

Morfologia e alterações ambientais com base na cartografia do Pontal do Peba, Alagoas

Z.L. Souza¹ & L.M. Barbosa²

1 Movimento de Organização Comunitária MOC, E-mail: zhara@yahoo.com.br

2 Geociências/Ciências Exatas, UEFS, km 3, BR-116, Labexa 13, CEP 44.031-460, Feira de Santana – Bahia, E-mail: liana@uefs.br

Abstract The purpose of this work was mapped the Peba village with specific objectives: (a) to identify the morphology and to individualize the environmental units, (b) to define the environmental changes and, (c) to estimate the urban expansion. This study is based on the historical analyses of aerial photographs and satellite image (1960 – 2001) and fieldwork. (2003 e 2006). The coastal plain of the study area experienced up to four long-term phases of coastal erosion during Holocene. The analysis of morphology during short-term environmental changes indicates this: (a) the sand sediment transport to supply the adjacent active dune field has been obstructed, (b) the reef bank adjacent to Peba beach is covering by sand and (c) the ramp in front of residences and the dunes have been reached by spring tides, as consequence the erosion is occurring. The urban expansion between 1987 and 2001 was approximately 100% in comparison with the urban site in 1960.

Keywords: mapping, paleogeography, coastal erosion

INTRODUÇÃO O distrito do Peba, no município de Piaçabuçu, compreende uma população de 2600 habitantes (IBGE 2000). Está situado no setor nordeste da planície quaternária costeira associada à foz do rio São Francisco, em Alagoas (Fig. 1). O objetivo geral da pesquisa foi cartografar o distrito do Peba, tendo como objetivos específicos: (a) identificar a morfologia e individualizar as unidades ambientais, (b) definir as variações ambientais e (c) estimar a taxa de expansão urbana do povoado. Este estudo se fundamentou na análise de uma série histórica de fotografias aéreas e imagem de satélite (1960 – escala 1:25.000, DHN/FAB; 1971 – escala 1:70.000, TerraFoto S/A; 1987 – escala 1:16.500, ITERAL; e uma imagem de satélite datada de 2001). Para cartografia, adotou-se Silva (1985) e Archella (1999). A carta de Piaçabuçu (SC-24-Z-B-III-3-MI-1668-3, escala 1:50.000, IBGE 1986) serviu de base para georreferenciamento. Construídos os mapas, adotou-se a carta de 1960 como referencial para análise geológica/geomorfológica e ambiental. Os trabalhos de campo foram realizados em novembro de 2003 e abril de 2006.

A planície quaternária costeira associada à foz do rio São Francisco está submetida a um clima sub-úmido, com 4 a 5 meses sem chuvas durante o ano, alcançando de 1.000 a 1.250mm de chuvas anuais. Os ventos de E e NE, em geral, estão associados com o período seco, enquanto os ventos de SE e S estão relacionados com o período chuvoso (Barbosa & Dominguez 2004). O regime de marés é caracterizado como mesomareis semidiurna. O regime de ondas e os ventos são os principais controles responsáveis pelos mecanismos de transporte e deposição de sedimentos.

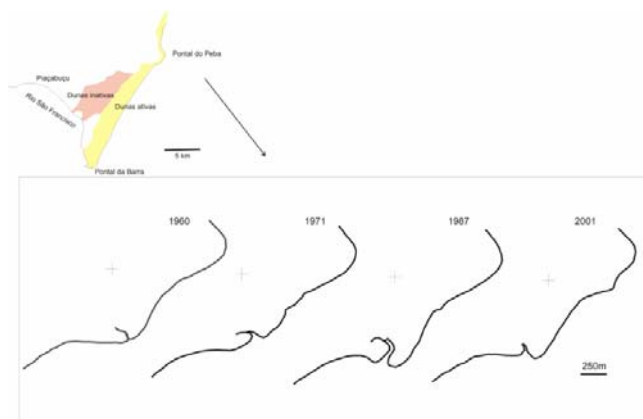


Figura 1

TRABALHOS ANTERIORES No modelo de sedimentação apresentado em Dominguez & Bittencourt (1996), a costa nordeste-leste do Brasil está individualizada em dois setores, sob o ponto de vista do balanço de sedimentos e da erosão costeira. O setor I, situado entre a foz do rio Paraíba do Sul (RJ) e a foz do rio São Francisco (SE/AL), é marcado de uma maneira geral, pela progradação da linha de costa durante o Quaternário. Isto é evidenciado pela presença, quase contínua, de amplos terraços marinhos de idades pleistocênica e holocênica. As linhas de falésias fósseis esculpidas nos sedimentos do Grupo Barreiras encontram-se bastante recuadas da linha de costa atual, exceto na região sul da Bahia e norte do Espírito Santo, onde ocorrem falésias vivas, ou naqueles trechos onde o embasamento cristalino aflora a exemplo de Vitória, Ilhéus e Salvador. O setor II, situado entre a foz do rio São Francisco (SE/AL) e



