

## MODIFICAÇÕES DA LINHA DE COSTA CAUSADOS PELA EXPANSÃO URBANA NA ILHA DE ITAMARACÁ

Maria Zilene de C. Morais<sup>1</sup> ; Mário de Lima Filho<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Mestrado em Gestão de Políticas Ambientais/Dept. Geografia ;

<sup>2</sup>DGEO/UFPE

### RESUMO

O uso desordenado do solo, principalmente nas áreas costeiras, motivado pela expansão urbana acelerada nas últimas décadas, vem mostrando a inexistência de uma relação Homem-Natureza equilibrada e de uma atuação eficaz dos administradores públicos. Diante disso, procurou-se analisar o uso e ocupação da zona costeira do Município de Itamaracá bem como o grau de desenvolvimento urbano e sua relação com os níveis de erosão na linha de costa, afim de dar subsídios à gestão ambiental em áreas costeiras. Para tanto, foi realizada inicialmente pesquisa bibliográfica e cartográfica. Em seguida, foi confeccionado o Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Zona Costeira de Itamaracá, utilizando-se a Imagem de Satélite SPOT-1998 (Engesat), pesquisa de campo e fotografias aéreas (1996), o que deu subsídios para aplicação do Grau de Desenvolvimento Urbano (GDU). Para desenvolver essa metodologia dividiu-se a Zona Costeira do Município de Itamaracá por praias, facilitando, assim, a análise de cada trecho, diferenciado pela variação na linha de costa nas mesmas. O resultado dos estudos foi expresso no mapa de Uso e Ocupação do Solo da Zona Costeira de Itamaracá, em três bandas: Banda 1- Grau de Desenvolvimento Urbano, Banda 2 – Situação de Linha de Costa e Banda 3- Presença, ou não, de Medidas de Contenção. Tais resultados mostram que 20% da zona costeira apresenta GDU alto, 49% com GDU baixo e 31% intermediário. A situação de linha de costa apresenta-se 27% intensamente erodida, 3,8 erodida e 69,2 estável. As medidas de proteção ocorre em 30% do litoral. Associando-se a estes estudos foi analisado a variação de linha de costa nos períodos de 1974, 1988 e 1998, o que mostra uma variação acentuada da linha de costa, nos trechos entre as praias de Forte Orange e São Paulo e entre a foz do rio Jaguaribe e a praia do Fortim.

### ABSTRACT

The wrong use of the coastal earth, mainly due to a fast urban extension in the last decade has shown that there is no relation man-nature in equilibrium, or a strong action from the public managers. Then, the use and occupation of the coastal zone of Itamaracá Isle, as well as the degree of urban development and its relation with the levels of the coastal line erosion, were analysed in order to give support to the environment managing in coastal areas. First, we started with a survey in the literature and cartographic research. Secondly, a map for use and earth occupation of the coastal zone of Itamaracá, utilizing the satellite image SPOT – 1998 (Engesat), outside research and air photos (1996), gave support to apply the degree of urban development. To develop this methodology, the coastal zone of Itamaracá was divided in several beaches. The results of our studies were expressed in a use and occupation of the earth map for the coastal zone of Itamaracá in 3 bands: Band 1- degree of urban development, Band 2 – situation of the coastal line and, Band 3 - existence or not of maintenance measures. The results have show that 20% of the coastal zone present a high degree of urban development, 31% with a low urban development degree and 49% with an intermediate urban development degree. The coastal line situation his 27% highly eroded; 3,8% eroded and 69,2% stable. Protecting measures occur in 30% of the cost. The coastal line was analysed in 1974, 1988 and 1998 and the analysis has show a big change in the coastal line between Forte Orange and São Paulo beaches and, between the Jaguaribe river and Fortim beaches.

