

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR 07/2024

ÓRGÃO REQUISITANTE: Secretaria de Infraestrutura e Saneamento	
E-MAIL: infra.sane.icapui@gmail.com	RESPONSÁVEL: José Francisco da Costa

1. INTRODUÇÃO

- 1.1 Este documento apresenta o estudo técnico preliminar, que constitui a etapa que antecede o projeto básico de engenharia e serve essencialmente para assegurar a viabilidade técnica, além de embasar o projeto básico que visa todas as possíveis contratações de empresas especializadas de engenharia e/ou arquitetura para a execução da “Obra de Implantação das Estruturas de Defesa Costeira (Espigões) na Praia da Peroba, no município de Icapuí-CE”.
- 1.2 Entende-se aqui por obra toda construção, reforma, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta ou indireta, na qual seja necessária a utilização de conhecimentos técnicos específicos. Atividade esta, que necessita da participação e acompanhamento de profissionais habilitados conforme o disposto na Lei Federal nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966 e na Lei Federal nº 12.378, de 31 de dezembro de 2010.
- 1.3 A “Obra de Implantação das Estruturas de Defesa Costeira (Espigões) na Praia da Peroba, no município de Icapuí-CE” se classifica como uma obra especial de engenharia uma vez que sua execução envolve fatores que possuem um grau de incerteza maior tendo em vista que será executada em ambiente de grande agressividade e instabilidade, o mar. Ainda, a complexidade da execução das soluções é restringida a um número pequeno de profissionais/empresas que possuam experiência na região.
- 1.4 A área de intervenção corresponde à Praia da Peroba, que está localizada no município de Icapuí, limitada à Leste pelas coordenadas 04°39'24.56"S | 37°26'57.97", e à Oeste pelas coordenadas 4°39'13.23"S | 37°27'30.34"O.

2. OBJETIVO DESTES ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- 2.1 Este estudo técnico tem como objetivo oferecer os subsídios necessários para viabilizar a execução da “Obra de Implantação das Estruturas de Defesa Costeira da Praia da Peroba, no município de Icapuí-CE” e, conseqüentemente, devolver à população da Comunidade da Peroba o acesso às suas moradias e permitir novamente o uso da praia para a pesca e o turismo, condições essenciais à subsistência local e de relevante importância para o município.

3. DA NECESSIDADE DE CONTRATAÇÃO

- 3.1 O atual estado em que se encontra a população da Peroba, com os acessos às suas residências e comércios limitados, bem como pela restrição do acesso à serviços



básicos e essenciais, tais como fornecimento de gás, limpeza pública e condução escolar, que foram interrompidos diante da perda de vias públicas e da rede de iluminação, em razão de um processo erosivo progressivo, que não cessa de intensificar, avançando e colocando inúmeros imóveis sob a condição iminente de desmoronamento.

- 3.2 Dada a peculiaridade e especificidade da obra, tendo em vista que uma intervenção mal executada poderá interferir diretamente no ambiente, inclusive, podendo agravar o estado erosivo da praia e, conseqüentemente, aumentar o nível de degradação ambiental em que se encontra a Praia da Peroba, faz-se essencial que este estudo sirva como diretriz para que ocorra a contratação de uma empresa com reconhecida capacitação técnico-profissional e operacional, capaz de oferecer equipamentos, materiais e mão de obra especializada em condições de oferecer um produto que atenda plenamente ao projeto, minimizando qualquer possibilidade de erro na intervenção.

4. ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO

- 4.1 Dadas às limitações de recursos municipais para este tipo de intervenção, para a qual necessário se faz que se estabeleça(m) convênio(s) com entes estaduais e/ou federativos, esta contratação não foi prevista no Plano anual de contratações. Contudo, a contratação aqui requerida é de fundamental importância para a proteção e preservação do patrimônio público e privado da Praia da Peroba, assim como para o município de Icapuí e para preservação do ambiente praial.

5. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

- 5.1 Preencher com requisitos que a Equipe de Planejamento entender necessários e suficientes à contratação (art. 18. §1º, III, Lei 14.133/2021). a saber:
- 5.1.1 A licitante terá como responsabilidade atender às recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (Lei n.º 4.150 de 21.11.62) e outras normas aplicáveis, no que couber e, principalmente no que diz respeito aos requisitos mínimos de qualidade, utilidade, resistência e segurança.
- 5.1.2 Deverá constar na equipe técnica para execução dos serviços, um engenheiro civil ou geólogo, habilitação, que possua especialização (mestrado ou doutorado) em ambiente costeiro, marítimo ou portuário, detentor de Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT e/ou ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, sendo Responsável Técnico pela execução da obra, com características semelhantes ao objeto da obra, sobretudo no que se refere aos “Serviços Técnicos de Monitoramento Ambiental”.
- 5.1.3 A licitante será responsável pelo fornecimento dos equipamentos de proteção individual e coletivo, além de fiscalizar o cumprimento das normas de segurança, higiene e medicina do trabalho.



- 5.1.4 Todos os serviços realizados deverão ser registrados no diário de obra, assinado pelo responsável técnico e pela fiscalização da Prefeitura Municipal de Icapuí, representada pela Secretaria de Infraestrutura e Saneamento.
- 5.1.5 A licitante será responsável pela destinação correta dos resíduos gerados no decorrer da obra, além de atender a legislação ambiental vigente para o local.
- 5.1.6 Em caso de alteração de projeto em decorrência de fatos alheios ao contrato, a licitante deverá apresentar na conclusão da obra o “as built” (como construído) dos projetos, devidamente assinado pelo responsável técnico da licitante.
- 5.1.7 A licitante será responsável pela vigilância no local da execução da obra.

6. ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES PARA CONTRATAÇÃO

- 6.1 A estimativa de preços da contratação será compatível com os quantitativos levantados no projeto básico, tomando como referência os preços fornecidos pela Tabela SEINFRA, do estado do Ceará, e pelas tabelas do SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, para o Ceará.
- 6.2 Excepcionalmente, na falta de composição no boletim de referência SEINFRA ou SINAPI, será apresentada a composição unitária do serviço, adotando-se outras Tabelas credenciadas, pertencentes a órgãos de outras unidades federativas, ou mesmo de abrangência federal, tal como o Sistema de Custos Referenciais de Obras – SICRO, do DNIT e contendo as devidas justificativas técnicas para as composições adotadas, com elementos suficientes que permitam o controle da motivação dos atos que fundamentaram os valores adotados (por exemplo, memória de cálculo dos coeficientes de utilização de insumos), bem como a identificação do responsável pela elaboração. O TCU recomenda adotar a composição de outros sistemas referenciais de preços, desde que mantidos os coeficientes de consumo para cada serviço, utilizando-se o custo dos insumos obtidos no SINAPI ou SEINFRA. Nos casos em que estes não contemplarem os serviços em análise, exige-se que se busque informações em outras fontes de preços para análise do orçamento de obra pública.
- 6.3 Dada a possibilidade do surgimento de impactos ao ambiente, tanto no decorrer da intervenção, quanto após sua inserção, é condição fundamental e determinante para o êxito da obra, assim como para a mitigação de possíveis impactos, que a obra seja constituída concomitantemente com a realização de serviços técnicos de monitoramento ambiental.
- 6.4 Os custos de execução, apresentados em planilha orçamentária, serão elaborados por equipe técnica devidamente capacitada, que resultará no orçamento completo da obra a ser executada, inclusive com valor final de referência da contratação, que deverá compor a documentação do Projeto Básico e Termo de Referência.



7. DESCRIÇÃO E QUANTIDADES DOS SERVIÇOS

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	UNID.
1.001	ADMNISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	1,00	Un
2.001	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	12,00	M ²
2.002	TAPUME DE ESTRUTURA DE MADEIRA C/ FECHAMENTO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO DE 0,3 mm e ALTURA DE 2 M	100,00	M ²
2.003	ISOLAMENTO E SINALIZAÇÃO PARA 400,0 METROS DE INTERVENÇÃO, COM TELA DE COR LARANJA E SUPORTE A CADA 2M(REUSO DE 4X)	1,00	Un
3.001	ENROCAMENTO DE PEDRA "RACHÃO", COM TAMANHOS VARIADOS COMPREENDENDO CARGA E ARRUMAÇÃO DE PEDRAS ATÉ 6,00 T, INCLUSIVE LANÇAMENTO.(SEM TRANSPORTE) - ESPIGÃO 1	5.778,80	M ³
4.001	ATERRO DE FAIXA PRAIAL - COMPARTIMENTO COMPREENDIDO ENTRE OS ESPIGÕES 1 E 2	8.063,50	M ³
5.001	CONTROLE DA MORFOLOGIA PRAIAL, COM REALIZAÇÃO DE PERFIS TOPOGRÁFICOS A CADA 100M, COM INFLEXÕES DO TERRENO, NAS MARÉS DE SIZÍGIA (DO PÉ DO ENROCAMENTO ATÉ A ISÓBATA DE 1M), EQUIPE COMPOSTA DE 01 GEÓLOGO, 01 TÉCNICO, 02 AUXILIARES, NÍVEL ÓTICO, ETC.	2,00	Un
5.002	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	1,00	Un
5.003	LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO DA ÁREA (CONTINENTAL E MARÍTIMA) DE INFLUÊNCIA DIRETA	1,00	Un

8. LEVANTAMENTO DE MERCADO

8.1 Tendo em vista a natureza do objeto a ser contratado, o quantitativo do presente certame visa a contratação de empresa especializada para a realização de obras públicas, sendo assim realizado o orçamento de acordo com o projeto incluído no edital.

9. ESTIMATIVA DO VALOR DE CONTRATAÇÃO

9.1 O valor total orçado para fins de contratação é de R\$5.820.750,34 (Cinco milhões, oitocentos e vinte mil, setecentos e cinquenta reais e trinta e quatro centavos).

10. BREVE HISTÓRICO DA OBRA

10.1 Para compreender o presente estudo técnico preliminar necessário se faz o conhecimento de todo o processo até a presente data.

10.1.1 Em 2019 a Prefeitura Municipal de Icapuí, através de convênio estabelecido com o então Ministério da Integração Nacional, licitou um contrato que tinha como objeto, a execução de uma obra de contenção do avanço do mar nas praias da Peroba, Barreiras de Baixo e Barrinha.

Em 2020, com a liberação parcial dos recursos, provenientes do Ministério da Integração, dada o estado de maior degradação da praia se encontrar entre as praias de Barreiras de Baixo e Barrinha, foi iniciada a implantação de um enrocamento aderente nessas duas praias. Porém, no ano de 2022, quando ocorreu a liberação de recursos destinados à praia da Peroba, alguns donos de propriedades locais, em conjunto com a Associação de Moradores da Peroba, recorreram à Justiça Federal para requerer a não execução do enrocamento. Condição esta que foi concedida pela justiça. Naquela ocasião, dada a grande parte do litoral atingida pelos problemas erosivos, a prefeitura conseguiu junto ao Ministério que houvesse o redirecionamento dos recursos para outra área atingida, a Praia da Barrinha, nas



proximidades com a Praia da Requenguela. Nesse ínterim, motivado pelo pleito dos proprietários e pela associação de moradores da Peroba, o Governo do Estado do Ceará, através da Secretaria de Obras Públicas, liberou recurso por meio de convênio para a construção de uma estrutura artesanal, constituída por madeira, que tinha como objetivo combater o processo erosivo que naquela ocasião, a exemplo do que vem ocorrendo atualmente, se intensificava. Ocorre, porém, que mesmo com a liberação de recursos, assim como pelo processo licitatório efetivado, a obra de estrutura artesanal não chegou a ser implantada. Novamente foi recorrido à justiça e, através de uma “Ação Civil Pública” junto ao Ministério Público Federal – MPF, a obra não foi impedida de ser realizada, desta feita, sob o argumento de que aquela estrutura não surtiria efeito, sobretudo em razão de não ser uma intervenção reconhecidamente utilizada como uma obra de defesa costeira.

A partir de então, o MPF, por meio de um “Perito Judicial” fez uma avaliação mais ampla e específica de qual a estrutura mais adequada, do ponto de vista técnico para a proteção da costa e eliminação do processo erosivo na Praia da Peroba.

