

**FITOSSOCIOLOGIA
E PAISAGEM**

INTRODUÇÃO

Desde os finais da década de 70 tem-se tido em conta, em disciplinas como Geologia, Geomorfologia, Geobotânica, Geografia e Ecologia, o interesse pelo estudo científico da **paisagem**. As causas deste despertar devem ser procuradas na profunda alteração que sofre a Terra, afectada de forma muito profunda e em poucos anos pelo enorme desenvolvimento tecnológico do Homem.

Para um desenvolvimento sustentável, há todo o interesse e necessidade em impulsionar o conhecimento científico que permite utilizar racionalmente o território, evitando a destruição que tem vindo a acontecer e propondo a restauração da paisagem.

A CE, com a diminuição da área agrícola e com a preocupação da protecção ambiental, implementou a Directiva Habitats e a Rede Natura 2000 para criar condições de regeneração e preservação do ambiente.

Urge elaborar metodologias e hipóteses científicas para interpretação da paisagem, sendo importante que se direccionem as propostas para o uso racional das diversas peças do mosaico paisagístico, assim como para as vias mais adequadas à sua conservação e restauro.

INTRODUÇÃO

Origem da palavra **Paisagem**:

Línguas Românicas: **Pagus** (latim) que significa campo* e originou
em francês **pays, paysage**

Castelhano **Paisaje**

Galego **Paixaje**

Catalão **Paisatge**

Italiano **Paesaggio**

Línguas Germânicas: **Land**

Alemão **Landschaft**

Inglês **Landscape**

Holandês **Landschap**

*Enciclopédia Luso-Brasileira de Cultura

PAISAGEM

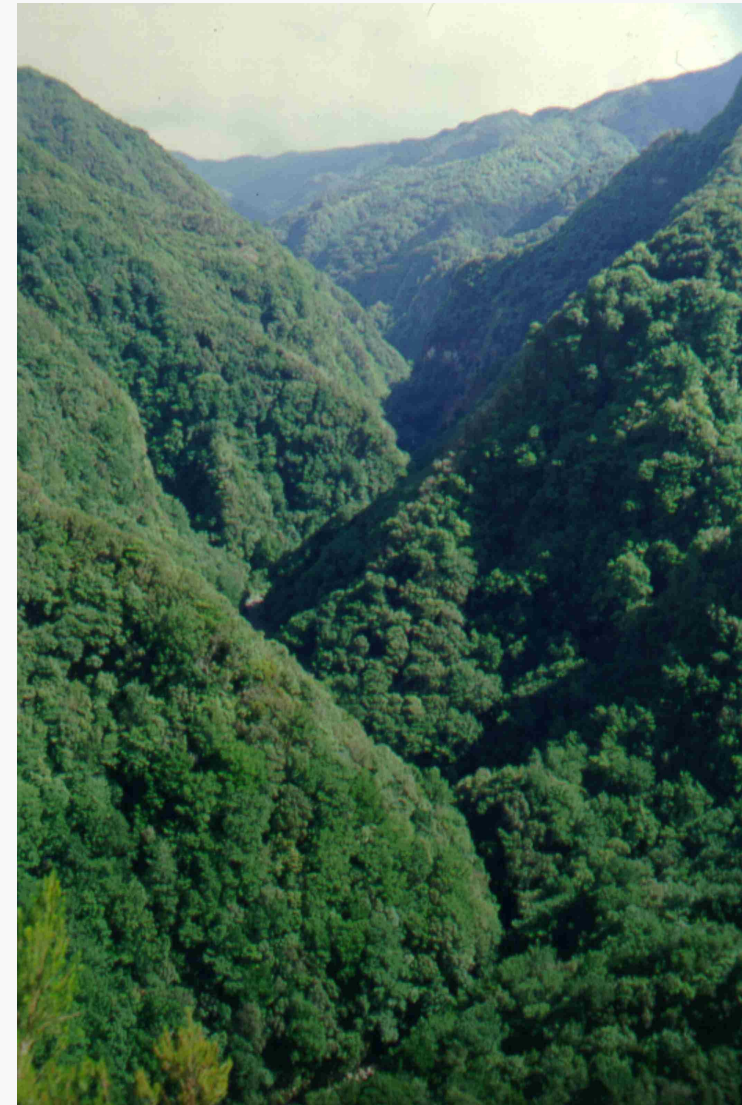
1 Extensão de terreno abarcada pelo campo de visão constituindo um quadro panorâmico = aspecto, panorama, vista.

1 Extensão de território que se abrange de um só lanço de vista.

Dicionário da Academia das Ciências (2001)

Grande Dicionário da Língua Portuguesa,
Cândido Figueiredo (1973)

Grande Dicionário da Língua Portuguesa do
Círculo de Leitores IV volume (1991)



PAISAGEM

2 Género pictórico ou literário que caracteriza pela representação descritiva de cenários campestres ou naturais;

Dicionário da Academia
das Ciências (2001)

Grande Dicionário da
Língua Portuguesa,
Cândido Figueiredo
(1973)

Grande Dicionário
da Língua
Portuguesa do
Círculo de Leitores
IV volume (1991)



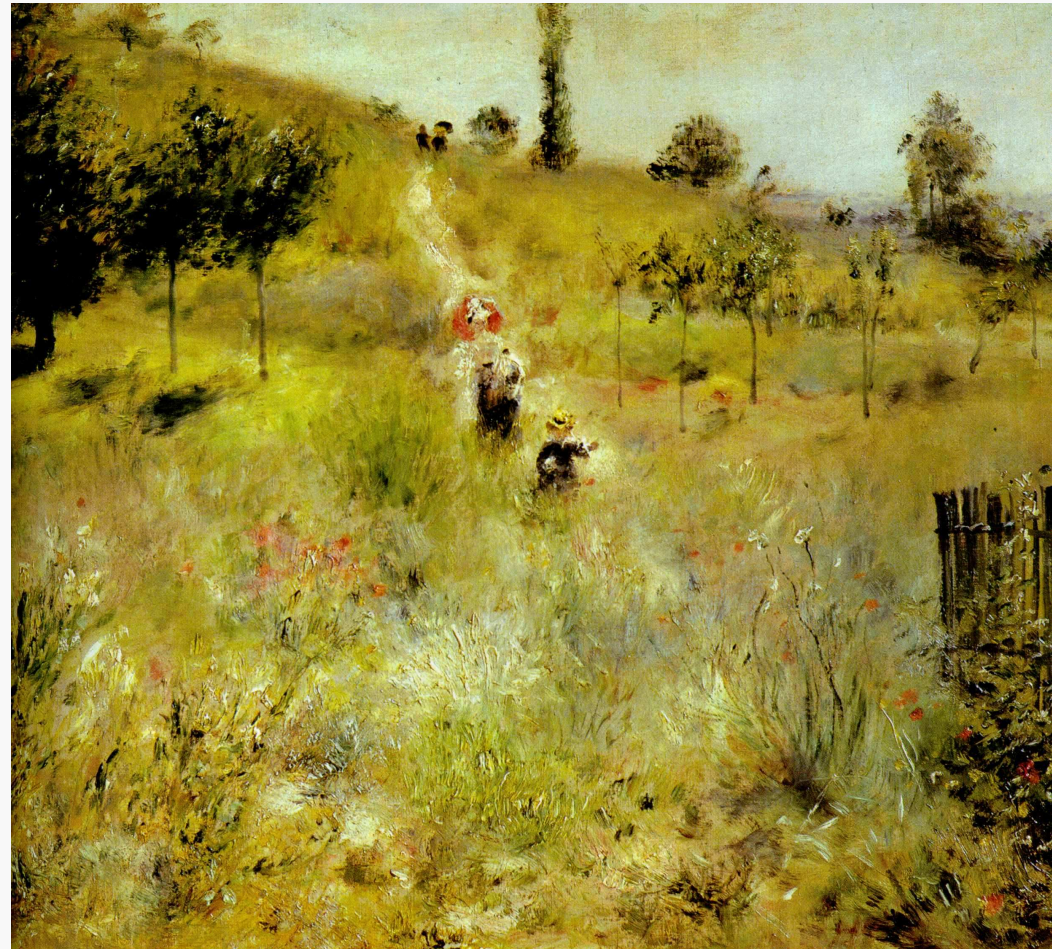
PAISAGEM

3 Pintura, gravura, desenho ou descrição literária que representa de forma sugestiva cenários externos, evocativos de um estado de espírito.

Dicionário da Academia das
Ciências (2001)

Grande Dicionário da Língua
Portuguesa, Cândido Figueiredo
(1973)

Grande Dicionário da Língua
Portuguesa do Círculo de
Leitores IV volume (1991)



PAISAGEM

4 É a figuração da biosfera e resulta da acção complexa do homem e todos os seres vivos – plantas e animais – em equilíbrio com os factores físicos do ambiente.

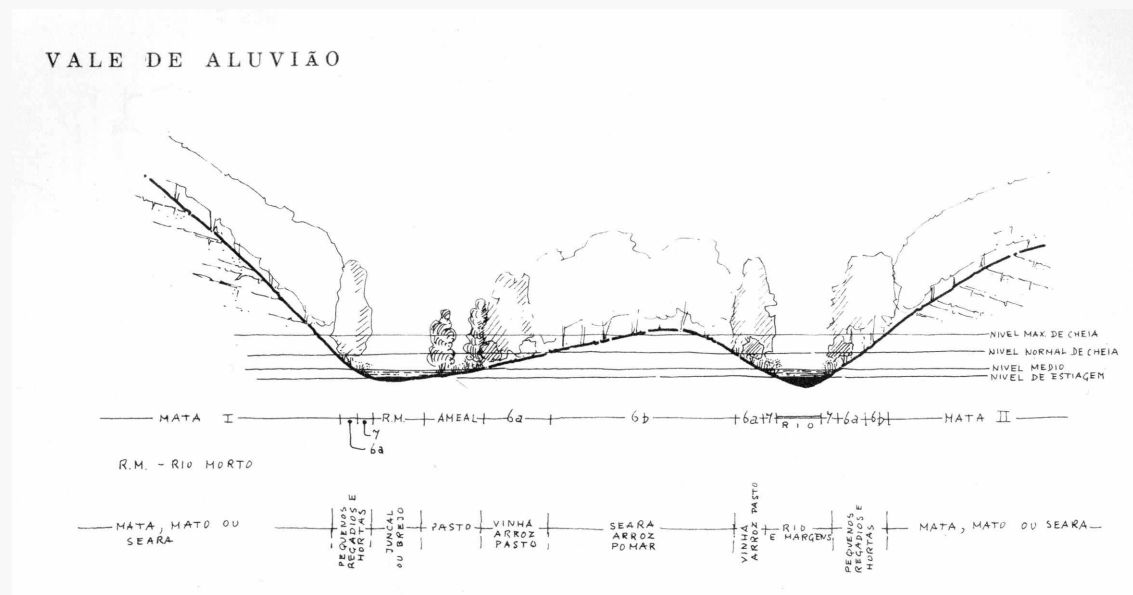
Distinguindo-se 3 graus:

Paisagem primitiva: o

homem não interveio;

Paisagem natural: a intervenção do homem criou há muito um equilíbrio estável com os factores ecológicos;

Paisagem artificial: a intervenção humana resulta um desequilíbrio permanente.



Francisco Caldeira Cabral, Arq. Paisagista
Enciclopédia Luso-Brasileira de Cultura (1984)

5 Aspecto visual de um território que conforma uma imagem de conjunto diferenciada do resto das áreas adjacentes (**geografia**);

A PAISAGEM COMO OBJECTO CIENTÍFICO

- Nasce com os naturalistas e geógrafos do século XIX.
- Define-se com os geógrafos e geobotânicos da primeira metade do século XX.
- Enriquece-se, após a segunda Guerra Mundial, com os subsídios da botânica ecológica, geografia física, planificação territorial e a teoria geral dos ecossistemas.
- A partir dos anos 60 desemboca na ecologia da paisagem (a linha mais ecológica) e na escola da paisagem integrada (a linha mais geográfica e de maior projecção na fitossociologia).

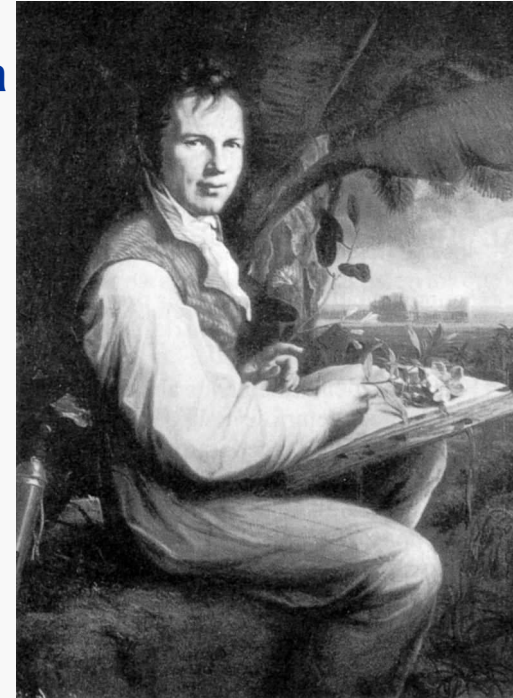
A PAISAGEM COMO OBJECTO CIENTÍFICO

Nasceu no início do século XIX com o naturalista alemão **Alexander von Humboldt** (1769-1859), que definiu **paisagem** como o **carácter total de uma região da Terra, possuindo uma fisionomia natural própria decorrente da concorrência das forças geológicas, climáticas e carácter específico das suas formações vegetais.**

Com o Romantismo, em meados do Séc. XIX a paisagem entendia-se como **paisagem natural** devido a forte relação com as ciências naturais.

Com o positivismo científico, no final do século XIX, **Von Richtofen** e **Penk** desenvolveram na Alemanha uma escola geográfica inspirada no naturalismo (**landschaft**), que constitui o germe da **visão integradora.**

Interpretam a paisagem como um conjunto de formas tangíveis ou conjuntos que ponderam e caracterizam um sector determinado pela superfície terrestre.



