bivalve population (*Diplodon delodontus expansus*) (Kuster, 1856) in a small tropical reservoir. **Revista Brasileira de Biologia** 45 (4): 407 - 415.
- Krebs, C.J. 1986. **Ecología. Análisis experimental de la distribución y la abundancia**. Ed. Pirámide S.A. Madrid. 782.
- Kingsolver, RW. 2006. **Ecology on Campus; lab Manual**. Pearson. San Francisc.
- Lara, G. & C. Moreno. 1995. Efectos de la depredación de *Aegla abtao* (Crustacea, Aeglidae) sobre la distribución espacial y abundancia de *Diplodon chilensis* (Bivalvia, Hyriidae) en el Lago Panguipulli, Chile. **Revista Chilena de Historia Natural**. 68: 123 - 129.
- Lara, G. & E. Parada. 1988. Distribución espacial y densidad de *Diplodon chilensis chilensis* (Gray, 1828) en el Lago Villarrica (39°18'S;72°05'W). **Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción** (Chile). 59: 105 - 114.
- Otis DL, Burnham P, White GC, Anderson DR.1978. Statistical inference from capture data on closed animal populations. **Wildlife Monographs**: 62.
- Peredo, S., E. Parada, P. Jara - Seguel & C. Palma - Rojas. 2003. Comparative karyology of lentic and lotic population of *Diplodon chilensis chilensis* (Mollusca: Bivalvia). **The Veliger**, 46 (4):314 - 319.
- Reis, J. 2004. **Atlas de Bivalves de Água Doce de Portugal Continental**. Relatório Final. Projecto "Documentos Estruturantes" financiado pelo POA 1.100021. Instituto de Conservação da Natureza. Plano Sectorial Natura 2000.