

EDITAL DE PROCEDIMENTO DE LICITAÇÃO ELETRÔNICA Nº 034/2025

OBJETO: Contratação de empresa de engenharia para elaboração de projeto executivo e execução das obras de recuperação e reforço estrutural do molhe de abrigo do Porto de Imbituba.

ESCLARECIMENTOS 06

Em razão de pedido de esclarecimentos ao Edital de Procedimento de Licitação Eletrônica nº 034/2025, para contratação de empresa de engenharia para elaboração de projeto executivo e execução das obras de recuperação e reforço estrutural do molhe de abrigo do Porto de Imbituba, seguem os questionamentos apresentados e as respectivas respostas:

1) Poderá ser permitida a participação de empresas que comprovem experiência equivalente, incluindo execução de molhes com blocos de concreto de qualquer tipologia ou com blocos de rocha entre 8 e 12 toneladas, em volumes similares aos previstos no edital?

Resposta: O item 7.5.4 - Qualificação Técnica do edital exige comprovação que a empresa licitante executou ou esteja executando serviço(s) de natureza e vulto compatíveis com o objeto desta contratação nos quantitativos especificados no mesmo item.

2) Qual o modelo numérico utilizado para a geração das ondas ao largo?

Resposta: As ondas ao largo utilizadas no estudo foram geradas pelo modelo global WAM–Cycle 4, operado pelo ECMWF (Centro Europeu de Previsões Meteorológicas de Médio Prazo). O WAM é um modelo espectral de terceira geração, amplamente empregado em simulações de ondas oceânicas e em reanálises globais. Em termos de abordagem e finalidade, é equivalente ao Wavewatch III, sendo ambos amplamente reconhecidos internacionalmente para a caracterização do clima de ondas em mar aberto.

Os dados produzidos através do WAM e disponibilizados pelo ECMWF forneceram as séries de Hs, Tp e direção que foram utilizadas como condição de contorno no modelo regional de propagação de ondas até a área do Porto de Imbituba.

3) Qual foi o procedimento adotado para geração e calibração da série temporal em águas profundas?

Resposta: A geração de ondas em águas profundas é realizada pelo modelo WAM a partir da reanálise de dados globais históricos de vento e pressão atmosférica. Esse procedimento é semelhante ao adotado no Wavewatch III, utilizado pelo NOAA, já que ambos são modelos espectrais de terceira geração voltados à simulação de ondas oceânicas em escala global.

O próprio ECMWF implementa em seu modelo um processo contínuo de calibração e validação a partir de extensos conjuntos de dados medidos em mar aberto, incluindo dados de boias oceanográficas e altimetria de satélite. Esse procedimento garante que a reanálise do WAM operado pelo ECMWF mantenha coerência física e estatística com observações reais.

A série de 43 anos de dados de Hs, Tp e direção (com intervalo de 6 horas) obtida no ECMWF foi propagada integralmente até a zona costeira, nas proximidades do Porto de Imbituba, e analisada em uma profundidade média de -12 m. A transformação para a costa foi calibrada a partir da comparação com medições de ADCP no local (jun/21 a mar/22), ajustando-se parâmetros do modelo matemático para melhorar a aderência entre séries medidas e simuladas, com foco nos coeficientes de atrito de fundo e de fricção do vento na superfície do mar.

4) As análises consideraram ondas médias ou extremas?

Resposta: As análises consideraram tanto ondas médias quanto ondas extremas, cada uma com finalidades distintas. As ondas médias foram usadas para caracterizar o clima de ondas e entender o comportamento típico na região, enquanto as ondas extremas foram obtidas por análise estatística da série de longo prazo, para estimar condições associadas a diferentes períodos de retorno.

5) Como foi obtido o valor de Hs = 6,18 m para período de retorno de 100 anos?

Resposta: O valor de Hs = 6,18 m para TR = 100 anos foi obtido por análise de extremos aplicada à série de 43 anos modelada na profundidade de -12 m. Foram ajustadas diferentes distribuições estatísticas usualmente empregadas em estudos de máximos (como Gumbel, Exponencial e Weibull) e, entre elas, a distribuição de Gumbel apresentou um dos melhores ajustes aos dados, resultando em Hs = 6,18 m para 100 anos. É importante destacar que esses valores representam extrapolações estatísticas da série histórica e não medições diretas, e que as diferentes distribuições produzem estimativas distintas, cabendo ao projetista avaliar qual abordagem é mais apropriada ao objetivo do estudo.

