

ALTERAÇÕES NO PERFIL NATURAL DA ZONA LITORÂNEA DA CIDADE DE FORTALEZA, CEARÁ, AO LONGO DO SÉCULO XX.

José Alegnberto Leite Fechine¹, Vanda Claudino Sales², Jean-Pierre Peulvast³

(1) Mestrando em Geografia pela Universidade Federal do Ceará, Brasil.
Av. Senador Fernandes Távora 101, Apto 329 BI H – Fortaleza Ceará
Cep 60510290. E-mail: fechini02@yahoo.com.br

(2) Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará, Brasil.
Departamento de Geografia, Bloco 911- Campus do Pici – Fortaleza Ceará
Cep 60.455 – 970. E-mail: vanda@secrel.com.br

(3) UFR de Géographie, Université Paris-Sorbonne, França.
Departamento de Geografia, Bloco 911- Campus do Pici – Fortaleza Ceará.
E-mail: jean-pierre.peulvast@wanadoo.

RESUMO

O objetivo deste artigo é apresentar uma síntese dos processos morfodinâmicos, relacionados com as mudanças do perfil natural da área costeira de Fortaleza. O estudo está individualizado em duas faixas: leste e norte. A primeira parte da desembocadura do Rio Cocó até a Ponta do Mucuripe e a segunda da Ponta do Mucuripe até Foz do Rio Ceará, perfazendo um total de 23km. Estas faixas são sem dúvida as feições mais dinâmicas, que vem sofrendo com o avanço e recuo da linha de costa. Sua posição no espaço muda constantemente em várias escalas temporais (diárias, sazonais, decadais, seculares e milenares). Desta forma, a faixa de praia de Fortaleza é afetada por um número muito grande de fatores, alguns de origens naturais e intrinsecamente relacionadas à dinâmica costeira (balanço de Sedimentos, erosão costeira, variação relativa do nível do mar, dispersão de sedimentos etc.), outros relacionados com as intervenções humanas na zona costeira (obras de engenharia, drenagens, aterramento de praias, construção de espigões, muros de contenção etc.). O impacto ambiental e as mudanças, naturais e antrópicas, nestas áreas, são bastante consideráveis. Um exemplo prático é o intenso avanço da linha de costa na faixa leste (Praia do Futuro, Caça e Pesca e Serve Luz.), ou seja, engorda do perfil praias. Na faixa norte um intenso recuo da linha de costa em direção ao continente (Praia do Meireles, Praia de Iracema, Pirambu, Leste-Oeste e Barra do Ceará). Estes processos se deram anteriormente e posteriormente à construção da grande obra o Porto do Mucuripe, que veio alterar drasticamente toda a dinâmica costeira da cidade de Fortaleza. Desta forma, nota-se nitidamente que as praias a leste de Fortaleza, estão sendo progradada e as praias a norte estão sendo erodidas (retirada de sedimentos).

PALAVRAS CHAVE: Geomorfologia costeira, erosão costeira, mudanças no perfil praias.

1. INTRODUÇÃO

A planície costeira da cidade de Fortaleza situa-se entre os baixos cursos dos rios Pacoti e Ceará (fig. 1), e possui uma extensão de aproximadamente 23 km. Ela é segmentada pela presença da ponta rochosa do Mucuripe, de forma tal que pode ser dividida em dois setores ou faixas: faixa leste (Rio Cocó à Ponta do Mucuripe), com uma extensão de aproximadamente 8km e faixa norte (ponta do Mucuripe até a foz do Rio Ceará), com uma extensão aproximada de 15km de costa.

A área de estudo acha-se limitado pelas latitudes de $3^{\circ} 38'$ e $3^{\circ} 47'S$ e pelas longitudes de $38^{\circ} 23'$ e $38^{\circ} 38' W$ (fig. 1).

O presente trabalho tem como objetivo retratar as mudanças ocorridas nessa área, sobretudo associadas à dinâmica natural e ao perfil físico ao longo do século XX, tomando como marco os anos 1940 (antes de 1940 e após 1940). Tal corte histórico baseia-se no fato de ser a década de 1940 o ponto de partida para a ocorrência das principais mudanças na configuração natural da área. Para tanto, foram realizadas pesquisas bibliográficas, análise de documentos visuais e mapas e trabalhos de campo.

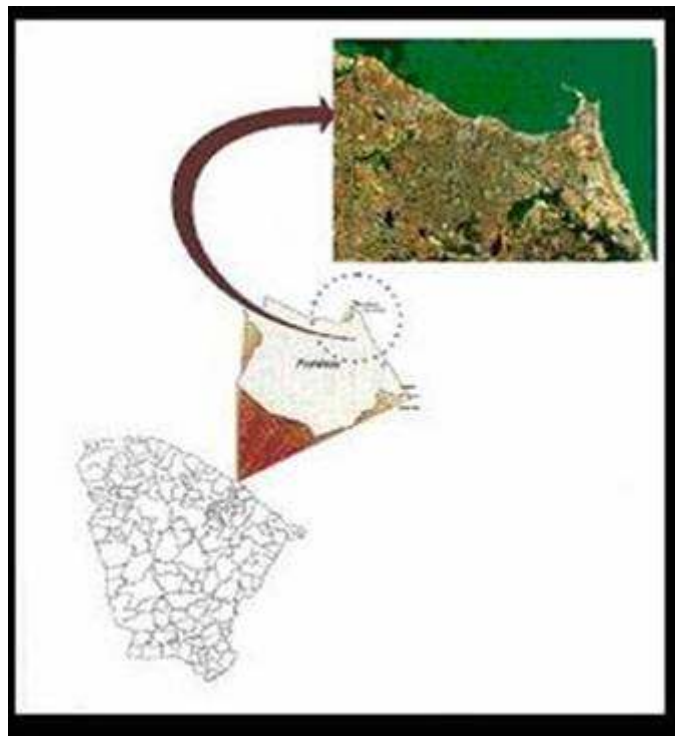


Figura 1 – Localização da Área de Estudo

2. CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DO FRONT MARÍTIMO DE FORTALEZA

O regime eólico é controlado pelos ventos alísios, que atingem o litoral fortalezense vindos do quadrante leste. No primeiro semestre do ano dominam os alísios de NE, que se deslocam com velocidade de 4m/s em média; no segundo semestre, com velocidade média de 7m/s se destacam os alísios de SE (CLAUDINO SALES, 1993; MAIA, 1998). O ano todo também ocorre a penetração de alísios de E. Os três alísios interagindo entre si e com as brisas marinhas e terrestres que se formam diariamente, com a direção paralela à linha de costa, produzem uma direção final do vento, orientada para leste (CLAUDINO SALES, 2005).

