

ALGUNS DADOS SOBRE A FLORA E A VEGETAÇÃO DO LITORAL DE CABO VERDE

José Carlos Costa¹, Salvador Rivas-Martínez², Maria Cristina Duarte³, Isildo Gomes⁴ & Mário Lousã¹

¹ Centro de Botânica Aplicada à Agricultura, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa. Portugal. jccosta@isa.utl.pt

² Phytosociological Research Center (CIF), Collado-Villalba, Madrid. Espanha. rivas-martínez.cif@tsai.es

³ Instituto de Investigação Científica Tropical, Jardim Botânico Tropical, Trav. Conde da Ribeira 9, 1300-142 Lisboa, Portugal. mcduarte@iict.pt

⁴ Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA). C.P. 94. Praia. Cabo Verde. isildogomes@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Arquipélago de Cabo Verde biogeograficamente situa-se no Reino Paleotropical, Sub-Reino Africano, Região Sahelo-Sudanesa, Sub-Região Saharo Tropical, Província Cabo-Verdiana (Rivas-Martínez 2009). Nesta Província assinalam-se três Sectores: Sector Noroeste Cabo-Verdiano, Sector Oriental Cabo-Verdiano e Sector Sudoeste Cabo-Verdiano. O primeiro Sector está dividido nos Distritos Santo Antão, S. Vicente (inclui Santa Luzia e ilhéu Raso) e S. Nicolau; o segundo nos Distritos do Sal, Boavista e Maio; e o último nos Distritos de Santiago, Fogo e Brava. O litoral destas ilhas, segundo a Classificação Bioclimática da Terra de Rivas-Martínez (2008), situa-se no macroclima tropical desértico (pluvioserotino), eu-hiperoceânico, termotropical, variando o ombroclima entre árido superior e hiperárido inferior (figuras 1, 2, 3, 4).

Em nenhuma parte do Globo terrestre se observam mudanças tão intensas e rápidas dos processos abióticos e bióticos como nas costas marítimas (Tüxen 1975). As dunas são um meio onde ocorre este fenómeno e um local de difícil a sobrevivência para as plantas, porque vivem em condições de secura fisiológica, devido à instabilidade do solo, fraca disponibilidade de água, baixo teor em elementos nutritivos essenciais e à forte acção abrasiva do mar (Ranwell 1972). Para ultrapassarem estas limitações as plantas respondem com adaptações de natureza morfológica, anatómica, fenológica e fisiológica (Waisel 1972). Segundo Costa 2001, as plantas deste habitat apresentam:

- Forma prostrada ou pulviniforme;
- Caules e folhas suculentas com reservas de água;
- Aptidão e capacidade de formar rizomas horizontais e verticais conforme as deposições e a mobilidade da areia;
- Raízes muito profundas para captar água em profundidade ou muito superficiais para recolherem imediatamente a água do orvalho e dos nevoeiros;
- Folhas pequenas, com pêlos esbranquiçados e glandulosos para diminuir a transpiração;

- Metabolismos CAM, isto é, só abrem os estomas à noite.

Nos meios salgados podemos observar três formações distintas: mangais, sapais e juncais. Os mangais são constituídos por microfanerófitos ou mesofanerófitos (árvores com mais de 2 m), ocorrem nas regiões em que o macroclima é tropical e a água do mar é quente. Os sapais assinalam-se em territórios onde o macroclima é mediterrânico, e são dominados por nanofanerófitos (arbustos até 2 m) acompanhados de caméfitos (pequenos arbustos até 25 cm) e alguns hemicriptófitos (plantas bienais ou vivazes de rosetas basais). Enquanto os juncais e arrelvados halofíticos observam-se preferencialmente no litoral com macroclima temperado, e na sua constituição dominam hemicriptófitos com alguns caméfitos como acontece nas costas temperadas atlânticas. As salinas também são um meio salgado, em que nos períodos que têm vegetação predominam os terófitos (plantas anuais). Em Cabo Verde apesar de estar numa região tropical o que ocorre são sapais, porque a temperatura da água do mar não é suficientemente elevada para haver formação de mangais.

