



<https://periodicos.ufba.br/index.php/cadgeo>
ISSN 2238-4960

Cadernos de Geociências da UFBA
v. 21, nº1 (2026)

DOI:10.9771/geocad.v20i0.72541



Artigo de Pesquisa

Transporte seletivo e balanço sedimentar não conservativo em sistemas carbonáticos marinhos tropicais

Selective transport and non-conservative sediment budgets in tropical marine carbonate systems

RICARDO PIAZZA MEIRELES

Laboratório de Oceanografia Geológica

Universidade Federal da Bahia / IGEO, Salvador, Brasil

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2735-3493>

E-mail: ricardo.meireles@ufba.br

RESUMO - Sistemas carbonáticos marinhos tropicais são frequentemente interpretados a partir de modelos de transporte sedimentar derivados de contextos siliciclásticos, que assumem comportamento conservativo da massa sedimentar. Este trabalho apresenta uma abordagem integrada na qual o transporte carbonático é tratado como um processo seletivo e não conservativo, influenciado pelas propriedades biogênicas, morfológicas e geoquímicas dos grãos, bem como pela variabilidade hidrodinâmica em sistemas recifais, de plataforma e de rampa carbonática. A partir de uma síntese conceitual, discute-se como fragmentação, dissolução sin-deposicional, redistribuição e exportação sedimentar afetam o balanço sedimentar e a preservação. Nesse contexto, o transporte é interpretado como um filtro dinâmico que condiciona o registro sedimentar. Sem pretensão de esgotar o tema, o estudo oferece uma base conceitual clara e integrada para a compreensão inicial da sedimentação e da arquitetura em sistemas carbonáticos marinhos tropicais.

Palavras-chave: Transporte seletivo; Dinâmica não conservativa; Sistemas carbonáticos marinhos; Balanço sedimentar; Hidrodinâmica.

ABSTRACT - Tropical marine carbonate systems are often interpreted using sediment transport models derived from siliciclastic settings, which assume conservative behavior of sediment mass. This study presents an integrated approach in which carbonate transport is treated as a selective and non-conservative process, influenced by the biogenic, morphological, and geochemical properties of particles, as well as by hydrodynamic variability across reef, platform, and carbonate ramp systems. Based on a conceptual synthesis, the study discusses how fragmentation, syn-depositional dissolution, redistribution, and sediment export affect sediment budgets and preservation. In this context, transport is interpreted as a dynamic filter that conditions the sedimentary record. Without aiming to provide an exhaustive review, this work offers a clear and integrated conceptual framework to support an initial understanding of sedimentation and depositional architecture in tropical marine carbonate systems.

Keywords: Selective transport; non-conservative dynamics; Marine carbonate systems; Sediment budget; Hydrodynamics.

1. INTRODUÇÃO

Os sistemas carbonáticos marinhos são tradicionalmente descritos a partir da relação entre produção biogênica, condições ambientais e organização deposicional. Em plataformas tropicais modernas, essa produção é frequentemente associada a organismos construtores, como corais e algas calcárias, cuja atividade resulta na geração contínua de sedimentos carbonáticos. No entanto, a organização final desses sedimentos no registro geológico não reflete diretamente essa produção, sendo fortemente condicionada por processos hidrodinâmicos e pela redistribuição sedimentar ao longo do sistema.

Evidências provenientes de sistemas recifais holocênicos demonstram que essa relação não é linear. Em recifes modernos, taxas de crescimento biológico podem variar em ordens de magnitude entre diferentes organismos, sem que isso se traduza proporcionalmente em taxas de acreção do arcabouço recifal. Essa dissociação indica que processos ecológicos e processos geológicos operam em escalas e controles distintos, resultando em uma desconexão entre produção biológica e construção estratigráfica (Roff, 2020).

