Universidade de Évora

A CARTOGRAFIA DAS FITOGEOCENOSES APLICADA À GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

Carlos Souto Cruz

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia da Paisagem

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Almeida Fernandes

Évora, 2002

Esta dissertação não inclui as críticas e sugestões feitas pelo Júri

Universidade de Évora

1.º D.F. 15-902

A CARTOGRAFIA DAS FITOGEOCENOSES APLICADA À GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

Carlos Souto Cruz

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia da Paisagem

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

169732

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Almeida Fernandes

U.E Serviços Académicos	N.º 4483
22/11/02 Olivia	Sector:

Évora, 2002

Esta dissertação não inclui as críticas e sugestões feitas pelo Júri

Agradecimentos

Gostaria de deixar expresso os meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que, directa ou indirectamente, contribuíram para a realização deste trabalho e em especial:

Pela orientação e contribuição técnica a João Paulo Almeida Fernandes, João Santos Pereira e Carlos Fabião.

Pelo apoio e discussão na fase de cartografia no Parque Natural da Arrábida e na Reserva Natural do Estuário do Sado a João Herdeiro, Helena Fonseca e Ana Lídia Freire.

Pelo apoio e contribuição ao nível de conceitos a Gonçalo Ribeiro Teles e Max Falque.

Pelo apoio ao nível do ordenamento a Maria do Rosário Partidário.

Pela longas horas de discussão em diversos trabalhos que contribuíram de forma decisiva para o presente, a e Lucio do Rosário , José Galvão Roxo e Ana Amado.

A Rute Caraça, Marizia Menezes e Silvia Ribeiro, pelas discussões que contribuíram fortemente para o trabalho.

A Maria de Jesus Mendes pelo indispensável apoio de secretariado.

Pelo apoio de tantos anos a Maria Ribeiro.

E ainda um agradecimento muito especial aos meus filhos Ana e Eduardo.

RESUMO

A gestão de áreas protegidas baseia-se em conceitos que têm variado ao longo dos tempos, mas que hoje privilegia o Homem como um elemento essencial do sistema ecológico

Nesse sentido, os processos de gestão implicam um conhecimento do valor efectivo do património natural, das necessidades essenciais do Homem e dos riscos naturais que sobre ele pesam e cujo balanço se concretiza no ordenamento do espaço e nas medidas de gestão aplicadas a cada unidade homogénea de território

A cartografia da vegetação e dos respectivos sistemas ecológicos de suporte constituem o instrumento de caracterização dessas unidades, a qual é dificultada pela grande diversidade de métodos de análise e classificação existentes

As características caóticas da distribuição da vegetação, resultantes do papel essencial da competição entre espécies em função da variação das condições ambientais do ecótopo, apontam para uma classificação baseada em elementos dominantes e codominantes

O panorama do coberto vegetal em Portugal e ilhas adjacentes parece confirmar tal pressuposto em especial em condições onde é possível definir claramente os factores limitantes

A avaliação das fitogeocenoses baseando-se em parâmetros claros e simples possibilita a respectiva integração posterior e permite responder ás diferentes solicitações do processo de gestão

Estes considerandos são aplicados a três áreas protegidas na Península de Setúbal, bastante distintas em termos ecológicos designadamente, o Parque Natural da Arrábida, a Reserva Natural do Estuário do Sado e em algumas áreas envolventes actualmente integradas nos sítios "Arrábida / Espichel" e "Estuário do Sado" e ainda numa zona parcialmente incluída no sítio "Fernão Ferro / Lagoa de Albufeira"

Procura-se assim discutir, em que termos a cartografia da vegetação poderá, de forma mais adequada, contribuir para a totalidade dos níveis da gestão (desde o ordenamento, á manutenção e mesmo á divulgação, sensibilização ambiental e controle)

A classificação das diferentes unidades ecológicas de gestão em termos do nível de medidas cautelares a que deverão ser sujeitas constitui o principal objectivo, sendo estabelecido uma comparação entre a classificação já existente ao abrigo da Directiva Habitats com uma outra classificação agora proposta

A caracterização dos riscos de instabilidade do substrato (em especial nas sistemas dunares, nos sapais a na dinâmica da linha de costa) não deixam de ser factores complementares igualmente relevantes que deverão entrar em linha de conta nos processos de gestão das áreas protegidas

A caracterização dos estratos dos sistemas ecológicos possibilitam igualmente uma maior aproximação á valoração e diferenciação do interesse das diversas unidades em presença.

ABSTRACT

The management of protected areas is based on concepts that have changed over the years; nowadays it places its greatest emphasis on Man as one key element of the ecological system.

In these sense, management procedures do need an effective knowledge of the real value of Natural Heritage, of the Human's needs, and the natural risks Men faces, and their leftover targets in the Land Use and in the Management options applied to each homogeneous unit of territory.

The vegetation mapping and its ecological support systems are the main instruments for understanding those units; which turns a difficult task to accomplish due to the wide range of methods that can be used both for analysis and classification.

The casual distribution of vegetation, as a result of the role of the competition among species caused by the range of environmental conditions in the ecotope, point out a kind of classification based on the dominant and co-dominant elements.

An overview of the vegetation cover in Portugal and its islands seems to support such a statement, specially in the conditions where ecological constraint limits can be easily defined.

The phytogeocoenosis evaluation based on a clear and simple approach, makes it possible to be integrated and to respond to the different requirements of the management procedures.

These considerations are applied to three protected areas in Setúbal Peninsula, ecologically very distinct, namely the Natural Park of Arrábida, the Natural Reserve of the Sado Estuary and some other surrounding areas now integrated in the Natura 2000 sites of "Arrábida / Espichel" and of "Sado Estuary" and also in an another area, which is partly enclosed in the "Fernão Ferro / Lagoa de Albufeira" site.

Therefore it is made an attempt to discuss the terms in which the vegetation mapping can contribute, in the most appropriate way, to the whole management levels (from the land use management to the widespread of awareness, to environmental aware and to monitoring).

The classification of the different ecological units for management is the main goal, in order to establish the cautious precautions on which they are dependent. It is compared the already existing classification, according to the Habitats Guidelines, and the new classification here proposed.

The description of the risks of the substrate instability (especially those concerning the dunes systems, the salt marshes systems and the coastline dynamics) are also relevant factors that should be taken into account in the management procedures in the protected areas.

The description of the ecosystems strata also turns easier to better evaluate and to distinguish the importance between the different space units considered.

INDICE

A CARTOGRAFIA DAS FITOGEOCENOSES APLICADA À GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

1. CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS 1
1.1 PREÂMBULO 1
1.2 OBJECTIVOS 2
1.3 METODOLOGIA 3
1.4 NOTAS COMPLEMENTARES 3

2. A GESTÃO DAS AREAS PROTEGIDAS 4
2.1 OS CONCEITOS DE GESTÃO EM AREAS PROTEGIDAS 4
2.1.1 NOTAS PRÉVIAS 4
2.1.2 O PARADIGMA CLASSICO 7
2.1.3 PARADIGMA ACTUAL 8
2.1.4 EXEMPLOS E PERSPECTIVAS 9

2.2 PROCESSOS DE GESTÃO 12
2.2.1...NOTAS PRÉVIAS 12
2.2.2 FASE DE ORGANIZAÇÃO / ADMINISTRAÇÃO 14
2.2.3 FASE DE PLANEAMENTO / ORDENAMENTO 14
2.2.4 FASE DE PROJECTO 15
2.2.5 FASE DE INSTALAÇÃO / IMPLEMENTAÇÃO OU EXECUÇÃO 16
2.2.6 FASE DE GESTÃO PRÓPRIAMENTE DITA OU CONSERVAÇÃO 16
2.2.7 FASE DE MONITORIZAÇÃO / FISCALIZAÇÃO 19
2.2.8 FASE DE DIVULGAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO 19

2.3 A GESTÃO DE AREAS PROTEGIDAS 20
2.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 20
2.3.2 O CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL APLICADO ÁS AREAS PROTEGIDAS 22
2.3.3 CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS 24
2.3.4 TIPOLOGIA DE PROTECÇÃO E GESTÃO NAS ÁREAS PROTEGIDAS 28

2.3.5 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO UTILIZADOS EM AREAS PROTEGIDAS 31
2.3.5.1 CONCEITOS 31
2.3.5.1 RARIDADE 35
2.3.5.2 DIVERSIDADE 37
2.3.5.3 FRAGILIDADE 38
2.3.5.4 ESTABILIDADE 39
2.3.5.5 OUTROS CRITERIOS ECOLOGICOS 40
2.3.5.6 CRITÉRIOS CULTURAIS 41
2.3.5.7 CRITÉRIOS DE PLANIFICAÇÃO E GESTÃO 41

2.3.6 QUESTÕES COLATERAIS..... 42
2.3.6.1 ÁREAS TAMPÃO 42
2.3.6.2 A PROBLEMÁTICA DO FOGO..... 43
2.3.6.3 O ESTABELECIMENTO DE ESTRUTURAS DE ACTIVAÇÃO BIOFISICA ... 44
2.3.6.4 A DEFINIÇÃO DE AREAS A RECUPERAR E/OU REGENERAR..... 44
2.3.6.5 A DEFINIÇÃO DAS AREAS A USUFRUIR PELO PUBLICO..... 45
2.4 NOTAS FINAIS RELATIVAS Á GESTÃO DE AREAS PROTEGIDAS..... 46

3 A CARTOGRAFIA FITOGEOCENÓTICA..... 48
3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS..... 48
3.1.1 NO ORDENAMENTO DO TERRITORIO..... 48
3.1.2 NOS PROCESSOS DE GESTÃO DO ESPAÇO..... 50
3.1.3 CRITERIOS DE SELECÇÃO DE DADOS..... 50

3.2 SISTEMAS DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO E DOS ECÓTOPOS 53
3.2.1 A PROBLEMÁTICA DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO..... 53
3.2.2 O CONCEITO DE CAOS ORDENADO..... 55
3.2.3 OS MÉTODOS UTILIZADOS..... 59
3.2.4 A COMPETIÇÃO COMO FACTOR ECOLÓGICO..... 70
3.2.4.1 A ESTRUTURA FLORISTICA DA VEGETAÇÃO..... 70
3.2.4.2 A NOÇÃO DE TENSÃO AMBIENTAL..... 72
3.2.4.3 A ADAPTAÇÃO ECOLÓGICA DOS *TAXA*..... 83

3.2.5 EM BUSCA DE UMA SINTESE VIÁVEL..... 88

3.3 A ANALISE VERTICAL DA VEGETAÇÃO (AS SINUSIAS)..... 91
3.4 A CARTOGRAFIA DAS FITOGEOCENOSES..... 95
3.4.1 A CARTOGRAFIA DE ANÁLISE..... 95
3.4.1.1 A ANALISE DOS FACTORES AMBIENTAIS ABIOTICOS..... 95
3.4.1.2 A ANALISE DAS FITOCENOSES..... 99

3.4.2 SINTESE CARTOGRÁFICA..... 100

3.5 GRAU DE PERCEPÇÃO..... 104
3.5.1 NIVEIS DE PERCEPÇÃO..... 104
3.5.2 PROCESSOS METODOLOGICOS DE CARACTERIZAÇÃO DAS FITOCENOSES..... 105
3.5.3...EXEMPLIFICAÇÃO CARTOGRÁFICA..... 108
3.5.3.1...LEVANTAMENTO DO COBERTO VEGETAL Á ESCALA 1/25 000 108
3.5.3.2 LEVANTAMENTO DO COBERTO VEGETAL Á ESCALA 1/10 000 109
3.5.3.3 LEVANTAMENTO DO COBERTO VEGETAL Á ESCALA 1/2 000..... 111

3.6...A CARTOGRAFIA ESPECIFICA..... 114
3.6.1 NOTAS PRÉVIAS 114
3.6.2 A CARTOGRAFIA ESPECIFICA DE ORDENAMENTO BIOFISICO..... 114
3.6.3 A CARTOGRAFIA ESPECIFICA DE GESTÃO..... 115
3.6.4 A CARTOGRAFIA DOS ECOTONOS..... 119

3.7 NOTAS FINAIS SOBRE A CARTOGRAFIA FITOGEOCENÓTICA..... 121

4 AS FITOGEOCENOSES EM AREAS PROTEGIDAS **123**
4.1 OS SISTEMAS ECOLÓGICOS E SUA PROBLEMÁTICA 123
4.1.1 A CARACTERIZAÇÃO DAS FITOGEOCENOSES 123
4.1.2 ENQUADRAMENTO FITOGEODINAMICO 125
4.1.2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 125
4.1.2.2 CASO DOS SISTEMAS DUNARES 125
4.1.2.2.1 *TAXA* GEODINÂMICOS DUNARES 125
4.1.2.2.2 SISTEMAS GEODINÀMICOS DUNARES 131
4.1.2.2.3 NOTAS FINAIS SOBRE OS SISTEMAS DUNARES 131

4.1.2.3 CASO DOS SAPAIS 136
4.1.2.4 CASO DAS LINHAS DE ÁGUA 145
4.1.2.5 CASO DAS ESCARPAS E ARRIBAS 146

4.2 AS ESTRUTURAS DA VEGETAÇÃO 149
4.2.1 A SUCESSÃO VEGETAL 149
4.2.2 MODELOS DE SUCESSÃO DA VEGETAÇÃO EM PORTUGAL 151
4.2.3 SITUAÇÃO ECOLÓGICA DE REFERÊNCIA - CONCEITO DE VEGETAÇÃO NATURAL POTENCIAL 154
4.2.4 CONDICIONANTES AO ESTABELECIMENTO DA VEGETAÇÃO NATURAL POTENCIAL 159
4.2.5 ZONAGEM DA VEGETAÇÃO 163
4.2.5.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS 163
4.2.5.2 ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO 165
4.2.5.3 O CASO DE PORTUGAL CONTINENTAL 171
4.2.5.4 O CASO ALENTEJO 176
4.2.5.5 ZONAGEM E ANDARES DE VEGETAÇÃO NO ATLÂNTICO OCIDENTAL . 182
4.2.5.6 O CASO DA ILHA DA MADEIRA 184
4.2.5.6.1 NOTA PRÉVIA 184
4.2.5.6.2 ENQUADRAMENTO GERAL 185
4.2.5.6.3 CARACTERIZAÇÃO BIOCLIMÁTICA 186
4.2.5.6.4 ZONAGEM ECOLÓGICA DO ARQUIPELAGO 191
4.2.5.6.5 CARACTERIZAÇÃO FITOGEOCENÓTICA 191

4.2.6 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA VEGETAÇÃO NATURAL EM PORTUGAL 199
4.2.6.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS 199
4.2.6.2 ESTRUTURAS CLIMAX –CLIMÁTICAS 201
4.2.6.3 ESTRUTURAS CLIMAX –ESTACIONAIS 214
4.2.6.3.1 ...CLIMAX ESTACIONAIS OCORRENTES EM ESTAÇÕES ESPECIFICAS 214
4.2.6.3.2 CLIMAX ESTACIONAIS EM ECÓTOPOS DUNARES 217
4.2.6.3.2.1 FORMAÇÕES VEGETAIS DUNARES 217
4.2.6.3.2.1 MODELO DE REFERÊNCIA 218
4.2.6.3.2.2 AMPLITUDE DO MODELO DE REFERÊNCIA 223
4.2.6.3.2.3 DIFERENCIAIS FITOCENÓTICOS 233

4.2.6.3.3 ...CLIMAX ESTACIONAIS DEFINIDOS EM FUNÇÃO DE EXCESSO DE ÁGUA 236
4.2.6.3.3.1 SAPAIS 236
4.2.6.3.3.2 FORMAÇÕES ASSOCIADAS A ECÓTOPOS SALOBROS 241
4.2.6.3.3.3 FORMAÇÕES ASSOCIADAS A ECÓTOPOS DE ÁGUAS DOCES 243

4.2.6.4 OUTRAS ESTRUTURAS VEGETAIS 249
4.2.6.4.1 MATAGAIS..... 249
4.2.6.4.2 MATOS..... 251
4.2.6.4.3 FORMAÇÕES RUDERAIS E PIONEIRAS..... 258
4.2.6.4.4 FORMAÇÕES DOMINADAS POR VEGETAÇÃO HERBÁCEA..... 259

4.3 FACTORES ABIÓTICOS CONDICIONANTES..... 260
4.3.1 AS VARIAÇÕES DAS CONDIÇÕES ECOLOGICAS 260
4.3.2 O FOGO COMO FACTOR ECOLOGICO..... 261
4.3.2.1 O RISCO NATURAL DE INCÊNDIO..... 261
4.3.2.2 INFLUÊNCIA DO FOGO NA VEGETAÇÃO..... 265

4.3.3 O HOMEM..... 271

4.4 ESTRUTURAS DE ACTIVAÇÃO BIOLOGICA..... 273
4.4.1 O CONCEITO DE CORREDOR ECOLOGICO..... 273
4.4.2 NÍVEIS DE RESOLUÇÃO..... 274
4.4.3 UM CASO CLÁSSICO (O DO PARQUE FLORESTAL DE MONSANTO) 277
4.4.4 A RESILIÊNCIA E CAPACIDADE DE REGENERAÇÃO ECOLÓGICAS 279
4.4.5 REDES DE CONSERVAÇÃO..... 283

4.5 INFESTANTES VEGETAIS..... 284
4.6 NOTAS FINAIS SOBRE AS FITOGEOCENOSES EM AREAS PROTEGIDAS ... 286

5 A AVALIAÇÃO DAS FITOGEOCENOSES..... 287
5.1 NOTAS PRÉVIAS..... 287
5.2 ANÁLISE DA CARTOGRAFIA FITOGEOCENÓTICA..... 287
5.2.1 GENERALIDADES..... 287
5.2.2 EXEMPLARES OU ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS..... 288
5.2.3 ENTIDADES TAXONÓMICAS..... 288
5.2.4 COMUNIDADES VEGETAIS..... 293
5.2.5 O INTERESSE DA VEGETAÇÃO NA PAISAGEM 295
5.2.6 O INTERESSE DA VEGETAÇÃO COMO HABITAT PARA FAUNA..... 296
5.2.7 OUTROS VECTORES A CONSIDERAR..... 297

5.3 DIAGNÓSTICO..... 298
5.3.1 GENERALIDADES..... 298
5.3.2 VALOR DA FLORA E DA VEGETAÇÃO..... 300
5.3.3 CAPACIDADE DE REGENERAÇÃO..... 303
5.3.4 GRADIENTE DE EQUILIBRIO..... 305
5.3.5 RESISTÊNCIA DA VEGETAÇÃO 309
5.3.6 RISCO DE INSTABILIDADE..... 310
5.3.7 RISCO DE INCÊNDIO..... 310
5.3.8 RISCO DE INFESTAÇÃO / INVASÃO..... 312

5.4 MONITORIZAÇÃO..... 313
5.4.1 OBJECTIVOS DO MONITORIZAÇÃO..... 313
5.4.2 ESTRATÉGIAS DA MONITORIZAÇÃO..... 313
5.4.3 MÉTODOS DE MONITORIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO..... 313
5.4.4 MEDIDAS ESPECÍFICAS..... 314

5.5 SISTEMA INTEGRADO DA CARTOGRAFIA DAS FITOCENOSES..... 315
5.5.2 SISTEMAS ACTUALMENTE UTILIZADOS..... 315
5.5.3 VECTORES A SELECCIONAR..... 319

5.6 NOTAS FINAIS SOBRE A AVALIAÇÃO DA FLORA E DA VEGETAÇÃO EM AREAS PROTEGIDAS..... 320

6 CONCLUSÕES FINAIS (RELATIVAS Á CARTOGRAFIA DA VEGETAÇÃO APLICADA Á GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS)..... 323

7 EXEMPLIFICAÇÃO NO CASO DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA E DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO..... 324
7.1 NOTAS GERAIS..... 324
7.2 METODOLOGIA..... 325
7.3 ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO 326
7.4 VALOR FLORÍSTICO..... 328
7.4.1 NOTAS GERAIS..... 328
7.4.2 ENQUADRAMENTO COROLÓGICO..... 338
7.4.3 VECTORES DE CLASSIFICAÇÃO..... 338
7.4.3.1 SITUAÇÃO LEGAL DOS *TAXA* 338
7.4.3.2 GRAU DE ENDEMISMO 340
7.4.3.3 *STATUS* DOS *TAXA* E RESPECTIVA INCLUSÃO EM CATEGORIAS DE AMEAÇA..... 340
7.4.3.4 OUTRAS CONVENÇÕES INTERNACIONAIS SOBRE PROTECÇÃO DA FLORA E/OU DA VEGETAÇÃO..... 341

7.4.4 ANÁLISE POR REGIÕES FITO-GEOGRÁFICAS..... 342
7.4.4.1 INTERESSE FLORÍSTICO DA REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL ARRÁBICO..... 342
7.4.4.2 INTERESSE FLORÍSTICO DA REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL PLIOCÉNICO..... 349
7.4.4.3 INTERESSE FLORISTICO DA REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO SUDOESTE SETENTRIONAL..... 354
7.4.4.4 QUADROS RESUMO..... 363

7.4.5 AVALIAÇÃO DO VALOR FLORÍSTICO DE CADA *TAXON*..... 364
7.4.6 CONCLUSÕES RELATIVAS AO VALOR FLORÍSTICO..... 365

7.5 VEGETAÇÃO NAS AREAS EM REFERÊNCIA..... 366
7.5.1 PARQUE NATURAL DA ARRABIDA..... 366
7.5.1.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS..... 366
7.5.1.2 PANORAMA DO COBERTO VEGETAL..... 368
7.5.1.3 VALORES FITOCENOTICOS E FITOGEOGRAFICOS..... 369
7.5.1.4 ESTAÇÕES XERO-TÉRMICAS DO MACIÇO ARRÁBICO..... 371
7.5.1.5 TENDENCIAS E FACTORES DE PERTURBAÇÃO..... 381
7.5.1.6 LIMITAÇÕES AO USO, RECOMENDAÇÕES E MEDIDAS DE PROTECÇÃO..... 382

7.5.2 RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO..... 383
7.5.2.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS..... 383
7.5.2.2 PANORAMA DO COBERTO VEGETAL..... 385
7.5.2.3 VALORES FITOCENOTICOS E FITOGEOGRAFICOS..... 397
7.5.2.4 TENDENCIAS E FACTORES DE PERTURBAÇÃO..... 398
7.5.2.5 LIMITAÇÕES AO USO, RECOMENDAÇÕES E MEDIDAS DE PROTECÇÃO 399

7.5.3 ENSAIO DE AVALIAÇÃO DOS ECOTOPOS 399

7.6 RISCOS NATURAIS..... 402
7.6.1 RISCO DE INSTABILIDADE..... 402
7.6.2 RISCO DE INCENDIO..... 404
7.6.3 RISCO DE INFESTAÇÃO / INVASÃO..... 406

7.7 CARTOGRAFIA DAS FITOGEOCENOSES..... 413
7.7.1 LEGENDA DA CARTOGRAFIA DO VEGETAÇÃO DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA E DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO 413
7.7.2 CARTOGRAFIA DO VALOR DA FLORA E DA VEGETAÇÃO DO PNA E DA RNES..... 423
7.7.3 TRANSPOSIÇÃO DOS CODIGOS UTILIZADOS NA CARTOGRAFIA DO PNA E RNES PARA OS CODIGOS CORINE E NATURA 2000..... 430

7.8 NOTAS CONCLUSIVAS DOS EXEMPLOS DO PNA E RNES..... 434

8 EXEMPLIFICAÇÃO PARA UMA ZONA ENSAIO NO CENTRO DA PENINSULA DE SETUBAL 437
8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS..... 437
8.2 CARTOGRAFIA DOS ECOTOPOS..... 438
8.3 CARTOGRAFIA TEMÁTICA..... 449
8.4 NOTAS CONCLUSIVAS DO EXEMPLO..... 450

9 CONCLUSÕES FINAIS..... 451
9.1 RELATIVAS AOS PROCESSOS DE GESTÃO..... 451
9.2 RELATIVAS Á ANALISE FITOGEOCENOTICA E SUA CARTOGRAFIA 452
9.3 RELATIVAS Á AVALIAÇÃO DAS FITOCENOSES EM AREAS PROTEGIDAS .. 472
9.4 RELATIVAS AOS EXEMPLOS UTILIZADOS 475

10 BIBLIOGRAFIA..... 476

11 ELEMENTOS CARTOGRAFICOS..... 532
11.1 CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA..... 534
11.11 CARTOGRAFIA DAS UNIDADES ECOLÓGICAS DE GESTÃO DO PNA..... 536
11.12 CARTOGRAFIA DAS FORMAÇÕES VEGETAIS DO PNA..... 542
11.13 CARTOGRAFIA DO VALOR DA FLORA E DA VEGETAÇÃO DO PNA 546

11.2 CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO..... 556
11.21 CARTOGRAFIA DAS UNIDADES ECOLÓGICAS DE GESTÃO DA RNES..... 558
11.22 CARTOGRAFIA DAS FORMAÇÕES VEGETAIS DA RNES..... 564
11.23 CARTOGRAFIA DO VALOR DA FLORA E DA VEGETAÇÃO DA RNES 568
11.24 CARTOGRAFIA DO RISCO DE INSTABILIDADE DUNAR NA RNES 578
11.25 CARTOGRAFIA DO RISCO DE INSTABILIDADE EM SAPAIS NA RNES 584
11.26 CARTOGRAFIA DO RISCO DE INSTABILIDADE LITORAL NA RNES 592

11.3 CARTOGRAFIA DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL 596
11.31 CARTOGRAFIA DAS UNIDADES ECOLÓGICAS DE GESTAO DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL..... 598
11.32 CARTOGRAFIA DO GRAU DE ESTRATIFICAÇÃO..... 604
11.33 CARTOGRAFIA DO GRAU DE DIVERSIDADE..... 608
11.34 CARTOGRAFIA DO GRAU DE ARTIFICIALIZAÇÃO..... 612

ANEXOS

ANEXO 1 CARTOGRAFIA DA VEGETAÇÃO (ORDENAMENTO BIOFISICO DO CONCELHO DE SESIMBRA).....

ANEXO 2 CARTOGRAFIA DA VEGETAÇÃO (HERDADE DA APOSTIÇA) (exemplo de espécies como indicadores ecológicos.....

ANEXO 3 CARTOGRAFIA DA VEGETAÇÃO NATURAL POTENCIAL (ORDENAMENTO BIOFISICO DO CONCELHO DE SESIMBRA).....

ANEXO 4 LISTAGEM DOS TAXA COM INTERESSE FLORISTICO OCORRENTES NA REGIÃO FITOGEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL ARRÁBICO.....

ANEXO 5 LISTAGEM DOS TAXA COM INTERESSE FLORISTICO OCORRENTES NA REGIÃO FITOGEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL PLISTOCÉNICO.....

ANEXO 6 LISTAGEM DOS TAXA COM INTERESSE FLORISTICO OCORRENTES NA REGIÃO FITOGEOGRÁFICA DO SUDOESTE SETENTRIONAL.....

ANEXO 7 HABITATS DE OCORRÊNCIA DOS TAXA COM INTERESSE FLORISTICO OCORRENTES NA REGIÃO FITOGEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL ARRÁBICO.....

ANEXO 8 HABITATS DE OCORRÊNCIA DOS TAXA COM INTERESSE FLORISTICO OCORRENTES NA REGIÃO FITOGEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL PLISTOCÉNICO.....

ANEXO 9 HABITATS DE OCORRÊNCIA DOS TAXA COM INTERESSE FLORISTICO OCORRENTES NA REGIÃO FITOGEOGRÁFICA DO SUDOESTE SETENTRIONAL.....

ANEXO 10 BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PNA....

ANEXO 11 BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DA RNES..

ANEXO 12 BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL.....

INDICE DA CARTOGRAFIA (CAPITULO 11)

11.11 – CARTA BASE DO PNA (GLOBAL) 538

11.11 – CARTA BASE DO PNA (PORMENOR) 540

11.12 – OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO E ESTRUTURAS VEGETAIS DO PNA 546

11.13 – CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA PARA O PNA (SIMPLIFICADA) 548

11.13 – CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA PARA O PNA (DETALHADA) 550

11.13 – CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA PARA O PNA (PORMENOR) 552

11.13 – CLASSIFICAÇÃO DO PNA SEGUNDO A DIRECTIVA HABITATS 554

11.21 – CARTA BASE DA RNES (GLOBAL) 560

11.21 – CARTA BASE DA RNES (PORMENOR) 562

11.22 – OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO E ESTRUTURAS VEGETAIS DA RNES ... 566

11.23 – CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA PARA A RNES (SIMPLIFICADA) 570

11.23 – CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA PARA A RNES (DETALHADA) 572

11.23 – CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA PARA A RNES (PORMENOR) 574

11.23 – CLASSIFICAÇÃO DA RNES SEGUNDO A DIRECTIVA HABITATS 576

11.24 – RISCO DE INSTABILIDADE DUNAR NA RNES 580

11.24 – RISCO DE INSTABILIDADE DUNAR NA RNES (AMPLIAÇÃO) 582

11.25 – RISCO DE INSTABILIDADE EM SAPAIS NA RNES 586

11.25 – RISCO DE INSTABILIDADE EM SAPAIS NA RNES (AMPLIAÇÃO 1) 588

11.25 – RISCO DE INSTABILIDADE EM SAPAIS NA RNES (AMPLIAÇÃO 2) 590

11.26 – RISCO DE INSTABILIDADE LITORAL NA RNES (PARTE) 594

11.31 – CARTA BASE DA ZONA DE ENSAIO NA PENÍNSULA DE SETÚBAL 600

11.31 – CARTA BASE DA ZONA DE ENSAIO NA PENÍNSULA DE SETÚBAL (AMPLIAÇÃO)..... 602

11.32 – GRADIENTE DE ESTRATIFICAÇÃO (ZONA DE ENSAIO) 606

11.33 – GRADIENTE DE DIVERSIDADE (ZONA DE ENSAIO) 610

11.34 – GRADIENTE DE ARTIFICIALIZAÇÃO (ZONA DE ENSAIO) 614

INDICE DAS FIGURAS

Fig. 1 – a valor da vegetação..... 33

Fig. 2 – esquema de integração dos critérios base no ordenamento biofísico..... 52

Fig. 3 – situações de desenvolvimento fisiológico diferenciado para um determinado *taxon* relativamente a dois factores..... 74

Fig. 4 – situações de desenvolvimento possível de 5 *taxa* relativamente a 2 factores..... 75

Fig. 5 – situações de dominância entre 5 *taxa* relativamente a 2 factores..... 76

Fig. 6 – situações de dominância entre 5 *taxa* relativamente a 2 factores relacionadas com diversas amplitudes as condições ambientais..... 76

Fig. 7 – variação hipotética do numero de *taxa* N do elenco florístico do ecótopo e os dominantes no estádio clímax ao longo de um gradiente de tensão ambiental.... 77

Fig. 8 – perfis-tipo de *continua* vegetais potenciais em zonas de sapal (caso do estuário do Sado)..... 80

Fig. 9 – distribuição altitudinal dos principais taxa vegetais ocorrentes nos sapais do estuário do Sado em função dos factores ambientais determinantes.... 81

Fig. 10 – comunidades clímax nos sapais do estuário do Sado e respectiva relação com os factores ambientais determinantes 82

Fig. 11 – distribuição do género *Ulex* 84

Fig. 12 – distribuição quantitativa de algumas *Ericaceae* na Europa..... 85

Fig. 13 – distribuição do género *Cytisus* na Peninsula Ibérica..... 85

Fig. 14 – esquema de distribuição de sinusias no sistema ecológico "pinhal bravo". 93

Fig. 15 – sinusias potenciais em pinhal bravo de 100 anos, estrutura tipo sebe arborizada com 50m de largura..... 94

Fig. 16 – sinusias potenciais em pinhal bravo de 100 anos, estrutura tipo sebe arborizada com 100m de largura em ecótopo homogéneo..... 94

Fig. 17 – sinusias potenciais em pinhal bravo de 100 anos, estrutura tipo sebe arborizada com 100m de largura em ecótopo de envolvência a linha de água temporária..... 95

Fig. 18 – zonagem bioclimática da zona oriental da ilha da Madeira e respectivos factores determinantes..... 98

Fig. 19 – densidade do coberto vegetal no estrato superior..... 101

Fig. 20 – tipologia do estrato superior do coberto vegetal..... 101

Fig. 21 – cartografia das fitocenoses por amostragem (análise do subcoberto)..... 102

Fig. 22 – área de ocorrência de um *taxa* endémico na zona cartografada..... 103

Fig. 23 – dois níveis de percepção fito-ecológicos na Península de Troia..... 107

Fig. 24 – carta da descrição da vegetação do Concelho de Sesimbra. Escala 1:25000..... 110

Fig. 25 – detalhe da carta de descrição da vegetação do Concelho de Sesimbra.... 110

Fig. 26 – carta de descrição da vegetação das Herdades dos Medos e Apostiça ... 112

Fig. 27 – detalhe da carta de descrição da vegetação das Herdades dos Medos e Apostiça..... 112

Fig. 28 – ocupação actual, cartografia do estrato superior, escala 1: 2000..... 113

Fig. 29 – carta de descrição das formações vegetais, estrato superior, escala 1:2000..... 113

Fig. 30 – carta dos agrupamentos vegetais em sub-coberto ou em formações de baixo porte, escala 1:2000..... 113

Fig. 31 – cartografia detalhada de uma zona de sapal em Troia..... 116

Fig. 32 – ocupação integrada do solo do concelho de Sesimbra..... 117

Fig. 33 – carta da ocupação integrada da Serra das Chagas (Alcácer do Sal) em parcelas referenciadas pelo coberto arbóreo e tipo de agrupamentos vegetais dominantes..... 118

Fig. 34 - *taxa* dunares desenvolvidos a partir de uma baixa relação disponibilidade em areia / espaço..... 127

Fig. 35 – *taxa* dunares desenvolvidos a partir de uma elevada relação disponibilidade em areia / espaço..... 128

Fig. 36 – comparação entre uma duna do tipo barkan e uma duna parabólica ou em U relativamente á sua orientação aos ventos dominantes..... 130

Fig. 37 – dunas longitudinais e sistema de dunas parabólicas a sotavento..... 130

Fig. 38 – diagrama dos principais sistemas dunares ocorrentes em Portugal..... 133

Fig. 39 - diagrama dos principais sistemas dunares sobra arribas ocorrentes em Portugal continental..... 134

Fig. 40 – carta geomorfológica da Herdade do Pinheirinho..... 137

Fig. 41 – perfis dos sistemas dunares da Herdade do Pinheirinho..... 138

Fig. 42 – zonagem simplificada dos sistemas dunares da Herdade do Pinheirinho... 139

