



***"50 Anos de Geologia e
Geofísica Marinha no Brasil"***

Etopo 1: doi:10.7289/V5C8276M

**II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOLOGIA
E GEOFÍSICA MARINHA**



ANAIIS



03 a 08 de novembro de 2019

**Centro de Eventos - Hotel Continental
Porto Alegre - RS**

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-65-80022-03-8



9 786580 022038



**PROGRAMA DE GEOLOGIA E GEOFÍSICA MARINHA
(PGGM)**

ANAIS

DO

**II SIMPÓSIO BRASILEIRO
DE GEOLOGIA E GEOFÍSICA MARINHA
(II SBGGM)**

1ª Edição

**Rio de Janeiro
P2GM Projetos e Produções
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Agência Brasileira do ISBN - Bibliotecária Priscila Pena Machado CRB-7/6971

S612 Simpósio Brasileiro de Geologia e Geofísica Marinha (2. : 2019 : Porto Alegre, RS).
Anais do II Simpósio Brasileiro de Geologia E Geofísica Marinha [recurso eletrônico] / Programa de Geologia e Geofísica Marinha. — Rio de Janeiro : P2GM, 2019.
Dados eletrônicos (pdf).

“Evento realizado nos dias 03 a 08 de novembro de 2019 no Centro de Eventos do Hotel Continental em Porto Alegre, Rio Grande do Sul”.

“50 Anos de Geologia e Geofísica Marinha no Brasil”
ISBN 978-65-80022-03-8

1. Geologia marinha. 2. Geociências. 3. Geofísica marinha. I. Programa de Geologia e Geofísica Marinha (P2GM). II. Título.

CDD 551.46



II Simpósio Brasileiro de Geologia e Geofísica Marinha (II SBGGM)

50ª Reunião Anual do Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM)

4º Workshop International Ocean Drilling Program (IODP / CAPES)

2º Workshop de Hidrografia Portuária e Petrolífera

4º Workshop de Geologia e Geofísica Marinha



COMPORTAMENTO HIDRODINÂMICO DE BIOCLASTOS

CASTRO, C.; KOLLER, D. K.; GUIMARÃES, T. M. H.; CERQUEIRA, A. C., BORGES, A. L. O.;
PUHL, E.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Camila Castro, camila.castro@ufrgs.br)

As rochas carbonáticas do tipo Coquinas são de grande interesse econômico por constituírem expressivos reservatórios de hidrocarbonetos na margem continental brasileira, sendo principalmente compostos pelas classes bivalves e gastrópodes. A previsão da velocidade de queda de bioclastos é fundamental no estudo da modelagem física. É através da velocidade de queda que se estabelecem relações de semelhança hidrossedimentológica entre o escoamento simulado fisicamente e a natureza. Na queda, as partículas com maior grau de esfericidade não apresentam movimento secundário, de tal maneira que não assumem uma orientação preferencial quando sedimentam. Em contrapartida, as conchas possuem características peculiares podendo descrever cinco movimentos de queda: reto, deslizamento, balanço, rotação e oscilação. Este trabalho tem como objetivo avaliar a velocidade de queda terminal da concha *Anomalocardia brasiliiana* com diferentes dimensões. Para tanto, utilizou-se um tubo de Griffith, que é um aparato empregado na determinação de parâmetros hidrodinâmicos, como velocidade de queda dos grãos, e padrões de percurso das partículas. O tubo utilizado nesse estudo apresenta 2 m de altura e 0,29 m de diâmetro, no qual uma coluna de água é mantida através de um sistema a vácuo. Uma escala foi adicionada a parede externa do tubo possibilitando, por meio de uma câmera, registrar o movimento da concha em trechos de 0,1 m. Foram utilizadas duas conchas: C₁ e C₂, a primeira com dimensões do eixo maior (a) de 4,46 cm, eixo menor (b) de 3,64 cm e espessura (c) de 1,17 cm, e a segunda com “a” de 4,01 cm, “b” de 3,22 cm e “c” de 0,94 cm. As conchas C₁ e C₂ apresentam massa de 2,297 g e 3,094 g, respectivamente. Os ensaios foram realizados em triplicata, tendo sido repetidos no caso de interação com o tubo. As conchas apresentaram movimento de queda oscilante, descrevendo uma trajetória helicoidal ao longo da coluna de água. A concha C₁ apresentou velocidade terminal de 17,154 cm s⁻¹, sendo necessário 1,4 m para atingir o equilíbrio. Já a concha C₂ apresentou velocidade terminal de 13,527 cm s⁻¹, necessitando a distância de 1 m para atingir o equilíbrio. Com isso, observou-se que a concha com maiores dimensões e peso resultou em maior velocidade terminal, além disso, necessita de maior distância para entrar em equilíbrio hidrodinâmico. Os resultados sugerem que existe uma altura mínima de tubo que deve ser percorrida pela partícula sedimentar em queda, para que se estabeleça um equilíbrio entre a resistência imposta pelo fluido e a ação da força gravitacional sobre a mesma. Desta forma, velocidades de queda determinadas em tubos mais curtos, dependendo da forma e das dimensões da partícula, podem estar sujeitas a erros.