O regime pluviométrico do município de Fortaleza é definido pela concentração de chuvas, caracterizando-se por uma estação chuvosa e outra seca. A estação chuvosa está concentrada no primeiro semestre, chegando a tingir 1.196 milímetros, o que corresponde a quase 90% do total anual. Estas condições estão associadas aos movimentos da Zona de Convergência Intertropical – ZICT (PDDU FORT, 1997). No segundo semestre encontra-se a estação seca, chegando apenas a 257,9 milímetros de pluviosidade (PDDU – FORT, 1997). Já as características atmosféricas definem um clima quente, com temperatura média anual situando-se em torno de 26°C (BEZERRA, 1989).

Os principais depósitos identificados na região são a planície litorânea, os depósitos eólicos, as praias e os sedimentos flúvio-marinhos com depósitos de mangues e em subsuperfície. Registram-se também as rochas de praia e a ponta rochosa do Mucuripe, sustentada por rochas pré-cambrianas (MORAIS, 1980).

A planície litorânea é formada por depósitos quaternários, que afloram entre o sopé das dunas e a faixa de praia. Está localizada em diversos pontos entre as desembocaduras dos rios Cocó e Ceará, mas a maior área de abrangência ocorre na Praia do Futuro, no litoral leste. Sobre a planície litorânea estão dispostas ruas, avenidas e edificações, entre as dunas fixas e a faixa de praia. Estes depósitos contornam a ponta do Mucuripe e prolongam-se por toda a faixa litorânea norte. No segmento central norte (entre o bairro Meireles e o centro da cidade), ocorre morfologias que podem estar associadas a falésias mortas.

As dunas são constituídas por areias inconsolidadas, de granulação fina a média, bem selecionadas, com coloração variando de cinza clara na superfície a

esbranquiçada na subsuperfície (MORAIS, 1980). Representam depósitos geológicos de idade holocênica, localizados nas proximidades da área fonte, afastadas da praia atual em média 500m, uma zona de migração relativamente curta (MEIRELES et al, 2001). Estes depósitos ocorrem particularmente na faixa leste - a urbanização já destruiu praticamente todos os depósitos eólicos da faixa norte, restando apenas no entorno da desembocadura do rio Ceará.

As praias são formadas por areias quartzosas de idade quaternária (MAIA, 1998). Ocorrem por toda a extensão do litoral com larguras variáveis, eventualmente expondo afloramentos de rochas-de-praia, ou “beach rocks”. As rochas-de-praia ocorrem na desembocadura dos rios Cocó e Ceará, além de estarem presentes nas praias do Titã, Volta da Jurema e Leste Oeste. Constituem corpos alongados, dispostos paralelamente à linha de costa, que contribuem para atenuar os efeitos da erosão costeira (MORAIS, 1980).

Os sedimentos flúvio-marinhos situam-se nos estuários dos rios Cocó e Ceará. Neles ocorrem manguezais caracterizados por composições florística e faunística próprias. Nos demais canais, esses depósitos foram completamente alterados – tal é o caso dos riachos Maceió e Pajeú, que não mais conservam em seus leitos unidades geológicas relacionadas com flutuações de marés, nem formações vegetais do tipo manguezal.

Finalmente, na zona litorânea em questão, também se observa a existência de uma ponta rochosa, a ponta do Mucuripe, formada por rochas cristalinas pré-cambrianas, resistentes ao processo de erosão. A ponta do Mucuripe é de pequena dimensão e situa-se praticamente ao nível das marés; no entanto, ela se projeta em direção ao mar e define uma inflexão na linha de costa, de SE-NW (setor leste) para E-W (setor norte), segmentando o litoral fortalezense nas duas faixas acima definidas.

3. A ZONA COSTEIRA E LITORÂNEA ANTERIOR A 1940.

3.1 O Perfil da Faixa Norte

Até a década de 1930, a cidade de Fortaleza mantinha um desinteresse pela faixa praiana, e utilizava a orla marítima apenas para as atividades portuárias e pesqueiras, com rápidas investidas no campo do lazer trazidas por serenatas em noite de luar ou pelos banhistas predominantemente masculinos (ROCHA JR, 1984)

– com frequência ainda, à orla, por representar espaço sem interesse econômico, era ocupada por favelas.

Aos poucos, no entanto, o fortalezense foi descobrindo a praia como local de lazer e de deleite visual – a praia constituída por jangadeiros com suas casas de palhas, com suas areias muito limpas e repletas de coqueiros, passou a despertar a cobiça dos veranistas mais abastados da região (ROCHA JR, 1984). Essa ocupação inicia-se ao longo da Praia de Iracema, na faixa norte da cidade, no final da década de 1930 e início da década de 1940, transformando esse segmento litorâneo e costeiro como primeira área de interesse imobiliário voltado para o usufruto do espaço marítimo na cidade (DANTAS, 2000).

A faixa norte era então um setor geológico e geomorfologicamente estável. Esta estabilidade era mantida pelo bypass litorâneos e costeiros, oriundos do setor leste. Na área existia uma larga faixa de praia, como se observa nestas fotografias da Praia de Iracema e Ponte Metálica da década de 1930 (fig. 2 e 3).