As plantas que vivem em meios salgados são designadas por halófitos. As espécies do sapal, apesar de terem bastante água à sua disposição, esta é salgada e às vezes, segundo Chapman (1960) chegam a suportar concentrações de sal, durante períodos mais ou menos longos, superiores às águas do mar como pode acontecer com *Ruppia maritima* e algas do género *Chara*. Para sobreviver em ambiente tão hostil as plantas tiveram necessidade de adaptar o seu metabolismo, seguindo por isso várias estratégias (Ranwell 1972, Schrimmer & Breckle 1982, Keley et al. 1982, Lipschitz & Weisel 1982, Costa 2001):

- Desenvolvimento da suculência resultante do aumento da diluição iónica mediante o incremento da relação volume/superfície externa (folhas de *Atriplex* spp., *Aster* spp., *Suaeda* spp., folhas de *Salicornia* spp., *Sarcocornia* spp. *Arthrocnemum* spp.);

- Absorção em alto grau de certos iões, como potássio, na presença de elevadas concentrações de sódio no meio exterior – algas marinhas *Halobacteria*;

- Capacidade de acumulação, em certas partes da planta, de grandes quantidades de sais provenientes do seu metabolismo que depois eliminam juntamente com os órgãos que os armazenavam, como as folhas em algumas espécies do género *Limonium* e as raízes do *Elymus elongatus*;

- Extrusão iónica mediante glândulas especiais de sais (em plantas de famílias das Plumbagináceas, Tamaricáceas, Primuláceas e algumas espécies do género *Spartina*), havendo em certos casos, existência de “bombas” que expulsam o sódio em halófilos submersos;

- A tolerância de certas plantas do género *Atriplex* ao sal está relacionada com a presença de pêlos glandulosos nas epidermes das páginas superior e inferior das folhas onde a

concentração do sal é muito mais elevada do que no interior da folha e no exsudado pelo xilema, e também com a fixação do carbono no ciclo de Calvin na fotossíntese (plantas C4);

- A existência de glândulas de sal é responsável pelo conteúdo mineral de muitos halófitos;

- Passar a maior parte do ano só com uma roseta basal de folhas, emitindo o escapo florífero num curto período de tempo.

Topsa (1939) e Braun-Blanquet (1979) classificaram os halófitos em três grupos:

Halófitos obrigatórios os que necessitam de sais como diversas espécies dos géneros *Salicornia*, *Sarcocornia*, *Arthrocnemum*, *Limonium*, *Suaeda*, *Limoniastrum*, *Frankenia*, *Spartina*, *Puccinellia*, etc.

Halófitos preferenciais os que preferem sais de que são exemplo *Scirpus maritimus* var. *compactus*, *Juncus maritimus*, *Salsola vermiculata*, *Hordeum marinum*, etc.

Halófitos de subsistência os que toleram sais, como *Phragmites australis*, *Juncus acutus*, *Cotula coronopifolia*, *Beta vulgaris* subsp. *maritima* entre outras.

As dunas formam-se normalmente por detrás de um obstáculo, geralmente uma planta (Géhu 1985). Assim a vegetação desempenha um papel importante na formação das dunas e na fixação das areias (Costa 2001). Em estudos efectuados na Ria Formosa, no sul de Portugal, os factores que influenciaram mais a distribuição das espécies nas dunas foram a mobilidade da areia, o vento dominante e a morfologia dunar enquanto nas áreas salgadas, a submersão pelas águas marinhas, a salinidade e a profundidade da toalha freática foram os elementos mais importantes (Costa et al. 1997). A vegetação dunar, de sapais e de depressões salgadas são bastante comum na maioria no Arquipélago de Cabo Verde.

MATERIAL E MÉTODOS

A identificação dos táxones baseou-se em diversas obras, com especial destaque para Hansen & Sunding (1993), Brochmann et al. (1997), Paiva et al. (1995-1996) e Martins et al. (2002).

