

## ARCELLACEANS (THECAMOEBIANS) NA BAÍA DE IGUAPE, BAHIA.

Cláudia Cruz<sup>1</sup>, Helisângela Nascimento<sup>2</sup>, Susan Silva<sup>3</sup> & Altair Machado<sup>4</sup>.

Universidade Federal da Bahia, Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia, Instituto de Geociências,  
Laboratório de Estudos Costeiros, Campos de Ondina – Salvador – Bahia – Brasil .

<sup>1</sup> [cfcmm@cpgg.ufba.br](mailto:cfcmm@cpgg.ufba.br); <sup>2</sup> [han@cpgg.ufba.br](mailto:han@cpgg.ufba.br); <sup>3</sup> [ssfs@cpgg.ufba.br](mailto:ssfs@cpgg.ufba.br); <sup>4</sup> [altair@cpgg.ufba.br](mailto:altair@cpgg.ufba.br).

### RESUMO

Este trabalho constituiu um estudo sobre as análises de amostras coletadas na superfície de fundo na Baía de Iguape (Bahia, Brasil). Os ambientes parálisos são comumente estressantes aos organismos, por apresentarem variações elevadas dos fatores abióticos. As oscilações diárias de maré se destacam, pois provocam mudanças em outros fatores abióticos (como salinidade, oxigênio e outros). Devido a isso, só espécies altamente adaptadas suportam tais variações. Observou-se que as tecamebas apresentam uma distribuição relacionada com os fatores de salinidade e corrente. Palavras chave: tecamebas, Baía de Iguape, ambiente paralítico.

### ABSTRACT

This work presents study about the analyses of samples collected in the Bay of Iguape (Bahia, Brazil). The environments paralic are ordinarily stressful to the agencies, by they will present variations elevated of the factors abiotic. The tide daily rate oscillations are detached, therefore they provoke changes in others factors abiotioc (as salinity, oxygen and others). Due to those alone factors high species adapted bear you have variations. It observed themselves that the tecamebas they presented distribution related regarding the factors of salinity and currents.

Words keys : thecamoebians, Bay of Iguape, environment paralic.

### INTRODUÇÃO

Os Arcellaceans (thecamoebians) são protozoários de água doce, que podem ser encontrados em águas salobras, raramente em ambientes marinhos. Este grupo taxonômico foi estudado ao longo do último século, contudo os pesquisadores só reconheceram sua utilidade como indicadores ambientais e paleoambientais nos últimos dez anos (Kumar & Dalby, 1998). Foi possível ao longo desse período estabelecer que várias espécies de arcellaceans habitam, preferencialmente, ambientes específicos, devido ao fato de serem sensíveis a variações de fatores físico-químicos (Escobar & Martinez, 2002). A sua natureza morfofisiológica simples levou o grupo a uma considerável confusão taxonômica, ameaçando sua utilidade em pesquisa de paleolimnológica. O reconhecimento de um padrão de sucessão microfaunística desses organismos, de canais francamente fluviais a zonas estuarinas, pode ser utilizado para considerar futuras investigações ecológicas e paleológicas envolvendo ambientes parálisos (Oliveira, 1999).

As thecamoebians apresentam testas uniloculares com abertura única (piloma), algumas formas como *Lagenodifflugia* e *Pontigulasia* aparentando ter uma segunda câmara que consiste em um colarinho, que podem ser secretadas ou aglutinadas (Medioli & Scott, 1988; Medioli *et. al.*, 1990). As testas secretadas normalmente são lisas, formadas por cimento protéico com placas silíceas e raramente calcárias. As aglutinadas apresentam grãos de areia ou fragmentos de frústulas de diatomáceas aderidas ao cimento protéico.

