Capítulo 18

Monitoramento de populações de talitridae (crustacea:amphipoda)

Valéria Veloso
Ricardo Silva Cardoso
Cristiana Silveira Serejo

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

VELOSO, V., CARDOSO, RS., and SEREJO, CS. Monitoramento de populações de talitridae (crustacea:amphipoda). In: TURRA, A., and DENADAI, MR., orgs. *Protocolos para o monitoramento de habitats bentônicos costeiros – Rede de Monitoramento de Habitat Bentônicos Costeiros – ReBentos* [online]. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2015, pp. 233-243. ISBN 978-85-98729-25-1. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

MONITORAMENTO DE POPULAÇÕES DE TALITRIDAE (CRUSTACEA: AMPHIPODA)

Valéria Veloso, Ricardo Silva Cardoso, Cristiana Silveira Serejo

Foto: Ricardo S. Cardoso

INTRODUÇÃO

A família Talitridae é o único grupo de crustáceos da ordem Amphipoda que colonizou o ambiente terrestre (Serejo, 2004) estando presente em diversos ecossistemas costeiros, como manguezais, estuários, praias e também em ambientes de água doce (próximos da costa) e florestas (Boustfied, 1982, 1984). Em praias arenosas, podem ocorrer num largo espectro morfodinâmico, incluindo praias protegidas e expostas, do tipo dissipativa à refletiva, entre a região do supralitoral e mediolitoral inferior. Sua relevância ecológica está relacionada à colonização e consumo do material arribado fresco, desempenhando assim um importante papel na ciclagem da matéria e energia no ecossistema de praia (Colombini *et al.*, 2000; Dugan *et al.*, 2003; Lastra *et al.*, 2008).

Algumas características biológicas, como baixa tolerância a imersão, sensibilidade a dessecação e às atividades de recreação, turismo e urbanização da orla, tornam os talitrídeos interessantes para o monitoramento de mudanças ambientais, tanto de origem humana quanto natural (Moore & Francis, 1985;

Fallaci, *et al.*, 1999). Assim, esses anfípodos têm sido apontados como bons indicadores de impactos, chegando inclusive a desaparecer de áreas impactadas (Weslawski *et al.*, 2000; Nardi *et al.*, 2003; Ugolini *et al.*, 2004; Fanini *et al.*, 2005; Veloso *et al.*, 2008; 2009).

No Brasil, os estudos ecológicos sobre a família Talitridae ainda são escassos, sendo *Atlantorchestoidea brasiliensis* (Dana, 1853) a espécie mais conhecida (Cardoso & Veloso, 1996; 2001; Cardoso, 2002; Defeo & Gomez, 2005, Veloso *et al.*, 2009). Essa espécie é encontrada em praias dissipativas, entretanto, é abundante e frequente em praias expostas refletivas e intermediárias com ocorrência registrada nos estados do Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (Serejo, 2004), chegando até o Uruguai. Nesses tipos morfodinâmicos de praias costuma ocorrer baixa quantidade de detritos vegetais na linha de deixa, onde geralmente são encontrados apenas fragmentos de algas. A maior parte do material detrítico é composta de restos de animais mortos tanto de origem marinha (*Emerita brasiliensis* Scmitt, 1935, *Donax hanleyanus* Philippi, 1847), como terrestre (insetos) (Figura 18-1). Esses detritos servem de recursos energéticos para os indivíduos juvenis, que se mantêm forrageando na superfície do sedimento ao longo de todo o dia em função do seu acelerado metabolismo. Os indivíduos adultos tendem a ficar enterrados em suas tocas durante o dia, evitando a dessecação, predação e serem levados pela subida da maré (Cardoso, 2002).

Figura 18-1. Talitridae (A). Marcas de sua presença (B); sobre detritos de animais mortos (C). Fotos: (A) L.A. Colling; (B) e (C) Valéria Veloso.