Esse desacoplamento torna-se ainda mais evidente quando se consideram os controles hidrodinâmicos. Em ambientes recifais e plataformas carbonáticas, a energia das ondas e correntes exerce papel fundamental na redistribuição de sedimentos, modulando tanto a erosão quanto a deposição. A propagação e transformação da energia de ondas sobre plataformas recifais, por exemplo, controlam padrões espaciais de transporte sedimentar e a formação de feições geomorfológicas, com variações sazonais capazes de alterar significativamente os fluxos sedimentares (Kench et al., 2009). De forma análoga, em ambientes de plataforma continental, gradientes de energia hidrodinâmica geram divergências no fluxo de sedimentos em suspensão, produzindo zonas de erosão e deposição que não dependem diretamente da taxa de produção local (Harris & Wiberg, 2002).

Em sistemas mais profundos, a importância dos processos hidrodinâmicos torna-se ainda mais evidente. Correntes de fundo estruturam sistemas deposicionais complexos (e.g. canais, *moats* e *drifts*) cuja arquitetura reflete não apenas a intensidade dos fluxos, mas também sua variabilidade temporal. Esses sistemas registram padrões de empilhamento controlados por fases de atividade intermitente, evidenciando que a sedimentação é governada por combinações dinâmicas de processos persistentes e episódicos (Phothadee et al., 2025). Além disso, feições como “ondas sedimentares” (*sediment waves* - formas deposicionais onduladas de grande escala, geradas por correntes próximas ao fundo, especialmente correntes de fundo) demonstram que a deposição pode ocorrer sob condições de fluxo quase contínuo, com forte retrabalhamento e reorganização do sedimento no fundo oceânico (Wynn & Masson, 2008).

Esse conjunto de evidências sugere que a sedimentação carbonática em ambientes marinhos tropicais resulta da interação entre múltiplos processos que operam de forma integrada ao longo do sistema. Estudos em ambientes recifais modernos demonstram que a produção biogênica não se traduz diretamente em acumulação local, devido à atuação simultânea de processos de retrabalhamento e exportação sedimentar (Roff, 2020). De forma complementar, análises hidrodinâmicas indicam que a redistribuição de sedimentos é fortemente controlada por ondas e correntes, que modulam padrões espaciais de erosão e deposição independentemente da produção local (Kench et al., 2009; Harris & Wiberg, 2002). Em escalas maiores, estudos de sistemas de rampa evidenciam que a organização das fácies e da arquitetura deposicional responde principalmente a gradientes de energia e à atuação

de processos episódicos, como tempestades, mais do que a variações diretas na taxa de produção carbonática (Burchette & Wright, 1992; Tucker et al., 1993).

Nesse contexto, a sedimentação carbonática pode ser compreendida como resultado da interação entre produção, transporte e preservação, sendo o registro estratigráfico condicionado por processos seletivos que controlam a fração efetivamente acumulada ao longo do tempo.

Em sistemas de rampa, essa complexidade torna-se particularmente evidente. Diferentemente de plataformas com quebra de declive bem definida, rampas carbonáticas apresentam gradientes suaves e transições contínuas entre ambientes, onde a distribuição de fácies é fortemente controlada por processos hidrodinâmicos, especialmente pela atuação de ondas de tempestade e correntes (Burchette & Wright, 1992). Nesses sistemas, a organização espacial das fácies reflete zonas de energia (como bases de onda de tempo bom e de tempestade), e não apenas padrões de produção biogênica.

Adicionalmente, a evolução estratigráfica dessas rampas evidencia que a acumulação sedimentar é controlada por interações entre variações do nível do mar, taxas de sedimentação e redistribuição hidrodinâmica. Processos transgressivos e regressivos resultam em diferentes padrões de empilhamento, frequentemente independentes de mudanças diretas na produção carbonática (Tucker et al., 1993).

Diante desse conjunto de evidências, a interpretação de sistemas carbonáticos pode se beneficiar de abordagens que considerem explicitamente a integração entre produção, transporte e preservação. Nessa perspectiva, a hidrodinâmica assume papel central na organização da arquitetura sedimentar, atuando na redistribuição e no retrabalhamento dos sedimentos ao longo do sistema. A construção do registro estratigráfico passa, assim, a refletir não apenas a produção carbonática, mas a interação entre processos físicos, ecológicos e sedimentares, que condicionam a fração efetivamente preservada.