Figura 2 – Praia de Iracema na década de 1930. **Fonte:** Arquivo Nirez



Figura 3 – Ponte Metálica, Praia de Iracema, na década de 1930. **Fonte:** Arquivo Nirez

3.2. O Perfil da Faixa Leste

Antes da década de 1940, a faixa leste de Fortaleza não era urbanizada. Ela caracterizava-se pela presença de um rio com grande aporte de sedimentar (rio Cocó) e uma deriva litorânea atuante. Desta forma a faixa leste mantinha um perfil praial progressivo, com amplo estirâncio e praia (CLAUDINO-SALES, 1993).

A ampla faixa de praia se estendia da foz do Rio Cocó até a Ponta do Mucuripe. À retaguarda existiam enormes dunas, que adentravam o continente. As dunas realizavam o bypass para a faixa norte, alimentando os depósitos praias e eólicos daquele setor. Do ponto de vista social, a área era palco de atividade de subsistência, voltada para a pecuária e a agricultura, realizada por posseiros em terras de propriedade de um único dono (COSTA, 1988).

4. PORTOS NA CIDADE DE FORTALEZA: ALTERAÇÕES NA DINÂMICA NATURAL

Os primeiros ensaios da construção de um porto na cidade de Fortaleza datam de 1807, quando se imaginava instalar um equipamento portuário nas feições geomorfológicas da cidade que melhor oferecessem condições às embarcações (MORAIS, 1981). Os projetos pesquisados por engenheiros e especialistas indicavam a linha de arenitos ferruginosos situados a 100 m de distância da praia, na área contígua ao centro urbano histórico, em uma profundidade média de 3 m,

como local ideal. Estes arenitos constituíam, de fato, abrigo parcial para um porto, pois impediam a propagação das vagas em maré baixa até o cais (MORAIS, 1981).

Apesar dessas primeiras investidas, apenas ao final do século XIX essas propostas começam a adquirir materialidade. Assim, no ano de 1875 foi proposta a construção de um quebra-mar sobre os arenitos, de aproximadamente 670 m de comprimento. Em 1886, a construção do porto de Fortaleza tem início. Um quebra-mar servindo como embarque e desembarque foi construído no ano de 1887 (MENESES, 1992).

Com a construção do quebra-mar sobre os arenitos de praia, houve intenso assoreamento, diminuindo as profundidades na parte interna do molhe e nas praias a oeste do mesmo, afastando as construções litorâneas em cerca de 160 m da zona de maré alta – segundo Meyell (1930), as águas batiam na muralha da fortaleza histórica que deu margem ao crescimento da cidade em 1812. Essa foi a primeira grande mudança no perfil natural da zona litorânea de Fortaleza, ditada por interesses econômicos associados ao comércio marítimo.

Tais impactos ambientais acabaram por criar problemas para o porto - a área não permitia condições de segurança, tornado as atividades portuárias perigosas e difíceis (MORAES, 1981). Nesse sentido, inicia-se pelo Governo Federal obras de melhoria das condições portuárias, entre 1922 e 1923 – as obras de melhoramento do antigo porto foram, no entanto suspensas em 1923, tendo sido na seqüência definido a construção de um novo porto em outra localidade – a ponta rochosa natural do Mucuripe (MORAIS, 1972). Em meados de 1938, foi dado início à construção do novo porto, com a instalação de um trecho de cais em torno de 426 metros no Mucuripe (MORAIS, 1972). As obras continuaram por muito tempo, estendendo-se por quase duas décadas. O ano de 1952 foi também o ano da conclusão do porto, entretanto as operações portuárias só tiveram realmente seu início em 1953.

Ocorreram modificações nas instalações do Complexo Portuário do Mucuripe no decorrer do ano de 1964, com a construção de armazéns e o início da construção de uma estação de passageiros, do muro de fechamento e de mais um cais com 8 metros de profundidade. Em 1968, o porto sofre mais uma expansão e são inaugurados outros armazéns e o prolongamento de um cais com 10 metros de profundidade e a estação de passageiros do Porto do Mucuripe (DOCAS DO CEARÁ, 2002).

Entre as décadas de 1950 e 1960, a área nas proximidades do porto do Mucuripe recebeu um incremento de indústrias associadas aos usos portuários, dependentes do transporte marítimo com relação às matérias-primas, como os moinhos de trigo e a Fabrica de Asfalto de Fortaleza, subsidiária da PETROBRAS, além dos estabelecimentos de frigorificação da pesca. Os incentivos concedidos pela SUDENE à indústria do beneficiamento da pesca contribuíram para o surgimento de indústrias do ramo, favorecendo assim uma maior ocupação do Mucuripe pelo setor secundário (SOUZA, 1978). São equipamentos que ocuparam intensamente esta área, aliando-se à ocupação nos terrenos de marinha por antigos pescadores, migrantes do sertão e de áreas adversas.

Até os anos 1980, de acordo com Ramos (2003), a instalação do porto do Mucuripe induziu o crescimento populacional do Grande Mucuripe por moradores de renda extremamente baixa. Depois de então, verifica-se, precisamente no bairro Mucuripe, o aparecimento de uma classe média, de uma expressiva rede hoteleira e o aumento de equipamentos urbanos referentes às atividades tanto do complexo petroquímico (conhecido também como parque de tancagem), como do complexo portuário.

