

SUPPORTING INFORMATION IV

VULNERABILIDADE DAS DUNAS COSTEIRAS

Nos gráficos apresentados na Figura 1, referentes aos índices de vulnerabilidade relativos (IVR) de cada seção do *checklist*, observa-se maior expressividade nas seções B, C e D (condições de praia, características dos 400 m adjacentes ao mar e pressão de uso, respectivamente). A seção A (morfologia das dunas) apresentou índices de vulnerabilidade relativamente baixos (até 40%) devido às suas grandes proporções de altura e área. Em todos os trechos do balneário identificou-se um índice alto para a seção B, também resultante da morfologia das dunas barcanas intercaladas por planícies, o que acarreta uma série de efeitos ligados à morfodinâmica praial e regime de ondas, que causam a existência de grandes brechas na faixa de praia e a inexistência de dunas embrionárias e fixação da vegetação.

Os trechos agrupados referentes à área edificada (T1-T6), destacados na Figura 1 em tracejado, são caracterizados pelos IVR das seções C e D, como local de ocorrência de maiores áreas impermeáveis e urbanizadas (Figura 2D), com existência de ocupação muito próxima (Figura 2B) ou sobre o sistema de dunas (Figura 2C) e pós-praia, estabilização de acessos e trânsito de veículos (Figura 2A). Apresenta, ainda, grande densidade de árvores exóticas, que causam o acúmulo de sedimento (pela interrupção do transporte) e descaracterizam o ambiente natural, o que corrobora a classificação desses trechos no Nível 3 de vulnerabilidade (limiar de resiliência do sistema). Além disso, tem em sua paisagem uma importante obra de engenharia costeira, o canal de ligação da Lagoa do Camacho com o Oceano Atlântico (Figura 2A), que mantém famílias que sobrevivem da pesca, mas que causa desequilíbrio sedimentar, de impactos graves, mas ainda não mensurados.

Os trechos relativos aos setores em edificação (T7 a T9 e T13 – Nível 3), destacados na Figura 1 em pontilhado, apresentaram IVR mais expressivos nas seções A (morfologia da duna) e C (Características dos 400 m adjacentes ao mar). A seção A é resultado da menor altura das dunas e de um moderado processo de escarpamento (erosão). A seção C manteve-se com dados semelhantes aos trechos anteriores como resultado da continuação da dispersão das árvores exóticas (Figura 3A) e a característica segmentada do sistema de dunas (Figura 3D). A seção D (pressão de uso) apresentou menores IVR devido ao menor número de edificações (Figura 3B e 3C) e à sua posição mais interiorizada quando comparado à área mais ao norte.

O agrupamento do T10 a T12, T14 e T15, destacado em linha contínua na Figura 1, refere-se às áreas não edificadas que, mesmo com a baixa atividade antrópica (Figura 4C e D), apresentaram-se no Nível 2 de vulnerabilidade. Isso ocorre por se tratar de um sistema muito peculiar, onde grandes dunas são intercaladas por planícies de interdunas (Figura 4B), que sofrem a sobrelavagem das ondas, o que pode resultar no rompimento do sistema em caso de marés meteorológicas, o que o torna vulnerável. O pós-duna também é preservado, mas com intervenções antrópicas pontuais (Figura 4A e 4D). Este agrupamento possui características importantes para conservação, sendo indicada a criação de uma Unidade de Conservação Municipal nessas zonas.

