

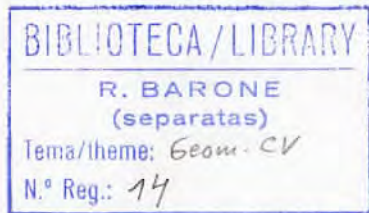
ANTÓNIO SERRALHEIRO

98

T. BRAVO

Núm. _____

Sobre as praias antigas de algumas ilhas
de Cabo Verde



LISBOA
1 9 6 7

SOBRE AS PRAIAS ANTIGAS DE ALGUMAS ILHAS DE CABO VERDE

ANTÓNIO SERRALHEIRO

Investigador da Junta de Investigações do Ultramar

RESUMO

As ilhas de Santiago, de S. Vicente e de Maio, do arquipélago de Cabo Verde, apresentam no litoral extensas planuras, situadas a diferentes níveis. São praias antigas. Reconheceram-se os seguintes níveis: 2-6 m (Flandriano), existe nas três ilhas; 8-12 m (Neotirreniano), existe nas ilhas de Maio e de Santiago; 15-20 m (Eutirreniano), idem; 30-40 m (Paleotirreniano), idem; 50-60 m (Siciliano II), idem; 80-100 m (Siciliano I), existe só na ilha de Maio. Na ilha de Santiago as praias antigas prolongam-se para o interior por planuras estruturais.

Em todas as ilhas se encontram areias móveis, que nalguns locais formam dunas.

Colheram-se em todos os níveis numerosos fósseis de lamelibrânquios, de gasterópodes, de equinídeos, de polípeiros e de coralinhas, incluídos nos calcarenitos e nos conglomerados daquelas praias fósseis.



SUR LES PLAGES ANCIENNES DE QUELQUES ILES DE L'ARCHIPEL DU CAP VERT

RÉSUMÉ

Les îles de Santiago, S. Vicente et Maio, de l'archipel du Cap-Vert, montrent, tout au long de leur littoral, d'extenses niveaux de plages anciennes s'échelonant à différents hauteurs.

On a reconnu les niveaux suivants: sur toutes les îles, 2-6 m (Flandrien); à Maio et Santiago, 8-12 m (Néotirrénien); 15-20 m (Eutirrénien); 30-40 m (Paléotirrénien); 50-60 m (Sicilien II) et, seulement à Maio, 80-100 m (Sicilien I). Les plages anciennes de Santiago se prolongent vers l'intérieur de l'île par des surfaces structurales.

On connaît sur toutes des îles des sables meubles, formant par ailleurs des dunes. L'auteur a récolté nombreux fossiles de lamellibranches, de gastéropodes, d'échinidés, d'algues calcaires, polypiers, soit dans les calcarenites, soit dans les conglomérats de ces plages fossiles.

ON THE RAISED BEACHES OF SOME ISLANDS
OF CAPE VERDE ARCHIPELAGO

SYNOPSIS

In the islands of Santiago, S. Vicente and Maio, of the Cape Verde archipel, there are some very large littoral plains at different levels. They are ancient beaches. The following levels have been so far recognized: in all the islands, 2-6 m (Flandrian); in the islands of Maio and Santiago, 8-12 m (Neothyrrhenian); 15-20 m (Euthyrrenian); 30-40 m (Paleothyrrhenian); 50-60 m (Sicilian II) and, only in Maio, 80-100 m (Sicilian I). The ancient beaches of Santiago can be followed through the island by well developed structural surfaces.

Over all the islands there are mobile sands and dunes. Some fossils of pelecypods, gastropods, echinoids, coral polyps, calcareous algae have been collected from calcarenites and conglomerates of the fossil beaches.

Sobre as praias antigas de algumas ilhas de Cabo Verde

ANTÓNIO SERRALHEIRO

Investigador da Junta de Investigações do Ultramar

As ilhas de Santiago, de S. Vicente e de Maio, do arquipélago de Cabo Verde, apresentam, no litoral, planuras extensas, situadas a diferentes níveis, a que, na primeira daquelas ilhas, se dá o nome de «achadas». São praias antigas cujo número e extensão variam conforme as ilhas. A de Santiago é a que apresenta maior número de antigas praias a diferentes altitudes. Todavia, é na ilha de Maio que têm maior extensão.

A ilha de S. Vicente é, nas áreas que visitámos, a que menos níveis de praia possui, sendo alguns de extensão diminuta; os maiores dispõem-se, principalmente, no litoral (Praia de Salamanca, Baía das Gatas, Calhau, Santa Luzia, etc.) e também ao longo dos pequenos vales das ribeiras que desaguam no Porto Grande. Destes níveis de praia, os do interior da caldeira estão bastante destruídos.

Pelo facto de não possuímos fotografia aérea, nem cartografia de pormenor da ilha de S. Vicente, não foi possível delimitar as praias em questão.

No Calhau, nos depósitos do nível de 2 a 6 m, colhemos fósseis, de que estão identificadas as formas seguintes:

Lamelibrânquios:

- Arca plicata* Chemnitz
- Cardita aculeata* (Poli) *sulcidentata* Rochebrune
- Cardita calyculata* L. *oblonga* Requier
- Cardita calyculata* L. *obtusata* Requier
- Chama* sp.
- Lucina eburnea* (Gmelin)
- Spondylus* cf. *concentricus* Bronn

Venus ovata Pennant

Venus verrucosa L. *simulans* Sowerby

Gasterópodes:

Fissurella alabastrites Reeve

Gadinia afra (Gmelin)

Gadinia costata Krauss

Glyphis gibberula Lamarck

Patella guttata D'Orbigny

Purpura haemastoma (Linnaeus)

Purpura nodosa (Linnaeus)

Siphonaria pectinata (L.) *lineolata*
Sowerby

Equinídeos:

Echinoneus sp.

Na ilha de Maio, as praias antigas dispõem-se na orla litoral, com grande desenvolvimento, principalmente, a norte e a sul.

No esboço apresentado, os limites das praias antigas foram obtidos por foto-interpretação, tendo sido muitos deles verificados no terreno. As altitudes dos níveis de praia são aproximadas, e, por isso, sujeitas a correcções ulteriores, pois, o único mapa existente da ilha, na escala de 1/100 000, não permite determinações exactas.

Aquelas planuras são limitadas pelos montes Água, Santo António, etc., no lado nordeste da ilha, e pelos montes Batalha, Vermelho, Pedregal, Forte, Penoso, Branco, etc., na zona central da mesma.

As planuras mais baixas são a morfologia dominante da ilha, sobretudo nas faixas ocidental e nordeste. A maior parte destas planuras estão

cobertas por depósitos de escorrência trazidos pelas grandes enxurradas.

A erosão retalhou intensamente o nível de praia mais extenso do lado sul da ilha, principalmente entre o monte Esgrovere, as aldeias de Figueira da Horta, Barreiro e D. João. Deste nível de praia encontram-se ainda grandes retalhos entre Barreiro, Vila de Maio e a cabeceira da ribeira Palmeirinha, a sul da aldeia do Morro.

As praias antigas dispõem-se em todo o litoral, formando como que um anel, envolvendo os relevos centrais da ilha. Entre os montes e os níveis de praias existem, às vezes, grandes extensões onde afloram as rochas eruptivas. A alteração muito avançada destas rochas permitiu que se desenvolvesse uma morfologia semelhante à originada pela erosão normal nos terrenos xistosos em climas temperados. A morfologia destes terrenos vulcânicos, com rede hidrográfica dendrítica, contrasta fortemente com a de outras ilhas, onde as rochas estão, praticamente, sãs. Neste caso a rede hidrográfica faz lembrar a dos terrenos calcários em climas temperados, isto é, vales muito fundos, pouco numerosos, vertentes abruptas ou verticais e de percurso pouco sinuoso. O perfil transversal destas linhas de água é sempre em U.

As ribeiras, principalmente do lado sul, deixam de ter desenvolvimento dendrítico e correm em vales profundos e pouco sinuosos com encostas abruptas e quase sem afluentes, desde que entram nas antigas praias.

Todavia, assim que a camada calcária é removida e as rochas vulcânicas alteradas subjacentes são trabalhadas pela erosão, assiste-se à instalação de uma rede hidrográfica que rapidamente se ramifica, com adoçamento das vertentes.