Os estudos da vegetação foram efectuados segundo os princípios da escola sigmatista paisagista de Zürich-Montpellier (Braun-Blanquet 1965; Géhu & Rivas-Martínez 1980; Weber et al. 2000; Rivas-Martínez 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Recentemente foram descritas numerosas espécies para o litoral de Cabo Verde: *Arthrocnemum paleotropicalis* (figura 5), *Frankenia pseudoericifolia* (●) (figura 6), *Polycarpha caboverdeana* (●) (figura 7), *Lotus chevalieri* (●), *Suaeda mollis* subsp. *caboverdeana* (●) (figura 8) (Rivas-Martínez et al. 2013). Além destas também ocorrem com relativa frequência nas costas cabo-verdianas: *Zygophyllum waterlotii* (figura 9), *Zygophyllum fontanesii*, *Lotus*

brunneri (●) (figura 10), *Cistanche brunneri* (figura 11), *Limonium brunneri* (●), *Pulicaria diffusa* (●) (figura 12), *Sporobolus spicatus*, *Cyperus crassipes*(figura 13), *Ipomaea pes-caprae* subsp. *brasiliensis*, *Sporobolus virginicus*, *Blutaparon vermiculare*, *Cressa cretica* subsp. *salina* (●), *Sesuvium portulacastrum*, *Sesuvium sesuvioides*, *Heliotropium pterocarpum*, *Cyperus cadamosti*, *Tamarix senegalensis*, *Phoenix atlantidis*(●) (figura 14), *Cocculus pendulos*, *Asparagus squarrosus* (●), etc.. Os táxones assinalados com (●) são endêmicos de Cabo Verde. *Cistanche brunneri* e *Cistanche phelypaea* estavam sinonimizadas, contudo consideramos ser espécies distintas, pois diferem pela forma da inflorescência, a forma da corola (curvatura e a abertura da fauce) e os pêlos da base das anteras.

Em relação à vegetação Rivas-Martínez et al. (2013) propuseram a nova classe *Zygophyllo waterlotii-Suaedetea caboverdeanae* para as dunas de Cabo Verde e da Mauritânia, com a ordem *Suaedetalia caboverdeanae* (só cabo-verdiana) e a aliança *Polycarpaeo caboverdeanae-Zygophyllion waterlotii*, onde se inserem as seguintes associações:

1. ***Polycarpaeo caboverdeanae-Zygophylletum waterlotii*** é uma comunidade dunar aberta xeromórfica, constituída por pequenos arbustos suculentos de folhas pequenas: *Zygophyllum waterlotii*, *Zygophyllum fontanesii*, *Polycarpaea caboverdeana*, *Suaeda caboverdeana*, *Frankenia pseudoericifolia*, *Cistanche brunneri*, etc. (figura 15). Ocorre em bioclima termotropical inferior, hiperárido inferior, eu-hiperoceânico nas ilhas de Santo Antão, São Vicente, Sal, Boavista; Maio, Fogo, Brava e Santa Luzia.
2. ***Sporobolo spicati-Cyperetum crassipedis*** é uma comunidade permanente em dunas com areias muito móveis, dominada pela gramínea estolhosa *Sporobolus spicatus* e pela ciperácea *Cyperus crassipes* acompanhadas de *Lotus chevalieri*, *Zygophyllum waterlotii*, *Lotus brunneri*, *Cistanche brunneri*, etc. (figura 16). Assinala-se nas ilhas orientais (Boavista, Sal e Maio), em bioclima termotropical inferior, hiperárido inferior, eu-hiperoceânico.
3. ***Zygophyllo waterlotii-Frankenietum pseudoericifoliae*** ocorre em dunas superficiais com uma fina camada de areia, em bioclima termotropical hiperárido, nas ilhas de S. Vicente, Sal, Boavista e Maio, e é dominada por *Frankenia pseudoericifolia*, *Zyophyllum watelotii* ou *Suaeda caboverdeana* (figura 17).
4. ***Loto brunneri-Pulicarietum diffusae*** é uma comunidade permanente de dunas e da base de pequenas colinas rochosas basálticas das ilhas do Sal e da Boavista, dominada pelo pequeno arbusto suculento *Pulicaria diffusa* acompanhada de *Frankenia pseudoericifolia*, *Suaeda caboverdeana*, *Lotus brunerii*, *Zygophyllum waterlotii*, etc. (figura 18).