Fig. 43 – perfis dinâmicos nos sapais da caldeira de Troia..... 141

Fig. 44 – modelo de processo de evolução geodinâmica em sapal..... 142

Fig. 45 – modelo de evolução dos esteiros em sapais..... 143

Fig. 46 – esquema dos ciclos evolutivos dos diferentes agrupamentos vegetais em áreas de sapal no estuário do Sado..... 144

Fig. 47 – a conversão da paisagem ribeirinha natural da Europa Central em paisagem cultural ao longo de 2000 anos..... 148

Fig. 48 – estádios da fito-sucessão regressiva principal na Serra da Arrábida..... 153

Fig. 49 – ensaio de reconstituição paleo-fitocenótica (Península de Troia)..... 161

Fig. 50 – esquema da vegetação potencial (modelos) no processo de reconstituição paleo-fitocenótica (Peninsula de Troia)..... 162

Fig. 51 – importância relativa dos grandes tipos de formações vegetais no globo segundo a latitude 166

Fig. 52 – esquema da formações vegetais ocorrentes na fachada atlantica da Europa e Norte de África..... 168

Fig. 53 – variação dos andares de vegetação na Península Ibérica em função da latitude e proximidade ao oceano..... 169

Fig. 54 – esquema da distribuição dos andares de vegetação (formações vegetais potenciais) na Península Ibérica..... 170

Fig. 55 – andares de vegetação em Portugal..... 173

Fig. 56 – prováveis tendências de dominância dos *taxa* potenciais em Portugal..... 174

Fig. 57 – esquema sintético dos andares de vegetação no Alentejo..... 177

Fig. 58 – esquema simplificado da distribuição actual dos elementos vegetais característicos..... 178

Fig. 59 – andares de vegetação no Alentejo, modelos prováveis..... 178

Fig. 60 – distribuição provável dos andares de vegetação no Alentejo..... 183

Fig. 61 – esquema dos andares de vegetação na ilha da Madeira..... 195

Fig. 62 – andares de vegetação na ilha da Madeira (zonamento ecológico)..... 196

Fig. 63 – vegetação potencial (e perspectiva distribuição por andares) na ilha de Porto Santo..... 197

Fig. 64 – vegetação natural potencial de uma zona da ilha da Madeira..... 198

Fig. 65 – zonagem dos níveis (ou andares) de vegetação em Portugal..... 203

Fig. 66 – ondulação dos andares de vegetação nos arredores de Lisboa (Sintra-Arrábida) em função das características estacionais aproximadas 204

Fig 67 – vegetação natural potencial do concelho de Sesimbra (e detalhe)..... 205

Fig 68 – vegetação natural potencial da zona entre o Carvalhal, Melides e Grandola..... 206

Fig 69 – zonas de ocorrência actual e potencial de formações vegetais características de climas sub-tropicais humidos..... 211

Fig 70 – distribuição esquemática das zonas de vegetação natural potencial no maciço arrábico..... 212

Fig 71 – esquema de catenas na zona mais ocidental da Serra de Sintra..... 213

Fig 72 – acumulação de areias a sotavento de um obstáculo..... 218

Fig 73 – localização das principais estruturas dunares no litoral em Portugal..... 219

Fig 74 – coberto vegetal tipo em estruturas dunares revelando uma nítida zonagem e adaptação relacionada com a proximidade ao oceano..... 220

Fig 75 – modelos de sistemas dunares em função da dinâmica da linha de costa... 225

Fig 76 – modelo de linha de costa estabilizada, com ondulações dunares longitudinais À linha de costa..... 226

Fig 77 – duna frontal em acumulação em que as zonas pré-dunar, de duna primária e de dunas secundárias se sobrepõem..... 226

Fig 78 – diagrama de uma duna parabólica ou em U, esquemas de desenvolvimento de dunas parabólicas sobre um campo de dunas paralelas e respectivo perfil..... 228

Fig 79 – principais orientações de dunas parabólicas entre Troia e Carvalhal..... 228

Fig 80 – dunas parabólicas apresentando componentes de dois tipos diferentes (zonas de deflacção de intensidade e orientações diferentes)..... 229

Fig 81 – campos de dunas transversais criados pela proliferação de dunas parabólicas..... 230

Fig 82 – corredor eólico do Guincho (campo de dunas parabólicas e longitudinais). 231

Fig 83 – complexo de estruturas dunares parabólicas em desenvolvimento sobre arribas..... 232

Fig 84 – enquadramento geográfico dos *taxa* característicos constituintes dos agrupamentos vegetais de estruturas dunares litorais..... 235

Fig 85 – cotas de dominância das principais espécies de macrófitos nos sapais..... 237

Fig 86 – perfis-tipo de vegetação de sapal ocorrentes em Portugal..... 239

Fig 87 – distribuição dos sapais (e também dos juncais e matas de tamargueiras) em Portugal..... 240

Fig 88 – catenas base em ecotopos salobres..... 242

Fig 89 – catena típica em ecotopos hidrófilos..... 243

Fig 90 – diagrama esquemático das zonas de dominância relativa dos principais *taxa* lenhosos ocorrentes em ecotopos ribeirinhos (de concentração ou excesso de água)..... 245

Fig 91 – ecossistemas do fogo enquadrados na importância relativa dos grandes tipos de formações vegetais no globo segundo a latitude..... 263

Fig 92 – carta da sensibilidade ao fogo (risco actual de incêndio) elaborada por Cecilio Gomes da Silva..... 266

Fig 93 – carta do risco potencial de incêndio..... 267

Fig 94 – macro-zonagem dos sistemas naturais (e semi-naturais) do fogo..... 270

Fig 95 – principais eixos migratórios seguidos pelos *Anatidae* na Europa..... 274

Fig 96 – representação esquemática dos eixos migratórios de algumas aves e respectivas zonas de concentração na Península Ibérica..... 275

Fig 97 – estrutura fundamental dos *continua* ecológicos das Penínsulas de Lisboa e Setubal 276

Fig 98 – esquema do provável funcionamento ecológico da Península de Setubal.. 278

Fig 99 – diversidade florística do sub-coberto não introduzido pelo Homem na Serra de Monsanto..... 280

Fig 100 – "corredores ecológicos" na Serra de Monsanto..... 281

Fig 101 – diagrama de integração do processo de diagnóstico..... 301

Fig 102 – exemplo de processo de integração aplicado a uma área de 500 ha..... 302

Fig 103 – carta das riquezas florísticas e fitocenóticas de Sesimbra..... 304

Fig 104 – capacidade de regeneração dos sistemas ecológicos naturais nos concelhos de Estremoz, Veiros e Arcos..... 306

Fig 105 – carta do equilíbrio da vegetação de Sesimbra..... 308

Fig 106 – carta de risco natural de propagação de incêndios na vegetação do Parque Florestal de Monsanto..... 311

Fig 107 – enquadramento do maciço arrábico nas estruturas potenciais macaronésicas e continentais 329

Fig 108 – reinos florísticos..... 331

Fig 109 – vegetação durante a ultima glaciação (Wurm) 332

Fig 110 – distribuição esquemática dos "islandis" no hemisfério norte durante o último período glaciar..... 332

Fig 111 – oscilação das condições climáticas durante os últimos 350 000 anos..... 333

Fig 112 – áreas de refugio da vegetação dominante na bacia mediterrânea durante o Terciário, zonas onde essa vegetação se extinguiu e condicionantes fisiográficos 334

Fig 113 – relação entre o numero de espécies vasculares e a superfície nos diferentes territórios europeus..... 336

Fig 114 – densidade comparada das espécies endémicas na Península Ibérica e Ilhas Baleares..... 337

Fig. 115 – corte típico das estações xero-térmicas na região de Sesimbra..... 372

Fig. 116 – localização das estações xero-térmicas na região de Sesimbra..... 375

Fig. 117 – proposta de reserva botânica do Cabo Espichel 376

Fig. 118 – proposta de reserva botânica da Cova da Mijona..... 377

Fig. 119 – proposta de reserva botânica do Cabo Ares..... 378

Fig. 120 – correlação fito-geográfica das estações xero-térmicas do maciço arrábico..... 380

Fig. 121 – evolução da linha de costa entre Tróia e Sines..... 390

Fig. 122 – Comporta, ensaio de reconstituição paleo-fitocenótica..... 391

Fig. 123 – dinâmica holocénica da zona da Comporta..... 392

Fig. 124 – macrozonagem actual dos sistemas naturais da zona da Comporta..... 392

Fig. 125 – evolução provável do troço de litoral entre Comporta e Carvalhal nos últimos 7 000 anos..... 393

Fig. 126 – zonagem do litoral entre Tróia e Sines..... 394

Fig. 127 – estação tipo de dunas activas em progressão lenta (exemplo do pinhal da Marinha em Cascais)..... 396

Fig. 128 – estação tipo de dunas activas em progressão rápida (exemplo no Coto de Doñana em Espanha)..... 396

Fig. 129 – estações tipo em margens de lagoas litorais (exemplo da lagoa de Albufeira)..... 396

INDICE DOS QUADROS

Quadro 1 – critérios de sustentabilidade..... 23

Quadro 2 – diferentes tipos de raridade..... 36

Quadro 3 – implicações para a conservação dos tipos de raridade..... 36

Quadro 4 – *Leguminosae –Ulex*..... 86

Quadro 5 – *Ericaceae* arbustivas..... 86

Quadro 6 – *Leguminosae – Genista* (secção *Phyllospartium)*..... 87

Quadro 7 – *Cistaceae*..... 87

Quadro 8 – relação entre elementos da geocenose e os factores abióticos da estação ecológica..... 96

Quadro 9 – ecótopos de ocorrência dos *taxa* vegetais de maior capacidade competitiva no Alentejo..... 181

Quadro 10 – zonagem ecológica no Arquipélago da Madeira (andares de vegetação) 192

Quadro 11 – distribuição dos andares de vegetação (climax-climáticos) pelo arquipélago da Madeira..... 194

Quadro 12 – distribuição da vegetação azonal (climax-estacionais) pelo arquipélago da Madeira..... 194

Quadro 13 – numero das principais espécies arbustivas existentes nos matos..... 251

Quadro 14 – variação das alturas das polas de *Quercus coccifera*..... 272

Quadro 15 – numero e densidade de *taxa* vegetais em zonas de clima mediterrânico no globo 335

Quadro 16 – numero e densidade de *taxa* vegetais em zonas de regime climático mediterrâneo na Europa e Norte de África..... 336

Quadro 17 – estatutos de protecção dos *taxa*..... 363

Quadro 18 – gradientes de ameaça dos *taxa*..... 363

Quadro 19 – graus de endemismo dos *taxa*..... 363

Quadro 20 – escalas dos parâmetros qualitativos..... 364

Quadro 21 – avaliação do valor florístico..... 365

Quadro 22 – valor florístico dos grandes tipos de ecotopos..... 400

Quadro 23 – valor florístico dos ecotopos de ocorrência..... 400

Quadro 24 – valor florístico das formações de ocorrência..... 401

Quadro 25 – risco de instabilidade em sapais 426

Quadro 26 – codificação da cartografia da vegetação do PNA e RNES..... 427

Quadro 27 – transposição dos códigos da Directiva para cartografia elaborada para o PNA e RNES..... 430

Quadro 28 – classificação dos unidades cartografadas de acordo com a legislação existente..... 434

Quadro 29 – valores absolutos do sistema baseado na Directiva "Habitats"..... 434

Quadro 30 – valores percentuais arredondados do sistema baseado na Directiva "Habitats"..... 434

Quadro 31 – valores absolutos do sistema do ICN..... 435

Quadro 32 - valores percentuais arredondados do sistema do ICN..... 435

Quadro 33 – valores absolutos do sistema proposto no trabalho (desagregação do sistema do ICN)..... 435

Quadro 34 - valores percentuais arredondados do sistema proposto no trabalho (desagregação do sistema do ICN)..... 435

Quadro 35 – escalas dos parâmetros qualitativos (repetição do quadro 20)..... 437

A CARTOGRAFIA DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS APLICADA À GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

1. CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

1.1 PREÂMBULO

Este trabalho teve por base diversas situações muito concretas na desenrolar da minha vida profissional:

a) a primeira em 1971, quando de uma visita de estudo á Serra da Estrela, na qual o Prof. Azevedo Gomes conseguiu demonstrar de uma forma viva, clara e óbvia algumas das potencialidades da relação, entre o conhecimento da vegetação e as informações que a partir dele se poderiam obter.

b) a segunda em 1974, quando iniciei a minha vida profissional no Parque Florestal de Monsanto e me apercebi que a quase totalidade dos funcionários que iria chefiar (e eram cerca de 300) só reconheciam "o engenheiro" se ele fosse capaz, de imediato, identificar as árvores e os arbustos e a tal ponto que, a meio do estágio, me vi forçado a alterar o tema de base.

c) a terceira em 1978, quando o Arq. Galvão Roxo, coordenador do "ordenamento biofísico do concelho de Sesimbra", em elaboração para o então Serviço de Estudos do Ambiente, me convidou a participar no trabalho, numa altura em que não me considerava minimamente capaz de contribuir face aos meus conhecimentos.

d) a quarta em 1995, quando diversos colegas me "obrigaram" a "arrumar as ideias", antes que a BSE fizesse efeito.

Igualmente influenciaram neste trabalho os diversos anos de ensino, em especial na Universidade de Évora assim como o conjunto de planos de ordenamento, estudos de impacte ambiental e projectos de recuperação biofísica, em que me vi envolvido durante mais de 20 anos, e onde a necessidade de avaliar o valor e o interesse da flora e da vegetação constituía o objectivo principal.

Também constituíram factores determinantes o facto de durante mais de um quarto de século me encontrar responsável pela gestão de uma área "semi-protegida" (o Parque Florestal de Monsanto) e nos últimos anos ter estado igualmente envolvido em diversos projectos de gestão para áreas protegidas como a Mata dos Sete Montes, o Parque de Monserrate, o Parque Natural da Arrábida e a Reserva Natural do Estuário do Sado.

E é neste enquadramento que o presente trabalho foi executado, sob a perspectiva essencialmente técnica e não de investigação.

Na minha preparação teórica, para além do curso de Engenheiro Silvicultor, contaram essencialmente os contactos pessoais com diversos especialistas em especial com M. Falque (em Montepellier, 1978/80), que aplicou para o continente europeu as tecnicas

de Mac Harg, com Roger Dajoz (em Lisboa e Paris, 1980/81) e Pierre Quezel (em Marselha, 1985/87). Igualmente foram essenciais a aplicação prática dos métodos de Gaussen e de Rey na análise da vegetação efectuados a partir de 1978 e sucessivamente adaptados a novos contextos a partir daí.

Esta tese tenta pois retratar uma evolução conceptual, desenvolvida ao longo de quase 30 anos de trabalhos e aplicada a trabalhos recentes, mas referindo igualmente exemplos de trabalhos anteriores.

1.2 OBJECTIVOS

O presente trabalho procura avaliar algumas das questões levantadas pela cartografia da vegetação, em especial quanto aplicada á gestão dos espaços classificados como áreas protegidas.

Os processos de gestão e, em particular os referentes à gestão das áreas protegidas, constituem a primeira parte do trabalho, os métodos de cartografia dos sistemas ecológicos, com particular incidência nas fitogeocenoses, constituem a parte seguinte do mesmo, o qual prossegue com algumas considerações relativas á problemática da vegetação como sistema e respectiva especificidade em áreas protegidas.

Procuram-se exemplificar as questões apresentadas através de exemplos concretos, designadamente aplicados ao Parque Natural da Arrábida e á Reserva Natural do Estuário do Sado e, ainda, a uma área-estudo no centro da Península de Setúbal

Finalmente procuram-se tirar algumas ilações e sugerir outras aproximações de acordo com os resultados obtidos.

Esquematicamente o trabalho procura estabelecer a possível validade do seguinte conjunto sequencial de teses:

1 - uma adequada gestão das áreas protegidas implica um balanço entre os valores a proteger e o interesse das populações residente e visitante.

2 - os processos de gestão implicam a existência de sistemas de referência para uma adequada intervenção, tanto no tempo como no espaço.

3 - a gestão no espaço e no tempo baseia-se fundamentalmente em unidades cartográficas homogéneas.

4 - a vegetação (e as características do substrato) constituem os elementos de referência de base para as unidades ecológicas de gestão (UEG).

5 - o comportamento individual das diferentes espécies não facilita a caracterização estrutural da vegetação.

6 - a utilização de espécies vegetais dominantes e/ou características de determinadas condições ambientais constitui um método possível de caracterização de estruturas vegetais homogéneas de referência.

7 - cada UEG pode ser qualificada de um determinado valor ou interesse, por exemplo, em termos florísticos, fitocenóticos, de habitats para a fauna ou de dinâmica do substrato.

8 - em qualquer situação, mas mais significativamente em áreas protegidas (*a priori* de maior sensibilidade ecológica), existem factores exógenos ás UEG susceptíveis de alterarem o respectivo interesse ecológico.

9 - a caracterização das UEG só pode ser realizada com um adequado processo de monitorização que permita aferir a validade das opções tomadas.

1.3 METODOLOGIA

Como metodologia para o desenvolvimento deste trabalho procede-se em primeiro lugar a uma "arrumação" em três temáticas diferentes concretamente:

- a gestão de áreas protegidas.
- a cartografia fitocenótica.
- a vegetação em áreas protegidas.

Em cada um dos sub-temas enquadra-se o respectivo "state of the art" e retiram-se as conclusões parcelares de acordo com os objectivos estabelecidos.

No processo metodológico de avaliação das fitogeocenoses estabelecem-se os parâmetros essenciais a seguir em exemplos concretos designadamente no Parque Natural da Arrábida, na Reserva Natural do Estuário do Sado e numa zona a norte da Ribeira da Apostiça.

1.4 NOTAS COMPLEMENTARES

Neste trabalho as designações taxonómicas florísticas, só incluem a designação dos autores, quando o *taxa* ou a nomenclatura referida não se inclua (por ordem de prioridades) nas seguintes floras:

Nova Flora de Portugal vol. 1,2 e 3 (Franco, 1971, 84, 94 e 98)

Flora Europaea vol. 5 (Tutin, 1980)

Flora da Madeira (Press, 1994)

The European Garden Flora (Walters, 1986)

Exceptuando-se nos capítulos 7.4.4, 7.5.1.4 e 7.6.3 pela relevância que neles é dada ao elemento florístico.

2. A GESTÃO DAS AREAS PROTEGIDAS

As questões colocadas neste capitulo procuram enquadrar os conceitos e os processos de gestão das áreas protegidas no âmbito dos planos de ordenamento e de gestão e nos respectivos critérios de avaliação

2.1 OS CONCEITOS DE GESTÃO EM AREAS PROTEGIDAS

2.1.1 NOTAS PRÉVIAS

A noção de "área protegida" não corresponde a uma medida de gestão recente [1], uma vez que já tem sido aplicada anteriormente embora quase sempre por motivos muito específicos e não, como hoje se assume, nas questões da biodiversidade, na de protecção dos sistemas ecológicos ou de algumas das suas componentes, ou mesmo em termos de uso sustentado dos recursos naturais.

Assim, já em 1872 foi criado nos Estados Unidos da América o primeiro Parque Nacional, (o Parque de Yellowstone), para "deleite de toda a humanidade [2] " mas incluindo ainda objectivos não expressos, da preservação de determinadas espécies de mamíferos, cuja caça excessiva implicaria que, a curto prazo, os caçadores se encontrassem privados dos seus trofeus favoritos.

Mas pode-se considerar ainda outros exemplos e em especial em Portugal, onde por decretos régios foram protegidos tanto as dunas activas do pinhal de Leiria como a floresta da ilha da Madeira. No entanto, os motivos base eram muito específicos e de natureza socio-económica, no primeiro caso a protecção dos campos agrícolas do Liz e no segundo a captação da água indispensável ás culturas agrícolas na encosta sul da ilha.

De qualquer modo, a criação de áreas protegidas iniciada com o Parque de Yellowstone, alastrou progressivamente para outros países como Austrália (em 1879), Canada (em 1885), Nova Zelândia (em 1887) e Transvaal (1869). Na Europa o movimento foi muito mais tardio iniciando-se na Alemanha e Suécia (em 1910), França (1913) Suiça (1914), Espanha (1918), Italia (1922) chegando a Portugal apenas em 1971[3] (com o Parque Nacional da Peneda-Gerês).

Ao longo dos anos foram sendo desenvolvidos vários tipos de áreas publicas ou privadas destinadas á protecção de recursos únicos ou raros.

---

1 A referência mais antiga de criação de "reservas" encontra-se documentado para a antiga Mesopotâmia onde alguns reis implantaram as primeiras reservas de animais para a prática privilegiada da caça, tratam-se basicamente de uma das primeiras "figuras" de um espaço territorial submetido a um ordenamento para uso lúdico (Boada, 2000).

2 "Excepto dos índios, uma vez que nunca pagaram impostos" expressão que foi inserida num primeiro rascunho da proposta mas que posteriormente foi retirada (Grazini, 1996).

3 Embora desde 1918 diversos diplomas refiram a protecção de alguns perímetros florestais em especial na Serra de Sintra (Flores 1939).

As restrições, que inicialmente apontavam para o controle cinegético, passam gradualmente para o controle da pressão humana implicando consequentemente um incremento das áreas protegidas

Entre os anos 30 e 70 do século XX, teve lugar uma fase fase de consolidação por parte da UICN no sentido de arrumar conceitos. A partir do fins dos anos 70 esses conceitos puderam considerar-se consolidados e os diversos países começam a aplicá-los genericamente.

Nos anos 90 inverte-se a perspectiva de protecção do conteúdo para o contexto (uma avaliação mais holística) alargando o conceito de protecção da natureza quer á globalidade do território, quer enfatizando a importância da humanização na criação e promoção dos valores da protecção da natureza

Como um dos exemplos mais consistentes, de referir o programa Man & Biosphere (MAB) da UNESCO, que teve como finalidade proporcionar a informação necessária, assim como a base cientifica e pessoal técnico adequado para estudar a forma como a humanidade afecta a biosfera e determinar o que se pode fazer para evitar uma maior degradação dos recursos.

O conceito de Reserva da Biosfera foi introduzido pelo MAB em 1971 com o objectivo de reduzir o ritmo - cada vez mais rápido - de extinção das espécies e de compensar as insuficiências da gestão tradicional das áreas protegidas (Collins, 1991).

A separação entre conservação e desenvolvimento levou á celebração do I Congresso Internacional sobre Reservas da Biosfera em Minsk (Bielorussia) em 1983. O resultado foi o Plano de Acção de 1984 onde se dava ênfase a três ideias fundamentais:

- reforçar e ampliar a Rede Internacional de Reservas da Biosfera (RIRB);
- utilizar a RIRB para incrementar o conhecimento;
- demonstrar a importância de conciliar a conservação e o desenvolvimento.

Sobre a última das ideias referidas incluía-se nos objectivos a necessidade das Reservas da Biosfera se vincularem a projectos de desenvolvimento local e regional, com o fim de alcançar um planeamento e ordenamento adequados aos recursos e possibilitar a utilização sustentável dos ecossistemas.

Em 1992 na Conferência do Rio de Janeiro foram estabelecidos um conjunto de acordos sobre biodiversidade (Convénio) e a Agenda 21 (que inclui planos verdes e/ou planos nacionais de sustentabilidade, apontando-se para que os esforços prioritários se enquadrem nas seguintes 5 alíneas:

a) conservação e durabilidade da biodiversidade;

b) iniciar a criação de Unidades Regionais de Desenvolvimento Sustentável;

c) comunicação e informação sobre o ambiente;

d) capitação e esforço das instituições para abordar os problemas do ambiente e do desenvolvimento;

e) contribuição para um Sistema Global de Observatórios Terrestres.

Na Conferência Internacional sobre Reservas da Biosfera realizada em 1995 em Sevilha procurou-se dar nova abordagem sobre a relação entre conservação e desenvolvimento, concentrando-se em determinadas prioridades que devem cumprir as Reservas da Biosfera (RB) no sentido de concretizar essa nova perspectiva. Os objectivos principais, incluídos na designada **Estratégia de Sevilha** seriam :

- **melhorar a cobertura da diversidade natural e cultural mediante a Rede Mundial de Reservas da Biosfera** - integrando as RB nos planos de conservação da biodiversidade e do desenvolvimento sustentável, interligando as diferentes RB e prevendo igualmente a utilização da RB como possíveis lugares de reabilitação e reintrodução para a conservação dos recursos genéticos.
- **usar as Reservas da Biosfera como modelos de gestão territorial e como lugar de experiências para o desenvolvimento sustentável** - procurando deste modo assegurar o apoio e a participação das populações locais na planificação e na gestão das reservas, com o objectivo de assegurar a sua legitimidade social e incorporar os conhecimentos dos usos tradicionais e a sua cultura ancestral.
- **utilizar as Reservas da Biosfera com fins de investigação, educação, utilização e vigilância contínua** no sentido de ampliar os conhecimentos sobre as interacções entre os seres humanos e a biosfera, fortalecer os programas de utilização dos especialistas e dos gestores, e incidir na educação e na consciencialização pública, seja através dos meios de comunicação, ou mediante a informação directa aos visitantes das reservas. A rede mundial poderá ser utilizada como local prioritário para a elaboração de inventários de flora e de fauna, para a recolha de dados ecológicos e socioeconomicos com fins científicos e como base para uma gestão eficaz da zona.
- **aplicar o conceito de Reserva da Biosfera a nível nacional e global** - tendo em conta os aspectos necessários para integrar as RB e fortalecer a Rede Mundial. Em primeiro lugar considera-se necessário melhorar a comunicação entre planos de gestão, as novas formas de administração e as possibilidades de financiamento.

A ideia da conservação encontra a sua génese no contexto da erosão dos recursos naturais (Falf & Helsinger cit. Olivier, 1995).

Segundo Peter Bridgewater, (Carrocera, 1995) ".....a gestão das Reservas da Biosfera requer a resolução de numerosas aspirações humanas, dado que uma das suas características fundamentais reside na participação efectiva dos diversos grupos de interesse, reconciliando os objectivos de desenvolvimento e da conservação da biodiversidade, mantendo a identidade cultural e espiritual.

Deveria considerar-se uma abordagem holística das RB em cada região, assim como assegurar que estas constituem o recurso essencial para o sustento dos seus habitantes. A esse respeito as diferentes zonas em que uma determinada RB deverá

ser dividida para fins de ordenamento e/ou gestão deverão ser consideradas como uma entidade interactiva, onde cada zona tem o seu próprio papel e lugar.

Um plano de gestão para uma RB deve ser um contrato entre as comunidades locais e o resto da sociedade para encontrar uma alternativa que favoreça a conservação e a gestão sustentada da biodiversidade, apoiada pelo saber tradicional e o conhecimento científico.

A gestão de uma RB é basicamente uma questão de estabelecer acordos apropriados entre os actores relacionados com a RB e a sua área de influência. Os mecanismos para o estabelecimento da coordenação entre esses elementos dependem de cada situação concreta..."

A problemática base da gestão das áreas protegidas assenta ainda na própria ideia ou conceitos relativos aos sistemas ecológicos. Assim, vamo-nos socorrer do conceito de "paradigma" segundo Thomas Kuhn (1962 e 72) cit. Fiedler (1992) como um conjunto (ou modelo) de certezas, valores e técnicas usadas na disciplina cientifica e aceites pela comunidade cientifica e ainda de exemplos de soluções empregues para a resolução de problemas nessa disciplina, ou seja na prática, um determinado conceito filosófico relativamente aos sistemas ecológicos e suas componentes e relações entre elas.

2.1.2. O PARADIGMA CLÁSSICO

Em ecologia, o paradigma clássico (Simberloff, 1982) pode ser considerado em termos gerais como o "paradigma do equilíbrio", dando grande ênfase ao estádio de equilíbrio relativo dos sistemas ecológicos, dentro da noção de estádio clímax (segundo Clements, 1916 cit. Ponyatovskaya, 1961).

Este paradigma dá igualmente ênfase aos sistemas ecológicos considerados como compartimentos fechados ou seja, os sistemas ecológicos são considerados como funcionais e estruturalmente completos e em certa medida como auto-reguladores.
O paradigma clássico do equilíbrio encontra-se portanto consonante com a metáfora cultural do "equilíbrio da natureza".

Assim sendo, cada unidade estrutural é, em si própria, conservável, pelo que qualquer unidade de paisagem é passível de constituir uma adequada reserva natural.

Segundo Fiedler (1992) um exemplo clássico que levantou grandes interrogações, corresponde á evolução do Mettler's Wood em New Jersey, conduzido pelo Hutcheson Memorial Forest Center da Rutgers University, onde se constatou que a suposta estrutura clímax (carvalhal) não se manteve num estádio de equilíbrio, conforme se previa, mas foi levando a uma degeneração dos carvalhos, que acabaram por ser substituídos por outras espécies, determinando o desenvolvimento de outras estruturas vegetais.

Outro exemplo é revelado pelas consequências dos grandes incêndios de 1988 no Parque de Yellowstone (Estados Unidos), onde após cerca de 80 anos de medidas de protecção, em que se procurou impedir a acção dos incêndios, se verificaram em simultâneo um conjunto de factores (temperaturas elevadas, ventos fortes, grandes quantidades de material seco acumulado e baixo teor hídrico do mesmo) que provocaram incêndios devastadores, que atingiram mais de 70% da área do Parque.

Ou seja, o Homem ao interferir num sistema natural onde o fogo tinha um papel significativo de redução da biomassa não viva e na diversidade do sistema, possibilitou o desenvolvimento de incêndios devastadores, possivelmente muito mais drásticos e de consequências muito mais negativas que os processos naturais, onde incêndios mais frequentes, mas de menor intensidade, permitiam a manutenção de determinados sistemas ecológicos.

De referir ainda o caso da savana africana, cuja imagem bem característica das acacias isoladas numa vastidão de capim pouco tem de natural, pelo menos com a extensão com que ocorre actualmente. A grande dispersão das árvores (predominantemente *Acacia tortilis)* sobre grande parte da savana parece ter sido a resultante da introdução em África de doenças no gado por volta de 1895 (Sinclair, 1979 cit. Sprugel, 1991).

Essas doenças causaram uma mortandade catastrófica nos ungulados naturais e introduzidos, o que possibilitou uma regeneração abundante de árvores nas zonas onde a sua expansão era até aí evitada pela acção conjunta do fogo e do pastoreio. Mais tarde, com o incremento da resistência ás doenças por parte dos ungulados nativos e da introdução de vacinas no gado doméstico, a regeneração das árvores foi profundamente reduzida e as árvores existentes estão rapidamente a chegar ao seu limite de vida. Esta situação cria presentemente problemas complexos aos gestores dos parque e das reservas na região, pois os visitante desses espaços esperam encontrar (para além dos animais) as grandes acacias em forma de chapéus de chuva apesar das planicies sem árvores serem a formação "mais natural" (Sprugel, 1991).

2.1.3. O PARADIGMA ACTUAL

Na dinâmica das comunidades naturais encontram-se frequentemente múltiplos estádios permanentes ao ponto de muitas vezes não se encontrarem os clímax locais (Botkin, 1981; Begon, 1996).

Outra das grandes contradições do paradigma clássico corresponde ao reconhecimento de que os sistemas naturais são sujeitos a interrupções físicas devido a um largo espectro de forças e eventos naturais (White, 1979) como incêndios, tempestades, cheias, vulcanismo, actividade anormal de herbívoros, etc. .Todas elas podem influenciar a estrutura e a função dos sistemas ecológicos (Pickett and Thompson,1978 cit. Pickett, 1985).

No paradigma actual encontram-se implícitas diversas teorias como a "da dinâmica dos hiatos florestais" ou a "do mosaico sucessional" ou seja, teorias que apontam para a contínua ocorrência de zonas "degradadas", ou pelo menos "não clímax". E isto em

áreas onde teoricamente se poderia considerar que os ecossistemas, pela ausência de influência por parte do Homem, teriam todas as possibilidades de atingir um estádio de "equilíbrio" máximo. Um caso exemplar corresponde à queda de árvores de grande porte, que determina "hiatos" significativos na estrutura e, consequentemente, o aparecimento de uma nova sucessão ecológica (Sprugel, 1991).

Este paradigma pode ser entendido por conveniência (em termos de metáfora não técnica) como "o fluxo da natureza" , em contraponto com "o equilíbrio da natureza", tão caro ao paradigma clássico.

A mudança paradigmática implícita corresponde, obviamente, a uma alteração profunda nos processos de gestão, passando de uma atitude estática de preservação dos espaços e/ou biotopos para uma atitude de manutenção da integridade dos processos que determinaram o desenvolvimento desses espaços e/ou ecótopos.

De igual modo, a forma de traduzir as políticas em acções encontra-se presentemente em mutação. De um sistema burocrático para sistema do tipo empresarial ou seja, a adesão convencional a regras e procedimentos encontra-se a ser substituída por um sistema que privilegia o alcançar de objectivos e a resolução de problemas (Pickett, 1997).

2.1.4 EXEMPLOS E PERSPECTIVAS

Um caso paradigmático corresponde, em certa medida, ao Coto de Doñana, constituído como Parque Nacional (de Espanha) em 1969 (actualmente também Reserva da Biosfera), que seguiu inicialmente um modelo de gestão estritamente conservacionista, onde o espaço era considerado como um território-ilha e onde a presença humana se deveria restringir ao mínimo. Foram assim iniciados em 1991 os estudos prévios de um Plano de Desenvolvimento Sustentável da Envolvente de Doñana, tendo-se produzido em 1992 um "*Dictamen*" onde se propõe um modelo de desenvolvimento regional em torno da Reserva cujo núcleo se excluiu da intervenção.

Com base nesse *Dictamen* e no V Programa de Acção Comunitária foi elaborado o Plano de Desenvolvimento Sustentável da Envolvente de Doñana, que se desenvolve a partir de dois objectivos gerais:

- a conservação do ambiente;
- o desenvolvimento socioeconómico em redor de Doñana..

Quanto aos objectivos específicos, centrados nos principais recursos e sectores económicos do espaço, estruturam o plano em oito programas:

- programa de gestão integral da água;
- programa de agricultura;
- programa de "meio" ambiente, que inclui:
  - regeneração e restauração de ecossistemas;
  - valorização dos recursos naturais extraíveis do meio e de forma compatível com os ideais conservacionistas;

- prevenção dos incêndios;
- adequada gestão dos resíduos sólidos urbanos;

- programa de turismo, que inclui:
  - diversificação do turismo;
  - melhoria da qualidade dos serviços turísticos;
  - execução de campanhas informativas;
- programa de infra-estruturas viárias;
- programa de fomento de actividades;
- programa de medidas complementares de planeamento e gestão.

Este caso apesar da sua profunda preocupação no desenvolvimento "sustentado" das zonas envolventes, não estabeleceu as relações indispensáveis com as áreas de reserva criando, deste modo, processos de gestão independentes entre os diferentes espaços.

