

Dunas Costeiras de Fortaleza: Evolução Geomorfológica e Resgate Geohistórico

Autores: Pinheiro, M.V.A. ¹ e Claudino-Sales, V. ²;

1. Departamento de Geografia, Universidade Federal do Ceará (UFC),
monivirna@yahoo.com.br 2. Departamento de Geografia, Universidade Federal do
Ceará (UFC), ucs@ufc.br.

RESUMO

Os depósitos costeiros conhecidos como dunas, representam recursos naturais de relevante importância dentro da zona costeira cearense. Tais formas têm sido estudadas sob vários aspectos, como gênese, evolução, dinâmica, distribuição, tipologia e vegetação correlata. Porém, poucos estudos foram direcionados especificamente aos campos de dunas de Fortaleza a fim de conhecer a dinâmica de evolução dessas formas, bem como demonstrar a importância da preservação do que resta dessas singulares paisagens para a cultura urbana e turística atual. Desde o período da colonização portuguesa aos dias atuais, uma grande parcela das paisagens naturais de Fortaleza, em destaque os campos de dunas, foram sendo substituídas por formas urbanas e estruturas artificiais. Hoje, restam apenas vestígios dessas formas naturais, e ainda sob eminente risco de degradação completa. Analisar os campos de dunas de Fortaleza sob os aspectos naturais e históricos coloca-se como foco do presente trabalho.

Palavras-Chave: Evolução Geomorfológica, Dunas de Fortaleza, Resgate Geohistórico.

ABSTRACT

The coastal deposits known as dunes, represent natural resources of relevant importance within Ceará's coastal zone. Such forms have been studied under several aspects, as genesis, evolution, dynamics, distribution, typology and correlated vegetation. However, few studies were specifically addressed to Fortaleza's dune fields in order to know the dynamics of evolution of those dunes, as well as to demonstrate the preservation importance of what remains from those singular landscapes for the current urban and tourist culture. From the Portuguese colonization period to nowadays, a great portion of Fortaleza's natural landscapes, in prominence the dune fields, have been substituted by urban forms and artificial structures. Today, it only remains traces of those natural forms, and they are under eminent risk of complete degradation. Analyzing Fortaleza's dune fields under the natural and historical aspects is the focus of the present work.

Keywords: Geomorphological Evolution, Fortaleza's Dunes, Geohistorical Rescue.

1. Introdução

A área de estudo configura-se na zona costeira da cidade de Fortaleza, entre a foz do rio Pacoti e a do rio Ceará (Figura 01).

A cidade de Fortaleza faz parte do compartimento costeiro central do Estado do Ceará, parte integrante da margem continental equatorial brasileira. Essa margem resulta da divisão dos continentes sul-americano e africano, que teve início no Cretáceo Inferior (112-124 Milhões de anos - Ma; MATOS, 1992).



Figura 01: Localização da área de estudo. Em detalhe a divisão feita por setores. Aerofotos Nordeste, 2002.

Especialmente no Quaternário (a partir de 2 Ma), a área em tela foi remodelada pelos agentes da dinâmica costeira e litorânea, controlados pelo clima, ondas, correntes litorâneas, fluxos fluviais e variações do nível do mar; vale frisar que entre o final do Terciário e início do Quaternário houve dezoito glaciações (MAIA, 1993; PIRAZZOLI, 1996; SHACKLETON, 1987).

Diversas paisagens resultaram da complexa interação entre esses elementos, como praias, paleofalésias, cordões de rochas de praia, planícies flúvio-marinhas e lagoas, além de amplos campos de dunas (CLAUDINO-SALES, 2005), objeto de nosso estudo, os quais continuam a evoluir em função de flutuações do meio e mais recentemente, de intervenções sociais.

Dunas são definidas como depósitos de areias quartzosas médias e, sobretudo, finas acumuladas a partir do trabalho da dinâmica eólica de erosão, transporte e deposição, evoluindo a partir da faixa de praia em direção ao interior da zona costeira (CLAUDINO SALES, 2002).

As formas dunares têm sido estudadas sob vários aspectos, como gênese, evolução, dinâmica, distribuição, tipologia e vegetação correlata (Bigarella, 1965; Maia, 1998; Hesp, 2000; Claudino-Sales, 2002; Tsoar, 2003). Porém, poucos estudos foram direcionados especificamente aos campos de dunas de Fortaleza a fim de conhecer a dinâmica de evolução dessas formas, bem como demonstrar a importância da preservação do que resta dessas singulares paisagens para a cultura urbana e turística

atual.