### INTRODUÇÃO

A ilha de Itamaracá, cujo município é integrante da Região Metropolitana do Recife Figura 1, teve seu primeiro núcleo populacional formado às margens do Canal de Santa Cruz. Com a fundação dos Engenhos Amparo, São João, Cumati, Macaxeira e Queimada, abertura de estradas, etc, o aglomerado passou à condição de vila, sendo chamado de Vila Velha, atualmente considerado sítio histórico. A atual sede do município da Itamaracá está situada no Pilar, onde os pescadores encontravam facilidade em deixar, ali, suas embarcações. Também, pela inexistência de irregularidades topográficas na área, tornou-se uma das áreas mais urbanizadas da ilha.

A ilha de Itamaracá encontra-se submetida a uma forte dinâmica do processo de uso e ocupação do solo, pelas atividades urbanas e rurais, tendo um importante papel no desenvolvimento sócio-econômico da região. Na zona costeira, as atividades urbanas predominam sobre as rurais e o movimento turístico motivou a ocupação de

extensas áreas por loteamentos voltados ao lazer, sendo este o principal indutor da urbanização. Dentre as atividades urbanas e rurais existentes na zona costeira da Ilha de Itamaracá, o turismo, a pesca, a extração mineral, o comércio e prestação de serviços podem ser consideradas as principais.

Por sua vez, a faixa costeira de Itamaracá tem apresentado problemas ambientais relacionados principalmente com a expansão urbana desordenada (ocupação da faixa de praia úmida com a implantação de loteamentos), atividades turísticas, pesca, poluição dos recursos hídricos (lixo, esgoto etc), ocupação de áreas de mananciais de abastecimento e ocupação de áreas de recarga.

### EVOLUÇÃO URBANA

A procura por loteamentos próximos à zona costeira, amplia as áreas já desmatadas e direciona a ocupação urbana a áreas ainda pouco povoadas. As atividades de subsistência, com baixo impacto sobre o meio ambiente,

foram substituídas por intenso processo de urbanização turística, causando a poluição das águas da zona costeira.

A ocupação urbana, principalmente relacionada ao turismo, ocorre ao longo da orla marítima, criando um eixo de urbanização paralelo à costa. A ilha, devido a sua forte característica de área turística, como já mencionado, apresenta um processo de ocupação da zona costeira com muitas residências de veraneio. Essa ocupação vem ocorrendo com muita rapidez e de forma desordenada, o que vem causando problemas como erosão e sedimentação em muitos trechos das praias.

A figura 2 mostra a evolução urbana entre 1974, 1988 e 1998, onde se notam o avanço na ocupação da faixa costeira da ilha, principalmente na área do Pilar, Jaguaribe, Forno da Cal e São Paulo. O extremo norte da ilha, apesar do aumento no número de loteamentos e residências, ainda não tem uma densidade comparada com a das áreas ao sul do rio Jaguaribe.

### CÁLCULO DOS ÍNDICES DO GRAU DE DESENVOLVIMENTO URBANO

Na confecção do mapa de uso e ocupação do solo, procurou-se quantificar o grau de desenvolvimento urbano (GDU), identificar a situação da linha de costa, bem como a presença ou não de medidas de proteção. Para tanto, utilizou-se a metodologia utilizada por Esteves & Finkl Jr. (1998), cujo estudos foram desenvolvidos para as praias da Flórida-USA e adaptados para o nosso litoral. Este método consiste em calcular a área da zona costeira que vai da linha de preamar até 500m em direção ao continente. Em seguida calcula-se a área de ocupação urbana. Se a mesma for maior que 60%, tem-se um GDU alto, se a área ocupada estiver entre 30% à 60% o GDU é considerado intermediário, e por fim, se a área ocupada for menor que 30%, então o GDU é considerado baixo. No entanto, neste trabalho, desconsiderou-se o valor de 500m da metodologia de Estevez e Finkl Jr. (1998), por

ser a zona costeira em que foi aplicada esta metodologia diferente da nossa zona costeira e, também por essa medida não abranger toda a nossa área de estudo. Portanto, a área calculada para o GDU, situa-se entre a linha de preamar, até a cota de 10m de altitude, onde iniciam-se as falésias da Formação Barreiras.