Palavras-chave: Velocidade terminal. Bioclastos. Tubo de Griffith.

INTRODUÇÃO

As rochas carbonáticas do tipo Coquinas (Fig. 1), são de grande interesse econômico por constituírem expressivos reservatórios de hidrocarbonetos na margem continental brasileira, principalmente compostos pelas classes bivalves e gastrópodes. A previsão da velocidade de queda de bioclastos é fundamental no estudo da modelagem física, uma vez que através dela é possível determinar o material sedimentar que permite estabelecer uma semelhança entre o fenômeno hidráulico e a natureza. As partículas esféricas em queda não apresentam movimento secundário, de tal maneira que não assumem uma orientação preferencial durante a queda. Em contrapartida, as conchas possuem características peculiares podendo descrever cinco movimentos de queda: reto, deslizamento, balanço, rotação e oscilação. Este trabalho tem como objetivo determinar a velocidade terminal de queda da concha *Anomalocardia brasiliensis*, com diferentes dimensões

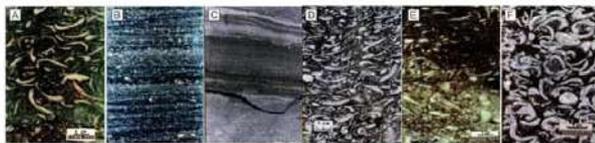


Figura 1. Fotografias da fácies da sequência lacustres (testemunhos). A) Praia arenosa bioclástica. B) Calcarenitos bioclásticos praias. C) Margem de lago. D) Barras bioclásticas. E) Lençóis/franjas de barras bioclásticas. F) Bancos de bioacumulados. Modificado de Carvalho et al. (2000)

MATERIAIS E MÉTODOS

O siltômetro (Fig. 2), também conhecido como tubo de Griffith, é um aparato desenvolvido para determinação das características dos sedimentos imersos em fluidos, de onde podem ser obtidos parâmetros como velocidade de queda dos grãos, floculação e padrões de percurso das partículas.

O equipamento é constituído por um tubo de acrílico com 2 m de comprimento e 0,39 m de diâmetro interno (Fig. 1). O método de uso do siltômetro baseia-se na manutenção de uma coluna de água, que recebe uma amostra de sedimento a avaliar.

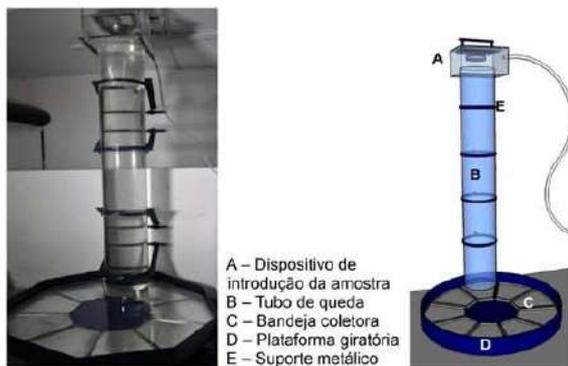


Figura 2. Tubo de queda.