Em Fortaleza, quando os europeus aqui chegaram, durante o século XV, deviam ter encontrado amplos campos de dunas recobrando a planície litorânea da cidade, se deslocando da Praia do Futuro em direção à beira-mar, à Avenida Leste-Oeste, à Barra do Ceará (CLAUDINO-SALES, 2006). Segundo Vieira Jr. (2005), além da localização especial, Fortaleza era caracterizada como um lugar dotado de uma série de encantos naturais.

Assim, desde o período da colonização portuguesa aos dias atuais, uma grande parcela das paisagens naturais de Fortaleza, em destaque os campos de dunas, foram sendo substituídas por formas urbanas e estruturas artificiais. Hoje, restam apenas vestígios dessas formas naturais, e ainda sob eminente risco de degradação completa.

2. Metodologia

A metodologia utilizada para se alcançar os objetivos propostos apóia-se em duas perspectivas, uma natural, outra histórica.

A perspectiva natural baseia-se no Princípio do Uniformitarismo ou Atualismo, dos ingleses James Hutton (1740-1797) e Charles Lyell (1802) que afirmavam ser “o presente a chave do passado” - ou seja, os processos físicos que atuam hoje ocorreram de forma semelhante no passado geológico, ainda que com intensidades diferenciadas (CLAUDINO-SALES, 2004).

Tal abordagem guiou a recomposição evolutivo-geomorfológica, do tempo geológico ao tempo histórico das formações dunares, com ênfase na cidade de Fortaleza, reconstituindo a configuração da zona costeira, compreendendo a gênese e distribuição pretérita das dunas, suas principais fontes, mecanismos de transporte de sedimentos, tipologia atual, além de possibilitar a realização de análises comparativas com áreas de dunas não urbanizadas. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram utilizadas técnicas associadas ao princípio metodológico, que possibilitaram a compreensão da evolução e morfologia das paisagens dunares na área de estudo compartimentada nos aspectos morfoestruturais e sedimentológicos.

Sobre a perspectiva histórica foram utilizados documentos antigos como: relatos de viajantes, livros, fotos, mapas, entre outros, com o intuito de resgatar os cenários litorâneos pretéritos da cidade de Fortaleza, com especial ênfase aos campos de dunas.

3. Resultados e Discussões

3.1. Campo de Dunas de Fortaleza: Gênese e Distribuição Atual.

As formações dunares constituídas em condições marinhas e continentais estão associadas às oscilações do nível do mar, com conseqüentes subidas e descidas da linha de costa numa margem continental fracamente inclinada, cuja formação remonta à abertura oceânica cretácea, a cerca de 100 Milhões de anos - Ma (PEULVAST e CLAUDINO-SALES, 2004).

Elas evoluem da faixa de praia em direção ao interior da zona costeira a partir da acumulação de areias quartzosas médias e, sobretudo, finas (CLAUDINO SALES, 2002), de colorações esbranquiçadas e, às vezes, amarelas ou avermelhadas (SILVA e CAVALCANTE, 2004).

As principais fontes primárias locais de sedimentos para a construção desses depósitos eólicos são a erosão de falésias e praias, provocada pela abrasão marinha e, provavelmente, também a plataforma continental (CLAUDINO SALES, 2002). Essa dinâmica eólica atua remanejando constantemente os sedimentos depositados ao longo das praias pelas ondas, possibilitando a formação de dunas que se desenvolvem em direção ao interior do continente (CLAUDINO-SALES, 1993).

De maneira generalizada, são os elementos que melhor identificam a faixa litorânea do Ceará (SOUZA, 1988), formando extensos cordões paralelos à praia (CASTRO, 1989).

Com relação às dunas de Fortaleza podemos dividimos o litoral em dois setores, distintos quanto à orientação da linha de costa e, portanto, diferenciando-se morfologicamente em relação aos seus campos de dunas (Figura 01). O primeiro setor localiza-se entre a foz do rio Pacoti até a Ponta do Mucuripe com orientação SE-NW. Apresenta em alguns setores, ainda não urbanizados, amplo campo de dunas, que migravam para o interior da zona costeira, indo até a Ponta do Mucuripe. Essa área caracterizava-se como uma importante zona de *bypass*, alimentando a deriva litorânea.