A situação da linha de costa foi definida com base nos termos sugeridos por Esteves e Finkl Jr. (1998), adotando-se o critério do grau de avanço da linha de costa, observado em campo e análise de imagens satélitais. Assim, a linha de costa foi classificada em: Intensamente erodida, Erodida e Estável, correspondendo, respectivamente, aos trechos com alta (ausência de pós-praia, estirâncio reduzido e forte presença de estruturas de proteção), média ( a praia apresenta frágil estabilidade ou ligeira tendência erosiva) e baixa vulnerabilidade (praia com tendência a progradação, pós-praia e estirâncio bem desenvolvidos e ausência de obras de contenção) - (Martins 1997). O outro critério utilizado foi a verificação de medidas de proteção do litoral (enrocamentos, troncos, muros, rampas), através de pesquisa de campo.

O litoral da Ilha de Itamaracá foi dividido em praias, para facilitar o seu estudo, totalizando 16.550 metros de linha de costa. A tabela 1 mostra a área urbanizada e a percentagem de urbanização da zona costeira de cada praia. Esses cálculos foram realizados a partir da digitalização do mapa de uso e ocupação do solo da zona costeira de Itamaracá, cujo resultado relaciona-se diretamente com o GDU. Os limites das praias foram retiradas das ortofotocartas na escala de 1/10.000 (FIDEM, 1988). Para efeito deste estudo a praia do Âmbar foi incluída na praia de Forno da Cal e a praia da Baixa Verde, foi incluída na praia do Pilar.

A Tabela 2 também indica a classificação das praias em cada um dos parâmetros utilizados: GDU, situação de linha de costa e medidas de proteção.

Tabela 1-Extensão e Área Urbanizada Por Praia da Ilha Itamaracá.

Praia	Área em m <sup>2</sup>	Área urbanizada ( %)	GDU
Forte Orange	1.239.969	16	Baixo
São Paulo	1.284.320	54	Intermediário
Forno da Cal	2.115.665	42	Intermediário
Pilar	1.513.214	62	Alto
Jaguaribe	520.131	72	Alto
Sossego	1.445.816	6	Baixo
Enseada dos Golfinhos	1.454.934	14	Baixo
Fortim	618.620	19	Baixo

Tabela 2-Definição dos Parâmetros Usados para as praias da Ilha de Itamaracá

Grau de Desenvolvimento Urbano	Situação da Linha de Costa	Medidas de Proteção	Praia do Forte Orange %	Praia de São Paulo %	Praia de Forno da Cal %	Praia do Pilar %	Praia de Jaguaribe %	Praia do Sossego %	Praia Enseada dos Golfinhos %	Praia do Fortim %	% do Litoral	
Alto	Intensamente Erodido	Sim				49					7	
		Não										
	Erodido	Sim				11	15				3	
		Não				9					0,8	
	Estável	Sim										
		Não				31	85					9,2
Intermediário	Intensamente Erodido	Sim		100	42						20	
		Não										
	Erodido	Sim										
		Não										
	Estável	Sim										
		Não			58							11
Baixo	Intensamente Erodido	Sim										
		Não										
	Erodido	Sim										
		Não										
	Estável	Sim										
		Não		100					100	100	100	49

De acordo com os dados da Tabela 2, as praias que sofrem maior impacto ambiental pela ocupação da zona costeira são as de São Paulo, Forno da Cal e Pilar.

O avanço do mar sobre a praia de São Paulo decorre provavelmente das mudanças de correntes provocadas pela existência de um banco de areia formado na direção de sul para norte (foto 1), uma vez que a praia do Forte Orange, anterior a esta, encontra-se estável. Esse banco, na maré seca, fica totalmente emerso, podendo se caminhar sobre ele. Sua formação decorre da presença da Coroa do Avião, fato mencionado por Martins (1997), porém seu trabalho não relacionou o crescimento da Coroa do Avião com a erosão na praia de São Paulo, o que foi detectado neste trabalho. As edificações neste trecho estão sendo destruídas pela ação das ondas e as medidas de proteção utilizadas para conter o avanço do mar, agravam mais ainda este processo.

