



PROPOSTA TÉCNICA

**PROPOSTA TÉCNICA DE REALIZAÇÃO DE ESTUDOS NECESSÁRIOS
À REALIZAÇÃO DAS OBRAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DO
LITORAL DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA (CE), COM IMPLANTAÇÃO DE
ESPIGÕES E ATERRO HIDRÁULICO NAS PRAIAS DE PACHECO,
ICARAÍ E TABUBA, CONSTITUIDOS DE:**

- ESTUDOS AMBIENTAIS PARA SUBSIDIAR A REALIZAÇÃO DOS PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO DA OBRA DE RECUPERAÇÃO DO LITORAL DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA;
- ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DAS OBRAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DO LITORAL DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA;
- RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA);
- PLANO BÁSICO AMBIENTAL (PBA) DA OBRA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DO LITORAL DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA.

PROPONENTE:

Fundação Universidade Estadual do Ceará - FUNECE

COORDENAÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA:

Laboratório de Gestão Integrada da Zona Costeira – LAGIZC
Centro de Ciências e Tecnologia - CCT
Universidade Estadual do Ceará - UECE

INTERVENIENTE FINANCEIRO:

Instituto de Estudos Pesquisas e Projetos da UECE - IEPRO

INTERESSADO:

Secretaria de Infraestrutura de Caucaia



I. PROPONENTE

Fundação Universidade Estadual do Ceará – FUNECE
Av. Dr. Silas Munguba, 1700, Itaperi, Fortaleza, Ceará
CNPJ: 07.885.809/0001-97

II. INTERESSADO

Secretaria de Infraestrutura de Caucaia
Rodovia CE 090 Km 1, Nº 1076, Bairro Itambé, Caucaia, Ceará
CNPJ: 07.616.162/0001-06

III. COORDENAÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA

Laboratório de Gestão Integrada da Zona Costeira – LAGIZC
Centro de Ciências e Tecnologia – CCT
Universidade Estadual do Ceará - UECE
Av. Paranjana, 1700, Campus do Itaperi – Fortaleza – Ceará.

IV. INTERVENIENTE FINANCEIRO

INSTITUTO DE ESTUDOS PESQUISAS E PROJETOS DA UECE – IEPRO
Rua Acapulco, 215, Bairro Itarepi, Fortaleza – Ceará
CNPJ: 00.977.419/0001-06

V. OBJETIVO

O objetivo desta proposta é descrever os serviços que serão realizados pela Fundação Universidade Estadual do Ceará – FUNECE, sob a Coordenação Técnica e Científica do Laboratório de Gestão Integrada da Zona Costeira – LAGIZC, com a interveniência financeira do Instituto de Estudos Pesquisas e Projetos da UECE – IEPRO para compor os estudos necessários à elaboração dos projetos básico e executivo de Recuperação do Litoral do Município de Caucaia, com implantação de Espigões e Aterro Hidráulico, nas praias de Pacheco, Icarai e Tabuba. Serão realizados também os Estudos de Impactos Ambientais – (EIA), Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e Plano Básico Ambiental para os licenciamentos ambientais necessários à aprovação do Projeto de Recuperação do Litoral do Município de Caucaia, com implantação de Espigões e Aterro Hidráulico, nas praias de Pacheco, Icarai e Tabuba, conforme Termo de Referência Nº 03/2021 – IMAC.



VI. JUSTIFICATIVA TÉCNICA

A Zona Costeira brasileira é uma região de alta densidade populacional para a qual convergem grande parte dos investimentos, infraestruturas e fluxos econômicos preponderantes no país. A vulnerabilidade natural da zona costeira é relevante ao bem-estar da população e ao crescimento econômico do país, onde impactos se potencializam frente aos efeitos das mudanças do clima.

Para o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2013) as alterações climáticas, definida pelo IPCC, refere-se a qualquer mudança do clima ao longo do tempo, seja devido à variabilidade natural ou como resultado da atividade humana, e a vulnerabilidade é uma função do caráter, magnitude e taxa de mudança do clima e da variação a que um sistema está exposto, sua sensibilidade e sua capacidade de adaptação. Além da mudança do clima, os principais fatores que contribuem para o aumento da vulnerabilidade são: a pressão demográfica, crescimento urbano desordenado, a pobreza e a migração rural, baixo investimento em infraestrutura e serviços, e os problemas relacionados à governança, com a coordenação intersetorial.

Os cenários de mudanças climáticas apontam para um aumento de temperatura média acima de 2°C, que incluem grandes desequilíbrios em ecossistemas fundamentais para a sobrevivência da humanidade. À medida que o planeta aquece, os padrões de chuva e temperatura mudam e eventos climáticos extremos como secas, chuvas intensas, que podem gerar inundações, ondas de frio e de calor se tornam mais frequentes, intensificação de furacões e a subida do nível do mar com impactos importantes em todas as regiões do planeta, podendo ser mais intensa na zona costeira, por ser a interface entre o continente o oceano e a atmosfera.

O sistema costeiro e as áreas costeiras baixas são vulneráveis ao aumento do nível do mar e a carência de informações relacionadas aos efeitos das mudanças climáticas sobre os ecossistemas costeiros no Brasil impedem quantificar os impactos futuros. Foram identificados alguns estudos locais que tratam basicamente dos efeitos de uma possível elevação do nível médio do mar sobre tais sistemas. Ressaltando, as alterações significativas nas vazões dos principais rios brasileiros com aumento de volume nas bacias do Prata e Paraná e redução nas bacias Amazônicas e do Pantanal foram alguns dos impactos observados no tema. A variação destes volumes implicará uma nova dinâmica de transporte sedimentar e seus consequentes efeitos na linha de praia.

Outros impactos identificados nos estudos: a) erosão e progradação costeira; b) danos a obras de proteção costeira; c) prejuízos estruturais ou operacionais a portos e terminais; d) danos a obras de urbanização de cidades litorâneas; e) danos estruturais ou prejuízos operacionais a obras de saneamento; f) exposição de dutos enterrados ou danos estruturais a dutos expostos; g) intrusão salina em estuários; h) intrusão salina em aquíferos; i) evolução dos manguezais; j) danos a recifes de coral. Destes dez impactos identificados pelo Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas para a zona costeira, oito já afetam o município de Caucaia.



O Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima – Projeto Orla (2002) conduzido pelo Ministério do Meio Ambiente, por sua Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos, e pela Secretaria do Patrimônio da União do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, busca contribuir, em escala nacional, à aplicação de diretrizes gerais de disciplinamento de uso e ocupação de um espaço que constitui a sustentação natural e econômica da zona costeira, a Orla Marítima. Está presente nessa concepção o desafio em lidar com a diversidade de situações representadas pela extensão dessa faixa, que atinge 8.500 km e aproximadamente 300 municípios litorâneos, que perfazem uma população em torno de 42 milhões de habitantes. Subjacente aos aspectos de territorialidade, encontra-se a crescente geração de conflitos quanto à destinação de terrenos e demais bens sob o domínio da União, com reflexos nos espaços de convivência e lazer, especialmente das praias, que são consideradas de uso comum do povo.

Esse cenário de natureza complexa iluminou a construção dos procedimentos técnicos para a gestão da nossa orla, cujas bases estão expressas em dois documentos: o primeiro – Fundamentos para gestão integrada – apresenta a estrutura conceitual e os arranjos político-institucionais, como base para orientar e avançar na descentralização da gestão da orla para a esfera municipal. Focaliza a importância do Projeto como estratégia de resgate da atratividade desse espaço democrático de lazer, além dos aspectos intrínsecos de gestão patrimonial que interagem na sustentabilidade das ações de intervenção propostas pelos municípios envolvidos, por meio do incremento de receitas.