Essa área ainda não urbanizada, praia de Sabiaguaba, abriga o maior campo de dunas móveis de Fortaleza, migrando livremente por cerca de 7 Km.

O segundo setor vai da Ponta do Mucuripe até a foz do rio Ceará, com orientação, grosso modo, E-W. Nesse setor pouco se encontra do antigo campo de

dunas que ali existia, só restando na atualidade a duna na foz do rio Ceará, que também promovia a alimentação da deriva litorânea por ser a área final de todo esse campo que migrava livremente para o rio.

No setor SE-NW, entre a foz do rio Pacoti e Cocó, a morfologia se encontra bem definida, com ampla área de planície de deflação, na qual encontramos pequenas lagoas e grande quantidade de rastros de migração de dunas, formando por vezes dunas do tipo longitudinal. Adentrando o continente, encontramos todo o campo de dunas propriamente dito, com uma extensão de cerca de 4Km, sentido SE-NW. Nessa área encontramos dunas móveis, do tipo Lençol de Areia ou *Sandsheet* migrando em direção a foz do rio Cocó. Junto às dunas móveis identificamos também dunas semi-fixas pontilhando esse setor através principalmente, do tipo de duna denominado *Nebka*. Por fim, a sotavento das dunas móveis temos dunas já fixadas, com formação de solo e vegetação de grande porte (Figura 02).



**Figura 02: Dunas móveis entre rio Cocó e rio Pacoti. Seta indicando direção preferencial dos ventos (SE)
Aerofotos Nordeste, 2002.**

Para o setor SE-NW, entre o rio Cocó e a Ponta do Mucuripe, podemos destacar semelhanças quanto à morfologia do campo de dunas anteriormente descrito, salientando-se no caso da Praia do Futuro, a presença de forte especulação imobiliária que vem levando progressivamente, ao aplainamento e retirada de areias para abertura de vias e construção de novos empreendimentos. Porém, mesmo com tamanha destruição encontramos ainda em pequenas porções dunas móveis com processo de migração limitado pela forte urbanização da área e em sua maior parte dunas semi-fixas do tipo *Nebkas* e dunas fixadas por processos tanto naturais como artificiais.

Nesse setor tínhamos ao final do processo de migração das dunas sobre o continente sua continuidade na forma de transpasse, *bypass* de sedimentos. Tal processo se dava na área da ponta do Mucuripe onde encontramos somente resquícios dessa dinâmica, local hoje habitado por população carente da capital.

Portanto, entre o rio Cocó e a Ponta do Mucuripe, as dunas acham-se atualmente praticamente erradicadas da paisagem local pela urbanização desenfreada da área (Figuras 03 e 04).



Figuras 03 e 04: Fotografias aéreas das dunas do Mucuripe em diferentes datas. A primeira no ano de 1978, com grande quantidade de sedimentos e baixa ocupação. A segunda mais atual, ano 2000, já quase que completamente ocupada e sem mobilidade de sedimentos.

Quanto ao setor L-W, área mais intensamente adensada e urbanizada de Fortaleza, a maior parte dos resquícios já não são mais visíveis, só restando pouca quantidade de sedimentos na foz do rio Ceará. Tal contexto será descrito e analisado no item posterior quando falaremos, a partir de pesquisa documental, da distribuição do campo de dunas do setor L-W de Fortaleza.

3.2. Fortaleza: Uma História de Dunas

A partir da análise de documentos históricos sobre diferentes períodos (principalmente do séc. XVII ao XIX) pôde-se montar um resgate geográfico sobre as dunas de Fortaleza. Nesse sentido, apresentamos uma “história de dunas” e dos recursos naturais quase completamente extintos dessa cidade que, de certa forma, se confunde com a história de Fortaleza, que para crescer e se expandir teve que sobrepor (destruir) essa barreira de areia.

Segundo relato em 1830 do viajante Kidder a cidade de Fortaleza é inteiramente construída sobre areia. Desde a praia até o bairro mais distante, só de vê areia (VIEIRA JR, 2005) (Figura 05).

De acordo com Studart (1924) as dunas migravam livremente por todo litoral, desde a Ponta do Mucuripe à atual Praia de Iracema.

