

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA FISIOGRAFIA DE MESOLITORAL DO GOLFÃO MARANHENSE

Thereza Christina Costa Medeiros¹

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise descritiva da diversidade de ambientes costeiros do Golfão Maranhense. Primeiro identifica e descreve a fisiografia de margem litorânea, incluindo informações sobre a geologia e a geomorfologia da área adjacente, abordando a heterogeneidade e zonação do ecossistema de mesolitoral salino onde foram identificadas quatro unidades naturais de mesolitoral: lavado, praia, marisma tropical e mangue. Oferece ainda dados sobre o perímetro do ecossistema, incluindo a área das Baías de São Marcos e São José, e dos principais componentes insulares, a Ilha de São Luís e a Ilha dos Caranguejos. Os dados apresentados resultam de um apanhado geral da bibliografia e análise da cartografia disponível, além de comunicações pessoais de pesquisadores que desenvolvem estudos na região.

INTRODUÇÃO

O Golfão Maranhense é o acidente geográfico mais importante do litoral do Estado do Maranhão. Compreende uma vasta área, porém as informações existentes sobre ela encontram-se de forma dispersa ou incompleta. LOPES (1970), descreve o Maranhão englobando vários aspectos: meio físico, biológico e hidrológico; SOUSA (1978), trata da geologia, clima e hidrografia maranhense de forma geral, descendo em detalhes sobre o rio Mearim; ARAUJO (...s.d.), fala de forma geral e superficial sobre a geografia do Maranhão; MAIO (1977), trata da morfologia litorânea nordestina, referindo-se em particular ao Golfão, e as Cartas da Diretoria do Serviço Geográfico são um apoio sempre. Necessitamos também de dados básicos quantitativos (de perímetro e área) e ambientais (com zonação dos ambientes e fisiografia da costa), que proporcionem uma análise dos ecossistemas ali ocorrentes.

¹ Bacharel em Geografia pela Universidade Federal do Maranhão, técnico de Nível Superior do Laboratório de Hidrobiologia da Universidade Federal do Maranhão.

Face a carência deste tipo de informação para o litoral maranhense e sobretudo da sua importância, este tem por objetivo identificar os ecossistemas e padrões fisiográficos de mesolitoral salino, tentando explicar o porque da diversidade dos ambientes que margeiam todo o Golfão, fornecendo dados perimetrais destes; de área das baías e ilhas que se destacam; aspectos geológicos e geomorfológicos do supralitoral, o que torna o trabalho pioneiro.

LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O Golfão Maranhense compreende a Ilha de São Luís, cercada pelas Baías de São Marcos e São José (Figura 1).

Do ponto de vista hidrográfico, o Golfão representa a mais importante bacia maranhense, formando o rio Mearim, o maior estuário do Estado.

O clima característico da área é tropical, com chuvas de verão e outono. Entretanto, a oeste do curso do Mearim (baixada) registram-se os mais altos índices pluviométricos, caracterizando um clima tropical superúmido ou equatorial (ARAUJO, s.d.). Pela localização próxima ao Equador, o Maranhão durante todo o ano, "apresenta elevadas temperaturas com médias térmicas anuais sempre superiores a 24°C". (ARAUJO, Ibid.).

MATERIAL E MÉTODOS

Na identificação dos ecossistemas e dos padrões fisiográficos do mesolitoral do Golfão foi adotado o "Sistema de Classificação para Médio Litorais com Mangue", de SANTOS & DAMAZIO (no prelo), que se baseia na heterogeneidade de comunidades, sendo este abordado apenas a nível de Sub-sistema I. Como o Sistema de Classificação é específico para mesolitorais com mangue, acrescentou-se a categoria "praia".

As categorias adotadas foram:

- Lavado: "área desprovida de vegetação, sendo característica de médiolitoral médio e médiolitoral inferior";
- Praia: "zona de médiolitoral médio e médiolitoral superior desprovida de vegetação vascular" (Márcio Costa F.V. dos Santos,

comunicação pessoal).

— Marisma Tropical: "formações vegetais herbáceas de médiolitoral que se desenvolvem associadas ou não à unidade mangue".