4.1. O Porto do Mucuripe e as Condições Hidrodinâmicas e Sedimentológicas

Os ventos, um dos fatores preponderantes na propagação das ondas, têm predominância de ESSE no litoral de Fortaleza. As vagas que vêm do largo tomam a direção dos ventos que lhes dão origem e deveriam, portanto tomar o rumo WNW. Antes da construção do cais do Porto do Mucuripe, estas ondas sofriam um retardamento ao encontrar a ponta rochosa do Mucuripe e dirigiam-se para a Praia de Iracema. Depois da construção do cais, os processos de difração causaram uma direção diferente, de forma a que as ondas e correntes, tanto de vazante quanto de enchente, passaram a se dirigir para a enseada, produzindo assoreamento na bacia portuária e carência de sedimentos ao longo da Praia de Iracema, resultante em intensa erosão do seu front marítimo, de mais de cem metros durante as décadas de 1960/1970 (MORAES, 1981).

A Comissão de Estudos do Porto do Mucuripe fez um estudo de correntes e assoreamento logo após a construção do porto. As figuras 4, 5, e 6 mostram a área do porto nos primeiros anos após a construção do molhe. Baseada nos dados da

figura 4, esta comissão chegou à conclusão de que a parte interna do molhe sofreu um assoreamento de 58.150 m^3 e um aprofundamento de 11.434 m^3 resultado, portanto 46.716 m^3 de assoreamento. Nota-se claramente na seqüência das figuras o engordamento progressivo da praia em torno do molhe. Observando-se em detalhes nas figuras 5 e 6, nota-se um recobrimento parcial dos afloramentos de arenitos ferruginosos existentes ao longo da faixa de praia antiga. Na figura 5, nota-se o descobrimento de bancos com avanço da isóbata zero sobre a praia. É patente que o comportamento das correntes mudou bastante depois da construção do porto, passando a penetrar na enseada (MORAES, 1981).

Com a construção do molhe do Mucuripe e conseqüente assoreamento da bacia de evolução e erosão nas praias dispostas à oeste do porto, alguns ensaios de laboratório foram realizados na perspectiva de encontrar soluções adequadas para esse duplo problema. Inicialmente foram testados prolongamentos do molhe que serve de cais da ordem de 150, 300, 600 e 700m. Os fenômenos de assoreamento, no entanto, permaneceram os mesmos já que as forças litorâneas não se haviam modificado (MORAES, 1981).

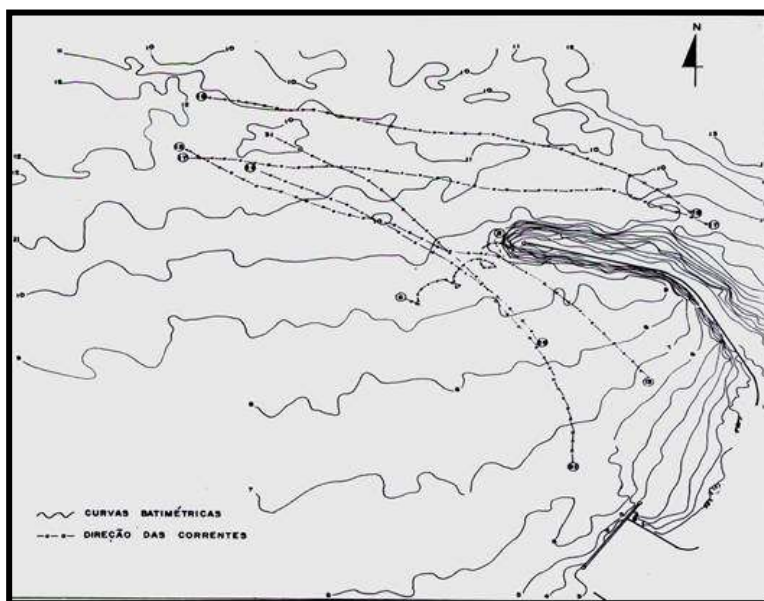


Figura 4 – Comportamento das correntes no ano de 1946. **Fonte:** Moraes, 1981.

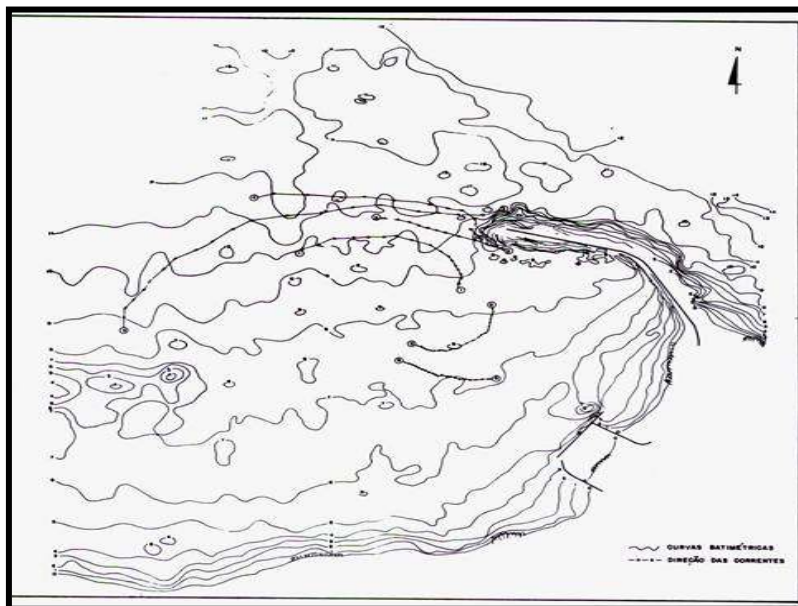


Figura 5 – Comportamento das correntes no ano de 1948. **Fonte:** Moraes, 1981.