O Projeto Orla introduz uma ação sistemática de planejamento da ação local visando repassar atribuições da gestão deste espaço, atualmente alocadas no governo federal, para a esfera do município, incorporando normas ambientais na política de regulamentação dos usos dos terrenos e acrescidos de marinha, buscando aumentar a dinâmica de mobilização social neste processo. Trata-se, portanto, de uma estratégia de descentralização de políticas públicas, enfocando um espaço de alta peculiaridade natural e jurídica: a Orla Marítima. A preocupação com o gerenciamento integrado das zonas costeiras encontra suporte no âmbito internacional na Agenda 21, cap. 17 e em outros documentos da Organização das Nações Unidas (ONU), do qual o Brasil é signatário.

Cabe esclarecer que os terrenos de marinha e seus acrescidos podem ter sua destinação de uso sob diferentes regimes, como permissão de uso e concessão de direito real de uso, locação, arrendamento, alienação, ocupação, cessão e aforamento (que pode ser gratuito ou oneroso). Leva-se sempre em conta o interesse público, que pode, inclusive, ter por objeto bens de uso comum do povo, para atividades diversas, tais como reservas extrativistas, exploração das várzeas e vazantes, aquicultura, marinas, trapiches e embarcadouros, entre outros. Com a transferência de gestão, o Município poderá destinar a terceiros partes das áreas cuja gestão lhe tiverem sido transferidas (praias urbanas), fazendo-o com base na Lei no 9.636, de 15 de maio de 1998, sendo por meio do instituto da permissão de uso e da cessão de uso.

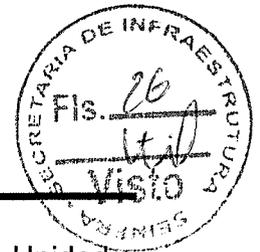


Quando a destinação for sob regime oneroso o Município terá direito sobre a totalidade das receitas auferidas com as utilizações que autorizar, bem como daquelas advindas das sanções aplicadas. As receitas decorrentes da aplicação de multas deverão ser aplicadas na qualificação das áreas objeto do presente Termo. Em outras palavras, o Município pode ceder um espaço da praia para uso e cobrar um valor. É proibido ao Município ceder para a ocupação permanente do espaço da praia, instrumento a que se refere o art. 7º da Lei no 9.636, de 1998. Assim através da Lei 9.636, a prefeitura poderá conceder, por interesse social, o aforamento dos novos terrenos acrescidos de marinha e as estruturas de contenção da erosão, tais como espigões, enrocamentos e quebra-mares. Como trata-se de cessão somente de áreas urbanas no município de Caucaia, abrangeria as praias entre a Barra do Rio Ceará e Hotel Vila Galé. Tal limite encontra-se no trecho 3 da Unidade de Paisagem V.

O segundo documento: Manual de Gestão, orienta, por meio de linguagem técnica simplificada, o diagnóstico, a classificação e a caracterização da situação atual, a composição de cenários de usos desejados e respectivas ações de intervenção para alcançá-los. Esse elenco de ações consolida-se em um Plano de Intervenção, que adquire legitimidade quando busca formas efetivas de articulação e parcerias entre o governo e a sociedade, por meio de um Comitê Gestor.

O município de Caucaia elaborou, com coordenação local, o Plano de Gerenciamento Integrado (PGI) da Orla Marítima, através do apoio da Comissão Técnica Estadual, representada neste projeto pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará – SEMA, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará – SEMACE, e Superintendência do Patrimônio da União no Ceará – SPU/CE. O projeto contou também com a efetiva participação de organizações não governamentais locais e outras entidades e instituições relacionadas ao patrimônio histórico, artístico e cultural, bem como às questões fundiárias, à economia, ao lazer e ao turismo. O Plano de Gestão Integrada (PGI) da orla marítima do município de Caucaia foi aprovado por unanimidade pela Comissão Técnica Estadual do Projeto Orla no dia 19 de fevereiro de 2020.

De acordo com o PGI, o litoral do município, foi dividido em sete unidades de paisagem com subdivisões em dezessete trechos prioritários, considerando os resultados obtidos durante as oficinas de trabalho, segundo as peculiaridades, complexidade da orla e os diversos interesses socioeconômicos. A descrição dos aspectos morfológicos, dinâmicos, ambientais, interferências antrópicas e demais critérios utilizados durante as oficinas (classificação da orla, formas de uso e ocupação, impactos ambientais, problemas fundiários, tipos de urbanização, unidades de conservação, diversidade de paisagem e biodiversidade), fundamentaram o limite geográfico das unidades (Figura 1). As linhas de ações do Projeto Orla Caucaia foram organizadas de acordo com os problemas socioambientais observados e unidades/trechos onde ocorrem, totalizando 50 linhas de ações compiladas, abrangendo todos os problemas elencados, promovendo a qualidade ambiental das praias e estuários, ordenamento do uso e ocupação; tratamento paisagísticos e urbano; orla segura; e fomento e apoio às atividades produtivas. Em relação aos problemas de erosão costeira, o PGI identificou



seis áreas prioritárias para atuação: Unidades I (T3-T4), Unidade II (T1-T2), e Unidade IV (T1-T2) (Tabela 1).

Figura 1 - Localização regional do município de Caucaia e das sete Unidades de Paisagem da orla marítima (Fonte: PGI, 2018).

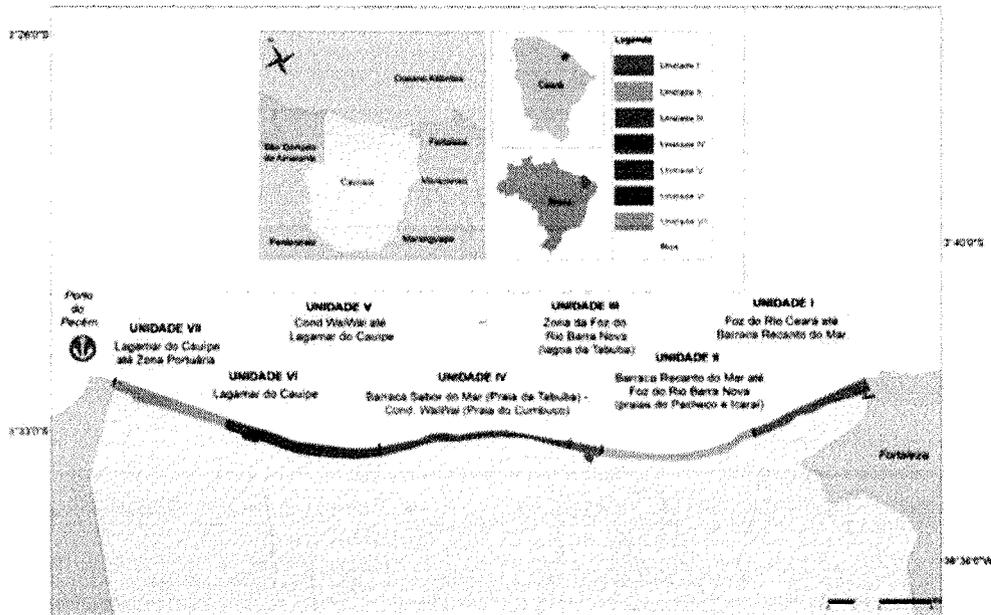


Tabela 1 – Identificação dos setores mais afetados pela erosão costeira (Fonte: PGI, 2018).

Unidade/Trecho	Delimitação	Extensão (km)
UNIDADE I	Do rio Ceará até a Barraca Recanto do Mar	9,92
Trecho 3	Duna do Boi Choco até a Casa Verde Retiros	3,64
Trecho 4	Casa Verde Retiros até a Barraca Recanto do Mar	2,42
UNIDADE II	Da Barraca Recanto do Mar até a Foz do Rio Barra Nova	10,79
Trecho 1	Recanto do Mar até Icarai AquaPlay	5,15
Trecho 2	Icarai Aquaplay até a Barra Nova	5,64
UNIDADE IV	Da Barraca Sabor do Mar ao Condomínio WaiWai	13,27
Trecho 1	Barraca Sabor do Mar até a Villa Itacupa	4,95
Trecho 2	Villa Itacupa até Rua Alm. Tamandaré 661	1,2

UNIDADE DE PAISAGEM I - TRECHO 3 – Duna do Boi Choco até 'Casa Verde Retiros'.