O método utilizado para determinar onde a partícula alcança seu estado constante (velocidade terminal) foi dividir o comprimento do tubo em trechos de 0,1 m e com o auxílio de uma câmera, foi medida velocidade da concha em cada segmento.

Foram utilizadas duas conchas, C1 e C2 (Fig. 3), a primeira com dimensões do eixo maior (a) de 4,46 cm, eixo menor (b) de 3,64 cm e espessura (c) de 1,17 cm, e a segunda com "a" de 4,01 cm, "b" de 3,22 cm e "c" de 0,94 cm (Fig. 3). As conchas C1 e C2 apresentam massa de 0,31 kg e 0,23 kg, respectivamente. Para visualizar o movimento de queda, as conchas foram pintadas com uma solução de permanganato de potássio diluída em água. Os ensaios foram realizados em triplicata, tendo sido repetidos no caso de interação com o tubo.



Figura 3. Concha C1 pintada com permanganato de potássio, C2 pura e eixos característicos a, b, e c.

RESULTADOS

A concha C1 apresentou velocidade terminal de $17,154 \text{ cm s}^{-1}$ e foi necessário 1,4 m para atingir o equilíbrio. Já a concha C2 apresentou velocidade terminal de $13,527 \text{ cm s}^{-1}$, necessitando a distância de 1 m para atingir o equilíbrio.



Figura 5. Atitude instável e helicoidal da concha ao cair.

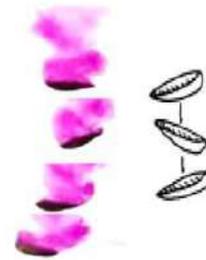


Figura 6. Movimento de queda de balanço e rotação da concha

Como pode ser visto na Tabela 1, ao comparar a velocidade de queda das conchas C1 e C2, se nota que o fato da concha C2 apresentar maiores eixos e um peso maior, fez com que ela apresentasse uma velocidade de queda maior que a concha C1. Ao comparar os resultados com o trabalho de Mehta, et al., o fator determinante para que a concha do autor experimentasse uma velocidade de queda maior foi o peso da concha, mesmo apresentando dimensões de eixos menores que as conchas C1 e C2

Tabela 1. Velocidade terminal e características das conchas.

Espécie de concha	Velocidade terminal cm/s	Eixo a (cm)	Eixo b (cm)	Eixo c (cm)	Peso (kg)
C1 - <i>Anomalocardia brasiliensis</i>	17,15	4,46	3,64	1,77	0,31
C2 - <i>Anomalocardia brasiliensis</i>	13,53	4,01	3,22	0,94	0,23
<i>Chione</i> (MEHTA et al.)	24	2,09	1,78	0,58	1,07

CONCLUSÕES

Observou-se que a concha com maiores dimensões e peso (C1) resultou em maior velocidade terminal e necessita de maior distância para entrar em equilíbrio hidrodinâmico. Experimentos realizados em tubo de queda com menores alturas podem apresentar erros na determinação da velocidade terminal de queda em conchas desta espécie e dimensões. Ao comparar os resultados com o trabalho de Mehta et al., o peso da concha foi o parâmetro que resultou em uma velocidade de queda terminal maior.

Muitas espécies de concha, sob ação de águas rasas, estão sujeitas a processos de transporte/fragmentação/abrasão. Conhecer a velocidade de queda das conchas é fundamental para determinar o perfil de praia (dissipativa, intermediária ou reflexiva) por meio do número de Dean, que relaciona a altura e o período da onda e o tamanho do sedimento (definido pela velocidade de queda)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MEHTA, A. J., CHRISTENSEN, B. A., LEE, J., CHRISTENSEN. 1980. Fall velocity of shells as coastal sediment. *Journal of the Hydraulics Division, A.S.C.E.* 106:1727-1744.
- MCKITTRICK, M. A. 1987. Experiments on the settling of gastropods and bivalves shells: Biostratigraphic implications, in Flessa, K W., ed., *Paleoecology and taphonomy of Recent to Pleistocene intertidal deposits Gulf of California*. The Paleontological Society. Special Publications, no. 2, 150-163.