Baseado na análise de dados das condições meteoceanográficas de Icapuí, através dos quais se revelaram o clima de ondas atuantes no litoral, bem como, por meio das “Simulações Hidrodinâmicas” realizadas no modelo MIKE 21 (*Danish Hydraulic Institute*) – um sistema de modelagem para estuários, zonas costeiras e oceanos, composto de um “pacote” profissional de *softwares* de Engenharia Hidráulica, contendo um sistema de modelagem a duas dimensões (2D) de escoamentos de superfície livre, aplicável à simulação de fenômenos hidráulicos em lagos, estuários, baías, regiões costeiras e oceanos, onde a estratificação do meio seja negligenciada – onde, inicialmente, foi simulada a propagação das ondas do tipo *sea* com altura significativa *offshore* $H_s = 2,0m$; Período de Pico $T_p = 8s$ e direção $MWD = E$, e *swell* $H_s = 1,5m$; Período de Pico $T_p = 15 s$ e direção $MWD = NE$ para a situação atual – foi definido como mais adequada, e mais eficiente a adoção de um campo com dois espigões curvos.

11. DAS CONDIÇÕES FÍSICAS DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO

- 11.1 A partir da vistoria realizada, bem como da realização de um levantamento planimétrico, foi identificado que a faixa praial, área na qual serão inseridas duas estruturas de enrocamento para compor os 02 (dois) espigões que formarão o sistema de defesa costeira da Praia da Peroba, encontra-se em acentuado processo erosivo, assim como as construções existentes (residências, comércios, pousadas etc.) encontram-se cada vez mais ameaçadas pelo avanço do mar. Muitas delas com acesso precários, outras sem qualquer acesso. A população, completamente atingida, vê-se em um estado de desalento, sobretudo aqueles que dependem do mar para tirar seus sustentos, a exemplo da pesca da lagosta, que para muitos foi iniciada no começo do mês de maio, mas para os pescadores da Peroba se apresenta de uma forma adversa, tendo em vista que suas embarcações sequer podem ser dispostas de forma segura.



11.2 O ambiente praiial, por sua vez, completa o cenário de total degradação que atinge a Praia da Peroba, revelando na faixa arenosa que ainda resta uma enorme quantidade de resíduos das construções que se viram atingidas, e conseqüentemente demolidas, pela força das ondas.

12. ANÁLISE DE VIABILIDADE DA MELHOR SOLUÇÃO A SER ADOTADA PARA O ATENDIMENTO DA DEMANDA

12.1 A análise de viabilidade, no que se refere à melhor opção a ser referenciada por este Estudo Técnico Preliminar, alicerça-se na “Perícia Realizada na Praia da Peroba – Icapuí – CE, Referente as Medidas mais Adequadas de Contenção da Erosão Costeira”, pertencente ao Processo Nº: 0800403-03.2020.4.05.8101 - AÇÃO CIVIL PÚBLICA, cujo Perito Judicial, amparado por Simulações Hidrodinâmicas, concluiu que, entre as alternativas mais recomendáveis para este tipo de ambiente (A- Enrocamento Aderente; B- Espigão; e C- Campo de Espigões), o Campo de 02 (dois) espigões apresentou-se como a solução mais adequada.

Dessa análise, de forma sintética, esse estudo as seguintes conclusões quanto às intervenções avaliadas:

12.2 **Alternativa A – Enrocamento Aderente:** Ainda que os enrocamentos proporcionem um elevado grau de proteção contra inundações costeiras e erosão, e exijam menos espaço do que outras defesas costeiras, como diques e espigões, essas estruturas são pouco flexíveis e, na fase de concepção, as projeções de subida do nível do mar e o possível aumento da frequência de tempestades devem ser devidamente levados em consideração para garantir a vida útil de tais estruturas, em face das alterações climáticas. Outro fator a ser considerado é que, embora os enrocamentos evitem a erosão das dunas e do interior, muitas vezes, não impedem a erosão à frente da estrutura, além de interferirem nos processos naturais, como a migração de habitats, causando o comprometimento dos organismos que habitam no substrato entre marés.

12.3 **Alternativa B – Espigão:** Os espigões são estruturas estreitas, perpendiculares à costa e duras, projetados para interromper o transporte de sedimentos ao longo da costa, retendo, assim, uma parte dos sedimentos que, de outra maneira, seriam transportados ao extenso da costa. Ao fazer isso, os espigões ajudam a construir e estabilizar o ambiente da praia, e são considerados uma medida de proteção de engenharia pesada para proteger da erosão marítima. Porém, essas estruturas, que são normalmente construídas em zonas costeiras sedimentares expostas, ou mesmo moderadamente expostas, para fazer face aos riscos de erosão, em decorrência da sua colocação perpendicular à costa, são capazes de perturbar a deriva litorânea (transporte de sedimentos) e causar erosão a jusante. Quanto mais longa for a estrutura, maior será o impacto nas áreas adjacentes. A maior vantagem dos espigões consiste, principalmente, na sua capacidade de reter os sedimentos, induzindo o ambiente, assim, a um aumento da praia, com os conseqüentes benefícios de redução da erosão e maior dissipação da energia das ondas.



- 12.4 **Alternativa C – Campo de Espigões:** Os espigões são frequentemente construídos em série, como parte de um campo de estruturas permeáveis que permite a transmissão de uma certa proporção da deriva litorânea, ao mesmo tempo em que continua a reter um volume suficiente para minimizar o risco de erosão. O campo de espigões idealmente projetado permite que os sedimentos se acumulem e, eventualmente, contornem parte da estrutura soterrada, sem causar erosão significativa à deriva.
- 12.5 Com base nas simulações hidrodinâmicas realizadas, o “Perito Judicial” concluiu como sendo mais adequado o emprego de espigões, em detrimento do enrocamento aderente. A partir dessa definição, a primeira solução estudada foi a instalação de um espigão de forma curva, seguido do estudo por simulação da propagação das ondas dos tipos “*sea*” e “*swell*”, com a finalidade analisar o comportamento desta opção. Na sequência, foram simuladas a propagação das ondas do tipo “*sea*” e “*swell*” diante da adoção de dois espigões curvos. Da análise restou concluído, pelo “Perito Judicial”, que a partir da segunda opção (o campo de 02 espigões curvos) consegue-se uma zona de baixa velocidade que será capaz de proteger toda a praia da Peroba, razão pela qual foi definida a adoção de um campo de 02 (dois) espigões como a melhor solução a ser adotada para o atendimento da demanda em questão.
- 12.6 No caso da existência de transporte litorâneo de sedimentos, será possível recuperar a praia de modo natural. Porém, mesmo considerando que os espigões retenham eficazmente os sedimentos, isto tem um impacto negativo nas costas à jusante, em razão da falta de sedimentos. Nesse caso, sugere-se a utilização dos espigões em conjunto com uma alimentação artificial. Dessa forma, a alimentação artificial atua como uma fonte de sedimentos para preencher a área da praia entre as estruturas e, ao mesmo tempo, proporciona a redução do impacto nas linhas costeiras situadas à jusante.