Para as áreas salgadas também foi proposta por Rivas-Martínez et al. (2013) uma nova classe comum a Cabo Verde e às costas africanas tropicais: *Sesuvio sesuivoidis-Arthrocnometea paleotropicalis*, com duas ordens *Arthrocnometalia paleotropicalis* constituídas por comunidades de arbustos suculentos e arrelvados pioneiros vivazes em solos salgados ocasionalmente inundados por águas salgadas, e *Sesuvietalia sesuivoidis* onde se inserem comunidades de plantas prostradas anuais ou bienais enraizantes e por vezes inundadas por águas marinhas.

Na *Arthrocnometalia paleotropicalis* insere-se a aliança *Arthrocnemenion paleotropicalis* com as seguintes associações:

1. ***Arthrocnemetum paleotropicalis*** comunidade dominada pelo arbusto suculento *Arthrocnemum paleotropicalis* em solos arenosos com a toalha freática salgada e ocasionalmente temporariamente inundados por águas salinas (figura 19), nas costas desérticas infratropicais a termotropicals áridas e hiperáridas das ilhas orientais de Cabo Verde (Sal, Boavista e Maio) e da Mauritânia.
2. ***Sesuvio sesuivoidis-Sporobolium virginici*** arrelvado vivaz halófilico, dominado pela gramínea *Sporobolus virginicus* acompanhado de *Sesuvium sesuivoides* em depressões ou lagoachos ocasionalmente inundados, que se desenvolve sobre solos solonchacks arénicos e hidrúrgicos temporais, no litoral termotropical hiperárido a árido nas ilhas de Sal, Boavista e Maio (figura 20).

Na *Sesuvietalia sesuivoidis* encontra-se a aliança *Cressa salinae-Sesuvion sesuivoidis* com as seguintes associações:

1. ***Sesuvietum sesuivoidis*** comunidade que prospera em estações litorais salinas, encharcadas ou inundadas por águas salgadas de fluxo marinho, caracterizada pela Aizoacea afrotropical anual prostrada e de folhas gordas *Sesuvium sesuivoides* (figura 21).
2. ***Sesuvietum portulacastrum*** comunidade halófila própria de margens de salinas arenosas temporariamente encharcadas em contacto com *Arthrocnemetum paleotropicalis*, caracterizada por *Sesuvium portulacastrum*, planta gorda prostrada enraizante de distribuição pantropical, por vezes acompanhada de *Blutaparon vermiculare*.
3. ***Cressetum salinae*** comunidade litoral anual halófila em solos arenosos com hidromorfia fugaz, termotropical hiperárida a árida, das ilhas orientais de Cabo Verde, caracterizada pela convolvulácea *Cressa cretica* subsp. *salina* (figura 23).
4. ***Blutaparonentum vermicularis*** comunidade aero-halina litoral cabo verdiana, caracterizada pelo pequeno terófito *Blutaparon vermiculare*.

Nas dunas com o lençol freático salobro podemos observar *Tamarix senegalensis* a formar a associação ***Cocculo penduli-Tamaricetum senegalensis*** (figura 23). Esta comunidade é própria de linhas de água temporárias, geralmente de fluxo intermitente excaso, em bioclima termotropical hiperárido a semiárido, desenvolvendo-se em fluvissois aloctónicos, arénicos ou fractopétricos, com hidromorfia temporal profunda permanente em todas as ilhas de Cabo Verde com a excepção do Fogo (Rivas-Martínez et al. 2013). Insere-se na aliança *Tamaricion senegalensis*, ordem *Dichrostachyo platycarpae-Acacietaalia caboverdiana* (savanas e, tarmagais e palmeirais) e da nova classe de bosques e matagais xeromórficos cabo-verdianos *Cocculo penduli-Sarcostemma daltonii* (Rivas-Martínez et al. 2013).