As praias antigas são marcadas, na base, por cascalheiras pouco espessas, quase sempre fósilíferas.

Na praia da ribeira Preta contam-se três níveis de depósitos acima do mar. O mais alto faz parte da extensa planura que se estende de Lagoa até perto da aldeia da Calheta.

Têm pequena extensão para o interior.

A — Do nível mais baixo, 2 a 6 m, encontram-se testemunhos desde a praia da ribeira

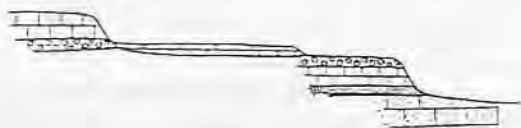


Fig. 1

Preta até a ribeira Cumiassa e desde a vila de Maio até Pedrenau.

Na pequena escarpa da praia da ribeira Preta um corte mostra, de cima para baixo:

- d) Conglomerado fósilífero (muito rico de lamelibrânquios e gasterópodes) (cerca de 0,4 m).
- c) Calcários compactos um pouco crescosos (cerca de 3,8 m).
- b) Manto lávico, que morre em forma de cunha (1 a 1,5 m).
- a) Série de várias camadas com calcarenitos, etc. (cerca de 1,5 m).

Este corte está esquematizado nas figuras 1 e 2.

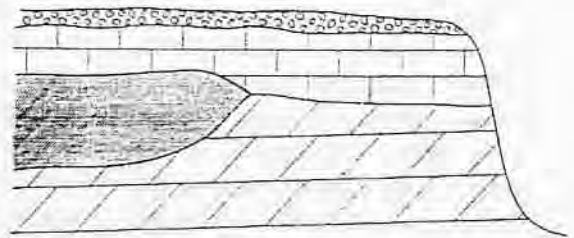


Fig. 2

Deste nível de praia estão identificados os seguintes fósseis:

Lamelibrânquios:

- Arca plicata* Chemnitz
- Arca noe* Linnaeus
- Arca senilis* Linnaeus
- Arca* sp.
- Cardita aculeata* (Poli) *sulcidentata* Rochebrune
- Cardium fasciatum* Montagu
- Dosinia isocardia* Dunker
- Dosinia isocardia* D. *blancheti* Dollfus
- Glycymeris bimaculatus* Poli
- Glycymeris glycymeris* Linnaeus
- Gryphea cuculata* (Born)
- Isognomon perna* Auctorum
- Lima* sp.
- Lucina aurantia* Deshayes
- Lucina columbella* Lamarck
- Lucina eburnea* (Gmelin)
- Lucina imbricatula* Adams
- Lucina imbricatula* A. *filiiata* Dall
- Ungulina rubra* (Daudin)
- Venus casina* Linnaeus
- Venus verrucosa* L. *simulans* Sowerby

Gasterópodes:

Cantharus sulcatus (Gmelin)
Crepidula aculeata (Gmelin)
Crepidula crepidula (Linnaeus)
Fissurella alabastrites Reeve
Fissurella angustata (Sowerby)
Fissurella conioides Reeve
Hipponix antiquatus (Linnaeus)
Hipponix pilosus (Deshayes)
Patella guttata D'Orbigny
Purpura haemastoma (Linnaeus)
Purpura nodosa (Linnaeus)
Siphonaria pectinata (L.) *palpebrum*
 Reeve

B — Do nível de praia de 8 a 12 m existem retalhos em todo o litoral. Os mais extensos situam-se desde pouco a norte da aldeia do Morro até a vila de Maio e a sul da aldeia do Barreiro.

Não está tão bem individualizado como os outros, mas conseguiu-se delimitá-lo com facilidade utilizando fotografia aérea.

Nalguns locais só o critério da altitude permitiu identificá-lo; é constituído por calcários mais ou menos compactos, pouco espessos e fossilíferos.

No pequeno retalho existente na praia da ribeira Preta colheram-se muitos fósseis, desagregados pela erosão, e em parte rolados.

Identificaram-se, entre os fósseis colhidos:

Lamelibrânquios:

Arca decussata Sowerby
Arca cf. *tetragona* Poli
Arca senilis Linnaeus
Chama gryphina Lamarck
Chlamys corallinoides Lamarck
Glycymeris glycymeris Linnaeus
Gryphea cuculata (Born)
Gryphea sp. (entre *G. cuculata* e *G. virleti*)
Lucina aurantia Deshayes
Semele modesta Adams
Spondylus cf. *gaederopus* Linnaeus
Venus casina L. *picta* B. D. D.
Venus af. *verrucosa* Linnaeus

Gasterópodes:

Argobucinum cf. *cruentata* Sowerby
Cantharus sulcatus (Gmelin)
Cymatium parthenopaeum (v. Salis)

Cymatium parthenopaeum (v. S.) *problematicum* Dautz. & Fish.
Cymatium tranquebaricum (Lamarck)
Cymatium trigonum (Gmelin)
Fissurella alabastrites Reeve
Purpura haemastoma (Linnaeus)
Purpura nodosa (Linnaeus)

C — Da praia de 15 a 20 m encontram-se duas faixas importantes.

A mais extensa e de limites bem marcados, pelo menos em parte, estende-se desde Lagoa até quase a aldeia de Calheta, a outra desde a vertente norte do monte Água até pouco a sul da aldeia de Pilão Cão. Na ribeira de D. João, alguns retalhos, dispersos pelo vale, podem ser atribuídos a esta antiga praia. Este nível de praia levanta alguns problemas. Nalguns locais os limites são evidentes, enquanto noutros são duvidosos.

Entre a vila de Maio e Lagoa o limite sul é incontestável, enquanto o limite norte é difícil de reconhecer.

Sucedo o inverso na mancha que se estende entre os relevos de Santo António e Pedrenau.

Na figura 1, praia da ribeira Preta, no lado esquerdo, vê-se a escarpa bem marcada. A figura 3 representa um corte simplificado da escarpa, 150 m a sul da ribeira Calheta (vila de Maio).

Neste local observa-se, de cima para baixo:

- i) Calcário com estratificação entrecruzada.
- h) Conglomerado de cimento calcário, fossilífero.
- g) Calcarenito.
- f) Conglomerado grosseiro com grandes elementos de basalto.
- e) Calcarenito.
- d) Conglomerado.
- c) Manto basáltico (aumenta rapidamente de espessura para sul).
- b) Série de calcarenitos de cor amarelada-vermelhada.
- a) Conjunto de calcários compactos.

Este corte, com cerca de 20 m de altura, mostra bem o carácter torrencial que originou aqueles depósitos, não só pela espessura das camadas conglomeráticas como também pelas dimensões dos elementos.

A actual ribeira Calheta tem de extensão máxima cerca de 400 m, percurso que de modo algum pode explicar depósitos tão importantes.

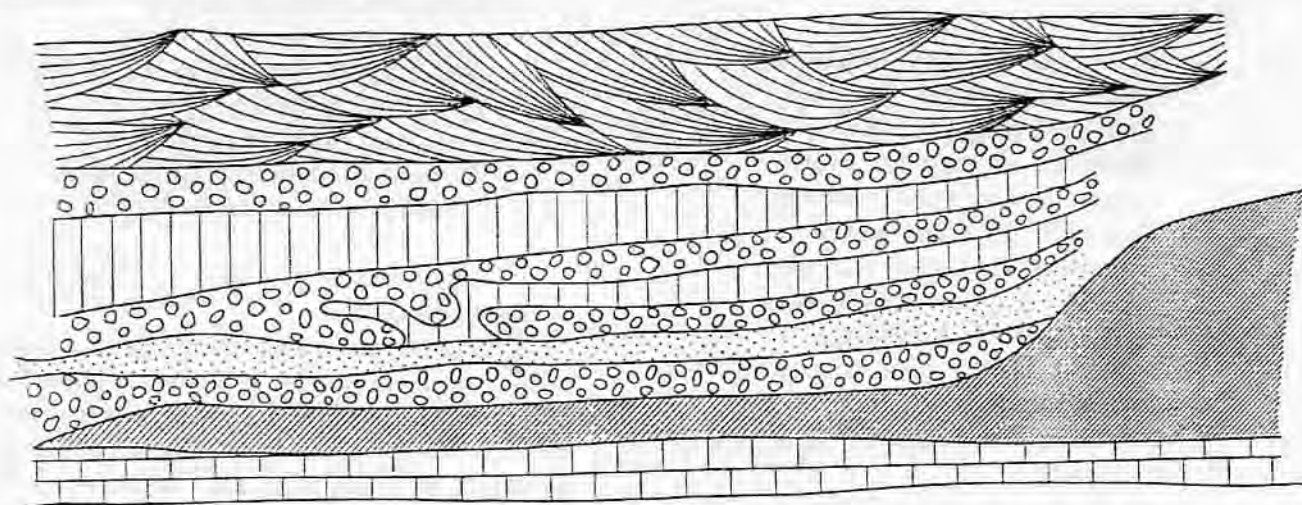


Fig. 3

Por outro lado, não existem actualmente relevos que possam ter fornecido tantos materiais.