6) Por qual razão o dimensionamento utilizou Hs = 4,5 m, valor correspondente aproximadamente a período de retorno de 1 ano?

Resposta: A escolha de Hs = 4,5 m no projeto básico não está associada ao período de retorno de 1 ano. Embora a análise de extremos tenha indicado Hs = 6,18 m para TR = 100 anos a partir da distribuição de Gumbel, é importante destacar que as diversas distribuições estatísticas aplicadas à série de 43 anos apresentaram significativa variabilidade nos valores estimados para períodos de retorno elevados. Nesses casos, é prática comum adotar o TR de 50 anos como referência para obras costeiras, por apresentar maior estabilidade estatística. Para essa condição, o valor médio entre as distribuições com melhor ajuste ficou em torno de 5,6 m na profundidade de 12 m (posição do ADCP).

Ao transformar esse valor para a profundidade de 10 m, onde se encontra o molhe, ocorre redução natural da altura de onda devido ao aumento da dissipação por atrito de fundo e ao início dos efeitos associados à arrebentação. Considerando essa atenuação, e observando os mapas de propagação de ondas gerados com o modelo matemático, que mostram menor energia nas

proximidades do molhe em relação ao local do ADCP, o projetista adotou um Hs reduzido em 20% em relação ao valor no ADCP, chegando ao Hs de 4,5 m.

O valor adotado é compatível com as limitações físicas impostas pela profundidade local. Na profundidade de 10 m, uma onda incidente não sofre arrebentação se sua altura individual máxima for menor que cerca de 7,7 m (critério $h = 1,3H$). Um Hs de 4,5 m resulta em ondas individuais máximas entre aproximadamente 7,2 m e 9,0 m, condizentes com essa condição. Já um Hs de 6,18 m produziria ondas com Hmáx acima de 12 m, o que é fisicamente impossível de ocorrer na profundidade de 10 m. Ondas desse porte iniciariam a arrebentação entre 12 e 15 m e chegariam ao molhe já significativamente dissipadas.

Assim, a adoção de Hs = 4,5 m decorre de um julgamento técnico que combina análise estatística, transformação de ondas na região costeira, critérios físicos de propagação e experiência do projetista em obras portuárias. Como ocorre em análises baseadas em estatística de extremos, diferentes abordagens podem levar a estimativas distintas, e cabe ao projetista selecionar o valor mais representativo e fisicamente plausível para o contexto da obra.

Sendo assim, entendemos que a empresa responsável pela construção da obra poderá realizar novas análises, especialmente se possuir novos dados medidos de ondas que permitam aprimorar a calibração do modelo. E, se julgar pertinente, poderá adotar valores diferentes dos empregados no projeto básico, inclusive com a introdução de coeficientes adicionais de segurança para acomodar as incertezas naturais de estudos estatísticos, que, por definição, fornecem estimativas e não medições absolutas. É importante destacar que diferentes abordagens podem produzir resultados distintos, sem que isso invalide o conceito, as premissas ou a metodologia adotada no estudo original.

7) Sendo responsabilidade do contratado elaborar o projeto executivo, incluindo novos estudos de ondas, haverá reequilíbrio contratual caso se confirme subdimensionamento da solução apresentada no Projeto Básico?

Resposta: Entende-se que o Projeto Básico possui caráter estimativo e orientativo, fornecendo o nível de detalhamento necessário para o entendimento global da obra. Eventuais ajustes decorrentes de estudos mais aprofundados — incluindo novas análises de ondas e detalhamentos próprios do Projeto Executivo — são de responsabilidade da empresa responsável pelo Projeto Executivo.

8) Considerando que ensaios físicos 2D e 3D são usualmente obrigatórios para estruturas de abrigo, e que o valor de referência (R\$ 370.000,00) é inferior ao praticado no mercado, poderá a proposta incluir tais valores adicionais?

Resposta: Os valores apresentados no orçamento estimativo foram resultado dos custos inerentes aos bancos de dados do Governo para as atividades do objeto contratual.

9) Há exigência de periculosidade e/ou insalubridade para os funcionários lotados diariamente na obra?

Resposta: Não há, neste momento, previsão de pagamento de adicionais de periculosidade ou insalubridade pela simples lotação diária dos funcionários na obra.

A caracterização de atividades ou ambientes como insalubres ou perigosos dependerá exclusivamente das condições reais de execução dos serviços. Cabe à empresa contratada realizar as avaliações ambientais necessárias e elaborar os respectivos Laudos de Insalubridade e/ou Periculosidade, conforme determinação das Normas Regulamentadoras, em especial a NR-15 e a NR-16, bem como as diretrizes do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).