a Baía de São Marcos (MA) é marcado pela retração ou equilíbrio da linha de costa durante o Quaternário. Nesse contexto, a planície quaternária costeira associada à foz do rio São Francisco representa um limite entre setores que se diferenciam pelo estilo de sedimentação. Nesses setores, a linha de costa é dominada pela ação de onda (Bittencourt *et al.* 2002), controle importante para a deriva potencial de sedimentos, gerando: (a) erosão nos pontos de confluência, convergência de frente de ondas e (b) agregação de sedimentos, progradação ou equilíbrio da linha de praia nos setores de maior dispersão das frentes de ondas.

A análise temporal para a costa do estado de Sergipe (Oliveira, 2003) e a avaliação do padrão de ondas (Bittencourt *et al.* 2002) mostram que as zonas associadas às desembocaduras fluviais ou de braços de mar (inlets) estão mais suscetíveis às alterações morfodinâmicas. No modelo de evolução paleográfica (Bittencourt *et al.* 1983), a localidade do Peba está defronte ao banco recifal emerso, bordejando a praia, constituindo um pequeno promontório recoberto por uma crosta algálica. Uma idade de 4.310 ± 180 anos AP foi obtida para a alga incrustante coletada nesse banco recifal (Barbosa *et al.*, 1986). Sampaio (1890) e Branner (1889), em linhas gerais apresentam aspectos da costa sul alagoana, descrevendo as dunas nas imediações do Peba. Gardner ([1838/1849] 1975), em relato de viagem de 1838, ressalta a morfologia e a dinâmica eólica defronte à “Aldeia do Peba”, inclusive mencionando a ocorrência de um banco de areia defronte à povoação e o soterramento de coqueiros pela mobilidade eólica.

RESULTADOS Na individualização dos depósitos sedimentares são evidenciadas seis unidades ambientais: (a) terraços marinhos holocênicos, caracterizados pela presença de várias linhas de cordões litorâneos; (b) dunas costeiras inativas, dunas mais internas, vegetadas, bem visualizadas no setor a norte da área de estudo; (c) dunas costeiras ativas, bem marcadas no setor a sul; (d) praias atuais, amplas e de baixa inclinação; (e) mangue, presente no canal do rio Conduípe, apresenta árvores de pequeno porte e (f) banco recifal em franja, constituindo um promontório, gerando uma linha de praia em forma cuspidada devido à convergência de ondas nesse local. Defronte a esse banco, na porção sul, está a foz do rio Conduípe.

Nas cartas de uso e ocupação foram definidas três unidades básicas: (i) área urbana da sede distrital do Peba, (ii) infraestrutura de vias e estradas e (iii) cobertura vegetal decorrente das culturas desenvolvidas pela população do Peba e de Bonito (povoado vizinho), em específico plantio de

coqueirais. Os locais de vegetação mais densa foram interpretados como áreas de vegetação nativa de restinga.

O modelo paleogeográfico reflete as variações em longo prazo. Portanto, com base no conceito de parassequência, discutido em Dominguez (1999) para a planície costeira leste-nordeste brasileira, indica-se para o recorte da área de estudo, três co-camadas de uma parassequência, denotando episódios de interrupção da sedimentação costeira. Esses episódios podem ser visualizados a partir da delimitação de seqüências com diferentes padrões de erosão e acumulação ao longo da formação da planície costeira.