Poderá supor-se que a ribeira Preta teve então a foz na costa, entre a vila de Maio e a escarpa a 200 m a sul da ribeira Calhetinha. Os materiais eruptivos são provenientes, sem dúvida, dos mantos lávicos de que se encontram ainda restos, não só na escarpa referida, como no Toril, monte Esgrovere, etc. No geral, o nível de praia é apenas marcado por um conglomerado pouco espesso, fossilífero, calcarenitos e calcários compactos, também fossilíferos.

Dos fósseis colhidos estão identificadas as seguintes formas:

Lamelibrânquios:

- Arca decussata* Sowerby
- Arca noe* Linnaeus
- Arca plicata* Chemnitz
- Arca senilis* Linnaeus
- Arca* sp.
- Avicula hirundo* (L.) *companyoi* Fontannes
- Gryphea cuculata* (Born)
- Lima inflata* (Chemnitz)
- Lima lima* (Linnaeus)
- Lucina orbicularis* (Linnaeus)
- Lucina ornata* Agassiz
- Lutraria* aff. *lutraria* Linnaeus
- Lutraria* aff. *oblonga* (Chemnitz)
- Modiolus* sp.
- Ostrea stentina* Payraudeau
- Panopea faujasi* Menard

Panopea oligofaujasi M. *proxima*? (Micheletti)

Spondylus sp.

Venus fasciata (Da C.) *raricostata* Jeffreys

Venus verrucosa Linnaeus

Venus sp.

Gasterópodes:

Calyptra trochiformis Gmelin

Purpura nodosa (Linnaeus)

Equinídeos:

Clypeaster sp.

Echinometra lucunter (Linnaeus)

D — Da praia de 30 a 40 m encontram-se retalhos desde a aldeia do Barreiro até pouco a leste da aldeia do Morro e desde os montes Água e Santo António até os Flamengos, no lado sudoeste e na costa oriental da ilha, respectivamente.

Os limites deste nível de praia são, nalguns locais, muito evidentes, como seja a leste da aldeia do Morro, no Barreiro, etc., e noutros bastante difíceis de determinar, pelo que será natural, uma vez feita a altimetria da ilha, terem de ser corrigidos.

Deste nível, casualmente, não colhemos fósseis, embora os calcários que o constituem sejam fossilíferos.

E — Da praia de 50 a 60 m encontram-se diversos retalhos no lado sudoeste e na costa

oriental da ilha, que dão ideia da grande extensão que teve. Estes retalhos são verdadeiros tabuleiros, que preservaram longo tempo da erosão não só os mantos lávicos como outras rochas vulcânicas bastante alteradas. Na zona do Toril, Esgrovere e Barreiro os retalhos encontram-se isolados, com vertentes escarpadas, na maioria dos casos verticais. Também este aspecto se verifica na aldeia de Pedro Vaz, mas o mesmo não sucede entre as aldeias de Pilão Cão e de D. João.

A base deste nível de praia é marcada por um conglomerado grosseiro, tendo superiormente calcários compactos fossilíferos.

Dos fósseis colhidos estão identificados os seguintes:

Lamelibrânquios:

- Arca noe* Linnaeus
- Arca* aff. *noe* Linnaeus
- Chlamys corallinoides* Lamarck
- Donax rugosus* Linnaeus
- Lithophaga lithophaga* (Linnaeus)
- Venus multilamella* Lamarck

F — Da praia de 80 a 100 m existem dois pequenos retalhos no topo do Esgrovere e nos relevos mais altos, situados entre as aldeias de Pilão Cão, Figueira Seca e D. João.

Estes retalhos deveriam constituir extenso nível de praia, o mais elevado que se encontrou na ilha. Os mais extensos afloramentos situam-se entre Figueira Seca e Lomba da Vigia. A base desta antiga praia é constituída por espesso conglomerado fossilífero, muito compacto, e por calcários compactos. Numa curva da ribeira do monte Branco, a SE do monte do mesmo nome, o conglomerado e os calcários estão assentes, discordantemente, sobre os calcários eocretácicos, como aliás sucede noutros locais (lagoa dos Flamengos, Barreiro, etc.).

Na figura 4 mostra-se um esquema do que se passa. De cima para baixo observa-se:

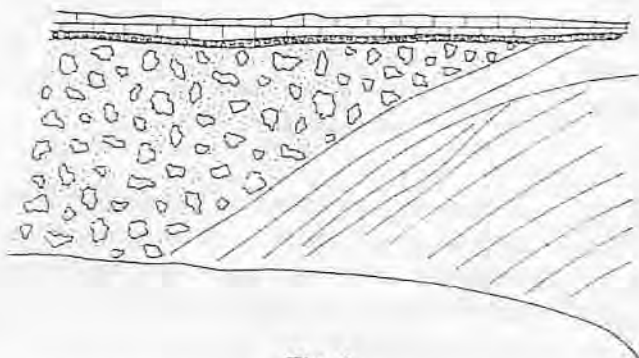


Fig. 4

- c) Calcários compactos antropozóicos.
- b) Conglomerado com cimento calcário, fossilífero antropozóico.
- a) Depósito conglomerático-brechóide assente sobre margas e calcários eocretácicos, cortados por filões.

Em dois locais colhemos fósseis. Estão identificadas as seguintes formas:

Lamelibrânquios:

- Arca decussata* Sowerby
- Arca senilis* Linnaeus
- Dosinia isocardia* D. *blancheti* Dollfus
- Lima* sp.

Resta referir um número, assás importante, de dunas fósseis. Estas formações apresentam todas em comum estratificação entrecruzada, às vezes extraordinariamente desenvolvida.

As de maiores dimensões situam-se entre D. João e a Lomba de Vigia. Estão assentes sobre os calcários do nível de praia de 80 a 100 m e contêm, pelo menos na Lomba da Vigia, fósseis dos géneros *Pupa*, *Cochlostyla* e *Helix*.

Na costa oriental da ilha encontram-se mais dunas fósseis, se bem que de menores dimensões. Estendem-se desde a ponta do Morro da Areia até Pedro Vaz, mas em pequenas e pouco numerosas manchas. A maior delas situa-se no antigo nível de praia de 50 a 60 m de altitude, enquanto as outras assentam ou sobre rochas lávicas ou sobre calcários cretácicos.

Na aldeia de Cascabulho encontra-se uma duna fóssil em relação com os níveis de 2 a 6 m e de 8 a 12 m.

As restantes dunas fósseis encontram-se entre as aldeias de Calheta e a Vila de Maio em relação com os níveis de praia de 15 a 20 m e de 50 a 60 m.

A maioria das dunas apresenta-se alongada e orientada na direcção NNE-SSW. Exceptuam-se a duna de Cascabulho e a de a norte do Morro, que estão orientadas na direcção NE-SW, tal como as dunas recentes, e a de Lomba da Vigia-D. João, orientada quase na direcção N-S.

Por último referiremos os subfósseis encontrados nas aluviões das ribeiras das Casas Velhas e de Lagoa.

De um poço para regadio de hortas, nas Casas Velhas, colheram-se os seguintes subfósseis:

Lamelibrânquios:

Cardium fasciatum Montagu
Dosinia isocardia D. *blancheti* Dollfus
Macoma innominata Bertin
Macoma translucida (Sowerby)
Tagelus caribeus (Lamarck)

Das areias argilosas da lagoa situada no estuário da ribeira do mesmo nome colheram-se alguns subfósseis, de que estão identificados os seguintes lamelibrânquios:

Dosinia isocardia D. *blancheti* Dollfus
Gryphea sp.

