

# Ilha da Inhaca: património natural a preservar

Luís Pina Rebêlo, José Tomás Oliveira e Adriano Sênvano

## 1. Nota preliminar

A Ilha da Inhaca localiza-se a leste de Maputo e enquadra-se no prolongamento dos cordões dunares costeiros que bordejam a costa moçambicana desde a Ponta de Ouro à Baía de Maputo. A pequena ilha, com aproximadamente 42 km<sup>2</sup> de área, tem comprimento máximo de 13 km e largura de 6,5 km, estando separada do continente por um estreito canal, designado de Golada de Santa Maria.

A Ilha é um local emblemático da baía de Maputo, um destino turístico de excelência, visitado por muitos moçambicanos e, mais recentemente, por estrangeiros. Está dotada de um pequeno aeródromo, e um pequeno barco assegura, com alguma irregularidade, a ligação com Maputo. A riqueza natural é esplendorosa, desde as suas praias calmas e não poluídas, aos seus campos dunares, ao coberto vegetal variado, em particular os mangais, à fauna marinha variada com destaque para o nicho de corais no Saco da Inhaca, cujos exemplares estão representados no museu da Estação de Biologia Marinha.

A Ilha está povoada de modo desigual, com a maior parte da população concentrada na sua parte NW, onde se localizam as terras baixas e com melhor capacidade agrícola. Esta é, contudo, uma agricultura de subsistência, centrada quase exclusivamente na exploração de pequenas machambas. A pesca artesanal é uma actividade complementar à agricultura, mas com expressão reduzida. O abastecimento de água à população faz-se principalmente através de poços e alguns furos de captação. O saneamento básico está restrito à área do *resort* existente e as comunicações entre povoados limitam-se a caminhos de terra batida. A qualidade de vida é ainda muito pobre, sendo desejável que se façam esforços no sentido da sua melhoria. Mas esta não deve ser alcançada através do turismo de massas que iria exercer forte perturbação ambiental. Uma boa maneira de se defender este património será declará-lo reserva natural.

A Ilha, predominantemente constituída por areias de duna e de praia, apresenta grande diversidade geológica. A descrição dessa diversidade, com recurso à identificação dos sítios geológicos mais marcantes é o objectivo central deste trabalho.

## 2. Breve introdução à geologia

A geologia da Ilha da Inhaca está descrita com pormenor na Carta Geológica da Ilha da Inhaca, na escala 1:25 000, e respectiva Notícia Explicativa, de Adriano Sênvano, Luís Rebêlo e João Marques, cuja leitura se sugere (Sênvano *et al.*, 1997). O que se segue constitui um resumo simplificado dos seus principais aspectos.

A ilha apresenta dois relevos alongados, um na sua margem oriental, voltado ao Oceano Índico, e outro na ocidental, voltado à Baía de Maputo. Ambos apresentam orientação aproximada de NNE-SSW e têm origem em cordões dunares. Entre eles, na região central, dispõe-se um relevo mais ondulado e suave (figura 16).

O **Cordão Dunar Oriental** é mais recente e apresenta relevo mais vigoroso, chegando a atingir os 115 m de altura no Monte Inhaca. A face das dunas voltadas ao oceano é bastante inclinada, contribuindo, para o efeito, o denso coberto vegetal existente que contribuiu para a fixação da areia. No entanto, o cordão dunar encontra-se “quebrado” na sua zona central. Esta brecha no relevo costeiro permitiu, e permite, a entrada de areia para o interior da ilha, dando origem à formação de um campo dunar transgressivo, originando relevos alongados, com orientação aproximada NNW-SSE, como resultado dos ventos dominantes. O núcleo deste cordão dunar é constituído por uma sequência de dunas consolidadas, mais visíveis na sua parte norte (*Formação do Cabo Inhaca - QCI*) onde é possível distinguir duas sub-unidades internas: a inferior, mais maciça, e a superior, menos maciça, muito rica em figuras de raízes. Amostras recolhidas nestas dunas consolidadas indicam a idade de 150±24 mil anos para a unidade inferior e 98,2±16 mil anos para a unidade superior (Armitage *et al.*, 2006).