13. DO PROGRAMA DE NECESSIDADES

- 13.1 Dada à fragilidade e suscetibilidade do ambiente praiial ao surgimento de possíveis alterações no ambiente, decorrente do processo de inserção das estruturas, e que culminem na geração de impactos, o início da obra deverá estar condicionado à concomitante implantação dos serviços técnicos de Monitoramento Ambiental, já previsto anteriormente, os quais são descritos a seguir:
- 13.1.1 **Controle da Morfologia Praial** – Serviço técnico que tem como finalidade avaliar o comportamento do perfil morfodinâmico praiial, identificando se está havendo acréscimo ou perda de sedimentos. Esse trabalho, essencial sobretudo quando a intervenção tem como objetivo a recomposição da praia, se dá, mediante a inserção das intervenções, através da implantação de seções topográficas – durante as marés de sizígia – a cada 100,0 metros, com o registro das inflexões do terreno, gerando perfis resultantes, que deveram ser tratados por softwares do tipo “MARE”, “SURF”, ou similar, que revele as variações volumétricas.
- 13.1.2 **Levantamento Batimétrico** – Serviço técnico que tem como finalidade definir com precisão a conformação morfológica de fundo da plataforma continental,



adjacente à praia, mais especificamente em torno de toda a área de influência dos espigões. Esse estudo, além de revelar a atual conformação morfológica de fundo e, conseqüentemente, a configuração do tipo de substrato existente, traduzindo suas características sedimentares e hidrodinâmicas, será de fundamental importância para, posteriormente, num segundo levantamento, poder definir o balanço sedimentar da área – através da sobreposição de mapas batimétricos – e apontando o comportamento da mesma em relação à inserção das estruturas, se houve, e onde houve, ganho ou perda de sedimentos.

13.1.3 Levantamento Aerofotogramétrico – Serviço técnico que tem como finalidade a realização de um diagnóstico pontual, em alta resolução espacial, visando a geração de um mapa base para delimitação dos processos erosivos e deposicionais na área de influência direta da obra, permitindo, inclusive, a identificação de qualquer alteração significativa nas adjacentes. Condição esta que o torna essencialmente importante, a nível de monitoramento, sobretudo em razão das características desse tipo de estrutura que, por se posicionarem perpendicularmente à costa, interferem no transporte de sedimentos transportados pelas correntes de deriva.

14. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO

14.1 Visando a correta execução do contrato, a administração deverá executar minimamente as seguintes ações antes de contratação:

14.1.1 Relatório circunstanciado contendo a descrição e avaliação da opção selecionada, elaborado pela autoridade competente;

14.1.2 Definição do programa de necessidades, elencando as ações de projeto e obra a serem realizados;

14.1.3 Elaboração do Projeto Básico, contendo o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra ou o serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução;

14.1.4 Elaboração do Termo de Referência, contendo todos os elementos necessários para a contratação de bens e serviços (inciso XXIII do art. 6 da Lei 14.133/21);

14.1.5 Aprovação do Projeto;

14.1.6 Elaboração do Edital de Licitação;

Entre outros.

15. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

15.1 Não se verifica contratações correlatas nem interdependentes para a viabilidade e contratação desta demanda.

16. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO VIA CONTRATAÇÕES CORRELATAS OU INTERDEPENDENTES



- 16.1 Dado ao alto investimento necessário para o tipo de intervenção, assim como pelas limitações de recursos da prefeitura de Icapuí, o município somente conseguiu viabilizar o empreendimento através de 02 (dois) convênios estabelecidos com entes distintos. O primeiro, estabelecido com a Secretaria de Obras Públicas (SOP), do Governo do estado do Ceará, e o segundo com o Ministério do Desenvolvimento Regional.
- 16.2 Como a efetivação dos convênios se deram em momentos distintos e, por conseguinte, a liberação dos recursos e a consequente autorização para licitação, também, em razão da necessidade urgente de intervir no ambiente, visto que o processo erosivo se intensifica a cada dia, e mais prejuízos traz à população e ao município, mas também ao ambiente e, conseqüentemente, ao próprio contrato que, por ter a área mais erodida, necessitará cada vez mais de recursos para suprir os itens essenciais à obra, as intervenções, assim como seus principais serviços, inclusive técnicos, foram estrategicamente divididas, de forma a permitir que as licitações, assim como as contratações e execuções, pudessem ser realizadas de forma dissociada, sem prejuízo à obra e ao Município.

17. DO REFORÇO E SEGURANÇA DA ESTRUTURA

- 17.1 A ausência de intervenção na área, dado a todo o histórico citado anteriormente, foi responsável pelo agravamento de todo processo erosivo, assim como da degradação ambiental da praia.
- 17.2 A progressiva erosão costeira e o contínuo avanço do mar sobre a linha de costa acarretará sérios prejuízos ao ambiente, à população local e, conseqüentemente, a todo o município, representando grande prejuízo financeiro, com a utilização de um escasso recurso municipal com ações paliativas, de curta duração, com despesas assistencialistas, e com a diminuição na geração de receitas, dada a interferência direta na pesca e no turismo, fonte essencial de receitas para o Município.
- 17.3 O atual projeto traz consigo, além das medidas mais ajustadas à contenção do avanço do mar e à recomposição da praia, as ações essenciais de Monitoramento Ambiental da obra.

18. DAS METODOLOGIAS PARA QUANTIFICAÇÃO DE PREÇO

- 18.1 Em relação aos preços do orçamento da obra, principalmente no que se refere à estimativa de preços da (s) contratação (ões) da “Obra de Implantação das Estruturas de Defesa Costeira (Espigões) na Praia da Peroba, no município de Icapuí-CE, foram compatíveis com os quantitativos levantados nos projetos de engenharia, com os preços do SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), que é uma tabela de referência pública nacional de orçamentos de obras em geral em situações de obras e serviços de engenharia, mantida pela Caixa Econômica Federal e pelo IBGE, que informa os custos e índices da Construção Civil no Brasil, assim como com os preços do SEINFRA que se trata da tabela de referência do Governo do Estado do Ceará e,



excepcionalmente, na falta de composição no boletim de referência SEINFRA ou SINAPI, será apresentada a composição unitária do serviço, adotando-se outras Tabelas credenciadas, pertencentes a órgãos de outras unidades federativas, ou mesmo de abrangência federal, tal como o Sistema de Custos Referenciais de Obras – SICRO, do DNIT.