Outro exemplo constituiu um conjunto de propostas para a gestão da Lagoa de Albufeira (SNPRCN, 1987), onde se considerou que o valor ecológico da zona se encontrava directamente relacionada com a situação actual (J.M.A. Dias, 1985b) e o conjunto de factores que para ela têm contribuído ou seja, definiu-se como situação óptima a actual.

É obvio que tal posição é indefensável pela própria evolução temporal das comunidades vegetais e, muito especialmente, na zona referida, onde os processos evolutivos, bastante rápidos, podem implicar o desaparecimento a médio ou longo prazos dos valores que no momento se procuravam preservar. Assim, tal posição constituía uma mera "atitude" de prudência (talvez melhor de modéstia) perante o desconhecimento da importância e das consequências que a evolução do coberto vegetal têm no valor e interesse dos elementos florísticos e fitocenóticos ocorrentes no território.

Um dos principais motivos que levaram á tomada de medidas de gestão para a Lagoa de Albufeira residia no elevado valor que a área apresentava como zona de refúgio de avifauna na sua situação actual. Os técnicos envolvidos no projecto concluíram que a evolução natural das comunidades vegetais levaria, numa primeira fase, a um coberto quase puro de *Phragmites australis,* que só gradualmente e a longo prazo seria substituído por espécies arbustivas e arbóreas, em especial pelo *Salix atrocinerea.* Tal evolução levaria a uma elevada homogeneidade das comunidades e ao desaparecimento de outras que, presentemente, constituíam habitats preferenciais para determinadas espécies de avifauna.

A situação mais característica correspondia ao prado de *Paspalum vaginatum,* uma graminea exótica infestante mantida em formações de prado pela acção do pastoreiro de ovelhas e que constituía um habitat indispensável á permanência de determinados *Anatidae* na zona.

Assim, uma das premissas do projecto de recuperação e gestão da Lagoa de Albufeira foi a manutenção da diversidade em habitats, mantendo os existentes e evitando tanto quanto possível a evolução natural do sistema. Tal situação implicou não só a

manutenção das acções antrópicas existentes, concretamente o pastoreio e a agricultura nas áreas envolventes, como também medidas de criação de habitats já desaparecidos, em especial a antiga lagoa da Estacada, eliminada pela abertura de valas de drenagem e pelo assoreamento de montante. Nesse sentido, o projecto previu a instalação de um pequeno dique, o qual possibilitou recriar a antiga lagoa, embora a um nível superior ao inicial.
De referir igualmente que a lagoa de Albufeira tem vindo a sofrer alterações significativas na composição dos seus ecótopos. Efectivamente, a lagoa em plena Idade Média encontrava-se claramente ligada ao oceano [4] e, gradualmente, com o assoreamento da boca da lagoa passou a ficar isolada da acção das marés oceânicas por períodos de tempo cada vez maiores. No entanto, o bloqueio nunca foi total, uma vez que de forma artificial [5] (pela abertura tradicional de primavera promovida pelas populações locais) o processo de evolução natural de colmatação da área lagunar foi sendo sucessivamente retardado.

Ou seja, a evolução natural das comunidades vegetais pode incrementar o valor fitocenótico da comunidade vegetal em presença (por aproximação a estádios de maior equilíbrio), no entanto, tal evolução pode simultaneamente determinar a perda de determinados valores florísticos e consequentemente faunísticos (perda de património genético), quando associados a ecótopos específicos e estádios menos evoluídos do coberto vegetal. De assinalar ainda, que a sucessão vegetal pode passar por estádios de maior susceptibilidade ao fogo e implicar a sua perda ou a perda de unidades contíguas.

Com tal atitude torna-se indispensável tentar aferir da consequência de determinados processos de gestão, através de um processo de monitorização correctamente adaptado às circunstancias.

O capital biodiversidade constituído no nosso território há alguns milénios tende a ser aleatoriamente e involuntariamente mantido graças a práticas ancestrais e hoje, devido à erosão dos recursos naturais, à mudança do uso do solo, à mutação das actividades humanas, à exploração acrescida dos recursos (em particular a água), à chegada de espécies exóticas infestantes, à pressão demográfica e ainda ao uso intenso de zonas até há pouco praticamente desertas (caso das zonas dunares litorais) tende para uma diminuição significativa.

De assinalar a interrogação colocada por Soulé (1987) "How much is enough", ou seja, quais as condições mínimas susceptíveis de garantirem a preservação a longo prazo de um determinado património natural ?

---

4 Os únicos dados concretos derivam de antigas descrições e de cartografia do século XVI onde essa situação é patente e ainda do topónimo "tramagueira", próximo da actual Lagoa da Estacada (SEA, 1979) referindo-se muito provavelmente á *Tamarix africana*, que actualmente apenas se encontra referenciada na boca da Lagoa Grande (trata-se de uma espécie característica de ecótopos salobres).

5 Apesar de na altura das grandes cheias se processar naturalmente a abertura da lagoa com a escavação de um canal de escoamento (SEA, 1979).

Não nos podemos esquecer que não existe um único objectivo quando se intervêm numa determinada área. O processo de conservação da natureza é antes a resultante de um conjunto de objectivos muito diversos e dependentes de uma elevada diversidade dos actores intervenientes: os agricultores que a utilizam como componente do seu sistema de vida; os cientistas em trabalhos de investigação; os professores para a sua utilização pedagógica; os naturalistas para satisfazer a sua curiosidade; os utentes que utilizam o espaço para recreio, como paisagem, para percursos pedonais ou desporto da natureza (Berthaud 1989).

Assim sendo, considera-se que a gestão da Áreas Protegidas depende do "tipo" de Área Protegida e em especial do grau e tipo de intervenção humana na mesma e sua importância para a manutenção dos sistemas em presença bem como dos objectivos pretendidos, conjunto de elementos esses que se devem sintetizar em planos de ordenamento e de gestão adequados.

O processo de gestão a aplicar vai depender ainda da evolução do tipo de ocupação permanente e dos processos de ocupação sazonal (temporária) do espaço e, ainda, das "modas" em vigor.

2.2 PROCESSOS DE GESTÃO

2.2.1 NOTAS PRÉVIAS

Por gestão [6] considera-se aqui a forma integrada, sistémica e sinergética com que se procura atingir um conjunto de objectivos preestabelecidos.

Nas áreas protegidas os processos de gestão não se podem considerar como substancialmente diferentes de processos similares nos restantes espaços, no entanto os objectivos principais podem diferir significativamente.
Um efectivo processo de gestão em Áreas Protegidas exige (Lucas, 1992):

a) uma clara definição, designadamente em termos legislativos, dos propósitos e objectivos das áreas protegidas, os quais devem ser interpretados de forma mais especifica e aplicadas ás situações particulares de cada área com envolvimento publico;

b) que preferencialmente as Áreas Protegidas devem estar sob a dependência de uma autoridade nacional (ou regional) que disponha das necessárias peritagens para o desenvolvimento de políticas, implementação, orientação e suporte financeiro, trabalhando com pessoal técnico com experiência que fornecerá o apoio técnico e especializado da autoridade e da estrutura de gestão da zona protegida;

c) uma estrutura similar ao nível local, com um corpo representativo para a área protegida servida por um corpo técnico especializado, com um gestor

---

6 De gestor = agente detentor do poder (lat "manus" = manager).

nomeado responsável pela coordenação da gestão efectiva da área em referência;

d) os meios apropriados para a situação, susceptíveis de possibilitarem uma comunicação efectiva entre a estrutura de gestão da área protegida e os proprietários e/ou habitantes da área protegida, das autoridades locais, dos utilizadores e outros interesses;

e) um processo de revisão contínuo, tanto ao nível nacional como local, de forma a assegurar que os propósitos e os objectivos são atingidos, reconhecendo que o conceito é mais dinâmico que estático e necessita de ter uma capacidade política e prática para responder e se adaptar a novas ameaças, ou possibilitar uma melhor adaptação a novas oportunidades e a mudanças externas de natureza social e/ou económica.

No tocante aos princípios base de gestão em Áreas Protegidas (Summary proceedings, International Symposium on Protected Landscapes, cit. Lucas, 1992) pode-se referir:

a) A protecção da paisagem só é possível quando existe uma vital e saudável economia local, com uma perspectiva positiva relativamente ao futuro. É igualmente verdadeiro que uma distinta (específica) qualidade da paisagem de uma área é, em si própria, um elemento essencial dos recursos que podem fazer o desenvolvimento sustentável possível. A gestão das áreas protegidas é, efectivamente, a gestão das economias locais e respectiva variação ao longo dos tempos.

b) A protecção da paisagem apenas é possível com o apoio e o envolvimento das populações residentes. Assim sendo, o conceito de protecção deve ser atractivo para as populações locais, utilizando um misto de educação, incentivos financeiros e decisões do poder local. As populações locais devem constatar que a protecção apresenta vantagens para elas.

b) Os aspectos básicos ecológicos e culturais de uma paisagem devem ser registados, examinados e protegidos.

c) No planeamento para o desenvolvimento e na gestão devem ser disponibilizadas as adequadas análises dos valores, objectivos, impactes e opções, que devem ser colocadas em termos não técnicos para discussão com todos os interessados e que podem ser utilizadas num determinado acordo destinado a servir de base para a tomada de decisões.

d) Os instrumentos de controle devem ser razoavelmente flexíveis e devem respeitar os direitos, necessidades e interesses das populações locais.

e) Não deve haver ilusões quanto ao facto de que uma paisagem protegida deve ser gerida como se de uma ilha se tratasse (em termos económicos, políticos ou culturais). No entanto os seus interesses devem ser entendidos e compatibilizados pelos interesses das áreas envolventes.

De referir que estes princípios deverão ser aplicados nas áreas protegidas com populações residentes. Nas áreas protegidas onde não ocorrem populações (situação

rara em Portugal, mas não em muitos outros países) a situação é bem diferente e os princípios de gestão terão de se aplicar, quando muito, ao público utente.

Nos processos de gestão é indispensável providenciar, criar, operar e manter um conjunto de instrumentos interactivos como técnicas, protocolos, modelos e procedimentos (Pickett, 1997).

Qualquer processo de gestão de um dado território, implica um conjunto de fases que se pode resumir e estruturar em :

fase 1: organização e administração

fase 2: planeamento / ordenamento

fase 3: projecto

fase 4: instalação / implementação (execução)

fase 5: manutenção / gestão propriamente dita (conservação)

fase 6: controle / monitorização (fiscalização)

fase 7: divulgação e sensibilização

2.2.2 FASE DE ORGANIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

A organização, como fase, procura seleccionar e combinar os esforços dos elementos com características próprias, que formam a estrutura e integram a actividade colectiva de um sistema, de modo a assegurar o bom funcionamento dos elementos e o melhor rendimento do conjunto. A organização cria assim a estrutura colectiva, dispondo convenientemente os vários elementos, estabelecendo as suas relações de interdependência e o modo como devem actuar para a concretização do fim a que se destinam.

Já a administração corresponde à forma de governar ou dirigir a execução ou seja, a forma de pôr em actividade os vários elementos da estrutura orgânica, (e em particular a fase 4 do processo de gestão), no sentido de actuarem harmoniosamente e produzirem o trabalho previsto para cada um e o melhor rendimento colectivo. A administração é estabelecida neste nível, embora a sua actuação se desenvolva na generalidade das fases seguintes.

2.2.3 FASE DE PLANEAMENTO / ORDENAMENTO

O planeamento constitui o processo organizado com o objectivo de prever e resolver, com a necessária antecedência, os problemas futuros, tal como podem ser previstos nessa ocasião.

O planeamento inclui desde:

a) a definição de grandes orientações e linhas de rumo susceptíveis de serem traduzidas num **plano estratégico** [7];

b) o estabelecimento de objectivos que correspondem a uma tradução, quantitativa, qualitativa e/ou temporal das políticas, materializados em indicadores de sucesso;

c) a definição de programas, ou seja a escolha dos meios compatíveis com os objectivos a atingir (em termos humanos, materiais, financeiros, organizacionais, metodológicos, etc.).

De referir que, no seu conjunto, as alíneas b) e c) constituem em certa medida o que se convencionou designar em termos militares como **plano táctico.**

É na fase de planeamento onde se procura definir um programa de intervenções, as alterações e definição de usos do espaço em termos não só geográficos como temporais, e que implica geralmente as seguintes sub-fases:

a) sub-fase de análise da situação existente e sua comparação com situações anteriores e factores da sua evolução;

b) sub-fase de diagnóstico, na qual se procede à avaliação das situações criticas e respectiva espacialização;

c) sub-fase de síntese, na qual se produzem os documentos escritos e cartográficos necessários, onde os usos preferenciais de cada zona são claramente definidos e regulamentados.

Esta fase traduz-se pela criação de um **plano de ordenamento,** no qual se estabelecem os objectivos de utilização de cada zona.

2.2.4. FASE DE PROJECTO

Esta fase, frequentemente associada à anterior quando em intervenções em grandes espaços, constitui uma fase individualizada quando aplicada a intervenções localizadas. Concretamente nas intervenções de natureza global em grandes espaços, geralmente traduzidas pela instalação de infra-estruturas, de acessos ou no estabelecimento de medidas de ordenamento em estruturas florestais e/ou naturais, esta fase dificilmente pode ser desintegrada da fase de planeamento, apenas as medidas e ou formas de implementação deverão aqui ser definidas em termos de projecto de obra.

Nesta ordem de ideias pode-se considerar uma fase intermédia entre as fase de planeamento e de projecto, a designar como fase de concepção.

Em contrapartida, as intervenções localizadas, geralmente de aplicação dos investimentos, carecem do seguinte faseamento, intercaladas por fases de decisão:

---

7 Que, na prática, procura traduzir as orientações políticas pré-estabelecidas.

a) estudo prévio (definição dos objectivos e o conceito de ocupação espacial, integradas no plano de ordenamento pré estabelecido), para o estabelecimento do programa-base;

b) ante-projecto (onde se estabelece a ocupação espacial prevista e a imagem definitiva do pretendido);

c) projecto definitivo (que corresponde aos elementos escritos e desenhados indispensáveis a uma clara compreensão do projecto, suas intenções e implicações) assim como os custos previsíveis;

d) projecto de obra (que incluiu todas os elementos escritos e desenhados susceptíveis de permitirem a implementação do projecto).

2.2.5 FASE DE INSTALAÇÃO / IMPLEMENTAÇÃO OU EXECUÇÃO

Esta fase corresponde à instalação ou implementação de infra-estruturas e/ou dos dispositivos necessários à concretização dos objectivos consignados nas fases anteriores.

Constitui uma fase de obra com as indispensáveis sub-fases do processo de obra como (Brown, 1992):

- controle de qualidade (incluindo observação do comportamento);
- inspecção e fiscalização pelas diversas entidades intervenientes, incluindo ensaios de recepção;
- manutenção pelas empresas de construção e/ou instalação.

2.2.6 FASE DE GESTÃO PRÓPRIAMENTE DITA OU CONSERVAÇÃO

Esta fase corresponde a um conjunto de acções de gestão corrente nas áreas de intervenção, incluindo acções susceptíveis de exigirem projectos específicos, mas que se aplicam unicamente a parte da área de intervenção e têm consequências unicamente locais, nunca abrangendo a totalidade da área de intervenção.

Assim incluem-se nesta fase as acções de manutenção (conservação), segurança (e vigilância) e, como acima referido, algumas intervenções de fundo, mas de âmbito bastante localizado.

Apesar do termo conservação não se encontrar definido pela Convenção da Diversidade Biológica (Heywood, 1995a), o mesmo pode ser empregue no seu sentido mais restrito de preservação, ou seja, de manutenção de alguns ou de todos os componentes da diversidade biológica, ou no seu sentido mais amplo, de forma a incluir igualmente o uso sustentável [8] das suas componentes, ou a sua recuperação, ou restauração, ou ambas.

---

8 "Uso sustentável" significa o uso das componentes da diversidade biológica numa forma e num ritmo que não implique a longo-termo o declínio da diversidade biológica, mantendo

Alguns autores tem uma perspectiva menos abrangente dos processos de gestão. A gestão *sensu strito* implica a seguinte sequência de actuações (Sánchez, 1999):

- **planear,** o que implica um conhecimento exaustivo das tarefas a realizar nas diferentes épocas do ano, de forma a permitir quantificar as horas de pessoal e de maquinaria a empregar. O conhecimento dos consumíveis e materiais previsivelmente necessários vai permitir uma adequada gestão dos "stocks", que garantam a disponibilidade dos mesmos em tempo oportuno, sem implicar um sobrecusto de armazenamento desnecessário.
- **organizar e programar,** definindo a utilização temporal e espacial do pessoal, da maquinaria e dos meios de transporte necessários, por forma a cumprir com os objectivos programados e evitar colapsos em momentos críticos.
- **monitorar,** processo desde o controle operacional, em que todos os elementos do pessoal devem conhecer a sua posição no organograma operacional, até ao que dele se espera e, ainda,conhecer todas as relações com os restantes elementos nas diversas intervenções, seu nível de actuação e de responsabilidade.
- **dirigir,** não no sentido tradicional de "chefiar" mas antes na "condução participada por objectivos" [9], onde todos os implicados respeitam e acatam uma estrutura funcional operacional e onde todos estão implicados na gestão e nos resultados. O instrumento mais eficaz para articular a gestão corresponde a um manual de procedimentos operativos para garantir o funcionamento da estrutura organizativa.

Os elementos correspondentes a esta fase, e no seu sentido mais abrangente, deverão integrar-se num **plano de gestão** [10] especifico para cada zona cartografada no plano de ordenamento, ou para um conjunto dessas zonas.

Os planos de gestão deverão incluir (segundo Reis (1999), modificado):

a) enquadramento da zona em termos:

- geográficos;
- ecológicos;
- técnico/legislativo a nível nacional e internacional [11];
- históricos;
- políticos;
- fundamentos jurídicos;

---

portanto o seu potencial de forma a ir ao encontro das necessidades e aspirações das gerações futuras (Heywood, 1995a)

9 Atitude mais "moderna" que a anterior e consequentemente "mais correcta politicamente".

10 Ou melhor, organização, ou gestão organizada.

11 Convenções internacionais e legislação comunitária, legislação geral do País (REN, RAN, servidões, etc.) e ainda os diversos instrumentos de desenvolvimento e planeamento territorial.

b) a definição de objectivos globais, concretamente:

- a conservação e manutenção dos recursos naturais e da biodiversidade em espécies e ecótopos;
- o desenvolvimento sustentável da zona, considerando as exigências e as necessidades económicas, sociais e culturais das populações locais;
- a promoção de investigação sobre os valores naturais e culturais;
- a promoção de informação sobre os valores naturais e culturais;
- a promoção de regulamento especifico interligado com os restantes instrumentos de planeamento e ordenamento;

c) a caracterização da zona em termos biofísicos, económicos, sociais e culturais;

d) a avaliação dos factores de ameaça;

e) o diagnóstico da situação através da interligação dos elementos anteriores e da avaliação de diversos cenários alternativos, por forma a obter os objectivos para a gestão e a regulamentação necessária;

f) estabelecimento de medidas, acções e actividades e sua relação com os meios disponíveis (entidades, parcerias, meios humanos próprios e por delegação ou contrato, financeiros) e prazos por intermédio de um programa de execução (ou de trabalho) que defina claramente para cada intervenção "o onde, o como, o quem e o quando";

g) estabelecimento dos indicadores ambientais, sociais e económicos que, reunindo um conjunto de características [12], que possibilitem a monitorização dos processos de gestão.

Efectivamente, a implementação de planos de gestão sistemáticos possibilita avaliar as intervenções de acordo com um uso óptimo dos recursos existentes, através de um período de tempo realista (Campbell, 1999).

De referir ainda a necessidade de existência de um plano director a longo prazo donde saiem os planos de gestão plurianuais adaptados à experiência adquirida e ás possibilidades de gestão (UICN cit. Ramade, 1990).

A gestão não se restringe a um processo continuo linear, mas implica sempre retornos (feed-back) sempre que novos dados, novos resultados ou novas conclusões se verifiquem. Este processo, embora deva ser considerado nesta fase, tem geralmente a sua aplicação mais concreta na fase seguinte, que funciona como uma fase de aferição e de adequação do processo de gestão.

---

12 Representativos, com validade cientifica, de comparação simples e de fácil interpretação e ainda sensíveis às alterações do ambiente e/ou dos factores de ameaça.

2.2.7 FASE DE MONITORIZAÇÃO / FISCALIZAÇÃO

A monitorização é um processo de detecção de onde e quando uma determinada alteração ocorreu, estabelecendo a sua direcção e medindo a sua intensidade. Tal deve ser acompanhado por uma avaliação relativa à importância das alterações detectadas (Ferris-Kaan, 1992).

Esta fase constitui um processo e não um resultado, ou seja, o caminho para um determinado fim, mas nunca o fim em si (Hellawell cit. Goldsmith, 1991).

A monitorização deve fazer parte do processo normal de gestão, fornecendo aos gestores um elemento fundamental para a tomada de decisões (Ferris-Kaan, 1992).

Embora frequente e tradicionalmente empregue num sentido muito global, mais recentemente (Hellawell 1978 cit. Goldsmith, 1991) adquiriu um sentido mais restrito, abrangendo as seguintes fases:

- **observação**, o que inclui um conjunto de observações quantitativas e qualitativas usualmente através de processos normalizados e dentro de um período de tempo restrito, mas sem preconceitos relativos às conclusões a obter;
- **vigilância**, ou seja, um conjunto de programas de observação de forma a avaliar a evolução das observações, fase ainda sem conclusões;
- **monitoragem propriamente dita**, isto é, uma vigilância intermitente (regular ou irregular), efectuada no sentido de avaliar o cumprimento e/ou o desvio relativo a uma norma ou um rumo predeterminados.

A monitorização (tal como a inventariação) pode ser efectuada através de diversas perspectivas, através, por exemplo:

- de espécies individuais;
  - espécies de elevado impacto;
    - espécies-chave;
    - espécies invasoras;
  - espécies indicadoras;
  - espécies-chave para conservação;
    - espécies de topo ou charneira;
    - espécies ameaçadas;
  - espécies com valor ou interesse para o Homem;
  - espécies típicas ou representativas;
- de conjuntos ou grupos de espécies;
- de ecossistemas e paisagens.

2.2.8 FASE DE DIVULGAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

Embora corresponda a uma fase de características complementares, devem ser consideradas como indispensáveis em qualquer processo de gestão.

Sem o apoio dos média e do publico (individualmente ou organizado), os processos de gestão (e em particular os referentes a áreas protegidas) muito dificilmente serão levados a bom termo. Assim nos processos de gestão esta fase acaba por ser fundamental, senão mesmo o objectivo para o qual todas as restantes fases se orientam.

2.3. A GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

2.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os processos de conservação dos sistemas ecológicos naturais apresentam uma elevada complexidade, designadamente:

a) pelos motivos que estão na base dos processos de conservação, derivados:

- do valor intrínseco dos sistemas em si;
- do respectivo valor instrumental, ou seja, do valor derivado do uso prático ou inspiracional por parte do Homem;

b) pelo conceito de sistemas ecológicos naturais e do dos actuais conceitos holísticos nos quais o Homem é parte integrante desses sistemas;

c) pela constatação que a "natureza" é um conceito social, ou seja uma invenção conceptual humana (Cronen 1995 cit. Pickett, 1997).

Será, no entanto, que sabemos o suficiente sobre os sistemas ecológicos ?

Os sistemas ecológicos são demasiadamente complexos para serem compreendidos na sua plenitude (Pickett, 1997), no entanto têm sido geridos há séculos com conhecimentos imperfeitos.

Actualmente (e segundo Bailey (1995)) estamos "submersos" numa grande quantidade de informação sobre os sistemas ecológicos, tão grande que esse excesso de dados se tornou um problema em si. Necessitamos de uma síntese da informação objectiva e da capacidade de a aplicar na gestão. A maior parte do trabalho necessário não é na apresentação da informação em si, mas em se conseguir aquela síntese. Aproximamo-nos portanto da "verdade" através de uma série de aproximações sucessivas (Bailey, 1995).

Existem três áreas de preocupação acerca do papel da ciência face aos objectivos de conservação da natureza:

1º - como é que o conhecimento cientifico pode ser utilizado de forma completa e relevante ? Neste caso os dados científicos precisam de ser traduzidos de forma coerente, de modo a poderem ser utilizados por todos os actores intervenientes no processo de gestão (especialistas, gestores, políticos, utentes, etc.);

2º - quando é que a ciência "soa" a ciência ? O publico e os políticos andam muitas vezes confusos com os resultados tão díspares que por vezes lhes são

apresentados pelos especialistas; é obvio que diferentes bases de dados determinam frequentemente interpretações e sínteses muito diferentes, mas o conceito de "estudo cientifico" é claramente diferente entre os especialistas e os não especialistas;

3º - quando é que existe suficiente conhecimento científico, embora incompleto, para ser possível que os especialistas possam falar sobre assuntos controversos?

Infelizmente a ciência da ecologia ainda parece incapaz de produzir objectivos inteligiveis e faze-los competitivos no ambiente gerador de decisões dos processos de gestão de áreas protegidas (Noss 1993).

Esta tarefa tornou-se ainda mais complexa com o reconhecimento, tanto pelos especialistas (que operam no âmbito da ecologia), como pelos gestores (que intervêm no âmbito da conservação), de que a natureza não tende para um equilíbrio, mas sim para um contínuo estado de fluxo (Pickett 1997).

De qualquer modo, existe sempre um contraste entre o *modus operandi* da ciência da ecologia e a prática da conservação (gestão) (Pickett 1997). No primeiro caso, a metodologia é claramente conservadora (rígida procura da verdade), embora a filosofia por detrás da maioria dos métodos utilizados seja sempre revolucionária, enquanto que no segundo caso existe uma acção adaptativa e um processo de resposta pragmático (Lagers cit. Pickett 1997).

Diversas soluções tem sido ensaiadas. Por exemplo, no caso do Kruger Nacional Park (África do Sul) procedeu-se a um processo de gestão baseado num consenso entre partes, apoiado por um sistema de suporte á decisão (DSS) que integra:

a) um sistema operacional para definição e avaliação dos objectivos atingíveis e aceitáveis;

B) um sistema de modelo de previsão para avaliação das mudanças dos sistemas ecológicos em termos de natureza, ritmo e direcção;

c) um sistema de modelo de resposta para controle e monitorização da resposta aos processos de gestão e aos distúrbios naturais.

O novo paradigma de fluxo da natureza e de heterogeneidade ecológica tanto no tempo e no espaço, implica um repensar dos processos de gestão de áreas protegidas. Actualmente focados nas espécies os processos de gestão devem orientar-se para contextos mais amplos que, associem a gestão das espécies com todos os componentes da paisagem.

Os processos de gestão terão assim que se basear em duas premissas essenciais:

a) toda a conservação deve ser orientada para objectivos e requer acções especificas para os atingir;

b) para a gestão das estruturas em mosaicos e respectivos processos dinâmicos os gestores tem de ser capazes de reconhecer e manipular as forças que alteram a natureza do mosaico da paisagem.

Assim, a gestão tende a ser orientada para objectivos de intervenção nas condições físicas, químicas e biológicas da paisagem. Alguns desses processos podem ser passivos (permitindo que os processos naturais se desenvolvam), enquanto que outros poderão ser activos (plantações, desbastes, desramas etc.), resultando sempre uma estrutura da paisagem definida pelo Homem, mesmo em espaços ditos naturais.

2.3.2 O CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL APLICADO ÁS AREAS PROTEGIDAS

Com o designado "Clube de Roma" [13] iniciou-se nos anos 70 um movimento de consciencialização que se tornou bastante divulgado pela publicação "The limits to Growth" (Meadows, 1972).

Pela primeira vez houve a consciencialização de que os recursos naturais eram finitos e nessa publicação previa-se que alguns deles estariam esgotados em poucas décadas.

Os cálculos foram refeitos posteriormente e os prazos limites ampliados (Meadows, 1992), mas o grande interesse desse "movimento" foi implementar a noção que a procura sobre os recursos naturais dependia essencialmente das potencialidades, pelo que novas procuras deveriam ser consideradas de forma a determinar usos sustentáveis (Weizsaker, 1997) [14].

A Estratégia de Conservação Mundial publicada pela UICN em 1980 apontava para a necessidade de acção, por forma a atingir o objecto do desenvolvimento sustentado. Essa estratégia apontava para a necessidade de manter os sistemas de suporte de vida essenciais, preservar o valor genético contido na natureza e assegurar o uso sustentado das espécies e dos ecossistemas. Todos esses processos são considerados como essenciais para a sobrevivência do Homem.

Uma das formas mais importantes de proteger as espécies e os seus habitats é através do estabelecimento de áreas estatutáriamente protegidas. O relatório do World Commission on Environment and Development (WCED), nomeada pela Assembleia Geral das Nações Unidas , publicado em 1987 sob o titulo "Our Common Future", reconhecia que tais áreas não são luxos criados para o beneficio dos turistas da natureza e entusiastas pela vida selvagem, mas elementos essenciais para a busca da sustentabilidade em todos os países.

---

13 Grupo internacional que reunia cientistas, politicos e empresários e que solicitou ao Massachusetts Institute of Tecnology uma investigação das causas e consequências a longo prazo do crescimento da população, do desenvolvimento industrial, do consumo dos recursos e da poluição.

14 Mais recentemente foi publicado o relatório "Facteur 4" que procura demonstrar a forma de produzir duas vezes mais utilizando duas vezes menos recursos naturais.

Para a avaliação da sustentabilidade, na ausência de dados técnicos dos sistemas ecológicos (ou mais concretamente das fitogeocenoses), ter-se-á que analisar em que medida os recursos físicos e naturais poderão ser utilizados por categorias de usos e acções de ordenamento do território (Partidário, 1996), designadamente no âmbito dos usos e acções aplicáveis ao ordenamento de áreas protegidas:

a) sem que se verifique uma degradação irreversível do potencial de utilização dos recursos;

b) assegurando as características de multifuncionabilidade e de uso múltiplo de cada um dos recursos;

c) sem que se verifique uma perda irreversível do valor ambiental intrínseco dos recursos;

d) minimizando os impactes de utilização dos recursos por cada uso ou acção, sem pôr em causa a sua utilização por outros usos ou acções.

Ou seja, a análise da sustentabilidade pode, num contexto de gestão ambiental, desenvolver uma aproximação à avaliação da relação entre os recursos e os usos e/ou acções de ordenamento , na perspectiva da viabilidade desses mesmos usos e acções, em função da disponibilidade e qualidade dos recursos, tendo em conta características de multifuncionabilidade e unicidade dos mesmos.

Este tipo de análise é imprescindível (Partidário, 1996) na satisfação dos objectivos e imperativos do desenvolvimento sustentável e no âmbito da integração das exigências de gestão dos recursos físicos e naturais, no processo de ordenamento do território.

O desenvolvimento sustentável pode ser analisado através de uma matriz de recursos / usos do território e/ou acções de ordenamento. Tal matriz de classificação dos graus de sustentabilidade podem ser definidos com base nos seguintes critérios:

quadro 1 - critérios de sustentabilidade (Partidário, 1996)

CLASSIFICAÇÃO	CRITÉRIOS
Muito Sustentável	o uso ou acção, utiliza, ou não utiliza o recurso, e aumenta a sua qualidade e/ou a disponibilidade
Sustentável	o uso ou acção utiliza o recurso, sem afectar a sua qualidade e/ou a disponibilidade
Não tem relação	o uso ou acção, não utiliza nem afecta o recurso
Sustentabilidade critica	o uso ou acção, utiliza, ou não utiliza o recurso, diminuindo a sua qualidade, mas favorecendo a sua disponibilidade, ou vice-versa (diminuindo a disponibilidade, mas favorecendo a qualidade do recurso)
Não Sustentável	o uso ou acção, utiliza ou não utiliza o recurso, mas diminui a sua qualidade e/ou disponibilidade

2.3.3 CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

De acordo com a UICN, uma área protegida é definida como uma área, em terra ou no mar, especialmente dedicada à protecção ou à manutenção da diversidade biológica e de recursos naturais e culturais associados e gerida através de meios legais ou outros meios eficientes.

Pensadas originalmente como forma de protecção da natureza em zonas de elevada sensibilidade ecológica, o conceito de "Área Protegida" (em que se incluem os Parques Naturais), constituíram numa primeira fase o principal instrumento de gestão do território de zonas consideradas como problemáticas, em termos de conflitualidade de usos.

A medida sequente de uma política nacional de ordenamento do território de forma harmoniosa e completa (quanto possível na altura) foi a decisão de criar Parques Regionais, os quais deveriam responder à tripla vocação (Vilmorin, 1976):

- protecção do património natural e cultural;
- desenvolvimento económico e turístico em proveito das populações afectadas;
- acolhimento dos citadinos.

Neste contexto, verifica-se (frequentemente) um conflito entre o interesse nacional e os interesses locais, problemática essa que domina toda a questão dos Parques Nacionais (Irissou 1971 cit. Vilmorin 1976).

Entretanto, a delimitação de zonas periféricas nos Parques (em Portugal com a ocasional designação de pré-parque) permitiu (em parte) conciliar o interesse nacional e o interesse local pela definição de um programa de valorização para o acolhimento dos citadinos (Irissou 1971 cit. Vilmorin 1976).

Trata-se, assim, de uma solução de compromisso ainda dentro do paradigma clássico com a criação de zonas de usos diferenciados.

A titulo de exemplo, descrevem-se seguidamente algumas tipologias de áreas protegidas (IUCN, 1994):

Categoria I - reserva natural integral / zona de vida selvagem ("Strict Nature Reserve / Wilderness Área), área protegida gerida essencialmente para fins científicos ou de protecção da vida selvagem.

Categoria Ia - reserva natural integral: área protegida gerida essencialmente para fins científicos.

Categoria Ib - área de vida selvagem: área protegida gerida essencialmente para fins de protecção da vida selvagem.

Categoria II - parque nacional (Nacional Park) - área protegida gerida essencialmente para recreio e protecção dos ecossistemas.

Categoria III - monumento natural (Natural Monument) - área protegida gerida essencialmente para conservação de valores específicos.

Categoria IV - área de gestão de habitats / espécies (Habitat / Species [15]Management Área) - área protegida gerida essencialmente para conservação por intermédio de uma gestão intervencionada.

Categoria V - paisagem protegida (Protected Landscape / Seascape).- área protegida de paisagens mistas culturais/naturais de elevado valor cénico onde os usos tradicionais do território se mantêm.

Categoria VI - área protegida para gestão de recursos (Management Resource Protected Área) - área protegida gerida essencialmente para o uso sustentado dos ecossistemas naturais.