Ainda nesta classe e ordem insere-se também a aliança de palmeirais *Phoenicion atlantidis*, com a associação ***Cocculo penduli-Phoenicetum atlantidis***, caracterizada pelo endemismo cabo-verdiano *Phoenix atlantidis* (Rivas-Martínez et al. 2013). Esta comunidade ocorre em linhas de água junto ao litoral com hidromorfia temporária variável em profundidade, em bioclima termotropical hiperárido a árido, em fluvissois aloctónicos, arénicos ou regossólicos, favorecidos por barras ou depósitos dunares costeiros que limitam a saída do caudal das águas até ao mar (figura 24), nas ilhas de Santiago, Maio, Boavista, Sal.

A flora e a vegetação costeira de Cabo Verde é de grande originalidade com a presença de diversos endemismos (*Frankenia pseudoericifolia*, *Lotus brunneri*, *Lotus chevalieri*, *Polycarpaea caboverdeana*, *Suaeda mollis* subsp. *caboverdeana*, *Limonium brunneri*, *Pulicaria diffusa*, *Cressa cretica* subsp. *salina*, *Phoenix atlantidis*). É formada essencialmente por espécies e comunidades tropicais, e por isso distinta da Canárias, com as quais partilha algumas poucas espécies (*Zygophyllum fontanesii*, *Sesuvium portulacastrum*), pois todas as outras que eram consideradas comuns aos dois Arquipélagos foram segregadas em táxones distintos: *Frankenia pseudoericifolia* face a *Frankenia ericifolia*, *Polycarpaea caboverdeana* face a *Polycarpaea nivea* e *Suaeda mollis* subsp. *caboverdeana* face a *Suaeda mollis* subsp. *mollis*. Por outro lado são em maior número as espécies que ocorrem nas costas africanas tropicais e em Cabo Verde (*Zygophyllum waterlotii*, *Sporobolus spicatus*, *Cistanche brunnerii*, *Cyperus crassipes*, *Ipomaea pes-caprae* subsp. *brasiliensis*, *Arthrocnemum paleotropicalis*, *Sporobolus virginicus*, *Blutaparon vermiculare*, *Sesuvium sesuvioides*, *Sesuvium portulacastrum*, *Tamarix senegalensis*, mostrando assim uma maior afinidade entre estas duas regiões.

Uma das razões para a flora e a vegetação de Cabo Verde e das Canárias serem distintas têm a ver com bioclima diferente, o canário é mediterrânico desértico e o cabo-verdiano é tropical desértico (Rivas-Martínez 2009), por outras palavras as poucas precipitações no primeiro Arquipélago ocorrem na estação fria, enquanto no segundo na estação quente. Quer pelo

clima, quer pela flora e vegetação as Canárias e Cabo Verde devem pertencer a regiões e reinos biogeográficos distintos e por isso concordamos com Rivas-Martínez (2009) que considera a Província Cabo-Verdiana pertencer ao Reino Paleotropical, Sub-Reino Africano, Região Sahelo-Sudanesa, Sub-Região Saharo Tropical.