Outra espécie, *Talorchestia tucurauna* (Müller, 1864) tem sido recentemente estudada (Aluizio, 2007; Capper, 2011) e sua distribuição e abundância foram associadas aos aglomerados de algas arribadas na praia (Figura 18-2). A distribuição dessa espécie se estende desde o litoral do estado de Santa Catarina até o Rio Grande do Norte, incluindo o Atol das Rocas (Serejo, 2004).

Figura 18-2. *Talorchestia tucurauna* sob detrito vegetal arribado. Fotos: Valéria Veloso.

As características morfodinâmicas das praias onde foram realizados estudos de distribuição e ciclo de vida dessa espécie são do tipo dissipativo, de declive suave e granulometria fina com elevado aporte de algas arribadas. *Talorchestia tucurauna* apresenta um comportamento semelhante às demais espécies presentes em regiões temperadas e subtropicais como *Talitrus saltador* (Montagu, 1808), *Bollorchestia quoyana* (Milne-Edwards, 1840) e *Orchestoidea tuberculata* Nicolet, 1849 (Mardsen, 1991; Scapini *et al.*, 1992; Duarte *et al.*, 2010) que utilizam as algas arribadas como abrigo e alimento. Geralmente, as espécies associadas ao detrito vegetal estão localizadas na região superior do entremarés e no supralitoral, formando densas agregações embaixo das manchas de algas. Contudo, a maioria das espécies migra verticalmente ao longo da praia à procura de alimento (Fallaci *et al.*, 1999, Dugan *et al.*, 2003) e, dependendo das condições climáticas, podem se deslocar para a região de dunas.

Platorchestia monodi (Mateus *et al.*, 1986), outra espécie comum em praias protegidas de baías e estuários, também é encontrada sob detritos vegetais. O hábito dessa espécie parece ser mais terrestre, uma vez que sua distribuição está relacionada às plantas de restinga, manguezal e folhas de amendoeiras (Figura 18-3). Todavia, ainda há pouca informação sobre a biologia e ecologia dessa espécie.

Figura 18-3. Material arribado de origem terrestre. Fotos: Valéria Veloso.

Padronizar uma metodologia amostral não é uma tarefa fácil quando as espécies apresentam comportamentos tão distintos. A carência de informação sobre a família nas praias das regiões Norte e Nordeste do Brasil dificulta o planejamento amostral. Nessas regiões é muito provável que haja espécies ainda não descritas. Assim, tornam-se prioritárias amostragens prévias para identificação da espécie (ANEXO 18-I) e estudo da sua distribuição, antes de se adotar uma metodologia para monitoramento de longa duração, que vise estudar variações da densidade populacional em consequência de mudanças climáticas.

OBJETIVO

Estabelecer monitoramento de longa duração de populações de anfípodos Talitridae de forma a avaliar possíveis alterações decorrentes dos efeitos das mudanças climáticas.

MÉTODOS

DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O local de estudo, sempre que possível, deve estar localizado em áreas sob o menor impacto antrópico, como a presença de calçadões, iluminação noturna e limpeza mecânica, evitando também áreas de aglomerações de banhistas. Preferencialmente, a praia deve ser do tipo dissipativa a intermediária, tendendo a dissipativa, segundo as classificações propostas por Wright & Short (1984) para praias de micro e mesomarés, e Masselink & Short (1993) para praias de macromarés. Nesse tipo morfodinâmico de praia pode ocorrer mais de uma espécie da família Talitridae quando comparado às praias refletivas. No entanto, a escolha da praia dependerá da espécie-alvo a ser monitorada. Como exemplo, a espécie *Atlantorchestoidea brasiliensis* é a mais abundante em praias refletivas.

AMOSTRAGEM

Em cada praia será estabelecido um marco fixo (MF), georreferenciado, que servirá como referência para os levantamentos do perfil praial e para o monitoramento da posição da linha de maré alta de sizígia no período de cada amostragem. Para a medição do perfil praial recomenda-se o método de baliza proposto por Emery (1961) (ANEXO 14-II). Além do perfil, também deverá ser medida a distância entre a linha da maré alta e o MF. A coleta dos anfípodos ocorrerá semestralmente, no final do verão (fevereiro ou março) e no final do inverno (agosto ou setembro), durante as marés de sizígia, evitando-se condições climáticas adversas (chuvas intensas, ressacas do mar e ventos fortes).