A erosão na praia de São Paulo avançou para a praia de Forno da Cal que se agravou com as construções sobre a zona de berma. Essas duas praias apresentam GDU Intermediário, porém no limite de classe alto. Deve-se considerar a proximidade das falésias em um trecho da praia de Forno da Cal, onde não se recomendam construções.

A praia do Pilar apresenta-se inicialmente estável, porém as construções existentes na zona de berma e estirâncio desencadeiam um processo erosivo levando essa praia a uma degradação total. Essas três praias possuem uma ocupação urbana totalmente desordenada, o que pode afirmar uma intervenção totalmente antropica na variação de sua linha de costa.

A praia de Jaguaribe, com 72% de sua área ocupada, ou seja GDU alto apresenta-se estável em sua maioria. À proximidade com o rio Jaguaribe ajuda no processo de sedimentação dessa área, pois o rio funciona como um molhe natural impedindo o transporte dos sedimentos.

As praias ao norte da ilha (Sossego, Enseada dos Golfinhos e Fortim) apresentam-se estáveis e com um baixo GDU. Ao sul, a praia do Forte Orange apresenta-se estável e com GDU baixo.

Em toda a zona costeira de Itamaracá a ocupação urbana ultrapassa a “faixa verde de 100m medidos a partir da linha de preamar média atual para o início da área a ser loteada das glebas situadas a beira mar”, determinada pelo Projeto de Lei nº 674/88, cap. III, art.21.

## CONCLUSÃO

Entre as diversas formas de uso e ocupação do solo da zona costeira de Itamaracá, a expansão urbana de forma desordenada é a que vem causando maiores impactos ambientais, alterando consideravelmente a linha de costa, influenciando também na balneabilidade das praias.

Através do cálculo do Grau de Desenvolvimento Urbano (GDU), pôde-se mensurar o grau de ocupação de cada praia e constatou-se que as praias com o GDU baixo, Sossego, Enseada dos Golfinhos e Fortim, localizadas ao norte da foz do rio Jaguaribe, encontram-se com sua situação de linha de costa estável, à exceção do trecho entre a praia do Sossego e Enseada dos Golfinhos, onde encontram-se casas construídas na zona de estirâncio, desencadeando processos erosivos localizados. Ao sul da ilha, a praia do Forte Orange também apresenta um GDU baixo. Esses trechos representam 49 % do litoral de Itamaracá com GDU baixo e 69,2 % com linha de costa estável e sem medidas de contenção.

As praias com um GDU intermediário e alto, encontram-se com um quadro de degradação ambiental mais acentuado, como as praias de São Paulo, Forno da Cal e Pilar, à exceção da praia de Jaguaribe, que tem um GDU alto e apresenta-se estável. Esses trechos representam 20% do litoral com GDU alto e 31 % com

GDU intermediário, uma linha de costa com 27% intensamente erodida e 3,8% erodida e, ainda, 30% com medidas de contenção e 0,8% dessas praias sem medidas de contenção – Tabela 3.

Tabela 2 - Percentual Total dos Parâmetros

% Litoral de Itamaracá	GDU			Situação de Linha de Costa					
	Alto	Baixo	Intermediário	Intensamente Erodido		Erodido		Estável	
				Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
	20	49	31	27	-	3	0,8	-	69,2

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS**

ESTEVES, Luciana e FINKL Jnr., Charles W. The problem of critically eroded areas (CEA): in evaluation of Florida Beaches. Journal of coastal research, .... n.26, p.11-17, 1998.  
 MARTINS, Marcos Henrique de Abreu. Caracterização morfodinâmica do litoral da ilha de Itamaracá –

PE, Dissertação (Mestrado em Geociências). Centro de Tecnologia e Geociências. Universidade Federal de Pernambuco, 1997, 111p.  
 MARQUÊS. M. A & JULIÁ, R. Geomorphological Mapping of Mediterranean Coastal Features, Northeast Spain. In: Jorn. of Coastal Research, 1987 3 (1):24 – 36.