Em Portugal, pelo decreto-lei nº 19/93 de 23 de Janeiro, utiliza-se presentemente a seguinte classificação (baseada numa classificação da UICN de 1984 que não considera a categoria VI de áreas protegidas) :

Parque Nacional (corresponde á categoria II da UICN) que inclui:

- Áreas com expressão territorial significativa que contenham uma ou mais amostras representativas de ecossistemas de regiões naturais características, de valores cénicos naturais, de habitats naturais, semi-naturais e de espécies da flora e da fauna ameaçadas e com elevado interesse cientifico, de valores geológicos e geomorfológicos relevantes.
- Áreas que não tenham ocupação humana, permanente ou significativa, estejam inalteradas ou pouco alteradas pela intervenção humana ou tenham uma intervenção humana não impactante ou susceptível de ser corrigida.
- Áreas pertencentes maioritariamente ao domínio público ou privado do Estado, e/ou a propriedade comunitária, ou que tenham uso contratualizado pelo Estado.

Áreas cujos objectivos de gestão são:
- Preservação dos ecossistemas e da diversidade biológica;
- Manutenção das características naturais e semi-naturais;
- Turismo de natureza;
- Investigação cientifica;
- Monitorização ambiental;
- Educação ambiental.

Reserva Natural (corresponde ás categorias Ia e IV da UICN) que inclui:

- Áreas com dimensão variável que contenham habitats naturais e semi-naturais e de espécies da flora e da fauna raras, ameaçadas e com elevado interesse cientifico.

---

15 Este Decreto lei foi posteriormente revisto pelo Decreto-lei nº 227/98 de 17 de Julho, para os espaços marinhos

- Áreas que não tenham ocupação humana, permanente ou significativa, estejam inalteradas ou pouco alteradas pela intervenção humana ou tenham uma intervenção humana não impactante ou susceptível de ser corrigida.
- Áreas pertencentes maioritariamente ao domínio público ou privado dos Estado e/ou que tenham uso contratualizado com o Estado.

Áreas cujos objectivos de gestão são:
- Preservação das espécies, dos *habitats* naturais e semi-naturais;
- Recuperação do equilíbrio ecológico;
- Investigação cientifica;
- Monitorização ambiental.

Parque Natural (corresponde ás categorias IV e V da UICN) e inclui:

- Áreas de expressão territorial significativa onde a interacção continuada entre a actividade humana e a natureza originaram paisagens caracteristicas, suporte de elevados níveis de diversidade biológica, de grande importância cénica e cultural, podendo comportar valores geológicos e geomorfológicos relevantes.
- Áreas semi-naturais e/ou humanizadas onde se desenvolvem actividades compatíveis com o uso sustentável dos recursos.
- Áreas pertencentes maioritariamente a propriedade privada e/ou a propriedade comunitária.

Áreas cujos objectivos de gestão são:
- Manutenção dos níveis de diversidade biológica;
- Uso sustentável dos recursos naturais;
- Manutenção das actividades culturais e tradicionais especificas;
- Conservação das paisagens;
- Turismo de Natureza;
- Educação Ambiental;
- Monitorização ambiental;
- Investigação cientifica.

Monumento Natural (corresponde á categoria III da UICN) e inclui:

- Área contendo uma ou mais ocorrências naturais ou naturais e culturais com valor impar, devido às suas caracteristicas raras e representativas em termos geológicos, paleontológicos, estéticos e culturais associados.
- Áreas que pertençam maioritariamente ao domínio público ou privado do Estado.

Áreas cujos objectivos de gestão são:
Conservação e manutenção da sua integridade e características naturais;
Turismo de natureza;
- Investigação científica:
- Educação ambiental.

Paisagem Protegida (corresponde á categoria V da UICN) e inclui:

- Áreas onde a interacção continuada entre a actividade humana e a natureza originaram paisagens características que pela sua diversidade e harmonia, apresentam grande relevância cénica e estética e poderão comportar valores biológicos, geológicos ou culturais significativos.
- Áreas semi-naturais e ou humanizadas onde se desenvolvem actividades compatíveis com o uso sustentável dos recursos.
- Áreas pertencentes maioritariamente a propriedade privada;

Áreas cujos objectivos de gestão são:

- Preservação das paisagens;
- Manutenção das actividades culturais e tradicionais especificas;
- Turismo de natureza;
- Usos sustentável dos recursos naturais:
- Educação Ambiental.

Área de Interesse Natural (corresponde á categoria IV da UICN) e inclui:

- Áreas particularmente importantes para determinados *habitats* naturais, semi-naturais e de espécies da Flora e da Fauna, sujeitas à implementação de medidas de gestão dirigidas à sua manutenção, num estado de conservação favorável.
- Áreas pertencentes maioritariamente a propriedade privada.

Esta classificação tem interesse essencialmente a nível nacional, uma vez que a nível comunitário, e de acordo com o Decreto-lei 140/99 de 24 de Abril onde se procedeu á transposição para o direito interno da Directiva nº 92/43/CEE do Conselho de 21 de Maio (directiva *Habitats*) com as alterações introduzidas pelo Directiva nº97/62/CEE, do Conselho de 27 de Outubro), se define a criação de um conjunto de sítios de interesse comunitário, designados como zonas especiais de conservação (ZEC) a incluir numa rede ecológica europeia, a Rede Natura 2000.

De referir que dentro da Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (Ministério do Ambiente, 1999) se considera como essencial a existência de uma Rede Fundamental de Conservação da Natureza que " inclui um conjunto de territórios orientados para a conservação das componentes mais representativas do Património Natural e da Biodiversidade", integrando concretamente:

- Áreas Nucleares de Conservação (ANC) (Core area), ou seja, os territórios que se destacam por possuírem componentes do Património Natural de importância internacional e/ou nacional.
- Zonas Tampão (Buffer area) que se destinam a absorver os impactes antropogénicos nas áreas adjacentes ás ANC e, simultaneamente, permitir a expansão das Componentes do Património Biológico para novos territórios.

- Corredores Ecológicos (corridor) que têm por função estabelecer a ligação e assegurar fluxos genéticos entre as ANCs.

No entanto, com base no "novo paradigma", o factor Homem tem de ser tido em conta, sem no entanto regressar à situação anterior (à segunda metade do século XX) onde os recursos naturais tinham sido colocados exclusivamente à disposição do Homem.

Constata-se que os processos actuais de gestão passam frequentemente pelo "partenariado", ou seja, um processo de gestão onde, para além das autoridades centrais e locais, participam as Organizações Não Governamentais (ONGs) , os Sindicatos e, ainda, as populações locais e suas organizações (associações de bairro por exemplo).

Para o desenvolvimento de uma política de gestão de áreas protegidas, três elementos parecem essenciais (Irissou, 1971 cit. Vilmorin, 1976):

- A definição dos objectivos a atingir por parte de uma acção de coordenação interministerial, traduzidos nas directivas dirigidas ao nível local;
- a descentralização das decisões e meios que apenas poderão ser realizados através de um reforço das competências regionais e de um reagrupamento das autoridades locais (municípios) indispensáveis á busca de uma solidariedade cidade-campo;
- uma concertação acrescida ao nível local e ao nível central para o desenvolvimento de fórmulas contratuais para aplicação dos objectivos políticos sob o controle de assembleias regionais eleitas por sufrágio universal.

2.3.4 TIPOLOGIA DE PROTECÇÃO E GESTÃO NAS ÁREAS PROTEGIDAS

Em Portugal, tendo em conta as necessidades de conservação da natureza e da biodiversidade, as áreas protegidas encontram-se classificadas com as seguintes tipologias de protecção e gestão, através do Decreto-lei 19/93:

a) áreas de protecção integral, quando os objectivos de conservação da natureza e da biodiversidade são incompatíveis com qualquer tipo de uso do solo e das águas;

b) áreas de protecção parcial, complementar ou prioritárias para a conservação, quando os objectivos de conservação da natureza e da biodiversidade são compatíveis com o uso restrito do solo e das águas;

c) áreas de uso sustentável dos recursos, quando os objectivos de conservação da natureza e da biodiversidade dependem ou são compatíveis com alguns usos do solo e das águas;

d) áreas de intervenção específica, quando os objectivos de conservação da natureza e da biodiversidade implicam a adopção de medidas específicas de protecção, recuperação e/ou reconversão.

A referida classificação baseia-se nos seguintes princípios de gestão:

- Áreas de protecção integral

As áreas de protecção integral destinam-se a garantir a manutenção dos processos naturais em estado tendencialmente imperturbável, a preservação de exemplos ecologicamente representativos num estado dinâmico e evolutivo e a conservação da integridade das jazidas de fósseis e minerais de importância excepcional e em que a presença humana só é admitida por razões de investigação cientifica, monitorização ambiental ou salvaguarda.

Uma vez demarcadas, as áreas de protecção integral, ficam quando não integradas no domínio público ou no domínio privado do Estado, directo ou indirecto, ou quando não sejam propriedade comunitária, sujeitas a aquisição ou expropriação nos termos da lei.

Áreas de protecção parcial

As áreas de protecção parcial são espaços *non aedificandi* que têm como objectivo a conservação de valores de natureza biológica e geológica relevantes para a conservação da biodiversidade e em que a actividade humana só é admitida, para além de razões de investigação científica, monitorização ambiental ou salvaguarda, através de usos temporários ou esporádicos do solo ou da água compatíveis com os objectivos de conservação definidos ou através da manutenção ou adaptação dos usos tradicionais do solo e outros recursos, de carácter temporário ou permanente que são suporte dos valores naturais a proteger.

Uma vez demarcadas as áreas de protecção parcial ficam, quando não integradas no domínio público ou domínio privado do Estado, directo ou indirecto, sujeitas a contratualização do Estado com os proprietários ou, no caso de terrenos comunitários, com os compartes, ou a expropriação nos termos da lei.

Áreas de protecção complementar

As áreas de protecção complementar são espaços em que as actividades humanas e os usos do solo, da água ou de outros recursos são particularmente condicionados ou adaptados em função dos objectivos de conservação prosseguidos pela área de protecção integral ou parcial e indispensáveis ao funcionamento e manutenção destas.

Uma vez demarcadas as áreas de uso condicionado, ficam quando não integradas no domínio público ou no domínio privado do Estado, directo ou indirecto, e quando se justifique, sujeitas a contratualização do Estado com os proprietários ou, no caso de terrenos comunitários, com os compartes, ou a expropriação nos termos da lei.

Áreas prioritárias para a conservação

As áreas prioritárias para a conservação são espaços *non aedificandi* que têm por objectivo a conservação de valores de natureza biológica e/ou geológica relevantes para a conservação da biodiversidade e em que a actividade humana só é admitida através de usos temporários ou esporádicos do solo ou da água, compatíveis com os objectivos de conservação definidos, ou através da manutenção ou adaptação dos usos tradicionais do solo e outros recursos, de caracter temporário ou permanente, que são suporte dos valores naturais a proteger.

Uma vez demarcadas as áreas prioritárias para a conservação, ficam quando não integradas no domínio público ou no domínio privado do Estado, directo ou indirecto, e quando se justifique, sujeitas a contratualização do Estado com proprietários ou, no caso de terrenos comunitários, com os compartes, ou a expropriação nos termos da lei.

Áreas de uso sustentável dos recursos

As áreas de uso sustentável dos recursos destinam-se preferencialmente à manutenção das actividades culturais e tradicionais, nomeadamente de natureza agrícola, agro-silvo-pastoril, florestal ou de exploração de outros recursos, que constituam o suporte dos valores naturais a conservar.

Nesta áreas devem ser implementadas medidas de gestão de desenvolvimento sustentável que promovam o crescimento socioeconómico local, incentivando a fixação das populações e a melhoria dos seus níveis de qualidade de vida.

Áreas de intervenção específica

As áreas de intervenção específica são espaços de elevado interesse, real ou potencial, para a conservação da diversidade biológica que, devido a fortes pressões antrópicas a que foram sujeitos, necessitam de medidas específicas de protecção, recuperação ou reconversão.

No conjunto, os planos de ordenamento e os de gestão, funcionam basicamente como baias que servem de limites de referência para tomada de decisões que a gestão deverá assumir e, eventualmente, determinar as alterações á medida que novos dados possibilitem aferir tal mudança.

2.3.5 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO UTILIZADOS EM AREAS PROTEGIDAS

2.3.5.1 CONCEITOS

Os processos de gestão nas áreas protegidas deverão incluir não só a designada gestão *sensu strito* (ver capitulo 2.1.4), mas a totalidade das fases de intervenção no espaço, a começar pelo ordenamento e a terminar na monitorização.

Segundo Kaule (1991), o processo de avaliação varia conforme os objectivos em causa, como por exemplo:

a) definição de áreas prioritárias a proteger ou a adquirir;

b) definição de objectivos de desenvolvimento;

c) comparação de alternativas de uso;

d) definição de medidas de compensação.

Uma multitude de critérios tem sido utilizada na avaliação da importância de áreas naturais. As designações usadas para critérios similares variam de sistema para sistema. Esses critérios podem ser sistematizados, com base em Smith (1986) nas seguintes classes genéricas:

a) critérios bióticos e abióticos como raridade (singularidade), diversidade, dimensão da zona, naturalidade (integridade ecológica ou autenticidade), produtividade, fragilidade (estabilidade), representatividade, importância biológica ou conectividade;

b) critérios culturais como aspectos arqueológicos e históricos, uso humano, valor cientifico, valor educacional (pedagógico), recursos culturais, valor como modelo de ordenamento do território, valor histórico-artistico, valor religioso ou valor estético (qualidade paisagística);

c) critérios de ordenamento e gestão como níveis de significância, localização ecológico-geográfica ou acessibilidade.

Segundo Berthoud (1989) podemos utilizar os seguintes critérios para a avaliação dos meios naturais:

a) critérios ecológicos, como a raridade específica, a singularidade da comunidade, a diversidade, a riqueza em espécies, o estado de maturidade, a sensibilidade às degradações, a área , a representatividade, a função de refúgio para a fauna e/ou a flora, o potencial de regeneração, o valor ornitológico, a dimensão das populações raras, a estrutura, a uniformidade, a erosão ou os factores climáticos;

b) critérios não ecológicos como: a estética, a tipologia da paisagem, o risco de intervenção humana, o interesse cientifico ou a possibilidade de alteração aos usos.

Outros autores (como Meaza, 2000) apontam para a determinação do "interesse de conservação" que corresponde á integração dos seguintes factores:

- interesse cultural global que inclui:
  - valor etnobotânico (incluindo históricos, arqueológicos, religiosos, mitológicos, simbólicos, recreativos, medicinais, etc.);
  - valor da relação perceptiva (estética, cénica, de vivência);
  - valor didáctico na educação e consciencialização ambiental da população em geral;

- interesse natural global que inclui:
  - interesse fitocenótico global, constituído por:
    - diversidade (numero de taxa);
    - representatividade (percentagem de taxa característicos de uma unidade de vegetação ocorrentes;
    - maturidade (estádio evolutivo);
    - capacidade de regenerabilidade espontânea ;
  - interesse territorial global (ao nível das espécies e dos agrupamentos) que considera:
    - a raridade;
    - o endemismo;
    - o relictismo;
    - o caracter finicola;
  - interesse mesologico global, que reúne
    - a função geomorfológica (protecção da erosão do solo);
    - a função climática (vegetação como regulador do clima);
    - a função hidrológica (regulação do regime hídrico);
    - a função edáfica (em termos de dinâmica dos solos);
    - a função faunistica (de suporte, refugio, e reservatório trófico).

Segundo o mesmo autor a "prioridade de conservação" pode ser estabelecida integrando a interesse de conservação com um factor global de ameaça (que por vez integra os seguintes coeficientes:

- de pressão demográfica;
- de acessibilidade – transitabilidade;
- de ameaça alternativa.

Segundo Daley (1972) e para o caso especifico da vegetação, o respectivo valor pode ser avaliado dentro das seguintes perspectivas (ver fig. 1):

a) perspectiva ecológica, suportada em vectores como o capital genético, o refúgio faunístico e a estabilização dos solos;

b) perspectiva social, suportada em vectores como a educação, a reabilitação social e o recreio;

c) perspectiva económica, suportada em vectores como a produção, o turismo e os recursos hídricos.

No entanto, segundo o mesmo autor e antes de qualquer opção definitiva, há que ter em conta que muitas questões se encontram sem resposta concreta:

a) os meios semi-naturais ou artificiais podem ou não contribuir para o aumento do valor global de uma paisagem ?

b) um sítio protegido das ameaças exteriores irá inevitavelmente manter o seu valor ecológico ?

c) o valor de um determinado tipo de sitio não dependerá, pelo menos em parte, do ambiente no qual se integra ?

d) como reduzir as expectativas de um projecto inserido num sítio natural ?

e) existem alternativas entre o indeferimento de um projecto com impacte em meios naturais e a aceitação das perdas irreversíveis provocadas pela realização do projecto [16] ?

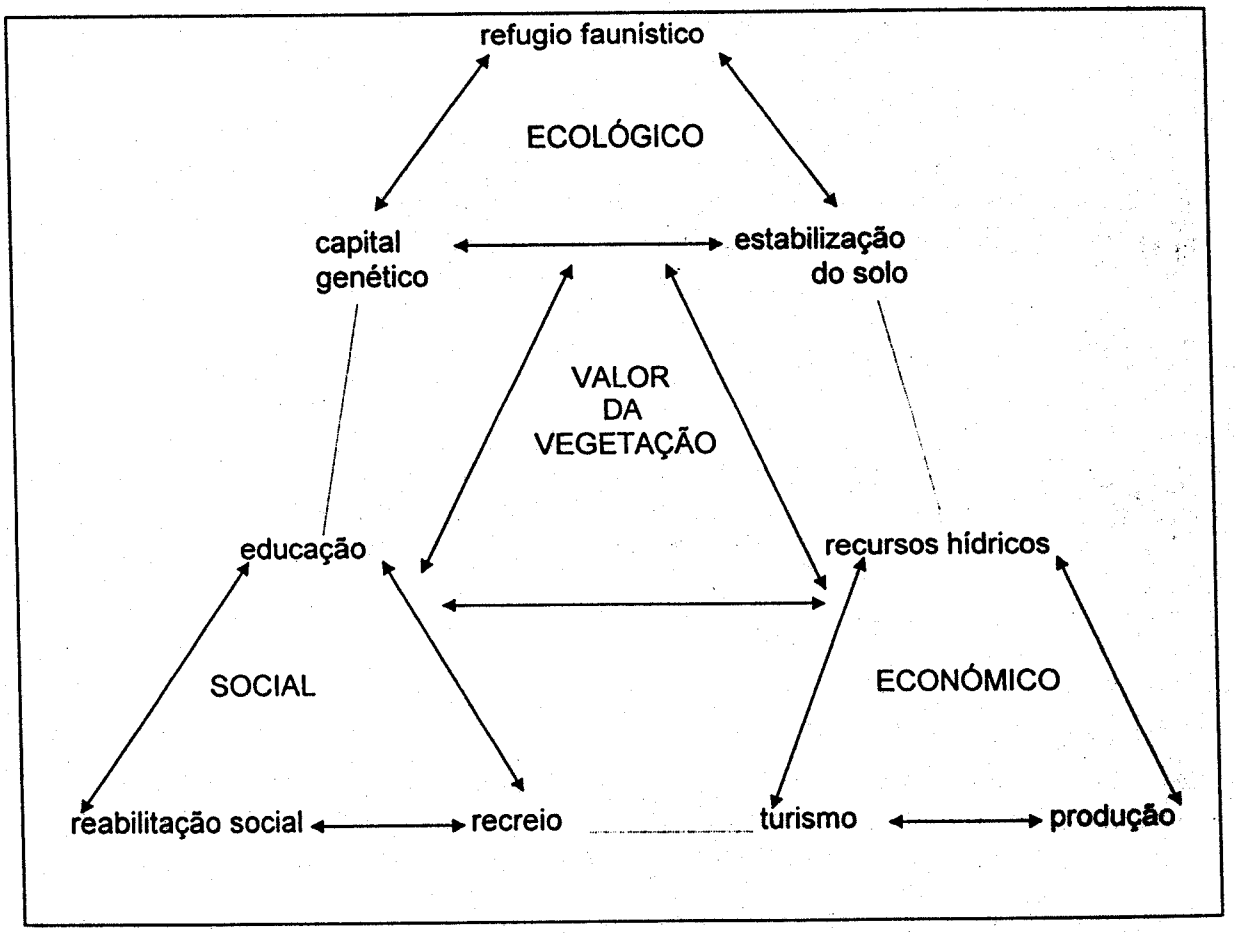


Fig. 1 - o valor da vegetação (seg. Daley, 1972 mod.)

16 Independentemente de medidas de mitigação do impacte.

A primeira questão que deve ser colocada é, precisamente, a escolha dos princípios a considerar para obter um método de avaliação adequado.

Esses princípios são (Berthould, 1989):

a) a simplicidade (antes de tudo a clarificação no processo, de forma a gerar questões e propostas dos restantes intervenientes no processo; Igualmente de referir que a simplicidade deverá estar presente na recolha dos dados de base e consequentemente no tempo e dinheiro aplicados ao processo);

b) a fiabilidade (no sentido da reprodução dos resultados, caso uma contra avaliação seja necessária; na prática, a fiabilidade deve estar ligada à simplicidade do método, assim como à recolha dos dados);

c) a adaptabilidade (dado que um método de avaliação deve responder a todas as situações e não utilizar um conjunto de receitas ou de formulas aplicáveis a casos particulares);

d) a utilidade (dado que a utilidade de um método deriva do facto de poder responder a todas as questões possíveis de serem colocadas).

Ou seja, a avaliação não procura especificamente a avaliação dos meios ou a modelização da paisagem. Estes dois possíveis resultados de qualquer avaliação não podem deixar de ter em conta que não passam de simples etapas para o objectivo final: **a busca de todos os meios possíveis para conservar e (se possível) melhorar a qualidade do ambiente de uma situação preexistente.**

Assim, de entre os diversos critérios (parâmetros ecológicos) a utilizar na gestão das áreas protegidas, temos de assinalar pelo menos os seguintes: raridade, diversidade, fragilidade, estabilidade, dimensão, naturalidade, produtividade, representatividade, e importância dos habitats para a fauna e ainda critérios de natureza cultural.

Em termos de gestão, a determinação de ecótopos de maior valor e/ou interesse deve basear-se, portanto, em critérios de fácil avaliação, ou pelo menos em critérios sobre os quais se disponha de dados suficientes, ou apresentem uma ampla aplicabilidade.

No entanto, os critérios de avaliação de áreas naturais pode envolver um vasto conjunto de factores subjectivos e objectivos que não são facilmente distinguíveis (Roome, 1984 cit. Smith, 1986). A conservação é, pois, baseada em valores e premissas que são muitas vezes inerentes ao processo de avaliação.

Assim, há que definir o mais claramente possível a forma de integração dos diferentes critérios para o processo de gestão (incluindo o ordenamento do espaço). Deverão existir duas aproximações complementares: a primeira abordando os elementos de sensibilidade tão elevada que se devem considerar no âmbito dos processos de ordenamento como valores não negociáveis; a segunda referente aos valores menos significativos, quando apresentam um grau de sensibilidade mais reduzido e, portanto, susceptíveis de serem negociados para outros tipos de uso.

2.3.5.1 RARIDADE

Geralmente baseada em critérios geográficos (ocorrência numa área restrita) e demográficos (reduzida população), na prática (Smith, 1986) podemos encontrar na bibliografia diferentes critérios de raridade como:

- *taxa* raros, bastante dispersos, que portanto ocorrem numa vasta área mas com populações muito restritas e que podem ter uma distribuição dispersa ou contínua;
- *taxa* endémicos com distribuição geográfica restrita;
- populações descontínuas que se encontram geográficamente separadas da área de distribuição principal;
- populações periféricas à área de distribuição principal;
- *taxa* cujas populações se encontram em declínio, quando anteriormente apresentavam uma abundância muito superior e/ou uma área de distribuição maior.

De assinalar que a raridade pode ter ainda outras interpretações, Martin Cody cit. Soulé, (1986), diferencia mesmo :

- *taxa* raros mesmo antes da intervenção do Homem;
- *taxa* cuja raridade é provocada pelo Homem.

Neste âmbito, Kaule (1991) considera que os factores que determinam a raridade de uma espécie são (de forma mutuamente não exclusiva) essencialmente os seguintes:

Espécies já de si raras:
- devido á especificidade do seu habitat (ex. turfeiras em Portugal)
- devido ao seu grau de exigência (ex. habitats halófilos)
- devido ao seu carácter marginal nos ecossistemas em causa (limites de dispersão)

Espécies postas em risco pela acção do Homem
- espécies de zonas oligotróficas (eutrofização crescente do espaço)
- espécies de esforços extremos (humidas ou secas)
- espécies exigindo espaços não fragmentados
- espécies adaptadas e dependentes de paisagens culturais em regressão
- espécies adaptadas a culturas em regressão
- espécies particularmente sensíveis a biocidas ou contaminantes
- espécies adaptadas a ciclos de inundação/seca ou outras

As medidas de gestão não são de forma alguma, idênticas em ambos os casos e, eventualmente, podem ser cumulativas (embora nem sempre, pois o Homem pode criar habitats degradados onde espécies naturalmente raras podem expandir-se com facilidade).

Como exemplo significativo, é de referir a *Musschia aurea*, espécie (e género) de planta da familia das *Campanulaceae*, endémicos na ilha da Madeira, originalmente restrita em termos de habitat a escarpas de "areão" (arenitos vulcânicos) que afloram de forma

pontual. A sua população cresceu significativamente com a construção de rodovias as quais, ao atravessarem as zonas dos "areões", possibilitaram o desenvolvimento de escarpas quase verticais onde a referida espécie se expandiu naturalmente.

A raridade pode ter conceitos base muito diferentes. De acordo com Rabinowitz (1981) e Olivier (1995) podem-se definir as seguintes categorias de raridade, de acordo com a dimensão da área de repartição e a especificidade do habitat:

quadro 2 - diferentes tipos de raridade (segundo Olivier 1995, modificado)

Dimensão da área de repartição	ampla	Ampla	Restrita (endémica)	restrita (endémica)
Especificidade do habitat	pouco especifica	Muito especifica	pouco especifica	muito especifica
Algumas populações Importantes	III	III A	II B	I C
Todas as populações de reduzida expressão	III D	III E	II F	I G

quadro 3 - implicações para a conservação dos tipos de raridade

Categoria de raridade	Tipo	medidas de conservação a prever
A	Espécies largamente repartidas mas especialistas em termos de habitat	Gestão e conservação global desses habitats ao nível regional ou nacional
B	Endémicas comuns no território de referencia	Vigilância contínua á escala do território geográfico de ocorrência para assegurar a manutenção global dos efectivos da espécie
C	Endémicas especialistas em termos de habitat	Gestão e conservação desses habitats á escala do território onde a espécie é endémica
D	Espécie não rara á escala de um país mas nunca abundante	Vigilância contínua á escala do território geográfico de ocorrência (do tipo atlas de presença-ausência)
E	Espécies largamente repartidas mas especialistas em termos de habitat por vezes ligadas a micro-habitats incorporados no meio de habitats mais vastos	Gestão e conservação global desses habitats ao nível regional ou nacional Realização de estudos específicos para determinar as exigências particular dessas espécies Medidas especificas de gestão a aplicar em certas situações quando necessário

quadro 3 (cont.) - implicações para a conservação dos tipos de raridade

Categoria de raridade	Tipo	medidas de conservação a prever
F •	Caso pouco provável para plantas superiores no entanto susceptível de se verificar em certos territórios insulares	Vigilância contínua na zona em questão
G	Endémicos muito localizadas e em habitats específicos	Medidas prioritárias de conservação em todas as localidades Gestão activa de diversidade genética das diferentes populações com eventual cruzamento entre populações Implementação de medidas complementares de conservação *in situ*

2.3.5.2 DIVERSIDADE

A diversidade de uma comunidade é o numero de espécies e a sua relativa abundância (Solomon, 1979 cit. Smith, 1986) [17].

A "diversidade biológica" (muitas vezes referida por biodiversidade) inclui todas as espécies de plantas animais e microorganismos e os ecossistemas e os processos ecológicos de que fazem parte. É portanto um termo englobante para o grau de variação da natureza, incluindo tanto o número como a frequência dos ecossistemas, espécies ou estruturas genéticas num dado conjunto (Heywood, 1995) . É geralmente considerada a três níveis diferentes: diversidade genética, diversidade em espécies e diversidade de sistemas.

A diversidade genética é a soma total das informações contidas nos genes dos indivíduos (plantas, animais e microorganismos) que habitam o planeta. Diversidade em espécies refere-se à variedade dos organismos vivos no planeta. Diversidade de sistemas relaciona a variação de ecótopos, comunidades biológicas e processos ecológicos na biosfera, assim como a tremenda diversidade dentro dos ecossistemas em termos de diferenças de habitat e da variedade de processos ecológicos (adaptado de McNeely, 1990 cit. Lucas, 1992).

---

17 De acordo com Soulé (1986), a raridade natural é proporcional à diversidade.

Whittaker (1973) procurou relacionar as noções de diversidade a escala geográfica e o conceito espacial introduzindo as noções de:

- diversidade alfa (o numero de espécies coexistentes num habitat uniforme;
- diversidade beta (o gradiente de variação do número de espécies de acordo com o incremento no número dos habitats que mudam ao longo de gradientes topográficos ou climáticos pelo que novas espécies podem ocorrer enquanto que outras desaparecem;
- diversidade gama (gradiente de diversidade de espécies de acordo com a distância numa ampla região (Soulé, 1986), ou o numero de comunidades de existem numa determinada área (Spurr, 1980)).

Ferris-Kaan (1992) refere que em termos práticos de gestão, se podem utilizar dois conceitos:

- a riqueza em espécies, que corresponde ao numero de espécies por unidade de área;
- a diversidade em espécies, que mede tanto o numero de espécies como a respectiva abundância por intermédio de índices [18].

A biodiversidade constituiu nos últimos anos uma forma expedita de referir o valor ou interesse de determinadas zonas ou de sistemas ecológicos, não obstante a grande dificuldade que existe na sua avaliação (Chase, 2001). No entanto diversos ensaios e teorias tem sido propostas, no sentido de entender os parâmetros fisiológicos e ecológicos da biodiversidade (Pachepsky, 2001)

2.3.5.3 FRAGILIDADE

O conceito de fragilidade é complexo, mas procura traduzir o grau de probabilidade de "extinção" ou de "danificação" das espécies, estruturas ou sistemas (Ratcliffe, 1977 cit. Smith, 1986).

---

[18] Um dos índices mais utilizados é o índice Shannon-Weaver (Ferris-Kaan, 1992), no entanto, outros podem igualmente ser empregues como o índice de diversidade de Simpson (1949), índice de riqueza de espécies de Pielou (1977), os índices de espécies relíquias ou o de dispersão taxonómica , ambos de Williams & al. (1993), cit. Carrera (1999).

Outros autores têm utilizado termos diferentes em sentido similar como, "sensibilidade ao distúrbio" (Wright, 1977 cit. Smith, 1986) baseado em áreas tampão, dimensão e tipo de ameaça. Cairs & Dickson (1980) cit. Smith (1986) desenvolveram um método de estimar a "vulnerabilidade do ecossistema" com base em diversas componentes como:

- vulnerabilidade à mudança irreversível;
- capacidade de reconstituição dos danos;
- capacidade de resistir a alterações estruturais;
- numero de vezes que o sistema consegue reconstituir-se após as alterações (um dos sentidos de "resiliência").

Segundo Carrera (1999), trata-se de um critério não exclusivamente ecológico uma vez que incluiu o impacto antrópico (noção discutível se considerarmos que o Homem constituiu um factor ecológico como os restantes).

2.3.5.4 ESTABILIDADE

A noção de estabilidade é por vezes muito próxima da noção de fragilidade.

Durante muitos anos diversos autores tinham uma ideia relativamente simples, ou seja, de que quanto mais complexas são as comunidades maior é a probabilidade de serem estáveis (ou seja; biodiversidade implica estabilidade). No entanto Gardner & Ashby (1970) cit. Soulé (1986) argumentaram que sistemas mais complexos são menos estáveis que sistemas mais simples.

O conceito global de estabilidade pode incluir pelo menos as seguintes noções (Soulé 1986).

- **estabilidade *sensu strito*** (unidade não dimensional): associada a um sistema no caso de todas as variáveis regressarem á situação inicial de equilíbrio após a perturbação;
- **resiliência** (unidade temporal) quanto tempo levam as variáveis a regressar ao equilíbrio após a perturbação [19];

---

[19] O termo **resiliência** é bastante ambíguo e diversos autores apresentam geralmente noções igualmente diferentes. A noção de resiliência aqui referida aproxima-se na conceito de **elasticidade** componente do termo **resiliência** (segundo Clapman, 1971 e Westeman, 1978 cits. Dell, 1986) por sua vez idêntico ao de **estabilidade** (segundo May 1973, Holling 1973, Orian 1975 ou Cairns & Dickson 1977, cits Dell, 1986) que correspondem ao grau, forma e tempo de restauração na estrutura e função inicial de um sistema ecológico após o distúrbio. Outros autores associam o termo resiliência á noção de ***"homeostasis"***, o que em termos práticos entra em conflito com a noção de resistência da vegetação. No capitulo 5.2 a noção adoptada de resiliência é mais restrita e respeita unicamente o período de tempo que o sistema ecológico tende a reconstituir-se na situação inicial após terminada a acção do distúrbio (Swank, 1981). De assinar que Westman (1978) cit. Dell (1986) considera que a resiliência incluiu as seguintes componentes: **elasticidade, amplitude, *"hysteresis"*** e **maleabilidade**.

- **persistência** (unidade temporal) o tempo que uma variável suporta as alterações antes de mudar para um novo valor;

- **resistência** (unidade não dimensional) o grau de não variação do sistema face à perturbação, corresponde a uma noção próxima de inércia ou de rigidez e traduz a amplitude do afastamento do sistema ecológico relativamente ao estado inicial como resposta a um determinado estimulo (Swank, 1981). Sendo o Homem o agente usual da pressão, a resistência procura traduzir a capacidade das fitogeocenoses suportarem a sua presença de acordo com modelos de referência;

- **variabilidade** (o coeficiente de variação é adimensional) traduzindo a variação da densidade de população (ou outros índices equivalentes).

2.3.5.5 OUTROS CRITÉRIOS ECOLÓGICOS

Para além dos critérios expostos nas alíneas anteriores, outros podem ser ainda utilizados devido ao seu interesse prático e ao efeito cumulativo com outros critérios, encontram-se nestes casos os seguintes:

a) **equilíbrio da vegetação**; que corresponde ao balanço entre o estado actual do sub-sistema considerado relacionado com o estado potencial de equilíbrio óptimo (traduzido geralmente pelo conceito de vegetação natural potencial de hoje [20] ou plesio-clímax (*sensu* Gaussen)) definindo consequentemente um gradiente de maior ou menor afastamento entre as duas situações referidas;

b) **dimensão**; trata-se de uma questão muito complexa e que tem a ver com a área mínima de manutenção de determinada espécie e/ou comunidade, face ao elevado número de factores intervenientes;

c) **naturalidade**; noção relacionada negativamente com a presença de elementos exóticos (Margules & Usher cit. Smith, 1986)[21];

d) **produtividade**; conceito susceptível de ser usado na avaliação de áreas naturais face ao relativo rigor que apresenta, pois trata-se de um dos poucos (senão o único) factores quantificáveis;

e) **representatividade**, considerada como um dos principais objectivos da conservação (Smith, 1986) respeita os elementos característicos (típicos) ou únicos;

---

[20] Ou seja, a estrutura vegetal que se estabilizaria ao fim de um determinado período de tempo (função das características ecológicas gerais da zona em estudo), se toda a sequência sucessional fosse completada sem interferência por parte do homem sob as actuais condições edáficas e climáticas (incluindo as criadas pelo homem) e simultaneamente fosse colocado à disposição da estação a totalidade dos elementos taxonómicos tidos por espontâneos na região. (modificado de Tüxen, 1956).