A espécie a ser monitorada está relacionada ao tipo morfodinâmico e à qualidade e quantidade de material arribado. No caso da praia ser a mesma selecionada para o monitoramento de toda a macrofauna, a metodologia de transectos perpendiculares à linha d'água poderá ser a mesma (ver Capítulo 14). Contudo, é de extrema relevância que as amostras também sejam retiradas na linha de acúmulo de detritos, incluindo os agregados de algas.

Como sugerido para a comunidade da macrofauna, serão estabelecidos em cada praia 10 transectos perpendiculares à linha d'água, que se estenderão no entremarés (mediolitoral) entre as linhas máxima e mínima da maré de sizígia e espaçados 3 m entre si. As amostras serão coletadas somente em três transectos, sorteados aleatoriamente, no momento da amostragem (Figura 18-4).

Figura 18-4. Desenho amostral em transectos para coleta nos níveis superior (S), médio (M) e inferior (I) da região entremarés. MAS: Maré alta de sizígia, MBS: Maré baixa de sizígia, MF: Marco fixo. Esquema: Tatiana M. Steiner.

Ao longo dos transectos, a amostragem será do tipo sistemático, com coleta de uma amostra em dez pontos equidistantes. A determinação da distância entre pontos será feita a cada amostragem, devendo-se para tal medir o comprimento total do entremarés desde a linha de deixa, onde ocorre o acúmulo de detritos, até a linha d'água durante seu máximo recuo e dividir essa distância por nove (Figura 18-4). As amostras de anfípodos deverão ser coletadas utilizando-se um amostrador cilíndrico com 20 cm de diâmetro (0,031 m²) e enterrado em até 15 cm de profundidade. Se o amostrador for aberto na parte superior, este deve ser fechado com tela ou saco plástico de forma a evitar a fuga dos organismos. A retirada da amostra deve ser realizada com cautela, posicionando um saco plástico contendo etiqueta para identificação da amostra na extremidade inferior do amostrador. Não existe a necessidade de fixação imediata das amostras em campo; estas poderão ser fixadas em laboratório com álcool 70%. Após fixação, recomenda-se a utilização de peneiras com malha de 0,5 mm para a lavagem das amostras no laboratório e retirada dos indivíduos, seguida de nova fixação em álcool 70%. A fixação prévia à triagem é importante para evitar possíveis fugas dos anfípodos. Essa estratégia amostral é adequada também para espécies de praias refletivas com pouco detrito, como é o caso de *Atlantorchestoidea brasiliensis*.

Espécies muito associadas aos agregados de algas e que dificilmente são encontradas perto da zona de espraiamento (entremarés), podem ser amostradas utilizando a metodologia dos transectos, porém com um número menor de níveis. Caso seja verificada em campo ausência de exemplares em dois níveis consecutivos do transecto, a amostragem poderá ser interrompida, diminuindo assim o esforço de coleta no campo. A verificação pode ser realizada com a lavagem das amostras *in situ*. Em caso de dúvida os níveis devem ser amostrados até a linha d'água.

Amostragem em transectos em toda a região do mediolitoral é mais adequada, principalmente quando não se conhece o comportamento da espécie-alvo do monitoramento. Além disso, esse método permite também utilizar a estimativa de abundância em metro linear (ver Capítulo 14), possibilitando a comparação entre diferentes tipos de praias.

Dados da composição e biomassa do detrito vegetal também poderão ser obtidos, uma vez que esses fatores influenciam as populações dos talitrídeos. Após a separação e identificação do detrito, a biomassa pode ser obtida através do peso seco a 60°C em estufa por 24 horas e pesados em balança com precisão de 0,001 g.