— Mangue: "formação de porte arbóreo ou arbustivo, adaptada a terrenos pantanosos submetidos à influência direta das marés de salinidade".

É importante ressaltar que a categoria "apicum" também característica de mesolitoral, não foi identificada neste trabalho. Isto pode ser justificado, tendo como principal causa a escala do material utilizado para o estudo.

A identificação dos ecossistemas e padrões fisiográficos foi feita em dois níveis. O Nível 1 corresponde à fisiografia de médio litoral inferior e de médio litoral médio, representada pelo lavado. O Nível 2 corresponde à fisiografia de médio litoral médio e médio litoral superior, representada por praia, marisma tropical e mangue. Os níveis 1 e 2 foram determinados tendo como principal fator, a grande variação das marés do Golfão.

Os limites da área de estudo foram estabelecidos considerando os objetivos que são a identificação dos ecossistemas de mesolitoral salino e os padrões fisiográficos do Golfão, como também a limitação das informações existentes para a área. Como limite superior (N), adotamos de Leste para Oeste a Ponta do Papagaio à Ponta das Anças (na Ilha de São Luís), desta à Ponta do Murici. Como limite inferior (S), o fundo das Baías de São José e São Marcos, para a primeira, a foz dos igarapés e cursos d'água, para a segunda, as reentrâncias do Mearim, mais precisamente a foz do rio Pindaré (Croqui do Golfão Maranhense).

As medidas perimetrais foram obtidas em duas situações para os limites pré-estabelecidos:

Situação 1, considerou-se as margens do continente mais a margem das ilhas com perímetro isolado, ou seja, considerou-se os estreitos e as reentrâncias;

Situação 2, considerou-se o contorno continental mais o contorno das ilhas, contando apenas a margem voltada para as baías, não considerando os estreitos e reentrâncias.

A obtenção dos dados perimetrais se deu com a utilização do curvímetro.

As medidas de área foram obtidas pelo método "Rede de Pontos" (Dot Grid). Neste caso, para a Baía de São José, considerou-se os limites anteriormente definidos, enquanto que para a Baía de São Marcos dois limites inferiores diferentes, sendo: limite "a" — a

foz do Pindaré e limite "b" — igarapé Soledade, ao sul da Ilha dos Caranguejos (Croqui do Golfão Maranhense). O motivo pelo qual estabelecemos os limites "a" e "b", foi apenas por quisermos atender às diferentes necessidades dos pesquisadores no que diz respeito à lâmina d'água da bafa, uma vez que esse limite pode variar dependendo dos objetivos de cada estudo. Estas medidas foram feitas utilizando-se papel vegetal milimetrado, contando-se os centímetros quadrados, com duas leituras aleatórias.

Tanto os dados perimetrais quanto os de área foram obtidos tendo como base as Cartas da Diretoria de Serviço Geográfico, Região Nordeste, com escala 1:100.000, folhas: SA. 23 - Z - A - II MI - 495; SA. 23 - Z - A - III MI 495 A; SA. 23 - Z - A - IV MI - 548; SA. 23 - Z - A - V MI - 549; SA. 23 - Z - A - VI MI - 550; SA. Z - C - I MI - 609; SA. 23 - Z - C - II MI - 610.

A identificação dos ecossistemas e padrões fisiográficos foi feita utilizando-se as Cartas referidas, confirmada em excursões de campo a vários pontos do litoral e por entrevistas com pesquisadores que desenvolvem trabalhos na área.

As informações geológicas do Golfão foram obtidas a partir do Mapa Geológico do Estado do Maranhão de 1986.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados perimetrais do Golfão Maranhense na Situação 1 representam um total de 889.90 km e 707.00 km na Situação 2. No Nível 1 a única categoria que se faz presente é o lavado, importando em 863,08 km na Situação 1 e 682,10 km na Situação 2, representando respectivamente 97,0% e 96,5% dos dados perimetrais. O restante da quilometragem e do percentual com relação ao total das duas situações deste nível correspondem aos trechos de foz dos rios e igarapés. O lavado é a unidade natural mais extensa por circundar todo o Golfão (Figura 2), tendo uma largura consideravelmente visível durante as baixamare resultantes da grande amplitude das marés que chegam a 7,00 m (D.H.N., 1988).