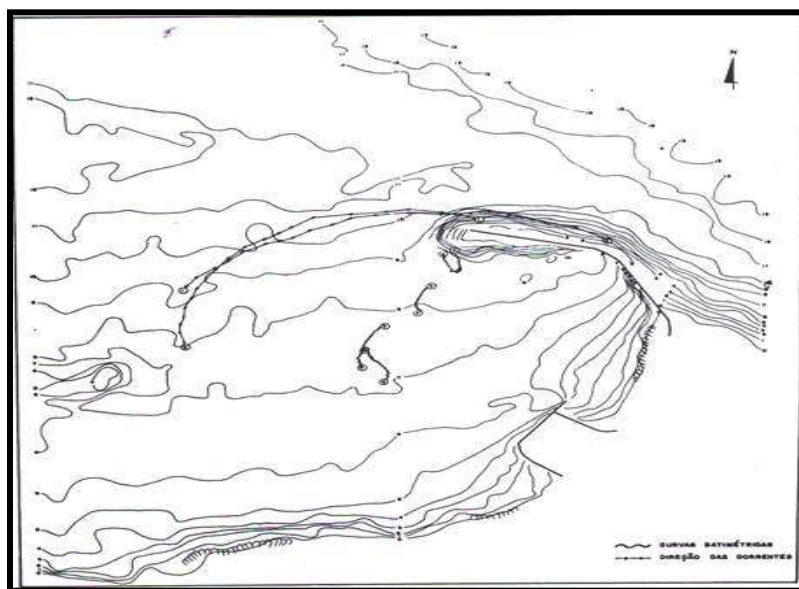


Figura 6 - Comportamento das correntes no ano de 1949. **Fonte:** Moraes, 1981.

Em um modelo reduzido, com escalas horizontais 1:300 e verticais 1:100, foi estudada a possibilidade de interromper a translação das areias perto da extremidade do molhe. Foram executados dois trechos do quebra-mar, um 150 m de direção N 15° W e outro de 225 m de direção N 15° E. Esta solução, embora pudesse reter o caminhamento das areias por um certo tempo, não era aconselhável por provocar agitação na bacia e erosão nas prais a oeste (MORAES, 1981).

Foram feitas comparações sucessivas posicionando os espigões pelo lado de fora do molhe, para identificar a posição mais eficaz. Segundo Moraes (1981), a partir destes estudos, chegou-se à conclusão de que dois tipos de soluções poderiam resolver o problema do assoreamento do porto: a) interromper da maneira mais eficaz o movimento litorâneo dos sedimentos, por meio de implantação de espigão a leste da Ponta de Mucuripe; b) fazer com que os sedimentos transitem para oeste em processo artificial de recalque hidráulico. Foi escolhida a primeira hipótese, com instalação, em 1966, do molhe do Titãzinho – o problema de erosão da Praia de Iracema seria resolvido independente diretamente do problema de assoreamento, por alimentação artificial das praias e defesa da costa.

A execução do molhe do Titã, enraizado a montante do primeiro quebra-mar, efetivamente atuou no sentido de impedir o intenso assoreamento da bacia portuária. Em uma primeira fase de trabalho este espigão poderia atingir um comprimento de 300 a 400 m, para retenção dos sedimentos durante 10 a 20 anos, e seria eventualmente prolongado.

Ao atingir a época estipulada pelos ensaios de laboratório, começou a haver transpasse das areias, sendo necessário, portanto, o alongamento do espigão. Àquela época, 1974, este transporte de sedimentos se fez sentir pela migração da embocadura do Rio Maceiozinho, na Praia do Meireles, no sentido leste-oeste (MORAIS & PITOMBEIRA, 1974), modificando completamente a conformação da costa naquela área e na batimetria da praia adjacente (fig. 7). Logo depois do aumento na extensão do espigão, o que provocou novamente a retenção dos sedimentos, a migração do Rio Maceiozinho passou a ser oeste-leste. Observa-se que após a implantação do espigão de retenção da Praia do Futuro, os sedimentos acumulados na parte interna do molhe do Mucuripe assumiram uma forma abaulada, provocada pelo remanejamento das areias já depositadas no local e pelo fluxo de material em suspensão (figure 8).

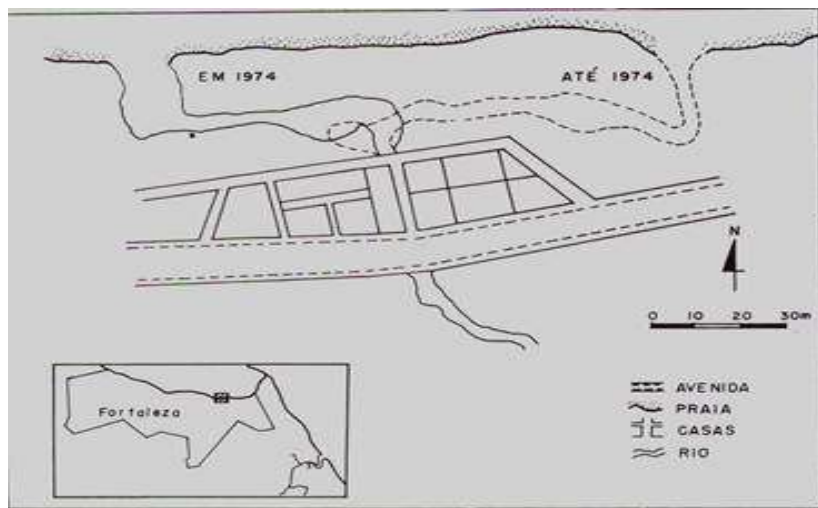


Figura 7 – Migração da embocadura do Rio Maceiozinho (segundo Morais & Pitombeira, 1974).



Figura 8 - A fotografia mostra o fluxo atual a construção da Praia Mansa na bacia portuária do Mucuripe, bem como o trânsito de sedimentos em da faixa leste para a faixa norte. **Fonte:** Arquivo Nirez.

O prolongamento do molhe do Mucuripe em 400 a 500 metros resolveu em parte a agitação das águas no porto e foi orientado para o alto-mar relativamente à direção do trecho final das obras existentes, para que se conservasse o mesmo canal de navegação. Para o prolongamento das obras seria necessária a criação eventual de fossa na proximidade imediata da extremidade do lado exterior do molhe, e dragagens definitivas no interior do porto. (MORAES, 1981).