Essa leitura dialoga diretamente com abordagens recentes que enfatizam o caráter sistêmico dos ambientes carbonáticos, nos quais produção, transporte e preservação são tratados como componentes interdependentes. Assim, o conceito de *Carbonate Factory Systems (CFS)*, proposto por Meireles (2026a) e aprofundado em Meireles (2026b), oferece um arcabouço conceitual integrador que permite avançar na compreensão desses sistemas. Ao incorporar explicitamente a hidrodinâmica e a seletividade do registro sedimentar, essa abordagem fornece a base interpretativa para o desenvolvimento deste trabalho, que se concentra no papel do transporte seletivo e da dinâmica não conservativa em sistemas carbonáticos marinhos tropicais.

2. SEDIMENTOS CARBONÁTICOS COMO PARTÍCULAS ATIVAS

2.1. Origem biogênica e heterogeneidade física

A principal distinção entre sedimentos carbonáticos e siliciclásticos reside em sua origem. Em ambientes marinhos tropicais (principalmente em áreas onde há forte presença de recifes de coral), a maior parte do material sedimentar é produzida *in situ* por organismos calcificantes, cuja atividade biológica controla diretamente a forma, a textura e a composição dos grãos. Essa produção inclui tanto estruturas construtivas quanto fragmentos gerados por bioerosão e retrabalhamento, resultando em partículas com elevada variabilidade morfológica (Roff, 2020).

Essa heterogeneidade reflete não apenas diferenças ecológicas, mas também condições hidrodinâmicas locais. Em ambientes recifais, por exemplo, a interação entre ondas e topografia controla a fragmentação e redistribuição do material biogênico, produzindo partículas com diferentes graus de estabilidade mecânica (Kench et al., 2009). Como consequência, a morfologia dos grãos passa a influenciar diretamente sua resposta ao escoamento.

Do ponto de vista hidrodinâmico, partículas com formas irregulares e porosidade elevada apresentam comportamentos distintos em relação ao transporte, especialmente no que se refere à interação entre forças de arrasto e peso submerso. Estudos experimentais indicam que propriedades como razão área/volume e densidade efetiva exercem controle direto sobre a velocidade de queda e mobilização sedimentar (Slootman et al., 2026a). Em sedimentos carbonáticos, essas propriedades são altamente variáveis, o que contribui para respostas hidrodinâmicas diferenciadas mesmo entre partículas de tamanho semelhante.

2.2. Produção contínua e natureza aberta do estoque sedimentar

Em contraste com muitos sistemas siliciclásticos, onde o aporte sedimentar é frequentemente associado a fontes externas relativamente discretas, ambientes carbonáticos tropicais caracterizam-se por produção contínua e espacialmente distribuída. Plataformas rasas e recifes atuam como zonas ativas de geração de sedimento, nas quais a produção biológica ocorre simultaneamente à mobilização hidrodinâmica (Tucker & Wright, 1990; Droxler & Jorry, 2020; Reijmer, 2021).

Essa simultaneidade implica que o estoque sedimentar não é fixo, mas continuamente renovado e reorganizado. Observações em ambientes modernos indicam que uma parcela significativa do material produzido pode ser rapidamente retrabalhada ou exportada, não sendo incorporada ao registro local (Kench et al., 2009). Esse comportamento evidencia que a acumulação sedimentar não depende exclusivamente da taxa de produção, mas da interação entre produção e transporte.

A hidrodinâmica exerce papel central nesse processo. A ação de ondas, particularmente em ambientes rasos, controla a mobilização frequente do sedimento, enquanto correntes induzidas por gradientes de energia promovem redistribuição em escala de plataforma (Droxler & Jorry, 2020; Harris & Wiberg, 2002; Kench et al., 2009). Em alguns contextos, esses gradientes podem gerar divergência no fluxo de sedimentos em suspensão, resultando em zonas de erosão e deposição que não refletem diretamente padrões de produção local (Harris & Wiberg, op cit).