BIBLIOGRAFIA

- Braun-Blanquet J 1965 Plant Sociology. The study of plant communities. Hafner. London.
- Brochmann C, Rustan ØH, Lobin W & Kilian N 1997 The endemic vascular plants of the Cape Verde Islands, W Africa. *Sommerfeltia* 24: 1-356.
- Chapman VJ 1960 Salt marshes and salt deserts of the world. Leonard Hill Books Ltd. London.
- Costa JC. 2001 Tipos de vegetação e adaptações das plantas do litoral de Portugal continental. In: Moreira, M.E, Moura, A., Granja, H. & Noronha, F. (eds.), Homenagem (in honore) Professor Doutor Soares de Carvalho: 283-299. Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Costa JC, Lousã M & Espírito-Santo MD 1997 A vegetação do Parque Natural da Ria Formosa (Algarve, Portugal). *Studia Botanica* 15: 69-157.
- Costa JC, Arsénio P, Monteiro T, Neto C, Pereira E, Almeida T & Izco J (2009) Finding the boundary between Eurosiberian and Mediterranean Salt Marshes. *Journal of Coastal Research* SI 56 (2): 1340-1344.
- Géhu JM 1985 La végétation des dunes et des bordures des plages européennes. Comité Européen pour la Sauvegarde de la Nature et des Ressources Naturelles, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 70 p.
- Géhu JM & Rivas-Martínez S 1981 Notions fondamentales de phytosociologie. In: Dierschke, H, (ed), *Syntaxonomie*, Ber. Int. Symp. IV-V: 5-33. Cramer, Vaduz.
- Hansen A & Sunding P 1993 Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 4 revised edition *Sommerfeltia* 17: 1-295.
- Keley DB, Goodin JR & Miller DR 1982 Biology of *Atriplex*. In D.N. Sen & Rajpurohit(ed.). Contribution to the ecology of halophytes. Dr. W. Junker Publishers. The Hague.
- Liphshitz N & Waisel Y 1982 Adaption of the plants to saline environments: salt excretion and glandular structure. In DN Sen & Rajpurohit (ed.). Contribution to the ecology of halophytes. Dr. W. Junker Publishers. The Hague
- Martins ES, Diniz MA, Paiva J, Gomes I. & Gomes S 2002 Flora de Cabo Verde. Lisboa, Praia, IICT/INIDA.
- Paiva J, Martins ES, Diniz MA, Moreira I, Gomes I & Gomes S (eds) 1995-1996 Flora de Cabo Verde. Lisboa/Praia, IICT/INIDA.
- Ranwell DS 1972 Ecology of salt marshes and dunes. Chapman and Hall, London.

- Rivas-Martínez S 2005 Notions on dynamic-catenal phytosociology as a basis of landscape science. *Plant Biosyst.* 139: 135-144.
- Rivas-Martínez S 2008 *Global Bioclimatics (Clasificación bioclimática de la Tierra)*. (disponible en http://www.globalbioclimatics.org/book/bio/global_bioclimatics.htm).
- Rivas-Martínez S 2009 Ensayo geobotánico global sobre la Macaronesia. In E. Beltrán Tejera, J. Afonso-Carrillo, A. García Gallo & O. Rodríguez Delgado (eds.). *Homenaje al Prof. Wolfredo Wildpret de la Torre*. Instituto de Estudios Canarios. Serie Monografía LXXVIII. pp. 255-296. La Laguna (Santa Cruz de Tenerife).
- Rivas-Martínez S, Lousã M, Costa JC & Duarte MC 2013 Geobotanical survey of Cape Verde Islands (West Africa). *International Journal of Geobotanical Research* 2 (2) (in press).
- Schrimer U. & Brecke S.W. 1982 The role of bladders for salt removal in some *Chenopodiaceae* (main *Atriplex* species). In D.N. Sen & Rajpurohit (ed.). *Contribution to the ecology of halophytes*. Dr. W. Junker Publishers. The Hague.
- Topsa E. 1939 La végétation des halophytes du nord de la Roumanie en connexion avec celle du rest du pays. *S.I.G.M.A.* 70: 1-2.
- Tüxen R 1975 La côte européenne occidentale, domaine de lutte et vie. *Colloques Phytosociologiques*, 4: 503-515.
- Waisel Y 1972 *Biology of halophytes*. Academic Press. New York.
- Weber H, Moravec J, Theurillat JP 2000. Code of phytosociological nomenclature. 3.ed. *J. Veg. Sci.* 11(5): 739-768.