Em 1973 houve uma consulta ao INPH sobre o estudo em modelo reduzido, para melhor localização do terminal petroleiro, que foi soterrado à época da construção do segundo molhe. Depois de realizados o estudo sobre agitação, foi

decidido a construção do pier na extremidade oeste do cais, perpendicular ao mesmo. Com esta construção, a batimetria de 10 metros sofreu um deslocamento em direção ao largo, revelando assoreamento na zona de atracação de petroleiros, mas o restante do canal de acesso permaneceu normal (MORAES, 1981).

A reconstituição histórica da construção do Porto do Mucuripe demonstra claramente que as preocupações ambientais não fizeram parte do prospecto de problemas a serem geridos pelos autores dos diversos projetos associados, tanto os de instalação quanto os de ampliação e reformulação do traçado inicial – longe disso, a construção desse porto nada mais foi do que um marco local do processo de industrialização pelo qual passava o país a partir de meados dos anos 1930. Na atualidade, ele vem passando por novas propostas de ampliação, na perspectiva de aumentar sua atuação enquanto porto comercial. Os problemas ambientais produzidos por sua instalação perduram, no entanto até hoje.

O Porto do Mucuripe constitui a primeira grande mudança de caráter geral a ocorrer no front marítimo de Fortaleza. A partir dessa intervenção histórica, e paripassu com interesses econômicos e sociais que paulatinamente passaram a incluir o front marítimo como área de crescente urbanização, as mudanças vão se fazendo sentir de forma acentuada, até produzir uma completa descaracterização da área do ponto de vista natural. Os capítulos seguintes tratam desses temas.

5. O FRONT MARITIMO DE FORTALEZA POSTERIOR A 1940

5.1 O Perfil da Faixa Norte

A construção do porto público do Mucuripe produziu a interrupção do fluxo de sedimentos em um montante de 600.000 m³/ano (MAIA, 1998). Tal situação foi responsável pelo surgimento de um processo erosivo nas praias situado a oeste do porto, iniciado a partir dos anos 1950 na Praia de Iracema. O equilíbrio sedimentar foi rompido, provocando a erosão e a entrada do mar na faixa norte, tendo a praia de Iracema perdido 200m de areia em 50 anos (BOTELHO, 2004).

Para conter essa erosão costeira. Foram construídos na década de 1970, mais 11 espigões e enrocamentos na faixa praias, com extensão superior a 1.800 m, estendendo-se até a foz do Rio Ceará (VASCONCELOS, 2005). O objetivo dessas obras foi de proteger o litoral do processo erosivo, mas ela tem como principal

impacto negativo o fato de transferir o problema da erosão para as praias a jusante do sistema (BOTELHO, 2004; fig. 9).



Figura 9 – Praia de Iracema na década de 1960, evidenciando os enrocamentos rochosos construídos para inibir a erosão provocada pelo porto do Mucuripe. **Fonte:** Arquivo Nirez

Outra obra de destaque foi à construção da Avenida Beira Mar em 1963 e a urbanização do setor homônimo. A avenida acompanha a nova ordem urbana surgida, que invertera a área residencial de alto poder aquisitivo de oeste para leste e torna-se a região de mais alto valor imobiliário da cidade, uma vez que a praia de Iracema, destruída, perdera seus atrativos. A Avenida Beira Mar passa a oferecer o valor recreativo e paisagístico compreendido entre a cidade e o mar. Em seguida veio a construção de um edifício de luxo, Marina Parque, sobre o front marítimo, à revelia do poder público, acompanhado da construção da Avenida Leste-Oeste, que aterrou e destruiu um ampla faixa de praia no extremo norte do front marítimo da cidade, e instalação de emissário submarino na mesma avenida. Estas obras vieram modificar o perfil natural e contribuir para a ampliação do processo erosivo.

Para conter esse processo erosivo, o poder público municipal no ano de 2000 reconstituiu artificialmente a praia de Iracema - foi produzido um aterro com 1.500.000 m³ de sedimentos numa extensão de 1100m, aumentando sua área de berma em mais de 100m (VASCONCELOS, 2005). O aterramento da praia de Iracema não se mostrou muito estável, sofrendo um forte processo erosivo durante as tempestades de ressacas, ocorridas no início de 2001 (VASCONCELOS et al, 2005). A dragagem e o aterramento hidráulico foram repetidos no final de 2001 para recompor o volume de sedimentos perdidos durante as tempestades - estudo

realizado nessa praia (VASCONCELOS, 2005) indica que ela está recuando, perdendo constantemente os sedimentos da recarga artificial.

Assim, as praias localizadas na faixa norte estão estabilizadas por obras de contenção do recuo da linha de costa - são os espigões e enrocamentos, que foram construídos para impedir o avanço do mar sobre o continente. Esta faixa apresenta um perfil morfológico bastante erodido, característico de praias com pequeno estoque de sedimentos. Quanto ao balanço sedimentológico, a faixa apresenta-se em sua maior extensão em processo de recuo da linha de costa, ou seja, erosão, estando a área, portanto em processo de retrogradação.

5.2 O Perfil da Faixa Leste

A implicação da construção do porto foram notáveis - com a destruição das praias na faixa norte, os veranistas procuram novos refúgios. Inicia-se então o processo de ocupação do setor leste a partir do final da década de 1960: estradas são abertas para dar acesso à área, prédios são erguidos e muitos clubes sociais saem da Praia de Iracema para a faixa leste. É lá onde estão, desde então, as melhores praias, uma ampla faixa de areia, área não urbanizada e dunas (fig. 10).



Figura 10 - Praia do Futuro na década de 1960. **Fonte:** Arquivo Nirez

A ocupação da faixa leste é, portanto recente se comparada com a faixa norte. Os processos erosivos causados pela construção do Porto do Mucuripe não interferem na dinâmica sedimentar dessa área, que permanece estável até os dias de hoje. Com efeito, esta faixa apresenta um perfil morfológico bastante suave,

característico de praias com grande estoque sedimentar. Quanto ao balanço sedimentológico, a praia é alimentada pelo aporte fluvial do rio Cocó e pela deriva litorânea, apresenta-se em sua maior extensão em equilíbrio.