Além disso, estudos de correntes de fundo indicam que o transporte sedimentar pode ocorrer de forma altamente variável no tempo, com alternância entre períodos de baixa e alta energia, o que contribui para reorganizações episódicas do estoque sedimentar (Phothadee et al., 2025). Essa variabilidade reforça a natureza dinâmica e aberta desses sistemas.

2.3. Forma do grão, seletividade e resposta hidrodinâmica

A resposta dos sedimentos carbonáticos ao escoamento não depende exclusivamente da intensidade do fluxo, mas da interação entre propriedades das partículas e condições hidrodinâmicas. Em plataformas recifais, a

distribuição espacial de energia, controlada pela transformação de ondas, define zonas preferenciais de mobilização e deposição (Kench et al., 2009).

Entretanto, partículas com diferentes formas, densidades e estruturas internas apresentam comportamentos distintos sob as mesmas condições de fluxo. Estudos sobre transporte sedimentar indicam que a velocidade de queda e a mobilidade estão diretamente relacionadas à densidade efetiva e à geometria das partículas, influenciando sua permanência em suspensão ou deposição (Slooyman et al., 2026a).

Esse comportamento favorece processos de transporte seletivo. Frações mais leves ou com maior porosidade tendem a permanecer em suspensão por períodos mais longos, sendo transportadas para regiões mais profundas ou de menor energia. Por outro lado, partículas mais densas ou compactas tendem a se concentrar em ambientes de maior energia, onde a mobilização frequente limita sua exportação.

A seletividade resultante contribui para a organização espacial dos sedimentos, produzindo padrões deposicionais que refletem tanto condições hidrodinâmicas quanto características intrínsecas das partículas.

2.4. Transformação durante o transporte e implicações sedimentares

O transporte carbonático envolve não apenas redistribuição espacial, mas também transformação do material em trânsito. Em ambientes rasos, a ressuspensão frequente associada à ação de ondas pode promover fragmentação adicional e retrabalhamento contínuo dos grãos.

Em escalas maiores, sistemas dominados por correntes de fundo evidenciam que o transporte pode ocorrer de forma persistente ou episódica, contribuindo para a formação de estruturas deposicionais como depósitos de deriva (*drifts*) e ondas sedimentares (*sediment waves*), que registram a interação entre fluxo e sedimento ao longo do tempo (Wynn & Masson, 2008; Phothadee et al., 2025).

Esses processos indicam que o sedimento em trânsito está sujeito a modificações contínuas, tanto físicas quanto estruturais, o que implica que a massa original não é necessariamente preservada ao longo do transporte. Como consequência, o registro sedimentar passa a representar uma fração seletiva do material produzido, condicionada por processos de mobilização, exportação e retrabalhamento.

3. TRANSPORTE CARBONÁTICO SOB REGIMES HIDRODINÂMICOS TROPICAIS

3.1. Intermitência hidrodinâmica e mobilização sedimentar

O transporte sedimentar em ambientes marinhos tropicais rasos é fortemente controlado por regimes hidrodinâmicos variáveis, nos quais ondas, correntes e eventos episódicos atuam de forma combinada. Em plataformas recifais, a propagação e transformação da energia de ondas modulam diretamente os padrões de mobilização e redistribuição de sedimentos, com variações sazonais capazes de alterar significativamente os fluxos sedimentares (Tucker, 1985; Tucker & Wright, 1990; Kench et al., 2009; Reijmer, 2021).

Essa variabilidade não se restringe a mudanças graduais. Eventos de maior energia, como tempestades, podem promover remobilização intensa de sedimentos previamente depositados, redistribuindo material em curtos intervalos de tempo. Em plataformas continentais, gradientes hidrodinâmicos associados à ação de ondas e

correntes podem gerar divergência no transporte em suspensão, resultando em zonas de erosão e deposição que não refletem diretamente padrões de produção local (Harris & Wiberg, 2002).