- 18.2 As peças técnicas que informam os custos fazem parte da PLANILHA ORÇAMENTÁRIA E DEMAIS ELEMENTOS COMPLEMENTARES DOS CUSTOS, demonstrando os aspectos qualitativos e quantitativos, bem como sua composição orçamentária.
- 18.3 Desta forma, as composições de custos unitários estão com os encargos convencionais e os complementares embutidos no custo unitário da mão de obra.

19. TIPOS DE SERVIÇOS A EXECUTAR

- 19.1 Todas as peças técnicas até a presente data seguem as Normas específicas vigentes da ABNT que regulam os serviços da construção civil que integram este estudo técnico preliminar. Caso haja atraso para o início do processo licitatório e, considerando que o processo de atualização das normas é dinâmico, o site da ABNT deverá ser consultado para avaliar e revisar a fase atual dos projetos.
- 19.2 Em disposições gerais, os serviços a serem executados compreendem:
- 19.2.1 Enrocamento de pedra “rachão”;
- 19.2.2 Aterro de faixa praial;
- 19.2.3 Controle de morfologia praial, com realização de perfis topográficos;
- 19.2.4 Levantamento batimétrico;
- 19.2.5 Levantamento aerofotogramétrico.
- 19.3 A obra se dará em conformidade com o previsto no projeto básico, memoriais descritivos e especificações técnicas. As planilhas orçamentárias e demais tabelas de custos foram elaboradas seguindo todos os desembolsos necessários para investimento dos serviços, já tendo sido aqui demonstrado que a melhor forma de execução dos serviços é a indireta, por meio de contratação (ões) de empresa(s) de engenharia e/ou arquitetura. A planilha resumo de serviços segue conforme ANEXO – PLANILHA RESUMO DE SERVIÇOS. Demais informações técnicas e material complementar com as diretrizes de contratação e licitação estarão dispostos no projeto básico de engenharia.

20 DA LEGISLAÇÃO

- 20.1 Na elaboração dos projetos de engenharia e de arquitetura deverão ser observados os documentos abaixo, assim como toda a legislação municipal, estadual e federal pertinente, a seguir:
- 20.1.1 Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI;
- 20.1.2 prediais;
- 20.1.3 Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais;



- 20.1.4 Normas das concessionárias locais de serviços, Corpo de Bombeiros do Ceará, Vigilância Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CREA / CONFEA / CAU;
- 20.1.5 Código de Obras e Lei de Uso e Ocupação do Solo dos municípios das unidades
- 20.1.6 Sanitária, dentre outros;
- 20.1.7 Normas brasileiras elaboradas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), devidamente atualizadas;
- 20.1.8 Normas e regulamentos dos órgãos ambientais nas esferas municipal, estadual e federal;
- 20.1.9 Normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE);
- 20.1.10 Normas internacionais específicas consagradas, se necessário;
- 20.1.11 Outras normas aplicáveis ao objeto da pretendida contratação, bem como suas atualizações.

21 DEFINIÇÃO DO PRAZO DE EXECUÇÃO

- 21.1 O prazo para execução da obra, objeto deste instrumento, deverá ser de até 03 (três) meses contados a partir da publicação da Ordem de Serviço.

22 SUBSÍDIOS PARA MONTAGEM DO PLANO DE LICITAÇÃO E GESTÃO DA OBRA, COMPREENDENDO A SUA PROGRAMAÇÃO E HABILITAÇÃO TÉCNICA

22.1 Cronograma físico-financeiro:

- 22.1.1 A empresa contratada deverá ser obrigada a apresentar o planejamento de obra de acordo com o cronograma físico-financeiro e cumpri-lo fielmente.

22.2 Qualificação Técnica – Disposições Gerais:

- 22.2.1 Os aspectos quantitativos e qualitativos exigidos representam apenas o referencial de complexidade e semelhança para atendimento da qualificação técnica;
- 22.2.2 Serão aceitos, portanto, para efeito de comprovação da qualificação técnica, atestados por execução de obras e ou serviços que reflitam instalações de natureza similar ou tecnicamente mais complexas do que as definidas abaixo, desde que seu conteúdo, bem como das respectivas C.A.T., apresentem descritivo claro da instalação técnica para a qual se pretende comprovar o acervo;

22.3 Qualificação Técnico-Operacional

- 22.3.1 Deverá ser comprovada por meio de atestados fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome da licitante, nos quais constem a prévia execução de obras/serviços de características e complexidade semelhantes às constantes do objeto da licitação, especificando necessariamente o tipo de obra/serviço, as indicações dos quantitativos e suas respectivas unidades de aferição, os serviços realizados, assim como o prazo de execução e vigência;

22.4 Qualificação técnico-profissional

- 22.4.1 Para atendimento a esta exigência será necessária a apresentação de Atestado(s) de Capacidade Técnico-Profissional, em nome do profissional, fornecido por pessoa



jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado/atestado(s) no CREA ou CAU, acompanhado(s) da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico (CAT), expedida pelo CREA ou CAU da região pertinente, nos termos da legislação aplicável, em nome do(s) responsável(is) técnico(s), suficientes para a comprovação do acompanhamento e/ou execução de serviços com características semelhantes, compatíveis com o objeto desta licitação e com o conselho profissional de origem.

- 22.5 Demais informações e exigências das qualificações técnicas deverão estar dispostas no Projeto básico.

23 POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

- 23.1 Os resíduos produzidos durante a execução dos trabalhos deverão ser gerenciados de acordo com a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 (e suas alterações/revogações contidas na Resolução CONAMA nº 448, de 18 de janeiro de 2012). A contratada responderá, sempre que solicitado ou exigido pelo órgão ambiental local ou pela Fiscalização do TJ/MA, devendo prestar informações completas sobre a caracterização dos resíduos produzidos na realização dos trabalhos, o transporte e a disposição final.
- 23.2 A necessidade de Licença Ambiental conforme dispõem as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 001/1986 e nº 237/1997 e da Lei nº 6.938/1981, deverá ser providenciada pela contratante junto ao Instituto Municipal de Fiscalização e Licenciamento Ambiental – IMFLA.
- 23.3 A contratada deverá, ainda, respeitar as Normas Brasileiras (NBR) publicadas pela ABNT.