No entanto, em sua porção mais a oeste, próximo ao molhe do Titãzinho, apresenta saldo positivo, estando a praia em processo de progradação - a construção do molhe do Titãzinho em 1966, para diminuir o assoreamento do porto, vem provocando o engordamento do prisma praial, principalmente nas proximidades da Favela do Serviluz (fig. 11). O crescimento desta favela, que sofre enormemente com problemas de assoreamento constante, vem sendo orientada de acordo com o desenvolvimento da zona de berma, com a constante aportação de sedimentos provenientes das praias a sudeste.



Figura 11 - Molhe do Titã e o acúmulo de areia no bairro Serviluz. **Fonte:** Ortofoto, 2001.

Para ampliar os problemas ambientais na área, em dezembro de 2002 a Prefeitura de Fortaleza, iniciou a construção de uma ponte sobre a foz do rio Cocó. A ponte terá uma extensão de 1,5km e já desmatou, aterrou e terraplanou um trecho de 700m de extensão por 150m de largura de mangue. O objetivo desta obra é interligar a praia do Futuro com a praia da Sabiaguaba, impondo riscos ao campo de dunas remanescentes e aos recursos hídricos pela ação da especulação imobiliária (CLAUDINO SALES, 2005).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fortaleza está inserida em uma planície costeira em avançado estágio de antropização, denotado pela configuração da linha de costa, repleta de equipamento de engenharia para o controle da erosão e em equipamentos urbanos os mais diversos. Com efeito, o front marítimo de Fortaleza apresenta-se extremamente urbanizado, expondo alterações drásticas no traçado e na dinâmica natural.

Heterogêneo, esse front marítimo apresenta características econômicas e sociais díspares, representadas pela ocorrência de áreas de extremo valor imobiliário – o mais elevado da cidade, ao longo da Avenida Beira-Mar e Praia de Iracema, alternando com áreas de extrema pobreza e déficit urbano generalizado – os bairros do Pirambu e Poço das Dragas e as áreas de favelas do Mucuripe, Vicente Pinzón e Cocó.

Em toda a extensão dos 23km de front marítimo analisados, foram encontradas os mais diversos tipos de construções e equipamentos, desde zona portuárias a espigões, muros de contenção, hotéis, restaurantes, calçadões, barracas de praia, edifícios para habitação da alta e média classe, emissário submarino e favelas. Diante de tal contexto, verifica-se claramente o fato de não haver mais em Fortaleza faixa litorânea natural. Em seu lugar, ocorre um ambiente marítimo extremamente antropogenizado.

Os principais problemas ambientais detectados ao longo do front marítimo da cidade são resultantes da ocupação da faixa praial, da construção sobre o campo de dunas e da realização de obras costeiras que determinaram alterações na dinâmica local com conseqüências ambientais desastrosas.

Com efeito, em Fortaleza toda a zona de berma e o campo de dunas adjacente foram ocupados pela população. Foram realizadas mais de 20 obras importantes nos 23 km de litoral nas últimas seis décadas. Estas obras contribuem para modificar o perfil praial e equilíbrio dinâmico existente, além de expulsar a população mais pobre para outros ambientes.

Constata-se, portanto que ao longo dessas últimas seis décadas, o perfil litorâneo da cidade alterou-se bastante - o litoral deixou de ser uma área desocupada e sem interesse econômico ou social para se transformar em um espaço requisitado e em um setor imobiliário de alta lucratividade e interesse

econômico. Do ponto de vista natural, a área deixou de ser uma planície litorânea bordejada por largas faixas de praias e campos de dunas e estuários com manguezais para se transformar em espaços impermeabilizados ocupados por toda sorte de construções artificiais.

Apesar dessas alterações históricas no front marítimo de Fortaleza ao longo do século XX, pode-se atestar que a faixa litorânea da cidade não apresenta as mesmas características ao longo de todos os seus 23 km. Com efeito, Fortaleza tem dois lados para o mar, à faixa norte e a leste, ambos com características sócio-espaciais diferenciadas em seus traços mais amplos.

A faixa leste possui uma orla ainda pouco ocupada, uma faixa praial bem desenvolvida, algumas dunas que resistem à especulação imobiliária, barracas espaçadas - mas ocupando a faixa de praia. No entorno da foz do Rio Cocó, a área é ocupada por barracas sem infra-estrutura adequada de funcionamento, e por habitação de baixa renda. À medida que nos distanciamos do rio, o cenário das alterações históricas se diversifica – inicia nesses setores o processo de verticalização da praia do Futuro; nessa área, as barracas ganham infra-estrutura, e equipamentos voltados para o turismo litorâneo dominam, sem concorrência com habitação ou outros tipos de serviços e atividades além daqueles voltados para o turismo e o lazer.

No segmento em torno da ponta/porto do Mucuripe, têm-se novamente ocupações desordenadas e precárias ocupando a faixa praial, que se acha em processo avançado de progradação, com intenso avanço das areias sobre as áreas de favelas. Ocorre também uso industrial e portuário, ao longo de cujos espaços ocorre à ocupação de baixa renda. Para esta faixa existe projeto do governo do estado no sentido de promover a retirada e realizar a padronização e requalificação dos barracos que estão ocupando área da união. Existem também discussões em torno da possibilidade de transformar a área do entorno do Porto do Mucuripe em área voltada igualmente para o turismo e o lazer, com eventual deslocamento das atividades industriais aí existentes.