O Nível 2 é representado por praia, marisma tropical e mangue (Figura 2).

Este nível é discutido tendo como base o Croqui do Golfão Maranhense, em anexo, onde observamos a distribuição geográfica

dos ecossistemas que ocorrem no mesolitoral e que dão uma configuração peculiar ao Golfão Maranhense. No sentido Norte-Sul é possível observarmos uma zonação de ambientes: praias, manguezal e manguezal intercalado por campo. Esta zonação pode ser explicada através dos fenômenos físicos e meteorológicos que se processaram e se processam no referido litoral. O regime de chuvas, ventos, hidrografia e geologia da área são os principais fatores que interagem resultando nesta paisagem diferenciada (MAIO, 1977).

O Golfão Maranhense apresenta uma história geológica que o faz possuir uma maior predominância de terrenos cenozóicos do Quaternário; são depósitos marinhos e fluvio-marinhos do Holoceno e Pleistoceno. Estas formações sedimentares compõem quase todo o Golfão, sendo substituídas em alguns trechos pela Formação Itapecuru que é de origem Mesozóica e o Complexo Maracaçumé do Arqueano (Mapa Geológico do Maranhão, 1986).

A área, geomorfologicamente, é representada quase que na sua totalidade por uma planície costeira, ficando em segundo plano os baixos platôs litorâneos. A estrutura geológica serve de base para que os fenômenos já mencionados atuem no litoral fazendo surgir a geomorfologia característica com uma fisiografia de mesolitoral segundo a maior ou menor intensidade destes na costa.

As praias representam uma zona que se caracteriza pela alta energia eólica e marinha. Resultam do acúmulo de detritos de tamanho variado, frequentemente areia originada da erosão litorânea ou trazida pelas vagas, cobrindo a plataforma de abrasão e o litoral (FREIRE, 1971).

Constatou-se através de excursões e com base na bibliografia que a faixa litorânea com ocorrência de praia, no Golfão, está associada aos depósitos arenosos ou às falésias esculpidas nos baixos platôs litorâneos da Formação Itapecuru. Estas feições costeiras (falésias), ocorrem na face norte e nordeste da Ilha de São Luís e na margem esquerda externa da Baía de São Marcos, e de Alcântara em direção à Ponta do Itacolomi (CAVALCANTE & MORAIS, 1983/84). Como resposta à alta energia, que é peculiar a esta zona, não há desenvolvimento das macrófitas vasculares principal e secundária, chegando a erradicar as já existentes (Figura 3).

Esta categoria totalizou 178.50 km na Situação 1 e 163.90 km na Situação 2, representando respectivamente 20,1% e 23,2%. (Tabela I).

TABELA I
Dados Perimétrais do Golfão Maranhense

CATEGORIAS	NÍVEL 2			
	Situação 1 (km)	fr % *	Situação 2 (km)	fr % *
Praia	178,50	20,1	163,90	23,2
Marisma Tropical	72,80	8,2	72,40	10,2
Mangue	593,90	66,7	429,20	60,7
Rio / Igarapé	44,70	5,0	41,50	5,9
TOTAL	889,90	100,0	707,00	100,0

* Frequência relativa.

* Frequência relativa.

A medida que diminui a constante ação dos ventos e das vagas, os manguezais que até então se limitavam às enseadas e reentrâncias, vão colonizando as margens das baías em direção sul do Golfão. O manguezal é o ecossistema que mais se destaca em dados perimétrais para o Nível 2, com 593,90 km na Situação 1 e 429,20 km na Situação 2, correspondendo a 66,7% e 60,7%. (Tabela I).

Esta feição está geralmente associada aos depósitos marinhos e fluvio-marinhos da planície costeira (Figura 4). Nas Baías de São José e São Marcos é o ecossistema dominante. Na baía de São José pode-se dizer, apresenta uma ocorrência com continuidade permanente, ao passo que na de São Marcos isto deixa de acontecer nas imediações da Ilha dos Caranguejos em direção ao sul, quando a partir daí ocorre alternadamente com campo.