Em escalas maiores, estudos sobre correntes de fundo demonstram que o transporte sedimentar ocorre de forma altamente intermitente, com alternância entre fases de baixa e alta energia. Essa dinâmica controla não apenas a mobilização, mas também a organização espacial dos depósitos, refletindo a variabilidade temporal dos fluxos (Phothadee et al., 2025). A sedimentação, nesse contexto, deve ser compreendida como resultado de eventos episódicos superpostos a regimes hidrodinâmicos persistentes.

3.2. Controle hidrodinâmico e transporte seletivo

A hidrodinâmica não apenas mobiliza sedimentos, mas também controla sua redistribuição seletiva. Em ambientes rasos, a interação entre ondas e topografia define padrões espaciais de energia que condicionam a capacidade de transporte e deposição (Kench et al., 2009; Flemming, 2017). No entanto, a resposta sedimentar não é uniforme, uma vez que partículas com diferentes propriedades físicas apresentam comportamentos distintos sob as mesmas condições de fluxo.

Estudos experimentais indicam que parâmetros como densidade efetiva, forma e razão área/volume influenciam diretamente a velocidade de queda e a mobilidade das partículas, afetando sua permanência em suspensão (Slootman et al., 2026a; Slootman et al., 2026b). Em sedimentos carbonáticos, essa variabilidade é ampliada pela diversidade morfológica e pela porosidade intragranular, o que favorece a ocorrência de transporte seletivo.

Como consequência, frações mais leves ou estruturalmente frágeis tendem a ser transportadas por distâncias maiores, enquanto partículas mais densas ou compactas permanecem concentradas em ambientes de maior energia. Esse processo resulta em redistribuição granulométrica diferenciada, que contribui para a organização das fácies e para a heterogeneidade dos depósitos.

3.3. Conectividade e exportação sedimentar

A conectividade entre ambientes rasos produtores e domínios mais profundos desempenha papel fundamental no transporte carbonático. Em plataformas abertas, a combinação entre ondas, correntes e gradientes batimétricos favorece a exportação de sedimentos para áreas adjacentes, incluindo taludes e bacias mais profundas (Heezen & Hollister, 1971; Faugères & Mulder, 2011).

Essa exportação não ocorre de forma uniforme, sendo controlada por padrões hidrodinâmicos que variam no espaço e no tempo. Em alguns casos, a atuação de correntes de fundo pode canalizar o transporte sedimentar, resultando na formação de depósitos organizados, como *drifts* e estruturas associadas (Lüdmann et al., 2018; Phothadee et al., 2025). Feições como ondas sedimentares refletem essa interação entre fluxo e sedimento, registrando padrões de transporte persistente ao longo do tempo (Wynn & Masson, 2008).

A existência desses fluxos inter-ambientes implica que parte significativa do sedimento produzido em ambientes rasos não é preservada localmente, sendo transferida para compartimentos mais profundos. Assim, a acumulação observada em plataformas não representa necessariamente a totalidade da produção carbonática.

3.4. Implicações para o balanço sedimentar: dinâmica não conservativa

O conjunto de processos descritos indica que o transporte carbonático em ambientes marinhos tropicais não pode ser interpretado como um mecanismo puramente redistributivo. A mobilização intermitente, a seletividade hidrodinâmica e a exportação diferencial contribuem para modificar continuamente o estoque sedimentar disponível.

Nesse contexto, o balanço sedimentar não é conservativo. A quantidade de sedimento preservado em determinado ambiente resulta da interação entre produção, transporte e perda, sendo influenciada por processos de exportação e retrabalhamento. A sedimentação passa, assim, a refletir uma fração seletiva do material originalmente produzido, condicionada por controles hidrodinâmicos e pelas propriedades das partículas.

