

RESUMO

A área estudada compreende parte da planície litorânea do Município de Cascavel, costa Leste do Estado do Ceará, sendo geologicamente representada por um empilhamento estratigráfico composto por sedimentos da Formação Barreiras e sedimentos arenosos Quaternários. O objetivo deste trabalho foi avaliar o conjunto de transformações oriundas da sua forma descontrolada de ocupação e o processo de reabilitação da praia a partir da implantação dos molhes do tipo gabião, avaliando o fluxo sedimentológico, deposicional, e o surgimento de novos adensamentos urbanos. A zona costeira foi compartimentada em três células de monitoramento a partir do delineamento morfológico, adensamento populacional e da área de influência direta dos gabiões. Posteriormente, realizaram-se os ensaios de campo (monitoramento) e laboratório. Nos trabalhos de campo foram utilizadas as técnicas adequadas para o acompanhamento das variações de um perfil praiial, com medições mensais da topografia da praia e das alturas, períodos e direção das ondas incidentes. Ao lado disso foram coletadas amostras de sedimentos em pontos transversais e perpendiculares a praia. Para fundamentar a abordagem ecodinâmica foi realizado um levantamento dos principais indicadores da dinâmica costeira, representados pela ação dos ventos, correntes costeiras, jazidas sedimentares, fluxo estuarino, ondas e oscilações das marés. Os principais agentes dinâmicos que influenciam diretamente nas variações em curto prazo da zona costeira estudada são: as ondas, correntes e ventos. O *El Niño* afeta de forma marcada o clima da região através da diminuição da precipitação média, intensificação da velocidade dos ventos, e em consequência o aumento significativo das ondas e corrente, gerando condições mais energéticas e erosivas. O sistema de ondas que banham a praia da Caponga, tem a sua força geradora no sistema de ventos locais, apresentando alturas médias de 1,54 metros para as máximas e de 0,70 m para as mínimas, direções variando entre 100°. a 110°. ao largo e de 50°. a 75°. na arrebentação e períodos médios de 4,5 a 13 segundos, com predominância de ondas do tipo *sea*. O monitoramento da praia revelou que a área de influência direta dos gabiões encontra-se numa fase intermediária de reabilitação, com tendências positivas necessitando de um manejo adequado. A composição textural dos sedimentos distribuídos transversalmente na praia é predominantemente de areias médias e finas, moderadamente selecionadas, com curvas

mesocúrticas e assimetria negativa. O material predominante é constituído por grãos de quartzo sub-arredondados, bastante esféricos e brilho vítreo. Os componentes organogênicos apresentaram 3% do material, sendo compostos por fragmentos de conchas e algas. A direção predominante das correntes longitudinais é de N-NW, com valores médios de 0,30 e 0,20 cm/s, respectivamente. O volume médio transportado pelas correntes no dia da realização dos perfis foram de 7.971 m³/dia para os períodos de estiagem e de 1.117 m³/dia para os períodos de inverno. Os valores médios máximos registrados na hora da realização do perfil na célula 1 foi de 329,91 m³/hora no mês de junho/99 e de 46 m³/h em abril/00. O volume médio de sedimento transportado anualmente para a praia da Caponga nas menores e maiores condições de altura, período e ângulo de incidência das ondas foram de 882.091 m³ e 1.530.000 m³, respectivamente. Os resultados apresentaram uma boa correlação com os cálculos realizados no CERC para a instalação das obras que foi de 854.303 m³/ano para as menores condições de ondas. As taxas de assoreamento transversal variaram de 239 m³/m a 1,15 m³/m e erosão de -326,2 m³/m. O recuo máximo da cota zero foi de 40 metros nos meses dos maiores períodos de ondas, sendo posteriormente recuperados no ciclo seguinte. As combinações das condições hidrodinâmicas e morfodinâmicas da praia da Caponga, através do parâmetro de Dean, mostraram percentuais de 52,28% para os estágios intermediários e 47,72 % para os estágios dissipativos. O processo de reabilitação apresenta-se de forma satisfatória, sendo o uso de estruturas do tipo gabião oportunas para as áreas com morfologias e padrões de ondas semelhantes ao da praia da Caponga. Os estudos integrados mostraram que as áreas de contato direto com o mar deverão ser preservadas de intervenções relacionadas à expansão urbana, representando a categoria de uso 1-Alto risco/ sustentabilidade esgotada. A ocupação dessas áreas ocasionará a retomada do processo erosivos na Caponga e o surgimento de novas áreas fora da influência dos gabiões. As áreas que abrigam campos de dunas móveis, fixas e lagoas, ainda conservadas, deverão ser consideradas como áreas de uso restrito, com risco moderado e baixo sustentabilidade sendo, portanto, adequado apenas ao uso turístico controlado.