Orla linear e exposta com setores artificializados por obras de engenharia costeira (muros de contenção); faixa de praia estreita com presença de arenitos; cobertura vegetal é fragmentada (coqueiros e vegetação de duna fixa); ocupações irregulares sob a duna; urbanização consolidada e desordenada com o predomínio de construções horizontais ao longo da faixa de orla. Presença de barracas de praia e atividades pesqueiras. Piscinas naturais.

O cenário atual marca o predomínio de construções dispostas sobre setores de preservação permanente que levaram à descaracterização paisagística de dunas. Problemas socioambientais de elevada magnitude associados ao precário saneamento básico (esgotos nas faixas de praia e pós-praia e disposição inadequada de resíduos sólidos). Faixa de praia com obras de engenharia costeira (muros de contenção) para contenção de erosão. Na área, encontram-se barracas de praia precárias e/ou abandonadas, e caso não ocorra nenhuma intervenção deste trecho, seguirá o incremento do processo erosivo e supressão de trechos ainda utilizados para o lazer; aumento da poluição e acúmulo de lixo, levando a índices inadequados de balneabilidade com efeitos danosos à biodiversidade marinha; adensamento de barracas de praia e incremento de áreas de risco.

Figura 2 - Unidade 1, Trecho 3, sentido leste-oeste (Fonte: PGI, 2018).



UNIDADE DE PAISAGEM I - TRECHO 4 – Casa Verde Retiros até a Barraca Recanto do Mar.

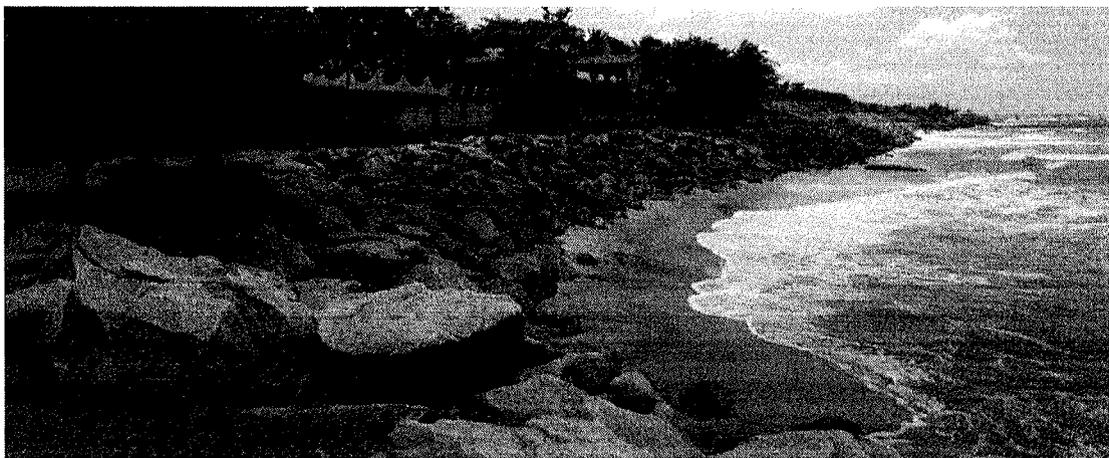
Orla com morfologia do tipo linear e exposta; faixa de praia antropizada pela implantação de obras de engenharia costeira (Enrocamento Costeiro). Faixa de areia restrita devido à falta de acesso causado pelo enrocamento. Ocupação desordenada e

ocupação irregular de dunas. Presença de restaurantes à beira mar, atividade pesqueira, infraestrutura de lazer e turismo precárias (Figura 3).

O cenário atual aponta problemas de balneabilidade e de artificialização da faixa de praia pela presença de enrocamento costeiro mal dimensionados; estágio de urbanização consolidado de média densidade (construções irregulares) com ocupações formais e informais; arborização incipiente; falta de saneamento básico. Necessidade de regularização fundiária; exclusão social; e degradação da paisagem em um trecho com elevada potencialidade para o turismo e contemplação da orla marítima.

No caso de não intervenção, o cenário tendencial consiste de danos socioambientais de elevada magnitude relacionados com a precariedade do saneamento básico e da balneabilidade; incremento da erosão e conseqüente aumento da artificialização da faixa de praia (muros paralelos) e limitação de acesso para lazer; aumento da privatização da orla marítima, desordenamento urbano e pressão imobiliária associada à verticalização. Impermeabilização do solo e supressão de áreas verdes; redução do potencial turístico e de lazer (Figura 3).

Figura 3 - Unidade 1, Trecho 4, sentido leste-oeste (Fonte: PGI, 2018).



UNIDADE DE PAISAGEM II - TRECHO 1 – Praia do Pacheco

Orla linear e exposta com setores artificializados por obras de engenharia costeira (muros de contenção e enrocamentos); faixa de praia inicia com presença de arenitos; estreita-se em direção oeste. Trecho com presença de falésias após o Hotel La Suite. Cobertura vegetal fragmentada (coqueiros e vegetação plantada); ocupações irregulares sob a duna; urbanização consolidada e desordenada com o predomínio de construções horizontais ao longo da faixa de orla.

O cenário tendencial mostra a continuidade dos desmoronamentos das falésias e conseqüentemente de casas, com riscos de mortes, semelhantes às ocorridas em Pipa-RN. Exclusão definitiva da área do roteiro turístico da cidade em virtude das

condições socioambientais do local e aumento da resíduos e entulhos na faixa de praia.

Figura 4 - Unidade 2, Trecho 1, sentido leste-oeste.



UNIDADE DE PAISAGEM II - TRECHO 2 – Praia do Icaraí

Orla linear e exposta com setores artificializados por obras de engenharia costeira (bagwall e enrocamentos); faixa de praia estreita com alta concentração de cascalhos. Urbanização consolidada, com construções horizontais e verticais (prédios de até 4 pavimentos) ao longo da faixa de orla. Avenida litorânea suscetível a alto grau de vulnerabilidade ao regime de ressaca marítima. Resquícios de barracas de praia, muito frequentadas para a prática do surfe e pesca esportiva.

O uso atual desta unidade é configurado por problemas de ocupação formal no trecho da faixa da orla, estágio de urbanização consolidado de alta densidade; uso incômodo de equipamentos sonoros por visitantes; erosão da faixa de praia mesmo em trechos associados a obras de engenharia costeira para contenção da erosão; verticalização; atividades de pesca esportiva e tradicional; área de uso residencial com ocupação irregular na faixa de praia; diminuição drástica do potencial turístico vinculado à paisagem costeira; comércio e barracas de praias precárias. Trânsito da Av. Litorânea desordenado e sem sinalização.

O cenário tendencial do trecho, onde foram descritos como projeção: desqualificação socioambiental e turística do trecho. Incremento da erosão costeira com aumento de riscos de acidentes pela falta de acesso à praia (falta de rampa ou escada de acesso). Ocupação irregular consolidada com continuidade do processo de verticalização. Aumento do acúmulo de resíduos sólidos e risco de acidentes de trânsito.

O cenário desejado consiste das seguintes ações: Valorização histórico-cultural do local; adequação da ocupação existente às normas urbanísticas e zona especial de interesse cultural e ambiental (reprodução de tartarugas). Regularização das ocupações; requalificação turística do local e disponibilidade de áreas de lazer para a comunidade, através de uma Requalificação paisagística. Fechamento da Av. Litorânea para uso apenas de pedestres e ciclistas. Monitoramento contínuo da erosão e estudo de viabilidade de obra de contenção do avanço do mar e recuperação da faixa

de praia. Programa de educação ambiental para a comunidade e incentivo à pesquisa em parceria com Universidades envolvendo o monitoramento da fauna marinha (ao longo de toda faixa de praia de Caucaia).