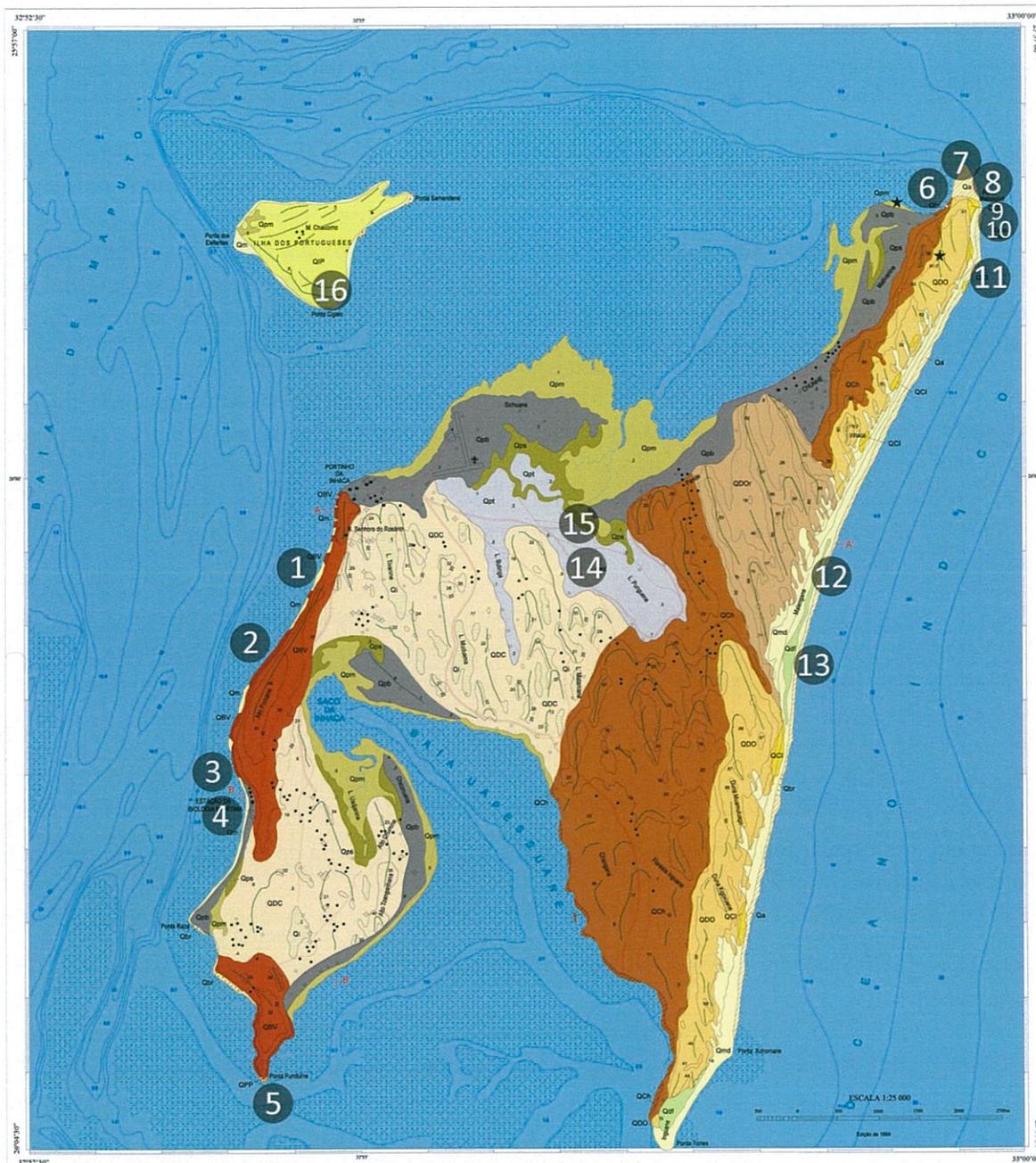


Figura 16. Versão simplificada da Carta Geológica da Ilha da Inhaca, na escala 1:25 000, datada de 1989, com localização dos sítios de interesse geológico.

Cobrindo as dunas consolidadas existem depósitos eólicos mais recentes. Uma amostra recolhida perto do topo do Monte Inhaca (na unidade das *Dunas Altas do Oriente – QDO*) evidencia deposição eólica ocorrida há  $2,7 \pm 0,3$  mil anos (Armitage *et al.*, 2006).

A sul, o cordão dunar encontra-se enquadrado pelo Oceano Índico e, do lado oeste, pela Baía do Saco da Inhaca. Aí, o afloramento de dunas consolidadas apresenta-se quase contínuo, ao longo de toda a costa, com o topo aplanado (a uma cota aproximada de preia-mar de águas vivas), e intensamente afectado por carsificação. Esta conjugação de ocorrências parece indicar que o nível do mar gerador da aplanagem destas dunas consolidadas terá sido mais alto que o actual. Este aspecto é igualmente corroborado por pequenas plataformas de erosão marinha talhadas nas dunas consolidadas na zona norte da ilha.