Palavras-Chaves: Processos Hidrodinâmicos, Processos Morfodinâmicos, Reabilitação de Praias, Técnicas de Manejo e Gestão Ambiental Costeira.

ABSTRACT

This work assays the coastal plain of the Cascavel municipality, east coast of Ceará State, specifically Caponga beach, composed of tertiary and quaternary sediments that has undergone unsuitable occupation during the last decade leading to accelerated erosion processes and consequently tourism decay. The main purpose was to assess the rehabilitation of the beach as a result of the implementation of a gabion sequence spread along that area, considering the depositional and erosion systems coping with the ever-growing urban dwelling. The methodology attempts to literature survey, the account of previous meteorological and hydrodynamics data and photogrametry, as a first step. This has resulted in compartmentation in three monitoring cells stemmed from the morphologic delineation, the populational density and the area directed influenced by the gabion implementation. The fieldwork has taken into account the effectiveness of the beach profiling monthly measured relating the wave direction, height, length and period. In addition to this it has been sampled sediments transverse and at right angle to the coastline. The foundations of echodynamics were based on the main indicators such as winds, longshore currents, sedimentary deposit, estuarine flux, waves and tide oscillations. It has been worked out from these observations that the principal dynamic agents were the winds, waves and currents. The pluviometric mean decreases by the El Niño occurrence, and at the same time there is an intensification of wind velocity generating higher waves and stronger currents setting on a great deal of erosion. The wave mean high is 1.54 to the maximum and 0.70 to the minimum. The direction offshore varies 100° - 110° and 50° - 75° in the breaker zone. They are predominantly seas with periods between 4.5 and 13 seconds. The longshore current predominantly trends N-NW ranging around 0.30 cm/sec (dry season) and 0.20 cm/sec (rainy season). The longshore drift during the days in which profiling has been done varies around 7917m³ /day (dry season) and 1117m³ /day.(rainy season). The annually sediment transported mean values in Caponga considering the minimum and maximum conditions of heights, period and wave incident angles were 888.091 m³ and 1530.000m³ respectively. There was a good correlation of these data with those related by CERC. The beach siltation had a wide variation between 1239m³ / m to 1.15m³/m and erosion of - 326.2m³ /m. During high waves period the Zero m isobath

reached the greatest recede 40 m. being recovered afterwards. The monitoring studies have displayed the area of direct gabions influence is under an intermediate phase of rehabilitation with positive tendency but needing severe and adequately management. The textural composition of the sediments is predominantly medium to fine sands, moderately selected, mesokurtic and negative skewness, mostly sub rounded quartz grains, spherical and vitreous. The organogenous compounds were about 3% of the collected material comprised by shell and algae fragments. Using the Dean estimative related to the hydrodynamics and morphodynamics beach conditions, it has been reached 52.28% to intermediary stages and 47.72 to dissipative stages. This means present stable morphologic conditions, with sediment input and output being controlled by cyclic wave high variations. The rehabilitation process is satisfactory and gabions are well fitted to it and to the other locations in the Ceará State littoral, which display similar wave conditions. It must be also stressed that the gabions themselves and their adjoining area should be kept free from interventions related to urban expansion to avoid the transference of the erosive problems to areas away from the gabions influence. The dune fields and lakes have to be considering as restricted use with moderately risk on the controlled tourism development.

Key-words – Coastal dynamic, beach rehabilitation, beach management.