O modelo de funcionamento atual define processos em influência de controles naturais e de origem antropogênica. A delimitação temporal mostra mudanças ocorridas durante quatro décadas e revela pressupostos para entender a dinâmica morfológica e os elementos influenciadores, a saber: (a) 1960 – 1971 - há ampliação mais significativa na foz do rio Conduípe, com migração do pontal para SW; (b) 1971 – é evidente a expansão da malha urbana e da prática de uso do solo. A densidade vegetal nativa é reduzida e o plantio de coqueirais se estende. O desmatamento permite uma melhor visualização da morfologia dos depósitos de dunas inativas no setor ao norte do povoado; (c) 1983 – vale ressaltar que a área, situada ao sudeste do recorte analisado, foi institucionalizada como unidade de proteção ambiental, ficando principalmente o campo de dunas ativas preservado das intervenções humanas; (d) 1971 - 1987, em alguns trechos, nota-se recuo da linha de praia para o lado do continente. O pontal arenoso na foz do Conduípe recuou 250m; (e) 1987 - há expansão da malha urbana para o trecho sul e maior densidade de vias e estradas. Nota-se um deslocamento do campo de dunas ativas para sudoeste com relação ao canal do rio Conduípe. A delimitação das bordas do banco recifal é dificultada, provavelmente pela turbidez da água ou pelo posicionamento da maré no horário da tomada da fotografia; (f) 1987 - 2001 ocorrem padrões de erosão e um embaçamento no setor intermediário do pontal, com a linha de praia se mostrando sinuosa, marcando perda de linha de praia. Isto corrobora com os trabalhos de campo realizados: (a) em 2003, quando foi verificado que a preamar de sizígia alcança a linha de residências construídas na orla e a erosão é um processo evidente no flanco dorsal dos cordões dunares e (b) em 2006, quando em todo o trecho urbanizado com estruturas de alvenaria, há destruição de rampas e calçadas, além da exposição da base de postes da rede de eletricidade. Nas vizinhanças do canal do Conduípe e no flanco dorsal das dunas nos

arredores do morro do Vigia, raízes de coqueiros e outras plantas estão expostas.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO Os truncamentos das antigas linhas de praia marcadas pelos cordões nos terraços holocênicos representam uma relação genérica entre os fenômenos atuais. São indicativos paleogeomórficos da instabilidade das feições geomórficas e do processo de erosão/acumulação sedimentar ao longo da sua conformação no Quaternário. As linhas de truncamento representam

descontinuidades e fase de erosão. Desse modo, são identificadas pelo menos quatro linhas de erosão em longo prazo, acompanhadas por fases de acumulação. A progradação é marcada por uma ampla cobertura arenosa de terraços marinhos.

A análise temporal dos processos em curto prazo mostra que o período 1960 – 1971 se caracteriza por acreção ou equilíbrio da linha de praia, enquanto os dois outros períodos analisados estão marcados por visível recuo da linha de praia (Fig. 1, Tabela I).

PERÍODO	SI	SII	SIII	BALANÇO SEDIMENTAR	CONTROLES
1960 – 1971	+	+	+	Crédito, acumulação	Naturais
1971 – 1987	-	-	-	Débito, erosão	Naturais e humanos
1987 – 2001	-	-	-	Débito, erosão	Naturais e humanos

Tabela I. Padrão sedimentar ao longo da linha de praia do Peba entre 1960 e 2001.

(+ positivo, - negativo, ± equilíbrio)

Entre 1987 e 2001, as oscilações são significativas por apresentarem padrões diferenciados de erosão, mais localizados, mudando a feição da linha de praia. Apesar da ampliação do pontal arenoso na foz do Conduípe, o embaçamento é um registro morfológico do débito de sedimentos para a linha de praia. Isto está intimamente relacionado à estrutura espacial do povoado do Peba, onde há maior concentração de construções, com casas, bares, restaurantes e rampas de alvenaria, influenciando no padrão e dinâmica das ondas. Essas estruturas se tornam uma barreira à entrada e deposição de sedimentos e ampliam a energia das ondas, favorecendo o transporte e o surgimento de feições de erosão (calçadas destruídas e exposição de raízes de plantas). Comparando a paisagem atual com os registros históricos, tal como o banco de areia descrito por Gardner em 1838, foi ocupado pelos equipamentos urbanos. Na parte mais interna da planície, a floresta mencionada por Branner (1889) foi substituída por estradas, povoações e culturas de coqueiros. A análise da expansão da malha urbana mostra aumento em 500 m no sentido ENE e 425 m no sentido SW. Isto representa uma ampliação de aproximadamente 100% da área ocupada em 1960 (Fig. 2).