A ocorrência extensiva de manguezal em certa faixa do Golfão Maranhense, reflete condições ambientais propícias para o seu desenvolvimento, quais sejam: temperaturas tropicais, aluvião fino particulado, costas livres da forte ação das vagas e marés violentas, água salgada e larga amplitude da maré (WALSH, 1974 In : ARAUJO & MACIEL, 1979).

Quando o manguezal começa a ser intercalado por campo nas margens da Baía de São Marcos e rio Mearim, supõe-se que a ocorrência de campo na margem, como supralitoral, represente uma área em que as correntes flúvio-marinhas atuem com maior poder

erosivo não permitindo o desenvolvimento do manguezal. Vale ressaltar que nesta parte do litoral o manguezal representa apenas uma franja mais larga ou menos larga em que o mar penetra até atingir os campos.

No sul da Baía de São Marcos, penetrando para o interior, "expande-se a imensa superfície plana, alagadiça, revestida de campos". Essa região é denominada baixada, que topograficamente reflete fenômenos ocorridos entre a Ilha de São Luís e o continente (MAIO, op. cit.).

Esta área margeia o rio Mearim e parte da Baía de São Marcos. É justamente na área de contato entre campo e mar que surge o marisma tropical, um outro ecossistema da margem do Golfão Maranhense associado aos depósitos flúvio-marinhos da planície costeira. Durante excursões de campo, Márcio Costa F. V. dos Santos (comunicação pessoal) constatou que em toda essa região de baixada, onde ocorrem os campos, o litoral está representado, no sentido da terra firme para o mar, por campo e marisma tropical na margem (Figura 5) ou campo e marisma tropical e manguezal na margem (Figura 6). Esta unidade natural (marisma tropical), neste aspecto, só ocorre para a Baía de São Marcos e em dados perimetrais na Situação 1 totalizou 72,80 km e 72,40 km na Situação 2, representando 8,2% e 10,2% respectivamente (Tabela I).

No que diz respeito aos dados de área referentes ao espelho d'água, como já foi dito, para a Baía de São Marcos estes foram obtidos em dois limites diferentes: limite "a", totalizou 2.060,30 km² e limite "b" 1.557,00 km². A baía de São José resultou em 564,00 km².

O Golfão Maranhense possui dois componentes insulares que se destacam: em primeiro lugar a Ilha de São Luís que tem uma extensão total de 900,00 km² e em segundo lugar, a Ilha dos Caranguejos com 312,00 km² de mangue e 5,30 km² de campo, totalizando 317,30 km².

CONCLUSÃO

O tema antes discutido deve ser considerado apenas como um ponto de partida para o conhecimento dos ecossistemas do Golfão e nos leva às seguintes conclusões:

— O Golfão Maranhense possui uma heterogeneidade biótica e abiótica complexa que necessita de estudos mais detalhados, específi-

cos e profundos.

— O conhecimento, mesmo em micro-escala dos ecossistemas do Golfão é importante porque a partir de uma visão geral do ambiente, pode-se direcionar os estudos específicos para se chegar ao detalhamento dos ecossistemas.

— Tendo em vista que na Ilha de São Luís está em processo de implantação um distrito industrial com perspectiva de expansão e que inclui um dos portos mais importantes do País (Itaqui), através do qual é exportado ou importado material potencialmente poluente, necessitamos estar preparados para possíveis acontecimentos que venham ocasionar poluição dos ecossistemas. O conhecimento destes no aspecto quantitativo e espacial é importante. Neste sentido o nosso trabalho facilitará, quando necessário, as atividades de técnicos anti-impacto ambiental, na medida em que fornece dados de extensão, zonação e localização geográfica dos ecossistemas do Golfão, assim como também a área das duas grandes baías que o formam.