Além das amostras da macrofauna, deverá ser coletada uma amostra de sedimento na estação central de cada transecto (ponto de amostragem 5) para análises granulométricas (diâmetro médio do grão, coeficiente de seleção, assimetria e curtose do sedimento - ver ANEXO 14-III). Dados de temperatura, altura e períodos de ondas, incidência de ventos e pluviosidade deverão ser obtidos, continuamente, em serviços de previsões do tempo e estudos climáticos:

- CPTEC (<http://www.cptec.inpe.br/>);
- SIMCos (<http://www.lamma.ufrj.br/sites/simcos/paginas/sistema/index.html>);
- Climatempo (<http://www.climatempo.com.br/>).

Os dados abióticos deverão ser armazenados em planilha, conforme Tabela 18-1, e os dados de densidade de organismos/nível em cada transecto como no exemplo da Tabela 18-2.

Tabela 18-1. Planilha para registro dos dados abióticos (preencher somente os campos em amarelo)

Praia: _____		Georreferenciamento (MF): _____						
Data	Perfil		Sedimento (1 amostra no ponto central de cada transecto)					
	Distância MF	Desnível (CM)	Transecto	Nível	DMG (Φ)	CS (Φ)	Assimetria	Curtose
	10		1					
	20		1					
	30		1	10				
	40		1	9				
	50		1	8				
	60		1	7				
	70		1	6				
	80		1	5				
	90		1	4				
	100		1	3				
	110		1	2				
	∞		1	1				
	10		2					
	20		2					
	30		2	10				
	40		2	9				
	50		2	8				
	60		2	7				
	70		2	6				
	80		2	5				
	90		2	4				
	100		2	3				
	110		2	2				
	∞		2	1				
	10		3					
	20		3					
	30		3	10				
	40		3	9				
	50		3	8				
	60		3	7				
	70		3	6				
	80		3	5				
	90		3	4				
	100		3	3				
	110		3	2				
	∞		3	1				

Tabela 18-2. Densidades de organismos por nível em cada transecto (T1-3)

Praia: _____		Coords (MF): _____			
Data	Transecto	Amostra	Talitridae		
			Espécie _____	Espécie _____	Espécie _____
verão/2013	T1	1			
verão/2013	T1	2			
verão/2013	T1	3			
verão/2013	T1	4			
verão/2013	T1	5			
verão/2013	T1	6			
verão/2013	T1	7			
verão/2013	T1	8			
verão/2013	T1	9			
verão/2013	T1	10			
verão/2013	T2	1			
verão/2013	T2	2			

AUTORES

Ricardo Silva Cardoso – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO
(autor para correspondência: rcardoso@unirio.br)

Cristiana Silveira Serejo – Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro – MN/
UFRJ

Valéria Veloso – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO (*in
memorian*)