A margem oeste da ilha é igualmente formada por um cordão dunar (**Barreira Vermelha**), alongado e com orientação semelhante à do Cordão Dunar Oriental, mas com relevo menos vigoroso que este, apresentando altura máxima de 66 m no Alto Pocuane. A face voltada à baía evidencia, na sua extensão, falésias activas, devido à erosão marinha que actualmente ocorre junto à praia. Esta erosão, que provoca o colapso das dunas, é responsável pelo elevado pendor que este cordão dunar apresenta o qual terá tido uma génese semelhante à do cordão dunar

oceânico, indicando que a linha de costa, aquando da sua formação, se encontraria mais para oeste do que actualmente. Segundo datação efectuada por Armitage *et al.* (2006), a duna possui uma idade superior a 250 mil anos.

A **Zona Central da Ilha** mostra dois tipos de relevo dominantes: (1) um relevo ondulado suave resultante de dunas parabólicas, onde as depressões são, em geral, ocupadas por lagoas ou pântanos indicando que o campo dunar se terá formado com um nível freático mais baixo do que o actual. A morfologia das dunas indica um transporte eólico resultante semelhante ao actual, com orientação de SSE para NNW; (2) outro relevo, aplanado, correspondente a planícies costeiras antigas e recentes.

Além dos cordões dunares acima descritos, há ainda **Dunas Costeiras** recentes essencialmente associadas às praias actuais, não se verificando actualmente actividade eólica no interior da ilha. No lado oceânico, devido à existência de fortes ventos e disponibilidade sedimentar, o transporte eólico é elevado. Sendo o vento dominante proveniente de SSE, e tendo a costa orientação de SSW-NNE, estão criadas as condições para a existência de dunas costeiras. Na costa leste da Ilha da Inhaca existem dunas do tipo frontal e dunas móveis, com diferentes formas.

A Ilha da Inhaca apresenta igualmente depósitos arenosos actuais de origem marinha, designadamente: **Praias, Restingas Arenosas, Planícies Intertidais e Zonas de Mangal**. Estes depósitos costeiros, associados a processos activos, têm maior expressão na faixa entre marés (zona intertidal), ou mesmo na zona submersa de pequena profundidade. No entanto, e provavelmente devido ao pequeno abaixamento do nível do mar que se julga ter ocorrido nesta região do globo durante o Holocénico, uma extensa área de antigas restingas e planícies intertidais constitui hoje parte importante da ilha, sobretudo nas zonas centro e norte, e no Saco. Estas áreas são importantes pois constituem a maioria das zonas aplanadas da ilha.

Os depósitos de **Praias Consolidadas (*beach rocks*)**, mais evidentes na zona NE da ilha mas dispersos por toda a costa, têm um importante papel na fixação da posição das praias, funcionando como defesas costeiras naturais na diminuição da energia das ondas, e como estruturas de auxílio à retenção de sedimento.

A forma da ilha é, actualmente, condicionada pela existência de afloramentos rochosos localizados ao nível da praia. Estes afloramentos, quer no lado oceânico quer no lado da baía, actuam como pontos de ancoragem das areias costeiras, evitando um acentuado recuo da linha de costa. O Cabo Inhaca é o melhor exemplo do que atrás se referiu, sendo que a actual configuração da parte NE da ilha se deve à existência de um imponente afloramento de dunas e praias consolidadas.

### 3. Evolução geológica da Ilha

A ilha da Inhaca apresenta várias fases de evolução, sendo que as dunas mais antigas possuem mais de 250 mil anos.

Os dois relevos com orientação SSW-NNE, dispostos paralelamente à actual linha de costa, estarão associados a processos de acumulação eólica, em períodos nos quais o nível do mar apresentava cotas semelhantes à actual. A vegetação terá tido um papel determinante na retenção da areia proveniente do litoral. Este ambiente costeiro terá levado ao desenvolvimento de uma estrutura dunar complexa, designada por cordão dunar. Acredita-se que estes sistemas dunares são formados sobre restingas ou ilhas barreira (Cooper e Pilkey, 2002; Armitage *et al.*, 2006) que lhe servem de suporte. A acumulação eólica de areia ocorre ao longo de uma faixa paralela à praia, como acontece nas actuais dunas frontais, só que a escalas temporal e espacialmente maiores.