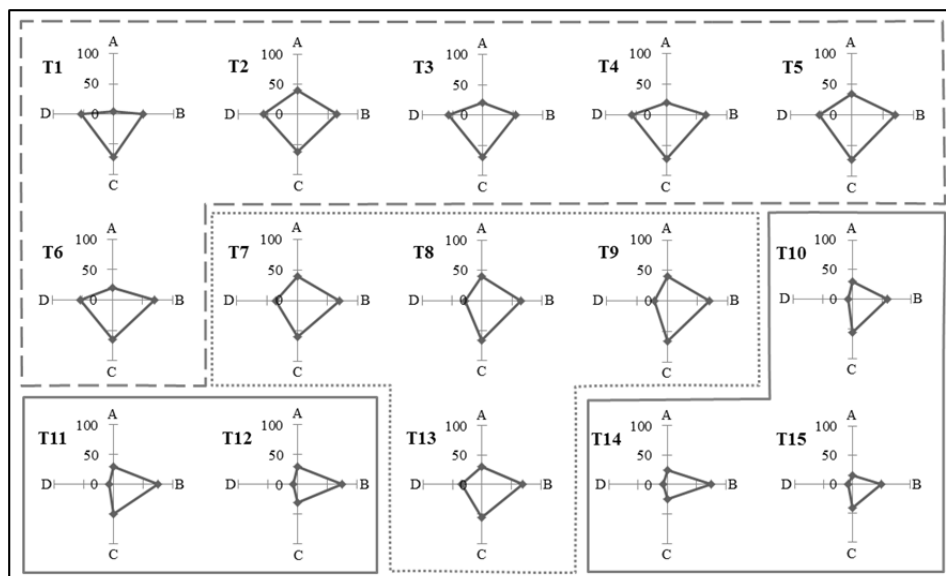


Figura 1 - Gráficos de polígono referentes aos índices de vulnerabilidade das seções A (morfologia da duna), B (condição da praia), C (características dos 400 m adjacentes ao mar) e D (pressão de uso), dos trechos de orla avaliados no Balneário Camacho. Destaca-se que a área do polígono é diretamente proporcional à vulnerabilidade do trecho analisado. Em tracejado são identificados os trechos edificados; em pontilhado, os trechos parcialmente edificados; e em linha sólida, os trechos não edificados.

Figure 1 - Polygon charts referring to the vulnerability indexes of sections A (dune morphology), B (beach condition), C (characteristics of the 400 m adjacent to the sea) and D (pressure of use), of the seafont sections evaluated in the Camacho balneary. It should be noted that the area of the polygon is directly proportional to the vulnerability of the section analyzed. The dashed lines identify the constructed sectors; the dotted lines identify sectors partially constructed; the solid lines identify the sectors unconstructed.



Figura 2 - Trechos de orla do Balneário Camacho com característica edificada e Nível 3 de vulnerabilidade: A) T1, com o canal de ligação da Lagoa do Camacho ao mar; B) Dinâmica da linha de costa no T4, com dunas intercaladas por planícies alagáveis; C) Residência sendo soterrada pelo sistema de dunas no T4; e D) Ocupação parcial da orla no T6.

Figure 2 - Sections of the seafont of the Camacho balneary with constructed characteristic and Level 3 of vulnerability: A) T1, with the Camacho channel connecting the Camacho Lagoon and the sea; B) coastline dynamics at T4, with dunes interspersed by floodplains; C) Residence being buried by the dune system in T4; and D) partial occupation of the seafont at T6.