24 LOGÍSTICA NO CANTEIRO E DE EXECUÇÃO DA OBRA

- 24.1 A Prefeitura Municipal de Icapuí juntamente com o setor de Engenharia e Arquitetura deverão prover os devidos acessos à contratada no terreno, de modo que a mesma possa executar satisfatoriamente os serviços.
- 24.2 Quanto à infraestrutura tecnológica, física e elétrica, não haverá necessidade de modificação e adaptação para a obra.
- 24.3 A(s) Contratada(s) deverá(ão) apresentar, após a assinatura da Ordem de Serviço (O.S), o estudo de logística e canteiro contemplando os acessos dos equipamentos e pessoas, adotando medidas de segurança; a localização, dimensionamento e detalhamento das áreas administrativas, produção e vivência; o posicionamento e detalhamento das áreas de coleta de resíduos incluindo contêineres ou similares.

25 RESULTADOS PRETENDIDOS

- 25.1 A execução da obra, objeto deste Estudo Técnico Preliminar – ETP, visa proteger e recuperar o ambiente praial da Peroba, assim como devolver à população a possibilidade de acesso e preservação de seus bens imóveis, e o direito de voltar a usufruir da prestação de serviços essenciais, tais como iluminação pública, recolhimento de lixo, fornecimento de gás, transporte escolar, entre outros.



26 DA ANÁLISE DE RISCOS

- 26.1 É proporcionada por meio da análise de incertezas em relação aos objetivos, processos críticos e mudanças significativas no ambiente. Seu levantamento dar-se-á pela coleta de informações e percepções por meio de fontes internas e externas.
- 26.2 Avaliação de riscos potenciais mais relevantes com relação à contratação.
- 26.2.1 São desempenhados pela autoridade/unidade responsável pela gestão e fiscalização do contrato, bem como por quaisquer partes relacionadas, envolvendo a revisão, checagem, vigilância, acompanhamento e em resposta a algum fato específico.
- 26.2.2 Segue na página a seguir a avaliação de risco por cada fase do contrato:



1ª FASE - PLANEJAMENTO

ITEM	TIPO DE RISCOS	CAUSA/EFEITO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	IMPACTO	AÇÃO	RESPONSÁVEL
1-A	Equívoco no levantamento das necessidades internas e falta de conhecimento e apoio técnico.	Elaboração deficiente do Projeto Básico.	Baixa	Alto	Fazer visitas in loco, formar um grupo de trabalho com conhecimento técnico das necessidades, fiscalizar e revisar os quantitativos da empresa contratada pelos projetos e orçamentos e acompanhar os resultados dos serviços técnicos de Monitoramento Ambiental.	Setor de Engenharia
1-B	Falhas, omissões ou divergências nos quantitativos estimados, constantes em quaisquer das peças, orçamentos, projetos, especificações, memoriais ou estudos técnicos preliminares que ocasione erros nas estimativas de custo inerentes a serviço com característica padrão.	Danos ao erário público, além de possíveis impugnações do edital.	Baixa	Alto	A licitante deve se planejar para o processo licitatório, analisando todos os projetos e demais documentos fornecidos pela Administração, elaborando orçamento próprio, exequível e analisando atentamente todo o objeto do contrato. As manifestações e questionamentos deverão ser feitos durante o processo licitatório.	Setor de Engenharia
1-C	Cronograma físico-financeiro incompatível com a demanda.	Elaboração deficiente do projeto básico.	Baixa	Alto	Embasamento no dimensionamento de mão de obra e índices de produtividade dos serviços, com a real descrição e expectativa da demanda, bem como a indicação de servidores com capacitação técnica satisfatória para análise e aferimento dos prazos.	Setor de Engenharia



1-D	Ações de órgãos ambientais, corpo de bombeiros, dentre outros, que ensejem em alterações de projeto(s).	Alteração de custos e do cronograma físico-financeiro. Eventual paralisação do prosseguimento da demanda.	Baixa	Média	Na ocorrência do risco de possibilidade de um novo cronograma físico-financeiro, aditivo de prazo e/ou suspensão temporária do contrato. Possibilidade de revisão contratual mediante a apresentação de justificativas e documentos comprobatórios.	Setor de Engenharia
-----	---	---	--------------	--------------	---	---------------------



2ª FASE - LICITATÓRIA

ITEM	TIPO DE RISCOS	CAUSA/EFEITO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	IMPACTO	AÇÃO	RESPONSÁVEL
2-A	Impugnação do edital.	Erros no edital ou na documentação técnica do projeto básico.	Baixa	Alto	Elaborar edital com critérios adequados à legislação vigente, bem como revisão de todas as peças técnicas do projeto básico de engenharia. Reestimativa e relançamento do edital no menor prazo possível.	Comissão de Licitação
2-B	Falta de interesse na prestação do serviço por parte das Empresas.	Possível remarcação da data do certame, comprometendo o cronograma inicial proposto.	Baixa	Alto	Realizar ampla divulgação da licitação.	Comissão de Licitação
2-C	Seleção irregular de empresas pela habilitação técnica.	Falhas na análise da habilitação técnica e na documentação.	Baixa	Alto	Avaliação criteriosa das concorrentes.	Comissão de Licitação
2-D	Falta de capacidade financeira da empresa para prestar os serviços.	Falta de análise criteriosa da qualificação econômico-financeira da empresa. Contratação de empresa incapaz de executar o serviço, as obrigações financeiras, fiscais, trabalhistas e previdenciárias relativas ao contrato.	Baixa	Alto	Elaborar edital com critérios claros e objetivos, além das exigências de todas as documentações cabíveis. Estabelecer requisitos mínimos de Habilitação financeira conforme preconizado na Lei nº 14.133/21.	Comissão de Licitação