Figura 5 -Unidade 2, Trecho 2, sentido leste-oeste.



UNIDADE DE PAISAGEM IV - TRECHO 1 – Barraca Sabor do Mar até a Villa Itacupa

Orla linear exposta com berma evidente devido ao avanço do mar, com faixa de areia estreita no período de maré alta. Estruturas de contenção improvisadas para barrar o avanço do mar. Barracas de praia destruídas ou realocadas para o pós-praia. No cenário atual, ressalta-se a presença de empreendimentos comerciais, multifamiliares e turísticos na orla; aumento de processos erosivos, levando alguns proprietários de barracas de praia a construírem enrocamentos de pedra na tentativa de frear o avanço do mar. Sem intervenção, a tendência é de aceleração do avanço do mar e destruição de barracas de praia, casas e prédios, levando a significativas perdas socioeconômicas e exclusão do trecho da rota turística.

Recomenda-se a adequação da faixa de praia para uso público. Ocupação ordenada da praia com melhoria da paisagem litorânea. Instalação da infraestrutura sanitária e requalificação das barracas de praia. Estudo sobre a erosão e de medidas mitigadoras para o avanço do mar. Programa de educação ambiental para a comunidade e incentivo à pesquisa em parceria com Universidades envolvendo o monitoramento da fauna marinha.

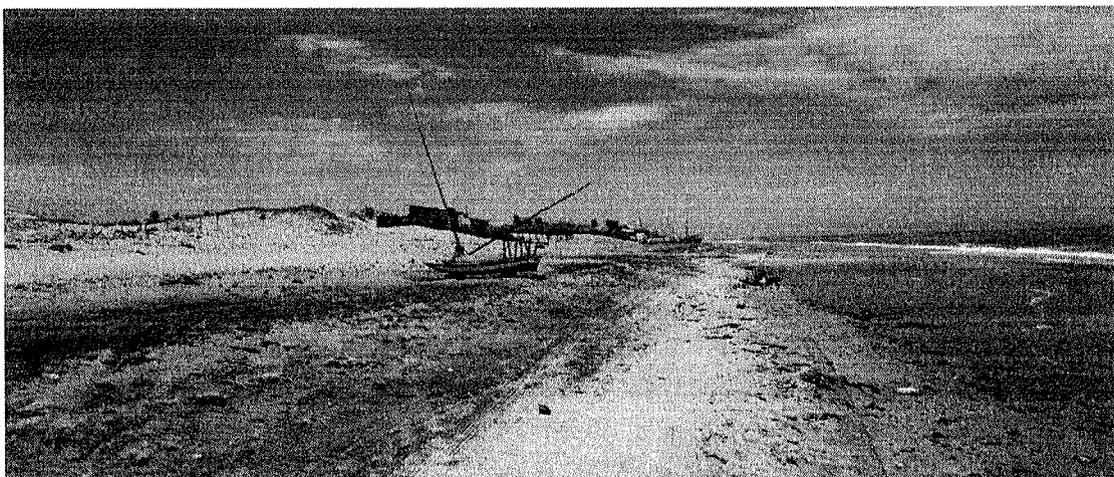
Figura 6 - Unidade 4, Trecho 1, sentido leste-oeste.



UNIDADE DE PAISAGEM IV - TRECHO 2 – Pousada Villa Itacupa até Rua Almirante Tamandaré n. 661.

Orla linear exposta com campo de dunas fixas e móveis. Setor com pouca urbanização com predomínio de casas de veraneio, pousadas e hotéis. Barracas de praia diversificadas (desde estruturas simples a complexos de lazer). Utilizada por pescadores, praticantes de kitesurfe e banhistas. Configura-se por uma área de pousadas, barracas de praia e pesca artesanal, mas não apresentar estruturas verticalizadas. Existem, na área, terrenos subutilizados configurando vazios urbanos. avanço do mar, diminuindo o espaço de faixa de areia e aumentando os usos e problemas nesse espaço, tais quais a expansão desordenada de barracas de praia e aumento de resíduos sólidos no local. Verticalização da orla. Adequação da faixa de praia para uso público. Ocupação ordenada da praia com melhoria da paisagem litorânea. Instalação da infraestrutura sanitária e requalificação das barracas de praia.

Figura 7 - Unidade 4, Trecho 2, sentido leste-oeste.



Com relação às obras de proteção costeira da Região Metropolitana de Fortaleza, Paula (2015) afirma que os principais investimentos em proteção costeira são nas estruturas rígidas, isto é, enrocamentos e espigões. Nesse caso, os municípios de



Fortaleza e Caucaia concentram a maioria das obras, pois também são os trechos costeiros mais afetados pela erosão costeira. Em Fortaleza, há predominância de espigões como estrutura utilizada para conter a erosão costeira, medidas adotadas a partir da intervenção governamental. Já em Caucaia predominam os enrocamentos, em sua maioria, construídos por populares e caracterizados por um baixo grau de eficiência, pois estão subestimados devido à não realização do dimensionamento da estrutura.

Para este autor, apenas no litoral de Fortaleza foi observado que as estruturas rígidas obtiveram algum resultado na proteção do patrimônio edificado, porém não recuperaram a qualidade ambiental propícia ao desenvolvimento das atividades balneares. Exceção, seja feita ao trecho costeiro da Praia de Iracema, intervencionado por um aterro hidráulico. No restante das áreas intervencionadas foi observada a diminuição da área útil de praia, situação que interfere diretamente na dinâmica natural das ondas. Além disso, as estruturas longitudinais (enrocamentos) dificultam, ou até mesmo impedem, o acesso dos usuários à praia, podendo na maré cheia tornar-se perigosa ao banho de mar.

O aumento da erosão costeira nas praias do município de Caucaia, aliado a obras de proteção mal dimensionadas, aceleraram a degradação do litoral, criando no setor das falésias (Praias de Iparana e Pacheco) erosão destas escarpas, gerando riscos de desmoronamento, podendo inclusive causar óbitos, tais como o caso das falésias de Pipa-RN. Assim toda atuação na costa começa quando o gestor, ao identificar problemas na linha de costa ou quando deseja planejar novos projetos de urbanização e/ou de infraestrutura, apresenta o problema à equipe técnica em obras costeiras.

A partir deste momento, inicia-se uma série de etapas que, sucessivamente, deverão ser realizadas visando à resolução do problema. Em cada uma destas etapas é importante que a área técnica forneça ao gestor as informações relativas ao problema de engenharia, de modo que a partir deste entendimento e considerando outras condições, tais como demandas e necessidades sociais, prioridades políticas, disponibilidade econômica, aspectos estratégicos etc., decida sobre a conveniência de continuar com o processo de definição da resposta de engenharia costeira ao problema apresentado.