A fauna de thecamoebians (Arcellacea) é caracterizada por habitar locais onde a salinidade é 0‰, como os rios e lagos. Os gêneros mais comuns deste grupo são *Difflugia* e *Centropyxis* (Madeira-Falcetta, 1974), que também são encontrados com frequência em áreas de baixa salinidade nos estuários (Loyola e Silva & Zucon, 1993). Brady

(1870) observou que algumas espécies suportam maiores teores de salinidade e que podem assim viver junto com os foraminíferos em ambiente mixohalino. As thecamoebians são organismos que se encontram bem preservados nos sedimentos e fornecem informações do paleoambiente bentônico (Eichler – Coelho *et al.*, 1997). Seus fósseis são indicadores de sedimentos modernos quaternários e holocênicos (Escobar & Martinez, 2002).

O objetivo deste estudo é contribuir para o conhecimento das espécies de tecamebas que habitam o estuário da Baía de Iguape, e relacionar suas distribuições a algumas características abióticas, impostas pelos regimes de maré aos estuários.

### ÁREA DE ESTUDO

A Baía de Iguape é uma região estuarina que está localizada na foz do Rio Paraguaçu, instalada no extremo oeste da Baía de Todos os Santos (BTS), com uma área de 80 Km<sup>2</sup> (Fig.01), alimentada por dois grandes canais, o Rio Paraguaçu, responsável pela quase totalidade da água doce, e o Canal do Paraguaçu (Canal de São Roque), que serve de conduto para a maré oceânica (Carvalho, 2000).. O Rio Paraguaçu deságua no seu setor central, separando a baía nos setores norte e sul (Carvalho, 2000).

A Baía de Iguape tem os seus limites definidos pelas escarpas das falhas de Maragogipe, a oeste, e secundárias a leste, fechando-se ao sul formando uma feição afunilada em planta e de semi-confinamento (Carvalho, 2000).



Fig.01. Mapa de localização da área de estudo (Baía de Iguape, Bahia, Brasil) (Carvalho 2000).

## METODOLOGIA

As amostras da superfície do fundo do estuário foram coletadas utilizando-se um amostrador de fundo tipo *Van Veen*, instalado em um pequeno barco a motor, no baixo curso do rio Paraguaçu e na Baía de Iguape. Em cada amostra foi retirada uma subamostra para a análise das tecamebas. A coleta da subamostra para tecamebas constitui-se da raspagem da camada mais superficial do sedimento de superfície de fundo estuarino. Estas subamostras foram colocadas em frascos plásticos, com solução de álcool a 80% e do corante *rosa de bengala* (1g/litro de álcool) para fixar e corar o protoplasma das formas vivas.

Em laboratório estas subamostras foram lavadas em água corrente em peneira com malha de 0,062 mm para eliminação do excesso de corante e, posteriormente, secaram ao ar livre. Em seguida foi retirada de cada amostra 10g de sedimento, no qual realizou-se a contagem do número total de tecamebas presentes, com posterior identificação dos primeiros 300 indivíduos triados, fazendo uso do microscópio estereomicroscópio (lupa binocular).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos indicam que na Baía de Iguape, a fauna de tecamebas encontrada pertence a 3 famílias, sendo que a maioria pertencente à *Diffugiidae* (70%), seguida pela família *Centropyxidae* (25%) e *Arcellidae* (5%) (Loeblich & Tappan, 1964; BonecKer *et. al.*, 2000) (Fig02).

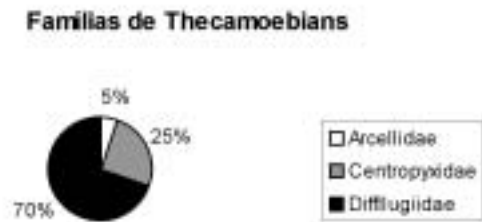


Fig. 02: Figura esquemática evidenciando o percentual da constituição das famílias de Tecamebas.

A presença de Tecamebas indica um ambiente com dulcificação das águas em grande parte do tempo. A fauna encontrada evidencia um predomínio das testas hialinas (74%) sobre as testas aglutinantes (26%), sendo que em determinadas amostras podem ser encontradas as duas formas equitativamente (Fig.03). As testas hialinas são formadas por sílica e cimento orgânico. Os gêneros *Difflugia* e *Centropyxis* são bem representados nesta região.