Essa perspectiva reforça a necessidade de considerar o transporte como elemento central na interpretação de sistemas carbonáticos, uma vez que ele integra e modula os processos responsáveis pela construção do registro estratigráfico.

4. DISCUSSÃO

A análise integrada dos processos discutidos nas seções anteriores indica que a sedimentação em ambientes carbonáticos marinhos tropicais não pode ser compreendida a partir de modelos que tratam o transporte sedimentar como um mecanismo essencialmente redistributivo. Embora essa abordagem seja amplamente aplicável em contextos siliciclásticos, sua aplicação direta a sistemas carbonáticos pode introduzir simplificações que tendem a obscurecer a complexidade dos processos envolvidos.

Em ambientes tropicais rasos, a produção biogênica ocorre de forma contínua e espacialmente distribuída, mas sua relação com a acumulação sedimentar é mediada por processos hidrodinâmicos que controlam a mobilização, redistribuição e exportação dos sedimentos. Evidências de ambientes recifais modernos demonstram que a produção carbonática não se traduz diretamente em crescimento ou acumulação local, devido à atuação simultânea de retrabalhamento e transporte (Roff, 2020). Esse desacoplamento é reforçado por observações hidrodinâmicas que mostram como a energia de ondas e correntes modula padrões de erosão e deposição em escalas espaciais variadas, frequentemente independentes da taxa de produção local (Harris & Wiberg, 2002; Kench et al., 2009).

Essa dinâmica é ampliada quando se considera a natureza física dos sedimentos carbonáticos. A variabilidade morfológica, a porosidade intragranular e a menor densidade efetiva conferem a essas partículas comportamentos hidrodinâmicos distintos, influenciando diretamente sua mobilidade e sua permanência em suspensão (Slootman et al., 2026a). Como consequência, o transporte sedimentar não atua de maneira uniforme sobre o material disponível, mas promove redistribuição seletiva, na qual diferentes frações granulométricas seguem trajetórias distintas dentro do sistema.

A seletividade do transporte adquire maior relevância quando inserida em um contexto de conectividade entre ambientes rasos e profundos. Em plataformas abertas, gradientes hidrodinâmicos favorecem a exportação de sedimentos para domínios mais profundos, enquanto correntes de fundo podem atuar na reorganização e

redistribuição desse material em escala regional (Harris & Wiberg, 2002; Lüdmann et al., 2018; 2022; Phothadee et al., 2025). A formação de depósitos como *drifts* e ondas sedimentares evidenciam que o transporte não apenas desloca sedimentos, mas contribui para a construção de arquiteturas deposicionais controladas por fluxos persistentes e episódicos (Wynn & Masson, 2008).

Dessa forma, a sedimentação carbonática pode ser interpretada como resultado de um sistema aberto, no qual a produção, o transporte e a preservação estão intrinsecamente acoplados. Essa perspectiva encontra respaldo em modelos clássicos de plataformas carbonáticas, particularmente em sistemas de rampa, nos quais a distribuição de fácies e a arquitetura deposicional são fortemente controladas por gradientes de energia associados à atuação de ondas e tempestades (Burchetta & Wright, 1992; Wright & Burchetta, 1998). Em termos estratigráficos, esses sistemas evidenciam que a acumulação sedimentar responde não apenas à produção, mas à interação entre hidrodinâmica, variações do nível do mar e redistribuição sedimentar (Tucker et al., 1993).

A integração desses diferentes níveis de observação, desde propriedades das partículas até padrões deposicionais em escala de bacia, sugere que o transporte carbonático deve ser compreendido como um processo transformativo. Ao longo do transporte, o sedimento é continuamente retrabalhado, redistribuído e, em muitos casos, removido do sistema deposicional local. Essa dinâmica implica que o registro estratigráfico representa uma fração seletiva da produção original, condicionada por processos físicos que atuam em múltiplas escalas. Assim, a noção de balanço sedimentar conservativo mostra-se limitada quando aplicada a sistemas carbonáticos tropicais. Em vez de assumir equivalência entre produção e acumulação, torna-se mais apropriado considerar que a sedimentação reflete um balanço dinâmico, no qual perdas por exportação e redistribuição desempenham papel fundamental. Essa leitura não substitui os modelos clássicos, mas amplia sua aplicabilidade ao incorporar explicitamente o papel do transporte e da seletividade na construção do registro sedimentar.