Caso, com base nesses laudos, seja constatada a existência de atividades enquadradas como insalubres ou perigosas, a contratada deverá cumprir integralmente as obrigações trabalhistas pertinentes, inclusive o pagamento dos adicionais legais aos seus empregados, sem gerar ônus adicional ao Contratante além do previsto no edital.

10) O Porto de Imbituba fornecerá água potável e energia para as instalações do canteiro de obras, sem custo para a construtora?

Resposta: Sim. Será fornecido 1 ponto de água na entrada do canteiro de obras. O Porto disponibilizará sua infraestrutura elétrica existente para uso. No local, está disponível transformador com potência de cerca de 60 kVA livre para uso da obra.

10.1) O sistema de emissário, do canteiro de obra, pode ser fossa e sumidouro ou apenas em caixa impermeável para coleta com caminhão apropriado?

Resposta: O sistema de tratamento/destinação do efluente gerado no canteiro de obras poderá ser implantado em ambas as modalidades:

1. Fossa e sumidouro, desde que atendidos os requisitos técnicos, incluindo teste de percolação; ou
2. Caixa impermeável, com posterior coleta por empresa terceirizada por meio de caminhão apropriado, regularizada junto ao setor de SSMA, conforme determina a Resolução SCPAR 085/2022.

Independentemente da solução escolhida, após cada operação de retirada deverá ser apresentada a prestação de contas, contendo obrigatoriamente:

- MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos;
- CDF – Certificado de Destinação Final.

Ressalta-se que o projeto do canteiro de obras deve ser elaborado e apresentado pela empresa executora, passando a compor o processo de licenciamento ambiental perante o órgão licenciador. Assim, cabe à empresa:

- definir previamente a tecnologia/modalidade que será adotada;
- apresentar todos os elementos técnicos no projeto;
- e cumprir integralmente o que for estabelecido no projeto aprovado e nas condicionantes do licenciamento

11) Foi considerado no cronograma e no orçamento improdutividade causadas pelas condições climáticas (ventos fortes, acima do permitido pelo guindaste, chuvas e raios) e pela presença da Baleia Franca?

Resposta: Sim. As composições próprias foram criadas com base em composições SICRO/SINAPI e foram alteradas as produtividades das equipes com base nas condições climáticas (ventos fortes e mar agitado).

12) Com a presença da Baleia Franca é permitido o lançamento de rochas em mar? Pois na matriz de risco apresentada, a medida mitigadora diz: *“programar a execução de serviços com menor interferência e impacto. Prever soluções para minimizar o impacto.”* E o impacto do risco foi alocado para a Construtora.

Resposta: A permissão para o lançamento de rochas em mar durante a presença da Baleia-franca somente será definida no âmbito do processo de licenciamento ambiental, podendo inclusive depender da apresentação do projeto executivo da obra. Embora o regime de contratação semi-integrada preveja que o projeto executivo seja elaborado e entregue apenas após a contratação, a definição da metodologia executiva impacta diretamente a análise dos aspectos ambientais associados à execução da obra pelo órgão licenciador. Dessa forma, certas diretrizes, condicionantes ou restrições poderão ser estabelecidas apenas na etapa de licenciamento, ainda que ajustes decorrentes do projeto executivo venham a ser posteriormente incorporados.

A proposta inicial considera que o lançamento de rochas no período reprodutivo da Baleia-franca (julho a novembro) esteja condicionado ao monitoramento da presença desses cetáceos nas áreas adjacentes ao molhe, devendo ser estabelecidos limites de segurança para a atividade, com distâncias específicas para paralisação imediata do lançamento em caso de detecção de cetáceos, especialmente da Baleia-franca.

No entanto, o órgão ambiental poderá impor restrição total à atividade neste período, bem como exigir estudo de decaimento sonoro referente às fontes geradoras de ruído da operação (especialmente a atividade de lançamento de rochas), a fim de definir os controles operacionais necessários, principalmente no que diz respeito às distâncias de segurança para a paralisação das atividades.

Adicionalmente, o órgão licenciador poderá requerer o monitoramento de outros cetáceos fora da temporada reprodutiva da Baleia-franca, estabelecendo também distâncias operacionais específicas que determinem a interrupção das atividades em caso de presença desses animais dentro do raio definido.

Aqui vale acrescentar que está prevista na planilha orçamentária, a título de indenização, o fundo fixo para condicionantes ambientais, conforme descrito no item 2.6 do Termo de Referência anexo ao edital.

