

FORAMINÍFEROS (CHROMISTA) MARINHOS DO BRASIL: PADRÕES DE β -DIVERSIDADE EM GRADIENTE LATITUDINAL

T.M.S. Lima¹; J.W.S. Souza²; M.B. Santos³; L. Rodrigues-Santos¹; H.S.C. Neto³

¹Universidade Federal de Sergipe, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Ecologia, Sa?o Cristóvão, Sergipe, CEP 49100-000, Brasil.

²Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, Campinas, Sa?o Paulo, CEP 13083-862, Brasil.

³Universidade Federal de Sergipe, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia, São Cristóvão, Sergipe, CEP 49100-000, Brasil.

E-mail: tamara.msl@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Foraminíferos são organismos eucariontes do reino Chromista e habitam principalmente águas marinhas (CAVALIER-SMITH, 2017) nos compartimentos pelágico e bentônico. Diversos fatores podem influenciar em sua distribuição, tais como fluxo de correntes, tipo de fundo, temperatura e salinidade. Diante disso, este estudo teve o objetivo de verificar os padrões de composição de espécies em escala regional e, investigar os mecanismos ecológicos de *Turnover* (substituição - β Tur) e *Nestedness* (aninhamento - β Nes) que determinam a β -diversidade de foraminíferos e contribuem para a *pool* regional de espécies no Nordeste do Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

A plataforma continental do Nordeste (PCN) está localizada entre o Delta do Rio Parnaíba (PI) e Salvador (BA), sendo caracterizada pela predominância de sedimentos biogênicos carbonáticos e pela reduzida largura e profundidade, apresentando o talude mais abrupto do Atlântico Sul (Coutinho, 2000). O levantamento dos dados foi realizado tendo como base os trabalhos desenvolvidos na PCN e disponibilizados em bancos de dados da CAPES e GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*) com extensão para o software R. Após o levantamento dos pontos de ocorrência das espécies pelos Estados da Bahia (BA), Sergipe (SE), Pernambuco (PE) e Rio Grande do Norte (RN), foi realizada uma limpeza dos dados, onde foram removidas todas as incertezas taxonômicas, visando não superestimar a riqueza regional e a nomenclatura das espécies foi atualizada de acordo com o Worms (*World Register of Marine Species*). Para analisar a variabilidade dos Foraminifera entre os estados do nordeste brasileiro, foi aplicada a análise de similaridade ANOSIM utilizando uma matriz de presença e ausência com o índice ecológico de Jaccard, para obtenção dos valores de p ($p < 0,05$) e similaridade geral (R global). Posteriormente foi investigada como as taxas de variação na composição das espécies entre os Estados contribui para a β -diversidade em escala regional. Após, foi investigado o mecanismo ecológico (*Turnover* ou *Nestedness*) que estrutura e determinam os padrões regionais para as comunidades de foraminíferos, para isto foi realizada a partição da β -diversidade. Para estas análises foram utilizados os pacotes *vegan* e *betapart* para o software R.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Foi possível verificar a ocorrência de 689 espécies de Foraminíferos para os estados da Bahia, Sergipe, Pernambuco e Rio Grande do Norte, região Nordeste do Brasil. Deste total, apenas 5% ($S = 39$) ocorreu nos quatro estados, enquanto 70% ($S = 487$) das espécies ocorreram somente em dois estados e 3% ($S = 24$) e 7% ($S = 51$) ocorreram em 50% e 75%, respectivamente, dos estados analisados. Nenhuma das espécies esteve restrita a nenhum dos estados. A partir da análise de similaridade foi possível verificar que de forma geral, existe baixa similaridade entre os estados, sendo encontrada a maior similaridade entre BA e RN (20%). Essa maior similaridade ocorre em decorrência do maior número de espécies compartilhadas entre estes locais ($S = 116$). O estado de PE foi o que apresentou a menor similaridade com os demais estados, isso devido ao fato de compartilhar somente 59 espécies com RN, 63 com SE e 70 com a BA. Em virtude destas oscilações nas taxas de transferências de espécies em comunidades regionais, foi observada alta β -diversidade (β jac = 0,86), a qual foi determinada em função da substituição de espécies - Turnover (β Tur = 0,83; β Nes = 0,03).

A composição da comunidade de foraminíferos foi espacialmente heterogênea e este padrão pode estar associado ao sucesso de dispersão e também a características ambientais da região (*environmental filtering*). Neste sentido, a seleção de espécies (*species-sorting*) (BASELGA, 2010) parece ter exercido grande influência nos padrões observados, uma vez que para os foraminíferos, as características ambientais exercem forte influência e limita a distribuição das espécies entre habitats muito heterogêneos (TINOCO, 1989; TARASOVA, 2006; KATZ, *et al.* 2010) contribuindo para a baixa similaridade observada. Padrões de β -diversidade em comunidades de foraminíferos já foram investigados em outras partes do mundo (BECKING *et al.*, 2006) e a partir deste, é possível inferir que estas comunidades podem ser organizadas por diferentes filtros a depender da escala espacial analisada. Em escala local, os fatores profundidade, transparência da água e proximidade com formações coralíneas são os principais e estes contribuem para maior similaridade entre as comunidades. Já em escala mais ampla (como no caso do presente do estudo) o grau de exposição costeira, transparência e área de cobertura de recifes são os principais fatores.

CONCLUSÃO

Os resultados mostram que as comunidades de foraminíferos estão restritas a determinados Estados uma vez que os habitats heterogêneos selecionam as espécies que irão ocorrer em cada local. Conclui-se também que poucas espécies conseguem romper as barreiras geográficas e apresentar sucesso de dispersão e colonização (efeito de massa) em uma maior quantidade de habitats, as quais exerceram uma pequena contribuição para a perda no *pool* regional de espécies. Ressaltamos a importância da realização de estudos que investiguem a relação das espécies de foraminíferos com as variáveis abióticas da água e do sedimento para elucidar estas associações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASELGA, A.** Partitioning the turnover and nestedness components of beta diversity. *Global Ecology and Biogeography*. 19: 134–143, 2010.
- BECKING, L.E.; CLEARY, D.F.R.; BEER, M.; VAN SOEST, R.W.M.; HOEKSEMA, B.W.** Beta diversity of tropical marine benthic assemblages in the Spermonde Archipelago, Indonesia. *Marine Ecology*. 27: 78-86, 2006.
- COUTINHO, P. N. (coord.). 2000.** Programa REVIZEE. Oceanografia geológica da região nordeste. MMA/SMA.
- KATZ, M. E., B. S. CRAMER, A. FRANZESE, B. HONISCH, K. G. MILLER, Y. ROSENTHAL, AND J. D. WRIGHT, 2010.** Traditional and emerging geochemical proxies in foraminifera, *J. Foraminiferal Res.*, 40(2), 165–192.