Essa abordagem permite, por fim, estabelecer uma conexão mais direta entre processos contemporâneos e interpretações estratigráficas, oferecendo uma base conceitual integrada para a análise de sistemas carbonáticos marinhos tropicais. Ao reconhecer o caráter não conservativo do transporte sedimentar, abre-se espaço para interpretações que considerem o registro geológico como produto de processos seletivos e dinâmicos, em vez de uma simples acumulação passiva de material produzido.

5. CONCLUSÃO

A análise integrada dos processos envolvidos na sedimentação carbonática em ambientes marinhos tropicais evidencia que a organização do registro sedimentar não pode ser compreendida apenas a partir da produção biogênica. A interação entre hidrodinâmica, propriedades das partículas e conectividade entre ambientes desempenha papel central na definição dos padrões de transporte e acumulação, condicionando a fração efetivamente preservada ao longo do tempo.

Os resultados discutidos indicam que o transporte sedimentar atua como processo seletivo, no qual diferentes frações são mobilizadas, redistribuídas ou exportadas de maneira diferenciada, em função de suas características físicas e das condições hidrodinâmicas. Esse comportamento resulta em reorganização contínua do estoque sedimentar, rompendo a equivalência direta entre produção e acumulação.

Nesse contexto, a sedimentação carbonática pode ser interpretada como resultado de uma dinâmica não conservativa, na qual o registro estratigráfico representa uma fração seletiva do material originalmente produzido. Essa perspectiva não substitui os modelos clássicos, mas amplia sua capacidade interpretativa ao incorporar explicitamente o papel do transporte na construção da arquitetura sedimentar.

Ao propor uma leitura integrada entre produção, transporte e preservação, este trabalho oferece um arcabouço conceitual que pode auxiliar na interpretação de sistemas carbonáticos marinhos tropicais, especialmente em contextos em que a relação entre geração de sedimento e registro estratigráfico não é direta. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento de análises mais consistentes, ao reconhecer o caráter dinâmico e seletivo dos processos que governam a sedimentação carbonática.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece à Universidade Federal da Bahia (UFBA) pelo apoio institucional, na condição de Docente Permanente, especialmente no âmbito do Curso de Oceanografia e do Programa de Pós-Graduação em Geoquímica: Petróleo e Meio Ambiente (POSPETRO). Agradece à CAPES-Brasil pelo suporte à pesquisa. Reconhece, igualmente, o apoio institucional do Projeto nº 2.8921 (8921) – UFRGS-IPH/Consórcio Libra (COQUINAS II), cujo financiamento tem contribuído para o desenvolvimento das investigações do autor em sistemas carbonáticos marinhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burchette, T.P.; Wright, V.P., 1992.** Carbonate ramp depositional systems. *Sedimentary Geology*, 79 (1-4): 3–57.
- Droxler, A.W.; Jorjy, S.J., 2020.** The origin of modern atolls: challenging Darwin's deeply ingrained theory. *Annual Review of Marine Science*, 12: 177–209.
- Faugères, J-C.; Mulder, T., 2011.** Contour currents and contourite drifts. *Developments in Sedimentology*, 63: 149-214.
- Flemming, B.W., 2017.** Particle shape-controlled sorting and transport behaviour of mixed siliciclastic/bioclastic sediments in a mesotidal lagoon, South Africa. *Geo-Marine Letter*, 37: 397–410.
- Heezen, B.C.; Hollister, C.D., 1971.** *The Face of the Deep*. Oxford University Press, New York, 659 pp.
- Harris, C.K.; Wiberg, P., 2002.** Across-shelf sediment transport: Interactions between suspended sediment and bed sediment. *Journal of Geophysical Research*, 107: C1, 10.1029/2000JC000634.
- Kench, P.S.; Brander, R.W.; Parnell, K.E.; O'Callaghan, J.M., 2009.** Seasonal variations in wave characteristics around a coral reef island, South Maalhosmadulu atoll, Maldives. *Marine Geology*, 262: 116–129.
- Lüdmann, T.; Betzler, C.; Eberli, G.P.; Reolid, J.; Reijmer, J.J.G.; Sloss, C.R.; Bialik, O.M.; Alvarez-Zarikian, C.A.; Alonso-García, M.; Blättler, C.L.; Guo, J.A.; Haffen, S.; Horozal, S.; Inoue, M.; Jovane, L.; Kroon, D.; Lanci, L.; Laya, J.C.; Mee, A.L.H.; Nakakuni, M.; Nath, B.N.; Niino, K.; Petruny, L.M.; Pratiwi, S.D.; Slagle, A.L.; Su, X.; Swart, P.K.; Wright, J.D.; Yao, Z.; Young, J.R., 2018.** Carbonate delta drift: A new sediment drift type. *Marine Geology*, 401 (1): 98-111.