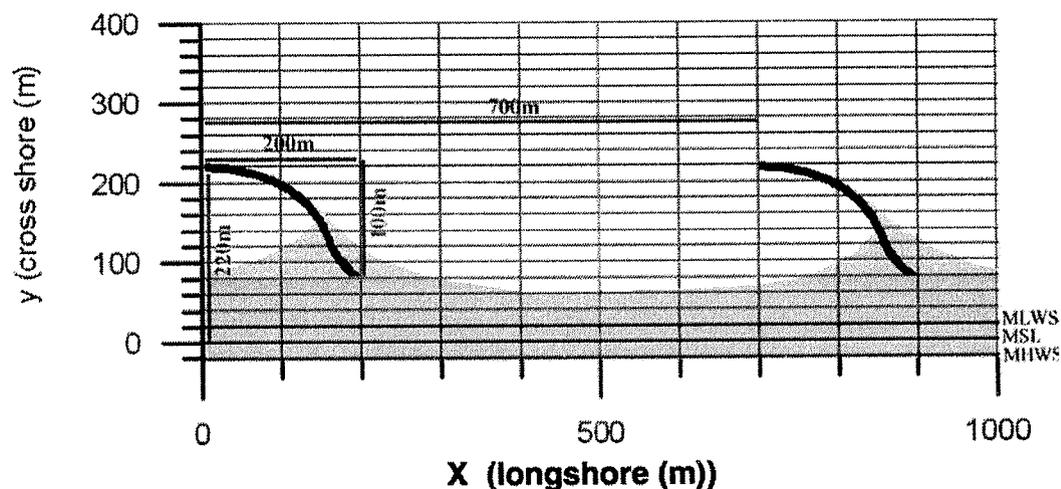
Nossa proposta é utilizar as metodologias propostas pelo Ministério de Meio Ambiente, no documento temático Recuperação de Praias (2018), uma ferramenta que inclui um conjunto de metodologias e modelos numéricos, que permitem estudar os processos costeiros e quantificar as variações que sofre o litoral como consequência de eventos naturais ou de atuações humanas na costa. Diante de um problema na costa, a metodologia permitirá definir que estudos devem ser desenvolvidos, que escalas espaciais e temporais devem ser utilizadas, que ferramentas numéricas devem ser aplicadas e que dados de entrada são necessários para o estudo. Também possibilita desenvolvimento de estudos de caso reais de projetos de engenharia de costas, permitindo analisar atuações nas diferentes etapas de um estudo: diagnóstico, pré-planejamento, planejamento e impacto ambiental.



Para o trecho entre a praia do Pacheco e a barraca de Praia Canarinho na Tabuba, o Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias – INPH encaminhou ao Governo do Estado do Ceará e à Prefeitura Municipal de Caucaia o anteprojeto de proteção e reestauração da linha de costa do município de Caucaia. O relatório, baseado em modelagem matemática, mostra que os resultados obtidos nas análises da estabilidade no plano e em perfil indicam que o esquema mais adequado de proteção da linha de costa consiste de estruturas costeiras, combinadas com engordamento artificial de praia.

O esquema selecionado consiste de estruturas curvilíneas, com um comprimento de 220m, medido a partir do nível médio d'água atual, com espaçamento longitudinal entre duas estruturas vizinhas de 700m, e engordamento artificial de praia de 50 metros, necessário para absorver a mudança de curto prazo do perfil de praia e o recuo da linha de costa que ocorrem durante ressacas. As estruturas costeiras têm uma forma curvilínea, que irá ajudar a evitar o risco de correntes transversais, que são perigosas para os banhistas e causam perda de sedimento para águas mais profundas. Entretanto, a forma e a curvatura das estruturas devem ser otimizadas, usando-se uma modelagem avançada 2D, considerado além do escopo do trabalho do INPH (Figura 8).

Figura 8 - Trecho unitário do esquema de proteção da linha de costa, consistindo de estruturas costeiras curvilíneas, combinadas com engordamento artificial de praia



Hipótese

As intervenções no litoral de Caucaia a partir de modelos e tipos de obras costeiras já implantadas com sucesso no litoral do Ceará poderá diminuir significativamente o impacto da erosão com potencial de impulsionar diversas atividades sócio culturais e comerciais.

Metodologia



O principal objetivo do projeto é a elaboração dos Projetos Básico e Executivo de proteção e recuperação das praias do litoral de Caucaia identificadas no Plano de Gestão Integrada (PGI) da orla marítima do município de Caucaia, e realizar os estudos ambientais necessários a aprovação do projeto nos órgãos competentes. Neste sentido, será necessário analisar todo o ambiente já impactado, através de metodologias clássicas e definidas nas normas das Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Considerando que o projeto de recuperação do INPH está baseado em levantamentos topo-hidrográficos realizados em abril de 2009, logo, após 12 anos, já se encontram ultrapassados, principalmente devido à forte dinâmica litorânea do local. Neste sentido descreve-se a seguir os serviços e as principais atividades que serão desenvolvidas pela presente proposta.

VII. SERVIÇOS A SEREM REALIZADO

Serão realizados dois conjuntos de serviços, em sequência. O primeiro deles compostos de estudos necessários à elaboração dos Projetos Básico e Executivo da obra de do Projeto de Recuperação do Litoral do Município de Caucaia, e o segundo conjunto os estudos ambientais para aprovação do projeto junto aos órgãos ambientais.

Estudos para Elaboração dos Projetos Básico e Executivo

- Realizar levantamento topo-hidrográfico do litoral do município de Caucaia, incluindo a barra do Rio Ceará, e seu canal adjacente a sua desembocadura, através de ecobatímetro mono-feixe.;
- Levantar perfis de praia visando verificar o nível de equilíbrio/desequilíbrio ali presente, utilizando estação total e/ou RTK, ou ainda por aerofotogrametria com utilização de um Drone.
- Coletar matérias superficiais de fundo, através de draga do tipo Van Veen, para posterior análise granulométrica usando peneiras e agitador do tipo Rot Up e o mapeamento de sua granulometria;
- Realizar análises químicas de sedimentos das áreas pesquisadas como possíveis jazidas de material para dragagem para investigação de possíveis poluentes metálicos. Serão analisados os seguintes metais: Cádmio (Cd); Chumbo (Pb); Cobre (Cu); Crômio (Cr); Níquel (Ni) e Zinco (Zn).
- Identificar jazidas de matérias para a reposição das áreas em erosão;
- Definir as principais características das marés, correntes e ondas da região baseado em reanálise dos dados coletados no Porto do Pecém;
- Identificação de pedreiras próximas e qualidade do material;
- Realizar estudos em modelagem matemática de circulação d'água e sedimentos através de software de simulação do tipo sisbahia;



- Elaborar mapa de risco geológico de erosão e deslizamento de encostas, baseado no Manual de Deslizamento: Um Guia para a Compreensão de Deslizamentos (USGS, 2008);
- Elaborar estudo de viabilidade técnica visando avaliar se os projetos de recuperação de praia são viáveis, considerando-se custos, riscos e as possibilidades de retorno financeiro. Este estudo utilizará a metodologia definida por MMA (2018).

Estudos Ambientais

Serão realizados serviços técnicos específicos para elaboração de estudos ambientais que comporão o EIA, RIMA e PBA, contendo os seguintes itens, conforme Termo de Referência N° 03/2021 – IMAC.

TERMO DE REFERÊNCIA N° 03 /2021 – IMAC

Assunto: *Estudo de Impacto Ambiental, Relatório de Impacto Ambiental e Plano Básico Ambiental*

Empreendimento: *Projeto de Recuperação do Litoral do Município de Caucaia, com implantação de Espigões e Aterro Hidráulico, entre a Praia de Dois Coqueiros ao Cumbuco, Ceará.*

Empreendedor: *Secretaria de Infraestrutura de Caucaia – SEINFRA.*

1. INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência -TR tem como objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental EIA/RIMA, instrumento que subsidiará o processo de licenciamento ambiental do Projeto de implantação de obras da Recuperação do Litoral do Município de Caucaia, com implantação de Espigões e Aterro Hidráulico, entre a Praia de Dois Coqueiros ao Cumbuco, Município de Caucaia, Estado do Ceará, com obras em ambiente continental e marítimo.

1.1. Procedimentos do Licenciamento

O Instituto de Meio Ambiente do Município de Caucaia - IMAC, com delegação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -IBAMA procederá ao licenciamento ambiental do empreendimento, de acordo com o Art. 10, § 4° da Lei nº 6938/81 e o Decreto 99.274, de 06.06.90, no seu Art. 19, § 5°, e a Resolução CONAMA nº 237/97, em especial, o § 1° do Artigo 10.

A SPU transferiu para o município de Caucaia a gestão das praias marítimas urbanas de seu território, inclusive as áreas de bens de uso comum com exploração econômica, nos termos da Lei Nº 7661, de 16 de maio de 1988. Por meio o Decreto Nº 5.300, de 07 de Dezembro de 2014.