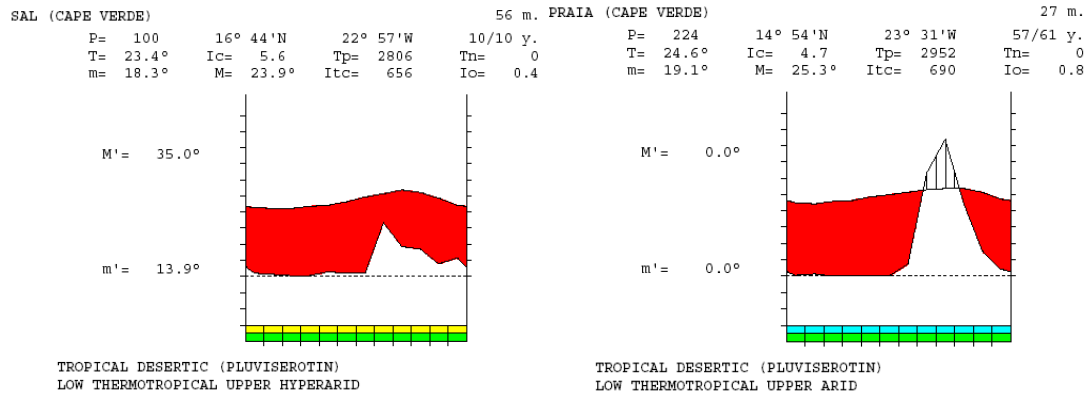


Fig. 1 Diagrama ombrotérmico do Sal

Fig. 2 Diagrama ombrotérmico da Praia

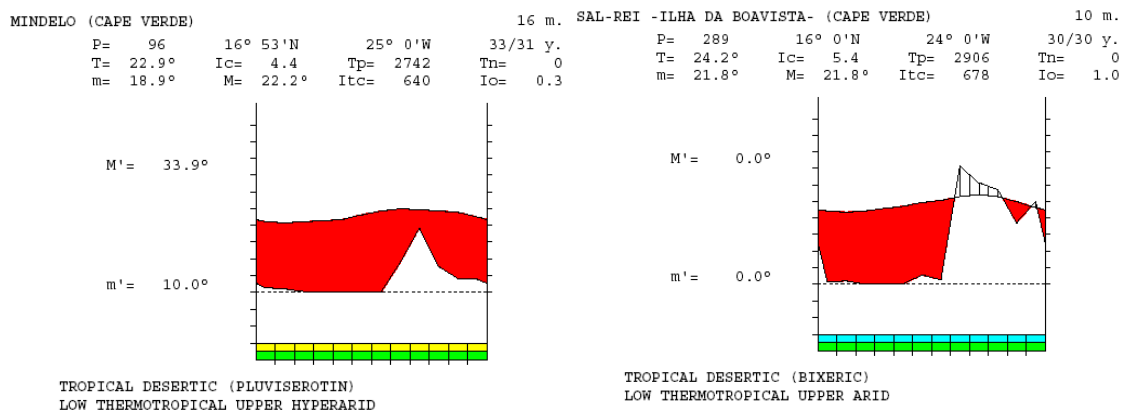


Fig. 3 Diagrama ombrotérmico do Mindelo

Fig. 4 Diagrama ombrotérmico do Sa-Rei



Fig. 5 *Arthrocnemum paleotropicalis*



Fig. 6 *Frankenia pseudoericifolia*



Fig. 7 *Polycarpha caboverdeana*



Fi. 8 *Suaeda mollis* subsp. *caboverdeana*



Fig. 9 *Zygophyllum waterlotii*



Fig. 10 *Lotus brunerii*



Fig. 11 *Cistanche brunneri*



Fig. 12 *Pulicaria difusa*



Fig. 13 *Cyperus crassipes*



Fig. 14 *Phoenix atlantis*



Fig. 15 *Polycarpeo caboverdeanae*-
Zygophyllum waterlotii



Fig. 16 *Sporobolus spicatus*-*Cyperetum crassipedis*



Fig. 17 *Zygophyllum waterlotii*-*Frankenietum pseudericifoliae*



Fig. 18 *Loto brunneri*-*Pulicaria diffusa*



Fig. 19 *Arthrocnemetum paleotropicalis*



Fig. 20 *Sesuvio sesuvioidis-Sporoboletum virginici*



Fig. 21 *Sesuvietum sesuvioidis*



Fig. 22 *Cressetum salinae*



Fig. 23 *Cocculo penduli-Tamaricetum senegalensis*



Fig. 24 *Cocculo penduli-Phoenicetum atlantis*