3ª FASE - PÓS CONTRATAÇÃO E GESTÃO DO CONTRATO

ITEM	TIPO DE RISCOS	CAUSA/EFEITO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	IMPACTO	AÇÃO	RESPONSÁVEL
3-A	Descumprimento de obrigações trabalhistas, previdenciárias e com relação ao recolhimento de FGTS pela Contratada.	Danos para a administração pública, além de danos aos contratados.	Média	Alto	Possíveis ações judiciais, quebra do contrato e necessidade de abertura de processo administrativo.	Gestor e fiscal do contrato
3-B	Baixa qualidade na execução dos serviços (prazos, equipamentos, maquinários, materiais, segurança etc.).	Serviços de baixa qualidade, causando prejuízos para a Administração e demais usuários.	Baixa	Alto	Estabelecer os critérios de habilitação técnico operacional e profissional compatíveis com o vulto dos serviços a serem executados. Planejamento prévio e fiscalização continuada da execução do serviço.	Gestor e fiscal do contrato
3-C	Equipamentos inadequados para a execução das atividades.	Não aquisição de ferramentas e equipamentos de proteção individual de trabalho adequadas.	Média	Média	Notificação da empresa e reforço na fiscalização.	Gestor e fiscal do contrato



3-D	Gestão inadequada dos serviços por parte da contratada, no que tange aos serviços executados ou não atendimento aos parâmetros de projeto, critérios de medição, normas técnicas e diretrizes, agentes reguladores ou quaisquer órgãos de controle e fiscalização externos.	Insuficiência de relatórios detalhados, fotografias, memoriais, corpos de prova, ensaios de controle tecnológico, dentre outras informações necessárias para dirimir dúvidas sobre os serviços executados. Alteração de custos. Alteração dos prazos. Paralisação dos serviços. Não aprovação dos boletins de medição por parte da contratante. Reconstrução total ou parcial de serviços.	Média	Alto	Possibilidade de aplicação de penalidades e de suspensão ou rescisão do contrato.	Gestor e fiscal do contrato
3-E	Servidor sem capacidade técnica de fiscalizar o contrato.	Decisão gerencial e fiscalização administrativa inadequada.	Baixa	Alto	Avaliar com antecedência o futuro fiscal do contrato com experiência e conhecimento do objeto.	Gestor e fiscal do contrato
3-F	Atrasos na liquidação e do pagamento da Contratada.	Falta de gerenciamento e controle do orçamento destinado ao Contrato por parte do contratante.	Baixa	Médio	Verificar periodicamente o desempenho financeiro do contrato, ou seja, o desembolso financeiro.	Setor Financeiro
3-G	Paralisação do contrato por culpa exclusiva ou interesse da Contratante.	Custos para manutenção de veículos, instalações provisórias estacionamento veículos, logística, deslocamento entre almoxarifados, bem como segurança patrimonial das instalações. Alteração do cronograma físico-financeiro. Alteração de prazos.	Baixa	Alto	Possibilidade de prorrogação de prazo do contrato e de indenização, pelo valor de locação, de ferramentas e equipamentos locados. Se houver determinação para que a empresa se desmobilize, a contratante arcará com o valor contratual da desmobilização e nova mobilização. Possibilidade de revisão contratual mediante a apresentação de justificativas e documentos comprobatórios.	Administração.



3-H	Alterações nos custos com insumos, não decorrentes de natureza tributária ou políticas públicas, ensejando modificações diferentes dos índices de reajuste contratual e causando desequilíbrio na equação econômico-financeira do contrato.	Alteração de custos e aumento da demanda financeira para a Administração.	Média	Média	Possibilidade de revisão contratual mediante a apresentação de justificativas e documentos comprobatórios.	Setor Financeiro
3-I	Atrasos no pagamento à contratada ocorrido por causas diversas, prejudicando a evolução dos serviços.	Falta de recursos para manter o contrato e sua possível suspensão.	Baixa	Alto	Planejar previamente os recursos, além do cumprimento da responsabilidade fiscal.	Setor Financeiro
3-J	Ações da prefeitura e de órgãos de controle e fiscalização capazes de impactar a plena execução do contrato.	Alteração de custos. Alteração do cronograma físico-financeiro. Alteração de prazos. Eventual paralisação do contrato.	Baixa	Média	Na ocorrência do risco, surge a possibilidade de novo cronograma físico-financeiro, aditivo de prazo e/ou suspensão temporária do contrato. Possibilidade de revisão contratual mediante a apresentação de justificativas e documentos comprobatórios.	Gestor e Fiscal do Contrato
3-K	Baixa produtividade e não cumprimento do cronograma físico-financeiro.	Atraso no cronograma físico-financeiro e conseqüentemente atraso nos serviços.	Média	Média	Notificação da empresa e reforço na fiscalização.	Fiscal do Contrato
3-L	Inexecução total ou parcial dos serviços.	Atraso no cronograma físico e conseqüentemente atraso nos serviços.	Baixa	Alta	Monitoramento e controle do cronograma físico-financeiro e medições, e necessidade de uma fiscalização eficiente.	Fiscal do Contrato
3-M	Paralisações dos serviços devido a interferência da administração.	Possíveis interferências dos gestores em relação a obra.	Baixa	Baixa	Alinhamento inicial com os responsáveis, bem como comunicações formais através de ofícios, esclarecendo as atividades, o cronograma e os demais detalhes e possíveis interferências técnicas que	Setor de Engenharia e Arquitetura



					podem ocorrer durante a execução da obra.	
3-N	Rompimento de tubulações (incluindo adutoras, redes, concessionária de energia elétrica, empreendimentos privados, prefeitura, dentre outros da região da praia de Peroba), ocasionado por problemas de obra sob a responsabilidade da contratada.	Paralisação dos serviços/obras visando reparos. Possibilidade de danos materiais, morais, físicos, ambientais, dentre outros. Possibilidade de aplicação de multas e sanções pelos órgãos competentes.	Média	Médio	Ao ocorrer o dano, a contratada deverá informar a situação às autoridades e empresas responsáveis, além de arcar com os custos de reparos e demais garantias. Possibilidade de sanções administrativas.	Gestor, Fiscal do contrato e contratada.
3-O	Prejuízos causados na praia de Peroba ou a terceiros devido à realização das obras, inclusive aqueles ocasionados por recalques do solo, vibração, movimentação de terra, tráfego de maquinário de médio porte, explosões, dentre outros.	Aumento do custo de execução. Aumento dos prazos. Paralisação da obra por ações judiciais ou por órgãos de fiscalização. Pagamento de indenizações. Aplicação de multas e sanções pelos órgãos competentes.	Baixa	Médio	Na ocorrência do risco, a contratada assumirá os custos relativos aos reparos das propriedades dos terceiros, indenizações, multas, sanções, dentre outros.	Contratado.
3-P	Erros, defeitos e/ou imperícia na execução dos serviços/projeto(s) pela contratada, decorrente de causas diversas.	Execução total ou parcial dos mesmos serviços. Alteração de custos. Alteração dos prazos. Paralisação dos serviços. Possibilidade de danos materiais, morais, físicos, ambientais, dentre outros. Possibilidade de aplicação de multas e sanções pelos órgãos competentes.	Baixa	Média	A contratada providenciará a correção dos erros e defeitos. Caso não sejam adotadas as medidas necessárias suficientes, a contratada assumirá os prejuízos/custos decorrentes da ausência de correção dos erros e defeitos. Possibilidade de aplicação de penalidades e de suspensão ou rescisão do contrato. Possibilidade de sanções.	Fiscal, gestor do contrato e contratada.
3-Q	Atos de vandalismo ou furtos que causem danos às instalações ou aos equipamentos/materiais, antes	Aumento de custos de execução. Atrasos do cronograma de execução. Custos com reparo ou descarte	Baixa	Média	A contratada assumirá os prejuízos decorrentes do ato de vandalismo, inclusive reposição de equipamentos para cumprimento do objeto.	Fiscal, gestor do contrato e contratada.



