

5 – DEPÓSITOS BIOGÊNICOS DE COMPOSIÇÃO CARBONÁTICA *BIOGENIC DEPOSITS OF CARBONATIC COMPOSITION*

Iran Carlos Stalliviere Corrêa

*Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS*

Lauro Júlio Calliari

*Laboratório de Oceanografia Geológica
Universidade Federal do Rio Grande - FURG*

Resumo

A grande parte dos organismos que vivem no ambiente marinho contribuem na formação de sedimentos, a partir de suas carapaças, de suas partes esqueléticas e mesmo de sua matéria orgânica. “Sedimento bioclástico” é o termo usado para descrever sedimentos ricos em material carbonático, formado por fragmentos e/ou conchas de organismos mortos. A maioria das plataformas continentais de climas tropicais e equatoriais, e em algumas de climas temperados, apresentam depósitos sedimentares com altos teores de restos de corais e materiais conchíferos. Praticamente todo o material carbonático depositado no fundo marinho, pertence à categoria dos sedimentos biogênicos. Nas plataformas continentais se encontram, principalmente, as carapaças e as estruturas esqueléticas de organismos bentônicos, enquanto nos taludes continentais e zonas mais profundas, se observa uma proporção crescente de restos de organismos planctônicos (foraminíferos, cocólitos e outros). Os organismos bentônicos são os responsáveis pela formação dos grandes depósitos bioclásticos das plataformas continentais de várias regiões do mundo. Um dos exemplos mais citados na literatura são os depósitos da Grande Barreira de Corais Australiana, que é composta de conchas calcárias e esqueletos de corais, algas, moluscos e foraminíferos. Estes depósitos bioclásticos são de grande importância econômica por podem ser utilizados como corretivos de solos, ração animal, fabrico do cimento, como fonte de cálcio para a farmacologia e como base na produção de cosméticos.

Palavras-chave: material carbonático, material bioclástico, carbonato de cálcio.

Abstract

Most of the organisms that live in the marine environment contribute to the formation of sediments, from their shells, their skeletal parts and even their organic matter. Bioclastic sediment is the term used to describe sediments rich in carbonate material, formed by fragments and/or shells of dead organisms. Most continental shelves in tropical and equatorial climates, and some in temperate climates, have sedimentary deposits with high levels of coral debris and shell material. Practically all carbonate material deposited on the seabed belongs to the category of biogenic sediments. On continental shelves are mainly found the carapaces and skeletal structures of benthic organisms, while on continental slopes and deeper zones, there is an increasing proportion of remains of planktonic organisms (foraminifers, coccoliths and others). Benthic organisms are responsible for the formation of large bioclastic deposits on continental shelves in various regions of the world. One of the most cited examples in the literature are the Australian Great Barrier Reef deposits, which are composed of calcareous shells and coral skeletons, algae, molluscs and foraminifera. These bioclastic deposits are of great economic importance as they can be used as soil improvers, animal feed, cement manufacturing, as a source of calcium for pharmacology and as a basis for the production of cosmetics.

Keywords: carbonate material, bioclastic material, calcium carbonate.

✉ Nota dos Organizadores: o manuscrito deste capítulo foi produzido em abril de 2022.