[21] Noção discutível, uma vez que o termo "natural" se aplica também a espécies exóticas "naturalizadas", pelo que o termo indigenabilidade seria talvez mais correcto.

f) **importância para a fauna** como habitats de refúgio, nidificação e/ou alimentação;

g) **valores abióticos**, como elementos geológicos notáveis (cortes geológicos, afloramentos rochosos, registos de fósseis, etc.);

2.3.5.6 CRITÉRIOS CULTURAIS

Neste âmbito consideram-se os critérios que não sendo directamente correlacionáveis com os sistemas ecológicos naturais mas que se relacionam com o Homem e têm por característica essencial o facto de "se encontrarem" no território e consequentemente terem de ser tidos em conta no respectivo ordenamento.

A titulo de exemplo referem-se de seguida alguns do critérios mais relevantes (Carrera, 1999):

- estéticos ou de percepção
- critérios de interesse para o recreio
- critérios científicos
- históricos e arqueológicos
- educativos
- simbólicos
- religiosos

2.3.5.7 CRITÉRIOS DE PLANIFICAÇÃO E GESTÃO

No âmbito da acção conservacionista, os critérios de planificação e de gestão devem ser agrupados em duas categorias: uma prévia e outra posterior á decisão de conservar, proteger ou de restaurar um determinado elemento natural. Na categoria dos critérios prévios incluem os que estão relacionados com a necessidade e com a capacidade . É indispensável que em primeiro lugar se determine se o elemento necessita efectivamente de ser salvaguardado e em segundo lugar se essa conservação é possível de ser levada a cabo. Na segunda categoria incluem-se os critérios que avaliem da eficiência da decisão tomada (Carrera, 1999):

Na avaliação da necessidade de serem tomadas medidas conservacionistas, diversos critérios terão de ser tidos em conta concretamente, a vulnerabilidade, a fragilidade, a ameaça de transformação e o potencial de transformação. Concretamente no caso da ameaça de transformação podem-se distinguir diversos aspectos (Carrera, 1999) como:

- a severidade e a iminência da ameaça;
- ameaça de alterações indesejadas;
- e a disponibilidade de espaço de substituição equivalente.

Na avaliação da capacidade os critérios mais utilizados são (Carrera, 1999):

- disponibilidade de meios;
- existência de serviços ou organizações ;
- usos e potencial para o recreio;
- usos e potencial para a educação;
- avaliação dos organismos competentes;
- acessibilidade;
- características dos limites;
- viabilidade ecológica;
- custos de aquisição;
- custos de restauração;
- custos de gestão e de manutenção;
- atitude dos grupos de interesse implicados.

Finalmente, na avaliação da eficiência, os critérios mais usados são: (Colman, 1985 cit. Carrera 1999)

- capacidade de protecção dos ecótopos, espécies, paisagens ou ecossistemas;
- capacidade de melhorar criação de novos interesses ou valores;
- adequação aos objectivos;
- adequação ás metas estabelecidas;
- eficiência económica;
- aceitação política, transparência;
- promoção de uma atitude favorável á conservação.

2.3.6 QUESTÕES COLATERAIS

2.3.6.1 ÁREAS TAMPÃO

Como áreas tampão entendem-se as zonas de transição entre sistemas (ecológicos e/ou de exploração, utilização) diferentes, essenciais para a manutenção de qualquer deles, servindo de "almofada de protecção", como forma de reduzir a influência lateral, assim como servir de ligação entre eles.

Este tipo de áreas deriva da constatação que a pressão humana sobre o espaço (ou mais concretamente sobre os sistemas ecológicos) constitui um factor essencial a considerar na protecção (ou melhor gestão) das áreas de reserva natural ou outras áreas naturais.

Nessas áreas, a pressão humana deverá ser "controlada" através do seu "desvio" para áreas de menor sensibilidade e, consequentemente, eventualmente susceptíveis de suportar uma maior presença humana.

Em Portugal, este problema procurou-se resolver nos Parques Naturais através da criação de zonas tampão, aí designadas por zonas de pré-parque.

Estas zonas de pré-parque constituem, assim, áreas que embora incluídas na rede de áreas protegidas, servem basicamente de transição entre espaços onde as práticas culturais tradicionais se deve manter, de forma a assegurar tanto o património natural, como o cultural (zonas protegidas ou, no caso em referência, de parque propriamente dito), e espaços sem medidas cautelares especificas.

As zonas de pré-parque podem desse modo assegurar o desenvolvimento das populações residentes e, ainda, suportar o principal impacto dos visitantes. Constituem portanto áreas onde a noção de "desenvolvimento sustentável" melhor se aplica, ou seja, são as zonas onde os conceitos do "novo paradigma" encontram o seu "meio de cultura".

2.3.6.2 A PROBLEMÁTICA DO FOGO

O incêndio do coberto vegetal constitui um factor de grande influência na gestão de áreas protegidas em Portugal.

Efectivamente, o incêndio na vegetação natural tem actuado como um dos principais agentes da modificação da paisagem e no estabelecimento do mosaico de modelos de ocupação que, muitas vezes, são o próprio motivo para procurar proteger essas áreas na actualidade.

Sem os incêndios tradicionais, muitas das áreas evoluiriam para estádios mais avançados em termos sucessionais, podendo implicar o desaparecimento de algumas espécies vegetais raras e, portanto, contribuindo para a redução do valor florístico da zona em questão.

Assim, os incêndios provocados pelos pastores em áreas de montanha com o objectivo de manterem pastos de gramineas para o gado (impedindo a "invasão" das espécies lenhosas dos matos) contribuem de forma significativa para a manutenção da diversidade florística (e biológica) do território. De referir que, na ausência de gramineas, o fogo permite o rápido "rebentar de toiça" das espécies lenhosas constituintes dos matos, cujos ramos mais tenros também constituem alimentação para o gado.

Esses incêndios provocados, ao criarem um mosaico de estruturas diferenciadas actuavam igualmente como redutores do risco global de incêndio. Sendo de assinalar que o próprio conhecimento tradicional determinava a aplicação dos incêndios fora das épocas de maior risco de propagação.

Com a redução do número de pastores em montanha e, consequentemente, do número de incêndios por eles provocados, os matos expandiram-se sobre antigas áreas ocupadas por pastos de gramineas e o aumento da quantidade de combustível tornou-se o principal factor do incremento de incêndios devastadores nessas áreas. Ou seja, o fogo é um elemento base no processo de gestão do território, tanto em termos positivos como negativos.

2.3.6.3 O ESTABELECIMENTO DE ESTRUTURAS DE ACTIVAÇÃO BIOFISICA

Um dos mais complexos condicionantes do território, deriva da noção que os diferentes espaços não constituem unidades independentes, mas sim que se encontram interligados através de uma rede onde se processam ligações em particular no tocante ao deslocamento seminal. Essa rede depende de relações físicas (caso de linhas de águas) como biológicas (transporte de sementes por animais).

Trata-se da questão dos "corredores de activação biológica", cujos fundamentos e exemplificações serão referidos mais profundamente no capitulo 4.4. Baseia-se no facto de no território ocorrerem áreas estruturalmente (física e biologicamente) idênticas, mas que sob a perspectiva das estruturas envolventes poderem apresentar valores e interesses totalmente distintos. Basta que sejam ou não fundamentais para os processos de sucessão vegetal das estruturas envolventes ou que, sob o ponto de vista das zoocenoses, desempenhem uma função especifica de passagem e ligação entre outras unidades espaciais.

Torna-se assim fundamental, em especial nas áreas protegidas, o estabelecimento de estruturas em *continuum* que possibilitem uma ligação físico/biológica entre as diferentes unidades que compõem a área protegida e não só.

2.3.6.4 A DEFINIÇÃO DE ÁREAS A RECUPERAR E/OU REGENERAR

As áreas a recuperar constituem geralmente áreas excessivamente degradadas, em termos de cobertura vegetal, provenientes da exploração de inertes, aterros, lixeiras, entulheiras, áreas em erosão acentuada e outras áreas abandonadas, cuja intervenção se considere como prioritária no âmbito de uma Área Protegida.

De um modo geral, essas áreas apresentam o substrato pedológico total ou parcialmente degradado, ao ponto de muitas vezes ser muito difícil observar-se um processo natural de sucessão vegetal. Essas áreas poderão manter um aspecto de degradação por muitos anos, caso se mantenha o elemento desestabilizador.

Sobre essas áreas deverá ser exigido, sempre que possível projecto de recuperação de índole paisagista e/ou biofísica, no sentido de incrementar o valor em termos ecológicos ou simplesmente em termos de paisagem. Esse projecto deverá sempre incluir a forma mais adequada de se instalar o vegetação e respectivo faseamento (estruturas pioneiras e definitivas).

Os espaços invadidos por vegetação exótica infestante carecem igualmente de uma recuperação, que se traduz na eliminação das espécies invasoras e sua substituição

por elementos incluídos no elenco florístico espontâneo da região. Convém aqui referir que o impacte provocado nos ecossistemas naturais por parte de elementos infestantes exóticos poderá ser superior ao impacte provocado, por exemplo, pela instalação de uma unidade fabril. Efectivamente, apesar da destruição total da vegetação e do solo por parte da unidade fabril, o cessar da sua actividade poderá permitir a longo prazo a recolonização por parte da vegetação natural, situação que não se verifica com a ocupação por parte de certas infestantes exóticas [22], susceptíveis de impedirem perpetuamente os processos de recolonização por elementos espontâneos naturais.

2.3.6.5 A DEFINIÇÃO DE ÁREAS A USUFRUIR PELO PUBLICO

As áreas protegidas, em particular, quando próximas de grandes centros urbanos, constituem pólos de grande atractividade para o público, que frequentemente pode colocar em risco o próprio interesse ou valor da zona.

Coloca-se assim, um aparente paradoxo, em que medidas de protecção do espaço o tornam mais atractivo, exigindo medidas cautelares cada vez mais onerosas e levando em última consequência ao controle dos acessos e ao estabelecimento de cargas cada vez maiores.

Nesse sentido, e na perspectiva exclusiva da flora e da vegetação, pode-se tornar indispensável estabelecer zonas de acessos diferenciados, áreas de estacionamento e percursos bem definidos bem como áreas de acesso restrito, condicionado ou mesmo interdito.

Segundo Klemm (1995) as áreas a usufruir pelo público deverão orientar-se pelos seguintes factores:

a) os espaços de elevado interesse (com elevado grau de endemismo, meios naturais ou comunidades em vias extinção) devem beneficiar de medidas de protecção fortes, tais como a criação de áreas protegidas;

b) os tipos de meios naturais em vias de rarefacção devem beneficiar de medidas gerais de protecção, no quadro da regulamentação, gerindo a utilização dos solos onde apenas as actividades agro-silvícolas preexistentes poderão ser autorizadas, na condição que sejam compatíveis com os objectivos da protecção;

c) as espécies ameaçadas deverão ser objecto de planos de recuperação e de salvaguarda, identificando os habitats críticos de cada espécie e as ameaças que sobre elas pesam e prevendo as medidas necessárias (regulamentos, contratos, sensibilização, etc.);

d) o comércio das plantas deverá ser controlado, para evitar toda a sobre-exploração fortuita causada por uma moda, interesse económico ou uma mudança de comportamento; parece preferível submeter a autorização todo o comércio de plantas selvagens não protegidas, dado que os das espécies

---

22 Caso da *Acacia dealbata*.

protegidas se deverá manter como interdito. Será conveniente e na medida do possível, elaborar planos de gestão para as plantas que são objecto de exploração para fins comerciais;

e) deverão ser estabelecidos convénios de gestão com os proprietários, administradores (autárquicos por exemplo), associações de proprietários, empresas, para a protecção de estações onde ocorrem espécies raras ou tipos de habitat ameaçados. Em troca das medidas de protecção assumidas pelos proprietários, os mesmos terão direito a uma indemnização; Este processo, cada vez mais utilizado na gestão do património natural, permite actividades indispensáveis à tomada de medidas de protecção activas; por exemplo, manter um certo estádio da sucessão vegetal por meio de cortes, ou por pastoreio controlado;

f) deverão ser utilizados sempre que possível subsídios e incentivos fiscais como contrapartidas;

g) mais do que se basear sobre o direito repressivo e necessariamente mal aplicado para fazer respeitar o regulamento, é melhor fazer apelo á responsabilidade civil com corresponsabilização do publico ou dos administradores ou proprietários;

h) no entanto, as medidas precedentes não podem ser levadas a cabo sem se dispor de um mínimo de pessoal especializado (os especialistas deverão identificar as espécies e os ecótopos em risco) assim como de meios financeiros e de fiscalização adequados.

No ordenamento do território (e também no das áreas protegidas) tem-se muitas vezes que utilizar a noção de "negativo" em termos de uso.

No ordenamento biofísico do território, um dos objectivos corresponde ao estabelecimento cartográfico da aptidão a determinados usos, a qual por sua vez corresponde à integração (ou balanço) entre a capacidade potencial ao uso respectivo e a sensibilidade ecológica do território. No entanto, para graus de sensibilidade ecológica muito elevados utiliza-se a noção de valor (graus de sensibilidade não susceptíveis de negociação), a qual corresponde ao "negativo" para o uso em referência.

2.7 NOTAS FINAIS RELATIVAS Á GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

Assim, a gestão das Áreas Protegidas deve corresponder acima de tudo a um processo contínuo, onde a caracterização da situação actual e os conhecimentos das interacções entre os sistemas ecológicos e respectivos agentes constituem os dados base, não só nas questões relativas aos valores ecológicos, mas também na das populações (humanas) ocorrentes na área e respectivas expectativas.

Esses dados terão de ser compatibilizados (ou simplesmente comparados) com uma previsível evolução das pressões, utilizações e interesses sobre o espaço e finalmente

sintetizados no instrumento base da gestão, o **Plano de ordenamento da Área** Protegida em questão.

Como instrumento que é, o Plano de Ordenamento não constituiu um elemento definitivo nem pode ser considerado como um dogma indiscutível. Ele deverá servir de suporte (mais propriamente de "chapéu de chuva") a um **Plano de Gestão**, o qual inclui as indispensáveis medidas de controle e monitorização, como referidas no ponto 2.2.6.

De referir que em termos práticos, os processos de gestão baseiam-se geralmente em dois conceitos bem distintos e de difícil correlação entre eles. O primeiro corresponde basicamente ao processo dito "continental " ou melhor, "francês", que se baseia num complexo processo de procedimentos e responsabilidades que traduzem basicamente o processo teórico referido no ponto 2.2.6. O segundo, o processo dito "anglo-saxónico" é baseado em princípios mais simples (objectivos bem definidos, um plano organizacional e planos a curto (um ano) médio (5 anos) e longo (10-20 anos) prazos e suportados na discussão entre técnicos para avaliação dos problemas á medida que se apresentam [23].

Os métodos anglo-saxónicos apresentam uma elevada flexibilidade, pelo que a sua utilização em situações onde existe pouca experiência é essencial. Em situações onde a experiência anterior possibilita estruturar processos com maior rigor, já os processos mais cartesianos apresentam um interesse mais relevante.

De entre os métodos anglo-saxónicos é de referir o método de análise S.W.O.T [24] que representa uma imagem instantânea do estado actual de um sistema (ou de uma organização, ou de uma área determinada) através da avaliação das potencialidades ou qualidades e fraquezas internas e das oportunidades e das ameaças ou riscos externos (Easterbrook, 2000). Este tipo de análise possibilita a preparação das acções futuras que poderão eventualmente ser traduzidas aos níveis de maior pormenor através de planos de trabalho (por exemplo semanais) e reuniões entre serviços (Spicq, 2001).

De referir que os processos de gestão tem tido, nas ultimas décadas, alterações significativas em muitos dos espaços protegidos. Encontra-se superada a época em que nos espaços protegidos apenas contavam com um serviço de vigilância do tipo policial, hoje em dia podem dispor de equipes com um amplo repertório de serviços de informação, interpretação e educação ambiental, documentação, especialistas em uso publico, biólogos e zoólogos, arquitectos paisagistas, administrativos, e que podem contar igualmente com equipes de voluntários.

Na gestão dos espaços naturais, e á semelhança de muitos outros sectores, tem sido implantado nos últimos anos processos de qualidade regulados a partir de normas internacionais que garantem e homologam a qualidade dos processos de planificação e de gestão (Mallarach 2000).

---

23 Este tipo de confrontação foi posto á prova quando da construção do túnel sob o canal da Mancha onde os antagónicos processos de trabalho das duas equipes implicaram dificuldades acrescidas ao projecto.

24 De Strengths, Weakenesses, Opportunities and Threats.

3 CARTOGRAFIA DAS FITOGEOCENOSES

As questões colocadas neste capitulo procuram identificar os vectores determinantes na cartografia dos sistemas ecológicos e especificamente os problemas que se colocam na caracterização da vegetação e dos respectivos sistemas de suporte.

3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1.1 NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Os processos de ordenamento territorial, até muito recentemente, têm correspondido quase exclusivamente à planificação de cariz económico, ou seja, à procura sobre o meio exercida pelo Homem para o seu desenvolvimento.

A partir da Conferência intergovernamental da UNESCO de 1968 sobre a utilização racional das terras, os planificadores passaram a socorrer-se de estudos parcelares de especialistas ambientais, de modo a poderem incluir, nas opções territoriais, factores referenciais do meio, susceptíveis de traduzirem o impacto sobre ele exercido pelas diferentes opções derivadas do crescimento económico.

Este facto veio na sequência dos alertas suscitados pela percepção, por um lado, de que os recursos naturais não ou lentamente renováveis se esgotariam a breve prazo a manter-se o actual ritmo e, por outro, que a acção humana, exercendo sobre o meio ambiente uma pressão cada vez mais intensa, determinaria situações de carácter irreversível susceptíveis de deteriorar perigosamente a qualidade de vida humana, em lugar de a melhorar.

O conjunto desses estudos sobre o ambiente (que numa fase prévia se designa por cartografia ecológica) constitui a base do planeamento ou ordenamento biofísico e corresponde a uma explicação cartográfica das diferentes características do meio, a qual pode ser abordada de dois ângulos bem diversos (e em grande parte antagónicos), ou seja:

a) em termos de procura de espaço por parte do homem, acepção de cariz económico;

b) em termos de oferta por parte do ambiente, acepção de cariz essencialmente conservacionista.

Mac Harg e os seus numerosos seguidores, entre os quais se salienta o francês M. Falque, com estudos importantes no campo da ecologia aplicada, tiveram sobretudo o mérito de pôr em evidência a necessidade de, na implementação das actividades humanas, se ter em conta as aptidões intrínsecas do espaço" (A.V. Barreto, 1978).

Dentro desses objectivos, foram iniciados em 1979 os estudos de base da cartografia Ecológica da Comunidade Económica Europeia, cuja primeira fase incluía a cartografia dos riscos naturais (SEA, 1980).

Em Portugal o problema foi igualmente considerado na legislação que criou, em 1983, a Reserva Ecológica Nacional, determinando a respectiva delimitação à escala 1:25 000.

De assinalar no entanto que a inexistência de normas gerais definidas a nível governamental, ou mesmo de linhas de investigação universitárias que permitam criar "escolas", (elementos essenciais para a execução de trabalhos sistemáticos ou, quando muito relacionáveis), atrasou de forma profunda a cartografia ecológica do nosso País [25].

À escala de relativo detalhe de 1:25 000 encontram-se elaboradas ou em vias de conclusão os seguintes reconhecimentos cartográficos do território:

- Carta Agrícola e Florestal (pelo Ministério da Agricultura e Pescas) elaborado durante os anos cinquenta e sessenta;
- Inventário Florestal (pela Direcção Geral dos Recursos Florestais do M.A.P.) [26] elaborado durante os anos sessenta e setenta;
- Cartografia de Ocupação do solo do CNIG (1995 e 1997).

Estas cartografias, desenvolvida a partir de premissas e objectivos muito específicos, apenas fornecem indicações superficiais, quando a óptica das análises pretendidas se situa na esfera ecológica. No entanto, na ausência de quaisquer outros elementos mais elaborados [27], não deixam de constituir uma aproximação prévia do problema, susceptível de fornecer preciosas indicações quanto às áreas onde estudos mais detalhadas deveriam incidir.

Outros levantamentos cartográficos menos detalhados existem ainda, usualmente explicitando áreas de ocorrência de determinadas espécies de interesse florestal e/ou agrícola [28], ou traduzindo ambientes fito-climáticos [29].

No que respeita à distribuição de agrupamentos vegetais (associações, formações ou grupos ecológicos) apenas existem alguns esboços a escalas muito baixas [30].

---

25 No entanto, tem sido propostos recentemente diversos métodos e legendas para cartografia da vegetação natural e semi-natural do território continental Português (Loureiro, 1993 e J.M. Alves, 1999), esta ultima com trabalhos de cartografia á escala 1:25 000 em curso.

26 Desde 1999 encontra-se disponível um inventário florestal actualizado a 1995 e baseado num sistema de foto-pontos de amostragem.

27 A maioria da cartografia referida limita-se a indicar as espécies arbóreas de cariz agro-silvicola dominantes, reportando-se ás estruturas vegetais naturais como "matos" ou "incultos" e mais raramente como "carvalhais", "zambujais", sabinais" e/ou "medronhais".

28 Publicadas às escalas 1:250 000 a 1:100 000 pelo Ministério de Agricultura e Pescas e pela Comissão Nacional do Ambiente e baseadas integralmente na Carta Agrícola e Florestal.

29 Publicadas pela I.N.I.A., de autoria do J. de Pina Manique e Albuquerque.

30 Por J. Braun Blanquet, Malato-Beliz, entre outros.

No entanto, o longo período de tempo decorrente entre a recolha dos dados e a elaboração dos elementos cartográficos, aliado à respectiva impossibilidade de actualização, tem levado sempre que possível, nestes últimos anos, a uma gradual substituição dos processos tradicionais de cartografia apoiada na foto-interpretação directa, por processos automáticos executados por computadores, com tratamento analógico dos dados provenientes, para já, dos sistemas LANDSAT (norte-americano) e SPOT (Francês). Em Portugal procedeu-se com esses elementos a uma cartografia á escala 1:100 000 no âmbito do programa comunitário CORINE LANDCOVER.

3.1.2 NOS PROCESSOS DE GESTÃO DO ESPAÇO

A gestão do espaço implica basicamente uma identificação das áreas de actuação, de forma a que o gestor disponha de um instrumento de referencia para a programação das intervenções em termos espaciais e temporais.

Esse instrumento corresponde à divisão da área de intervenção em parcelas ou zonas que devem apresentar em si um conjunto de características homogéneas em termos de actuação.

Ou seja, cada unidade mais restrita do espaço deverá apresentar um modelo de intervenção específico, isto é, os valores existentes, os riscos naturais e a sensibilidade dos ecossistemas a determinados usos, deverão ser idênticos para cada uma dessas unidades de gestão do espaço.

A cartografia da vegetação constituiu um elemento de informação essencial, como se procurará demonstrar, para o preenchimento desses objectivos.

3.1.3 CRITÉRIOS DE SELECÇÃO DE DADOS

Antes do estabelecimento dos elementos característicos (ou indicadores significativos) susceptíveis de possibilitarem a cartografia base das fitogeocenoses [31], torna-se imprescindível seleccionar os critérios de modo a poderem fornecer dados de acordo com as ópticas de utilização pretendidas.

Tendo por objectivo avaliar a capacidade de utilização do território pelo homem, de forma a causar um impacto mínimo nos sistemas ecológicos actuais (e potenciais), estes estudos não podem deixar de se encontrar directa ou indirectamente relacionados com o homem.

---

31 Aqui como elementos de referência dos sistemas ecológicos em que se inserem.

Nesta perspectiva e de acordo com as considerações do capitulo 2.3.1 e esquema referido na fig.2, podem-se considerar como critérios essenciais os seguintes:

- Valor natural (ou científico);
- Sensibilidade ecológica;
- Riscos Naturais.

O valor natural (ou científico) corresponde ao interesse que a biogeocenose apresenta como "capital" genético [32] quer directamente (*taxa* vegetais raros, no limiar da sua área de ocorrência natural ou endemismos de interesse) quer indirectamente (através de ecotopo de refugio de *taxa* animais raros ou em vias de extinção). Igualmente se podem incluir elementos vegetais e/ou comunidades com interesse histórico, dendrométrico, paisagístico, entre outros.

Por sensibilidade ecológica entende-se uma caracterização das biogeocenoses encaradas sob o ponto de vista do uso do espaço do Homem.

Para o seu estabelecimento integram-se usualmente acepções bem distintas entre si e dificilmente relacionáveis (donde a necessidade de se utilizarem valores de natureza meramente qualitativa). De referir, entre as mais significativas, as noções de equilíbrio, resistência e a resiliência das fitogeocenoses (ver capitulo 2.3.2).

Finalmente o critério de Riscos Naturais corresponde a uma caracterização das situações de catástrofe em sistemas ecológicas susceptíveis de implicarem danos de vidas humanas ou de património existente e/ou explorável.

A importância dos diferentes riscos é função das características do território, encontrando-se já caracterizados, no âmbito do projecto de Cartografia Ecológica da C.E.E., o reconhecimento dos riscos naturais de erosão, avalanche, inundação, quebradas, sismos, acidentes climáticos e incêndio do coberto vegetal.

Em Portugal diversos estudos têm sido feitos nesse âmbito (SEA, 1980; C.S. Cruz, 1982 e 1983b) e outros utilizados concretamente em casos de ordenamento do território (SEA, 1979; Lopes, 1983). Alguns destes riscos tem sido recentemente reavaliados no âmbito do risco global de desertificação (M.T. Pimenta, 1997 e 1998).

No entanto outros tipos de risco, como o de infestação por espécies exóticas, devem igualmente ser considerados.

---

[32] Na acepção de um elemento não susceptível de ser reproduzido (pelo menos com os actuais conhecimentos técnicos). Qualquer estrutura genética constitui em si, um valor insubstituível e cujo interesse futuro não é possível avaliar presentemente.

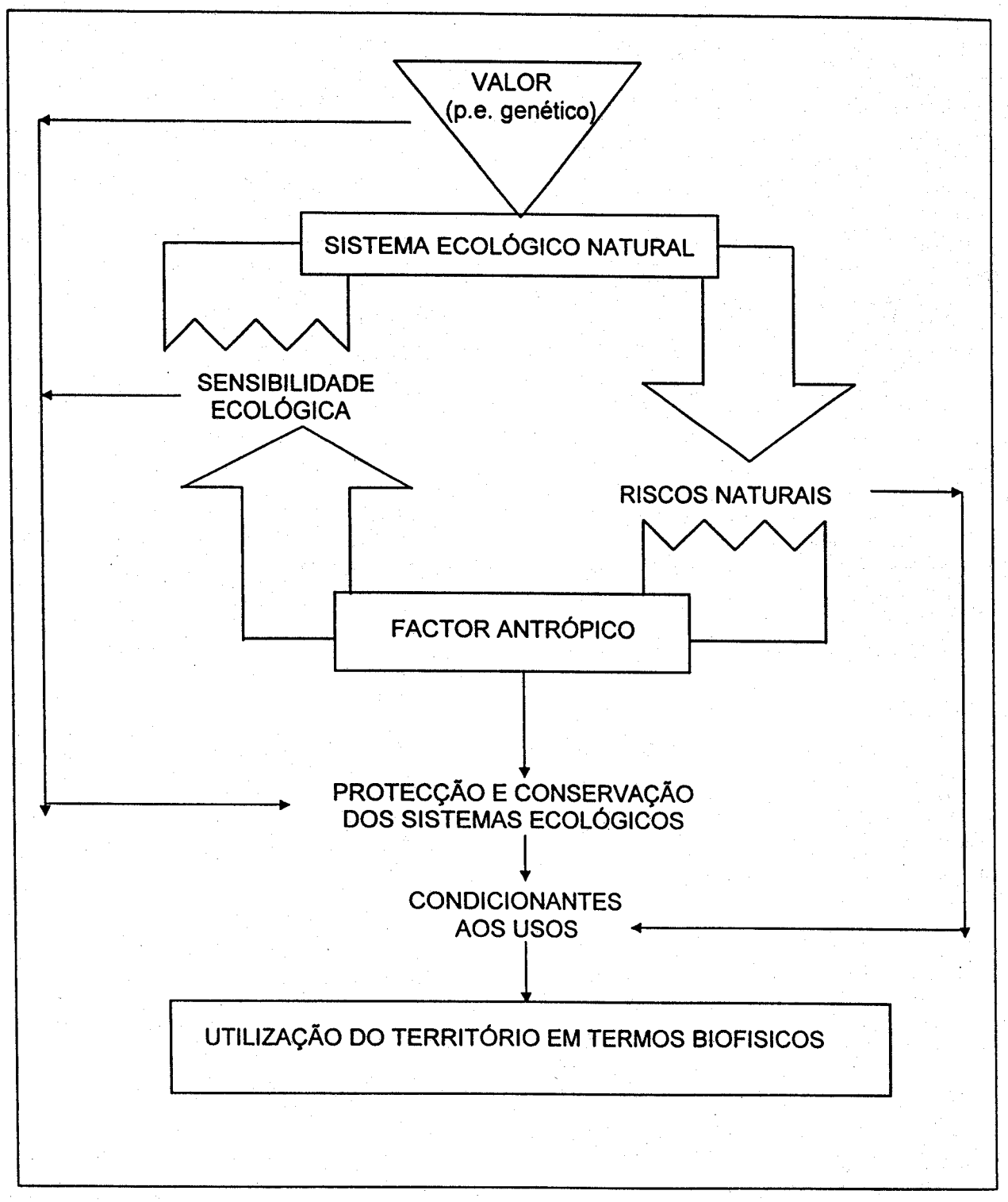


Fig. 2 - Esquema de integração dos critérios-base no ordenamento biofísico

3.2. SISTEMAS DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO E DOS ECÓTOPOS

3.2.1. A PROBLEMÁTICA DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Em termos cartográficos é possível, utilizando os princípios da ecologia da paisagem (Naveh, 1994), caracterizar o território em tipos de "ecossistemas", ou tipos de "paisagem", correspondendo o primeiro a estruturas homogéneas e o segundo a estruturas heterogéneas (Doing, 1988).

Os ecossistemas terrestres constituem em si complexos sistemas onde ocorrem estreitas ligações entre as suas diferentes componentes, pelo que deveriam ser avaliados nos seus efeitos globais e nunca de forma parcelar [33].

Porém, face ao actual nível de conhecimentos relativos ao funcionamento dos sistemas ecológicos e articulação das suas componentes, tal avaliação apresenta um campo de incertezas excessivamente elevado para uma análise concreta cuja avaliação se pretende, sempre que possível, quantificável.

Em contrapartida, as análises parcelares das diferentes componentes dos ecossistemas (neste caso os terrestres) possibilitam uma avaliação mais concreta, pelo que a síntese das mesmas é susceptível de possibilitar uma aproximação tecnicamente aceitável do problema.

Como componentes dos sistemas ecológicos, independentemente das respectivas interligações, entendem-se:

- a geocenose (unidades homogéneas sob o ponto de vista das estruturas geomorfológicas e litológicas);
- a fitocenose (unidades homogéneas sob a perspectiva da cobertura vegetal e estrutura abiotica de suporte (a estação ecológica);
- a zoocenose (unidades homogéneas sob a perspectiva dos habitats de suporte das diferentes comunidades animais).

Embora as referidas componentes funcionem de forma integrada, tradicionalmente são tratadas independentemente, uma vez que "habitualmente" são analisadas e avaliadas por especialistas em cada uma delas e raramente se estabelecem análises integradas, dado que as metodologias de análise e de diagnóstico de cada uma delas são geralmente pouco compatíveis (ou coerentes) entre si.

No entanto, considera-se preferível adoptar como unidade o "sistema ecológico" nas suas componentes susceptíveis de uma delimitação cartográfica coerente. De assinalar que as zoocenoses apresentam um elevado dinamismo e um grau de "fluidez" muito elevado, o que não facilita a delimitação, pelo que quando se procura caracterizar espacialmente (cartograficamente) os sistemas ecológicos se deverá optar por utilizar principalmente as restantes componentes do sistema ecológico, ou seja a

---

[33] A aproximação holística da paisagem tem sido apresentada por diversos autores (Zonneveld, 1989; Dansereau, 1978) como a abordagem mais correcta relativa aos sistemas ecológicos.

fitogeocenose (geocenose + fitocenose), não deixando porém de considerar as respectivas funções e aptidões para as comunidades animais (este âmbito porém só será abordado no presente trabalho de forma parcial e unicamente nas relações com as restantes componentes).

De qualquer modo sob o ponto de vista das comunidades faunísticas (ou de espécies-alvo de fauna) a respectiva cartografia depende em grande parte, (Laurent, 1986), da:

- estrutura da vegetação [34];
- natureza das essências florestais dominantes;
- natureza (ou melhor, tipo granulométrico) do material inerte aflorante (rochas, blocos, pedras, areia, etc.).

As componentes biológicas são, consequentemente, avaliadas de forma independente e reportadas em termos de ocupação espacial cartografável sob a forma de biotopo [35] (espaço ocupado por determinada biocenose) que constitui um sistema referencial dos habitats [36] ocorrentes, parte dos quais se encontram "a priori" defendidos pela legislação comunitária e nacional aplicáveis.

Face aos condicionalismos acima referidos quanto à maior "fluidez" das zoocenoses, e respectivas consequências na sua representação cartográfica, considera-se como essencial para a delimitação dos biótopos a fitogeocenose (e dentro da geocenose a sua componente geodinâmica). Assim sendo, considera-se preferível designar o espaço cartografado como ecótopo [37].

O principal interesse em utilizar a fitogeocenose no ordenamento do território é a sua contribuição nos estudos de uso do território e do seu potencial.

Segundo Howard (1985), tal deriva de dois principais factores: a homogeneidade prática que se obtêm das análises fitogeocenóticas, especialmente ao nível das meso e micro unidades e do seu pronto reconhecimento por imagens remotas.

---

34 A estrutura da vegetação pode ser estabelecida por intermédio de índices que traduzem a sua estratificação (ou desenvolvimento vertical) assim como o recobrimento de cada estrato (Laurent, 1986).

