

5. JUSTIFICATIVAS

Apresentam-se a seguir as justificativas para o projeto em estudo, abordando os aspectos técnicos, ambientais, econômicos, sociais e políticos-governamentais, e os possíveis conflitos de uso dos locais de influência.

5.1. Justificativa técnica

Os processos de erosão costeira e inundações associadas a essa erosão podem comprometer a viabilidade de infraestrutura e empreendimentos, razão pela qual os países considerados “desenvolvidos” apresentam instituições voltadas para a implantação de obras de proteção costeira. Um exemplo desse tipo de instituição é o United States Army Corps of Engineers (USACE), nos Estados Unidos da América, que tem a missão precípua de desenvolver obras de proteção e contenção da erosão e proteção contra inundações. Este fato atesta a relevância do problema e a importância da existência de instituições capazes de implementar medidas de proteção efetivas contra os impactos associados ao desenvolvimento de processos erosivos.

No Brasil, são diversos os exemplos de impactos sócio-ambientais ocasionados pelo desenvolvimento de processos de erosão costeira, sejam eles gerados pela própria ação humana (a construção de usinas hidrelétricas com barragens pode ser uma das causas) ou pela ação dos sistemas naturais (avanços e recuos históricos da linha de costa devido às oscilações naturais das direções no transporte de sedimentos). No caso específico do Hotel Transamérica na Ilha de Comandatuba (HTIC), algumas evidências dos danos associados à erosão da praia e duna frontal durante eventos de marés meteorológicas foram devidamente apresentadas e documentadas no item 2 deste EIA/RIMA. Os danos causados nesses eventos e o potencial de prejuízos futuros demandam o desenvolvimento de intervenções que visam proteger a infraestrutura do empreendimento, sob pena de penalizar ou mesmo inviabilizar o seu funcionamento.

O Hotel Transamérica Ilha de Comandatuba está em uma situação particularmente vulnerável aos efeitos da erosão costeira. A infraestrutura do hotel está situada em um nível muito

próximo ao das marés altas de sizígia, sendo protegida por uma praia estreita e duna frontal com elevação menor que 3 metros em toda a sua extensão. Esta vulnerabilidade decorre da topografia da Ilha de Comandatuba, a qual é muito baixa e próxima ao nível médio do mar em toda a sua extensão. Por essa razão, em eventos de marés meteorológicas há sobre-elevação do nível da água que resulta chegada das ondas à duna, causando erosão rápida e resultando na inundação dos terrenos situados atrás desta.

Outra fonte natural de vulnerabilidade às marés meteorológicas é o tipo de areia que constitui tanto a praia quanto a duna. A areia presente na área apresenta granulometria fina. Esta característica determina que os perfis transversais da praia apresentem uma inclinação baixa, o que por sua vez favorece a chegada da energia das ondas para perto da duna frontal em eventos de sobre elevação do nível das águas.

Outros aspectos técnicos importantes a serem considerados na projeção de medidas de proteção costeira são a pequena duração e a recorrência espaçada dos eventos de marés meteorológicas. As marés equinociais que resultam nas alturas máximas das marés cheias ocorrem em períodos conhecidos, a saber, os meses de março e setembro. Por outro lado, os momentos de ocorrências das frentes frias são de difícil previsão. As marés meteorológicas se dão exatamente quando há coincidência entre uma maré alta de sizígia equinocial e frentes frias. Como demonstrado nos eventos de erosão costeira na área confrontante com o HTIC, a duração dos eventos de erosão costeira é de alguns poucos dias, quando há conjunção entre marés excepcionalmente altas e frentes frias com ventos de S e SE, ocasionando sobre elevação dos níveis da água e chegada da energia das ondas à duna frontal. Cabe ressaltar que embora a duração destes eventos seja da ordem de poucos dias, os prejuízos causados na infra-estrutura do hotel são de grande monta. A operação do HTIC ocorre normalmente durante todo o restante do ano, e há anos onde não ocorrem marés meteorológicas e nem eventos de erosão e inundação da estrutura do hotel.

Os aspectos de pequena duração e recorrência imprevisível das marés meteorológicas permitem traçar estratégias de proteção costeira que utilizem as características naturais do sistema para favorecer a proteção costeira, como a interceptação de sedimentos naturalmente gerados e transportados na zona da arrebentação para gerar acúmulo de areia e permitir o reuso desta para o alargamento da praia e o fortalecimento da duna. A estratégia pode ser projetada para funcionar continuamente ao longo do ano. Trata-se de reservar uma

quantidade de areia na área vulnerável à erosão para utilizá-la como “pulmão” para o alargamento da praia e o fortalecimento da duna frontal. Esta reserva pode ser consumida durante uma maré meteorológica e com a passagem desta, o esquema de proteção volta a funcionar gerando uma nova reserva de areia. Desta forma, se planejado e executado adequadamente, o esquema de proteção costeira utiliza as características naturais, oferecendo assim a possibilidade de mínima interferência e intervenção humana no sistema ambiental no entorno do HTIC.