REFERÊNCIAS

- Aluizio, R. 2007. *Análise comparativa da fauna associada às linhas de detritos em duas praias estuarinas da Ilha do Mel (Paraná-Brasil)*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, p. 59.
- Bousfield, E.L. 1982. "The amphipod superfamily Talitroidea in the northeastern Pacific region: 3. Family Talitridae. Systematics and distributional ecology". *Publications in Biological Oceanography*, 11: 1-73.
- Bousfield, E.L. 1984. "Recent advances in the systematics and biogeography of landhoppers (*Amphipoda*: Talitridae) of the Indo-Pacific region. p. 171-210. In: F.J. Radovsky, P.H. Raven & S.H. Sohier (Eds.) *Biogeography of the tropical Pacific*. Bishop Museum Special Publication, 72.
- Capper, L.A. 2011. *Dinâmica Populacional de Talorchestia tucurauna (Muller, 1864)(Amphipoda: Talitridae) na praia Rasa-Município de Armação dos Búzios, RJ*. Dissertação de Mestrado. Universidade Santa Úrsula. p. 76.
- Cardoso, R.S. 2002. "Behavioural strategies and surface activity of the sandhopper *Pseudorchestoidea brasiliensis* (*Amphipoda*: Talitridae) on a Brazilian beach". *Marine Biology*, 141: 167-173.
- Cardoso, R.S.; Veloso, V.G. 1996. "Population biology and secondary production of sandhopper *Pseudorchestoidea brasiliensis* (*Amphipoda*: Talitridae) at Prainha Beach, Brazil". *Marine Ecology Progress Series*, 142: 111-119.
- Cardoso, R.S.; Veloso, V.G. 2001. "Embryonic development and reproductive strategy of *Pseudorchestoidea brasiliensis* (*Amphipoda*: Talitridae) at Prainha Beach, Brazil". *Journal of Natural History*, 35: 201-211.
- Colombini, I.; Aloia, A.; Fallaci, M.; Pezzoli, G.; Chelazzi, L. 2000. "Temporal and spatial use of stranded wrack by the macrofauna of a tropical sandy beach". *Marine Biology*, 136: 531-541.
- Defeo, O.; Gómez, J. 2005. "Morphodynamics and habitat safety in sandy beaches: life-history adaptations in a supralittoral amphipod". *Marine Ecology Progress Series*, 293: 143-153.
- Duarte, C.; Navarro, J.M.; Acuña, K.; Gómez, I. 2010. "Feeding preferences of the sandhopper *Orchestoidea tuberculata*: the importance of algal traits". *Hydrobiologia*, 651: 291-30.
- Dugan, J.E.; Hubbard, D.M.; McCrary, M.D.; Pierson, M.O. 2003. "The response of macrofauna communities and shorebirds to macrophyte wrack subsidies on exposed sandy beaches of southern California". *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 58(Suppl.): 25-40.
- Emery, K.O. 1961. "A simple method of measuring beach profiles". *Limnology and Oceanography*, 6: 90-93.
- Fallaci, M.; Aloia, A.; Audoglio, M.; Colombini, I.; Scapini, F.; Chellazi, L. 1999. "Differences in behavioral strategies between two sympatric talitrids (*Amphipoda*) inhabiting an exposed sandy beach of the French Atlantic coast". *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 48: 469-482.
- Fanini, L.; Cantarino, C.M.; Scapini, F. 2005. "Relationship between the dynamics of two *Talitrus saltator* populations and the impacts of activities linked to tourism". *Oceanologia*, 47(1): 93-112.
- Lastra, M.; Page, H.M.; Dugan, J.E.; Hubbard, D.M.; Rodil, I.F. 2008. "Processing of allochthonous macrophyte subsidies by sandy beach consumers: estimates of feeding rates and impacts on food resource". *Marine Biology*, 154: 163-174.
- Mardsen, I.D. 1991. "Kelp-sandhopper interactions on a sand beach in New Zeland. II. Population dynamics of *Talorchestia quoyana* (Milne-Edwards)". *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 152: 75-90.
- Masselink, G.; Short, A.D. 1993. "The effect of tide range on beach morphodynamics and morphology: A conceptual beach model". *Journal of Coastal Research*, 9: 785-800.