Na ilha de Santiago os níveis de praia (achadas) contornam o litoral ora em grandes extensões (Achadas Grande, Água Funda, Balacusta, Mosquito, Rinêão, Chão Bom, etc.), ora em estreitas e curtas faixas (Achadas Leite, Alecrim, etc.). É nos lados sul e extremo norte da ilha que se encontram as maiores achadas. Estas planuras, em parte estruturais, em parte antigas praias, escalonam-se por vários níveis desde 2 m até altitudes superiores a 250 m. Até cerca de 60 m apresentam cascalheiras mais ou menos espessas, estando, às vezes, os elementos (rochas basálticas) quase totalmente desfeitos pela alteração.

Os actuais cursos de água, com a designação geral de ribeiras, retalharam profundamente as achadas, sem lhes quebrar a continuidade. Todavia, as diferentes praias antigas estão imbricadas umas nas outras. Algumas delas constituem estreitas faixas dispostas em degraus, paralelamente ao litoral e outras estão sensivelmente perpendiculares à actual linha de costa.

Nas escarpas do litoral podem ver-se as sucessões de algumas destas antigas praias que, como sempre, sobem suavemente para o interior. Algumas destas plataformas de abrasão são planuras tão regulares que em grandes extensões os mantos lávicos que nelas correram mantêm uniformidade notável, quer na estrutura, quer na espessura.

As áreas delimitadas, e apresentadas no esboço, foram obtidas por foto-interpretção.

A — Do nível de praia, de cerca de 2 a 7 m, distinguem-se dois patamares. Do mais baixo, 2 a 4 m, encontram-se vários retalhos, no lado ocidental do ilhéu de Santa Maria, no porto de S. Francisco, na baía de Nossa Senhora da Luz,

etc. É constituído por bancadas pouco espessas de calcarenitos, em geral bem consolidados, com estratificação entrecruzada; é fossilífero. No porto de S. Francisco, os calcarenitos, junto do mar, apresentam lâpias bem marcados e buracos sopradores.

Talvez se possam juntar a este nível de praia as superfícies aplanadas que se estendem a SE e de SW a N da cidade da Praia. Devem ter constituído enseadas onde o mar penetrou, encontrando-se, actualmente, cobertas pelos materiais arrastados pelas enxurradas.

Do patamar mais alto, 5 a 7 m, encontram-se duas manchas a N da cidade da Praia, onde está o casario. Parecem ser de incluir neste nível de praia os sedimentos que se encontram na base da escarpa da achadinha da cidade da Praia, apesar de apresentarem espessura de cerca de 10 m.

O corte da escarpa da achadinha da Praia, junto do mar, mostra, de cima para baixo:

- e) Manto lávico (cerca de 30 m).
- d) Conglomerado cimentado por areias argilosas, avermelhadas.
- c) Conglomerado com elementos basálticos bem rolados, cimentados por areias calcárias argilosas e com algas calcárias.
- b) Calcarenito com poeiras e cinzas vulcânicas avermelhadas; estas são muito fossilíferas. Existe uma camada pouco espessa de algas calcárias.
- a) Areias calcárias argilosas amareladas (com *Turritela* e *Tellina* em grandes quantidades).

Os sedimentos são típicos de estuário e as dimensões dos calhaus rolados evidenciam o carácter torrencial dos modelados vulcânicos.

O corte descrito pode observar-se junto do fontanário. A espessura dos sedimentos é de cerca de 10 m; a do manto lávico cerca de 30 m. As espessuras das camadas do depósito variam de local para local.

Existem, certamente, mais retalhos na costa. Todavia, só trabalhos de pormenor permitirão esclarecer se os degraus encontrados constituem um terraço marinho individualizado ou se serão parte integrante de outro um pouco mais elevado.

Neste nível encontram-se várias jazidas fósseis, sendo as mais importantes as da cidade da Praia, ilhéu de Santa Maria, baía de Nossa Senhora da Luz e base do monte Graciosa.

Dos fósseis colhidos foram identificadas as seguintes espécies:

Lamelibrânquios:

Arca decussata Sowerby
Arca noe Linnaeus
Arca plicata Chemnitz
Arca plicata Ch. *acanthis* Fontannes
Arca senilis Linnaeus
Cardium sp.
Chama gryphina Lamarck
Chama gryphoides Linnaeus
Chama sp.
Chlamys corallinoides Lamarck
Chlamys flabellum (Gmelin)
Chlamys opercularis (Linnaeus)
Chlamys opercularis (L.) *latecostata* Monterosato
Chlamys scabrella (Lk.) *sarmenticia* (Goldfuss)
Cryptodon sp.
Diplodonta circularis Dunker
Diplodonta diaphana (Gmelin)
Donax pulchellus Hanley
Donax trunculus Linnaeus
Dosinia isocardia D. *blancheti* Dollfus
Gari incarnata (Linnaeus)
Gastrana fragilis Linnaeus
Glycymeris bimaculatus Poli
Gryphea cuculata (Born)
Gryphea gryphoides (Schlotheim)
Gryphea virleti (Deshayes)
Gryphea sp. (do grupo *G. cuculata* — *G. virleti*)
Isognomon sulcata Lamarck
Lucina columbella Lamarck
Lucina eburnea (Gmelin)
Lucina imbricatula Adams
Macoma tenuis (Da Costa)
Modiolus adriaticus Lamarck
Ostrea edulis Linnaeus
Ostrea squarrosa Serres
Ostrea stentina Payraudeau
Ostrea sp.
Pecten jacobcus Linnaeus
Pinna tetragona Brongniart
Semele modesta Adams
Solecurtus candidus (Renier)
Spondylus concentricus Bronn
Spondylus sp.

Tagelus caribaeus (Lamarck)
Tellina planata Linnaeus
Venerupis irus Linnaeus
Venus casina Linnaeus
Venus foliaceo-lamellosa (Schroeter)
Venus verrucosa Linnaeus
Venus verrucosa L. *simulans* Sowerby
Venus sp.

Gasterópodes:

Bursa corrugata Perry
Cantharus sulcatus (Gmelin)
Cantharus cf. *sulcatus* (Gmelin)
Fissurella alabastrites Reeve
Fissurella conioides Reeve
Fissurella glaucopsis Reeve
Fissurella nubecula L. *lilacina* (Costa)
Glyphis gibberula Lamarck
Hipponix antiquatus (Linnaeus)
Hipponix pilosus (Deshayes)
Patella guttata D'Orbigny
Patella sp.
Purpura haemastoma (Linnaeus)
Purpura nodosa (Linnaeus)
Siphonaria pectinata (L.) *lineolata* Sowerby
Siphonaria pectinata (L.) *palpebrum* Reeve
Williamia gussoni (Costa)

Equinídeos:

Arbacia lixula (Linnaeus)
Brissus sp. (*B. unicolor*?)
Echinometra lucunter (Linnaeus)
Eucidaris sp.

B — Do nível de praia de 8 a 12 m encontram-se restos na baía de Nossa Senhora da Luz, porto de S. Francisco, achadas circundantes, ponta da Mulher Branca, na ribeira de Fontão, etc.

Esta antiga praia é constituída por um conglomerado grosseiro e por calcarenitos fósseis mais ou menos espessos, conforme os locais.

Colheram-se alguns fósseis, estando identificados os seguintes:

Lamelibrânquios:

Arca senilis (Linnaeus)
Capsa lacunosa (Chemnitz)
Cardium sp.
Chama gryphina Lamarck

Chlamys corallinoides Lamarck
Chlamys flabellum (Gmelin)
Chlamys opercularis (Linnaeus)
Chlamys opercularis (L.) *latecostata* Monterosato
Chlamys pes-felis Linnaeus
Gari incarnata (Linnaeus)
Gastrana cf. *fragilis* Linnaeus
Glycymeris sp.
Gryphea cuculata (Born)
Gryphea virleti (Deshayes)
Gryphea sp. (do grupo *G. cuculata* — *G. virleti*)
Ostrea hyotis (Linnaeus)
Ostrea navicularis Brocchi
Ostrea squarrosa Serres
Pecten jacobaeus Linnaeus
Venus sp.