Por oposição, as dunas da zona central da ilha, mais recentes, são testemunho de uma fase de maior mobilidade eólica, que se julga ter ocorrido durante um período em que o nível do mar esteve mais baixo, e em condições climáticas mais áridas. Estas condições proporcionaram uma migração dunar para o interior, de acordo com a orientação dos ventos dominantes.

Observando o relevo da ilha verifica-se que o cordão dunar mais antigo, o da **Barreira Vermelha**, se encontra mais a oeste do que o mais recente. A uma escala temporal alargada, este facto indicia-nos deslocação da linha de costa no sentido do Oceano Índico. No entanto, a evolução actual da ilha aponta para uma erosão generalizada das suas fronteiras externas e acumulação nas zonas de baía, como seja o Saco, a sul, e entre o Portinho da Inhaca

e o Cabo Inhaca, a norte.

Apesar de se verificar erosão nas costas voltadas ao Índico e à Baía de Maputo, é nesta última que ela é mais intensa e evidente. A escassez de sedimento na deriva litoral, nesta parte da ilha, faz com que as praias sejam estreitas. Assim, a ondulação gerada pelos ventos dentro da baía, vindos dos quadrantes noroeste e oeste, leva a que nas zonas mais salientes da costa ocorra erosão no sopé da duna, o que, associado à gravidade, conduz ao seu desmantelamento e conseqüente recuo da linha de costa.

No lado oceânico, apesar das evidências de recuo, como sejam a sucessão de praias consolidadas ou a erosão da base de algumas das dunas, o processo parece ser mais lento. Tal dever-se-á ao facto das dunas consolidadas “ancorarem” a ilha, preservando-a da erosão.

#### 4. A Ilha dos Portugueses

A **Ilha dos Portugueses** é uma conseqüência do sistema de deriva litoral existente ao longo da costa leste da Ilha da Inhaca. Devido às correntes e ondulação que afectam a parte oceânica da Ilha da Inhaca, a areia migra ao longo da sua costa de sul para norte. Ao passar o Cabo Inhaca, a areia “entra” dentro da Baía, dando origem a uma barra arenosa, com orientação aproximadamente E-W. No extremo oeste desta barra arenosa, e como resultado da acumulação da areia, provavelmente por diminuição da capacidade de transporte local, as barras emergem dando origem à formação de pequenas ilhas.

A Ilha dos Portugueses parece ser o resultado da junção de várias destas barras arenosas, como testemunha a sucessão de dunas frontais existentes, compatíveis com a convergência de barras. Verifica-se igualmente que algumas delas se entrecortam, dando indicações de que a forma e a área da ilha se vão alterando ao longo do tempo, provavelmente respondendo à maior ou menor disponibilidade sedimentar da deriva litoral. A comparação de uma carta de 1969 com uma fotografia aérea de 1989 permitiu concluir acerca da diminuição significativa da ilha nesse período de 20 anos.

#### 5. Percursos para observação dos geosítios mais importantes

Para quem esteja interessado em conhecer os aspectos mais marcantes da geologia da Ilha da Inhaca apresenta-se, seguidamente, uma proposta de percursos que permitem a observação dos locais de maior interesse geológico.

##### A - Percurso da Baía.

Este itinerário faz-se ao longo da praia do lado da Baía de Maputo. Os locais referidos estão assinalados na figura 16.



Figura 17. **Sítio 1.** Cordão Dunar Ocidental: Entre a Vila do Portinho e a Estação de Biologia Marítima

Dunas da Formação da Barreira Vermelha (QBV): Pormenor dos deslizamentos provocados pela erosão da base da duna expondo o núcleo alaranjado/avermelhado das dunas. *Fotografia de Luís Rebêlo.*

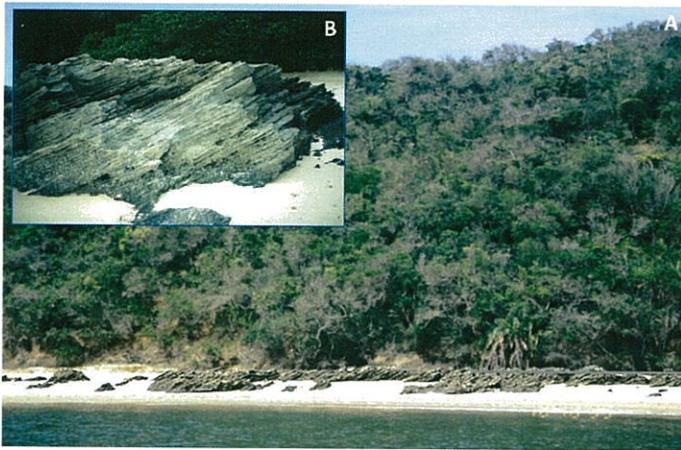


Figura 18. **Sítio 2.** Cordão Dunar Ocidental: Entre a Vila do Portinho e a Estação de Biologia Marítima