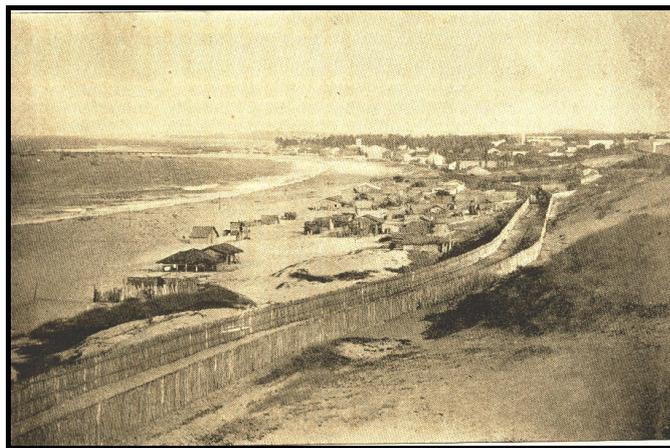


Figura 05: Antiga duna no ano de 1928, localizada no atual bairro do Pirambu. Foto Arquivo Nirez.

Com isso, dimensionamos a grande quantidade de sedimentos em forma de dunas que percorriam o nosso litoral, indagando, portanto, a também relevante diminuição, perda desses sedimentos que provocou e continua provocando um desequilíbrio do ambiente costeiro em todo o Estado.

Nas descrições encontramos informações a respeito da localização das dunas no setor E-W de Fortaleza, área onde se iniciou o processo de ocupação e povoamento.

Num primeiro exemplo temos o Morro Marajaitiba. Pinheiro (1902) descreve sua localização próximo ao riacho Pajeú, área onde se instalou o forte denominado fortaleza de Nossa Senhora d' Assunção (Figura 06).

Brígido (1912) precisa essa informação ao se referir ao forte construído sobre tal elevação. Segundo ele este fortim dominava a barra do rio Pajeú, que eles chamavam Marajaitiba, ou antes, Matas das palmeiras.



Figura 06: Antiga localização do morro dunar Marajaitiba totalmente aplainado e urbanizado, próximo a margem do riacho Pajeú, hoje canalizado. Aerofotos Nordeste, 2002.

Outro exemplo de duna relatada nos documentos é o Morro do Croatá, que Dias (1924) descreveu-lhe em seus aspectos físicos e espaciais, como um cômodo de areia revestido de alguma vegetação, que fica a um lado da cidade e próximo a costa, donde melhor que de qualquer outro ponto se descortina mais amplo horizonte sobre o mar, ao mesmo tempo em que dele se avistam todos os cumes das serras visíveis da cidade da Fortaleza. Percebe-se, portanto, com tal afirmação que primeiro, a duna já não se encontrava totalmente móvel, segundo, sua proximidade com o mar e terceiro, uma modesta altitude, pois se avistava os maciços próximos a cidade.

Encontramos outro ponto relatado como duna na cidade de Fortaleza é o Morro do Oiteiro, ou Oiteiro da Prainha, que localizava-se onde hoje está o Seminário da Prainha e a Praça do Cristo Redentor, no bairro da Praia de Iracema.

Segundo Brígido (1912), as águas dos oceanos lambiam as encostas do planalto do Oiteiro, abaixo do qual agora se encontra todo o bairro da praia. Percebe-se que grande parte daquela área foi aterrada, que o mar desceu alguns metros, e que a duna que recobria a área foi em grande parte destruída.

Por fim, encontramos a duna situada na foz do rio Ceará. Segundo Pinheiro (1902), na curva da praia está o imenso morro, que ameaça de contínuo soterrar o rio, não o conseguindo até hoje por força do fluxo e refluxo das marés, que removem e

expelem as areias para a costa. Por detraz, a poucos passos, encontram-se os restos da primeira vila, cujo local é conhecido pelo nome de vila-velha. Ainda se vêem pedaços de alicerces do antigo forte de São Sebastião (PINHEIRO, 1902). O antigo e primeiro forte da cidade de Fortaleza o de São Sebastião foi construído às margens do rio Ceará.

4. Considerações Finais

Com o intuito de conhecer os campos de dunas de Fortaleza, analisamos a conjuntura atual e conseguimos resgatar um pouco do passado. Com isso, pudemos constatar relevante diminuição das paisagens dunares e conseqüentemente, redução de sedimentos na zona costeira de Fortaleza, que por efeito dominó, produz impactos diretos ao longo de todo o litoral oeste do Estado. Destacamos também, a conclusão de que a dinâmica natural de Fortaleza, predominantemente arenosa, foi progressivamente substituída por asfalto e impermeabilizada, causando sérios danos com enchentes e inundações no período de chuvas.