Fig.03- Figura esquemática evidenciando o percentual da constituição das carapaças de Tecamebas.

Os estuários apresentam diversidade faunística relativamente baixa devido às condições ambientais adversas, principalmente relacionadas as bruscas variações de salinidade durante um ciclo de maré. Na baía de Iguape, antes de 1985 (barramento Pedra do Cavalo), a salinidade apresentava teores de 5 ‰ a 30 ‰, durante o período de quadratura (Wolgemuth *et. al.* 1981). A salinidade é uma variável importante em relação às tecamebas, e sua variação proporciona uma redistribuição destes organismos. Se ocorrer uma diminuição em relação a esse fator, as tecamebas se tornam mais abundantes e apresentam um melhor desenvolvimento. Após o barramento, a descarga fluvial na baixa-mar fez com que ocorresse variações de salinidade de 4 ‰ a 16‰, e na preamar a salinidade pode chegar a 24‰ ( Genz & Lessa 2002). Essas variações no teor da salinidade explicam a baixa diversidade destes organismos. Contudo, a presença de tecamebas permite o mapeamento de áreas dominadas por massas de água doce.

As características mais importantes de uma corrente são a intensidade (velocidade) e a direção. Na baía de Iguape, após barramento, as velocidades de corrente foram máximas na meia vazante, indicando a existência de uma onda de maré estacionária. Enquanto que as velocidades na enchente, em média, não ultrapassaram 40m/s, na vazante elas atingiram valores superiores a 100cm/s, com um máximo de 180cm/s na superfície (Genz & Lessa

2002). As tecamebas apresentam um padrão nítido de variação espacial de riqueza devido às diferenças do fluxo de correntes, ou seja, maiores em ambientes lóticos, e menores em ambientes lênticos ( Bonecker *et. al.*, 2000). Nas regiões deste ambiente onde o fluxo da corrente é maior ocorre uma boa representatividade desses organismos, haja vista esses resultados serem comumente encontrados em ambientes lóticos (Lansac-Tôha *et. al.*, 1997; Velho *et. al.*, 1999), com maior velocidade de água, visto que esse grupo é associado ao sedimento, e o fluxo promove a ressuspensão dos mesmos para a coluna de água, propiciando assim o bom desenvolvimento para esses organismos.

### CONCLUSÃO

A baía de Iguape apresenta-se, de acordo com a distribuição das tecamebas, como um ambiente sob influência de águas mixohalinas, dos gêneros *Diffflugia* e *Centropyxis*. A composição faunística encontrada é típica deste ambiente e todas as espécies identificadas já haviam sido anteriormente registradas em outros ambientes parálicos brasileiros. A presença de tecamebas permite inferir um ambiente com aporte de água doce constante.