Gasterópodes:

Patella guttata D'Orbigny
Purpura nodosa (Linnaeus)

C — Da praia de 15 a 20 m encontram-se alguns retalhos em toda a ilha, como seja no vale que circunda pelo lado norte a cidade da Praia, onde está parte do casario, no ilhéu de Santa Maria, formando a parte superior do mesmo, no porto de S. Francisco, a meia encosta, na baía da Senhora da Luz, junto da capela, no porto do Tarrafal, em Chão Bom, etc.

Quanto à extensão desta antiga praia ao longo do litoral só trabalhos pormenorizados o permitirão esclarecer.

No porto de S. Francisco a praia antiga apresenta na base um conglomerado grosseiro de cimento calcário e por cima um calcarenito pouco consistente. Não foi possível averiguar se os sedimentos estão incrustados na arriba ou se, pelo contrário, sob o manto lávico, como sucede a muitos outros. Na baía de Nossa Senhora da Luz a base da antiga praia é um conglomerado grosseiro de cimento calcário. No porto do Tarrafal, na ponta Raposa, por cima de calcarenitos de posição estratigráfica definida, existe um conglomerado grosseiro, quase nada consolidado, e muito fossilífero.

Os fósseis colhidos são abundantes. Estão identificadas as seguintes formas:

Lamelibrânquios:

Arca lactea L. n.v.
Arca noe Linnaeus

Arca tenella Reeve
Cardita aculeata (Poli)
Cardium edule Linnaeus
Cardium fasciatum Montagu
Chama gryphina Lamarck
Chama gryphoides Linnaeus
Chama sp.
Chlamys corallinoides Lamarck
Chlamys crispa (B.) *subsquamca* (Fontannes)
Chlamys opercularis (Linnaeus)
Clamys multistriata (Poli)
Cryptodon flexuosus M. *michelottii* Hörn
Ervilia zibinica Doderlein
Glycymeris bimaculatus Poli
Glycymeris glycymeris Linnaeus
Glycymeris sp.
Gryphea cuculata (Born)
Gryphea gryphoides (Schlotheim)
Gryphea virleti (Deshayes)
Limopsis minuta (Philippi)
Lucina curantia (Deshayes)
Lucinopsis undata (Pennant)
Lutraria lutraria Linnaeus
Ostrea cochlear Poli
Pecten jacobaeus Linnaeus
Spondylus cf. *concentricus* Bronn
Spondylus gaederopus Linnaeus
Venericardia antiquata L. n.v.
Venus casina L. *picta* B. D. D.
Venus af. *casina* Linnaeus
Venus multilamelloides Sacco
Venus pereffosa Dautz. & Fish.
Venus verrucosa L. *simulans* Sowerby
Venus sp.

Gasterópodes:

Argobucium reticularis (Linnaeus)
Bursa scrobiculata (L.) n.v.
Cantharus sulcatus (Gmelin)
Drupa nodulosa Adams
Fissurella alabastrites Reeve
Fissurella conioides Reeve
Glyphis gibberula Lamarck
Hipponix pilosus (Deshayes)
Purpura haemastoma (Linnaeus)
Purpura nodosa (Linnaeus)
Siphonaria pectinata (L.) *palpebrum* Reeve

D — A praia de 30 a 45 m tem grande extensão em todo o litoral. Neste nível cabem as planuras da cidade da Praia, os degraus mais baixos das achadas Grande, Água Funda, Baleia, etc.,

no sul, e a achada Grande (Tarrafal), etc., no norte. Encontram-se calhaus rolados de rochas basálticas, muitos deles alterados.

O nível da achadinha da Praia, onde se encontra o casario da cidade, faz parte de um derrame lávico que se instalou numa ribeira, podendo ser seguido, pelo menos, até o monte de S. Filipe. O manto lávico, no litoral, onde existe a cidade, cobriu espessa formação sedimentar calco-arenosa e conglomerática, de estuário.

Na escarpa da achada Grande, ribeira da praia Negra, a sul da cidade da Praia, o substrato, profundamente alterado, situa-se a cota mais elevada do que o tecto do manto lávico da cidade.

O corte desde a escarpa mostra, de cima para baixo:

- e) Lavas vacuolares de superfície encordada (cerca de 4 m).
- d) Lavas em almofada, cimentadas por calcite pura (cerca de 7 m).
- c) Calcários compactos, duros, com clastos de pequenas dimensões, provenientes das rochas lávicas, formando leitos finos (cerca de 0,6 m).
- b) Conglomerado grosseiro de cimento calcário, fossilífero (cerca de 0,5 m).
- a) Rochas vulcânicas do substrato recortadas por inúmeros filões; o conjunto está praticamente todo alterado (cerca de 35 m).

Na figura 5 mostra-se a posição relativa dos sedimentos da escarpa da achada Grande com os da achadinha da Praia. O vale que as separa é o da ribeira Negra.



Fig. 5

E — O nível de praia de 50 a 60 m está bem marcado perto da costa, quer pela aplanção, quer pelas cascalheiras que se encontram nas zonas mais baixas, como seja no Alto do Cruz Marques, em Montenegro, na estrada de Praia a Pedra Badejo, em Manguinho de Sete Ribeiras, no Tarrafal, etc. Este terraço marinho apresenta extensão notável, formando ao longo do litoral a maior parte das achadas altas, onde os conglomerados com elementos, às vezes de grandes dimensões, estão sob mantos lávicos.

Este nível de praia prolonga-se para o interior, em continuidade com as planuras estruturais. Só trabalhos pormenorizados de campo poderão esclarecer onde acabam aquelas e começam os terraços marinhos. Todavia, como ao estereoscópio não é possível separá-los, é esta a razão por que se incluem no esboço. Os dois níveis mais altos situam-se a altitudes superiores a 250 m.

Resta referir os depósitos recentes, com subfósseis, do porto de S. Francisco. São areias, situadas cerca de 1 m acima das marés, com bastantes restos de moluscos.

Identificam-se alguns:

Lamelibrânquios:

Cardium aeolicum (Born)
Congeria subbasteroti Tournouër
Tagelus caribeus (Lamarck)

Gasterópodes:

Strombus bubonius Lamarck

CONCLUSÕES

Os níveis de praias antigas, reconhecidos nas ilhas estudadas, são os seguintes:

Níveis	Ilhas	Classificação estratigráfica	Correspondência com a estratigrafia marroquina
2-6 m	Maio S. Vicente Santiago	Flandriano	Melahiano
8-12 m	Maio Santiago	Neotirreniano	Uljiano
15-20 m	Maio Santiago	Eutirreniano	Haruniano
30-40 m	Maio Santiago	Paleotirreniano	Anfatiano
50-60 m	Maio Santiago	Siciliano II	Maarifiano
80-100 m	Maio	Siciliano I	Messodiano

Das três ilhas estudadas, somente na de Maio se pôde fazer o reconhecimento de todos os níveis de praia; na de Santiago fez-se de alguns deles e na de S. Vicente apenas do nível mais baixo. Desta ilha, por falta de apoio topográfico, sô-