35 Conjunto de condições do meio onde ocorrem determinadas espécies (Ozenda, 1986; Forman, 1995).

36 O termo habitat pode ser considerado como sinónimo de biótopo. O primeiro á mais utilizado pelos países de língua inglesa, enquanto que o segundo é mais empregue no continente europeu (Whittaker, 1973), embora diversos autores (Udvardy, 1959 cit. Whittaker, 1973) considerem que biótopo deve ser aplicado ao ambiente de uma comunidade, enquanto que habitat ao ambiente de determinada espécie.

37 Ou estação ecológica ("site" em inglês), caracterizada pela homogeneidade de pelo menos um dos atributos da geosfera (designadamente a atmosfera, a vegetação, o solo e a água) e a não excessiva variação dos restantes atributos (Naveh, 1993). No entanto o termo ecótopo pode ter outro entendimento, Whittaker (1973) considera-o como o conjunto das noções de habitat e de nicho, ou seja, não representa apenas o conjunto dos factores de uma determinada comunidade mas também as relações entre eles.

A análise da vegetação e, em especial, no tocante à respectiva cartografia, constituiu um dos principais problemas da caracterização dos sistemas ecológicos e, em concreto, das fitogeocenoses.

A questão base reside na possibilidade ou não de serem estabelecidas unidades homogéneas ou, quando muito, coerentes, relativamente a um determinado modelo em termos de estrutura de vegetação.

De um modo geral, a primeira avaliação expedita da cobertura vegetal de uma determinada zona leva à impressão de uma elevada complexidade, situação que esmorece com análises mais detalhadas, onde se afigura como possível o estabelecimento de situações homogéneas. No entanto, análises mais finas acabam geralmente por induzir á situação inicial de grande complexidade.

Efectivamente, a estrutura vegetal sendo constituída por elementos vegetais individualizados, organiza-se em povoamentos quer de uma única entidade genética, quer de diversas entidades, povoamentos esses sujeitos a uma elevada diversidade de factores (como hídricos, térmicos ou mecânicos) e sujeitos a factores exógenos específicos como o fogo e o impacte de Homem e das comunidades animais e, ainda, factores endógenos de competição intra e inter-taxonómica.

Outra questão não menor, corresponde à própria classificação taxonómica. Ainda hoje não é possível identificar de forma indiscutível o diferente material vegetal. Unicamente é possível classificar tais entidades por comparações morfológicas e anatómicas, nem sempre passíveis de traduzir a realidade genética [38].

3.2.2. O CONCEITO DE CAOS ORDENADO

A compreensão dos sistemas ecológicos raramente se traduz em conceitos claros, ou recisos ou através de teorias testáveis, mesmo as linhas hipotético-dedutivos pouca segurança apresentam como metodologias de entendimento desses sistemas (Shrader-Frechette, 1993). Muito provávelmente Woodell (1978, cit. Shrader-Frechette, 1993) estaria correcto ao afirmar que "ecology's being in a state of paradigms lost".

A desordem (das estruturas) constitui actualmente o objecto de investigações activas em física e em biologia. Essa actividade respeita dois temas fundamentais. O primeiro é a matéria desordenada e o segundo o estudo dos sistemas dinâmicos, onde o caos emerge a partir de equações perfeitamente deterministas (Eckmann, 1991).

---

38 É frequente observar que estudos mais profundos sobre determinadas populações vegetais levam a uma multiplicação na classificação de entidades separadas, por exemplo, alguns estudos levados a cabo em Marrocos sobre a *Quercus suber*, chegaram a classificar mais de 30 *taxa* diferentes (entre sub-espécies e variedades). Ainda hoje determinados géneros apresentam ainda uma excessiva diversidade, como é o caso do *Rubus* spp. e do *Rosa* spp. (tratam-se possivelmente mais de espécies jordanianas do que espécies lineanas) (Stace, 1991).

A presença do "caos determinista" no sistema significa que causas ligeiramente diferentes determinam efeitos radicalmente diferentes.

Durante muito tempo os físicos e os matemáticos ensaiaram quantificar a desordem. Uma noção utilizada para esse fim é a de entropia. Existem diversas variantes, segundo o contexto no qual nos colocamos. Quanto mais um sistema é "rico" em configurações possíveis maior é a entropia do sistema. É necessário insistir no facto que a noção de entropia respeita estados de equilíbrio, que são atingidos pelo sistema ao fim de um período de tempo mais ou menos longo.

Se a ligação entre desordem e entropia foi estabelecida desde o século passado, a ligação entre desordem e falta de informação surgiu muito mais tarde, apenas na década de 50, quando do despertar da teoria matemática da informação. Com efeito, as fórmulas matemáticas que definem entropia estatística são idênticas, formalmente à adoptada pelo matemático americano C.E. Shannon para quantificar a informação (ou melhor, a falta de informação, neste contexto). De resto, não é inútil sublinhar aqui que as definições de entropia são extremamente precisas e desprovidas de ambiguidades. Mesmo que "meçam" de uma certa forma a desordem, é preciso tomar cuidado em não confundir o termo entropia, que designa algo de preciso, com o termo desordem, que é empregue em acepções muito mais latas, por vezes carregadas de um significado emotivo, senão mesmo ideológico.

A expressão "sistema dinâmico" designa todo o processo de evolução temporal no qual o futuro depende de uma maneira determinista do passado.

Numerosos sistemas físicos, se bem que deterministas, tem um comportamento caótico com uma evolução que depende fortemente do estado inicial.

Lorenz pôs em evidência uma propriedade (em especial num artigo em 1963 intitulado "Deterministic Nonperiodic Flow") que resume em algumas palavras uma característica essencial do "caos determinista": a sensibilidade às condições iniciais.

Num sistema cujo comportamento é regular, se parte de condições iniciais próximas e situadas na mesma bacia de atracção, as trajectórias seguidas no espaço em fase vão acabar por convergir para o mesmo ponto fixo ou ciclo limitado, e as diferentes trajectórias serão simplesmente diferentes umas das outras . Em contrapartida, em sistemas "caóticos", tais como os estudados por Lorenz, onde as trajectórias se afastam muito rapidamente, ao fim de um tempo bastante curto elas nada tem em comum, não obstante que no espaço em fase, elas se mantêm na vizinhança do atractor estranho (Gleick, 1994) ou atractor caótico (Ditto, 1993) . Em meteorologia (Lorenz é meteorologista) esta ideia tornou-se celebre sob o nome de "efeito borboleta", derivado do seu artigo em 1979 " Predictability: Does The Flap of a Butterfly's Wings in Brazil Set Off a Tornado in Texas? ".

Em 1963 Edward Lorenz, ao estabelecer modelos climáticos, chegou à conclusão que pequenas causas determinam grandes efeitos. Chegou a tais conclusões ao repetir modelos com os dados iniciais que diferiam unicamente no valor das décimas, diferença que considerou como irrelevante (1 em 1000), mas que davam ao fim de

algum tempo diferenças tais que toda a semelhança desaparecera. Pequenos erros mostram-se catastróficos [39].

Esta sensibilidade às condições iniciais altera o determinismo em sentido restrito. Se o sistema é regular, nada é grave, dado que pequenas incertezas á partida não implicarão incertezas de amplitudes razoáveis no decurso da evolução posterior. Se o sistema é caótico, em contrapartida, as incertezas vão ampliar-se exponencialmente com o tempo. A predição da evolução do sistema, pelo menos a longo termo, terá perdido todo o significado, dado que essa evolução é dependente das condições iniciais. Em contrapartida, o atractor estranho e as suas propriedades são independentes da trajectória, e caracterizam de maneira consequente o sistema. Assim desaparece o mito da previsibilidade absoluta, que se considerava como inseparável do determinismo.

Uma causa muito pequena que escapa à nossa atenção provoca um efeito considerável que não podemos deixar de observar, e dizemos então que o efeito se deve ao acaso. Se conhecêssemos exactamente as leis da natureza e a situação do universo no momento inicial, poderíamos prever exactamente qual a situação do universo num instante posterior. Mas mesmo se acontecesse que as leis naturais deixassem de ter segredos para nós, poderíamos, mesmo então, conhecer a situação de modo aproximado. Se isso nos permitisse prever a situação seguinte com a mesma aproximação, o que é tudo o que precisamos, diríamos que o fenómeno tinha sido previsto, que é controlado pelas leis conhecidas . Mas isto não ocorre sempre: pode acontecer que pequenas diferenças nas condições iniciais dêem origem a outras muito grandes nos fenómenos finais. Um erro pequeno no anterior irá provocar um enorme erro no posterior. A previsão torna-se impossível .... (Poincaré, 1908) .

Até á década de 70 os especialistas das diferentes ciências da vida consideravam que os sistemas dinâmicos biológicos tinham um único modo de evolução possível a longo termo: tendiam todos para um estado de equilíbrio. Estabilidade era então a palavra chave. E quando eles constatavam a presença de flutuações desordenadas, imprevisíveis, erráticas, "caóticas" - como frequentemente ocorrem - atribuíam-nas tanto a causas exteriores, como a causas patológicas, excepcionais e, portanto, normalmente ausentes. Tratava-se certamente, pensavam eles, de causas "ruídos" ambientes (variações imprevisíveis do clima no caso da ecologia, por exemplo) ou de erros de medição ..... (May, 1991).

O caos trouxe assim uma mensagem bastante interessante: modelos deterministas simples podiam produzir o que parecia ser um comportamento aleatório. O comportamento tinha, de facto, uma estranha estrutura fina, mas cada uma das suas fracções era indistinguível do ruído (Gleick, 1994).

---

39 De referir aqui a designada teoria das catástrofes (Zeeman, 1976; Scheffer, 2001) que respeita a situações evolutivas de um sistema cuja trajectória a partir de um dado momento se torna imprevisível a partir de variações mutuas de dois factores. Esta teoria tem tido uma aplicação bem ampla, não só nos sistemas ecológicos naturais, como também em estudos de comportamento humano ou animal, resistência de materiais, operações financeiras, etc.).

Em termos globais, constata-se que a problemática da vegetação e seus componentes e estruturas envolventes constituiu um "fractal", ou seja, uma estrutura basicamente caótica onde, "aparentemente", ocorrem determinadas "pseudo-organizações".

Assim, segundo Becking (1968), não existe uma composição estática de espécies dentro das ditas "comunidades vegetais", tal como não existe um ambiente estável e as espécies podem mudar de tolerância relativamente a diversos factores ao longo da sua própria vida. Tudo isto são factores que contribuem para o impacto sobre os ecossistemas em contínua mutação, eliminando indivíduos intolerantes às condições prevalecentes e criando nichos para novos e mais tolerantes indivíduos. Estas mudanças surgem de uma forma ocasional (ou caótica), consequentemente as comunidade vegetais devem ser encaradas como conjuntos dinâmicos de espécies em permanente variação, num relativo equilíbrio com o seu ambiente.

As descrições das comunidades (levantamentos florísticos) apenas são relevantes num dado momento, como um retrato instantâneo de uma comunidade em permanente mudança (Becking, 1968).

Esta constatação enquadra-se perfeitamente nas grandes discussões tradicionais sobre o "conceito individualista" e o " conceito social" da vegetação e ainda do conceito "orgânico" versus unidade concreta dos agrupamentos vegetais. E ainda as escolas "sucessionistas" com escolas de cariz mais estático [40].

Estes e outros conceitos foram discutidos longamente desde o inicio do século XX entre Clements e Tansley (com as teorias do monoclimax e do policlimax), Whittaker e Clements (com as teorias do *continuum* e das comunidades bem definidas) e também entre Gaussen e os fitossociológicos clássicos [41], dando origem a diversas escolas de análise do coberto vegetal.

Actualmente as posições tendem para situações intermédias, com a existência de comunidades mais ou menos definidas e fronteiras difusas (ecótonos) e as actuais discussões enquadram-se em âmbitos muito diferentes, como será desenvolvido mais adiante (ver cap 3.6.4).

---

40 "A fitossociologia sigmatista conduz a uma analise muito profunda das comunidades vegetais sem no entanto fornecer um aspecto suficientemente sintético da vegetação. Assim, é muito importante tentar colocar as associações vegetais num contexto dinâmico, de forma a revelar a evolução da vegetação numa determinada região. Este método emprega as noções de "series de vegetação" e "andares de vegetação" segundo Gaussen e Ozenda cit. Gruber (1980).

41 Dizia Gaussen em 1926 "Je suis plein d'ádmiration pour la phytosociologie contemporaine qui sans connaitre les particularités physiologiques de chaque plante, sans trop savoir ce qu'est le sol, sans connaitre les rapports biologiques des plantes vivantes côté à côté, aborde d'emblée le probleme du grupement végetal. Elle espère que l'étude directe des faits fera quelque jour apparaitre leur explication. Des problémes beaucoup plus simples sont dèjá bien difficiles et je ne sais pas si cette science qui se developpe trés brillamment donnera de longtemps des explications bien nettes. L'etude des associations vegetales n'est pas la seule qu'on puisse faire" (cit. Barbosa, 1970).

Na realidade, como os sistemas ecológicos e, em particular, as fitogeocenoses, correspondem a sistemas multi-dimensionais (ou multi-factoriais), não é fácil efectuar sínteses, em especial cartográficas, com a simplicidade exigível. Assim, qualquer analise cartográfica constituiu apenas uma "visão" muito parcelar (embora aparentemente correcta) do sistema. Ou seja, todas podem ser válidas de acordo com os objectivos que lhes estão na base, mas podem não tem grande correspondência entre si, excepto quanto ao objecto observado.

3.2.3. OS MÉTODOS UTILIZADOS

Na paisagem de uma determinada zona, o coberto vegetal é basicamente composto por mosaicos ou zonagens de agrupamentos, que se reconhecem pela sua fisionomia característica, a qual é intuitiva para qualquer observador, donde as designações vulgares e tradicionais de mata, carrascal, urzal [42].

No entanto a definição desses agrupamentos torna-se extremamente difícil de estabelecer e, como já referido no capitulo anterior, o elevado número de factores intervenientes no estabelecimento do coberto vegetal implica que o seu estudo tenha de ser feito sectorialmente, devido à não complexidade de uma intervenção simultânea (como naturalmente se processa) da totalidade dos factores intervenientes, mas também por se desconhecer em grande parte qual a efectiva importância com que cada um deles intervêm no estabelecimento da fitocenose.

Tais dificuldades, pela sua dimensão e complexidade, implicaram o desenvolvimento de diversas correntes nos estudos sobre o coberto vegetal que, "grosso modo", se poderão enquadrar de acordo com os vectores considerados mais significativos designadamente: fisionómicos, florísticos ou fitogeocenóticos.

Estas correntes correspondem portanto a diferentes formas de abordar o contínuo, que é traduzido pela estrutura do coberto vegetal. Em fitoecologia podem-se encontrar pelo menos 5 níveis diferentes:

1 – fisionomia do coberto vegetal,

2 – estrutura da biomassa,

3 – estrutura das formas biológicas,

4 – estrutura florística,

5 – estrutura base (elementar),

---

42 E também montado, matagal, mato, barrocal, charneca, brenha, carvalhal, sobreiral, azinhal, cercal, lourel, negral, zambujal, pinhal, carrascal, souto, castinçal, eucaliptal, acacial, choupal, olival, amendoal, alfarrobal, freixial, ulmal, salgueiral, vidoal, teixoal, vimial, silvado, medronhal, zimbral, sabinal, tamargal, piornal, loendral, giestal, codeçal, esteval, rosmaninhal, gramatal, sargaçal, tomilhal, caniçal, cervonal, morraçal, juncal, etc.

levando ao conceito de formação que se pode definir como o agrupamento vegetal que deve a sua fisionomia particular a uma determinada estrutura (elementar, florística, de forma biológica ou de biomassa).

Os diferentes níveis indicados, encontram-se englobados uns nos outros e representam independentemente formas de descrição diferenciadas do coberto vegetal. Assim:

1 (nível superior) – descrição do coberto vegetal ao nível mundial;

2 – estratificação da biomassa;

3 – espectro de formas biológicas (de Raunkier) exemplo: fanerófitos, caméfitos, hemicriptófitos, geófitos, terófitos, correspondendo á "sinusia", a qual se pode definir como um grupo de plantas com a mesma forma biológica (mesmo que se trate de espécies muito diferentes), ocorrendo juntas no mesmo habitat;

4 – agrupamento vegetal, que se pode definir como a fitocenose de composição florística determinada, apresentando uma fisionomia uniforme e desenvolvendo-se em condições estacionais igualmente uniformes;

5 – composição florística (elementos taxonómicos e respectiva quantidade).

No estudo da vegetação têm sido colocados um elevado número de hipóteses de trabalho e a própria sistematização dos mesmos tem sido abordada de ângulos bem distintos. Vejamos assim alguns dos principais abordagens de sistematização das correntes mais usuais neste tipo de estudos:

Com base essencialmente em Duvigneaud (1974) pode-se apresentar a seguinte sistematização:

a) segundo critérios fisionómicos ou estruturais, ou seja, utilizando fundamentalmente os 3 níveis superiores da estrutura do coberto vegetal; para além das antigas classificações de Crisebach (1878) [43] e Drude (1902) temos:

aa) esquema de classificação estrutural do coberto vegetal de Dansereau (1957), em que se entra em conta com os seguintes parâmetros :

a) forma biológica (porte),
b) estratificação (dimensão da planta),
c) cobertura foliar,
d) função foliar (caduca, sempre verde, etc.),
e) dimensão e forma da folha,
f) textura da folha;

[43] As referências bibliográficas sublinhadas incluídas neste capitulo não se encontram indicadas na bibliografia deste trabalho, constituindo unicamente citações do autor inicialmente referido, neste caso Duvigneaud (1974)

ab) esquema de classificação estrutural do coberto vegetal de Kuchler (1967) em que se incluiem os seguintes parâmetros:

a) tipo de vegetação lenhosa e herbácea,
b) formas biológicas especializadas,
c) características foliares,
d) estratificação (altura),
e) cobertura;

ac) sistema estrutural das formações de Fosberg (1961,67), onde, relativamente aos anteriores é dado um maior ênfase ao arranjo espacial da biomassa , sendo o coberto vegetal classificado através de chaves;

ad) tentativa de classificação fisionómico-ecológica das formações vegetais da terra, revista por Ellenberg e Muller-Dombois (1967), onde foram consideradas as seguintes divisões:
a) classes de formação (exemplo: matos e matagais (0,5-5m),
b) sub-classes de formação (exemplo: matos e matagais essencialmente sempreverdes),
c) grupo de formação (exemplo: matos e matagais esclerófitos de folha larga sempreverde com chuvas de inverno),
d) formação (exemplo: carrascal),
e) sub-formação,
f) outras sub-divisões;

Esta classificação inclui essencialmente critérios fisionómicos e macroclimáticos

b) segundo critérios florísticos, ou seja, com base no nível 4 da estrutura do coberto vegetal

ba) basicamente na estrutura florística do coberto vegetal:

baa) segundos o principio da constância-dominância caso de Du Rietz (1921) ou escola de Upsala, usada fundamentalmente nos países escandinavos que define como unidade a **sociação,** que no caso de ser uma única planta a dominar no estrato superior se designa por **consociação;** estas unidades reúnem-se a um nível superior em formações;

bab) segundo o principio da fidelidade:

caso de Braun-Blanquet (1915) ou escola de Zurique-Montpellier ou escola sigmatista (de S.I.G.M.A. [44]) que define como unidade fundamental a **associação,** um agrupamento vegetal mais ou menos estável e em equilíbrio com o meio ambiente, caracterizado por uma composição florística determinada, na qual certos elementos exclusivos,

---

[44] De Station Internationale de Geobotanique Mediterranéenne et Alpine

ou quase (espécies características), demonstram pela sua presença uma ecologia particular e determinada; as associações são enquadradas hierarquicamente em alianças, ordens e classes;

bb) fundamentalmente dinâmicos, ou seja, baseados no fenómeno da sucessão, ou seja, a análise do coberto vegetal é função dos diferentes tipos de vegetação clímax existentes no local ou potenciais, independentemente do estádio actual em que o coberto vegetal se encontra; Clements (1916) considerou que qualquer sucessão vegetal, tanto partindo de um substrato desnudado seco (xerosere) como húmido (hidrosere), termina com uma comunidade vegetal na qual as espécies se auto-perpectuam através da reprodução; tal comunidade é designada de clímax e encontra-se estreitamente relacionada com o clima da região (teoria do monoclímax); Tansley (1929) considerou que, quando muito, existe uma paisagem clímax que é constituída por um mosaico de comunidades edáfica, topográfica ou ecoclimáticamente diferentes. (teoria do policlímax); Gaussen e Rey (1933-55) ou a escola de Toulouse consideraram que cada clímax potencial (plesio-clímax) define dois tipos de séries, uma regressiva em grande parte pela acção do homem e outra progressiva (*phyllum*); os diferentes estádios uma determinada serie evolutiva constituem agrupamentos vegetais com composição florística especifica, designados **sinfitias;**

bc) critérios geográfico-florísticos, baseados fundamentalmente na distribuição geográfica das espécies, executados por Schmid (1963) e Meusel (1943);

bd) critérios fundamentados nos diferentes estratos das formações, desenvolvidos por Lipmaa (1933) ou a escola estónio-americana, baseando-se no conceito de independência dos estratos no seio de uma fitocenose; neste caso os únicos agrupamentos que consideram como elementos base da vegetação são as "associações a um estrato", que são caracterizadas pela composição florística, ecologia e forma de vida dominante;

c) segundo critérios fitogeocenóticos (ou fitoecológicos) ou seja, aqueles que são fundamentados em maior ou menor grau em bases sociológicas, fisiológicas e ecológicas; correspondem em certa medida às tendências "mais modernas" da fitossociologia (*sensu lato*) e correspondem por vezes a fases sequentes de estudos mais específicos, designadamente florísticos.

ca) de grupos ecológicos ou conjuntos de espécies indicadoras de meio; correspondem ás correntes menos fitossociológicas e mais auto-ecológicas, defendidas por Ellenberg (1950) onde se procuram agrupar as espécies em função do seu comportamento face a um factor do meio tomado isoladamente; dispondo-se de um conjunto suficientemente amplo dessas listas torna-se possível dispor de um sistema prático de detecção das diferentes características de meio.

cb) de grupos socio-ecológicos e de associações estacionais correspondem a conjuntos de espécies entre as quais existe uma maior ou menor

afinidade sociológica indicada por uma tendência ao agrupamento em determinadas condições ambientais (ou em funções de estádio em que se encontra o coberto vegetal, ou mesmo do grau de intervenção antropógeno); defendidas por Duvigneaud (1949), Duchaufour (1957), Schlenker (1960), Le Houerou, Emberger e Long provenientes quer da escola de Du Rietz quer da de Braun-Blanquet;

cc) de territórios ecológicos e zonas biogeoclimáticas; segundo o sistema de Gradman-Schlenker (1952), os territórios ecológicos são definidos pelas diferenças climáticas; designa-se por associação regional a floresta natural ou pelo menos a potencial em equilíbrio com o clima considerado, tratando-se portanto de um clímax complexo, dado incluir todas as associações estacionais correspondentes (devidas a diferenças ecológicas, de microclima, litologia do substrato, riqueza de água, etc.);

Segundo o sistema de Kragina (1965), as zonas biogeoclimaticas constituem no essencial grandes ecossistemas que contém um certo numero de pequenos ecossistemas (que são basicamente as biogeocenoses, *sensu* Sukachev (1945); tais zonas definem, em habitats mésicos, onde os solos evoluíram por várias centenas de anos e a vegetação se encontra praticamente intocável há também várias centenas de anos, um agrupamento vegetal designado climax-climático (função portanto do macroclima da região); no entanto, este agrupamento vegetal não existe nas estações mais secas, ou mais húmidas, auto ou oligotróficas onde surgem então os designados por clímax estacionais;

ce) através de análises do gradiente ambiental ou do *continuum*, Whittaker (1967) propõe processos de análises através de transeptos topográficos, onde a distribuição das espécies se faz de acordo com as características próprias de cada uma delas, pelo que os tipos de comunidades vegetais não são unidades organizadas de muitas espécies, mas podem ser interpretadas e definidas em termos de distribuição de populações padrões de vegetação clímax; Curtiss (1959) considera que as diferentes comunidades vegetais não se encontram nitidamente separadas, antes formam um *continuum* no qual qualquer delimitação é sempre mais ou menos arbitrária; as espécies instalam-se numa dada estação por razões individuais, pelo que basta que as condições ecológicas sejam favoráveis e a espécie se encontre presente no momento oportuno para que ela se estabilize (este ponto de vista é de resto confirmado pelo facto das áreas das espécies e as suas exigências ecológicas não serem nunca completamente concordantes); igualmente cada espécie tem o seu comportamento particular apresentando o seu óptimo para um valor diferente do das outras espécies; nestas condições não é possível definir sem arbitrariedade unidades naturais de vegetação num *continuum* constantemente variável no tempo e no espaço; as únicas descontinuidades reais encontram-se na origem de variações bruscas de condições ecológicas ou no modo de utilização do espaço pelo homem;

toda a classificação não passa portanto de jogos arbitrários de reduzido interesse.

Segundo Ponyatovskaya (1961), dois conceitos-base tem sido usualmente postos em confronto:

a) o primeiro, baseado tolerância ambiental de cada espécie e estabelece como panorama geral um *continuum*, ou seja, variações graduais na composição do coberto vegetal onde se imprime um ênfase particular às relações dinâmicas da sucessão vegetal e da competição inter e intra-específica (Gleason, Curtiss, Whittaker);

b) o segundo, baseado no grupo de plantas, inclui uma gama bem diversa de pontos de vista, desde:

   ba) conjuntos estruturais relativamente homogéneos susceptíveis de serem bem definidos no espaço e no tempo;

   bb) conjuntos de unidades com existência independentemente, as chamadas sinusias ou uniões que usualmente se definem como estratos uniforme de uma estrutura vegetal (Lipmaa);

   cc) comunidades com um ciclo semelhante ás de um organismo (analogia organismica) com nascimento, juventude, maturidade, velhice e morte (Clements);

c) e ainda pontos de vista que em certa medida se podem considerar intermédios entre os dois conceitos referidos como:

   ca) os quase-organismos, (segundo Tansley) derivado do facto de certas populações se apresentarem independentes das comunidades vegetais, enquanto outras se revelam altamente dependentes;

   cb) o ponto de vista sistemático de Braun-Blanquet, optando por uma classificação das comunidades em grupos taxonómicos (ou melhor *noda*), similares aos utilizados para classificar os organismos, não deixando de dar um elevado ênfase à ordem e à sociologia vegetal;

d) noutro plano, será de referir o ponto de vista de escola de Toulouse (Gaussen e Key), que associa grupos de plantas bem definidas em series evolutivas (sinfintias), terminando num determinado clímax potencial (plesio-clímax).

Segundo Mueller-Dombois (1974) estes pontos de vista podem incluir uma gama bem diversa de critérios de classificação da vegetação, traduzidos presentemente pelos seguintes principais sistemas de interpretação das fitogeocenoses:

a) como sistemas sintéticos, ou seja, aqueles que partindo do geral para o particular apresentam hipóteses de trabalho cuja incorrecção se procura demonstrar :

   aa) os sistemas de classificação estrutural da vegetal de Dansereau (de 1957) e de Kuchler (de 1967);
   ab) o sistema de formações estruturais de Fosberg (de 1961 e 1967);
   ac) o sistema de formações ecológico-estruturais de Ellenberg e Mueller-Dombois (de 1967);
   ad) o sistema de sinusias de Gams (de 1918);
   ae) os esquemas de zonagem biogeoclimática sendo de referir entre outros o de Kragina (de 1965);
   af) o sistema dinâmico-sucessional de Gaussen e Key (de 1933-55);

b) como sistemas analíticos, ou seja, aqueles que partindo do particular para o geral se apresentam como estruturas bem definidas de interpretação das fitogeocenoses através de um número restrito de parâmetros:

   ba) sistemas de espécies dominantes de Du Rietz (de 1921), Petersen (de 1927) e ainda Whittaker (de 1962);
   bb) sistemas de espécies características ou diferenciais de Braun-Blanquet (de 1928, 1932,1965);
   bc) sistemas de grupos ecológicos ou socio-ecológicos de Duvigneaud (de 1946), Duchautour (de 1957) Ellenberg (de 1950);
   bd) sistema de análise de gradientes ambientais de Whittaker (de 1967);

c) como sistemas mistos poucos exemplos ocorrem na bibliografia, embora de um modo geral quase todos os referidos anteriormente sejam efectivamente mistos; no entanto podemos talvez aqui incluir o sistema aplicado por Sukachev (de 1928) no estabelecimento das "suas" fitogeocenoses.

De acordo com a designada "teoria hierárquica" (Allen & Starr, 1982 e O´Neill & al. 1986 cit. Pomeroy, 1988), que procura reconciliar duas aproximações diferentes no estudo dos sistemas ecológicos, constata-se que a primeira aproximação, a qual procede "do particular para o geral", tenta interpretar fenómenos a escalas de reduzido detalhe a partir de componentes de elevado detalhe, contrastando com a aproximação "do geral para o particular", que envolve análise de padrões observáveis a escalas de reduzido detalhe para inferir processos de maior detalhe.

No entanto, diversos autores têm procurado demonstrar a grande importância do Homem na vegetação actual, ao ponto de excluir qualquer existência de estruturas de relativo equilíbro, quando muito a de mosaicos-clímax, onde se verifica a presença de manchas em diversos estádios e, mesmo assim, sempre sujeitos à influência do homem. Walter (1973), introduziu métodos ecofisiológicos nos estudos geobotânicos, onde dá ênfase ao tratamento holístico dos factores ecológicos, incluindo os antropogénicos. Diversos exemplos de paisagens (e comunidades vegetais) dependem para a sua manutenção do fogo, pastoreio e outras intervenções do Homem, caso dos urzais de *Calluna vulgaris,* tão abundantes nas ilhas britânicas (Bunce, 1989) ou dos montados em Portugal (A.M. Alves, 1987) .

Uma gama tão vasta de conceitos e sistemas de caracterização do coberto vegetal revela a extrema complexidade do seu estudo, que constitui um universo multi-dimensional de parâmetros muitas vezes pouco definidos e com relações ainda menos nítidas, assim como uma grande ausência de coordenação e de articulação entre os diversos especialistas.

Presentemente podem-se considerar duas "grandes escolas de análise da vegetação a nível mundial": a anglo-americana e a europeia.

As escolas anglo-americanas (do tipo fisiologico-ecologistas) buscam as formações e os "dominance types", estes definidos pelas espécies dominantes mais evidentes, dando grande relevância á descrição dos factores ecológicos e á autoecologia [45].

As escolas europeias (continentais) procuram uma classificação taxonómica das comunidades vegetais baseada em análises estatísticas dos levantamentos florísticos.

Esta terminologia, embora corrente, está longe de ser totalmente adequada uma vez que existem muitas excepções, em especial na Europa, onde muitos especialistas aplicam métodos e técnicas directamente exportados das escolas anglo-americanas, caso da cartografia utilizada no mapa florestal de Espanha (Torre, 1990).

As principais diferenças entre a escola anglo-americana e a escola europeia continental reside no facto desta ultima possuir todas as vantagens de uma classificação taxonómica, o que facilita em grande parte a arrumação de ideias, enquanto que a primeira distingue claramente os clímax da vegetação serial (Chapman, 1958), com a vantagem adicional da escola anglo-americana referir as associações ("associes" no conceito do autor, diferente do conceito de "associação" geralmente associada á escola sigmatista) de acordo com estratégias similares [46].

---

[45] Os britânicos utilizam frequentemente a metodologia de Braun-Blanquet mas apenas para uma descrição das comunidades.

[46] Exemplos: *Zostera-Cymodocea-Ruppia* associes (comunidades que ocorrem nas proximidades ou abaixo da nível da baixa-mar); *Spartina* associes; *Festuca* associes; *Halimione* associes; *Phragmites-Scirpus-Typha* associes.

Refere Chapman (1958) que qualquer classificação ecológica das comunidades vegetais deve preencher as seguintes condições:

1 - indicar claramente se a comunidade é estável (isto é faz parte da vegetação clímax) ou é dinâmica (isto é, faz parte de uma série);

2 - fornecer alguma indicação da dimensão e importância da comunidade; em geral uma comunidade com uma única espécie dominante, ocupa uma área menor que uma comunidade com duas ou mais espécies dominantes; esta distinção é reconhecida pela escola anglo-americana pelo uso dos termos consociação e associação respectivamente;

3 - fornecer informação sobre as espécies dominantes, utilizando os seus nomes para designar a associação.

Em Portugal, embora diversos estudos de vegetação tenham sido elaborados, a maioria dificilmente se enquadra numa determinada escola, dado que os métodos são geralmente definidos a partir dos objectivos concretos dos estudos, dos meios envolvidos e ainda da escala e detalhe exigidos.

A única escola que no entanto tem procurado estabelecer sínteses entre os diversos países e, consequentemente, tem adquirido um estatuto de maior importância, tem sido a escola fitossociologica de Braun-Blanquet.

De chamar a atenção que, se neste trabalho essa escola não é seguida, tal deve-se essencialmente á questão de se discordar com a metodologia de selecção das espécies vegetais caracteristicas das comunidades (associações), que frequentemente [47] correspondem a *taxa* vegetais com reduzida correlação ecológica e mesmo sucessional entre eles, ou seja, espécies com "estratégias" diferentes. Esta metodologia define consequentemente uma organização que só parcialmente responde á realidade da situação, não permitindo flexibilizar o processo interpretativo [48].

Embora ao nível da Península Ibérica se disponha de uma detalhada tipologia da vegetação, procedente de numerosos estudos fitossociológicos, a excessiva complexidade que caracteriza a definição e caracterização de muitas das suas unidades, a instabilidade e o carácter hiper-analítico das suas propostas de classificação, assim como uma certa ineficácia descritiva dos territórios alterados, tornam difícil a elaboração de um esquema sintético a partir desses dados (E.B. Castro, 1997).

De resto a escola de Braun-Blanquet pode ser encarada de formas muito diversas, onde se incluem diversas variantes e, mesmo, filosofias e conceitos contraditórios.

---

47 De referir que diversos fitossociólogos consideram que os *taxa* vegetais tidos como caracteristicos de uma determinada associação tem as mesmas preferencias ecológicas e diferentes das dos mesmos *taxa* quando ocorrem noutras associações.

48 "Beaucoup d'aspects restent plus ou moins empiriques. Les bases fondamentals sont, á mon avis, encore insuffisament établies pour faire de la phytosociologie sigmatiste une science affermie et solide" (Foucauld, 1986).

Começando pelo próprio fundador, o qual em muitos dos trabalhos desenvolvidos em especial no norte de África, procurou essencialmente correlacionar a vegetação existente com as condições ecológicas do meio e, complementarmente, estruturar um modelo correspondendo á vegetação natural potencial (Braun-Blanquet, 1924).