### AGRADECIMENTOS

Aos colegas do curso de pós-graduação, M.Sc. José Bites de Carvalho e M. Sc. Fernando Genz; e ao Prof. Dr. Guilherme C. Lessa pela colaboração no trabalho. Ao CNPq, pelo suporte de bolsa.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRADY, H. B., 1870. The Ostracoda and Foraminifera of tidal Rivers. *Ann. Mag. Nat.*, 6 (4):273-306.
- BONECKER, C. C.; VELHO, F. M.; COSTA, C. L.; PEREIRA, D. G.; ALVES, G. M.; MACHADO, R.A.M. & LANSAC-TÔHA, F. A., 2000. Zooplâncton. LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H., 1964. Sarcodina, chiefly "Thecamoebians" and Foraminifera, in Moore, R. C. ed., Treatise on invertebrate Paleontology, Protista 2, Pt. C. Kansas Univ. Press, 900p.
- LOYOLA E SILVA, J. & ZUCON, M. H., 1993. Distribuição espacial de Foraminíferos e Tecamebas do Estuário do Rio Piauí, Sergipe. *J. de Distribuição Espacial, Nerítica, Curitiba*, v.7(1-2), p.57-69. Ed. da UFPR.
- MADEIRA-FALCETTA, M., 1974. Ecological Distribution of the Thecamoebal and Foraminiferal Associations in the Mixohaline Environments of the Southern Brazilian Litoral. *An Acad. brasil. Ciênc.*, 46(3/4): 667-687.
- MEDIOLI, F. S. & SCOTT, D. B., 1988. Lacustrine Thecamoebians (Mainly Arcellaceans) as Potential Tools for Paleolimnological Interpretations. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*, 62: 361-382.
- MEDIOLI, F. S., SCOTT, D. B., COLLINS, E. S. and McCARTHY, F. M. G., 1990. Fossil Thecamoebians Present Status and Prospects for the Future. In: HEMLEBEN, C.; KAMINSKI, M. A., KUNNT, W. and SCOTT, D. B. (Eds.), *Paleoecology, Biostratigraphy, Paleoceanography and Taxonomy of* www.Peld.uem.br/Relat2000/2\_2\_CompBioticoZoopla ncton.PDF
- CARVALHO, J. B., 2000. Caracterização Morfoestratigráfica do Preenchimento Sedimentar da Baía de Iguape, Bahia – Influência das Variações Eustáticas do Nível do Mar e Atividades Tectônicas Recentes. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, Curso de Pós-Graduação em Geologia.p.23.
- EICHLER-COELHO, P. B.; DULEBA, W.; EICHLER, B. B. & COELHO-JÚNIOR, C., 1997. Determinação do impacto ecológico do valo grande(Iguape,SP) a partir das associações de Foraminíferos e Tecamebas. *Revista Brasil. Biol.* 57(3), 463-477.
- ESCOBAR, J. H. J. & MARTINEZ, J. I., 2002. Las Tecamebas como Indicadores Ambientales y Paleoambientales en Aguas Continentales Tropicales: Estudio Sistemático del Embalse la Fe (Antioquia). VIII Congreso Colombiano de Geología.
- GENZ, F.; LESSA, G. C. 2002. Caracterização da Hidrodinâmica do Estuário do rio Paraguaçu em Resposta a um Hidrograma de Cheia Gerado pela Barragem de Pedra do Cavalo. *Relatório Técnico da Embasa*.
- KUMAR, A. & DALBY, A. P., 1998. Identification key for Holocene Lacustrine Arcellacean (*Thecamoebian*) Taxa. Ottawa-Carleton Geoscience Centre, Department of Earth Sciences, Carleton University, 1125 Colonel By Drive, Ottawa, Ontario, CANADA K1S 5B6.
- LANSAC-TÔHA, F. A.; BONECKER, C.C.; VELHO, L.F.M.; IMA, A.F., 1997. Composição, distribuição e abundância da comunidade zooplânctônica. In: VAZZOLER, A.E.A. de M.; AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S. (Ed.). Planície de inundação do Alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá: EDUEM, p. 117-155.
- Agglutinaded Foraminifera, North Atlantic Treaty Organization Advanced Study Institute Serie, *Series C. mathematical and Physical Science*, 327: 813-840.
- OLIVEIRA, D., 1999. Análise Ambiental dos Canais da Bacia Hidrográfica do Rio Itanhaem – SP, Brasil, com base em Tecamebas e Foraminíferos. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. Curso de Pós-Graduação em Geociências. p.23.
- VELHO, L.F.M.; LANSAC-TÔHA, F. A.; BINI, L. M., 1999. Spatial and Temporal Variation in Densities of Testate Amoebae in the Plankton of the upper Paraná River Floodplain, Brazil. *Hydrobiologia*, V. 411, p. 103-113.
- WOLGEMUTH, K., BURNETT, W. & MOURA, P. L., 1981. Oceanography and suspended material in Todos os Santos Bay. *Revista Brasileira de Geociências*. 11 (3): 172 – 178.