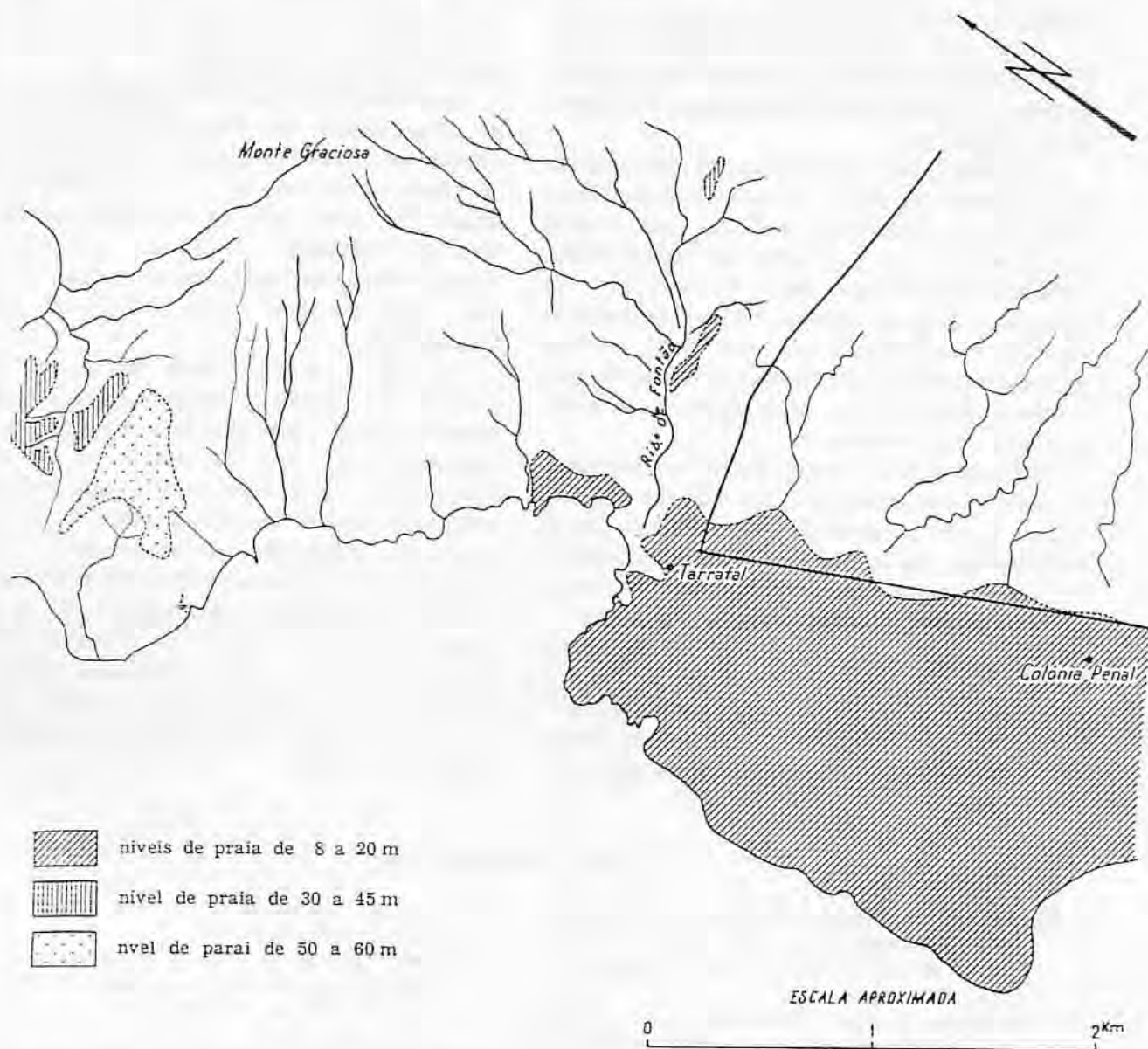
ILHA DE SANTIAGO



- | | | | |
|--|---------------------|---|----------------|
| | patamar dos 2 a 4 m | } | nível de praia |
| | patamar dos 5 a 7 m | | |
- | | |
|--|-----------------------------|
| | nível de praia dos 8 a 12 m |
|--|-----------------------------|
- | | |
|--|-------------------|
| | » » » » 15 a 20 m |
|--|-------------------|
- | | | |
|--|---|-------------------|
| | } | » » » » 30 a 45 m |
| | | |
- | | | |
|--|---|-------------------|
| | } | » » » » 50 a 60 m |
| | | |
- | | |
|--|-------------------------------------|
| | planura estrutural superior a 250 m |
|--|-------------------------------------|

ESCALA APROXIMADA

ILHA DE SANTIAGO



mente se citam os fósseis estudados de entre os que foram colhidos.

Das duas primeiras ilhas apresentam-se esboços foto-interpretados e, em grande parte, reconhecidos no campo. Como se referiu, a continuação, para o interior, das achadas na ilha de Santiago é provável que seja exclusivamente estrutural.

O maior número de níveis de praia nas regiões meridionais das ilhas de Santiago e de Maio (na de S. Vicente o litoral sul não foi percorrido) pode explicar-se pela constância dos ventos dominantes; estes devem ter soprado, durante o Quaternário, do quadrante norte-este, como ainda actualmente se verifica. Este facto permite explicar a ausência de níveis de praia

mais altos, na zona norte das ilhas, e, em contrapartida, a maior extensão dos existentes. No lado sul, abrigado pelos relevos centrais, os diferentes níveis de praia não foram destruídos pela acção do mar, mas sim retalhados pela erosão fluvial.

Na ilha de Maio, em relação com alguns níveis de praia, encontram-se, às vezes, extensas dunas fósseis. Estas apresentam-se alongadas, principalmente na direcção nor-nordeste, tal como as actuais. No entanto, as mais antigas dunas reconhecidas (as que se estendem desde o Sul de Pilão Cão até D. João) estão orientadas, praticamente, na direcção norte-sul. Este facto faz supor que o vento, durante o Siciliano II, soprava provavelmente naquela direcção. Os ventos

dominantes teriam rodado, progressivamente, até à posição que actualmente têm, é o que parece deduzir-se de algumas dunas fósseis em relação com o nível de praia de 50-60 m (originada durante o Paleotirreniano). As dunas mais modernas do que aquelas estão nitidamente orientadas como as recentes.

As dunas fósseis dispõem-se nos lados ocidental e oriental da ilha e as modernas nos lados norte e leste. Este facto faz supor que o vento nunca soprou de sul, pois, se assim fosse, encontrar-se-iam dunas entre Barreiro e a vila de Maio, o que não sucede. O facto de não aparecerem dunas fósseis no lado norte da ilha parece confirmar a constância dos ventos do quadrante norte-este, que, deste modo, terá acelerado a erosão marinha.

Se os ventos dominantes alguma vez sopraram de outros quadrantes, deve ter sido por pequeno espaço de tempo, pois marcas evidentes não se encontraram em qualquer das ilhas estudadas.

Assiste-se ao avanço progressivo de areias que o vento arrasta das praias para o interior, e, nalguns casos, para as atirar de novo para o mar.

Na ilha de S. Vicente o vento arrasta as areias desde a praia de Salamanca até a cidade, depois de as fazer galgar o arco da bordeira, em Areia

Branca. Desde a praia da Galé as areias são levadas ao longo do vale de S. Pedro até a baía do mesmo nome, para aí mergulharem no mar. O mesmo se passa no Calhau (S. Vicente) e no porto de S. Francisco (Santiago), etc.

Nas desembocaduras das ribeiras assiste-se ao assoreamento das fozes, onde, na época das chuvas, se formam pequenas lagunas. Este facto confirma o movimento de transgressão, flandriana. Por outro lado, no litoral leste da ilha de Santiago encontram-se algumas rias (baía de Nossa Senhora da Luz, porto de Cumba, Calheta, etc.), que, de igual modo, confirmam aquela transgressão.

Na ilha de Santiago observam-se, com certa frequência, sedimentos (calcários, calcarenitos e conglomerados) intercalados nas rochas lávicas (mantos, tufos, etc.). Os sedimentos são muito fossilíferos. As formas fósseis são, na quase totalidade, semelhantes às actuais. O estudo desta fauna tem originado forte controvérsia. Alguns autores atribuem-na ao Miocénico superior, outros ao Quaternário. Pela posição que os sedimentos ocupam, cobertos por espessos mantos lávicos, levantam alguns problemas geológicos, sobretudo quanto à idade que, a nosso ver, só se resolverão com o levantamento geológico de pormenor da ilha.

BIBLIOGRAFIA

1. BEBIANO, J. Bacelar — *A Geologia do Arquipélago de Cabo Verde*. Comun. Serv. Geol. de Portugal, 18: 17-49, 12 ests.; 2 figs., 1 map. Lisboa, 1932.
2. LECOINTRE, Georges — *Recherches sur le Néogène et le Quaternaire marins de la côte atlantique du Maroc*. Notes et Mém. Serv. Géol. du Maroc. 99 (2): 170 pp., 13 figs., 28 ests., bibl. (150), Rabat, 1952; 174 (3): 75 pp., 7 figs., 2 ests., bibl. (51). Rabat, 1963.
3. LECOINTRE, Georges — *Sur les terrains sédimentaires de l'île de Sal. Avec remarques sur les îles de Santiago et de Maio (Archipel du Cap-Vert)*. Garcia de Orta, 11 (2): 275-289, 3 figs., 2 ests., bibl. (13). Lisboa, 1963.
4. LECOINTRE, Georges — *Les relations du Quaternaire marin de la Mauritanie avec celui des régions avoisinantes*. Bull. B. R. G. M. 2: 91-109, 3 figs., bibl. (22). Paris, 1964.
5. TEIXEIRA, Carlos — *Notas sobre a Geologia das Ilhas Atlântidas*. Anais Fac. Ciênc. Porto, 33 (3-4): 193-233, 6 figs., 16 ests., bibl. (58), 1950.
6. TORRES, R. Sousa & SOARES, J. M. Pires — *Formações Sedimentares do Arquipélago de Cabo Verde*. Mem. (Ser. Geol.), J. I. U., 3: 397 pp., 12 cartas, 35 ests., bibl. Lisboa, 1946.