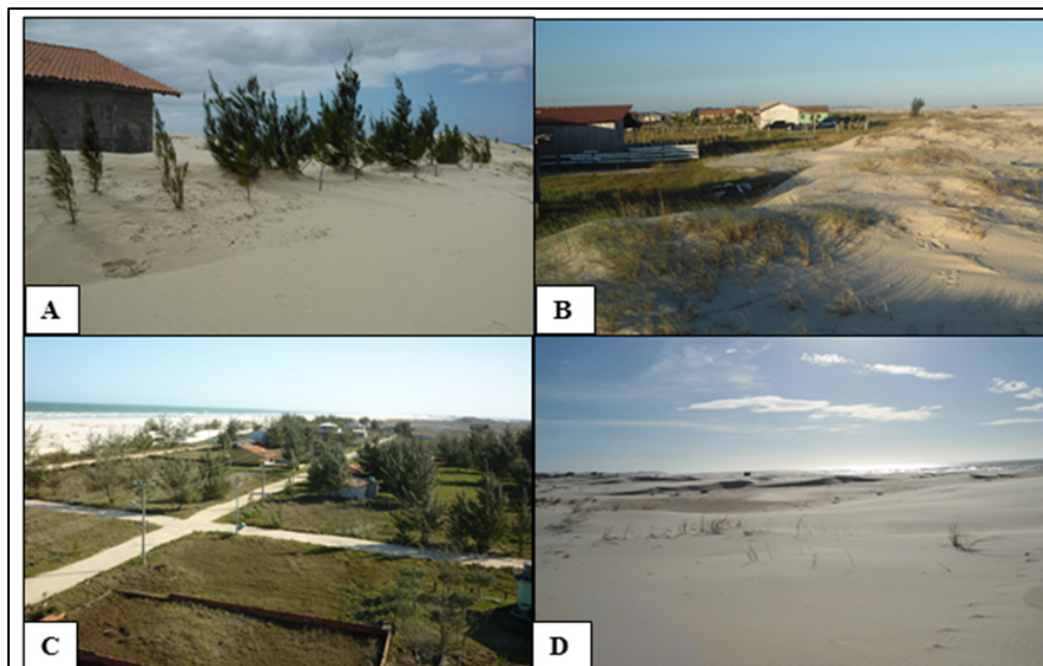


Figura 3 - Trechos da orla do Camacho referentes a setores de Nível 3 de vulnerabilidade, parcialmente edificado: A) Residência instalada no sistema de dunas no T9, com cortinamento vegetal de *Casuarina sp.* para impedir o soterramento (medida de curto prazo); B) T13, ocupação irregular e muito próxima às dunas; C) Ocupação em desenvolvimento no T7; D) Sistema de dunas de topografia menos acentuada e baixa densidade de cobertura vegetal no T8.

*Figure 3 - Seafront stretch of the Camacho balneary referring to sectors of Level 3 of vulnerability, partially constructed: A) Residence installed in the dune system in T9, with vegetal curtain of *Casuarina sp.* to prevent burial (short-term measure); B) T13, irregular occupation very close to the dunes; C) Occupation in development in T7; D) System of dunes with low topographic amplitude and low density of vegetal cover in the T8.*

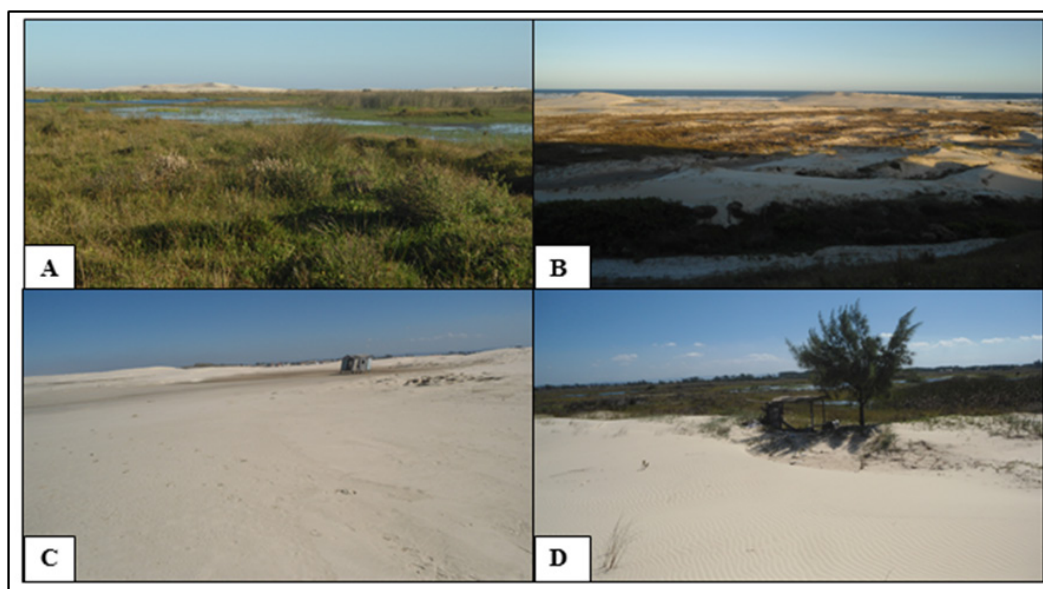


Figura 4 - Ambientes de trechos preservados da orla do Camacho, com Nível 2 de vulnerabilidade de dunas: A) Planície de deflação eólica sem ocupação humana; B) T15 preservado; C) Faixa de praia preservada, com grandes dunas barcanas e ocorrência de pequenas estruturas de apoio à pesca; D) Estrutura antrópica pontual de apoio ao lazer.

Figure 4 - Stretches of preserved environments of the seafront of the Camacho balneary, with Level 2 of dune vulnerability: A) Wind deflation plain without human occupation; B) T15 preserved; C) Beach preserved, with large barchans dunes and the presence of small support fishing structures; D) Punctual anthropic structure to support leisure.