Referências Bibliográficas

- BOUTIMIN, G. 1986. Dragage et exploitation des sables marins: qualité des matériaux et conséquences sur le milieu. Thèse de Doctorat, Université de Nantes. 201p.
- BREWER, P. G.; DYRSSEN, D. 1985. Chemical oceanography of the Persian Gulf. *Progress in Oceanography*, 14: 41–55. DOI: [10.1016/0079-6611\(85\)90004-7](https://doi.org/10.1016/0079-6611(85)90004-7).
- BROOKE, B. 2001. The distribution of carbonate eolianite. *Earth-Science Reviews*, 55: 135–164. DOI: [10.1016/S0012-8252\(01\)00054-X](https://doi.org/10.1016/S0012-8252(01)00054-X).
- BROWN, B. E.; DUNNE, R.P. 1988. The environmental impact of coral mining on Coral Reefs in the Maldives. *Environmental Conservation*, 15: 159–165. DOI: [10.1017/S0376892900028976](https://doi.org/10.1017/S0376892900028976).
- BOSENCE D. W. J.; WILSON R. C. L. 2003. Carbonate depositional systems. *In*: COE, A. L. (Ed.) *The Sedimentary Record of Sea-level Change*. Open University, Cambridge, UK, 209–233.
- BUCHMANN, F. S. C. 2018. Oceanografia geológica. *In*: SAES, R. V. S. T., VALENTIM, S. S.; BUCHMANN, F. S.; MORAIS, P. C. V. D. *et al.* (Org.). *Princípios de Oceanografia*. Teresina: EDUFPI, 1: 49–63.
- BUDDEMEIER, R. W.; HOPLEY, D. 1988. Turn-ons and turn-offs: causes and mechanisms of the initiation and termination of coral reef growth. *In*: 6th International Coral Reef Congress. *Proceedings*. 1: 253–261.
- CALLIARI, L.J.; CORRÊA, I. C. S.; ASP, N. E. 1999. Inner shelf and beach seashell resources in Southern Brazil. *In*: MARTINS, L. R.; SANTANA, C. I. (Eds.) 1999. *Non-living resources of the southern Brazilian Coastal Zone and Continental Margin*. OAS/IOC-UNESCO/MCT, Special Publication. Porto Alegre. p. 39–49.
- CAMBERS, G. 2009. Caribbean beach changes and climate change adaptation. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, 12: 168–176. DOI: [10.1080/14634980902907987](https://doi.org/10.1080/14634980902907987).
- CAMPOS, R. H. S.; DOMINGUEZ, J. M. L. 2010. Mobility of sediments due to wave action on the continental shelf of the northern coast of the state of Bahia. *Brazilian Journal of Oceanography*, 58(2): 57–63. DOI: [10.1590/S1679-87592010000600007](https://doi.org/10.1590/S1679-87592010000600007).
- CARANNANTE, G.; ESTEBAN, M.; MILLIMAN, J. D.; SIMONE, L. 1988. Carbonate lithofacies as paleolatitude indicators: problems and limitations. *Sedimentary Geology*, 60: 333–346. DOI: [10.1016/0037-0738\(88\)90128-5](https://doi.org/10.1016/0037-0738(88)90128-5).
- CAVALCANTI, V. M. M. 2011. *Plataforma continental: a última fronteira da mineração brasileira*. Brasília: DNPM. 96p.
- CESAR, H. 1996. *Economic analysis of Indonesian coral reefs*. World Bank Environment Department, Washington DC, EUA., 103p.
- CHARLIER, R. H. 2002. Impact on the coastal environment of marine aggregates mining. *International Journal of Environmental Studies*, 59: 297–322. DOI: [10.1080/00207230211304](https://doi.org/10.1080/00207230211304).
- CORRÊA, I. C. S. 1983. Depósitos de Material Carbonático da Plataforma Continental Interna do Rio Grande do Sul (Brasil). *In*: Conferência Internacional sobre Recursos Marinos del Pacifico, Viña del Mar-Chile. *Atas...*, p.155–163.
- CORRÊA, I.C.S. 2021. *Sedimentologia do Ambiente Marinho*. E-Book, UFRGS, Porto Alegre. 171p. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/217851>.