Como conclusão, pode-se dizer que o recorte estudado apresenta seis unidades ambientais, consistindo de terraços marinhos holocênicos, dunas inativas, dunas ativas, praias atuais, mangues e banco recifal. A paleogeografia revela pelo menos quatro fases de truncamentos de deposição sedimentar ao longo do recorte estudado. Isto significa que durante os últimos 3,7 ka nesse setor, as variações em longo prazo experimentaram quatro fases de erosão, seguidas por acumulação. A análise das variações

ambientais em curto prazo reveladas pela fisiografia aponta para os seguintes processos: (a) obstrução do transporte de sedimentos para o campo de dunas, (b) aterramento do banco recifal em franja adjacente ao povoado e (c) erosão na praia do Peba, atingindo as rampas das construções na parte norte e expondo raízes de coqueiros e estruturas internas das dunas, na parte sul. Considerando a paleogeografia, poder-se-ia apontar que a linha de praia e o campo de dunas fossem submetidos a alternâncias deposicionais e erosivas. A instalação e a expansão do povoado introduz um controle adicional, influenciando nos processos em curto prazo com um padrão sedimentar e modelamento caracterizado por déficit sedimentar.

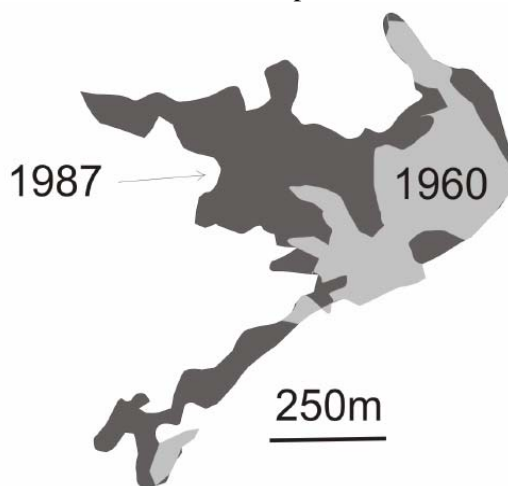


Figura 2

Agradecimentos Projeto Dinâmica de sedimentação do erg costeiro do rio São Francisco (CONSEPE 74/2004). Zhara Souza desenvolveu a pesquisa como graduanda em Geografia e bolsista de Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa da Bahia – FAPESB.



Referências

- ARCHELLA R.S. 1999. Imagem e representação gráfica. *Revista de Geografia*, 8(1), 5 – 11.
- BARBOSA L.M. & DOMINGUEZ J.M.L. 2004. Coastal dune fields at the São Francisco river strandplain, northeastern Brazil: morphology and environmental controls. *Earth surface processes and landforms*, **29** (4): 443 – 456.
- BARBOSA L.M., BITTENCOURT A.C.S.P., DOMINGUEZ J.M.L., MARTIN L. 1986. *Mapa geológico do Quaternário costeiro do estado de Alagoas (integrado ao Mapa Geológico do Estado de Alagoas, esc. 1:250.000)*, Recife, DGM/DPM, 2, p.73-76.
- BITTENCOURT A.C.S.P., MARTIN L., DOMINGUEZ J.M.L., FERREIRA Y.A. 1983a. Evolução paleogeográfica quaternária da costa do Estado de Sergipe e costa sul do Estado de Alagoas. *Revista Brasileira de Geociências*, **13**(2): 93 - 97.
- BITTENCOURT A.C.S.P., MARTIN L., DOMINGUEZ J.M.L., SILVA I.R., SOUZA D.L. 2002. A significant longshore transport divergence zone at the Northeastern Brazilian coast: implications on Coastal Quaternary evolution. *An. Acad. Bras. Ciências*, **74**(3): 505 – 518.
- BRANNER J.C. 1889 Cretaceous and Tertiary geology of the Sergipe-Alagoas basin of Brazil. *Philadelphia, Transactions of the American Philosophy Society*, **16**:369 – 434.
- DOMINGUEZ J.M.L. 1999. *Erosão costeira na região leste nordeste do Brasil*. Salvador. (Tese de Progressão na carreira de professor adjunto para titular, IGEO, UFBA).
- DOMINGUEZ J.M.L. & BITTENCOURT A.C.S.P. 1996. Regional assessment of long-term trends of coastal erosion in Northeastern Brazil. *Anais Acad. Bras. de Ciências*, **68**:355-371.
- GARDNER G. 1975. *Viagens ao interior do Brasil (1838/1849)*. São Paulo: EDUSP.
- OLIVEIRA M.B. 2003. *Caracterização integrada da linha de costa do Estado de Sergipe – Brasil*. Salvador. (Dissertação de Mestrado, IGEO, UFBA).
- SAMPAIO T.F. [1890] 1936. *O rio São Francisco e a Chapada Diamantina*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.
- SILVA O.G. 1985. Contribuições cartográficas aos estudos do mar. In *Anais do Seminário sobre Ciências do Mar*. Santa Catarina: UFSC, p. 66 – 69.