GEOGRAFIA E PAISAGEM

Final do séc. XIX e início do séc. XX: aparição do **historicismo** como suporte metodológico.

Escola francesa:

Vidal de la Blanche não utilizou o conceito de paisagem explicitamente, mas implicitamente, através da palavra **fisionomia**.

Geografia regional - a paisagem perde importância frente à região (lugar), ganhando importância a componente humana ou cultural.

A paisagem aparece englobada na caracterização fisionómica da região e os seus estudos estão inseridos dentro do âmbito regional.

Brunhes foi o primeiro a contemplar o estudo da paisagem; o seu trabalho centrava-se nos objectos materiais e visíveis como resultado da interação entre feitos físicos e humanos.

GEOGRAFIA E PAISAGEM

Escola francesa (cont.):

Max Sorre integra nos estudos da paisagem o âmbito ecológico. Começou o estudo integrado da paisagem geográfica em que fisionomia, génese e função aparecem constituindo um todo comum.

O **conceito de paisagem** é uma combinação de meios físicos e humanos que propociona a um território uma fisionomia própria e o converte num conjunto, se não uniforme, pelo menos caracterizado pela repetição habitual de certos meios.

GEOGRAFIA E PAISAGEM

Escola alemã:

Escola Hetteriana (Hettner) - O seu pensamento situa-se em termos corológicos, entendendo a geografia como a ciência do espaço (perspectiva espacial – caracterização tridimensional da realidade) frente ao conceito de geografia como ciência das relações (perspectiva sistemática).

Escola da Geografia da Paisagem

Schlüter (fisionomista) - Considera a **paisagem** geográfica como uma noção profundamente vinculada à geografia física, mais concretamente, à geomorfologia, configurando um campo de estudo exclusivamente a aspectos visíveis de forma que ficariam de fora do estudo todas as paisagens culturais e todas as acções e organização da actividade humana não material que ficam refletidos visivelmente na superfície terrestre.

Sigfried Passarge (Ciência da Paisagem, 1913) - Criou os termos Paisagem integrada e Geografia cultural, em que inclui unidades naturais e paisagens humanizadas.

Uma paisagem natural é uma zona que representa na maior medida possível uma unidade de acordo com o seu clima, coberto vegetal, morfologia superficial, estrutura geológica e solo.

GEOGRAFIA E PAISAGEM

Escola alemã (cont.):

Lautensach, Bobeck e Schmithüsen na década de 30 integram a paisagem no seu aspecto territorial. A **paisagem** define-se em função da sua fisionomia, funcionamento e génese.

Troll baseando-se nos métodos da ecologia distingue entre paisagem fisionómica ou formal e o conceito funcional (ecológico ou fisionómico).

A partir do conceito de **Landschaft** propõe, em 1939, os termos **ecótopo** e **Ecologia da Paisagem** (**Geoecologia**). Definiu esta como **o estudo das principais relações casuais entre as comunidades de seres vivos e o seu ambiente numa dada porção de paisagem**. Define como seu objecto **os complexos de ecossistemas confinados a determinada unidade geográfica natural delimitavel espacialmente**.

Escola soviética :

Sucachev uniu os conceitos de biocenologia e ecologia da paisagem na sua **Biogeocenologia**, e incorporando as ideias de sucessão e clímax de Clements, às de Biocenose.

GEOGRAFIA E PAISAGEM

Bertrand e o modelo 'Geossistema':

“Paysage & Geographie Physique Global” (1968): constatou que a geografia física tradicional, normalmente desequilibrada pela investigação geomorfológica, possuía carências em relação à biogeografia. Considerou a **paisagem** não só a simples adição de elementos geográficos separados numa certa porção de espaço, mas também como resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos, que se relacionam dialeticamente uns com os outros resultando um conjunto único e indissociável na perpétua evolução.

GEOGRAFIA E PAISAGEM

Bertrand e o modelo 'Geossistema' (cont.):

Criou um sistema taxonómico hierárquico para analisar a paisagem que permitia fazer a sua classificação em função da escala, na perspectiva dupla do espaço e do tempo, definindo **6 níveis de espaço-tempo:**

**zona,
domínio,
região,
geossistema,
geofacies,
geótopo.**

A paisagem entende-se como a manifestação territorial do modelo **geossistema**, unidade dimensional onde se produzem a maioria dos fenómenos de interferência entre os elementos da paisagem.

GEOGRAFIA E PAISAGEM

Bertrand e o modelo 'Geossistema' (cont.):

O **geossistema** corresponde a dados relativamente estáveis que resultam da combinação de factores geomorfológicos (natureza da rocha, declive, exposição, etc.), climáticos (precipitação, temperatura, etc.), hidrológicos, etc. – **Potencial ecológico do geossistema.**

A acção antrópica era um elemento importante na modelação da paisagem.

No modelo hierárquico de Bertrand, a **geofácies** e o **geótopo** estão intimamente relacionados com os estudos da vegetação, definindo estas unidades as associações e complexos de associações.

GEOGRAFIA E PAISAGEM

A **Ecologia da Paisagem** foi desenvolvida em conjunto por **geógrafos** como Mikesell (1968), Rougerie (1969), Grojean (1975), Grossman (1977), Orme (1980), Luder (1981), Viles (1988), Thornes (1990) e Malanson (1993) e **ecologistas** como Naveh & Liberman (1984), Risser (1984), **Dansereau** (1985) e Forman & Godron (1981, 1986).

Forman & Godron (1986):

A **paisagem** é uma estrutura própria que depende das relações dos diversos ecossistemas que estão presentes, com uma função específica no que respeita ao intercâmbio de energia, ciclo dos elementos, migração das espécies e capacidade de troca ao longo do tempo do conjunto dos ecossistemas que os integram.

PAISAGEM E VEGETAÇÃO- FITOSSOCIOLOGIA

A **vegetação** está implícita em qualquer aproximação à paisagem, tanto como objecto estético como na vertente científica.

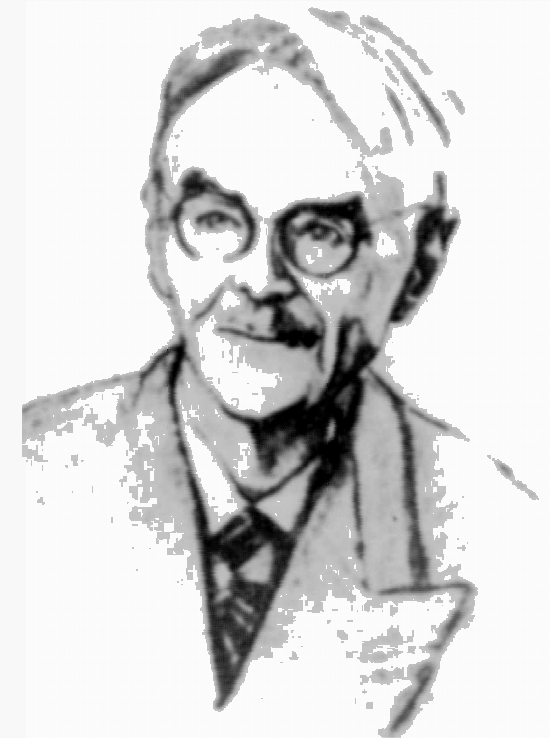
A **vegetação** não só domina, pela biomassa, a maioria dos ecossistemas terrestres, como constitui o habitat das populações animais e a sede da maioria das actividades produtivas humanas. É o elemento que melhor integra a resposta biológica de uma paisagem aos factores do meio (físicos, biológicos e antrópicos). Possui por isso um elevado valor diagnóstico e sistematizador da paisagem.

PAISAGEM E VEGETAÇÃO- FITOSSOCIOLOGIA

Braun-Blanquet & Pavillard (1928) explicitam o **complexo de agrupamentos** como um mosaico de grupos (alianças, associações ou fragmentos de associações) determinados pela diversidade local de factores geomorfológicos e repetindo-se mais ou menos identicamente em localidades diversas.

Depois da II Guerra Mundial, **Braun-Blanquet** introduz os conceitos e noções de **agrupamentos em contacto**, **agrupamentos em cintura** e **mosaicos de associações**. O conceito de **mosaico de associações** resulta da acção antropogénea diferencial numa prévia vegetação clímax.

Posteriormente, **Braun-Blanquet** (1964) sinonimiza os conceitos de complexo e mosaico dizendo que este **corresponde a misturas e coexistência espaciais em regiões de clima e história florística homogéneas**.



PAISAGEM E VEGETAÇÃO- FITOSSOCIOLOGIA

Oriol de Bolòs (1962, 1963) definiu o conceito de **série** como o conjunto ordenado de comunidades, que num mesmo lugar, podem suceder-se no tempo.

Desenvolveu os conceitos de **catena** e **tessela**. Considera que a paisagem tem uma componente dupla: a espacial, relacionada com a geomorfologia, e a temporal relacionada com a dinâmica.

O fitogeógrafo **Schmithüsen** (1968) considerou possível a caracterização das divisões biogeográficas a partir dos complexos de comunidades vegetais e sugeriu a possibilidade de usar o **método indutivo fitossociológico** para esta análise.

PAISAGEM E VEGETAÇÃO- FITOSSOCIOLOGIA

R. Tüxen e seus colaboradores trabalharam na elaboração de novos métodos de estudo orientados para a obtenção de um conhecimento sintético da **paisagem vegetal**, cujo resultado foi uma metodologia precisa no estudo dos complexos de comunidades, decalcada da técnica fitossociológica clássica, e que compreende uma fase analítica e outra sintética.

Consistia numa primeira fase de tomada de **inventários de paisagem** através de transectos, seguida de um processamento de quadros.

No quadro, as associações presentes na unidade de paisagem substituem as espécies vegetais e são afectadas de um coeficiente quantitativo.



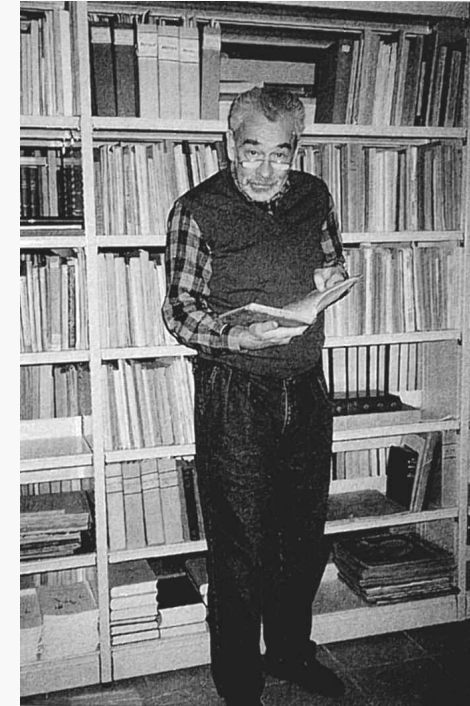
SINFITOSSOCIOLOGIA

Sinfitossociologia: Ciência da Paisagem Vegetal

A partir dos trabalhos de R. Tüxen em 1976 e 1977, **S. Rivas-Martínez, J.-M. Géhu, Hegg, Beguin e M. Costa** estabeleceram as bases da **Sinfitossociologia**, que foram sistematizadas por **Géhu & Rivas-Martínez** num trabalho publicado em 1981.

Nas suas primeiras aproximações, o conceito de **sinassociação** ou **sigmetum** pode-se considerar como sinónimo de complexo de associações que tinha sido estabelecido por Du Rietz e que equivale aproximadamente à diferenciação, estabelecida por O. Bolòs, entre complexos tesselares e complexos catenais.

A **Sinfitossociologia**, **Sinfitocoenologia** ou **Fitossociologia paisagista** é a ciência da paisagem vegetal. **Estuda os complexos de comunidades, ou seja, avalia a paisagem vegetal no seu conjunto, subordinada a um óptimo estável ou clímax.**



SINFITOSSOCIOLOGIA

A **Sinfitossociologia** tem como objectivo, segundo **Rivas-Martínez** (1976): o estudo dos aspectos estruturais, sindinâmicos, ecológicos e corológicos da paisagem vegetal, assim como os catenais. Estes últimos são de grande transcendência no momento de realizar uma interpretação integral da paisagem baseada na avaliação conjunta dos diversos mosaicos de comunidades pertencentes a sinassociações distintas.

Rivas-Martínez define **sinassociação** como as etapas duma sucessão ecológica subordinadas ao mesmo clímax (**série de vegetação**), e distingue o facto sucessional do catenal (zonação), na génese dos complexos de associações numa paisagem. Define assim o conceito de **série de vegetação** como a unidade sucessional elementar a um nível de complexidade maior, e a noção de complexo catenal de séries de vegetação ou **geossérie**.



SINFITOSSOCIOLOGIA

A sinfitossociologia tem como objecto de estudo a série de vegetação e como unidade abstrata fundamental **sinassociação** (*sigmetum*), que se encontra hierarquizável num sistema de unidades superiores:

sinaliança (*sigmion*),
sinordem (*sigmetalia*) e
sinclasse (*sigmetea*).

Para Géhu & Rivas-Martínez, **sinassociação** (*sigmetum*) corresponde à expressão espacial quantificada de todos os agrupamentos vegetais de uma mesma série no interior de uma única tessela. Esta é um território suficientemente homogéneo ecológica e dinamicamente que não possua mais de que um agrupamento maduro (clímax).

A **geossinfintossociologia** é um ramo da ciência da paisagem que tem como objecto de estudo a **geossérie de vegetação** e a sua unidade abstracta fundamental o *geosigmetum*.