Durante o período de análise do EIA/RIMA poderão ser promovidas Audiências Públicas, de acordo com o que estabelece a Resolução CONAMA nº 009/87.

1.2. Regulamentação Aplicável

Deverão ser considerados todos os dispositivos legais em vigor em nível federal, estadual e municipal, referentes à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais e ao uso e ocupação do solo e dos recursos hídricos.



Deverão ser considerados, também, as normas técnicas e procedimentos aplicáveis, regulamentações pertinentes, a legislação dispersa dos Ministérios do Meio Ambiente, da Marinha, da Cultura, do Trabalho, do Orçamento e Gestão, e demais dispositivos vigentes.

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1. Identificação do Empreendedor:

Nome ou razão social;
Número dos registros legais;
Endereço completo;
Telefone e fax;
Representantes legais (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail);
Pessoa de contato (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail).

2.1.1 Identificação da Empresa responsável pelo EIA/RIMA:

Nome da Empresa:
CNPJ:
Endereço:
Cadastro Técnico Federal e Municipal, da empresa ou do técnico responsável (coordenador) do EIA/RIMA:
Representante Legal:
Telefone:
Endereço da Obra:
Responsável pelo EIA/RIMA:
Termo de Referência:

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. Descrição do Empreendimento

Apresentar de forma objetiva do que se trata o empreendimento. Este capítulo tem como objetivo a descrição das principais motivações e justificativas para o desenvolvimento do empreendimento proposto, das características do projeto, das principais fases e atividades previstas, bem como do seu cronograma estimado. Entende-se que quanto mais claro for o entendimento em relação às atividades previstas para a implantação e operação do projeto, mais objetiva e concisa será a identificação e avaliação de impactos ambientais.

3.2. Histórico

Apresentar um relato sumário e contextual do projeto, desde a sua concepção inicial até a presente data.

3.3. Objetivo

Neste item deverão ser destacados os principais objetivos do empreendimento, ressaltando a importância do mesmo no contexto turístico, socioeconômico e de infraestrutura do município de Caucaia e do Estado do Ceará.

3.4. Justificativas

Apresentar as justificativas para o empreendimento, abordando os aspectos;

- *Técnicos, incluindo as experiências adquiridas em empreendimentos similares em outras localidades.*
- *Econômicos*
- *Sociais e*
- *Ambientais.*

3.5. Localização Geográfica

Apresentar mapa de localização do projeto, na escala menor ou igual a 1:5000, e georreferenciado, incluindo a malha viária existente e a projetada, indicando as edificações



com interesse de preservação. Destacar aqueles que se constituem objeto de estudo de tombamento no âmbito federal, estadual ou municipal.

3.6. Descrição do Projeto

Neste item serão fornecidas as informações básicas sobre as etapas de implantação do projeto, as quais deverão se referir aos aspectos técnicos e à infraestrutura, contemplando:

- ✓ Especificar a seleção e dimensionamento dos equipamentos a serem utilizados; escalas de trabalho; e normas de segurança;
- ✓ Pontos de dragagem com os respectivos volumes;
- ✓ Implantação de diques, molhes. etc.;
- ✓ Mapeamento, caracterização e dimensionamento de jazidas de areia da plataforma continental e de outras que forem utilizados no projeto;
- ✓ Apresentação do cronograma físico-financeiro da implantação do empreendimento, contemplando inclusive, a implementação dos planos, programas e projetos ambientais;
- ✓ Origem, quantificação e qualificação da mão-de-obra a ser empregada nas atividades descritas (estimativa);
- ✓ Descrição da infraestrutura a ser utilizada durante a execução do projeto.

3.7. Alternativas Locacionais e tecnológicas

Apresentar as alternativas locacionais e tecnológicas do empreendimento, considerando os diversos fatores incidentes, tais como: a ocupação urbana do município; o sistema viário; a zona costeira; sistema político-administrativo; e aspectos culturais e ambientais. Este deve referir principalmente à jazida de sedimentos. Deverão ser apresentadas as alternativas, bem como a justificativa técnica para escolha da mesma, apresentando pontos positivos e negativos para tal do ponto de vista ecológico, social e econômico de cada uma delas, confrontando com a hipótese de não execução do projeto;

4.0. ANÁLISE JURÍDICA

Abordar a possibilidade de licenciamento ambiental do projeto referente às intervenções de recuperação do litoral, levando-se em consideração o ordenamento jurídico ambiental vigente. Analisar a compatibilidade do empreendimento com a legislação incidente, com os planos, programas governamentais e zoneamento, propostos ou em implantação, bem como as possíveis vedações legais quanto à implantação e operação do empreendimento ou atividade. Apresentar certidões ou anuências da prefeitura municipal onde serão localizadas as estruturas terrestres (canteiro de obras), com declaração que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo.

5.0. PLANOS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS

Apresentar a partir do Inventário dos planos, programas e projetos para o município de Caucaia e da região metropolitana de Fortaleza, que envolvem a área de influência indireta do Empreendimento objeto de estudo.

6.0. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

O estudo deverá ser desenvolvido considerando as seguintes abordagens técnicas:

- A) Limites da área geográfica a ser direta e indiretamente afetada pelos impactos, denominada Área de Influência do empreendimento.
- B) Diagnóstico Ambiental da Área de Influência, através da caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico, contemplando dados primários e secundários.
O diagnóstico ambiental deverá ser realizado através de uma análise integrada, multi e interdisciplinar, com base nos dados obtidos na fase de caracterização ambiental. Os resultados dos levantamentos e estudos deverão ser apresentados com o apoio de mapas e/ou cartas-imagem, gráficos, tabelas e fotos.
- C) Deverão ser apresentados e contemplados os planos e programas governamentais (municipal, estadual e federal) em desenvolvimento ou propostos para a Área de Influência do empreendimento e a sua compatibilidade com o mesmo. Especial atenção



deverá ser dada à compatibilização com o Plano Diretor Urbano do Município de Caucaia.

- D) O prognóstico ambiental deverá ser elaborado considerando as alternativas de execução e de não execução do empreendimento. Esse prognóstico deverá considerar, também, a proposição e a interação do empreendimento em tela com a existência de outros empreendimentos na região, de forma a constituir um conjunto de cenários futuros.
- E) Deverão ser utilizados dados de sensoriamento remoto (imagens de satélite, fotografias aéreas, mapas temáticos de informações ambientais da área de influência).
- F) Os Programas Ambientais deverão ser capazes de minimizar e/ou compensar as consequências negativas do empreendimento e potencializar os reflexos positivos. Especial enfoque deverá receber os Programas de Monitoramento previstos para acompanhar a evolução da qualidade ambiental.
- G) Deverão ser apresentados 3 conjuntos do EIA/RIMA e PBA impressos e em formato digital.

6.1. Área de Influência do Empreendimento

O Estudo de Impacto Ambiental deverá definir os limites da área geográfica onde se farão sentir os impactos diretos e indiretos, denominada área de influência do empreendimento. São elas:

- área de influência direta - área sujeita aos impactos diretos da implantação do empreendimento, bem como, a sua delimitação deverá ser em função das características físicas, biológicas, sociais, econômicas e culturais, e de suas particularidades;
 - área de influência indireta - área sujeita aos impactos indiretos do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico-cultural.
 - área diretamente afetada – área que recebe diretamente os efeitos do empreendimento.
- Apresentar a justificativa da definição das áreas de influência direta e indireta, acompanhada de mapa em escala menor ou igual a 1 :5000.

6.2. Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental deverá retratar a atual qualidade ambiental da área de abrangência dos estudos, indicando as características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental, de forma a permitir o pleno entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os meios físico, biótico e socioeconômico, de acordo com a sequência apresentada a seguir.