A faixa norte, por sua vez, é, ao contrário, densamente ocupada, desde o Porto do Mucuripe até a foz do Rio Ceará. Nesta área encontramos um litoral bastante desgastado pela erosão, praias inacessíveis e pouco desenvolvidas tomadas por obras costeiras: como espigões e muros de contenção. Há paridade com a faixa leste, no entanto em termos sociais - dentro dessa faixa existem dois ambientes

urbanos distintos: o Mucuripe, o Meireles e a Praia de Iracema, que são bairros de ricos, Moura Brasil, o Cristo Redentor, o Pirambu, as Goiabeiras e a Barra do Ceará, que representam bairros pobres.

Ao contrário da faixa leste, a faixa norte apresenta concorrência de diversos tipos de atividades urbanas, da portuária à militar, turística, comercial, industrial e residencial, criando um ambiente heterogêneo e desigual. A área do Porto do Mucuripe até a Ponte Metálica é exclusiva da elite fortalezense, dos hotéis, das barracas de luxo, dos passeios à beira mar e do lazer. Da ponte Metálica até a Barra do Ceará este quadro se inverte, configurando-se como área de moradia da classe menos abastada, onde podemos encontrar as favelas e as ocupações irregulares.

Para esta faixa existe projeto do governo do estado prevendo a retirada, a padronização e a requalificação dos barracos que estão ocupando área da união. Para esta faixa existem ainda os projetos de ampliação e modernização do porto do Mucuripe para receber barcos turísticos, a construção do Museu do Mar, do Centro de Feiras e Eventos, de ampliação da Avenida Leste-Oeste e de requalificação do front marítimo através do chamado “Projeto Orla”.

Do ponto de vista natural, é inevitável pensar no agravamento das condições ambientais para o futuro próximo, em função da pressão sobre os recursos naturais ainda existentes, e da descaracterização dos atributos naturais litorâneos, sempre em crescente processo. Do ponto de vista social e econômico, parece haver tendência nas próximas décadas para que todo o front marítimo se transforme em área de elevado valor imobiliário, ocupada por hotéis e edifícios de luxo, a fim de atender a demanda turística e habitacional de alta renda. Elitização e degradação ambiental parecem ser esses os retratos básicos das alterações históricas no front marítimo de Fortaleza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bezerra, Emanuel Costa. 1989. *Precipitações*, in: Atlas do Ceará, Seplam.

Botelho, Caio Lóssio. 2004. *Dunas, Litoral Cearense e Obras na Praia de Iracema*. Cap. Universais da Geografia Monística. Fortaleza – ABC Editora. Vol. 1. p. 276. Art. Cap. 26. p 197-202.

Costa, Maria Clélia Lustosa. 1988. *Cidade 2000: Expansão Urbana e Segregação Espacial em Fortaleza*. Dissertação de Mestrado em Geografia – USP.

- Dantas, Eutógio Wanderley Correia. 2002. *Mar à Vista: Estudo da Maritimidade em Fortaleza*. Fortaleza: Museu do Ceará / Secretaria da Cultura e Desporto do Ceará, 112 p.:il.
- DOCAS DO CEARÁ. História do Porto. Disponível em: <http://www.docasdoceara.com.br/historico-porto.asp>. Acesso em: 16 out. 2002
- Maia, Luis Parente. 1998. *Procesos Costeros y Balance Sedimentário a 10 Largos de Fortaleza (NE- Brasil): Implicaciones para una gestion adecuada de la zona litorânea*. 198p. Tesis Doctoral, Univ. Barcelona.
- Morais, Jader Onofre. 1980. Aspectos do transporte de sedimentos no litoral do Município de Fortaleza, Estado do Ceará. Arq. Ciên. do Mar, Fortaleza, v. 20. p. 71-100.
- Morais, Jader Onofre. 1981. Aspectos de Geologia Sedimentar de Fortaleza, Ceará. 134p, Tese de Professor Titular, UFC, Fortaleza.
- _____. Processos de Assoreamento do Porto do Mucuripe. Fortaleza: Arq. Ciên. Mar, v.12, n.2, p. 139-149, dezembro, 1972
- Meireles, Antônio Jeovah; SILVA, Edson Vicente da y RAVENTOS, Jordi Serra. (2001). *Geomorfologia Ambiental da Planície Litorânea entre as Desembocaduras dos Rios Pacoti e Ceará*. Revista GeoNotas. Dep. Geografia da Universidade Estadual de Maringá. v. 5. Nº1
- MENESES, Antônio Bezerra. 1992. Descrição da cidade de Fortaleza. Fortaleza: Edições UFC/ Prefeitura Municipal de Fortaleza.
- MEYELL, A. 1930. Hor. - Porto de Fortaleza – Memória Justificativa do Ante-Projeto de Melhoramento do Porto na Enseada de Mucuripe. Relatório, 88 pp., Fortaleza.
- Pddu. 1997. *Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Fortaleza*. Fortaleza - Ceará.
- RAMOS, L. C. 2003. Mucuripe: Verticalização, Mutações e Resistências no Espaço Habitado. 2003. 163f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará.
- Rocha Jr, Antônio Martins da. 1984. *O mar e a expansão urbana de Fortaleza*. Fortaleza: UFC.
- Sales, Vanda Claudino. 2005. *Os litorais Cearenses*. Ceará: Um Novo Olhar Geográfico, Fortaleza, p. 231-260.
- Sales, Vanda Claudino. 1993. Cenários Litorâneos – Lagoa do Papicu: Natureza e Meio Ambiente na Cidade de Fortaleza/Ce. 349 p, Dissertação de Mestrado, USP, São Paulo.
- SOUZA, M. S. 1978. Fortaleza: Uma Análise da Estrutura Urbana. 3º Encontro Nacional de Geógrafos. Fortaleza: Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB),
- Vasconcelos, Fábio Perdigão. 2005. *Gestão Integrada da Zona Costeira: Ocupação Antrópica Desordenada, Erosão, Assoreamento e Poluição Ambiental do Litoral de Fortaleza*. Ed. Primus, p. 88.