Dunas da Formação da Barreira Vermelha (QBV): A - A duna com coberto vegetal tem na base um terraço marinho talhado na duna consolidada. Os terraços marinhos actuais são entalhados a um nível próximo da baixa-mar, substancialmente mais abaixo que o nível presente neste afloramento de duna consolidada. O afloramento protege a costa e retém a areia, razão pela qual não se verifica, neste sector, uma erosão significativa na duna vermelha; B - pormenor da duna consolidada. *Fotografias de Luís Rebêlo.*



Figura 19. **Sítio 3.** Cordão Dunar Ocidental: Entre a Vila do Portinho e a Estação de Biologia Marítima

Dunas da Formação da Barreira Vermelha (QBV). Aspecto da passagem gradual de duna consolidada (geralmente presente junto à praia) a duna amarelada - esbranquiçada (alteração proveniente da calchificação). *Fotografia de Luís Rebêlo.*



Figura 20. **Sítio 4.** Planícies intertidais actuais

Depósitos de areia fina a média, constituindo extensas planícies, quase horizontais, ao redor da ilha. Estes depósitos intertidais conferem um aspecto muito diferente à zona costeira, se observada em maré cheia ou maré vazia: na preia-mar, as praias são estreitas, com a água quase a atingir a base da duna; na baixa-mar, para se chegar à água, há que percorrer uma distância significativa. *Fotografia de Luís Rebêlo.*



Figura 21. **Sítio 5.** Terraços marinhos - Ponta Pondeúne

Paleoterraço marinho entalhado na Formação da Ponta Pondeúne (QPP), um arenito de origem marinha ao qual se atribuiu a idade do Eemiano (130 000 a 114 000 anos BP). Detalhes da estrutura entrecruzada visível nesse afloramento que foi interpretada como depósito de canal. *Fotografias de Luís Rebêlo.*

## B - Percurso do Cabo da Inhaca

Este itinerário faz-se ao longo da praia do lado oceânico da ilha. Os locais referidos estão assinalados na figura 16.



Figura 22. **Sítio 6.** Praias consolidadas (QBr) a SW da Ponta Mazondué

Pormenor de uma praia consolidada a oeste da Ponta Mazondué. Em primeiro plano, e de aspecto mais maciço, observa-se um afloramento de duna consolidada. O aspecto fracturado da praia consolidada, aspecto muito frequente, deve-se ao colapso da bancada original devido à erosão da areia que lhe serve de suporte, por acção do mar.

*Fotografia de Luís Rebêlo.*



Figura 23. **Sítio 7.** Terraços marinhos - Ponta Mazondué

Sequência de paleoterraços entalhados na duna consolidada da Formação do Cabo da Inhaca (QCI) em consequência de níveis do mar mais elevados do que o actual. Estas aplanagens devem-se à acção erosiva das ondas nos afloramentos rochosos existentes e são observáveis ao redor de toda a ilha. *Fotografia de Luís Rebêlo.*



Figura 24. **Sítio 8.** Formação do Cabo Inhaca (QCI)

Afloramento de duna consolidada no extremo NE da ilha. Em primeiro plano, paleoplataforma de erosão marinha evidenciando as estruturas em anel devido à acção de algas; em fundo, as duas sub-unidades de dunas consolidadas: a inferior, mais resistente à erosão, evidenciando um *notch* devido à acção das vagas; a superior, menos resistente devido à presença de figuras de raízes e menor grau de cimentação, encontra-se mais recuada. Por cima, areias modernas de um pequeno sistema de *bypass*.

*Fotografia de Luís Rebêlo.*



Figura 25. **Sítio 9.** Terraços marinhos - Ponta Mazondué

Paleoplataforma de erosão marinha entalhada na duna consolidada da Formação do Cabo da Inhaca (QCI). O nível dos actuais terraços está abaixo da rebentação visível. No topo do terraço observam-se estruturas circulares originadas por efeito da protecção de algas à erosão física e química. *Fotografia de Luís Rebêlo.*



Figura 26. **Sítio 10.** Cordão Dunar Oceânico

Dunas consolidadas da Formação do Cabo Inhaca (QCI) em primeiro plano, e aspecto das Dunas Altas do Oriente (QDO) cobertas por vegetação. De notar (1) a elevada densidade do coberto vegetal, que impossibilita a actividade eólica, (2) o elevado declive das dunas que constituem este cordão dunar, (3) as dunas costeiras recentes que se formam na base do cordão dunar.