SUMMARY

This paper gives a descriptive analysis of the diversity of Golfão Maranhense coastal environments. The physiographies of littoral border were identified and related, including informations about the geology and geomorfology of adjacent area, approaching the heterogeneous zonation of saline middlelittoral ecosystem. Four middle-littoral natural unities were identified: mudflat, beach, tropical salt-marsh and mangrove. This work also supplies data about perimeter of ecosystem borden, including São Marcos e São José bays areas and main insular components, the São Luís and Caranguejos Islands. Data presented resulted from a general survey of available literatura and cartography analysis, as well, personal communications of researchers in this subject.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao Biólogo Márcio Costa Fernandes Vaz dos Santos pela orientação no início do trabalho, à Farmacêutica Maria José Saraiva Lopes pelo incentivo e apoio; a ela e ao MSc. Ricardo Barbieri pela ajuda na tradução do resumo; a ele, à MSc Flávia Cavalcanti Rebelo e ao Biólogo Eduardo Damazio pela revisão do manuscrito e a todos que tornaram possível esta publicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, D.S.D. & MACIEL, M.C. 1979. Os Manguezais da Baía da Guanabara. FEEMA-DECAM-DEPOL. (Série Técnica - 10) 78 p.
- ARAÚJO, R.T. de (s.d.). Geografia do Maranhão. São Luís, SIOGE, 85 p.
- CAVALCANTE, P.R.S. & MORAIS, J.O. de. 1983/1984. Contribuição ao estudo da geomorfologia ambiental costeira do município de Alcântara, Estado do Maranhão. Bol. Lab. Hidrobiol. São Luís, 5/6 (1) : 19-29.
- CINTRON, G. & SHAEFFER-NOVELLI, Y. 1981. Los Manglares de la costa brasilenã; revision preliminar de la literatura. Informe Técnico. UNESCO.
- DHN. 1988. Tábua das Marés; Costa do Brasil e Portos Estrangeiros. s.n.t.
- FREIRE, J.L. 1971. Elementos de Morfologia Litorânea; Marinha do Brasil - Hidrografia e Navegação. DG 30. 150 p.
- LOPES, R. 1970. Uma Região tropical. Rio de Janeiro, Cia. Editora Fon-Fon e Seleta. 197 p. (Coleção São Luís).
- LAMBERTI, A. 1966. Contribuição ao Conhecimento da Ecologia das Plantas do Manguezal de Itanhaém. Boletim de Botânica da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo 208 p.
- MAIO, C.R. 1977. Estudo Morfológico do Litoral e das Baixadas do Nordeste Brasileiro. Boletim Geográfico, IBGE, Rio de Janeiro (255) : 20-79.
- MOREIRA, A.N. 1977. Relevo. Geografia do Brasil, IBGE, Rio de Janeiro, 2 : 1-45 (Região Nordeste).
- SOUZA, S.A. de. 1978. Características físicas e condições de navegabilidade. Saneamento. Rio de Janeiro. p. 102-126.
- SANTOS, M.C.F.V. dos. & DAMAZIO, E. Um sistema de classificação para Médio Litoral com Mangue (no prelo).

Figura 2 - Corte esquemático do mesolitoral mostrando a distribuição das unidades naturais nos níveis 1 e 2. PM - nível do preamar de sizígia; PNM - nível do preamar de quadratura; NM - nível médio da maré; PMM - nível do bomamar de sizígia; BMM - nível do bomamar de quadratura.



Figura 1 - Localização do Golfo Maranhense -
Trecho da Carta Náutica nº 40 DNM

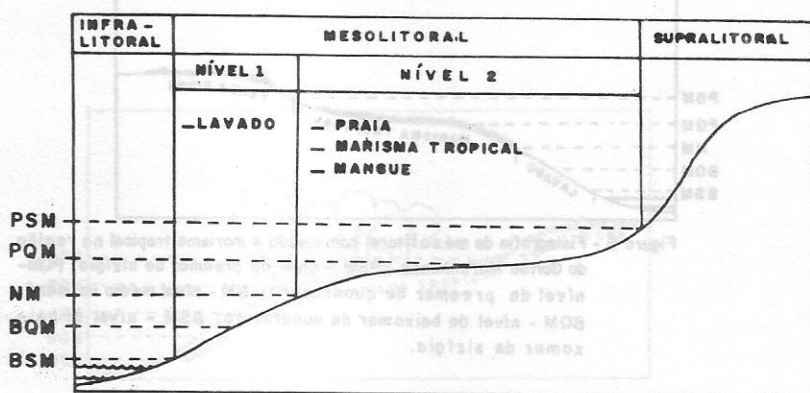


Figura 2 - Corte esquemático do mesolitoral mostrando a distribuição das unidades naturais nos níveis 1 e 2. PSM - nível da preamar de sizígia; PQM - nível da preamar de quadratura; NM - nível médio da maré; BQM - nível da baixamar de sizígia; BSM - nível da baixamar de sizígia.