SINFITOSSOCIOLOGIA

Níveis de complexidade da Fitossociologia Integrada (AGUIAR, 2001):

		Objecto	Unidade fundamental
Fitossociologia <i>s. str.</i> , Fitossociologia clássica, Fitossociologia sigmatista		fitocenose	associação
Fitossociologia paisagista <i>s.l.</i>	Sinfitossociologia <i>s. str.</i> , fitossociologia dinâmica ou fitossociologia sucessional	série de vegetação	Sigmassociação ou <i>sigmetum</i>
Sinfitossociologia <i>s.l.</i> ,			
Fitossociologia dinâmico-catenal	Geosinfitossociologia fitossociologia catenal ou fitossociologia paisagista <i>s. str.</i>	geossérie de vegetação	Geosigmassociação ou <i>geosigmetum</i>

SINFITOSSOCIOLOGIA

O **sigma-inventário** é constituído pela lista dos *sintaxa* presentes na superfície inventariada, acompanhados de coeficientes de abundância-dominância da escala de Braun-Blanquet e de anotações ecológicas e relativas à forma das comunidades na parcela. A forma da fitocenose, na área estudada é anotada com os seguintes símbolos:

O : forma espacial (e.g. prado)

/ : forma linear (e.g. sebe de *Prunetalia*)

∅ : forma espaço-linear, em franja larga

. : forma pontual

⊛ : forma dispersa

CONCEITOS EM FITOSSOCIOLOGIA PAISAGISTA

O conceito de **clímax** desenvolvido por **Clements** (1936) resultou, originalmente, da hipótese de uma convergência universal dos processos sucessionais em direcção a um único tipo regional imutável de vegetação, unicamente dependente de um macroclima.

Hoje em dia este conceito de monoclímax está ultrapassado.

Tansley defendeu a importância de factores como a litologia e a topografia na génese da vegetação climácica (hipótese policlímax).

Para **Géhu & Rivas-Martínez** (1981) o **clímax** é um ecossistema maduro e estável representa o termo final da dinâmica em condições edáficas médias (excepto em arribas, depressões ou vales), por outras palavras, a **vegetação climácica** é aquela que tem maior biomassa e diferenciação estrutural. **Em geral, o clímax está representado por um agrupamento florestal.**

CONCEITOS EM FITOSSOCIOLOGIA PAISAGISTA

O termo **subclímax** ou **clímax edáfico** é usado por vezes para agrupamentos de solos húmidos (florestas ribeirinhas).

O **paraclímax** são agrupamentos permanentes em solos finos ou pobres com carácter xérico - **comunidades permanentes** - sabinais nas dunas e arribas marítimas.

Préclimax ou **pleisoclímax** é o termo utilizado por alguns autores para florestas naturais que ainda não atingiram o estado de maturidade e equilíbrio completo.

CONCEITOS EM FITOSSOCIOLOGIA PAISAGISTA

Vegetação natural potencial termo criado por **Tüxen** (1956), é aquela para a qual tende naturalmente a dinâmica vegetal.

A vegetação potencial (clímax actual) pode ser diferente da vegetação climática original por ter havido alterações (eutrofização, alteração do substrato, mudança climática).

Vegetação primitiva é a que existia antes da intervenção do homem.

Vegetação relictas ou **fóssil** corresponde às porções de vegetação instaladas quando de outros climas, e que devido ao clima actual são incapazes de se reinstalar em caso de destruição. Geralmente encontram-se em meios muito especializados (cristas, arribas, turfeiras, etc.) e possuem um grande interesse fito-histórico e um alto valor para a conservação de sítios.

Vegetação actual é aquela que se observa na paisagem presente:

vegetação actual natural, sem influência humana.

vegetação actual seminatural aquela em que não se alterou a estrutura e em que a sua biomassa é autóctone (montado, prado, mato).

vegetação artificial – a biomassa é de origem exterior ao local (culturas).

CONCEITOS EM FITOSSOCIOLOGIA PAISAGISTA

Sucessão: Uma modificação da composição de espécies (comunidade) que ocupam uma determinada superfície ao longo do tempo. Há vários tipos de sucessão:

Sucessão progressiva – leva ao aumento da complexidade e da biomassa;

Sucessão regressiva – leva à simplificação, perda de biomassa;

Sucessão primária – colonização e estabelecimento das espécies pioneiras em zonas que nunca tiveram cobertura vegetal (vulcões, dunas costeiras);

Sucessão secundária – ocorre após a destruição da vegetação original (pode ser devido à acção humana ou causas naturais), e o fenómeno que tem lugar é uma recuperação;

Sucessão alógena – causada por modificações externas nas condições ambientais (rios, estuários);

Sucessão autógena – causada por modificações do meio provocado pela actividade das plantas

CONCEITOS EM FITOSSOCIOLOGIA PAISAGISTA

Segundo **Clements**, os **mecanismos da sucessão** são seis:

Nudação (alteração) – criação de uma superfície de terra desprovida de vegetação;

Migração (dispersão) – chegada de propágulos (diásporos, esporos, etc.) ao biótopo;

Excese – estabelecimento e crescimento de novas e de velhas espécies;

Reacção (facilitação) – alteração do habitat pelas espécies presentes;

Competição (interferência) – ordena as espécies ao longo do tempo;

Estabilização – estabelecimento do clímax.

CONCEITOS EM FITOSSOCIOLOGIA PAISAGISTA

Distinguem-se os seguintes **modelos de sucessão**:

Facilitação – modificações do meio físico impostas pelo desenvolvimento da comunidade vegetal. Numa sucessão progressiva é de prever uma coevolução pedogenética, em que o solo se enriquece em nutrientes e evolui no sentido de maior profundidade, do aumento do número de horizontes e do teor de matéria orgânica. (Sítio melhorado → mudam as regras → morte por competição).

Tolerância – produz-se uma sequência previsível porque as diferentes espécies têm distintas estratégias para exportar os recursos. As espécies tardias podem tolerar recursos menores e podem eliminar por competição as espécies iniciais. (A sombra e os nutrientes degeneram, suprimida a germinação de sementes, quando as pioneiras morrem → entram novas invasoras → morte também por competição).

Inibição – aplica-se quando as espécies evitam a invasão dos competidores. As espécies tardias vão-se instalando gradualmente, substituindo as pioneiras conforme estas vão morrendo. (Persistem os adultos, apesar da competição → lenta acumulação de espécies de vida longa → morte por ciclo vital ou alteração).

SÉRIE DE VEGETAÇÃO

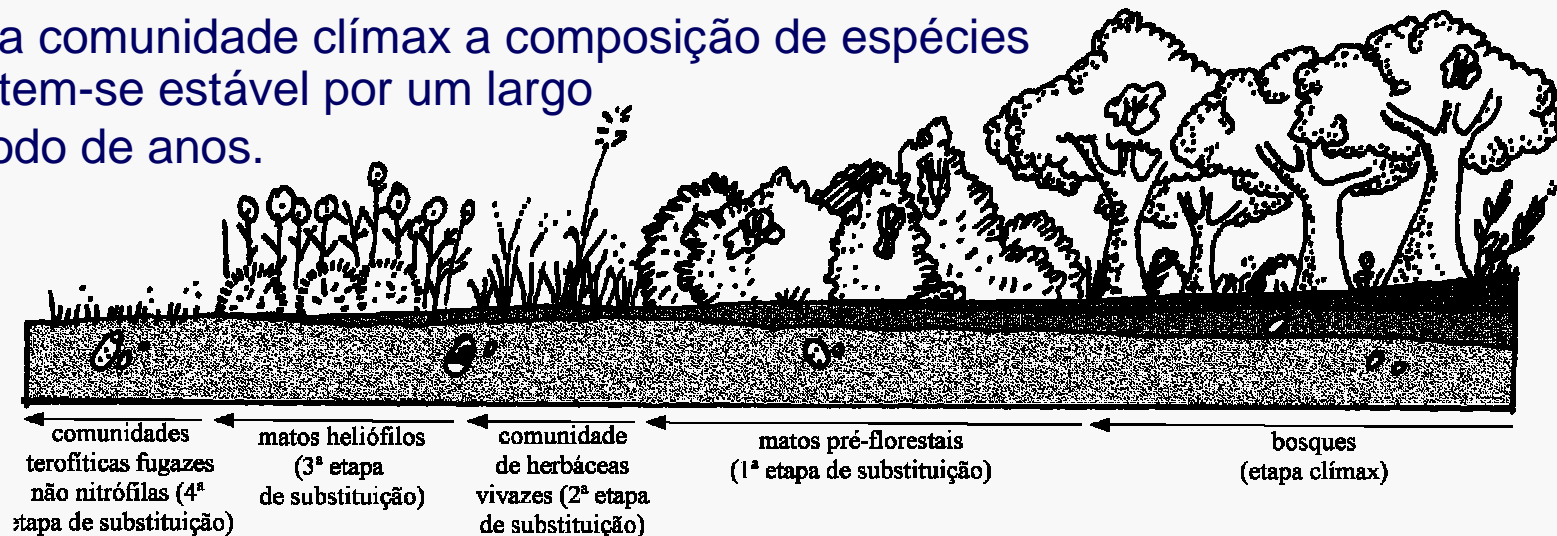
As diferentes comunidades que conduzem uma sucessão a um clímax formam uma **série de vegetação**.

Cada uma das comunidades integrantes de uma série denomina-se etapa. Se esta comunidade tiver menor biomassa designa-se por **etapa de degradação**, **etapa subserial** ou **etapa de substituição**, se pelo contrário aumentar a biomassa diz-se **etapa de recuperação**.

As etapas integrantes iniciais na sucessão designam-se por **pioneiras**.

A etapa teórica final da sucessão num dado lugar denomina-se de **clímax** ou **etapa madura**. A cabeça de série corresponde à comunidade climácica.

Numa comunidade clímax a composição de espécies mantém-se estável por um largo período de anos.



SÉRIE DE VEGETAÇÃO

À medida que o processo de sucessão regressiva avança, a especificidade das condições ecológicas, especialmente o substrato ganha importância na definição dos habitats.

Por exemplo, o carácter calcícola das plantas é mais acentuado à medida que os solos calcários se mais degradam, o teor calcário activo aumenta por diminuição do húmus com capacidade tampão.

Se a diferenciação biogeográfica ou ecológica de uma série é evidente nas suas etapas subseriais e também a nível de subassociação na associação clímax definem-se **subséries**. Se as diferenças nas sequências subserial for resultante da alteração de um factor ecológico particular (substrato, condições hídricas) definem-se **faciações**, se for biogeográficas resultam **sinvariantes** (raças biogeográficas).



SÉRIE DE VEGETAÇÃO

Num território uma etapa subserial pode ocorrer em diversas séries, mas também pode acontecer uma etapa ser exclusiva de determinada série.

A cabeça de série é a que dá o nome à série seguido da palavra ***sigmetum*** ou ***S.***:

Arisaro-Quercus broteroi sigmetum,
Viburno tini-Oleo sylvestris sigmetum,
Viburno tini-Quercus roboris sigmetum,
Asparagus aphylli-Quercus suberis S.,
Lonicera implexae-Quercus
rotundifoliae S,
Viburno tini-Quercus rivasmartinezi S.

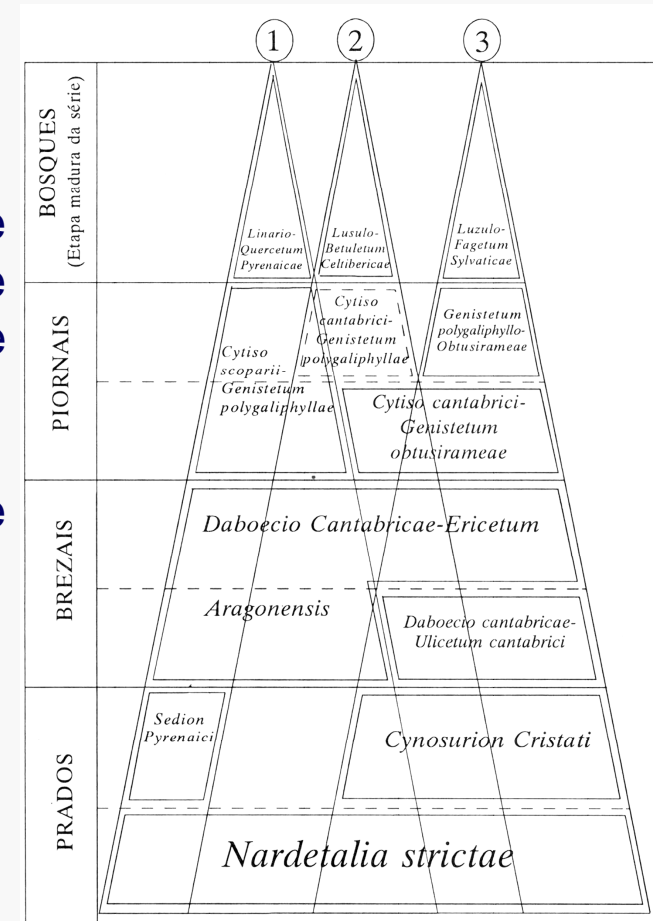


Figura 3 - Representação gráfica de séries de vegetação. Séries de vegetação climáticas montanhosas acidófilas orocantábricas.

- ① *Linario-Quercetum pyrenaicae* sigmetum (série dos carvalhais)
- ② *Luzulo-Fageto* sigmetum (série dos faiais)
- ③ *Luzulo-Betuleto celtibericae* sigmetum (série das betulas)

In: Tomás E. Diaz (1996) - 1º Curso Europeu de Fitossociologia teórica e aplicada. Lisboa, I.S.A.