Por conseguinte, a intervenção de proteção costeira se justifica, com base nos seguintes aspectos técnicos:

- 1) Vulnerabilidade gerada pelas baixas elevações do terreno da Ilha de Comandatuba, que determinam proximidade entre o terreno seco e a linha de maré alta;
- 2) Vulnerabilidade gerada pela granulometria fina da areia, que resulta em perfis de praia com pequena inclinação;
- 3) Vulnerabilidade gerada pela existência de uma duna frontal baixa, não ultrapassando os 3 metros de altura sobre o nível médio do mar;
- 4) Histórico de eventos de marés meteorológicas, resultando em erosão e inundação do empreendimento, gerando a necessidade de obras de proteção na costa confrontante com a infraestrutura do hotel;
- 5) Curta duração dos eventos de erosão, o que permite o uso de medidas de proteção que trabalhem “a favor” do alargamento da praia e o fortalecimento da duna nos períodos em que não ocorrem as marés meteorológicas, usando as próprias características naturais do sistema;
- 6) Recorrência espaçada e imprevisível dos eventos de erosão, possibilitando o aproveitamento dos intervalos longos de condições climáticas e oceanográficas favoráveis para gerar reserva de areia, a qual pode ser utilizada em projetos de proteção da linha de costa.

5.2. Justificativa ambiental

Os fatores ambientais que ocasionam o fenômeno de erosão costeira e inundação da infraestrutura do hotel são o clima de ondas, a meteorologia, a circulação das águas, o transporte de sedimentos e a dinâmica dos deltas de maré nas extremidades sul e norte da Ilha de Comandatuba. Estes fatores apresentam variações que vão desde as oscilações sazonais entre verão e inverno na direção média das ondas, incidência dos ventos e outros aspectos, até variações decenais como as que ocorrem nos deltas de marés e mesmo as variações de ocorrência milenar, associadas, por exemplo, as mudanças do nível das águas associadas com mudanças climáticas de longo prazo. Todos são fatores que não são passíveis de controle humano, cuja interação gera uma dinâmica específica em cada localidade.

O empreendimento proposto não tem como modificar ou controlar a incidência desses fatores. Porém, mediante a compreensão da sua dinâmica é possível propor intervenções que a utilizem a serviço dos objetivos de proteção costeira. Não se trata, portanto, de “domar” a natureza e sim de compreendê-la e utilizá-la para solucionar problemas como o da erosão costeira.

O esquema de proteção costeira a ser implementado deverá levar em consideração os aspectos ambientais, minimizando as interferências negativas nos meios físico, biótico e socioeconômico. Este fato é relevante não apenas em razão de necessidade de redução de impactos ambientais negativos e atendimento da legislação ambiental, mas também na medida em que os atrativos naturais da localidade são uma das principais razões para a atração de clientes para o hotel. O turismo de um eco resort com o HTIC se baseia na atração de pessoas de diversas origens que vem buscar lazer e relaxamento em uma ambiência agradável. Portanto, o HTIC não pode, por definição, conviver com ambientes degradados ou poluídos pela ação humana. Deste modo, se a intervenção de proteção costeira alterar negativamente as características naturais da localidade, também serão gerados prejuízos para o empreendimento, resultantes da queda dos níveis de visitação.

Dada a relevância dos aspectos ambientais para o empreendimento, o esquema de proteção costeira tem como premissas ambientais:

- a) A preservação da qualidade estética da praia e da duna;
- b) Mínima interferência com o uso recreativo da praia;
- c) Mínima interferência com o processo natural de transporte de sedimentos;
- d) Mínima interferência com os ecossistemas marinhos;
- e) Mínima interferência com os ecossistemas terrestres;
- f) Mínima interferência com a atividade pesqueira;
- g) Mínima interferência com a qualidade das águas e sedimentos.

Mediante o atendimento das premissas apresentadas, o empreendimento deverá preservar a qualidade ambiental da praia, da duna associada e dos ecossistemas adjacentes, ao tempo em que alcança o objetivo de propiciar proteção da infraestrutura do empreendimento contra inundações e erosão costeira. Deste modo, o esquema proposto deverá se justificar também como intervenção ambientalmente viável.