- ✓ **Meio Físico**
- ✓ Descrição dos principais parâmetros oceanográficos e hidrodinâmica geral considerando correntes, regime de ondas, regime de marés e batimetria, inter-relacionando os dados e estimando decantação dos sedimentos finos (se houver), dispersão da pluma e altura máxima da camada de deposição;
- ✓ Caracterização do ambiente aquático, quanto à classificação das águas das praias para fins de qualidade ambiental, conforme diretrizes da CONAMA 357/200;
- ✓ Apresentar Perfis de Praia;
- ✓ Apresentar análise granulométrica de sedimentos das praias e da jazida, conforme CONAMA 454/2012;
- ✓ Estudo de transporte e dinâmica de sedimentos, especialmente os impactos a serem causados na fauna bentônica;
- ✓ Descrição dos parâmetros climatológicos (regime de ventos, precipitação pluviométricas, evaporação, umidade relativa do ar, etc.);
- ✓ Caracterização do estado natural em que se encontra o local, através de levantamentos topo-batimétricos, com informações específicas sobre a situação encontrada;



- ✓ *Caracterização geológica e geomorfológica, incluindo evolução e zoneamento das unidades geoambientais da área de influência direta do empreendimento;*
- ✓ *Caracterização da geoquímica do sedimento das áreas a serem dragadas e da área de aterro, considerando a existência de possíveis poluentes;*
- ✓ *Caracterização do ambiente aquático marinho e terrestre, com apresentação de parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/200. Deverá ser apresentada a metodologia utilizada para coleta e análise (identificando os laboratórios que analisaram as amostras, procedimentos de coletadas, etc.).*
- ✓ *Apresentar o estudo dos Níveis de Pressão Sonora (NPS) na área antes do início das obras e os critérios básicos a serem empregados pelo empreendimento;*
- ✓ *Fontes de Poluição da Área de Influência Direta;*

Meio Biótico

Ecosistemas aquáticos:

- ✓ *Avaliar qualitativa e quantitativamente as comunidades de macrófitas (algas e fanerógamas, incluindo algas calcárias e manguezal), fitoplâncton, zooplâncton, bentos e nécton;*
- ✓ *Avaliar a existência de recifes de corais nas áreas de influência do empreendimento, especialmente sob o ponto de vista de possível aterramento dos mesmos;*
- ✓ *Deverão ser identificados os mamíferos que ocorrem na área de influência direta, assim como os invertebrados intertidais;*
- ✓ *Avaliar quantitativamente e qualitativamente as comunidades aquáticas na área da Jazida da Plataforma Continental Interna;*
- ✓ *Deverá ser dada atenção especial às espécies de maior interesse econômico, as endêmicas e as ameaçadas de extinção.*
- ✓ *Apresentar a descrição do Ambiente Praiano, Ambiente Inconsolidado (Praia Arenosa), Ambiente Consolidado Artificial, se existir, e da Plataforma Continental interna.*
- ✓ *Organismos Marinhos como Bioindicadores de Poluição;*
- ✓ *Estimar a influência do empreendimento sobre a produção pesqueira.*
- ✓ *Identificar as espécies potencialmente indicadoras de qualidade ambiental;*

Meio Socioeconômico

- ✓ *Descrever as atividades econômicas dos setores primário, secundário e terciário, identificando o uso do solo, e as pressões sobre os recursos naturais;*
- ✓ *Apresentar um diagnóstico detalhado de possíveis atividades econômicas e de subsistência dependentes dos ecossistemas aquáticos (pesca e aquicultura), abordando entre outros aspectos, infraestrutura de captura, beneficiamento e comercialização;*
- ✓ *Caracterizar a malha urbana situada na Área de Influência Direta notadamente as componentes passíveis de serem impactadas positiva e negativamente pelo empreendimento, com a descrição dos seguintes aspectos, dentre outros:*
 - ✓ *infraestrutura viária;*
 - ✓ *infraestrutura de segurança à população e sistema de defesa civil; infraestrutura de turismo e lazer;*
 - ✓ *sistema de saneamento básico, elétrico e de comunicações; condições habitacionais;*
- ✓ *população residente e População Economicamente Ativa -PEA; estabelecimentos de ensino e cursos técnico-profissionalizantes;*



- ✓ *infraestrutura médico-hospitalar, doenças mais comuns, taxa de mortalidade infantil, susceptibilidade a endemias de veiculação hídrica e de transmissão por vetores.*
- ✓ *leis municipais de uso e ocupação do solo, confrontando-as com a destinação proposta pelo empreendimento.*
- ✓ *Apresentar estudos populacionais: quantitativos e distribuição espacial;*
- ✓ *Caracterizar as condições de vida da população (habitação, transporte, energia, elétrica, comunicação, captação e abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, deposição de lixo, drenagem de águas pluviais, saúde, educação, lazer, turismo, cultura e condições nutricionais).*
- ✓ *Caracterizar o uso e ocupação do solo;*
- ✓ *Elaborar estudos apresentando mapeamento dos sítios históricos e/ou edificações de interesse cultural, identificando também os que se encontram em processo de tombamento no âmbito federal, estadual e municipal;*
- ✓ *Identificar e cadastrar as terras de domínio da União sob jurisdição da Secretaria do Patrimônio da União (SPU/GRPU-CE);*
- ✓ *Identificar as áreas dominiais e de uso comum;*
- ✓ *Apresentar resultado da interface com a sociedade através de reuniões públicas com participação das entidades representativas das comunidades locais e de entidades da sociedade civil (pescadores, comerciantes, empresários do turismo, do setor imobiliário etc.);*
- ✓ *Caracterizar a paisagem por meio de análise da evolução do contexto geográfico e histórico da ocupação, nos últimos 30 anos, por uso de imagens de satélite e atuais por mapeamento com aerofotogrametria (imagem realizadas com Drone) da área diretamente afetada.*
- ✓ *Apresentar resultado de pesquisa, com a população da área de influência direta, de percepção da interferência sobre a paisagem local e dos aspectos positivos e negativos do empreendimento.*

6.3. Análise Integrada

Após os diagnósticos setoriais deverá ser realizada uma análise que caracterize a Área de Influência do empreendimento de forma global.

Para tanto, deverão ser analisadas as condições ambientais e suas tendências evolutivas, de forma a compreender a estrutura e a dinâmica ambiental da região, contemplando, inclusive, futuros projetos.

Com base nos dados do Diagnóstico Ambiental e em consonância com os resultados da Análise Integrada, deverão ser selecionadas espécies indicadoras de qualidade ambiental, que servirão de base para o monitoramento.

7.0. OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

Apresentar um resumo da ocupação e uso do solo na área de influência do empreendimento, principalmente no litoral, onde serão implantadas as estruturas de proteção.

8.0. ZONEAMENTO AMBIENTAL

Apresentar o zoneamento ambiental elaborado com base no diagnóstico desenvolvido, que envolve a área diretamente afetada pelas obras e o seu entorno.

9.0. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Neste item deverão ser identificados e analisados os impactos do empreendimento, sobre o meio ambiente, de uma forma integrada em suas diferentes fases (projeto, implantação e operação) e os meios afetados (físico, biológico e socioeconômico), de uma forma integrada em suas diferentes fases.



Esta avaliação, abrangendo os impactos benéficos e adversos do empreendimento, levará em conta o fator tempo, projetando os impactos temporários e permanentes, a médio e longo prazos; temporários, permanentes e cíclicos; reversíveis e irreversíveis; locais, regionais e estratégicos. A mesma, ainda, levará em consideração as condições do meio ambiente na fase anterior à implantação do empreendimento, bem como os impactos que não possam ser evitados ou mitigados, de modo a permitir um prognóstico das condições emergentes.