SÉRIE DE VEGETAÇÃO

Ao caracterizar uma série deve-se mencionar o substrato edáfico, bioclima (termo e ombrotipos), território biogeográfico e elemento florístico dominante. Ex:

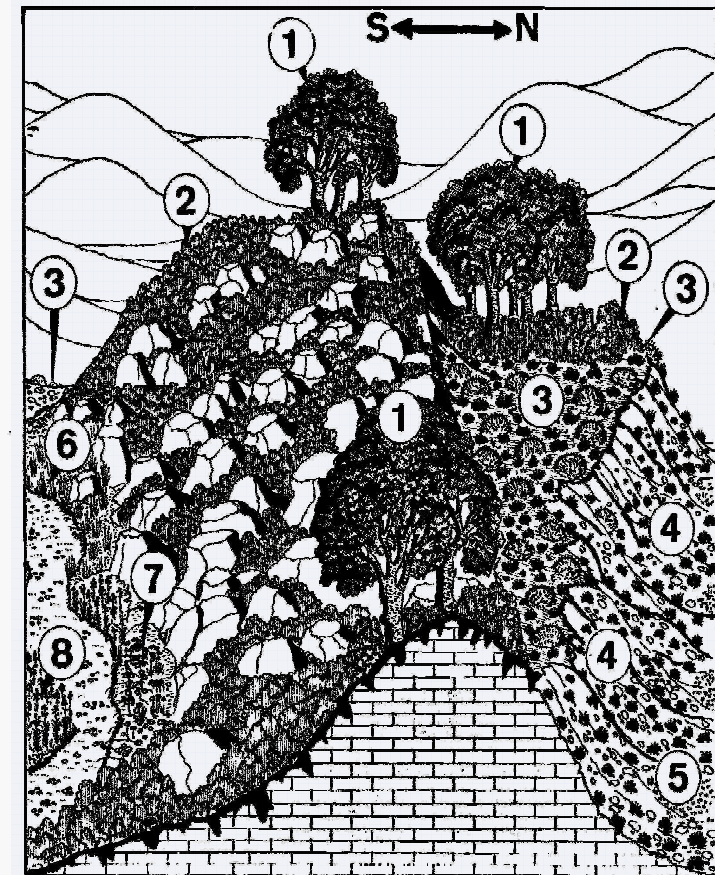
Arisaro-Quercus broteroi sigmetum:

série calcícola, mesomediterrânica a termomediterrânica, sub-húmida a húmida, portuguesa-sadense do carvalho-cerquinho;

Pyro bourgeanae-Quercus

rotundifoliae S.: série silicícola, mesomediterrânica, seca a sub-húmida, luso-extremadurenses da azinheira.

O espaço físico ecologicamente homogêneo ocupado por um só tipo de vegetação natural potencial e uma só sequência de fitocenoses subseriais designa-se por **tessela**.



- 1: encinar basófilo (*Smitaco-Quercetum rotundifoliae*).
- 2: espinar com escorijas (*Asparagus albi-Rhamnetum oleoides*).
- 3 y 4: tomillar basófilo con o sin tojos blancos sobre litosuelos calizos o terra rossa (*Thymus lotocephali-Coridothymetum typicum et ulicetosum argentei*).
- 5: comunidade de tercitos efimeros basófilos (*Trachynion distachyae*).
- 6: fenalar subnitrófilo de *Hyparrhenia podotricha* (*Hyparrhenietalia*).
- 7: comunidade nitrófila visaria de ocañillas (*Anacyclo radiati-Hordacetum leporini*).
- 8: vegetación subnitrófila vívaz de olivarda de hojas revolutas (*Ditrichetum revolutae*).

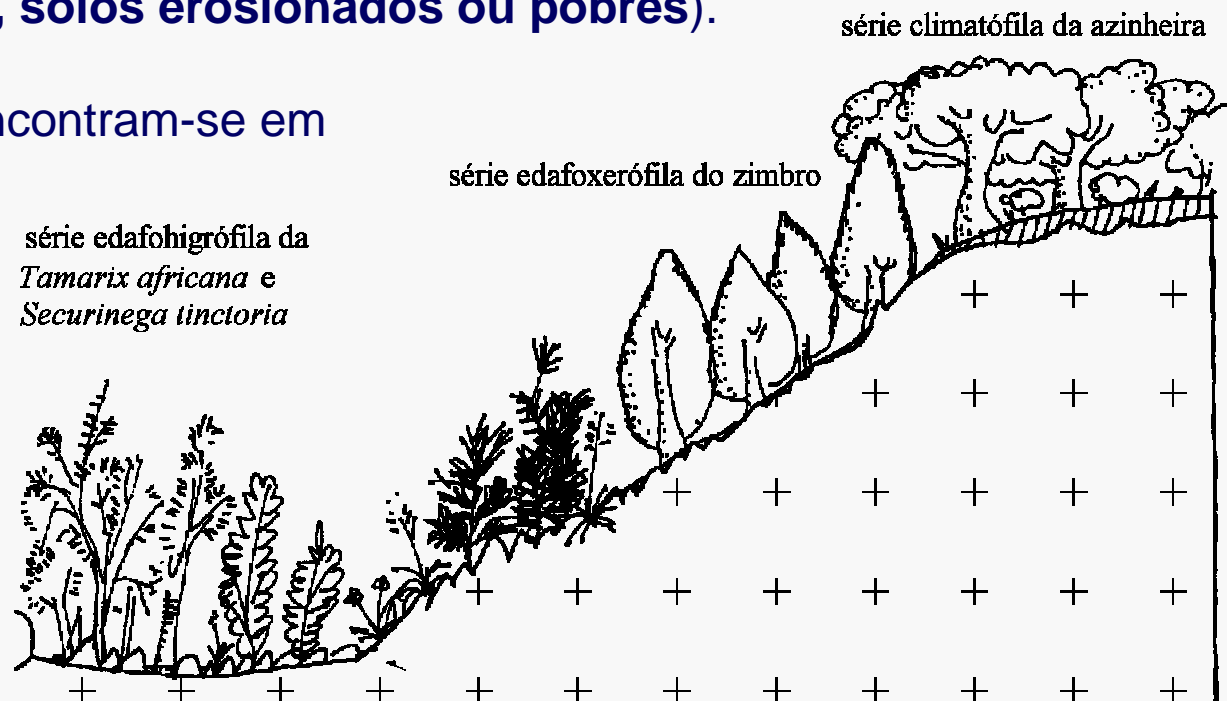
SÉRIE DE VEGETAÇÃO

Em função do clímax, distinguem-se **três tipos de série de vegetação**:

Climatófilas prosperam nos euclimótopos e as comunidades que as compõe constituem a **vegetação zonal**. A vegetação está de acordo com o bioclima (temperatura) e ombroclima (precipitação) do local.

Edafoxerófilas ocorrem em locais com solos mais finos que os euclimótopos (**cumes, solos erosionados ou pobres**).

Edafo-higrófilas encontram-se em locais de acumulação de água freática (**fundo de vale**).



SÉRIE DE VEGETAÇÃO

Asparago aphylli-Quercus suberis S. (climatófila):

Asparago aphylli-Quercetum suberis **bosque**



Phillyreo-Arbutetum unedonis
viburnetosum tini



Erico-Quercetum lusitanicae
Asparago aphylli-Myrtetum communis



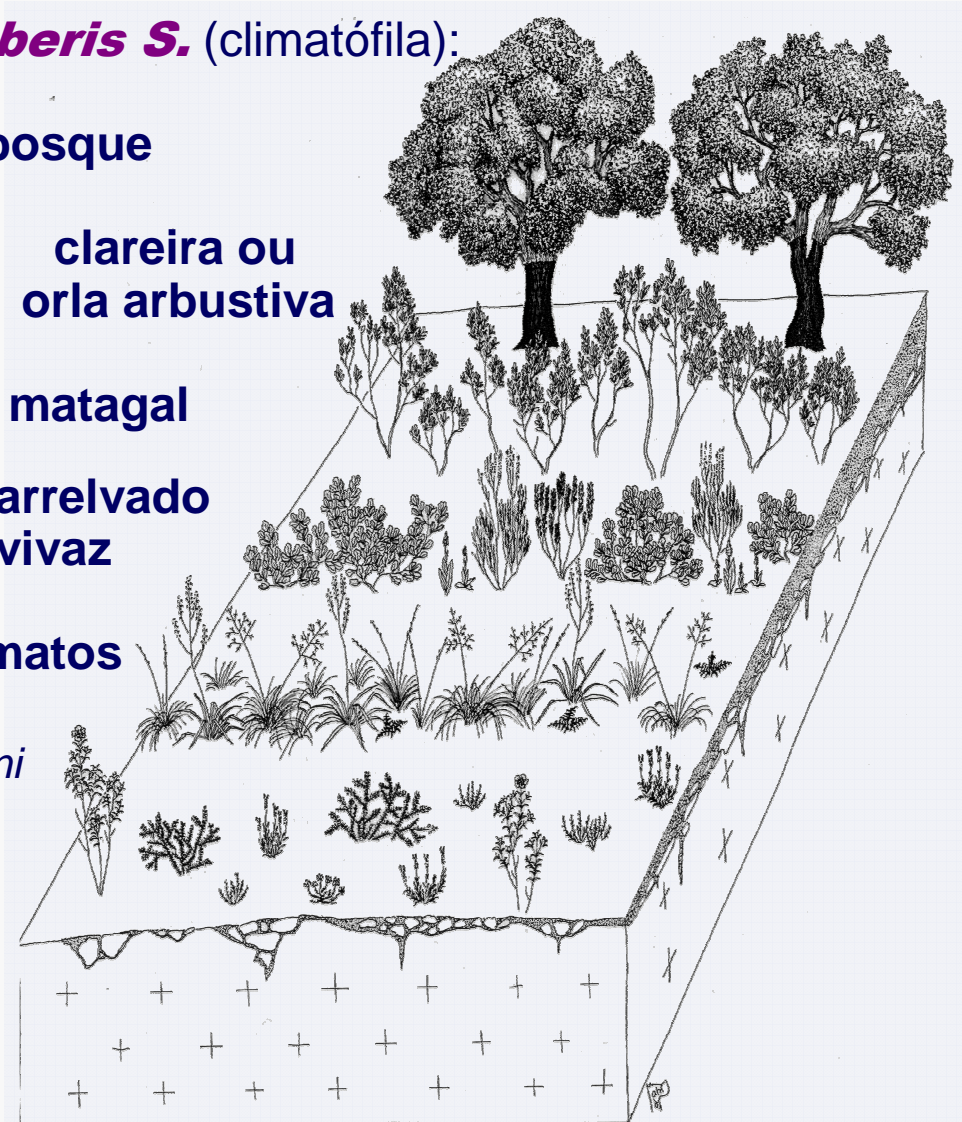
Avenulo sulcatae-Stipetum giganteae **arrelvado vivaz**



Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei **matos**
Thymo villosae-Ulicetum airensis
Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani
Halimio ocymoidis-Cistetum hirsutae



Comunidade de *Evax ramosissima* e
Tuberaria guttata **Arrelvado anual**



SÉRIE DE VEGETAÇÃO

Lonicero implexae-Quercus rotundifoliae S. (climatófila):

Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae



bosque

Quercetum coccifero-airensis



matagal

Phlomido -Brachypodietum phoenicoidis



arrelvado

vivaz

Ulici airensis-Ericetum scopari



mato

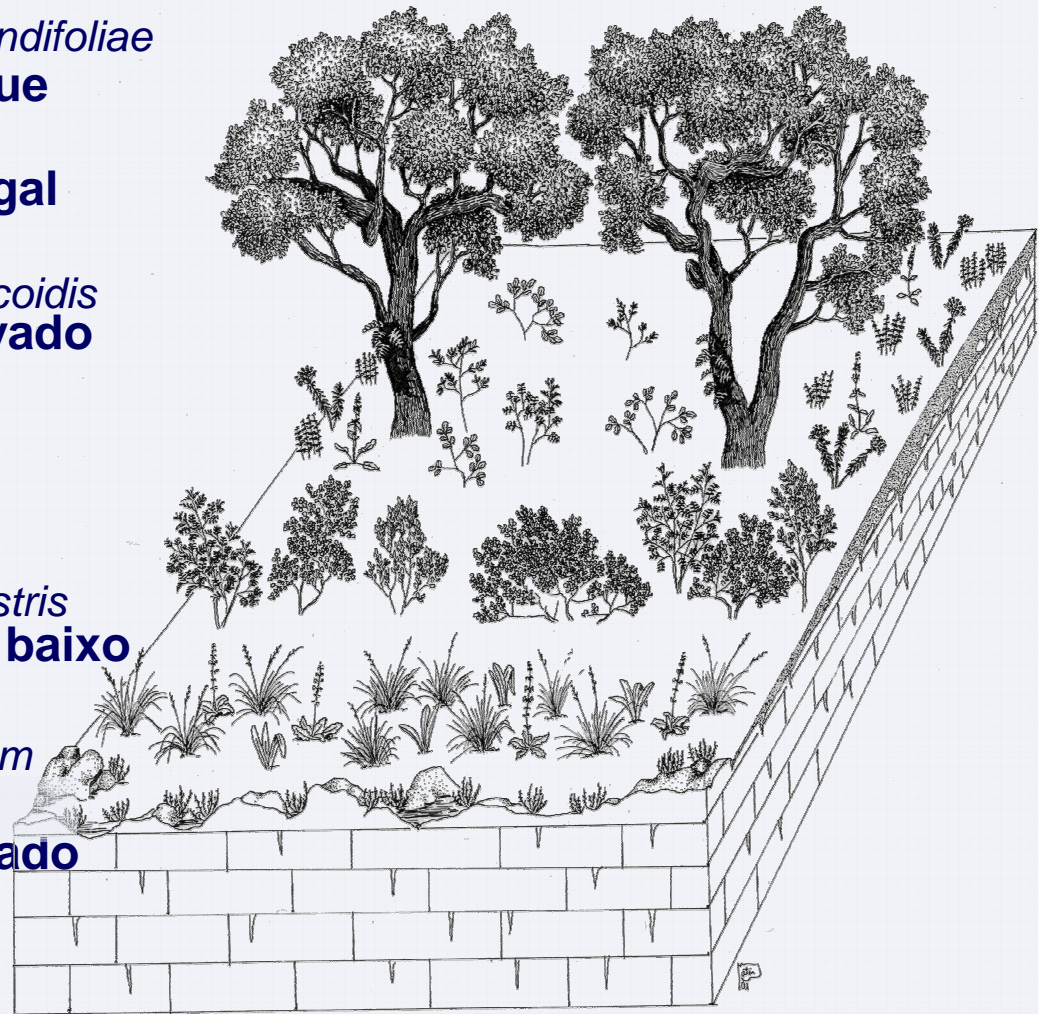
Teucrio capitatae-Thymetum sylvestris



mato baixo

*Anthyllido lusitanicae-Brachypodietum
distachae*

**arrelvado
anual**



SÉRIE DE VEGETAÇÃO

Lonicero implexae-Quercus rotundifoliae S. (climatófila):