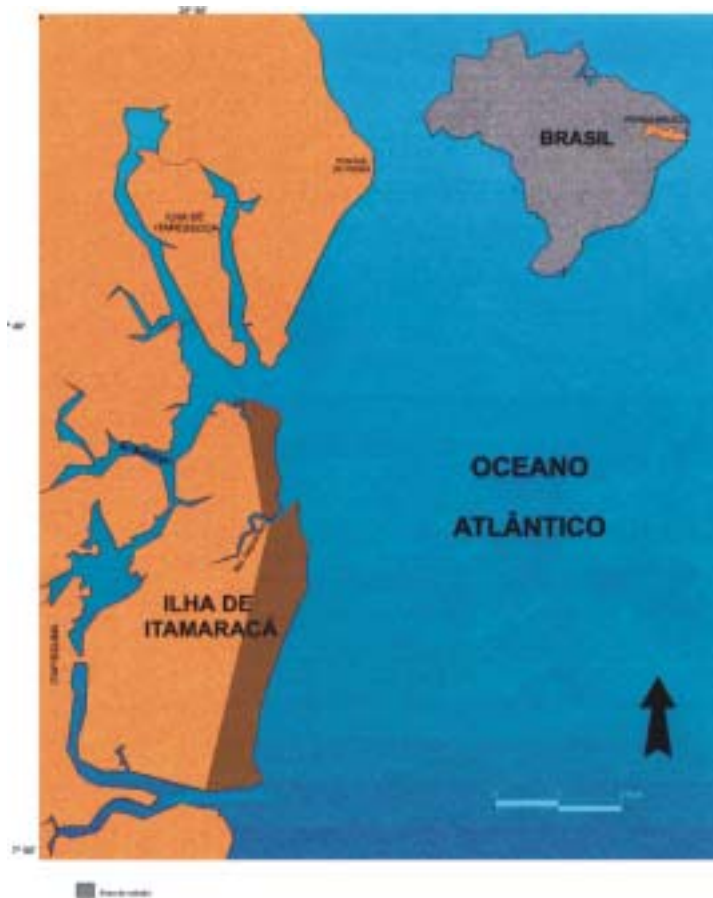


Figura 1 -Localização da Área.



FIGURA 2 - Evolução Urbana do Município de Itamaracá.

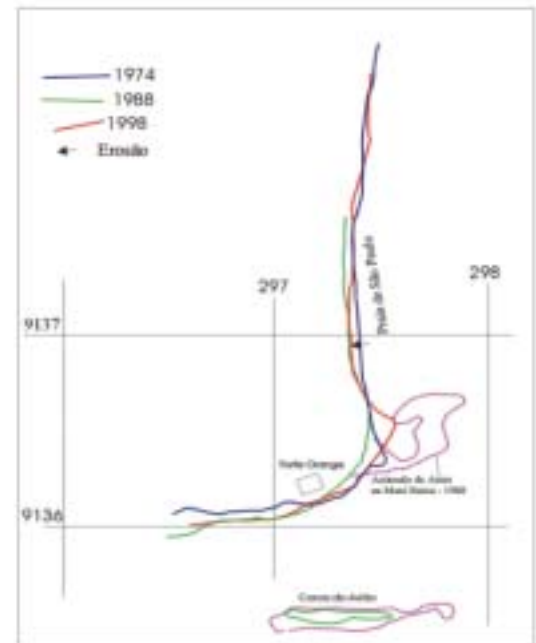


Foto 1 - (A) -Fotografia aérea da estuário do Canal de Santa Cruz, mostrando o espigão sendo formado pela corrente de saída do canal. A linha representa a faixa de 100m definida pela lei de uso do solo da ilha. B) Digitalização do trecho da Praia de São Paulo, mostrando os avanços e recuos da linha de costa.