Na análise dos impactos identificados, deverão constar:

- ✓ *metodologia de identificação dos impactos e os critérios adotados para a interpretação e análise de suas interações;*
- ✓ *valoração, magnitude, importância e temporalidade dos impactos;*
- ✓ *descrição detalhada dos impactos sobre cada meio afetado relevante, considerado no diagnóstico ambiental;*
- ✓ *síntese conclusiva dos impactos relevantes a serem ocasionados nas diversas fases do empreendimento, acompanhada de suas interações;*
- ✓ *apresentar matriz de impactos com resultados conclusivos do balanço de impactos benéficos e adversos, opinando sobre a viabilidade ou não de implantação do empreendimento.*

10.0. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Deverá ser apresentado o Plano de Compensação Ambiental, conforme determinado pela Instrução Normativa Ibama nº 08/11, contendo:

- ✓ *Informações necessárias para o cálculo do Grau de Impacto, de acordo com as especificações constantes no Decreto nº 6.848/2009 e Norma de Execução Ibama nº 1/2017; e*
- ✓ *Indicação das Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos da compensação ambiental ou proposta de criação de novas Unidades de Conservação, considerando o previsto no art. 33 do Decreto nº 4.340/2002, nos art. 9º e 10 da Resolução CONAMA nº 371/06 e as diretrizes e prioridades estabelecidas pela Câmara Federal de Compensação Ambiental.*

11.0. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Na elaboração deste prognóstico, deverão ser consideradas as condições emergentes, com vista a propor medidas mitigadoras dos impactos ambientais decorrentes. Nesse sentido deverão ser simulados os cenários: com e sem o empreendimento.

O prognóstico possibilita uma análise comparativa, ajudando a compreender as vantagens e desvantagens da implantação do projeto. A partir dessa avaliação, associada à análise dos impactos, tem-se o entendimento da viabilidade ou não do projeto proposto.

12.0. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Com base na comparação do prognóstico, com e sem o empreendimento, e na avaliação dos impactos ambientais, deverão ser definidas medidas que venham a minimizar, compensar ou eliminar os impactos negativos, bem como maximizar os positivos.

As medidas serão implementadas, visando à recuperação, à conservação do meio ambiente, e o maior aproveitamento das condições a serem criadas pelo empreendimento, e deverão ser contempladas e detalhadas em planos, projetos e programas.

As medidas mitigadoras e compensatórias deverão ser consideradas quanto:

- ✓ *ao componente ambiental afetado;*
- ✓ *à fase do empreendimento em que deverão ser implementadas;*
- ✓ *ao caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia, e*
- ✓ *ao agente executor, com definição de responsabilidades.*



Na implementação das medidas, em especial àquelas vinculadas ao meio socioeconômico, deverá haver uma participação efetiva da comunidade diretamente afetada.

Deverá ser proposto, também, um programa de Gestão Ambiental contemplando o monitoramento ambiental da área de influência, com o objetivo de acompanhar a evolução da qualidade ambiental e permitir a adoção de medidas complementares de controle.

Ressalta-se a imprescindibilidade da implementação, nas diversas fases do empreendimento, dos seguintes Planos:

- ✓ Plano de Gerenciamento de Risco - PGR, contemplando inspeções periódicas; manutenção preventiva e corretiva; e capacitação técnica.
- ✓ Plano de Ação Emergencial em caso de acidentes - PAE, contemplando um conjunto de procedimentos que deve ser adotado em resposta imediata a uma situação que possa causar danos ambientais.
- ✓ Plano Ambiental de Construção - PAC, esse plano deverá contemplar as diretrizes básicas a serem empregadas durante a execução das obras de implantação do empreendimento, as quais deverão implementadas por equipes de Supervisão Ambiental das Obras. O objetivo geral do plano é dotar o empreendimento de mecanismos eficientes, que garantam a execução de todas as ações planejadas para controlar, monitorar e compensar os impactos gerados, de forma a manter um elevado padrão de qualidade ambiental na implantação e funcionamento do empreendimento.

Preliminarmente, é indicada a apresentação dos seguintes programas, destacando-se que essa lista deve ser ampliada com outros programas que atenuem ou compensem os impactos identificados na análise do EIA:

- ✓ Plano Ambiental de Construção;
- ✓ Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e Efluentes;
- ✓ Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações;
- ✓ Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- ✓ Programa de Controle Ambiental das Obras;
- ✓ Afugentamento e Salvamento de Fauna;
- ✓ Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas;
- ✓ Programa de Monitoramento da Biota: Tartarugas marinhas, Aves, Morcegos e Mamíferos marinhos,
- ✓ Programa de Comunicação Social,
- ✓ Programa de Educação Ambiental, Componente I – Grupos sociais da área de Influência e Componente II – PEAT (Trabalhadores);
- ✓ Programa de Gerenciamento de Riscos / Plano Ação de Emergência.
- ✓ Plano de Monitoramento da Dinâmica Costeira na Área de influência do Empreendimento;
- ✓ Plano de manutenção da Infraestrutura Implantada;
- ✓ Programa de Auditoria Ambiental e;
- ✓ Programa de Gestão Ambiental.

13.0. CONCLUSÃO

a) Caracterizar a qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização e considerando a proposição ou a existência de outros empreendimentos na região.

b) Indicar de forma clara, objetiva e imparcial, com enfoque nos impactos ambientais significativos, se, a partir dos estudos e implementação dos programas e medidas pelo empreendedor, o empreendimento/atividade possui ou não viabilidade ambiental.

A conclusão não deverá considerar ações e medidas de terceiros para fins de atestar a viabilidade ambiental do empreendimento/atividade.



14.0. REFERÊNCIAS

a) Listar as referências utilizadas para a realização dos estudos, de acordo com as normas vigentes da ABNT.

15.0. GLOSSÁRIO

a) Listar os termos técnicos utilizados no estudo com respectivos significados.

16.0. IDENTIFICAR A EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

a) Apresentar nome, formação acadêmica e nº do conselho dos profissionais que integram a equipe técnica.

17.0 RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

a) Apresentar o Rima de forma objetiva e adequada a sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação. Seu conteúdo mínimo é determinado no art. 9º da Resolução CONANMA 01/1986.

VIII. PRAZOS

O cronograma de entrega dos produtos constantes nessa Proposta Técnica será objeto de entendimento entre Proponente e Contratada, devendo obedecer aos critérios de necessidade da Proponente e tempo hábil para a realização dos trabalhos pela Contratada e deverá constar no contrato entre as partes.

O prazo estimado para realização dos serviços é de 150 (cento e cinquenta) dias a contar da assinatura do contrato.

IX. VALOR DO CONTRATO

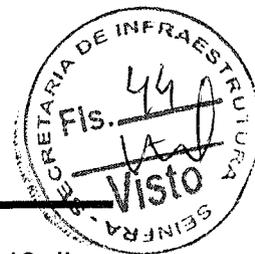
O valor do contrato para a realização dos serviços técnicos constantes da presente proposta é de **R\$ 831.000,00 (oitocentos e trinta e um mil reais)**, referentes ao conjunto de trabalhos técnicos apresentados nesta proposta.

Neste valor total já estão incluídos os taxas e impostos e taxas.

I. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

O desembolso deverá ser feito em duas parcelas assim descritas:

1ª Parcela



De 40% (quarenta por cento) do valor da proposta que deverá ser paga em até 10 dias após a assinatura do contrato.

2ª. Parcela

De 25% (vinte e cinco por cento) do valor do contrato que deverá ser paga em até 10 dias após a entrega dos estudos para elaboração dos projetos básico e executivo.

3ª. Parcela

De 25% (vinte e cinco por cento) do valor do contrato que deverá ser paga em até 10 dias após a entrega dos produtos EIA, RIMA e PBA.

4ª. Parcela

De 10% (dez por cento) do valor do contrato que deverá ser pago em até 10 dias após a aprovação dos estudos (EIA, RIMA e PBA) pela IMAC

A equipe técnica da FUNECE/LAGIZC, responsável pela elaboração dos estudos, estará à disposição da Secretaria de Infraestrutura de Caucaia para participar de Audiências Públicas, reuniões nos órgãos ambientais ou outras que se fizerem necessárias a qualquer tempo.

Fortaleza, 06 de setembro de 2021.

Prof. Dr. Fábio Perdigão Vasconcelos
Coordenador do LAGIZC/UECE