	Nº. de ordem	1	2	3	4	5	6	7	Cl. de Presença
	Altitude (x10)	12	20	50	57	11	10	30	
	Área (ha)	50	10	40	50	30	30	50	
	Cobertura (%)	80	100	85	80	70	70	100	
	Exposição dominante	N	N	SE	E	-	S	W	
	Declive (%)	1	15	15	30	-	10	10	
Características da série	<i>Lonicero-Quercetum rotundifoliae</i>	5 ○	5 ○	3 ○	4 ○	1 ∅	4 ○	5 ○	V
	<i>Quercetum coccifero-airensis</i>	1 ∅	+ •	2 ∅	+ •	1 ∅	1 ∅	+ •	V
	<i>Phlomido-Brachypodietum phoenicoidis</i>	+ •	+ •	+ •	+ •	+ •	+ •	+ •	V
	<i>Ulici airensis-Ericetum scopariae</i>	+ •	3 ○	3 ○	3 ○	2 ∅	+ •		IV
	<i>Teucrio capitatae-Thymetum sylvestris</i>	+ •	+ •	+ •	2 ○				III
Companheiras	<i>Inulo viscosae-Oropsietum miliacei</i>	+ •	+ •		+ •	+ •	+ •	2 / •	IV
	<i>Arisaro clusi-Quercetum broteroi</i>		+ •					+ /	II
	<i>Phillyreo-Arbutetum unedonis</i>		+ •						I

1 – Casal da Azinheira; 2 – Ourém; 3 – Serra de Alvaiázere; 4 – Serra de Aire; 5 – Parceiros de S. João; 6 – Alcanena; 7 – Ave Casta.

SÉRIE DE VEGETAÇÃO

Osyrio quadripartitae-Junipero turbinatae S. (edafoxerófila):

Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae

matagal



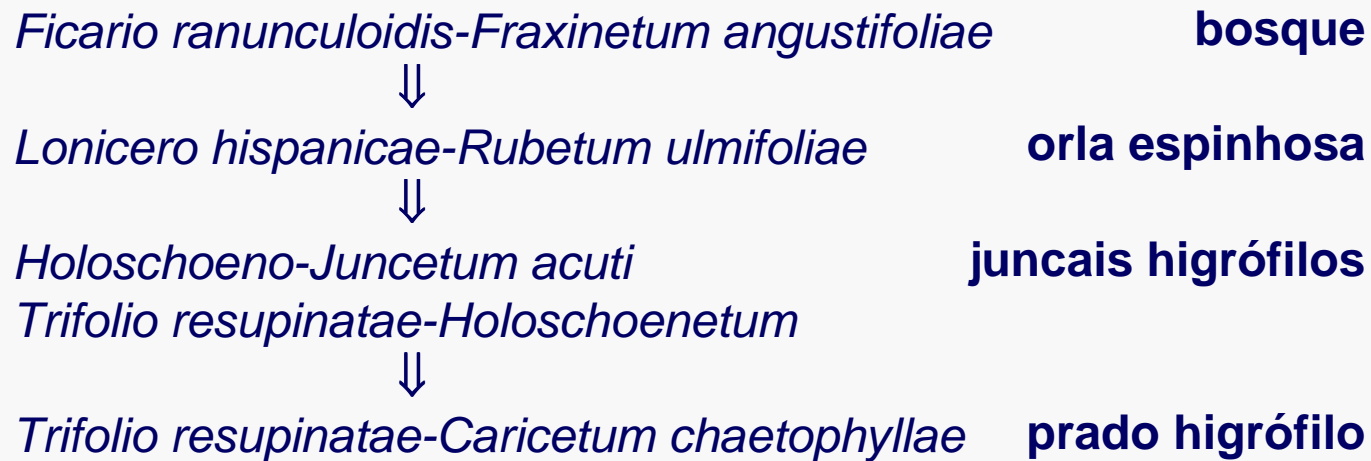
Rubio longifoliae-Coremetum albi

orla



SÉRIE DE VEGETAÇÃO

Ficario ranunculoidis-Fraxino angustifoliae S. (edafo-higrófila):



VEGETAÇÃO ZONAL E AZONAL

Considera-se **vegetação zonal** aquela que está de acordo com o clima regional e com as condições ecológicas do local considerado.

A floresta boreal de coníferas considera-se o clímax da zona boreal; a vegetação à base de *Quercus* de folha persistente (sobreiros, azinheiras) é da Região Mediterrânica.

Como já foi referido, as comunidades inseridas numa série climatófila consideram-se inseridas na vegetação zonal.

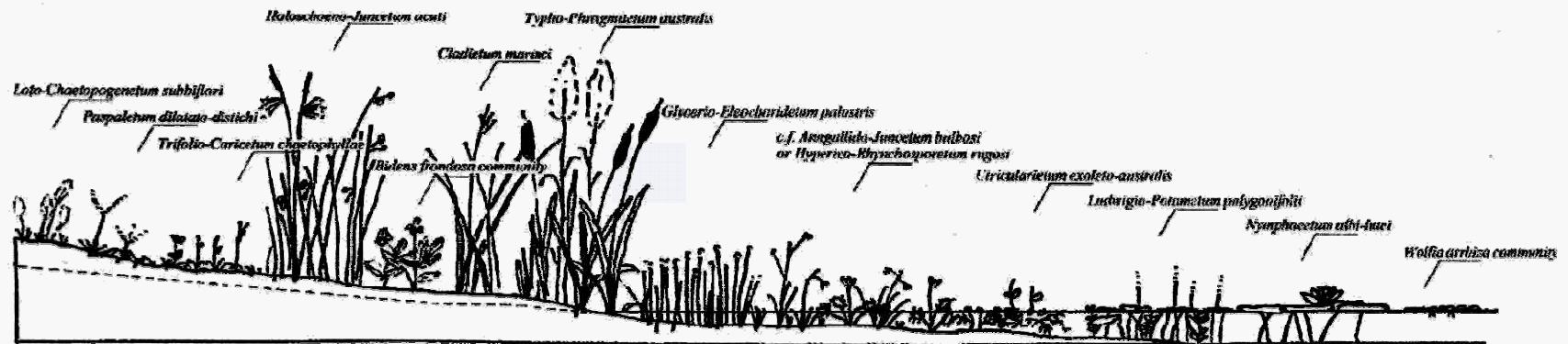
Considera-se **vegetação azonal** as formações determinadas pelas condições locais de solo e topografia (sapais, dunas, turfeiras, arribas rochosas) e que representam enclaves diferentes da vegetação da zona climática onde elas se encontram. **A vegetação azonal é especializada.**

Chama-se **vegetação extrazonal** às formações que são testemunhas de antigas oscilações climáticas.

PERMASIGMETUM

O conceito de **permasigmetum** ou **permasérie de vegetação** (*microsigmetum* ou **microsigmassociação**) foi criado para um tipo de vegetação que povoa tesselas ou complexos tessellares muito afins em situações microtopográficas ou edáficas excepcionais, como cristas rochosas, dunas e cursos de água temporários, cumes de altamontanha, territórios polares, hiperdesertos, etc., em que a sucessão em direcção ao clímax teórico regional se viu bloqueado numa etapa da sucessão progressiva.

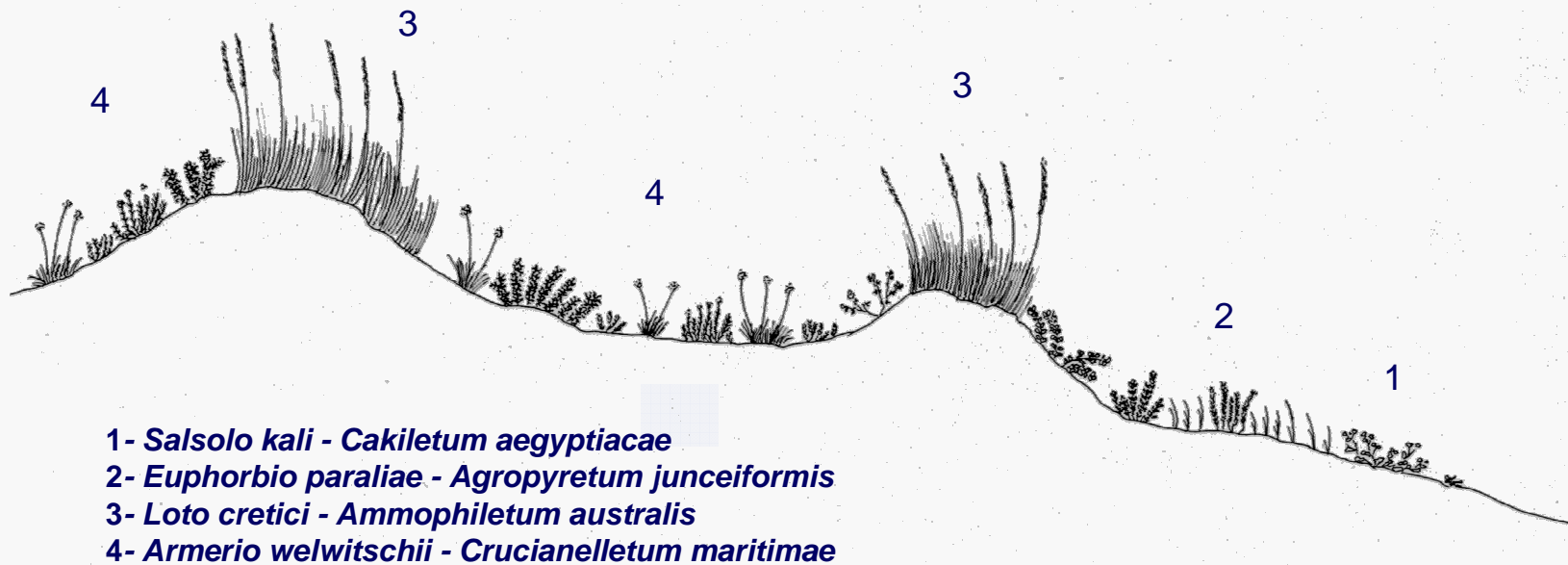
O **permasigmetum** é constituído por uma comunidade perene que tem como etapa de substituição ela própria (série monosserial), ou quando muito, em casos de perturbação ambiental, uma comunidade terofítica que rapidamente dá origem de novo à comunidade perene.



permasigmetum

Estas comunidades ocorrem em situações edáficas extremas, podendo ser observadas em **dunas, sapais, turfeiras, lagos, lagoas, margens de lagoas, nascentes de água, arribas rochosas**, etc.

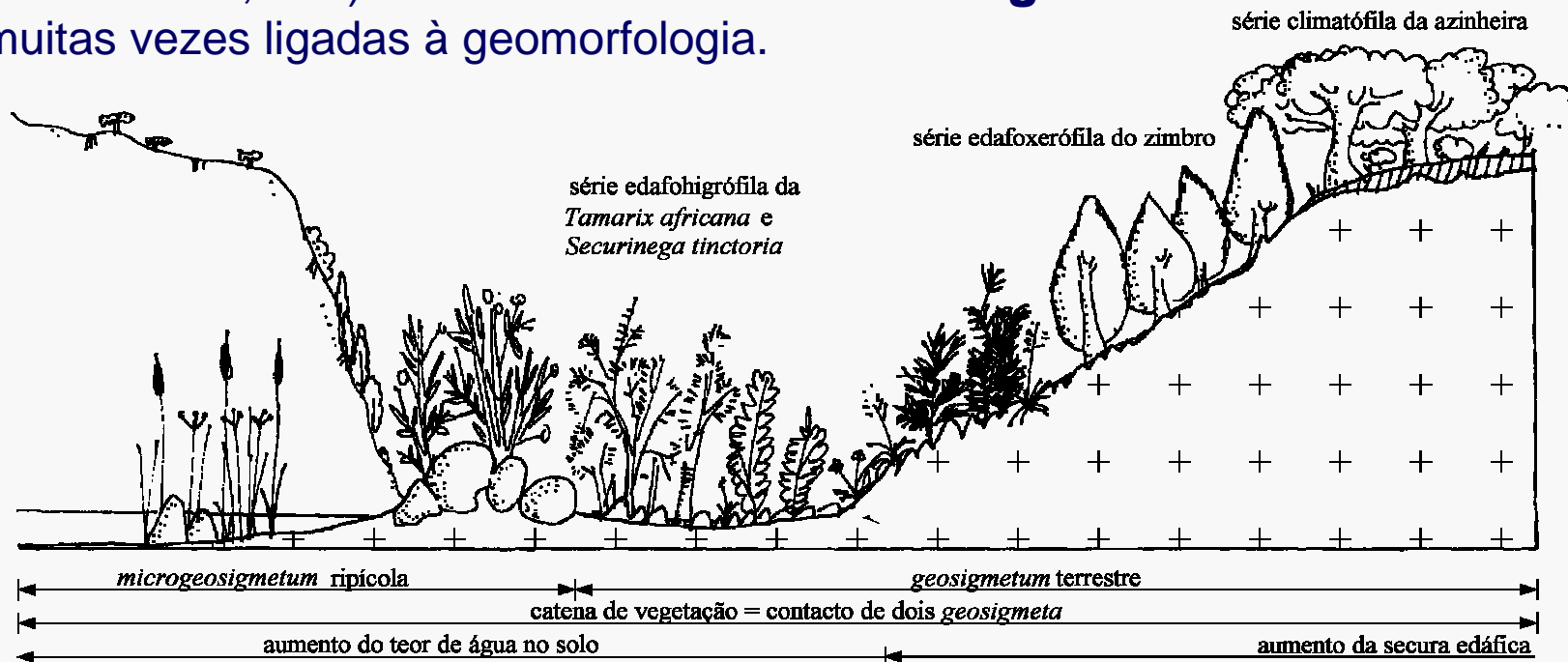
Estes complexos de comunidades foram já designados por **comunidades de tiesto** (O. Bolòs), **complexos politesselares** (Sanchez-Gomes & Alcaraz) ou de **complexos exoseriais** (Alcaraz).