- CORRÊA, I. C. S.; PONZI, V. R. A. 1978a. Depósitos de Calcário Biodetrítico das regiões de Albardão e Mostardas na plataforma interna do Rio Grande do Sul. *In: XXX Congresso Brasileiro de Geologia*. SBG. Recife-PE. Anais..., 2: 851–866.
- CORRÊA, I. C. S.; PONZI, V. R. 1978b. Bioclastic carbonate deposits along Albardão and Mostardas in Rio Grande do Sul inner continental shelf. *In: Seminario sobre Ecología Bentónica y Sedimentación de la Plataforma Continental del Atlántico Sur*, Montevideo-Uruguay. *Memorias*. p. 67–91.
- DIAS, G. T. M. 2000. Granulados bioclásticos – algas calcárias. *Revista Brasileira de Geofísica*, 18(3): 307–318. DOI: [10.1590/S0102-261X2000000300008](https://doi.org/10.1590/S0102-261X2000000300008).
- EARNEY, F. C. F. 1990. *Marine mineral resources*. Ocean Management and Policy Series. Routledge, 387 p.
- EMERY, A. R. 1968. Preliminary observations on coral reef plankton. *Limnology and Oceanography*, 13(2): 293–303. DOI: [10.4319/lo.1968.13.2.0293](https://doi.org/10.4319/lo.1968.13.2.0293).
- FARBOTKO, C.; LAZRUS, H. 2012. The first climate refugees? Contesting global narratives of climate change in Tuvalu. *Global Environmental Change*, 22: 382–390. DOI: [10.1016/j.gloenvcha.2011.11.014](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.11.014).
- FISH, M. R.; CÔTÉ, I. M.; GILL, J. A.; JONES, A. P.; RENSHOFF, S.; WATKINSON, A. R. 2005. Predicting the Impact of Sea-Level rise on Caribbean Sea Turtle Nesting Habitat. *Conservation Biology*, 19: 482–491. DOI: [10.1111/j.1523-1739.2005.00146.x](https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00146.x).
- FRANK, T. D.; JAMES, N. P.; BONE, Y.; MALCOLM, I.; BOBAK, L. E. 2014. Late Quaternary carbonate deposition at the bottom of the world. *Sedimentary Geology*, 305: 1–16. DOI: [10.1016/j.sedgeo.2014.02.008](https://doi.org/10.1016/j.sedgeo.2014.02.008).
- FREIRE, G. S. S.; CAVALCANTI, V. M. M. 1998. A cobertura sedimentar quaternária da plataforma continental do Estado do Ceará. Fortaleza, DNPM/ UFC, 42p. il. mapa.
- HEAP, A. D.; HARRIS, P. T.; FOUNTAIN, L. 2009. Neritic carbonate for six submerged coral reefs from northern Australia: Implications for Holocene global carbon dioxide. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 283: 77–90. DOI: [10.1016/j.palaeo.2009.08.003](https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2009.08.003).
- JAMES, N. P.; BONE, Y. 2011. *Neritic carbonate sediments in a temperate realm*. Springer, Dordrecht. 254 pp. DOI: [10.1007/978-90-481-9289-2](https://doi.org/10.1007/978-90-481-9289-2).
- JAMES, N. P.; COLLINS, L. B.; BONE, Y.; HALLOCK, P. 1999. Subtropical carbonates in a temperate realm: modern sediments on the southwest Australian shelf. *Journal of Sedimentary Research*, 69: 1297–1321. DOI: [10.2110/jsr.69.1297](https://doi.org/10.2110/jsr.69.1297).
- MAZARIS, A. D.; MATSINOS, G.; PANTIS, J. D. 2009. Evaluating the impacts of coastal squeeze on sea turtle nesting. *Ocean & Coastal Management*, 52: 139–145. DOI: [10.1016/j.ocecoaman.2008.10.005](https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2008.10.005).
- McGRANAHAN, G.; BALK, D.; ANDERSON, B. 2007. The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. *Environment and Urbanization*, 19: 17–37. DOI: [10.1177/0956247807076960](https://doi.org/10.1177/0956247807076960).
- McKENZIE, E.; WOODRUFF, A.; McCLENNEN, C. 2006. “Economic assessment of the true costs of aggregate mining in Majuro Atoll, Republic of the Marshall Islands”. SOPAC Technical Report, 383, 74p.
- MERO, J. L. 1965. *The mineral resources of the sea*. Elsevier Oceanography Series. New York, 312 p.

- MILLIMAN, J. D. 1972. Atlantic continental shelf and slope of the United States – Petrology of the sand fraction of sediments, northern New Jersey to southern Florida, U.S. Geological Survey, USGS Numbered Series, Professional Paper 529-J. 40 p. DOI: [10.3133/pp529J](https://doi.org/10.3133/pp529J).
- MILLIMAN, J. D.; DROXLER, A. W. 1995. Calcium carbonate sedimentation in the global ocean: Linkages between the neritic and pelagic environments. *Oceanography*, 8(3): 92–94. DOI: [10.5670/oceanog.1995.04](https://doi.org/10.5670/oceanog.1995.04).
- MOBERG, F.; FOLKE, C. 1999. Ecological goods and services of coral reef ecosystems. *Ecological Economics*, 29: 215–233. DOI: [10.1016/S0921-8009\(99\)00009-9](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00009-9).
- MOLNIA, B. F.; PILKEY, O. H. 1972. Origin and distribution of calcareous fines on the Caroline continental shelf. *Sedimentology*, 18(3-4): 293–310. DOI: [10.1111/j.1365-3091.1972.tb00016.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-3091.1972.tb00016.x).
- MONT'ALVERNE, A.; COUTINHO, P. N. 1982. Províncias Sedimentares da Plataforma Continental de Pernambuco. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 32., Salvador, Anais... SBG, Salvador, BA, 1524–1530.
- NELSON, C. S. 1988. An introductory perspective on non-tropical shelf carbonates. *Sedimentary Geology*, 60: 3–12. DOI: [10.1016/0037-0738\(88\)90108-X](https://doi.org/10.1016/0037-0738(88)90108-X).
- NICHOLLS, R. J.; WONG P.P.; BURKETT V. R.; CODIGNOTTO J. O.; HAY J. E.; McLEAN R. F.; RAGOONADEN, S.; WOODROFFE, C. D. 2007. Coastal systems and low-lying areas. In: PARRY, M. L.; CANZIANI, O. F.; PALUTIKOF, J. P.; VAN DER LINDEN, P. J.; HANSON, C. E. (Eds.). 2007. *Climate Change 2007: impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. Cambridge University Press, p.315–357.
- NITTROUER, C. A.; AUSTIN, J. A.; FIELD, M. E.; KRAVITZ, J. H.; SYVITSKI, J. P. M.; WIBERG, P. L. (Eds.). 2007. *Continental margin sedimentation: from sediment transport to sequence stratigraphy*. Malden: Blackwell Publishing. IAS - International Association of Sedimentologists. Special Publication, 37. DOI: [10.1002/9781444304398](https://doi.org/10.1002/9781444304398).
- PERRY, C. T.; KENCH, P. S.; SMITHERS, S. G.; RIEGL, B.; YAMANO, H.; O'LEARY, M. J.; 2011. Implications of reef ecosystem change for the stability and maintenance of coral reef islands. *Global Change Biology*, 17: 3679–3696. DOI: [10.1111/j.1365-2486.2011.02523.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2011.02523.x).
- PILKEY, O. H.; NEAL, W. J.; COOPER, J. A. G.; KELLEY, J. T. 2011. *The World's Beaches: A global guide to the science of the shoreline*. University of California Press. 302 p.
- PINET, P. R. 2009. *Invitation to Oceanography*. 5a ed., Egham: Jones and Bartlett Publishers. 598 pp.
- PURSER, B. H. (Ed.). 1973. *The Persian Gulf. Holocene carbonate sedimentation and diagenesis in a shallow epicontinental sea*. Springer-Verlag, New York. 471 p. DOI: [10.1007/978-3-642-65545-6](https://doi.org/10.1007/978-3-642-65545-6).
- RITCHIE, W.; MATHER, A.S. 1984. *The beaches of Scotland*. Commissioned by the Countryside Commission for Scotland 1984, Report No. 109. http://www.snh.org.uk/pdfs/publications/commissioned_reports/ReportNo109.pdf
- SANTANA, C. I. 1979. Recursos minerales del mar. In: Seminario sobre Ecología Bentónica y Sedimentación de la Plataforma Continental del Atlántico Sur. Montevideo. Memorias... UNESCO/ROSTLAC, p. 361–382.
- SANTANA, C. I. 1999. Mineral Resources of the Brazilian Continental Margin and Adjacent Oceanic Regions. In: MARTINS, L. R.; SANTANA, C. I. (Eds.). *Non-living resources of the*