	do recebimento pela contratante.	dos itens danificados.				
3-R	Ocorrência de epidemia/pandemia durante a execução contratual, com possíveis impactos ao andamento da obra e necessidade de medidas para proteção dos trabalhadores. Excetua-se deste risco o caso em que a contratante, órgãos externos ou ações do Governo, estabelecidas em Decretos que exijam a paralisação do contrato/obra.	Alteração de custos. Alteração dos prazos. Paralisação dos serviços.	Baixa	Média	Na ocorrência do risco, a contratada se responsabilizará por fornecer todos os EPI's e EPC's para a segurança de seus colaboradores, assim como respeitar as recomendações/portarias locais e do Ministério da Saúde.	Administração e contratada.
3-S	Ocorrência de eventos climáticos e ambientais extremos, como chuvas, alagamentos, raios e outros eventos climáticos extraordinários na região da realização das obras.	Alteração nos custos. Perda de serviços e/ou materiais. Danos às instalações. Mudança no cronograma da obra. Dificuldade de acesso à obra.	Média	Média	Possibilidade de prorrogação de prazo equivalente ao número de dias de chuva além da média histórica do local, durante período total de execução dos serviços. Também poderão ser admitidas outras prorrogações de prazo estritamente para reparar os estragos causados pelas ocorrências climáticas.	Fiscal e gestor do contrato.
3-T	Ocorrências de acidentes do trabalho.	Possibilidade de danos leves ou moderados a terceirizados, empregados da Contratante e/ou terceiros. Paralisação dos serviços ou atraso no cronograma de execução. Aumento dos custos. Necessidade de repor os materiais e equipamentos	Média	Média	Na ocorrência do risco, a contratada se responsabilizará pelos danos e prejuízos, bem como acionamento do seguro, conforme o caso/situação.	Contratada



		danificados. Responsabilidade civil por danos à propriedade da contratante ou de terceiros. Indenizações por danos materiais ou morais a eventuais vítimas. Condenações na esfera trabalhista. Multas, embargos e outras penalidades aplicadas por órgãos de fiscalização. Responsabilização penal dos responsáveis técnicos.				
3-U	Descarte irregular de resíduos em decorrência da execução do serviço pela contratada.	Possibilidade de danos materiais, morais, físicos, ambientais, dentre outros. Possibilidade de aplicação de multas e sanções pelos órgãos competentes. Responsabilização criminal.	Média	Média	Na ocorrência do risco, a contratada arcará com os prejuízos advindos. Possibilidade de aplicação de penalidades e paralisação do contrato.	Fiscal, Gestor do Contrato e contratada.
3-V	Não conclusão dos serviços de pavimentação, calçadas e ordenamento do tráfego da área.	Transtornos administrativos pela falta de infraestrutura de acesso adequado, poeira excessiva e insegurança no eterno.	Média	Baixo	Articulação com o poder executivo deve ser constante e, diante da não conclusão em tempo hábil, avaliar soluções construtivas simples para a amenização da poeira e de alagamentos.	Setor de engenharia e arquitetura.



27 MATRIZ DE ANÁLISE DE RISCOS

27.1 Diante a avaliação dos principais riscos, analisa-se os riscos encontrados pelos códigos de cada item:

PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	ALTA	-	-	-
	MÉDIA	3-V	3-C/3-H/3-K/3-N/3-S/3-T/3-U	3-A/3-D
	BAIXA	3-M	1-D/3-F/3-J/3-O/3-P/3-Q/3-R	1-A/1-B/1-C/2-A/2-B/2-C/2-D/3-B/3-E/3-G/3-I/3-L
		BAIXO	MÉDIO	ALTO
IMPACTO				

28 VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

- 28.1 Os estudos preliminares evidenciam que a contratação da solução ora descrita, ou seja, de empresa de engenharia e/ou arquitetura para a execução da “Obra de Implantação das Estruturas de Defesa Costeira (Espigões) na Praia da Peroba, no município de Icapuí-CE”, bem como a reconstituição do ambiente praial e a consequente restituição à população dos seus acessos e da prestação de serviços essenciais, com a maioria dos riscos apontando baixa probabilidade de ocorrência, apesar de serem classificados na sua grande maioria entre médio e alto impacto, caso ocorram. Diante do exposto, declara-se ser viável a contratação pretendida.
- 28.2 Por fim, este Departamento de Engenharia e Arquitetura têm como posicionamento conclusivo sobre a viabilidade e razoabilidade por meio da contratação de empresa(s) especializada(s) em engenharia para a execução da “Obra de Implantação das Estruturas de Defesa Costeira (Espigões) na Praia da Peroba, no município de Icapuí-CE”, com os objetos apontados acima, após criteriosa avaliação e montagem segura de um projeto básico de engenharia, solução esta que parece ser a mais acertada e segura.

Icapuí-CE, 04 de junho de 2024.

ELABORADO POR:



Anderson da Silva Pereira
 Engenheiro Civil
 CREA - CE 081510131 - 3

Anderson da Silva Pereira
 Engenheiro Civil
 RNP nº 0615101313

APROVADO POR:



José Francisco da Costa
 Ordenador de Despesas
 CPF: 210.396.073-49

José Francisco da costa
 Ordenador de Despesas



Secretaria de Infraestrutura e Saneamento