ASPECTOS CATENAIS E DINÂMICOS

A paisagem vegetal é um mosaico ordenado de comunidades vegetais ligadas entre si por certas relações espaciais e temporais.

A **geossérie** é um conjunto de comunidades vegetais que, coexistindo no tempo, se substituem no espaço segundo uma ordem determinada e formam zonas consecutivas em relação com a mudança progressiva que sofrem factores importantes do ambiente (humidade edáfica, salinidade, mobilidade do substrato, etc.). As causas desta ordem são **gradientes ambientais**, muitas vezes ligadas à geomorfologia.



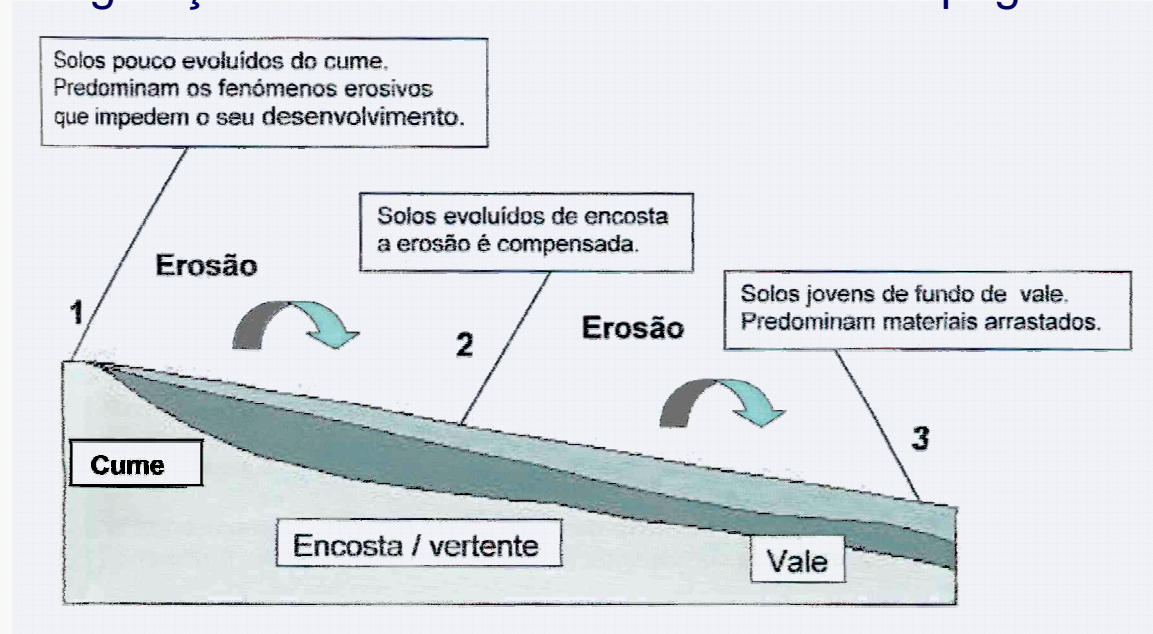
ASPECTOS CATENAIS E DINÂMICOS

Catena é o conjunto de comunidades vegetais contíguas ordenadas em função de alguma mudança de factor ecológico (temperatura, humidade, topografia, etc.), sendo a representação paisagística do fenómeno de zonação. A causa desta ordem são gradientes ambientais muitas vezes ligadas à geomorfologia.

Toda a paisagem vegetal é um mosaico de comunidades que se dispõe formando geosséries.

Nestas unidades de catena, para além do fenómeno sucessional, considera-se a zonação espacial da vegetação à escala de uma unidade fitotopográfica ou ecofisiográfica.

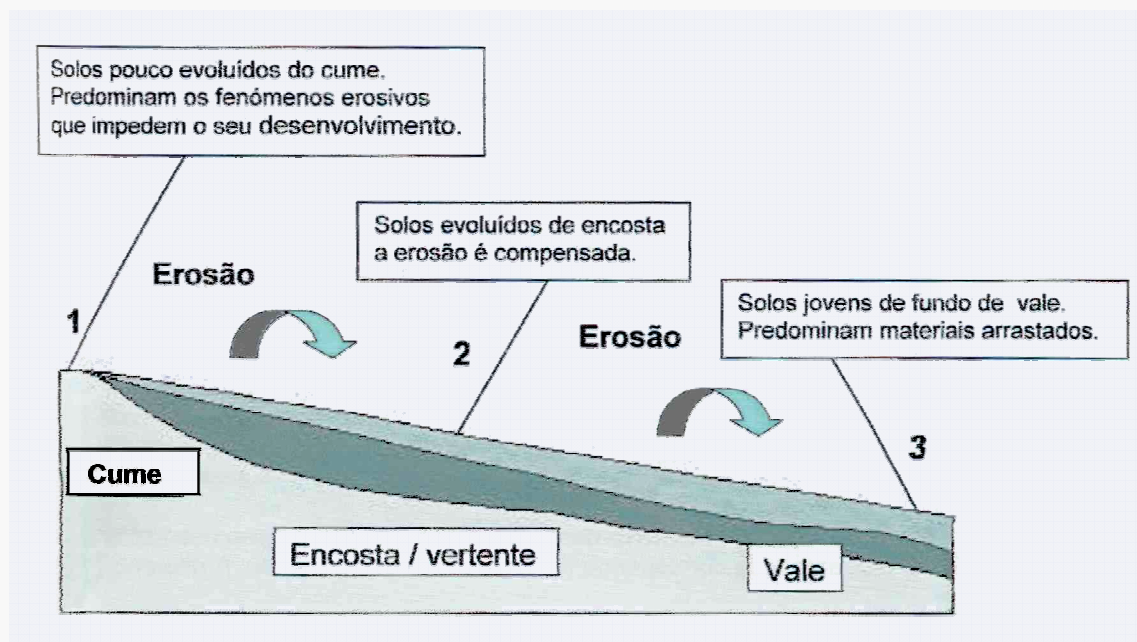
O número de **geosséries** de um território depende do relevo, do clima e do contexto geográfico. O modelo ambiental mais generalizado pode resumir-se na unidade geomorfológica: **cume, encosta e fundo de vale.**



ASPECTOS CATENAIS E DINÂMICOS

Esta **unidade geomorfológica de relevo** controla a distribuição de massa e energia, bem como a humidade e a dispersão dos diásporos.

A erosão rejuvenesce e decapita o solo, com uma maior intensidade no cume, devido ao maior declive. A lavagem oblíqua ou lateral arrasta desde cima a baixo, entre a massa do perfil, os elementos coloidais ou solúveis, por escorrência da água, ao longo do declive, e da própria água.



ASPECTOS CATENAIS E DINÂMICOS

Um dos problemas no estudo das geosséries é a sua delimitação:

Para **J.M. Géhu & S. Rivas-Martínez** (1981) uma geossérie pode ocupar o território potencial de várias comunidades climáticas, aconselhando ainda que se descrevam geosséries específicas para cada uma das unidades geomorfológicas de um território (terraços aluvionares, encostas, dunas, salgados, arribas litorais, etc.) a fim de evitar o perigo dos *continua* geomorfológicos.

Anseau & Grandter (1990, 1991) e **Béguin *et al.*** (1994) consideram que uma geossérie deve estar circunscrita dentro de um andar de vegetação, deixando de lado os critérios biogeográfico ou mesmo geomorfológicos.

M. Costa (1992) considera que uma geossérie deve estar limitada dentro de um andar bioclimático e assentar num substrato com propriedades químicas ou tróficas semelhantes, incluindo todas as séries de vegetação ou tesselas possíveis no mesmo âmbito (hidrosséries até às xerosséries, passando pela série que encabeça a série climatófila do território analisado).

ASPECTOS CATENAIS E DINÂMICOS

Na delimitação das geosséries como unidades integradoras da paisagem, deve-se ter em conta aspectos litológicos, geomorfológicos e edáficos.

Para **F. Alcaraz** (1996), são três as condições que deverão cumprir uma geossérie para adaptar a fixação de critérios que permitam reconhecer unidades comparáveis e equivalência a elementos da paisagem:

- **Localizar-se numa zona com macroclima homogéneo (um único andar bioclimático ou combinação de termotipo e ombrotipo);**
- **Assentar sobre substratos com propriedades químicas ou tróficas semelhantes;**
- **Estar circunscrita dentro de uma única unidade geomorfológica, determinada por um só gradiente ecológico ou grupo de gradientes ecológicos associados.**

ASPECTOS CATENAIS E DINÂMICOS

Outros problemas na delimitação das geosséries:

Gradiente ecológico nem sempre completo na paisagem (o *continuum* nem sempre é aplicável a um só lugar no espaço).

Por vezes estudam-se fragmentos de geosséries que se reconstituem através de um trabalho de síntese.

Cada uma das séries adjacentes espacialmente, possui a sua dinâmica sucessional própria e pode achar-se representada por etapas potenciais ou subseriais.

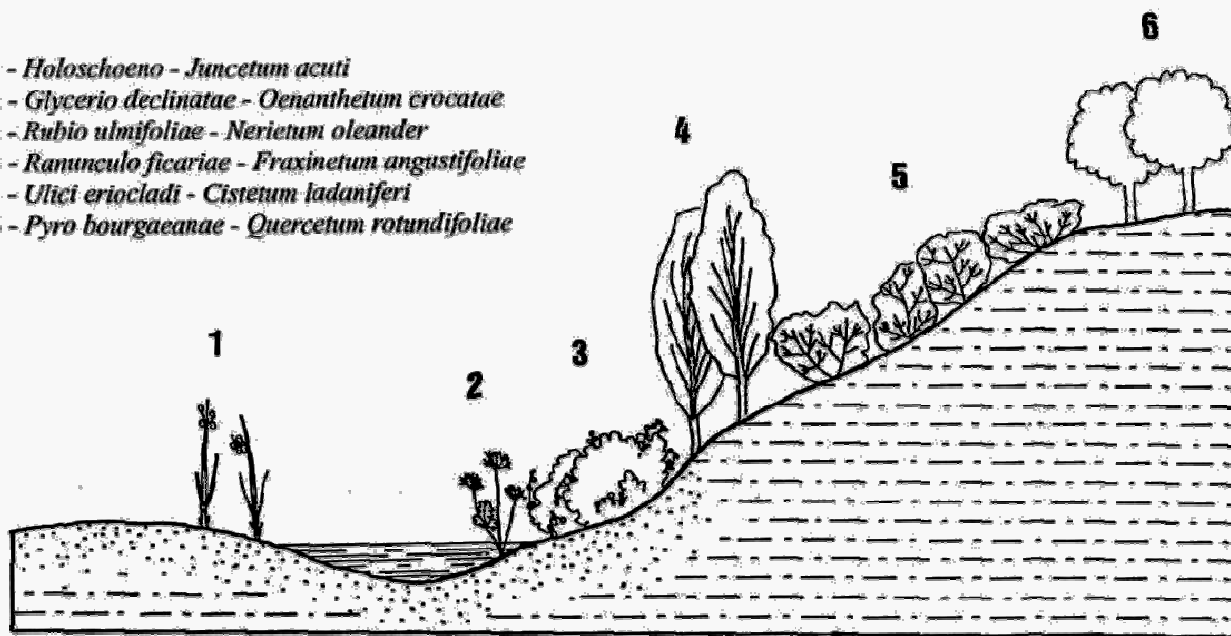
ASPECTOS CATENAIS E DINÂMICOS

Tipos de geosséries:

Geossérie climatófila ou **principal** é a que se localiza nas unidades geomorfológicas constituída por fundo de vale, uma encosta e um cume.

Num território bioclimaticamente homogéneo uma geossérie climatófila pode integrar uma série edafoxerófila, uma climatófila e uma ou mais edafo-higrófilas.