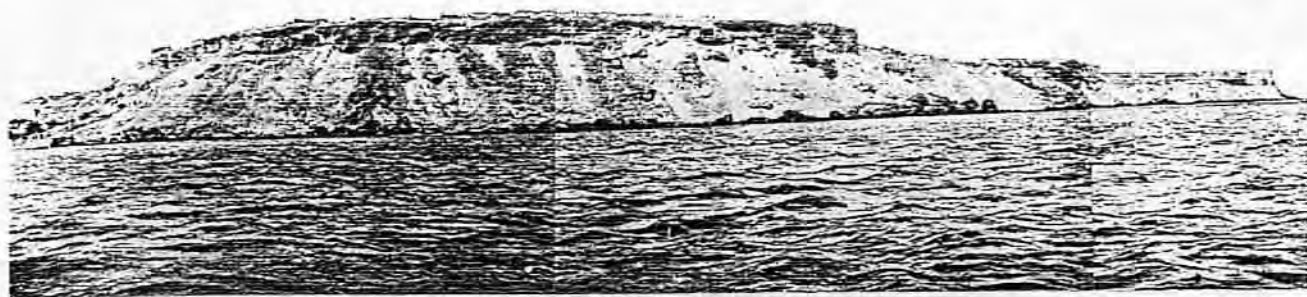


Fig. 1 — Vista panorâmica da achada Grande desde a praia Negra até a ponta da Mulher Branca (ilha de Santiago). Dois mantos, o superior, de lavas encordoadas, e o inferior, de lavas em almofada, fossilizam calcários, calcarenitos e conglomerados de antigas praias talhadas no substrato. As rochas que o constituem estão alteradas em argila. Os mantos lávicos formam cornija, da qual se destacam enormes penedos. Notam-se os dois níveis de praia que se encontram na Achada

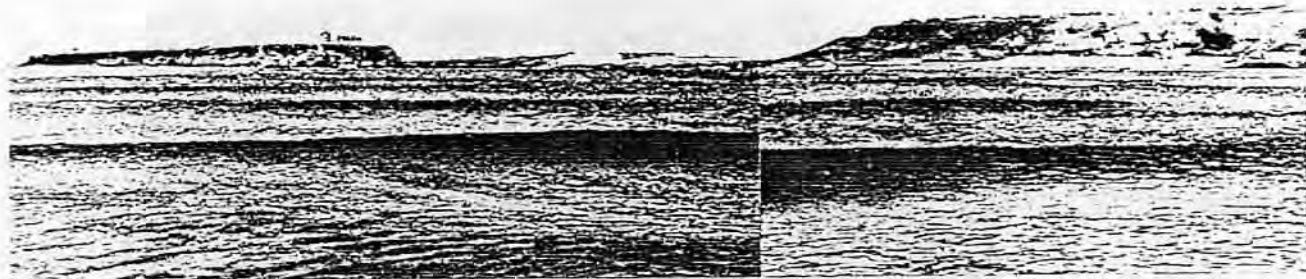


Fig. 2 — Vista do ilhéu de Santa Maria e da achada Palmarejo (ilha de Santiago), onde se notam três níveis de praias antigas



Fig. 1 — Vale a norte da Praia, visto da ponta Belém (ilha de Santiago). Vêem-se quatro níveis de praia. O monte em primeiro plano faz parte de antiga planura estrutural



Fig. 2 — Achada do Salineiro, vista do forte da Cidade Velha (ilha de Santiago). Mantos lávicos sub-horizontais capeiam o substrato muito alterado, nivelado por antigas praias



Fig. 1 — Baía de Nossa Senhora da Luz (ilha de Santiago). Ao fundo a planura de antiga praia (achada Baleia). Em baixo, à esquerda, pequeno testemunho de outro nível mais baixo, onde, em calcarenitos, aparece *Gryphea gryphoides*. Notar, em primeiro plano, o cordão proveniente do assoreamento progressivo da foz da ribeira que desagua na baía. Melhor seria chamar-lhe ria, pois a foz está invadida pelo mar, como sucede com a maioria das ribeiras



Fig. 2 — Baía de Nossa Senhora da Luz. Ao fundo a achada Baleia (ilha de Santiago). A meio da fotografia retalhos de antiga praia. Os sedimentos contêm muitos fósseis

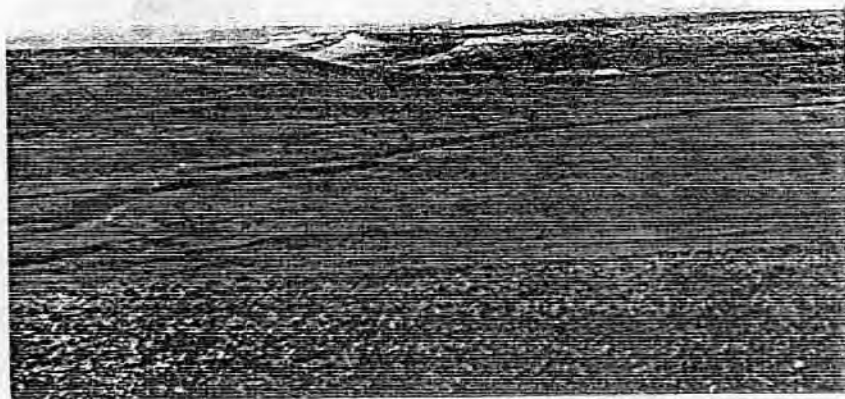


Fig. 1 — Vista tirada de Chão da Estância para sul (ilha de Maio). A meio da fotografia, solo proveniente da alteração de mantos lávicos; ao fundo calcários de antigos níveis de praia



Fig. 2 — Vista para sudoeste tirada do Monte (ilha de Maio). Retalhos de antigos níveis de praia sobressaem de aplanção mais recente. Notar, no nível mais alto, a presença de relevos de dunas fósseis



Fig. 1 — Vista para sudoeste tirada da Lomba da Vigia (ilha de Maio). Ao fundo calcários de antiga praia e dunas fósseis



Fig. 2 — Litoral entre a ribeira Calheta e a ponta Preta (ilha de Maio). Calcários, calcarenitos e conglomerados fossilizam um manto lávico que aflora na ponta Preta. Em primeiro plano, à esquerda, calcários compactos sob o manto lávico. Notar dois níveis de praias



Fig. 1 — Litoral na ponta das Bicudas (ilha de Santiago). Sedimentos calcários de antiga praia intercalados entre lavas em almofadas (as superiores) e mantos lávicos



Fig. 2 — Ponta da Raposa, na baía do Tarrafal (ilha de Santiago). Conglomerados muito espessos, de estuário, assentes sobre calcarenitos



Fig. 1 — Praia da ribeira da Calhetinha (ilha de Maio). Espessos conglomerados alteram com calcarenitos



Fig. 2 — Escarpa da achadinha da Praia, junto do cais (ilha de Santiago). Espesso manto lávico fossiliza sedimentos calcarenitos e conglomeráticos



Fig. 1 — Baía do porto do Tarrafal (ilha de Santiago), Sedimentos, bastante espessos, cobertos por piroclastos e lavas, do monte Graciosa



Fig. 2 — Pormenor da escarpa sob o monte Graciosa, onde se vêem, intercaladas nos sedimentos, lavas em almofada



Fig. 1 — Lado sul do ilhéu de Santa Maria (ilha de Santiago). Conglomerado fossilífero assente sobre calcarenitos, capeado por espesso manto lávico