*Fotografia de Luís Rebêlo.*



Figura 27. **Sítio 11.** Cordão Dunar Oceânico - Formação do Cabo Inhaca

Dunas consolidadas (QCI) formando o núcleo do cordão dunar oceânico. Neste local, devido à ausência das dunas recentes, as dunas consolidadas (eoleanito) encontram-se aflorantes desde a base ao topo.

*Fotografia de Luís Rebêlo.*



Figura 28. **Sítio 12.** Dunas costeiras recentes (Qd) - *Climbing dunes*

A areia da praia transportada pelo vento: se fixada por vegetação, origina dunas frontais (1º plano); se transportada através de “brechas” na vegetação, sobe a duna do cordão dunar oceânico, dando origem a *climbing dunes* (2º plano). *Fotografia de Luís Rebêlo.*



Figura 29. **Sítio 13.** Dunas Costeiras Recentes (Ddf)

Dunas frontais. Pormenor da crista dunar, em primeiro plano. As dunas instalaram-se no sector costeiro onde a praia é mais larga devido ao rompimento do Cordão Dunar Oceânico (visível em segundo plano).

*Fotografia de Luís Rebêlo.*

## C - Percurso da Região Central

Este itinerário faz-se na zona centro-norte da ilha. Os locais referidos estão assinalados na figura 16.



Figura 30. **Sítio 14.** Planícies intertidais elevadas (Qpt)

Devido a um abaixamento do nível do mar, as outrora planícies intertidais apresentam-se actualmente emersas, dando origem a extensas áreas aplanadas, aproveitadas para a agricultura. *Fotografia de Luís Rebêlo.*



Figura 31. **Sítio 15.** Zonas supratidais (Qps)

A acumulação de sedimentos no litoral leva ao afastamento do mar das comunidades de mangal. Como resultado deste afastamento, os mangais localizados nestas áreas encontram-se em declínio. *Fotografia de Luís Rebêlo.*



Figura 32. **Sítio 16.** Ilha dos Portugueses (QIP)

Pormenor das dunas costeiras existentes na Ilha dos Portugueses (imagem inferior), que evidenciam reduzida dimensão em consequência da grande instabilidade que ocorre nesta ilha.

Esta instabilidade está patente na comparação efectuada entre fotografias aéreas da ilha (imagem superior). A sobrecarga, extraída da fotografia de 1969, mostra uma maior dimensão para a ilha do que a verificada em 1989 (data da imagem de fundo), concluindo-se ter ocorrido uma significativa redução de área. *Fotografia de Luís Rebêlo.*



## 6. Referências bibliográficas

- Armitage, S.J., Botha, G.A., Duller, G.A.T., Wintje, A., Rebêlo, L.P., Momade, F.J., 2006. The formation and evolution of the barrier islands of Inhaca and Bazaruto, Mozambique. *Geomorphology* **82**, 295-308.
- Cooper, J.A.G., Pilkey, O.H., 2002. The barrier islands of southern Mozambique. *Journal of Coastal Research* **36**, 164-172.
- Sênvano, A., Rebêlo, L., Marques, J., com colaboração de Mamad, A., Fumo, C., Momade, F., Monteiro, H., Oliveira, J. T., Ferrara, M., Ramsay, P., 1997. *Notícia Explicativa da Carta Geológica da Ilha da Inhaca, Folha 2632 B2b, escala 1:25 000*. Publicada no âmbito do protocolo entre a Direcção Nacional de Geologia de Moçambique, o Instituto Geológico e Mineiro e o Instituto da Cooperação Portuguesa.
- Sênvano, A., Rebêlo, L., Marques, J., com colaboração de Mamad A., Momade, F., Oliveira, J. T., Monteiro, H., Ramsay, P., Fumo, C., Conjo, J., Pereira, A., Cunha, T. A., 1999. *Carta Geológica da Ilha da Inhaca, Folha 2632 B2b, escala 1:25 000*. Publicada no âmbito do protocolo entre a Direcção Nacional de Geologia de Moçambique, o Instituto Geológico e Mineiro e o Instituto da Cooperação Portuguesa.