- 1 - *Holoschoeno - Juncetum acuti*
- 2 - *Glycerio declinatae - Oenanthetum erocatae*
- 3 - *Rubio ulmifoliae - Nerietum oleander*
- 4 - *Ranunculo ficariae - Fraxinetum angustifoliae*
- 5 - *Ulici eriocladi - Cistetum ladaniferi*
- 6 - *Pyro bourgaeanae - Quercetum rotundifoliae*

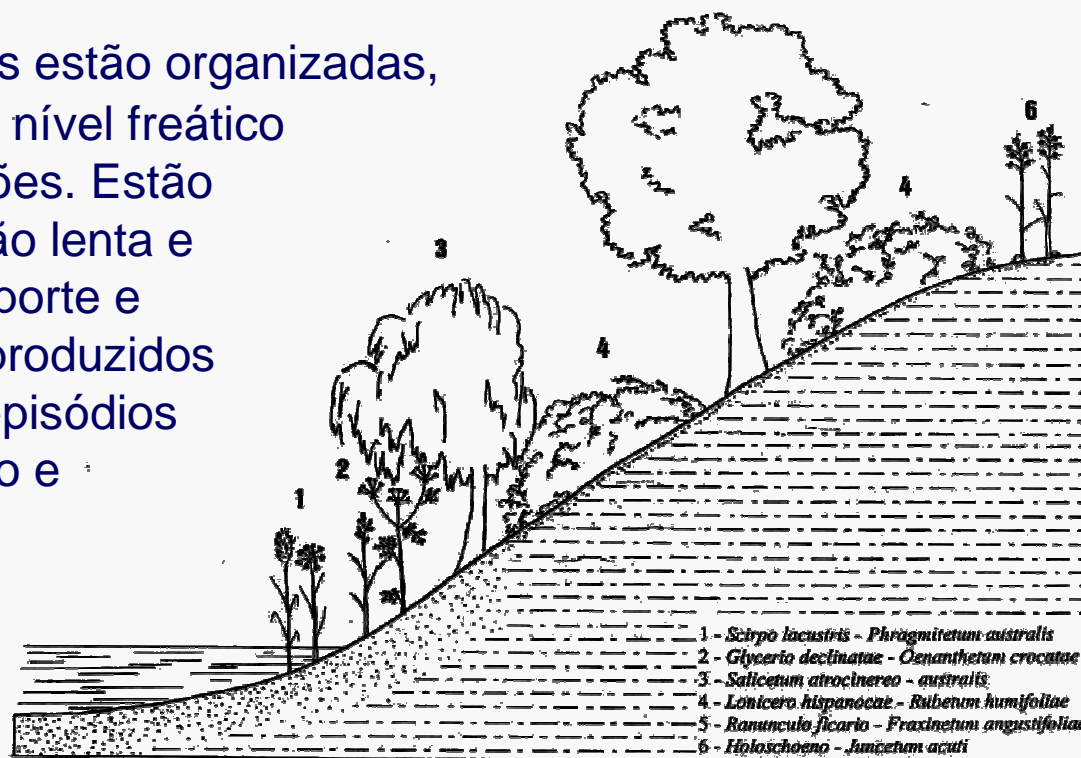


ASPECTOS CATENAIS E DINÂMICOS

Tipos de geosséries (cont.) :

Geosséries ripícolas, ripárias ou ribeirinhas são aquelas que estão sob o efeito directo de arrastamento da água durante os períodos de cheia. Para alguns autores designadas por **geossérie edafo-higrófila**.

Nestas geosséries as séries estão organizadas, reguladas e afectadas pelo nível freático e por esporádicas inundações. Estão também submetidas à acção lenta e constante de erosão, transporte e deposição de sedimentos produzidos pela corrente fluvial e por episódios de arrastamento, inundação e soterramento provocado por cheias.



ASPECTOS CATENAIS E DINÂMICOS

Tipos de geosséries (cont.) :

Geossérie termoxerófila correspondem a **encostas abruptas de exposição soalheira**, o que origina a existência de residências ecológicas mais quentes que determinadas pelo macroclima local.

Por exemplo séries termomediterrânicas em locais de bioclima mesomediterrânico.

Geossérie mesófilas são a antítese da anterior, instalam-se em **depressões ou exposições sombrias**, em que a evaporação reduz-se como consequência da menor insolação, enquanto que topograficamente o solo recebe quantidades adicionais de água por escorrência, sem que se suponha que o lençol freático possa afectar as raízes das plantas aí localizadas.

Esta situação ocorre em vales de rios encaixados em que o microambiente fica saturado.

ASPECTOS CATENAIS E DINÂMICOS

Tipos de geosséries (cont.) :

Clissérie altitudinal é o **deslocamento altitudinal ou latitudinal** dos andares de vegetação climatófila nas geosséries de maior escala espacial devido às mudanças termoclimáticas.

Andares bioclimáticos e Séries climatófilas da Ilha da Madeira:

Inframediterrânico seco:

Mayteno umbellatae-Oleo maderensis S.

Inframediterrânico sub-húmido inferior:

Helichryso melaleuci-Sideroxylo marmulanae S.

Inframediterrânico superior a termomediterrânico sub-húmido inferior a húmido superior:

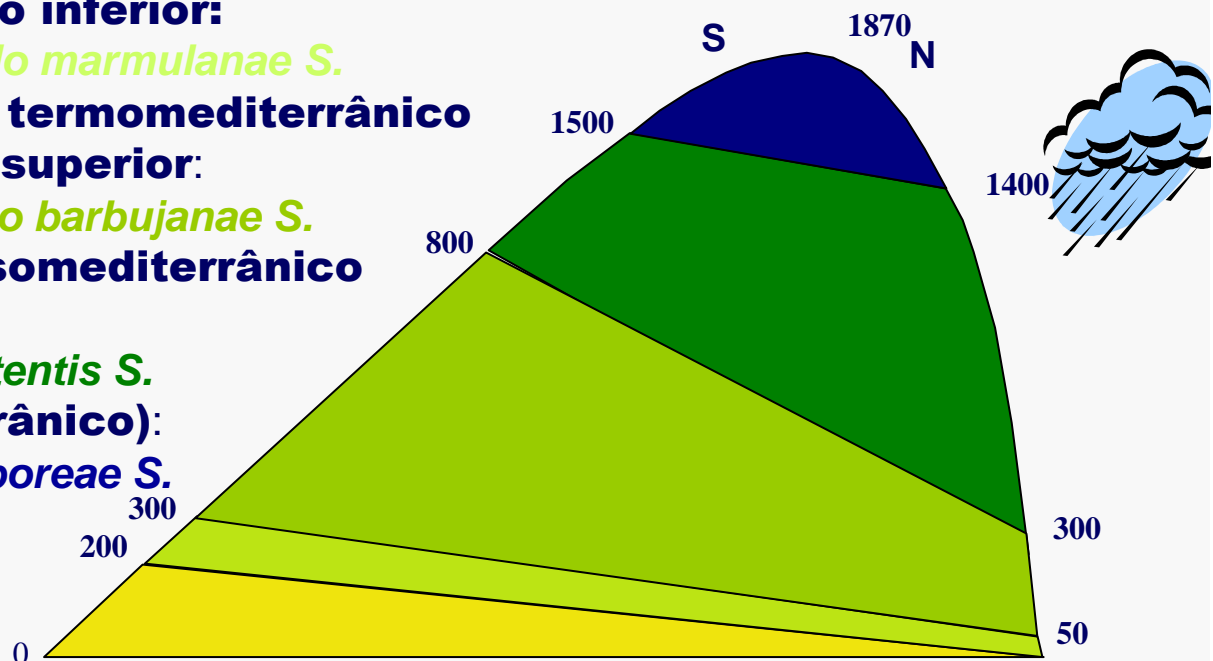
Semele androgynae-Apolloniato barbujanae S.

Mesotemperado inferior – Mesomediterrânico húmido a hiper-húmido

Clethro arboreae-Ocoteeto foetentis S.

Supratemperado (submediterrânico):

Polysticho falcinelli-Ericeto arboreae S.

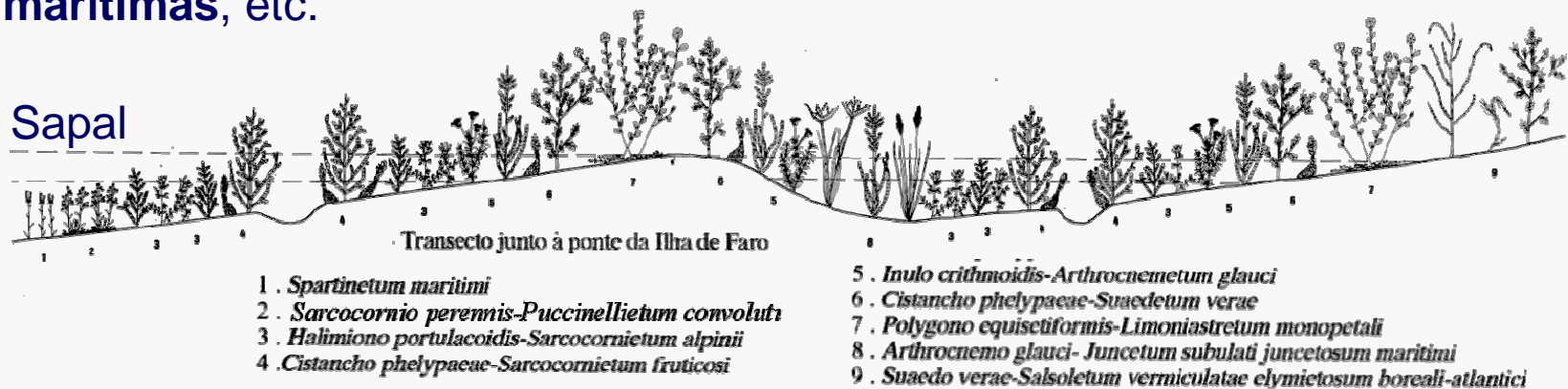


ASPECTOS CATENAIS E DINÂMICOS

***Geopermasigmetum* :**

***Geopermasigmetum* (*Microgeosigmetum* ou microgeossérie)** são microcatenas vegetacionais que geralmente ocupam pequenas dezenas de metros quadrados, limitadas por situações microtopográficas e edáficas excepcionais, que num pequeno espaço, originam um grande número de residências ecológicas ou microtesselas, povoadas por comunidades permanentes pouco estratificadas, que parecem ter alcançado o seu equilíbrio ecológico.

São exemplos **margens de linhas de água permanentes, lagos, sapais, mangais, dunas marítimas, turfeiras, vegetação rupícola, arribas marítimas, etc.**

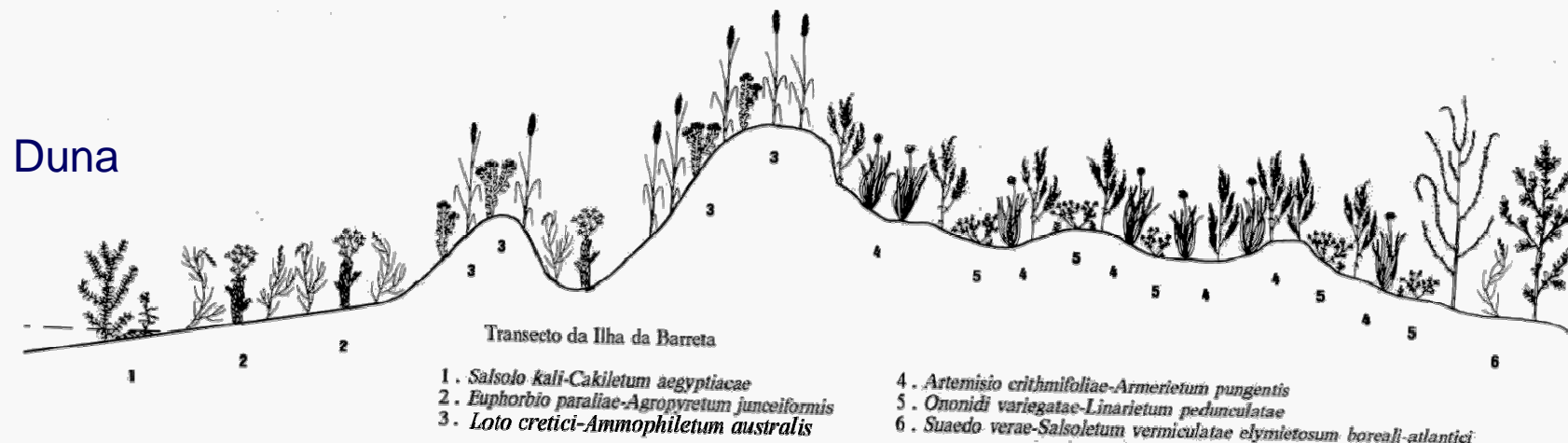


ASPECTOS CATENAIS E DINÂMICOS

***Geopermasigmetum* :**

Estas comunidades são constituídas por permaséries de vegetação que se substituem a elas próprias, no mesmo local. Se houver perturbação mais extremada, a comunidade adjacente, mais adaptada ao novo habitat criado, tende a substituir a anterior. Mesmo espontaneamente, tal avanço pode ocorrer, pois cada comunidade modifica o habitat e cria condições para a penetração contígua.

Os *geopermasigmata* são normalmente indicadores de territórios bem conservados e são muito sensíveis às perturbações ambientais e antrópicas. São bioindicadores fitocenóticos de grande valor diagnóstico de conservação.



ASPECTOS CATENAIS E DINÂMICOS

Complexo de geosséries termo-mesomediterrânicas Oeste-Estremenas

Nº. de ordem	1	2	3	4
Área (ha)	400	400	200	200
Cobertura (%)	80	90	100	80
Séries climatófilas				
<i>Arisaro clusi-Quercus broteroi</i> S.	1 Ø	3 ○	4 ○	3 ○
<i>Lonicera implexae-Quercus rotundifolia</i> S.	3 Ø	1 •		
Geosséries ripícolas				
<i>Ficario-Fraxino angustifolia</i> S.	1 /	1 /	+ /	1 /
<i>Salicinetrichae-Populus nigra</i> S.	1 /	1 /		1 /
<i>Scrophulario scorodoniae-Alnus glutinosa</i> S.	1 /	1 /		1 /
<i>Vitis viniferae-Salix atrocinerea</i> S.		+ /	+ /	+ /
<i>Polygonum equisetiformis-Tamarix africana</i> S.				1 ●
<i>Opopanaco chironini-Ulmus minor</i> S.	+ /			
Geosséries edafoxeófilas				
<i>Microsigeum rupícola</i>	+ •	+ •	+ •	+ •
<i>Microsigeum epifítico</i>	+ •	+ •	+ •	+ •

Localidades: 1- Tomar, Quinta da Raiz; 2 - Tomar, encosta norte junto a Pedreira; 3 - Alvaiázere, Rego da Murta; 4 - Ourém, a montante do Agroal.

FITOSSOCIOLOGIA E BIOGEOGRAFIA

A **Biogeografia** é um ramo da geografia que tem por objecto a distribuição dos seres vivos na terra. Relaciona o meio físico com o biológico, servindo-se da informação da Corologia Vegetal, Geologia, Bioclimatologia e Fitossociologia.

Um dos objectivos da **Biogeografia** é o estabelecimento de um modelo tipológico hierárquico do território (sistemas de ecoregiões), com expressão espacial.