5.3. Justificativa econômica e social

O Hotel Transamérica Ilha de Comandatuba (HTIC) é hoje um importante empregador na região, responsável por cerca de 490 empregos diretos. Deste total cerca de 90% (440 empregos) pertencem aos municípios de Una e Canavieiras. Este dado é relevante na medida em que os índices de emprego e renda nos municípios da área de influência do empreendimento são altos, e há grande carência de oportunidades de inserção no mercado formal na região. Por sua vez, a renda gerada pelo HTIC junto aos seus empregados auxilia na movimentação econômica dos municípios, criando demandas de bens e serviços nas sedes municipais e distritos, as quais são, em parte, materializadas na forma de empregos indiretos.

O HTIC é também uma importante fonte geradora de impostos federais e municipais, que auxiliam a Prefeitura de Una nas suas tarefas de gestão pública no município. Portanto, o HTIC é uma fonte de geração de renda e tributos considerável, dado o perfil carente dos municípios situados na sua área de influência.

A erosão costeira na praia confrontante com o hotel e danos resultantes na sua infraestrutura têm o potencial de ocasionar redução na demanda de visitação ao mesmo, caso não sejam controlados. Caso o quadro se mantenha, poderá haver queda nos índices de visitação, resultando na redução do faturamento do empreendimento. Tal fato costuma refletir-se em reduções no número de empregos diretos e indiretos e na geração de tributos associados ao montante do faturamento do empreendimento.

A intervenção proposta tem, portanto, uma justificativa econômica e social, na medida em que a sua implantação assegura a proteção da infraestrutura do HTIC, sem comprometer os aspectos estéticos, naturais e sociais da sua área de influência. Em outras palavras, o empreendimento proposto e estudado neste EIA/RIMA é essencial para assegurar a viabilidade econômica do empreendimento em longo prazo, e a extensão dos seus benefícios sociais na sua respectiva área de influência.

5.4. Justificativa político-governamental

O empreendimento proposto não fere quaisquer planos de gestão pública projetados ou em fase de implementação, de modo que não foram detectados conflitos entre a proposta de intervenção e os programas governamentais implementados na área de influência do projeto. O projeto não se insere em nenhum programa de políticas públicas.

5.5. Possíveis conflitos de uso dos locais de influência.

A implantação de projetos de proteção contra erosão costeira pode gerar conflitos com usuários na área das obras, e posteriormente, durante a operação do projeto de proteção costeira. Em geral, os esquemas de proteção costeira englobam alguma forma de estrutura rígida (molhes, espigões, quebra-mares, penínsulas artificiais, etc.) combinada com medidas de transporte de areia. Nesses esquemas, os elementos que geralmente apresentam o maior

potencial de geração de conflitos são as estruturas rígidas. Alguns possíveis conflitos identificados são:

- a) Interferência com o aspecto visual da praia no período das obras;
- b) Erosão residual no trecho de praia situado à jusante de estruturas rígidas como molhes e quebra-mares, reduzindo a largura da praia no trecho alcançado;
- c) Interferências com os usos da praia por espécies marinhas que usam a área como zona de nidificação (quelônios);
- d) Interferência com a atividade pesqueira praticada costa afora;
- e) Impedimentos ao uso recreativo da praia no período das obras;
- f) Geração de correntes de retorno associadas a estruturas rígidas como molhes ou quebra-mares, tornando o banho perigoso nas proximidades dessas estruturas;
- g) Impedimentos ao trânsito de pessoas ao longo da praia
- h) Alteração do aspecto das dunas frontais;
- i) Incômodos a usuários da praia mediante a areia soprada pelo vento.

Alguns desses conflitos são inevitáveis no período das obras, como por exemplo, a interferência com o aspecto visual e a ocorrência de erosão residual à jusante da direção predominante de transporte de sedimentos, bem como impedimentos ao uso recreativo da praia. Um destes conflitos cessa completamente após a conclusão da fase de implantação, a saber, os impedimentos ao uso recreativo da praia, mas outros persistem na fase de operação. Estes possíveis conflitos podem e devem ser gerenciados e reduzidos mediante medidas como:

- a) **Restrição do período de obras** - a restrição do período de obras para períodos do ano que não coincidam com a alta estação (reduzindo ou impedindo conflitos em relação ao uso recreativo da praia);
- b) **Impedimento parcial do transporte de sedimentos** - Projeto cuidadoso de eventuais estruturas rígidas de modo a permitir que o transporte de sedimentos ocorra no período de maré baixa, reduzindo assim os efeitos de erosão à jusante da(s) estrutura(s);
- c) **Dimensionamento adequado de eventuais estruturas rígidas** - Outra medida de controle é o dimensionamento adequado de estruturas rígidas, de modo a assegurar que a retenção de sedimentos feita pela(s) estrutura(s) será a mínima necessária para o sucesso do esquema de proteção costeira e, por outro lado, que minimize a erosão à jusante das mesmas;
- d) **Seleção adequada da posição de estruturas rígidas** - A seleção do local de implantação da estrutura rígida deve ser feita de modo a assegurar que a ocorrência de eventuais efeitos erosivos à jusante da(s) estrutura(s) fique contida, de preferência na área do empreendimento a ser protegido pelo esquema de proteção costeira, visando evitar o conflito com outros proprietários vizinhos da área onde estará o sistema de proteção costeira;
- e) **Projeto de fusão visual da estrutura rígida com o ambiente natural** – Se projetada adequadamente, uma estrutura rígida pode ser integrada à paisagem natural, tomando a forma de um afloramento rochoso de aspecto natural, por exemplo. Deste modo, quando visto na distância, a estrutura rígida se assemelha a uma feição natural da paisagem, reduzindo a impressão da intervenção humana no local;

Outros conflitos como interferências com o uso da praia por espécies marinhas, interferências com a atividade pesqueira, geração de correntes de retorno nas imediações das estruturas rígidas, impedimentos ao trânsito de pessoas ao longo da praia, alteração do aspecto da duna frontal e incômodo a usuários da praia com areia soprada pelo vento são completamente evitáveis, mediante a implantação de adequações no projeto e medidas tais como:

- a) **Posicionamento adequado das estruturas rígidas para evitar pontos conhecidos de nidificação de quelônios** - As estruturas rígidas associadas ao esquema de proteção costeira devem estar posicionadas em pontos da costa onde não ocorra o impedimento do acesso de quelônios para desova, evitando assim conflitos com este uso ecológico da praia pelos quelônios;
- b) **Restrição do período das obras** – Neste caso para evitar a interferência das obras com quelônios, faz-se necessário interromper estas durante o período de nidificação destes, englobando ainda o período de eclosão dos ninhos, quando a iluminação na praia pode desorientar os filhotes de tartarugas marinhas;
- c) **Posicionamento adequado das estruturas rígidas para evitar zonas de pesca** – O conflito com zonas de pesca pode ser evitado mediante o posicionamento das estruturas em uma área onde não haja registro de atividade de pesca artesanal e nem de acesso a áreas de pesca. Uma possibilidade é limitar a extensão das estruturas para a zona de arrebentação, onde as condições do mar limitam tanto a navegação como a coleta manual de organismos (mariscagem);
- d) **Desenho hidrodinâmico das estruturas rígidas** - Certos tipos de estruturas rígidas como espigões ou molhes podem causar correntes de retorno perigosas para banhistas, devido à interação destas estruturas com a circulação marinha. A formação destas correntes perigosas pode ser totalmente inibida mediante um desenho hidrodinâmico das estruturas rígidas e demonstrado mediante modelagem matemática (vide Item 6 deste documento);
- e) **Afastamento da estrutura rígida da duna frontal** – Certos tipos de estruturas rígidas requerem que a sua extensão alcance a base da duna frontal. Neste evento, seria criada uma barreira física à circulação de pessoas na praia. Para impedir este impacto, é possível projetar uma estrutura afastada da base da duna, mantendo uma largura de praia semelhante à que existia antes da implantação da(s) estrutura(s) rígida(s).
- f) **Uso de areia do local para o reforço da duna frontal** – Um dos possíveis conflitos associados com este tipo de intervenção é a alteração do aspecto visual das dunas (cor e formato) mediante o uso de areia com características diferentes daquelas

existentes na área do esquema de proteção costeira. Isto geralmente ocorre quando a areia é trazida de fontes externas e apresenta características granulométricas e coloração diferentes em relação à areia nativa. Uma medida para eliminar este conflito é promover o esquema de proteção costeira de tal modo que a areia a ser utilizada para o reforço da duna seja a própria areia nativa. Desta forma as dunas manterão o seu aspecto original na área do esquema;

- g) **Fixação da areia da duna frontal mediante o uso de vegetação nativa** – Após as operações de reforço da duna frontal, o vento pode soprar areia para áreas próximas, causando incômodo a residentes e visitantes. Uma forma ideal de evitar que isto aconteça é realizar a fixação da areia nas dunas, mediante o uso de vegetação nativa, como a Salsa da Praia (*Ipomea spp.*), que já ocorre naturalmente na região e desempenha exatamente esta função de fixação, devido ao sistema de propagação por estolões.

A partir da análise feita nesta seção, é possível observar que os possíveis conflitos trazidos pelo empreendimento podem ser reduzidos dramaticamente mediante adequações ao projeto construtivo, gerenciamento do período de execução das obras e critérios de posicionamento das estruturas rígidas.