2.6. FUNDO FIXO PARA CONDICIONANTES AMBIENTAIS

Para eventuais condicionantes ambientais impostos pelos órgãos competentes, a serem exigidos após o processo de licenciamento ambiental, estipula-se a quantia de **R\$849.789,94 (oitocentos e quarenta e nove mil setecentos e oitenta e nove reais e noventa e quatro centavos)** a serem alocados na proposta de preço, de forma igual, por todos os licitantes. O montante constituirá o fundo fixo para condicionantes ambientais, dimensionado mediante análise de risco contido no Relatório de Viabilidade Ambiental elaborado pela empresa HIDROTÓPO. Para a obtenção dos valores precisos, a licitante deve apresentar no mínimo 3 (três) orçamentos. O valor apresentado deverá representar aquele praticado pelo mercado, seguindo os preceitos de precificação do Regulamento Interno de Licitações e Contratos do Porto de Imbituba. Todo orçamento deve ser validado pela fiscalização, e descontados do fundo fixo.

O valor abrange eventuais necessidades de estudos ambientais, planos de programas, supervisão ambiental, dentre outros que podem ser exigidos. Ainda, as condicionantes poderão ser de ordem de monitoramento e análises ambientais – tais como qualidade da água, do ar, do solo, ruídos, fauna e flora – bem como poderão estar vinculadas a controles operacionais das atividades de execução da obra, abrangendo medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias necessárias à regular condução dos trabalhos em conformidade com o licenciamento ambiental vigente.

A CONTRATANTE não possui qualquer obrigação de liquidar integralmente o referido fundo, que, por sua vez, não gera direito a receita ou reembolso à CONTRATADA em hipótese alguma. Ressalta-se que o fundo tem caráter preventivo, servindo exclusivamente como previsão orçamentária para a eventual contratação de condicionantes ambientais.

2.7. GARANTIAS ESPECÍFICAS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

13) Por se tratar de um certame de Regime Contratação semi-integrado, onde o projeto executivo é de responsabilidade da construtora, entende-se que ao executar um projeto executivo a EAP de escopo, custo e cronograma sofrerão alterações, logo poderá ser realizada uma nova EAP, com os itens pertinentes ao projeto executivo?

Resposta: Sim. A empresa poderá elaborar a sua EAP com base nos itens constantes no projeto executivo. Entretanto, por se tratar de obra com verba do PAC, o cronograma deverá ser conciliado com a disponibilização dos recursos pela União.

14) O Porto de Imbituba libera a realização de obras durante os sábados?

Resposta: Sim. A realização das obras fora do horário comercial são permitidas após comunicação da Contratante.

15) Para a realização da obra no Porto de Imbituba, em caso de derramamento de óleo em mar, decorrente de um possível acidente, o Porto detém empresa especializada na coleta desse óleo? Ou essa contratação é custo da Construtora? Se o custo é da Construtora existe empresa liberada para atuar no Porto de Imbituba?

Resposta: A SCPAR Porto de Imbituba mantém Base de Prontidão Ambiental, estruturada para resposta rápida a emergências envolvendo derramamento de óleo dentro da poligonal portuária,

conforme previsto no Plano de Emergência Individual. Adicionalmente, o Porto possui contrato vigente com empresa especializada, disponível 24 horas por dia para atendimento emergencial.

Em caso de acidente durante a execução da obra, a empresa executora poderá:

1. Utilizar os serviços da empresa contratada pelo Porto, acionados pela UNISEG através do telefone (48) 3355-8989, caso em que deverá reembolsar todos os custos decorrentes do atendimento; ou
2. Contratar diretamente uma empresa especializada de sua preferência, desde que devidamente capacitada, legalmente regularizada e apta a operar na área portuária conforme previsto na SCPAR Resolução nº 018, de 19 de novembro de 2025 (<https://portodeimbituba.com.br/legislacao/>).

Caso a contratada opte por utilizar a Base de Prontidão Ambiental da SCPAR, após a mitigação do vazamento e coleta dos resíduos gerados, será encaminhado à empresa executora um relatório detalhado com a listagem dos recursos materiais utilizados. Com base nesse relatório, caberá à construtora a reposição integral dos materiais consumidos na resposta emergencial.

Desta forma, entende-se que a empresa executora possui responsabilidade direta pelos custos envolvidos nas ações de resposta emergencial, incluindo reposição de materiais e insumos utilizados, em quaisquer eventos de vazamento de óleo no mar ou em terra durante a execução da obra do molhe do Porto de Imbituba.

Imbituba, 05 de dezembro de 2025.