As categorias ou divisões hierárquias principais são:

Reino

Região,

Província,

Sector,

Distrito,

Mosaico Tesselar,

Tessela,

podendo-se agrupá-las (**Superdistrito, Superprovíncia**) ou subdividir (**Subsector, Subprovíncia**).

FITOSSOCIOLOGIA E BIOGEOGRAFIA

Tessela é um território suficientemente homogêneo ecológica e dinamicamente que não possui mais de que um agrupamento maduro (clímax). **É a expressão territorial de uma série de vegetação.**

Distrito é um território onde existem Mosaicos Tesselares singulares relacionados com condições edáficas particulares e uma paisagem vegetal particular, frequentemente associada a uma utilização do solo pelo Homem, em função da sua fertilidade.

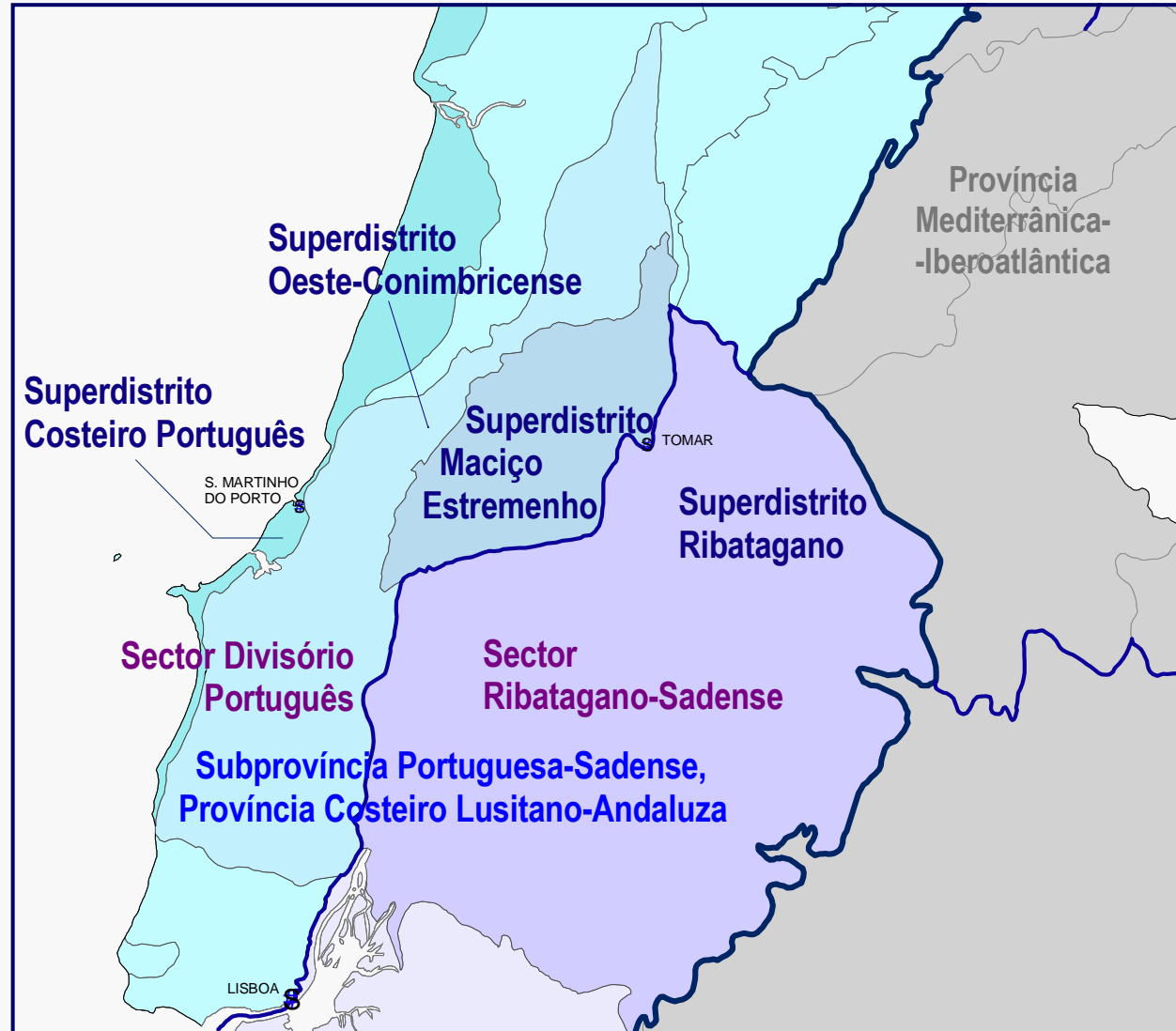
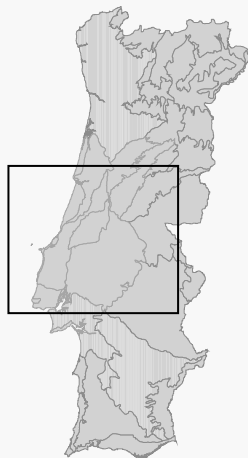
O **Distrito** não possui normalmente um clímax particular, todavia aí podemos alguns restos de vegetação relíquia especializados que lhe pertencem (comunidades características) ou estejam no limite geográfico isto é finícolas (comunidades diferenciais).

Os limites do **Distrito** são portanto fisiográficos, edáficos e/ou paisagísticos. Actualmente há tendência de associar uma geossérie característica de cada Distrito.

É ao nível de Distrito que a Fitossociologia Paisagista se liga à Biogeografia.

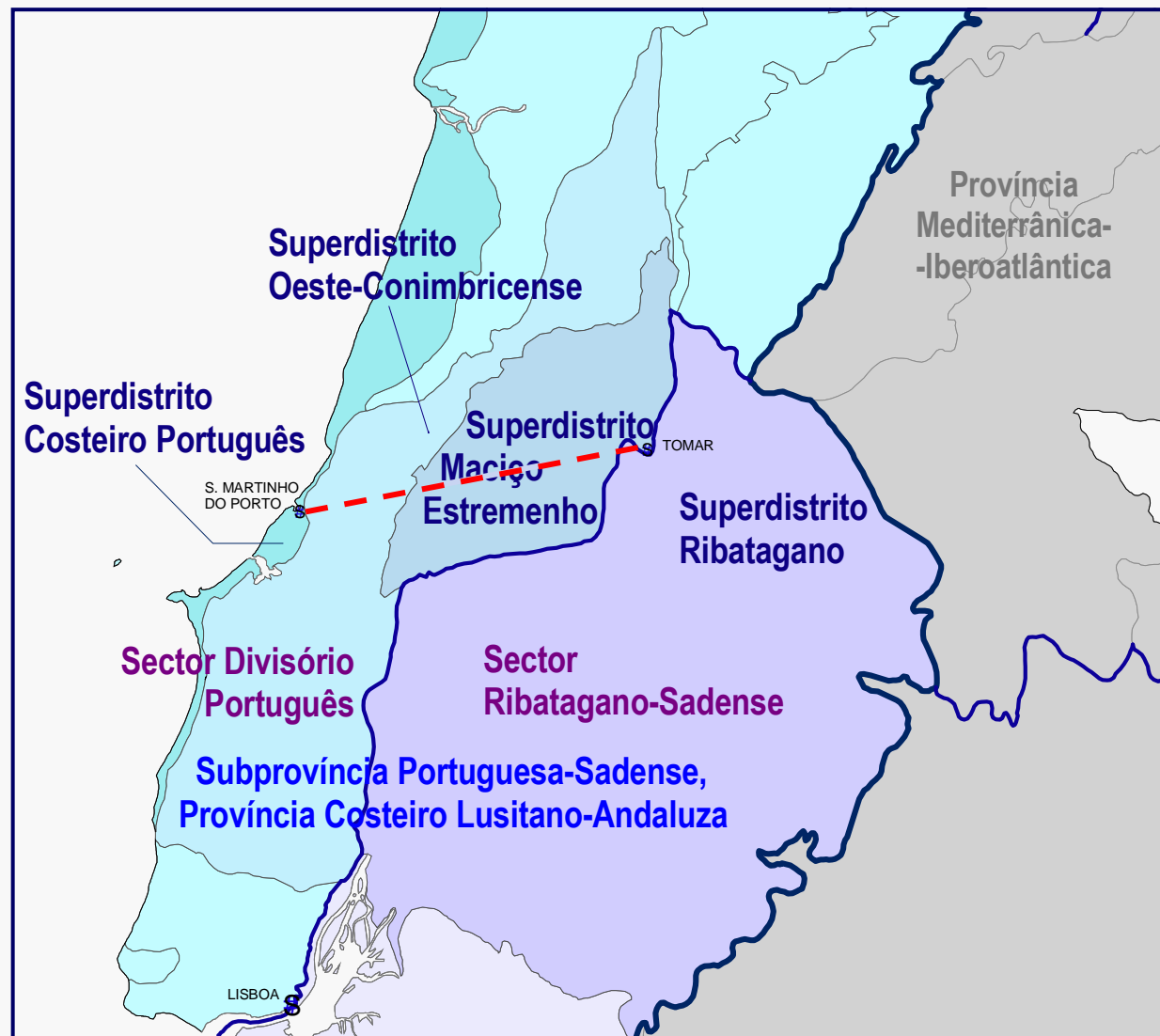
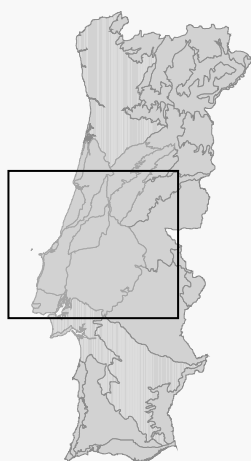
FITOSSOCIOLOGIA E BIOGEOGRAFIA

O **Sector** possui um cortejo florístico específico (eventualmente espécies endémicas), catenas e andares de vegetação com organização particular e elementos próprios, por vezes domínios climáticos especiais.



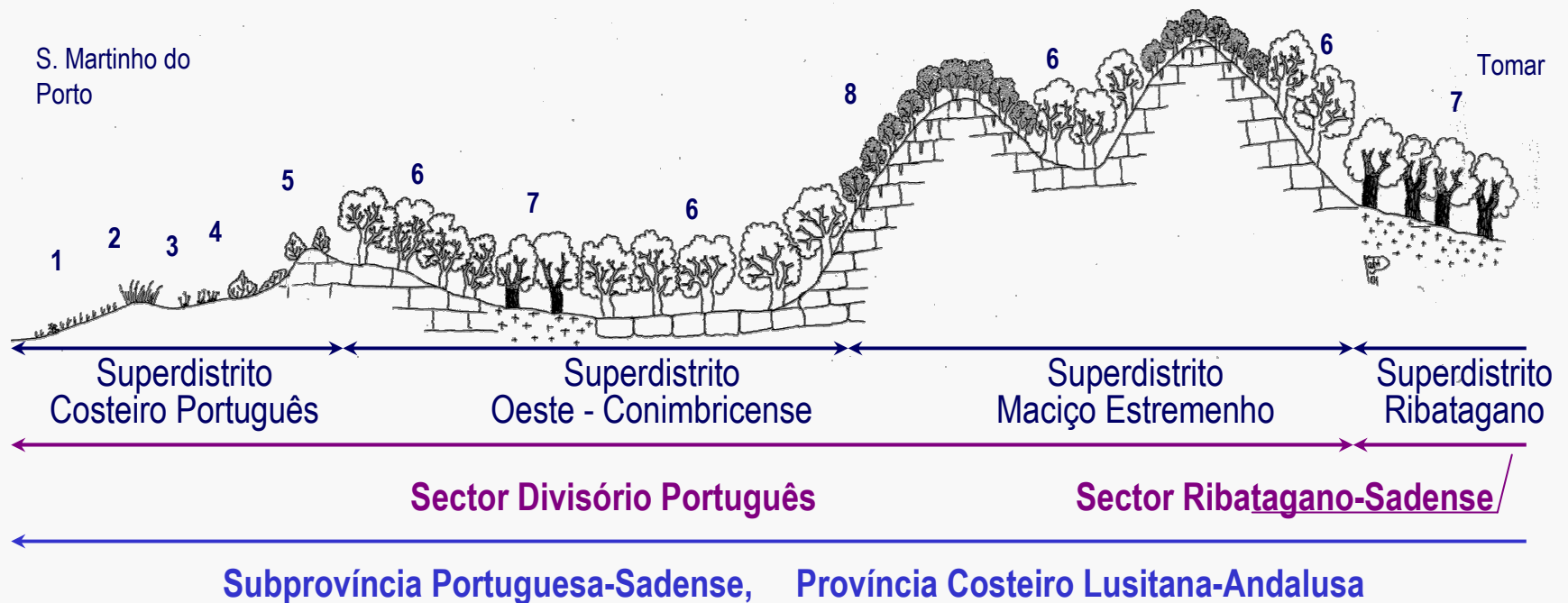
FITOSSOCIOLOGIA E BIOGEOGRAFIA

O **Sector** possui um cortejo florístico específico (eventualmente espécies endémicas), catenas e andares de vegetação com organização particular e elementos próprios, por vezes domínios climáticos especiais.



FITOSSOCIOLOGIA E BIOGEOGRAFIA

O conhecimento das séries, geosséries, *microsigmeta* e *geomicrosigmeta* de um território é essencial para a elaboração de **cartas de séries de vegetação e biogeográficas**, importantes para a gestão e planeamento do território.



- 1- *Euphorbio paraliae* - *Agropyretum junciformis*
- 2- *Otanto* - *Ammophiletum australis*
- 3- *Armerio welwitschii* - *Crucianelletum maritimae*
- 4- *Osyrio quadripartitae* - *Junipero turbinatae* S.

- 5- *Quercococciferae* - *Junipero turbinatae* S.
- 6- *Arisaro* - *Quercobroteroi* S.
- 7- *Asparago aphylli* - *Quercosuberis* S.
- 8- *Lonicero implexae* - *Quercorotundifoliae* S.

**FITOSSOCIOLOGIA
E PAISAGEM**