Portanto, concluímos reforçando, através do exemplo da cidade de Fortaleza urbanizada, a importância da preservação e continuidade dessas áreas de dunas, Sabiaguaba e Praia do Futuro, que já correm grande risco de total destruição. O estudo mostrando o exemplo da má utilização dos recursos naturais, através das dunas de Fortaleza, foi colocada como possibilidades para o equilíbrio entre desenvolvimento e natureza da zona litorânea de todo o Ceará.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pelo apoio financeiro desta pesquisa.

6. Referencias Bibliográficas

BIGARELLA, J. J. (1975) **The Barreiras Group in Northeastern Brazil**. Anais Academia Brasileira de Ciências, 47: 365-393.

BRÍGIDO, J. (1912) **A Fortaleza em 1810**. Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Ceará.

CASTRO, J. W. A. (1989) **Unidades Geológicas do Estado do Ceará**. In: Atlas do Ceará. Fortaleza: Fundação Iplance, Governo do estado do Ceará.

CLAUDINO-SALES, V.(2006) **Os Lençóis Fortalezaenses**. Jornal O Povo: Fortaleza, 13 de Abril de 2006.

- _____. (2005) **Os Litorais Cearenses**. In: SILVA, J.B; DANTAS, E.W.C. e CAVALCANTE, M. T. (Org.) Geografia do Ceará. Fortaleza: Demócrito Rocha.
- _____.(2004) **Sistemas e Análise ambiental: Abordagem Crítica**. Revista GEOUSP – Espaço e Tempo. 16: 125-141, São Paulo.
- _____.(2002) **Les Littoraux Du Ceará. Evolution géomorphologique de la zone côtière de L'Etat du Ceará, Brésil – Du long terme au court terme**. Thèse de doctorat, Université Paris-Sorbonne, 511p.
- _____.(1993) **Cenários Litorâneos - Lagoa do Papicu: Natureza e ambiente na cidade de Fortaleza, Ce**. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo - USP, 349 p.
- DIAS, G.(1924) **Cartas de Gonçalves Dias**. Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Ceará.
- HESP, P. A.(2000) **Coastal Sand Dunes: Form and Fuction**. Massey University. 28p (CDNV Technical Bulletin, 4).
- MAIA, L.P.(1998) **Procesos Costeros Y Balance Sedimentario A Lo Largo De Fortaleza (Ne-Brasil): Implicaciones Para Una Gestion Adecuada De La Zona Litoral**. Tesis Doctoral, Univ. Barcelona, 198p.
- MAIA, L. P. **Controle Tectônico e Evolução Geológica /Sedimentar da Região da Desembocadura do Rio Jaguaribe, Ceará**. Dissertação de mestrado. Departamento de geologia, UFPE, Recife, 144p. 1993.
- MATOS, R. D. M.(1992) **The Northeast Brazilian Rift System**. Tectonics 11(4): 766-791.
- PEULVAST, J.P.; CLAUDINO SALES, V.(2004) **La Bande Côtière De L'état Du Ceará, Nord-Est Du Brésil: Presentation Geomorphologique**. Mercator 5: 95-123, Fortaleza.
- PINHEIRO, J.(1902) **Barras em Sourre**. Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Ceará.
- PIRAZZOLI, P.(1996) **A. Sea-Level changes - The Last 20.000 years**. Willey N.Y.
- SHACKLETON, N.J.(1987) **Oxygen Isotopics, Ice volume and sea level**. Quaternary Science Reviews, 6:183-190.
- SILVA, J. B. e CAVALCANTE, T. C (Org).(2004) **Atlas Escolar, Ceará**. João Pessoa: Grafset.
- SOUZA, M. J. N.(1988) **Contribuição ao Estudo das Unidades Morfo-estruturais do Estado do Ceará**. Revista de Geologia da UFC. 1:73-91.
- STUDART, B.(1924) **Geografia do Ceará**. Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Ceará.
- TSOAR, H; ARENS, S.M.(2003) **Mobilização e Estabilização de Dunas em Climas Úmidos e Secos**. Mercator 5: 131-144, Fortaleza.
- VIEIRA JR., A.O.(2005) **Entre o Futuro e o Passado: Aspectos Urbanos de Fortaleza (1799-1850)**. Fortaleza: Museu do Ceará.