Em contrapartida, um dos principais ideólogos desta escola na década de 60/70 - (Guinochet) apostou num processo exclusivamente florístico, tendo por premissas que a utilização da informação automática possibilitaria rapidamente comparar levantamentos florísticos muito precisos e definir conjuntos florísticos bem definidos e hierarquizados, podendo assim prescindir de informações complementares que, em seu entender, não eram susceptíveis de uma quantificação precisa, como é o caso dos factores ambientais das estações em referência (isto como se a classificação taxonómica não fosse igualmente pouco precisa).

Se teoricamente esse processo pode (aparentemente) resolver a problemática da definição e organização das associações vegetais (Guinochet, 1973), na prática, verificou-se que tal exigia um número incomportável de levantamentos florísticos e uma impossibilidade (matemática) de definição de associações vegetais a partir exclusivamente de listagens taxonómicas [49].

De chamar a atenção que as linhas puras da fitossociologia matemático-florística constituem um certo desvio (evolução ?) da filosofia estabelecida por Braun-Blanquet. Efectivamente este cientista de origem germânica (suiça) tinha como base filosófica (de educação) um forte pragmatismo bem assinalado nos seus escritos (designadamente as notas de viagem pelo Norte de África) e ainda no conceito da própria classificação hierárquica da vegetação, onde as Classes correspondem na prática a uma diferenciação ecológica-fisionómica [50], as ordens a uma diferenciação estrutural (formações), as alianças a uma diferenciação corológica (fito-geográfica) e onde se inserem as diferentes associações fitossociológicas.

---

49 Para além da questão base dos programas, fornecerem ou não resultados coerentes; não nos devemos esquecer que a a comparação matemática de listas pode implicar correlações entre factores que nada tem a ver com a flora e a vegetação propriamente ditas, como por exemplo o simples quantitativo de espécies inseridas nas listagens.

50 Braun-Blanquet estabelece para a região medio-europeia (numa versão corrigida por Ellenberg) os seguinte conjuntos de classes (Ozenda, 1986):

- 3 classes de agrupamentos uni-estratificados e com um reduzido número de espécies (vegetação litoral e halófila).
- 5 classes de agrupamentos abertos de fraco revestimento (vegetação de dunas, rochedos e cascalheiras).
- 7 classes de agrupamentos herbáceos com predominância de espécies anuais (vegetação ruderal).
- 8 classes de agrupamentos herbáceos com predominância de espécies vivazes (vegetação aquatica e palustre).
- 6 classes de agrupamentos de pradarias pluri-estratificadas e ricas em espécies.
- 3 classes de agrupamentos arbustivos.
- 6 classes de agrupamentos arbóreos ou arbustivos altos.

Este linha de actuação puramente florística tem vindo a ser considerada desajustada nos últimos anos, dando-se ênfase aos processos mistos florístico-ecológicos (como o dos grupos ecológicos de Duvigneaud) e recentemente, com a escola de Rivas-Martinez, deu-se um salto qualitativo que convém realçar. Efectivamente, Rivas-Martinez procedeu a uma integração das escolas sucessionistas e fitossociológicas através das sigmassociações (ou paisagem fitossociológica) mais adequada ao processos de ordenamento (Rivas-Martinez 1976a), . Estes novos métodos tiveram uma particular incidência em Espanha e, mais recentemente, em Portugal, onde um elevado numero de especialistas os utilizam presentemente (embora também no Canadá, Estados Unidos e Alemanha se encontrem também alguns seguidores dessa escola).

No entanto, é de insistir que qualquer um dos sistemas propostos não passa de uma abordagem, baseada numa determinada perspectiva.

Com este panorama podemos talvez afirmar que:

a) a escolha do(s) sistema(s) a aplicar num determinado estudo depende quase exclusivamente dos objectivos desse mesmo estudo;

b) apenas uma metodologia baseada no conceito das aproximações sucessivas é susceptível de rapidamente fornecer dados e conclusões claras e objectivas sobre temas tão complexos como os da caracterização do coberto vegetal.

Considera-se assim que, na maioria dos casos, se deverá aplicar como método de aproximações sucessivas que consiste num sistema duplo de caracterização da vegetação, baseado no prévio estabelecimento de um sistema sintético, sucessivamente corrigido e alterado pelas conclusões provenientes de um sistema analítico aplicado às situações de conflito.

Assim, o espaço pluri-dimensional possível vai sendo reduzido sucessivamente até uma situação onde qualquer avanço (ou afirmação proferida) apresenta um risco de erro demasiadamente elevado. Essa situação é finalmente trabalhada de molde a possibilitar uma descrição do coberto vegetal e, simultaneamente, no sentido de responder aos objectivos em questão.

Em termos de ordenamento e de gestão do território, onde os objectivos não são imediatos e incluem evidentes alterações nos sistemas ecológicos, os métodos sintéticos aparentemente mais interessantes de serem utilizados incluem-se nos métodos fito-dinâmicos baseados no fenómeno da sucessão ou seja, um conjunto de hipóteses de enquadramento do coberto vegetal em função dos diferentes tipos de vegetação clímax ou potencial, ocorrentes ou susceptíveis de ocorrerem nas estações consideradas.

Estes sistemas são frequentemente relacionados com os esquemas propostos por Gaussen (1939) e Rey (1960), mas actualmente diversos fitocenólogos e mesmo

fitossociólogos de escolas próximas da de Braun-Blanquet utilizam conceitos similares [51].

Os diferentes métodos de descrição da vegetação não são incompatíveis, mas sim complementares. Recentemente as séries dinâmicas utilizadas na carta de França estabelecida pelo Centre National de la Recherche Scientifique, as cinturas de vegetação definidas para a Suíça e as alianças [52] da fitossociologia foram consideradas como unidades sensivelmente equivalentes (Ozenda, 1994).

Como sistemas analíticos de suporte e correcção no Ordenamento do território, os mais eficazes são aparentemente os sistemas relacionados com os Grupos Ecológicos, quando se dispõe de estações relativamente uniformes e bem referenciadas e, em caso contrário, de sistemas de análise de gradientes ambientais por intermédio de linhas de transepto.

Estas considerações levam à aparente conclusão de ser possível, pelo menos em determinadas situações, definir no espaço comunidades vegetais bem delimitadas. No entanto, tal situação não é generalizável uma vez que predominam situações de transição, o que leva a procurar formas mais pragmáticas de caracterização da vegetação. De referir que actualmente existe um relativo acordo em considerar as diversas comunidades vegetais (e em particular as unidades fitossociologicas) como simples modelos de referência (Rivas-Martinez, 1987a).

3.2.4 A COMPETIÇÃO COMO FACTOR ECOLOGICO

3.2.4.1 A ESTRUTURA FLORISTICA DA VEGETAÇÃO

Mesmo nas áreas mais remotas raramente podemos encontrar uma situação de vegetação "virgem" de qualquer acção por parte do homem [53]. A simples passagem, a alteração da fauna, em especial quando associada ao Homem, a introdução de espécies vegetais alienígenas e o fogo deliberado impõem obviamente alterações nos sistemas susceptíveis de determinarem variações na sua estrutura.

Em muitas áreas protegidas, mesmo as zonas consideradas como "quase naturais" têm sido fortemente intervencionadas pelo Homem. A introdução de oliveiras, sobreiros e outras essências espontâneas (ou próximas) constituem factores determinantes na sucessão vegetal, na medida em que tais espécies poderão competir eficazmente com as espécies potenciais do local.

---

51 Caso de sigmassociação (*sensu* Géhu, Beguin e Hegg), complexo de associação (*sensu* Du Rietz), complexo de comunidades substituintes (*sensu* Tuxen), mosaico de comunidades (*sensu* O. De Bolós) e tem sido mesmo dado um sentido mais lato ao termo sinfitossociações aplicado igualmente por Rivas-Martinez.

52 O clímax é concretizado pela aliança fitossociologica (Barry, 1985).

53 Sistemas "pristinos"

O estudo do coberto vegetal natural, designadamente quanto à distribuição dos diferentes *taxa* (e agrupamentos em que se incluem) é complexo, dado o elevado número de factores intervenientes nessa distribuição e o reduzido conhecimento existente no que se refere às relações entre a unidade planta e a biogeocenose envolvente.

Inclui-se na problemática não só a situação ambiental actual, mas também a evolução da mesma, em particular nos aspectos climáticos, dada a sua influência no cortejo florístico da região e na manutenção de estruturas vegetais relíquias.

Igualmente se verifica que a capacidade de sobrevivência das plantas a determinadas condições ambientais é muito maior do que é revelado através das respectivas ocorrências nas fitocenoses naturais (Walter, 1973).

Efectivamente, a estrutura do coberto vegetal é função de um conjunto mais vasto de valores e factores que os necessários à definição das condições ambientais actuais de uma determinada estação. No caso específico da estrutura florística [54], o processo traduz-se em sucessivas eliminações de *taxa*, processo esse que é susceptível de ser apresentado através da seguinte sequência:

a) a acção dos factores de ordem fitogeográfica e fitocinética que determinam, de acordo com as áreas de distribuição (e respectiva evolução através dos tempos) dos diferentes *taxa*, o elenco florístico de uma determinada região;

b) a acção das situações ambientais extremes (não só dos valores como também a persistência dos mesmos e/ou frequência) que determinam o elenco florístico de uma determinada estação, através do impedimento da ocorrência de determinados *taxa* incluídos no elenco florístico da região [55]; O elenco florístico de um determinado ecótopo é portanto, estabelecido através da pressão exercida sobre a fitocenose, pelo conjunto dos diferentes factores ambientais (excluindo os inerentes à própria fitocenose) [56];

c) as acções de competição entre os diferentes *taxa* do elenco florístico das estações determinam a estrutura florística potencial do mesmo; esta estrutura poderá ser variável consoante o período de tempo decorrente desde o início da sucessão devido fundamentalmente às diferentes formas de propagação dos *taxa*; assim, podem-se definir diferentes estruturas florísticas consoante o estádio em que a fito-sucessão se encontra, até uma aparente estabilização num agrupamento permanente (o estádio final ou clímax);

---

54 A estrutura florística assenta na concepção de *taxon*, ou seja, numa unidade taxonómica de agrupamento de plantas que através de características morfológicas, procura traduzir afinidades genéticas. A inexistência de estudos autoecológicos em número suficiente impede que a actual classificação taxonómica seja uma base livre de qualquer crítica.

55 De referir a designada técnica dos dois "stress", o SDS ("summer drough stress") e WCS ("winter cold stress") (Mitrakos, 1982) e ainda as análises envolvendo a pluviosidade média anual e os regimes das temperaturas de inverno (Le Houerou, 1982).

56 A população de plantas de qualquer área é determinada por uma selecção de espécies adaptadas ao ambiente imediato a partir da massa geral de imigrantes (Gleason, 1925).

d) a acção dos factores externos à biogeocenose, especificamente relacionados com actuações antrópicas, podendo implicar o desenvolvimento de estruturas florísticas diferentes tanto das formações clímax, como de qualquer dos estádios da respectiva fito-sucessão (caso de formações antropozoógenas do tipo pastagem permanente e de formações pirófitas como os carrascais).

A sequência atrás descrita traduz-se pelo seguinte esquema:

factores fitogeográficos
e fitocinéticos
▼
elenco florístico da região
▼
situações ambientais extremes
(não incluindo as referentes à fitocenose)
▼
elenco florístico da estação
▼
competição entre os diferentes *taxa*
▼
estrutura florística clímax
▼
factores externos à biogeocenose
▼
estádios da fito-sucessão diferentes do clímax
e/ou estruturas florísticas antropozoogenas

O esquema acima referido revela que, para a definição de uma determinada fito-sucessão (conjunto de etapas evolutivas conducentes ao estádio óptimo de relativa estabilidade, ou seja, a estrutura vegetal potencial), o factor fundamental corresponde à competição [57] entre os diferentes *taxa* susceptíveis de ocorrerem no elenco florístico da região e, em particular, na estação em referência.

3.2.4.2 A NOÇÃO DE TENSÃO AMBIENTAL

O elevado número de factores e respectivas interacções que intervêm no estabelecimento dos agrupamentos vegetais clímax [58] determinam uma elevada complexidade de qualquer processo analítico.

---

57 Por competição entende-se aqui o conjunto das estratégias das populações vegetais em presença num determinado complexo estacional.

58 Na acepção de climax-estacional, ou seja, de agrupamentos vegetais que, numa determinada estação, adquirem uma estrutura e um elenco florístico relativamente estável após o completar de todas as fases sucessionais, sem qualquer interferência pelo homem.

Como as análises, no actual nível de conhecimentos, exigem normalmente uma aplicação em agrupamentos vegetais existentes, o primeiro problema que se depara é obviamente determinar se o coberto vegetal se encontra no estádio estável ou se num estádio evolutivo específico (quer determinado por acções antrópicas *sensu lato* [59], quer por motivos naturais).

Interessa definir igualmente se o estádio de equilíbrio relativo (clímax) do coberto vegetal foi alcançado em condições climáticas semelhantes às actuais ou se correspondem a situações relíquias (isto designadamente em formações de porte arbóreo ou arbustivo).

Outro elemento de grande importância, em especial no caso de substratos de formação recente (dunas, aluviões, coluviões, etc.), respeita à evolução geomorfológica, devido ao seu papel determinante na manutenção de estádios evolutivos diferentes do clímax em situações de relativo equilíbrio.

Uma vez estabelecidos estes elementos, torna-se possível até certo ponto analisar as diferentes formações vegetais clímax em função exclusiva dos factores ambientais (e respectivas interacções) caracterizadores do ecótopo, os quais, de um modo geral, podem ser agrupados em:

- factores hídricos
- factores térmicos
- factores de natureza química
- factores mecânicos

Se bem que o procedimento mais correcto seja o do estudo auto-ecológico de cada um dos *taxa* ocorrentes no agrupamento, de modo a determinar quais os níveis de tolerância, os óptimos de desenvolvimento e as respectivas "estratégias" [60] de resposta relativamente a cada um dos factores ambientais intervenientes na estação, incluindo os provenientes da presença de outros *taxa* (competição inter-específica), de forma a obter modelos de simulação matemática que previssem pelo menos as diferentes estruturas de vegetação em função das condições ambientais.

A inexistência de tais dados em número suficiente implica portanto procedimentos que, embora de carácter expedito, são susceptíveis de dar uma relativa aproximação do problema ou, pelo menos, orientação para estudos consequentes.

Independentemente da análise estatística multivariada, normalmente de grande utilidade em estudos prévios, considera-se que análises com reduzido número de

---

59 Por acção antrópica *sensu lato* entende-se não só a acção directa do homem como igualmente a dos animais a ele associados.

60 Segundo (Grime, 1993) as estratégias adaptativas podem ser distinguidas em:
estratégias R (resistência à perturbação e instabilidade)
estratégias S (tolerância ao stress)
estratégias C (capacidade de competição)

parâmetros são susceptíveis de possibilitar uma mais fácil interpretação dos factores (ou grupos de factores) utilizados.

Os melhores parâmetros de análise correspondem à utilização de factores ambientais determinantes, bem definidos em termos de espaço e tempo. No entanto, tal nem sempre ocorre, pelo menos com todas as características desejadas.

As diferentes variações (oscilações e ritmos incluídos) a que os factores (mesmo os determinantes) se encontram sujeitos, implicam uma problemática específica, susceptível de ser interpretada sob a forma de pressões exercidas sobre as fitocenoses.

De modo a traduzir em termos simples este tipo de noção, vamos procurar sintetizá-la num universo bidimensional.

Considerando, por exemplo, como determinantes os factores F1 e F2, um determinado *taxon* A pode ser encontrado para cada par de valores (F1, F2) numa das seguintes situações de "sucesso ecológico" [61]: óptimo, possível, crítico ou impossível (fig. 3)

Normalmente cada *taxon* apresenta situações de desenvolvimento diferenciadas relativamente a um dado par (f1, f2). Na fig. 4 exemplifica-se no caso de situações de desenvolvimento possível dos *taxa* A, B, C e D.

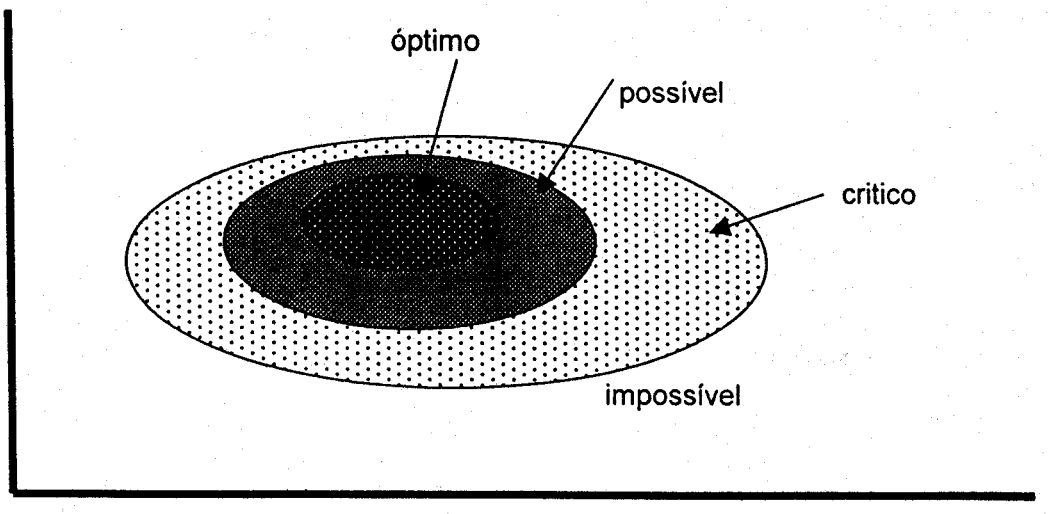


Fig 3 – situações de desenvolvimento fisiológico diferenciado para um determinado *taxon* relativamente a 2 factores

61 Que inclui situações diferenciais quanto ao desenvolvimento fisiológico, reprodutivo, ou de simples persistência, num determinado ambiente.

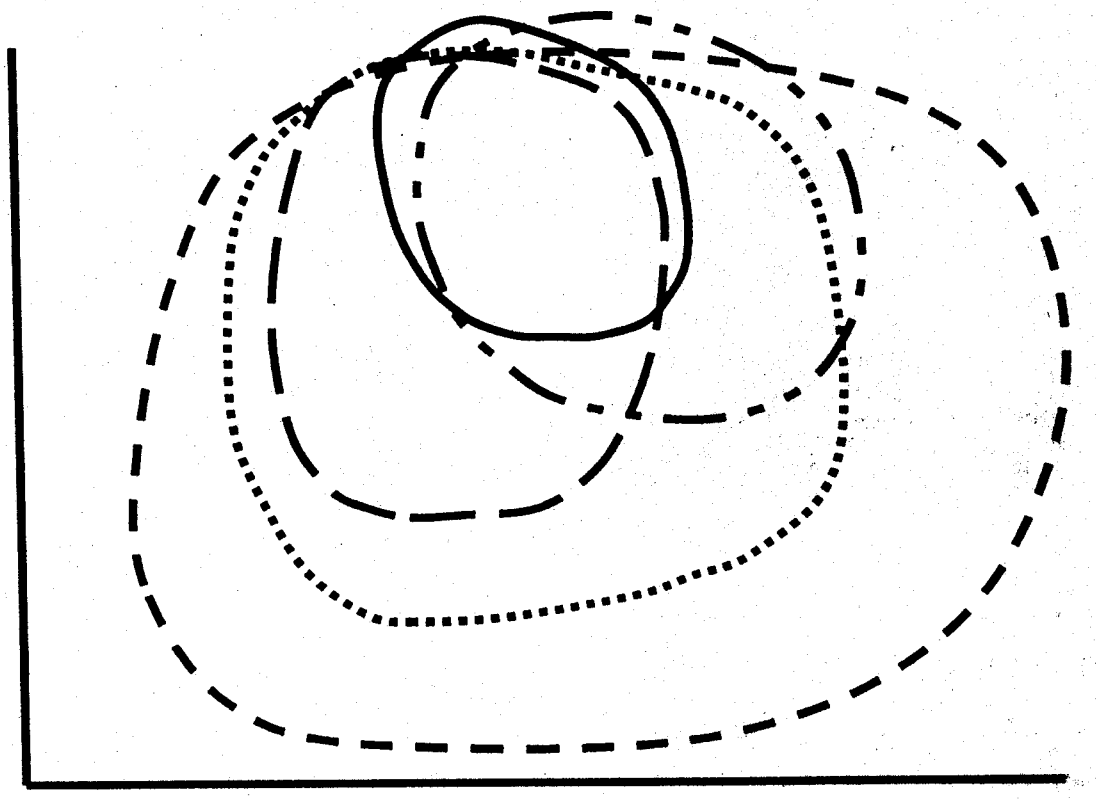


Fig 4 – situações de desenvolvimento possível de 5 *taxa* relativamente a 2 factores

Considerando os *taxa* A, B, C, D e E como o elenco florístico regional, as acções de competição definem diferentes situações de domínio (fig. 5) em função dos diferentes valores de cada factor considerado, verificando-se que, para cada par (F1, F2) apenas um único *taxon* assume o papel dominante.

Como na realidade os factores ambientais não são constantes, antes apresentam valores diferentes em função do tempo, à medida que a amplitude de variação dos valores de cada factor aumenta, diferentes espécies podem apresentar alternadamente a posição de elemento dominante, implicando deste modo que nas condições ambientais referidas dois ou mais *taxa* assumam a posição de dominante (fig. 6).

Igualmente se pode observar graficamente que, à medida que tal amplitude aumenta, maior é a probabilidade de serem eliminados mais *taxa* do elenco florístico considerado, por serem ultrapassados os valores correspondentes às situações de sucesso ecológico crítico ou impossível.

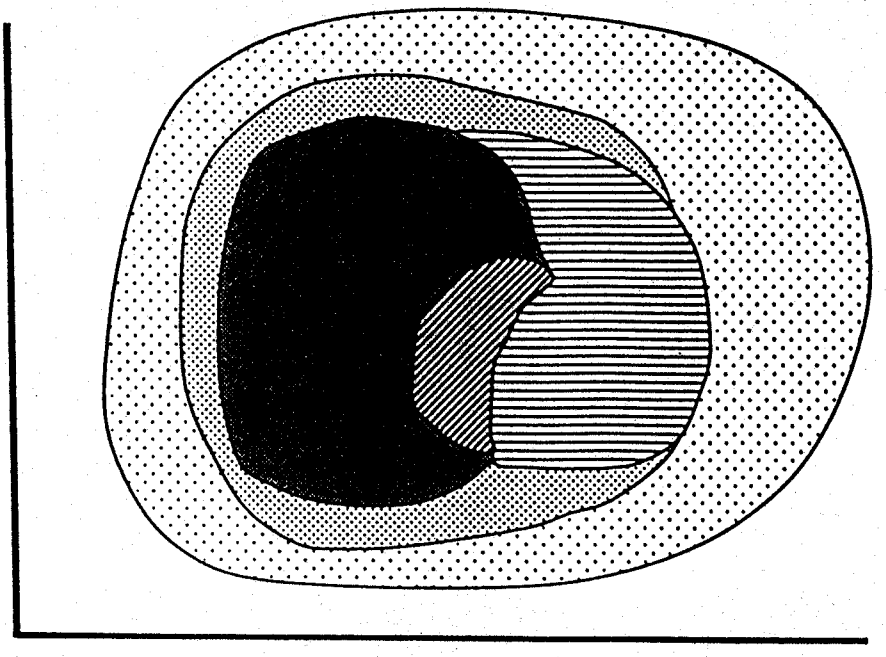


Fig 5 – situações de dominância entre 5 *taxa* relativamente a 2 factores

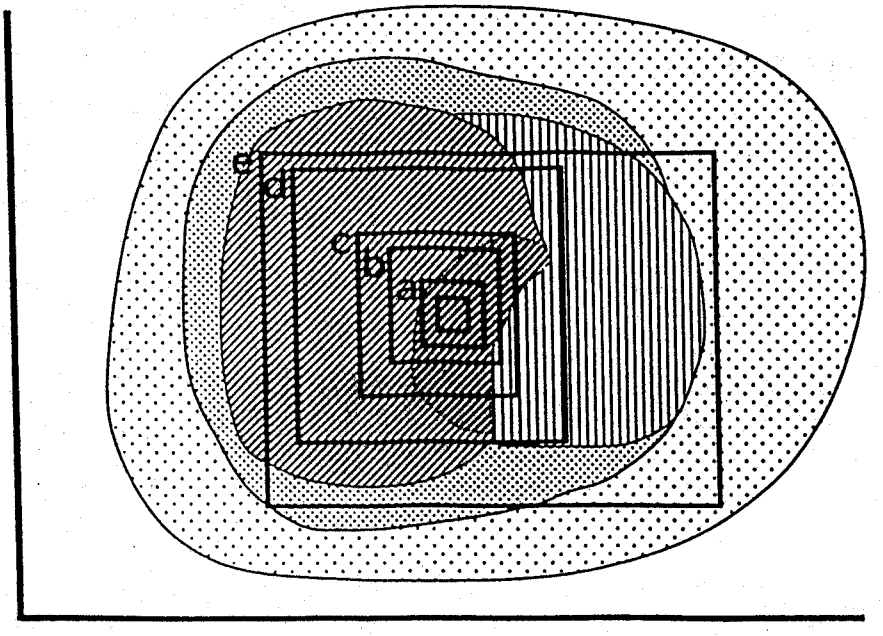


Fig 6 - situações de dominância entre 5 *taxa* relativamente a 2 factores relacionadas com diversas amplitudes das condições ambientais (a,b,c,d,e)

Com base no exemplo apresentado graficamente podemos estabelecer as seguintes situações diferenciadas:

- amplitude ambiental muito baixa (ocorrência possível de 4 *taxa* e dominância de 1 único) - situação a
- amplitude ambiental baixa (ocorrência possível de 4 *taxa* e codominância de 2 deles) – situação b
- amplitude ambiental intermédia (ocorrência possível de 3 *taxa* e codominância de 2 deles) – situação c
- amplitude ambiental elevada (ocorrência possível de 2 *taxa* que codominam) – situação d
- amplitude ambiental muito elevada (ocorrência possível de apenas 1 *taxa* que obviamente domina) – situação e

Assim e em particular no caso das diferentes amplitudes corresponderem a conjuntos inclusos, verifica-se que, para um dado número de *taxa* (N) correspondentes ao elenco florístico do ecótopo, à medida que a amplitude dos factores determinantes aumenta, diminui o número de *taxa* susceptíveis de ocorrerem (tb) e simultaneamente diminui a proporção entre estes e o número de *taxa* dominantes no estádio clímax (tc) (fig. 7), isto é:

para tensão ambiental baixa $tb / tc = N$

para tensão ambiental elevada $tb / tc = 1$

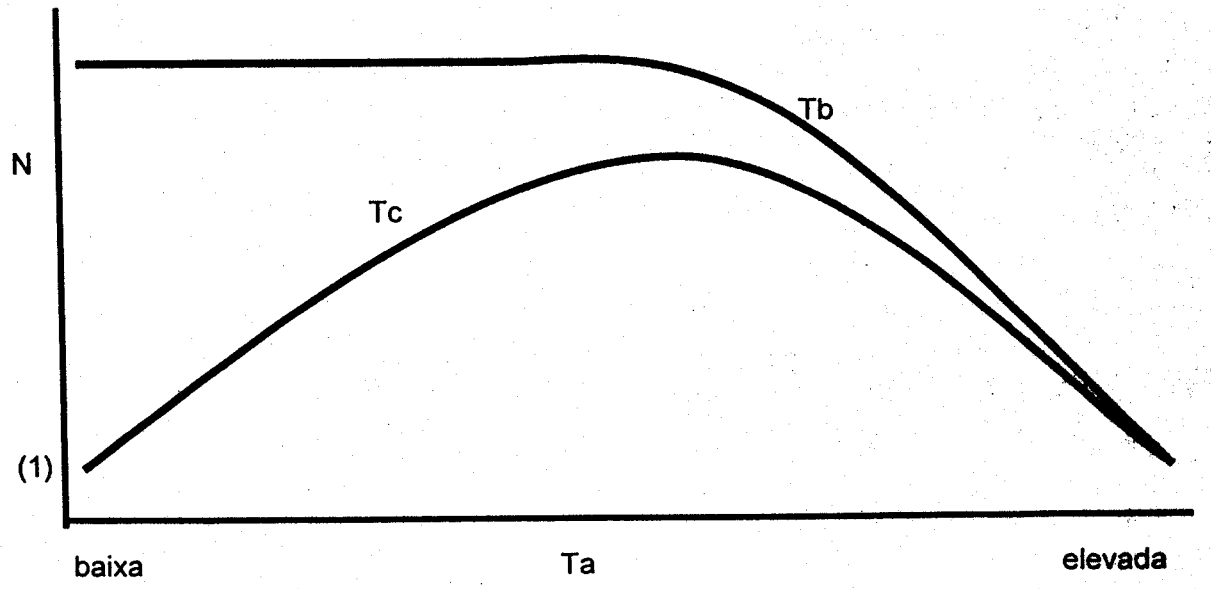


Fig 7 – variação hipotética do numero de *taxa* N do elenco florístico do ecotopo (Tb) e os dominantes no estádio climax (Tc) ao longo de um gradiente de tensão ambiental (Ta)

Segundo Joseph H. Connel e Stephen P. Hubbel (cit. Colinvaux, 1989), a explicação da biodiversidade decorre da hipótese da perturbação intermédia, na qual a máxima riqueza de espécies não se encontra onde o clima é estável, mas sim onde as perturbações ambientais são frequentes, embora não excessivas.

Esta hipótese reconhece que as catástrofes maciças levam a uma extinção em larga escala. Isto seria o que aconteceria por exemplo, com a queda de um meteoro de grandes dimensões na Terra ou com grandes erupções vulcânicas. Mas catástrofes de menor intensidade, de âmbito local, como tempestades, incêndios, inundações e pequenas erupções vulcânicas, ao afectarem uma fracção da espécie dominante, impedem que se materialize uma competição muito desequilibrada, de que só emergiriam as dominantes, e trazem a oportunidade para que se desenvolvam organismos mais débeis (Colinvaux, 1989).

Passando a designar por tensão ambiental [62] a pressão exercida sobre a fitocenose pelo aumento da amplitude de variação [63] dos factores ecologicamente determinantes pode-se estabelecer um gradiente de tensão ambiental referido a condições ecológicas médias.

Assim, duas estações ecológicas similares em termos de condições ambientais médias são susceptíveis de apresentarem formações vegetais clímax estruturalmente diferentes, no caso das respectivas situações de tensão ambiental serem igualmente diferentes.
Essa diferença reside não só no numero de *taxa* dominantes no estádio clímax, como igualmente no elenco florístico da estação e, mesmo, no estado fisiológico dos elementos.

Este tipo de considerações possibilita desde já considerar uma forma de classificação do coberto vegetal potencial em que se estabelece como base o agrupamento vegetal de 1ª ordem, ou seja um determinado tipo de coberto vegetal que no estádio clímax apresenta como dominante um único *taxon* [64], definindo-se com valor de ordem mais elevada, estruturas vegetais que incluem outros tantos elementos caracterizadores de agrupamentos vegetais de 1ª ordem .

A titulo de exemplo, de referir um conjunto particular de estações de alto sapal ocorrentes no estuário do rio Sado, entre as cotas dos 3,5m e dos 4m acima do zero

---

62 Não se aplicou neste caso a noção de stress uma vez que se considerou que a mesma é um termo usado habitualmente em ecofisiologia vegetal para designar especificadamente qualquer factor ambiental que seja hostil para os seres vivos (Levitt, 1972).

63 Desde que tal variação de amplitudes se processe em conjuntos inclusos.

64 Embora a coexistência de muitas espécies em equilíbrio competitivo seja teóricamente possível (Tilman, 1982 cit. Huston, 1994), na maioria dos casos a evidencia sugere que na realidade a coexistência de competidores sob condições de um equilíbrio competitivo, é muito rara (Huston, 1994). Segundo Colwell & Fuentes (1975) cit. Huston (1994) a principal predição evolucionária da teoria do equilíbrio competitivo é a especialização ecológica, que reduz a competição e facilita a coexistência.

hidrográfico (zona portanto entre o nível médio das preia-mares de águas vivas e o nível máximo de preia-mar) (fig. 8).

Aparentemente sob condições ecológicas idênticas, em particular o período de tempo de submersão nas águas salgadas, as estações apresentam agrupamentos vegetais distintos.

Nas estações de declive mais pronunciado ocorrem entre os níveis referidos dois agrupamentos vegetais distintos, ambos mono-específicos, o primeiro até à cota dos 3,7 / 3,8m acima do zero hidrográfico com domínio de *Arthrocnemum glaucum*, e o outro acima dessas cotas, com dominio de *Suaeda vera*, apresentando ambas as comunidades um porte quase sempre superior a 0,7 m e bom estado vegetativo.

Nas estações de declive mais suave, a vegetação apresenta-se mais esparsa, com vigor vegetativo fraco e com porte raramente superior a 0,5 m. Os dois agrupamentos vegetais acima referidos apresentam-se em mosaico de tal modo confuso que constituem um agrupamento vegetal nitidamente diferente, dotado de uma diversidade florística muito elevada. Para além do *Arthrocnemum glaucum* e da *Suaeda vera* ocorrem ainda o *Limonium lanceolatum, Limonium ferulaceum, Spergularia media, Puccinellia palustris* subsp. *convoluta* e ainda *taxa* dominantes (embora em condições especiais) a nível superiores (caso da *Salsola vermiculata*) ou inferior aos referidos (caso do *Atriplex portulacoides*).

Tal situação é devida ao aumento da tensão ambiental, definida aqui (e no capitulo anterior) como uma variação mais acentuada dos factores ambientais determinantes.

Neste caso, a oscilação nos níveis alcançados pelas águas [65] pouco afectam as plantas em zonas declivosas, o que não sucede em zonas planas, onde a água é obrigada a percorrer distâncias muito maiores para idênticas variações de nível.

A relação bidimensional do sapal e a variação da tensão ambiental em termos de agrupamentos vegetais clímax encontram-se representadas graficamente na figs. 9 e 10.

O exemplo referido constitui o primeiro passo para o estabelecimento de uma hipótese de trabalho aplicada à generalidade dos agrupamentos vegetais potenciais.

Tal hipótese deriva da constatação de que, em estações edáficamente idênticas e com valores médios de temperatura e de pluviosidade igualmente próximos, mas geográficamente distantes (em Portugal), se encontram dados que permitem supor a existência de vegetações potenciais bastantes distintas. Consequentemente esta situação provirá das diferenças a que se encontram sujeitas ao nível da tensão ambiental.