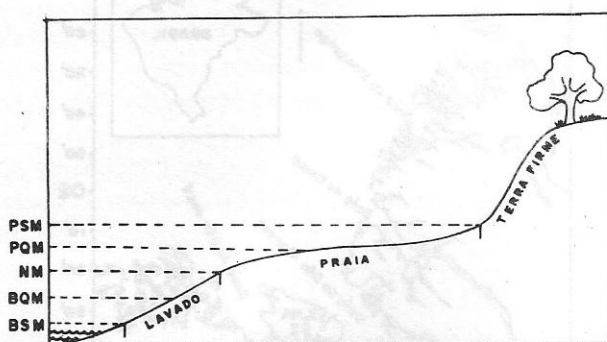


Figura 3 - Fisiografia de mesolitoral com lavado e praia na região do Golfo Maranhense. PSM - nível da preamar de sizígia; PQM - nível da preamar de quadratura; NM - nível médio da maré; BQM - nível da baixamar de quadratura; BSM - nível da baixamar de sizígia.

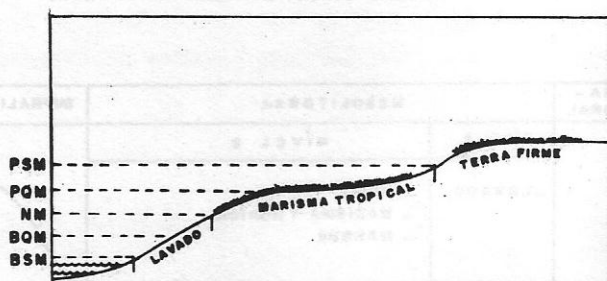


Figura 5 - Fisiografia de mesolitoral com lavado e marisma tropical na região do Golfo Maranhense. PSM - nível da preamar de sizígia; PQM - nível da preamar de quadratura; NM - nível médio da maré; BQM - nível da baixamar de quadratura; BSM - nível da baixamar de sizígia.

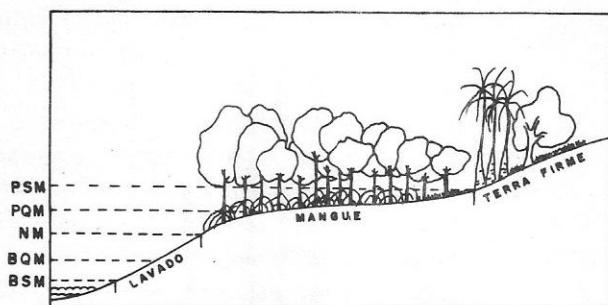


Figura 4 - Fisiografia de mesolitoral com lavado e mangue na região do Golfo Maranhense. PSM - nível da preamar de sizígia; PQM - nível da preamar de quadratura; NM - nível médio da maré; BQM - nível da baixamar de quadratura; BSM - nível da baixamar de sizígia.

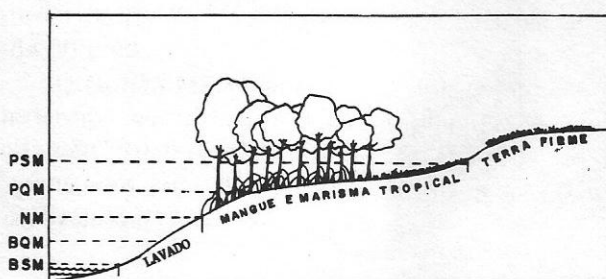


Figura 6 - Fisiografia de mesolitoral com lavado, mangue e marisma tropical na região do Golfo Maranhense. PSM - nível da preamar de sizígia; PQM - nível da preamar de quadratura; NM - nível médio da maré; BQM - nível da baixamar de quadratura; BSM - nível da baixamar de sizígia.