- Lüdmann, T.; Betzler, C.; Lindhorst, S., 2022.** The Maldives, a key location of carbonate drifts. *Marine Geology*, 450: 106838.
- Meireles, R.P., 2026a.** Carbonate Factory Systems no Quaternário: integração entre produção, hidrodinâmica e arquitetura estratigráfica. *Cadernos de Geociências*, 21(1): e-262104.
- Meireles, R.P., 2026b.** Hierarquia processual e controle hidrodinâmico da arquitetura sedimentar em sistemas carbonáticos marinhos. *Cadernos de Geociências*, 21(1): e-262105.
- Phothadee, W.; Hernández-Molina, F.J.; Llave, E., 2025.** Intermittent behavior of bottom currents: The complexity of channels and moats. *Geology*, 54 (3): 242–247.
- Reijmer, J.J.G., 2021.** Marine carbonate factories: Review and update. *Sedimentology*, 68 (5): 1729–1796.
- Roff, G., 2020.** Reef accretion and coral growth rates are decoupled in Holocene reef frameworks. *Marine Geology* 419: 106065.
- Slootman, A.; de Kruijf, M.; Glatz, G.; Eggenhuisen, J.T.; Jobe, Z.R.; Reijmer, J.J.G., 2026a.** Settling velocity of sediment grains, Part 2: Volume/area ratio as descriptor of particle size and shape in sediment hydrodynamics. *Sedimentologica*, 4 (1): e41.2307.
- Slootman, A.; de Kruijf, M.; Glatz, G.; Eggenhuisen, J.T.; Jobe, Z.R.; Reijmer, J.J.G., 2026b.** Settling velocity of sediment grains, Part 1: Natural sediment particles are not ellipsoids. *Sedimentologica*, 4 (1): e41.1937.
- Tucker, M.E., 1985.** Shallow-marine carbonate facies and facies models. Geological Society, London, Special Publications 18: 147–169.
- Tucker, M.E.; Wright, V.P., 1990.** Carbonate Sedimentology. Blackwell Scientific Ltd, Oxford, 482 pp.
- Tucker, M.E.; Calvet, F.; Hunt, D., 1993.** Sequence stratigraphy of carbonate ramps: systems tracts, models and application to the Muschelkalk carbonate platforms of eastern Spain. *Spec. Publs Int. Ass. Sediment.*, 18: 397-415.
- Wynn, R.B.; Masson, D.G., 2008.** Sediment waves and bedforms. Chapter 15. *Developments in Sedimentology*, Elsevier B.V., 60: 289-300.
- Wright, V.P.; Burchette, Z.P., 1998.** Carbonate ramps: an introduction. *In: WRIGHT, V.P. & BURCHETTE, Z.P. (eds) Carbonate Ramps*. Geological Society, London, Special Publications, 149: 1-5.