- Moore, P.G.; Francis, C.H. 1985. "Some observations on food and feeding of the supralittoral beach hopper *Orchestia gammarellus* (Pallas) (Crustacea: Amphipoda)". *Ophelia*, 24: 183–197.
- Nardi, M.; Morgan, E.; Scapini, F. 2003. "Seasonal variation in the free-running period in two *Talitrus saltator* populations from Italian beaches differing in morphodynamics and human disturbance". *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 58 (Suppl.): 199–206.
- Scapini, F.; Chelazzi, L.; Colombini, I.; Fallaci, M. 1992. "Surface activity, zonation and migrations of *Talitrus saltator* on a Mediterranean beach". *Marine Biology*, 112: 573–581.
- Serejo, C.S. 2004. "Talitridae (Amphipoda: Gamaridea) from the Brazilian coastline". *Zootaxa*, 646: 1–29.
- Ugolini, A.; Borghini, F.; Calosi, A.; Bazzicalupo, M.; Chelazzi, G.; Focardi, S. 2004. "Mediterranean *Talitrus saltator* (Crustacea, Amphipoda) as a biomonitor of heavy metals contamination". *Marine Pollution Bulletin*, 48: 526–532.
- Veloso, V.G.; Sallorenzo, I.A.; Ferreira, B.C.A.; Neves, G.S. 2009. "*Atlantorchestoidea brasiliensis* (Crustacea: Amphipoda) as an indicator of disturbance caused by urbanization of a beach ecosystem". *Brazilian Journal of Oceanography*, 58: 13–21.
- Veloso, V.G.; Neves, G.; Lozano, M.; Perez-Hurtado, A.; Gago, C.G.; Hortas, F.; Garcia, F. G. 2008. "Responses of talitrid amphipods to a gradient of recreational pressure caused by beach urbanization". *Marine Ecology*, 29: 1–8.
- Weslawski, J.M.; Stanek, A.; Siewert, A.; Beer, N. 2000. "The sandhopper (*Talitrus saltator*, Montagu 1808) on the Polish Baltic Coast is a victim of increased tourism?" *Oceanological Studies*, 29(1): 77–87.
- Wright, L.D.; Short, A.D.J. 1984. "Morphodynamic variability of beaches and surf zones, a synthesis". *Marine Geology*, 56: 92–118.

ANEXO18-I. DIFERENCIAÇÃO MORFOLÓGICA DAS TRÊS ESPÉCIES MAIS COMUNS DE TALITRIDAE QUE OCORREM EM PRAIAS DO LITORAL BRASILEIRO

Espécie	Cabeça macho*	Gnatópodo 1 macho	Gnatópodo 2 macho adulto*	Gnatópodo 1 fêmea	Pereópodo 5	Urópodo 1	Telson
<i>Atlantorchestoidea brasiliensis</i> (Dana, 1853)	Olhos bem grandes, pedúnculo da antena 2 não intumescido	Simplex	Palma sem reentrância	Simplex	P5 diferente dos P6-7; margem anterior com cerdas robustas grossas, dactilo grosso	Ramo externo com cerdas robustas	Telson mais largo que longo
<i>Platorchestia</i> cf. <i>monodi</i> (Mateus, & Afonso, 1986)	Olhos médios a grandes; pedúnculo da antena 2 intumescido	Subquelado	Palma com reentrância na porção mediana	Paraquelado	P5 similar ao P6-7; margem anterior com cerdas robustas normais, dactilo delgado	Ramo externo sem cerdas robustas	Telson mais longo que largo
<i>Talorchestia tucurana</i> (Müller, 1864)	Olhos médios a grandes, pedúnculo da antena 2 não intumescido	Subquelado	Palma com reentrância na porção proximal que encaixa no processo do dactilo	Simplex	P5 similar ao P6-7; margem anterior com cerdas robustas normais, dactilo delgado	Ramo externo sem cerdas robustas	Telson mais longo que largo

* O dimorfismo sexual é regra nessas espécies sendo que alguns caracteres do macho adulto são diagnósticos para identificação das mesmas. Machos jovens podem não apresentar o intumescimento das antenas ou a ornamentação na palma/dactilo do G2. Nesse caso, deve-se utilizar os demais caracteres em questão. Serejo (2004) redescreveu essas 3 espécies incluindo uma chave de identificação.

ANEXO 18-II. FORMULÁRIO DE CAMPO

Formulário de Coleta e Monitoramento de Populações de Talitridae
---	---

Praia: _____ Município: _____ Estado: _____

Posição do Marco Fixo/ Georreferenciamento

Latitude: _____ ° _____ ' _____ "S Longitude: _____ ° _____ ' _____ " W

Data da coleta: _____ Hora inicial: _____ Hora final: _____

Distância entre MF e linha de maré alta (m): _____

Larg. entremarés (m): _____ Distância entre os níveis: S/M _____ M/I _____

Declividade entre pontos de observação (cm): _____

Distância detritos (m): Dunas: _____ Linha d'água: _____

Agregados de algas: Larg. (m): _____ Compr. (m): _____

Ondas: Altura (m): _____ Período(s): _____

Obs. climáticas: _____