southern Brazilian coastal zone and continental margin. OAS/IOC-UNESCO/MCT, Special Publication. Porto Alegre. p. 15–25.

SCOFFIN, T. P. 1987. An Introduction to Carbonate Sediments and Rocks. Chapman & Hall, New York, 274 p.

SHORT, A. D. 2006. Australian Beach Systems — Nature and Distribution. Journal of Coastal Research, 22: 11–27. DOI: [10.2112/05A-0002.1](https://doi.org/10.2112/05A-0002.1).

SHORT, A. D. 2010. Sediment transport around Australia – sources, mechanisms, rates, and barrier forms. Journal of Coastal Research, 263: 395–402. DOI: [10.2112/08-1120.1](https://doi.org/10.2112/08-1120.1).

SPALDING, M. D.; GRENFELL, A. M. 1997. New estimates of global and regional coral reef areas. Coral Reefs, 16: 225–230. DOI: [10.1007/s003380050078](https://doi.org/10.1007/s003380050078).

STORLAZZI, C. D.; ELIAS, E.; FIELD, M. E.; PRESTO, M. K. 2011. Numerical modeling of the impact of sea-level rise on fringing coral reef hydrodynamics and sediment transport. Coral Reefs, 30: 83–96. DOI: [10.1007/s00338-011-0723-9](https://doi.org/10.1007/s00338-011-0723-9).

VECSEI, A. 2004. A new estimate of global reefal carbonate production including the fore-reefs. Global and Planetary Change, 43: 1–18. DOI: [10.1016/j.gloplacha.2003.12.002](https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2003.12.002).

Sobre os Autores

Iran Carlos Stalliviere Corrêa

Geólogo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), mestre em Geologia Marinha pelo Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Especialização em Sensoriamento Remoto Aplicado à Oceanografia, pelo Département d'Océanologie da Université de Bordeaux I (França) e doutor em Oceanologia pela Université de Bordeaux I (França). Professor Titular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Representante da UFRGS junto ao Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM).

E-mail: iran.correa@ufrgs.br

ORCID: [0000-0003-4388-9770](https://orcid.org/0000-0003-4388-9770)

Lauro Júlio Calliari

Oceanólogo pela Universidade Federal de Rio Grande (FURG), mestre pelo Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e PhD em Ciências Marinhas pelo Virginia Institute of Marine Science (VIMS/EUA). Professor titular e colaborador do curso de pós-graduação em Oceanologia do Instituto de Oceanografia da FURG (IO-FURG). Representante da FURG junto ao Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM).

E-mail: calliarilauro@gmail.com

ORCID: [0000-0002-5503-8300](https://orcid.org/0000-0002-5503-8300)