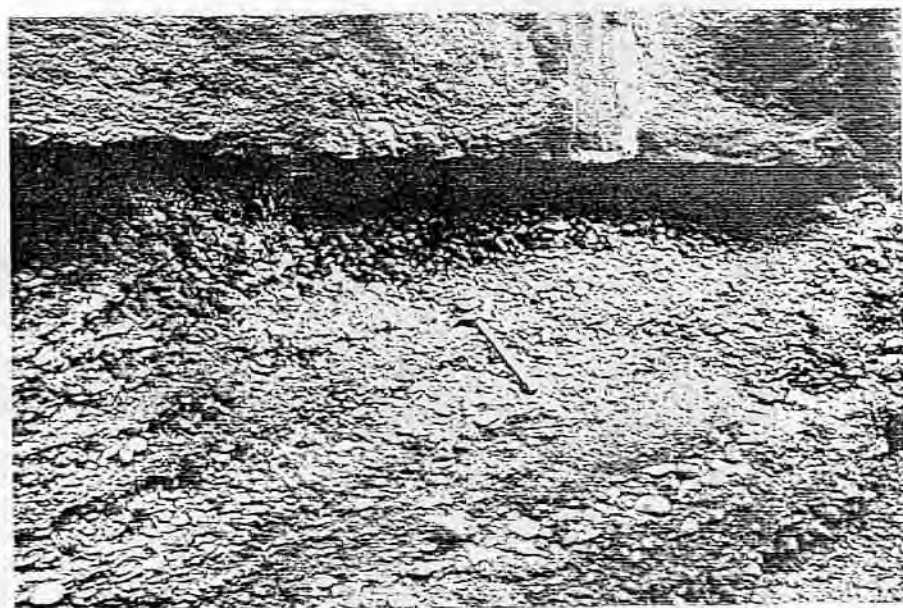


Fig. 2 — Foz da ribeira da Cumba (ilha de Santiago). Espessos mantos lávicos (mais de 30 m) fossilizam conglomerados de estuário

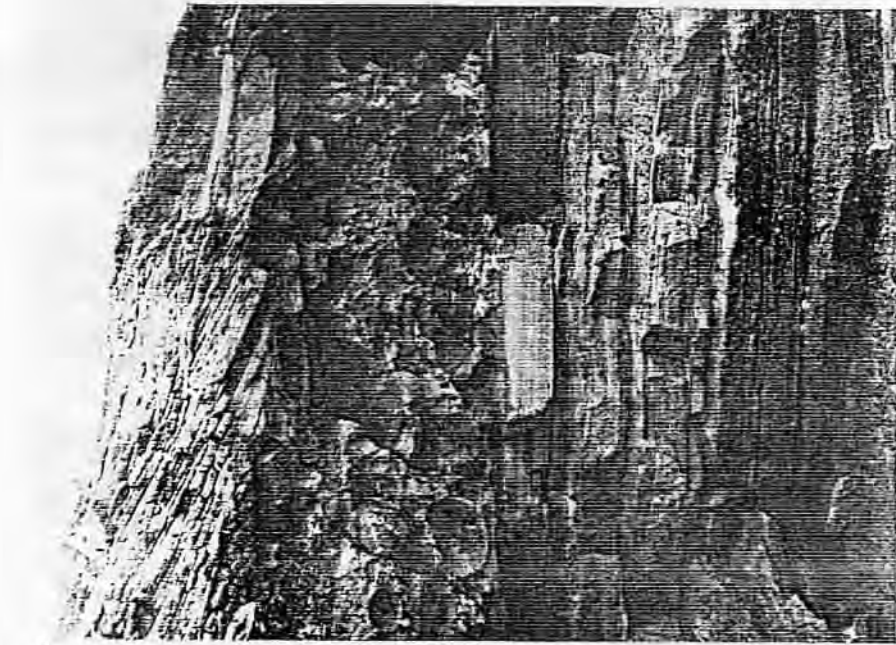


Fig. 2 — Arriba a cerca de 150 m a sul da ribeira Calhetinha (ilha de Maio). Calcarenitos, calcarenitos e conglomerados fossilíferos.

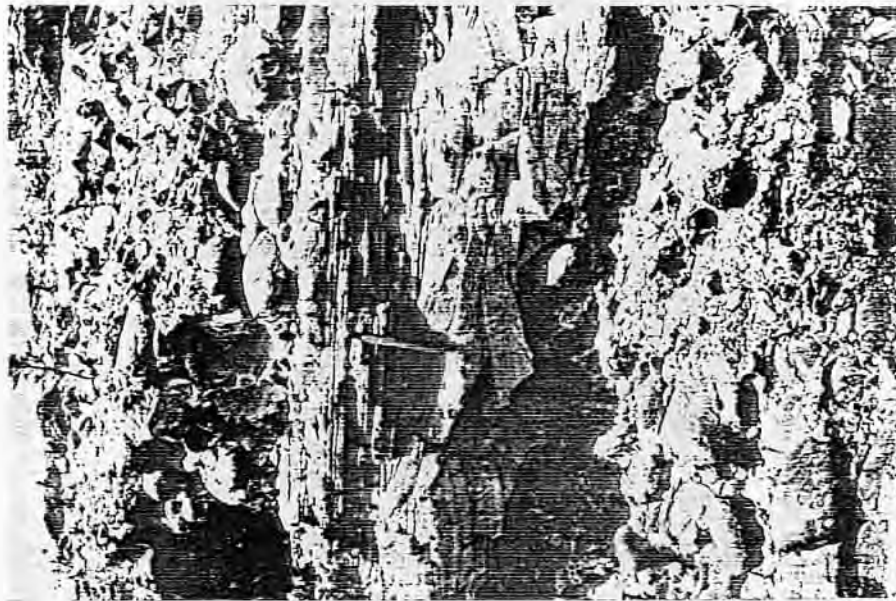


Fig. 1 — Margem esquerda da ribeira Calhetinha, perto da praia (ilha de Maio). Conglomerados alternantes com calcarenitos. Notar a estratificação entrecruzada.

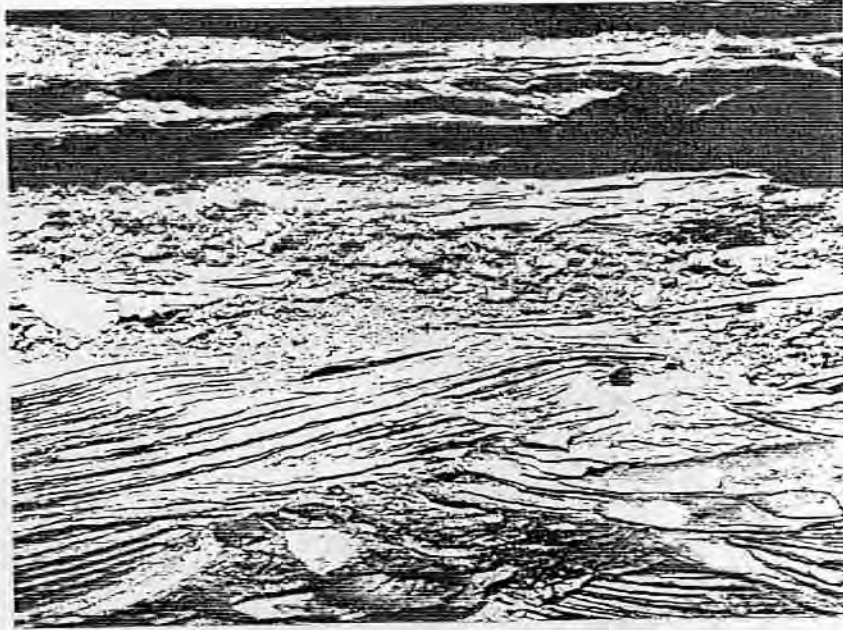


Fig. 1 — Pequena arriba do farol. Vila de Maio (ilha de Maio). Calcarenitos com estratificação entrecruzada e fósseis



Fig. 2 — Base da cornija da achada Grande, de frente do hospital (ilha de Santiago). Calcários compactos com leitos de materiais lávicos e fósseis (*Lithotamnium* sp.)



Fig. 1 — Extremo NE da Lomba da Vigia, numa linha de água (ilha de Maio). Calcarenitos de antigas dunas



Fig. 2 — Extremo sul da baía de S. Francisco (ilha de Santiago). Areias de dunas consolidadas, com erosão eólica recente



Fig. 1 — Litoral a norte da ponta dos Flamengos (ilha de Maio). Dunas consolidadas que, por destruição deixam em relevo tabiques calcários devidos ao preenchimento de fendas.



Fig. 2 — Terras salgadas a norte de Fonte de Baixo (ilha de Maio) e dunas vivas