---

65 O factor ecológico determinante neste caso é o período de submersão em águas salgadas

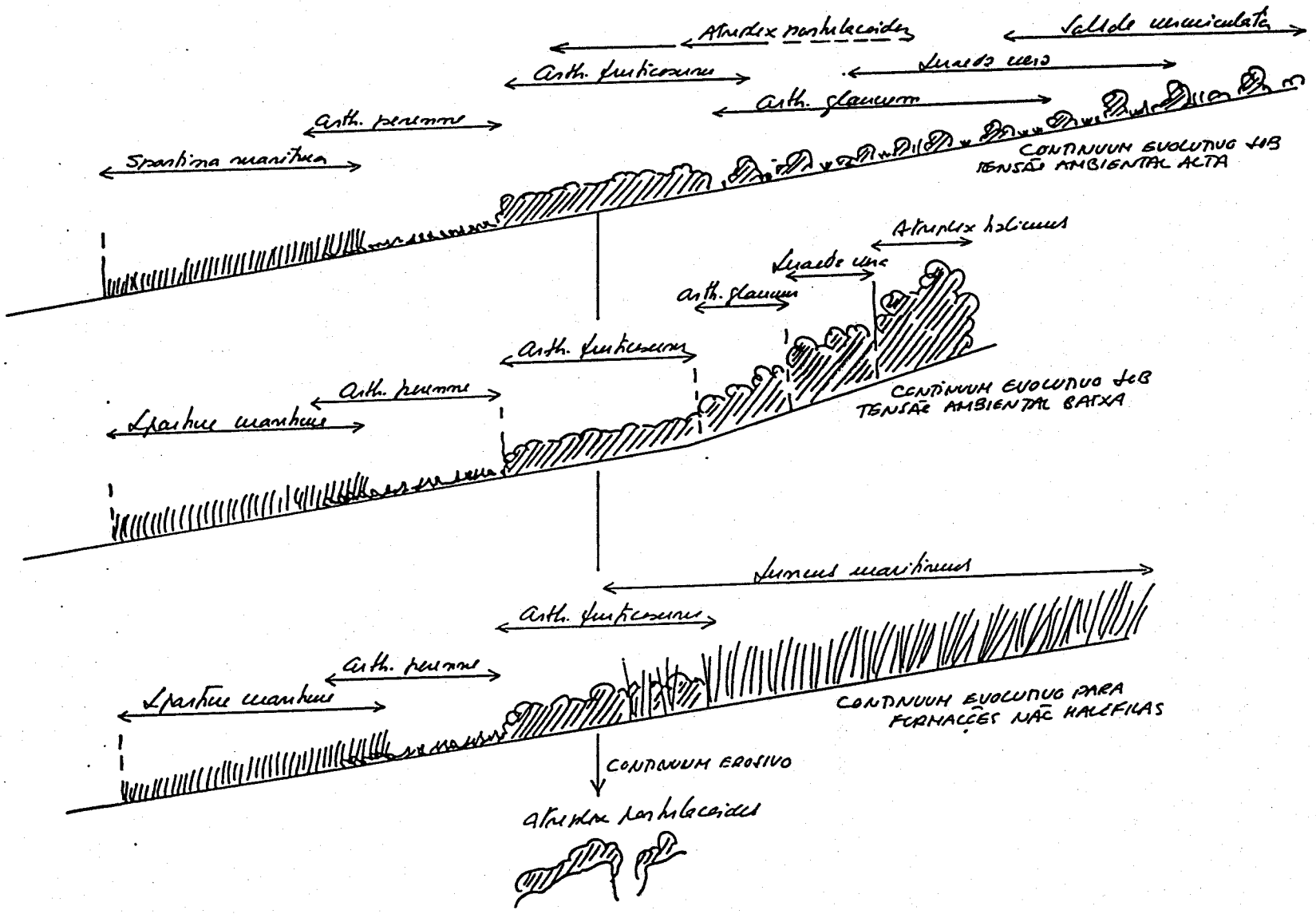


Fig 8 – perfis-tipo de *continua* vegetais potenciais em zonas de sapal (caso do estuário do Sado)

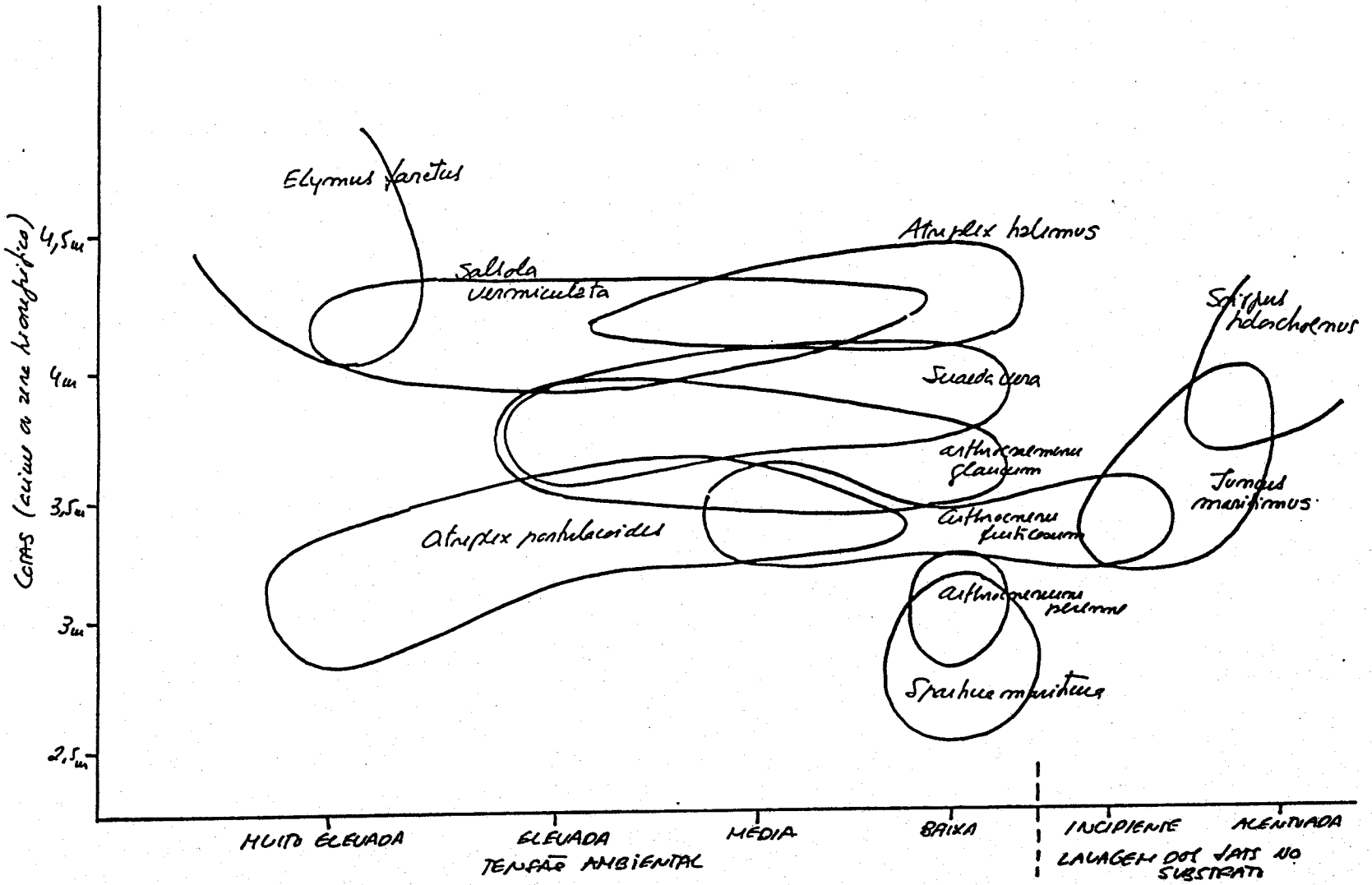


Fig 9 – Distribuição altitudinal dos principais *taxa* vegetais ocorrentes nos sapais do estuário do Sado em função dos factores ambientais determinantes

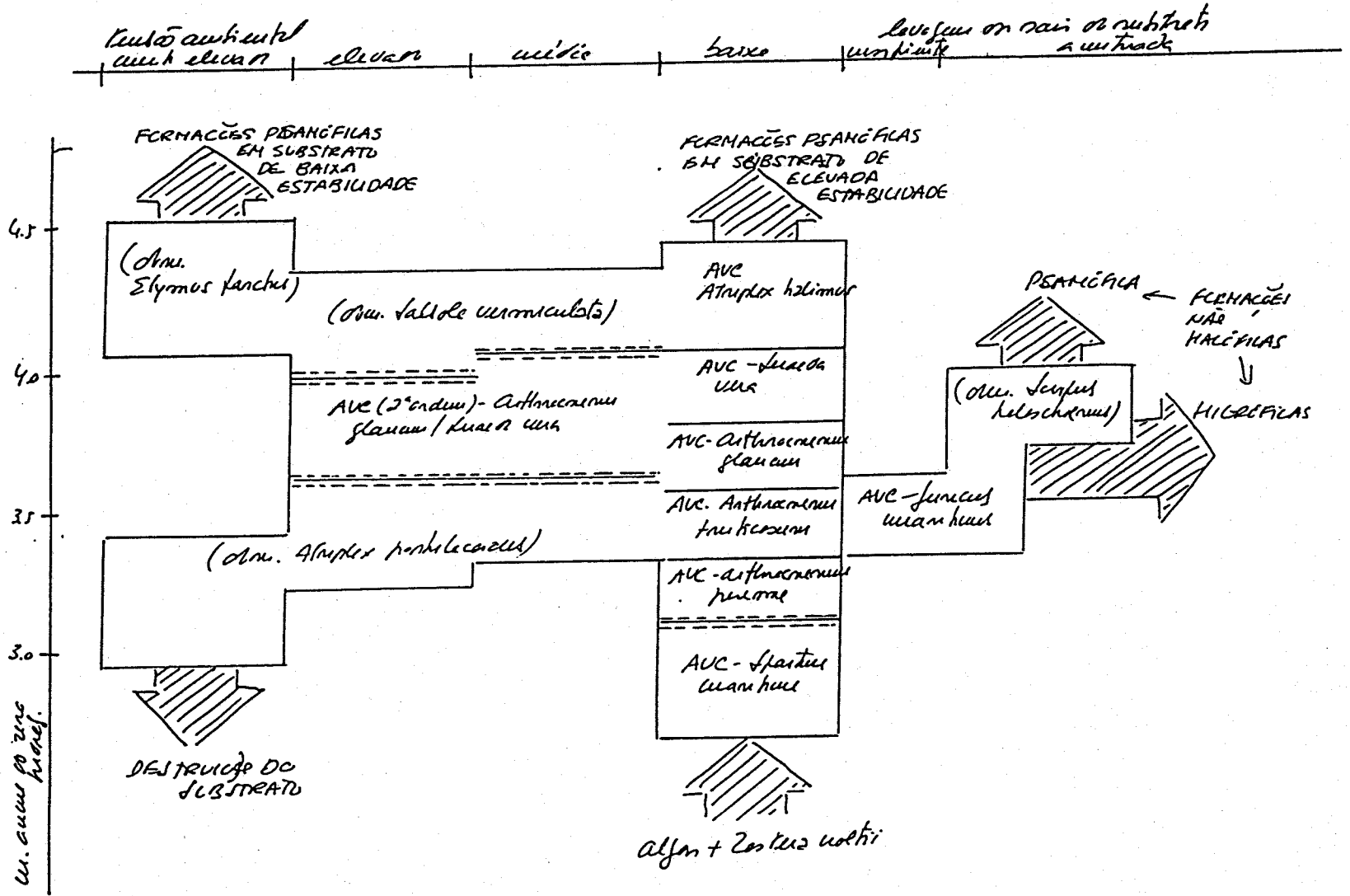


Fig 10 – Comunidades clímax nos sapais do estuário do Sado e respectiva relação com os factores ambientais determinantes

Trata-se de um tema que merecia muito provavelmente ser aprofundado, mas como neste trabalho se apresenta com um carácter marginal (embora importante) limitamo-nos a expor os princípios gerais do problema e aguardar que, no futuro, seja analisado convenientemente.

Assim, por exemplo, na Europa verifica-se um empobrecimento da flora á medida em que se avança para oriente. O elenco florístico reduz-se de forma nítida, no caso das espécies arbóreas o empobrecimento materializa-se nos limites orientais de diversas espécies (caso da *Fagus sylvativa, Taxus baccata, Quercus petraea, Carpinus betulus, Quercus robur, Fraxinus excelsior, Ulmus glabra* e *Tilia cordata* que, respectivamente, vão gradualmente desaparecendo de oeste para leste). Igualmente na banda da floresta-estepe (que se desenvolve de oeste para leste) o numero de espécies florestais cai de 250 junto aos Cárpatos para apenas uma centena na proximidade dos Urais.

Tal situação também é observável em Portugal, onde nas zonas mais próximas do atlântico se constata a presença de um elenco florístico mais amplo do que nas regiões mais continentais, o que leva a supor que o factor ecológico determinante para esse facto passa ser eventualmente a amplitude térmica.

Assim, e como hipótese de trabalho pode-se tentar partir do principio que:

a) em climas mais amenos (oceânicos) de amplitudes térmicas reduzidas, o elenco florístico é teoricamente superior ao ocorrente em climas mais continentais, de amplitudes térmicas mais elevadas;
b) as estações de climas oceânicos apresentam uma expressão mais reduzida de ecótopos de codominância de duas ou mais espécies climax (potenciais) relativamente a estações de climas com características mais continentais.

Tais pressupostos derivam em grande parte da previsão que temperaturas mais amenas (máximas relativamente baixas e mínimas relativamente elevadas) implicam a manutenção de um número muito superior de espécies vegetais, uma vez que a situação oposta (máximas relativamente elevadas e mínimas relativamente baixas) implica a eliminação de um certo numero de espécies.

Simultaneamente, uma maior variação térmica possibilitará o domínio alternado de mais espécies, que assim se organizam no território como codominantes.

3.2.4.3 A ADAPTAÇÃO ECOLÓGICA DOS *TAXA*

Outro factor a considerar reside no facto de se constatar que *taxa* afins geralmente apresentam preferencias ecológicas bastante distintas [66].

Diversas espécies dentro de um mesmo género poderão ter-se estabilizado genética e morfologicamente através de uma diferenciação em termos de condições ecológicas. A

---

66 Esta situação poderá contribuir para a elevada possibilidade de um determinado *taxon* vegetal (caracterizado em termos morfológicos) não corresponder a uma unidade ecológica.

titulo de exemplo, referem-se de seguida as preferencias ecológicas de diferentes géneros e/ou famílias com características estruturais semelhantes,

O género *Ulex,* cujo centro de distribuição poderá ter sido em Portugal (D.Castro, 1945), diferenciou-se em unidades cada uma restrita a determinadas condições ecológico/geográficas (quadro 4). O mesmo ocorre com as *Ericaceae* (quadro 5). De assinalar que tal se verifica, essencialmente, nas áreas onde a estrutura genética original terá começado a divergir, ou seja, na área de refúgio durante o ultimo (?) periodo glaciar Tais áreas correspondem geralmente às de maior diversidade em termos de espécies (ver fig. 11, 12 e 13 alguns exemplos).

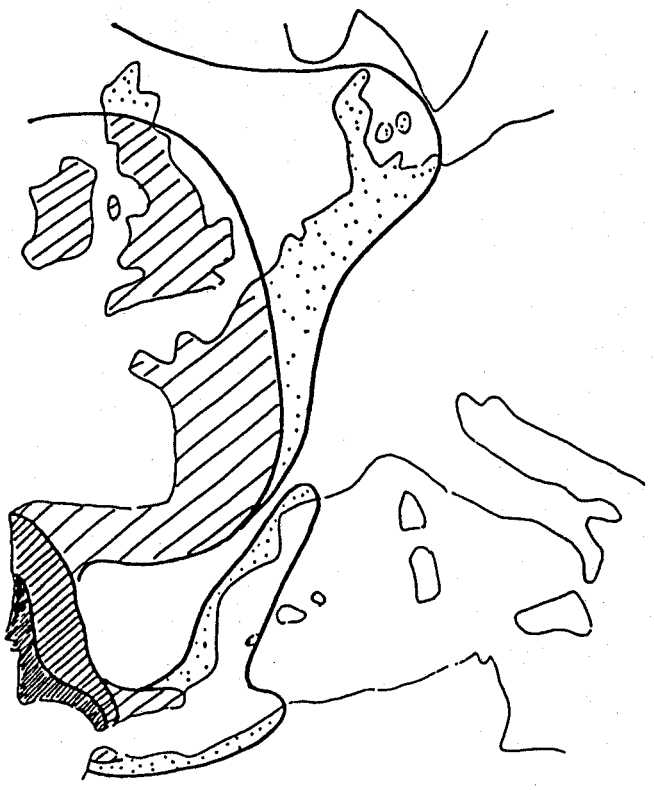


Fig 11 – distribuição do género *Ulex* (zonas mais escuras com maior diversidade taxonómica).

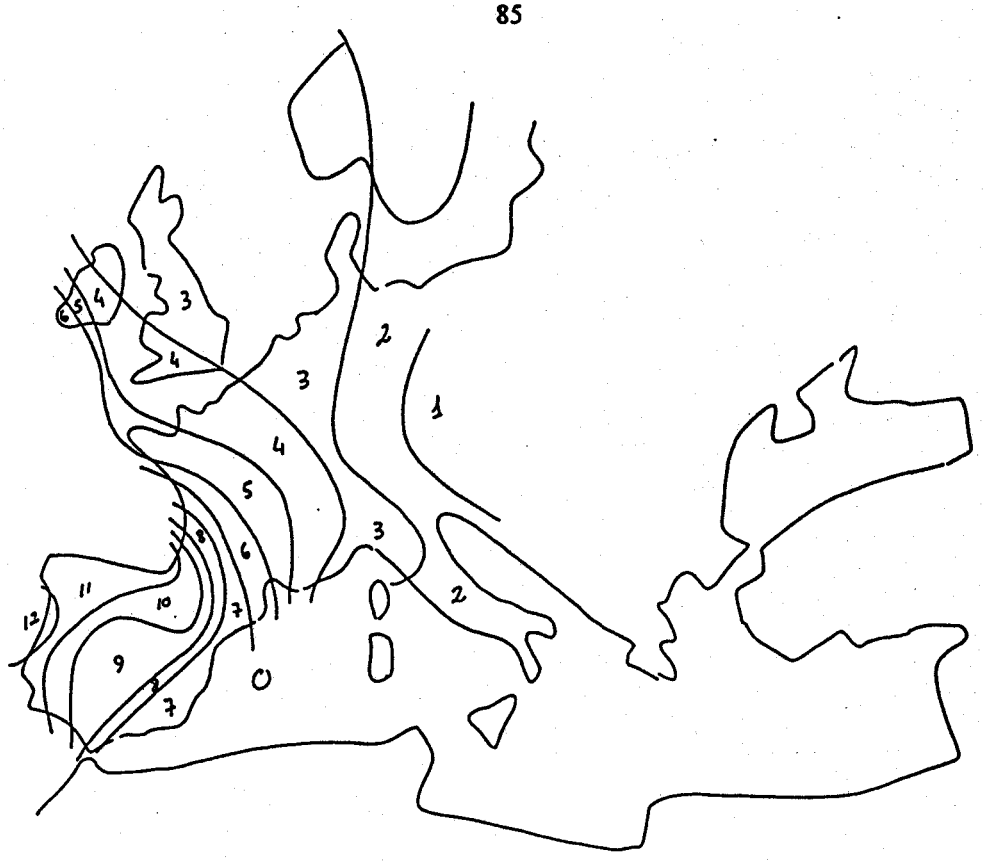


Fig 12 – distribuição quantitativa de algumas *Ericacaceae* na Europa (*Erica* spp., *Calluna vulgaris, Daboecia cantabrica* e *Corema album*)

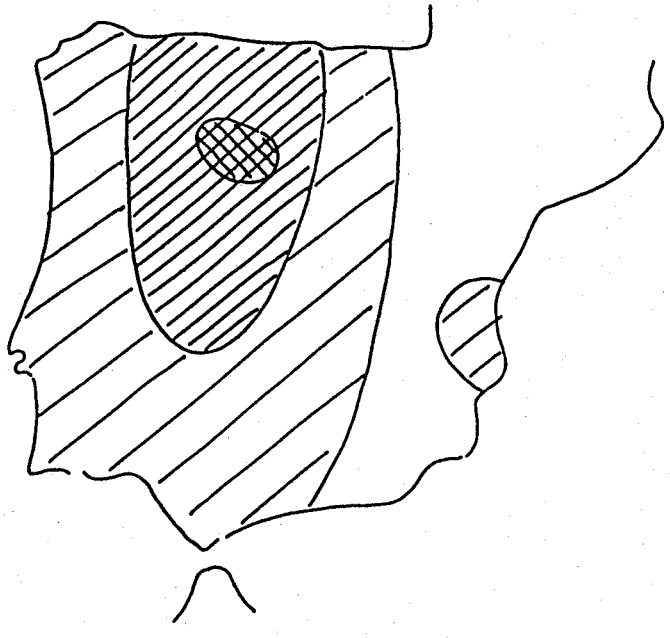


Fig 13 – distribuição do género *Cytisus* na Peninsula Ibérica, (zonas mais escuras com maior diversidade taxonómica).

Ou seja, embora de um modo global se possa afirmar que as *Cistaceae* predominam em ecótopos xerotérmicos e as *Ericaceae* em ecótopos hidrofílicos, ao mesmo tempo de o genero *Ulex* tem preferencias atlânticas e o género *Cytisus* preferencias continentais, tais afirmações resultam de uma avaliação genérica de baixo detalhe, correcta na generalidade e mesmo em termos médios, mas basicamente incorrecta se a avaliarmos em maior detalhe.

quadro 4 – *Leguminosae - Ulex*

Hidrofílicos	*Ulex minor* *Ulex micranthus* (norte)
Mesofílicos	*Ulex europaeus* subsp. *europaeus* *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* (*)
Xerofílicos – silicícolas	no centro *Ulex jussiaei* (centro) no centro-sul *Ulex australis subsp. welwitchianus* (W) *Ulex eriocladus* (E) e no algarve: *Ulex australis subsp. australis* *Uiex argenteus subsp. argenteus* *Ulex argenteus subsp. erinaceus* (**) *Ulex erinaceus* subsp. *subsericeus* (*)
Xerofílicos – calcícolas	*Ulex airensis* (centro) *Ulex densus* (centro)

(*) ocorrendo exclusivamente no litoral
(**) em Sagres
em sublinhado os *taxa* incluídos em *Ulex parviflorus sensu lato*

quadro 5 - *Ericaceae* arbustivas

	urzes de alto porte (+1,5m)	urzes de baixo porte (-1m)
Hidrofílicas	*Erica lusitanica* *Erica erigena*	*Erica tetralix* (altas montanhas) *Erica ciliaris* (terras baixas)
Mesofílicas	*Erica scoparia* subsp. *scoparia*	*Erica cinerea* *Daboecia cantabrica* (NW)
Meso-xerofílicas		*Calluna vulgaris* *Erica umbellata*
Xerofílicas	*Erica australis*	(*Calluna vulgaris*) (areias)

quadro 6 – *Leguminosae - Genista* (secção *Phyllospartium*)

Hidrofílicas	*Genista berberida (NW)* *Genista falcata* (norte e centro) *Genista anglica* (norte e centro)
Higrofílicas	*Genista micrantha* (norte)
Mesofílicas	*Genista triacanthus*
Xerofílicas e silicícolas	*Genista hirsuta*
Xerofílicas e calcícolas	*Genista tournefortii*

quadro 7 - *Cistaceae*

Hidrofílicas	*Cistus psilosepalus* *Halimium lasianthum*
Mesofílicas	*Cistus monspeliensis*
Meso – xerofílicas	*Cistus populifolius*
Xerofílicas genéricas	*Cistus crispus* *Cistus salvifolius* *Halimium alyssoides* *Halimium ocymoides*
Xerofílicas e psamofílicas	*Halimium halimifolium* *Halimium commutatum* *Halimium verticillatum*

Como se constata nos quadros acima referidos, qualquer um dos grupos inclui estruturas genético / morfológicas em quase todas as condições ecológicas, existindo uma clara e nítida diferenciação dessas condições ecológicas dentro do grupo em referência, porém entre unidades de diferentes grupos existe evidente sobreposição, pelo que se encontram frequentemente juntas em agrupamentos vegetais,

Por exemplo, nos ecótopos psamo-higrófilos do centro de Portugal podem ocorrer a presença simultanea de *Ulex minor, Cistus psilosepalus* e *Erica erigena.*
Nos ecótopos calcícolas ocorrem "comunidades" com *Ulex densus, Genista tournefortii* e *Cistus monspeliensis.*

No entanto é de referir que os seus limiares estão longe de serem idênticos.

O mesmo se passa quanto a outros factores determinantes da presença ou ausência de terminadas espécies, caso do fogo que determina morte dos pés das *Cistaceae* (que nestes casos apenas podem recobrir o solo por regeneração seminal, donde se designarem por pirófitos activos), enquanto de as *Ericaceae* e as *Leguminosae* lenhosas recuperam facilmente por regeneração de toiça (e se designam por pirófitos passivos).

Outro factor determinante é o solo. Por exemplo, a estrutura do mesmo influência claramente determinadas espécies em detrimento de outras, enquanto as *Cistaceae* e *Ericaceae* (com sementes de pequena dimensão) regeneram mais abundantemente em

solos compactos, a maioria das *Leguminosae* (com sementes gradas) regeneram mais facilmente em solos arenosos ou soltos.

Ou seja, cada entidade vegetal genético/morfológica tem assim os seus limiares de sobrevivência bem definidos e só por acaso coincidem com os de outra entidade, o mesmo se passa com a respectiva capacidade competitiva.

Isto implica que só por acaso se podem definir agrupamentos vegetais com base em dois ou mais *taxa* vegetais, embora em bastantes casos seja possível tal definição, contribuindo para tal a relativa pobreza florística (em termos de espécies lenhosas) da Península Ibérica, comparando por exemplo com regiões a latitudes similares como a América do Norte ou a China [67].

3.2.5 EM BUSCA DE UMA SINTESE VIÁVEL

Como ressalta dos capítulos anteriores, a questão fundamental para a abordagem da caracterização da vegetação é essencialmente a possibilidade de delimitação de estruturas de vegetação homogéneas ou, quando muito, mosaicos de estruturas. Entre a delimitação precisa entre elas e a ocorrência de variações graduais vai um leque muito amplo de situações.

O conceito de *continuum* da vegetação e o conceito de classificação da vegetação em agrupamentos não são de forma alguma incompatíveis e irreconciliáveis, como muita vez se supõe. A diferença entre estes conceitos é uma questão de grau (Major cit. Goodwall, 1962): "Some vegetation types are relatively discontinous with one another along continous gradients of "primary" environment, but .... many vegetation types exist within a *continuum* of populations (Whittaker, 1956 cit. Goodwall, 1962). "In some circunstances it is a *continuum*, in others it is a series of communities (Martin 1959 cit. Goodwall, 1962). Gounot (1961) cit. Goodwall (1962) indica que as suas observações levaram a "une situation intermédiaire entre celle du *continuum* et celle de l'association au sens de Braun-Blanquet".

J.C. Costa (1991) refere no seu estudo dos sapais e dunas da Ria Formosa (Algarve) um conjunto de agrupamentos vegetais relativamente bem definido. No entanto, na análise dos levantamentos efectuada, utilizando malhas relativamente largas para os mesmos, constata-se que o elenco florístico se mantém, embora com frequências diferentes entre muito dos agrupamentos, dando mais a noção de ocorrerem variações graduais da vegetação em vez de uma substituição clara de comunidades. De qualquer

---

67 Tal deve-se á forte eliminação da muitas espécies vegetais durante o terciário, dado que quando das migrações Norte-Sul face ás fases alternadas de períodos glaciares e inter-glaciares, a vegetação na Europa e Norte de África teve como obstáculos o mar mediterrâneo e a cadeia alpina, de orientação predominante Este-Oeste (enquanto que na China não se verificou influência tão significativa das glaciações e na América do Norte as cadeias montanhosas tem orientação predominante Norte-Sul o que facilitou a progressão das espécies).

modo o conceito de associação vegetal em fitossociologia é sempre de modelo, o que não contradiz o conceito base de *continuum* vegetal.

No fundo, a noção de catena não se afasta muito da de *continuum*, embora a primeira seja usualmente aplicada a variações graduais entre estações ecológicas e a segunda a variações climáticas graduais ou seja, a diferença entre estas noções (a existir ?) reside principalmente ao nível da escala.

Aqui reside talvez o problema base: será que num determinado ambiente que mantêm as suas condições estáveis durante muito tempo, as diferentes espécies adaptam-se e convergem em termos morfológicos e ecológicos (tal é o que parece nas florestas tropicais, onde géneros muito diferentes convergem de tal maneira em termos morfológicos que, muitas vezes apenas se podem distinguir através do seu aparelho floral); Ou será que esses ecotopos são constituídos por micro-ambientes onde cada espécie selecciona o seu, isto é, cada espécie (ou melhor, entidade genética distinta) domina numa determinada estação durante um determinado período de tempo e, assim, se numa zona n espécies ocorrem, isso significa que, pelo menos durante algum tempo, cada uma delas encontrou aí as suas condições de competitividade óptimas relativamente ás restantes.

De referir, a propósito, as recentes hipóteses colocadas por Hubell (2001) e Bell (2001) cits. Whitfield (2002) baseadas no conceito de "neutralidade", onde as exigências ecológicas de cada indivíduo são idênticas. Os indivíduos competem pelo mesmo conjunto de recursos mas a identidade do vencedor é ditada pelo acaso.

Para que uma determinada estação ecológica, com uma determinada população animal e vegetal, seja favorável ao crescimento de uma determinada espécie é uma questão e sorte o facto dessa espécie se desenvolver aí ou não. Será que a semente consegue lá chegar ? Será que a semente germina ? Será que o seu estabelecimento é bem sucedido, ou será que a planta é destruída por doenças ou pragas ? Tudo isto são condicionantes e, consequentemente, só uma parte das estações de um determinado tipo são ocupadas pelas espécies para as quais a estação é favorável (Goodwall, 1962).

A derradeira unidade de vegetação é a planta individualmente (Ellenberg 1954 cit. Goodwall, 1962) e o crescimento de uma determinada planta depende do seu ambiente próprio e imediato (o seu auto-ambiente) (Platt, 1954 cit. Goodwall, 1962).

"Dire qu'il y a *continuum* ou dire que tous les groupes ecologiques sont monoespecifiques revient au même" (Gounot, 1961 cit. Goodwall, 1962).

Geralmente quando se procura determinar as amplitudes ecológicas das diferentes espécies só muito raramente se encontram espécies com limites iguais (Ozenda, 1986).

No meio de um número tão significativo de métodos (ver ponto 3.2.3.) qualquer um deles tendo apresentado resultados e desenvolvido "escolas" de seguidores, torna-se difícil "escolher" um tanto mais que, como referido, se considera que qualquer um deles

é válido, dependendo essencialmente das condições do meio e dos objectivos em causa.

Os levantamentos florísticos desenvolvidos pela escola de Braun-Blanquet são muitas vezes confundidos com a caracterização fitossociologica clássica, que visa essencialmente a tipologia dos agrupamentos vegetais.

No entanto, esta ultima é apenas uma das aplicações metodológicas baseadas nos levantamentos florísticos.

Outras metodologias, como a análise ecológica do meio para a determinação dos grupos ecológicos, utilizam igualmente o método dos levantamentos florísticos de Braun-Blanquet. Este método corresponde basicamente a uma linguagem que descreve e traduz de forma simples e eficaz a vegetação ocorrente numa determinada área.

Existem ainda questões de dificil aferição como o caso da selecção dos *taxa* vegetais com características ecológicas distintas, como macrofanerófitos e terófitos, cujas estratégias são frequentemente totalmente opostas e só por grande coincidência podem ocupar a mesma estação ecológica (porque o seu nicho é claramente distinto).

Foucauld (1986) sugere que as comunidades elementares devem ser procuradas dentro de conjuntos de vegetais que disponham de espaços vitais e de "estratégias" de vida similares.

Segundo F. Gillet (1986) cit. Foucauld (1986) " il convient de séparer dans des associations differentes d'une part les hemicryptophytes ou les chaméphytes pérennentes ("components") et d'outre part les thérophytes à apparition sporadique ("ingredients"), bien qu'elles appartiennent à une même strate".

De qualquer modo a escassa duração de vida das plantas herbáceas, especialmente no caso dos ervados de anuais, conduz a que muitas variadas causas de heterogeneidade actuem intensamente sobre a respectiva composição. Como consequência, as comunidades de anuais apresentam grandes variações em função do tratamento e o mesmo espaço pode ser, em tempo diferentes, ocupado por diversas "associações". De igual modo a variação das condições climáticas pode implicar alterações de ano para ano nas comunidades vegetais. Por estas razões a classificação em termos práticos da cartografia das comunidades de terófitos deve deter-se a um nível superior ao da "associação", normalmente ao nível da "aliança" (Garcia, 1985).

Concluindo, julga-se que numa correcta classificação da vegetação as espécies ocorrentes só poderão ser utilizadas como elementos característicos se:

a) a respectiva "estratégia" corresponder às condições ecológicas resultantes da estação em referência, ou seja, no caso do substrato apresentar elevado dinamismo, as espécies características terão de ser susceptíveis de nele dominarem, não obstante não corresponderem teoricamente à estrutura vegetal potencial (*sensu* clímax). Podem assim ocorrer espécies características com

nítida "estratégia r", dado o processo dinâmico da estação não possibilitar o domínio de outros tipos de estratégias mais eficazes a longo prazo e, consequentemente, carecendo de substratos e/ou ambientes relativamente estáveis;

b) a espécie ou as espécies susceptíveis de assumirem o "controle" do processo evolutivo dominarem nas condições prevalecentes na estação [68];

Pelo que o "agrupamento vegetal" será, assim, definido por uma ou mais espécies, de acordo com a amplitude dos factores ecológicos envolvidos.

Ou seja, e como já foi referido nos capítulos 3.2.2 e 3.2.3, considera-se como hipótese de trabalho mais válida que:

a) cada *taxa* vegetal tem preferencias ecológicas, capacidade competitiva e estratégias próprias e caso dois ou mais *taxa* tenham tais características idênticas (e ocorram na mesma área) só teoricamente ambas se mantêm na estação [69];

b) as comunidades vegetais são conjuntos ocasionais que só pontualmente se constituem em conjuntos indissociáveis [70].

3.3. A ANÁLISE VERTICAL DA VEGETAÇÃO (AS SINUSIAS)

As observações correntes demonstram claramente que determinadas estruturas vegetais complexas, como as matas, são estratificadas, constituindo os estratos níveis sucessivos de ocupação do espaço. Desde cedo que se pôs o seguinte problema: devem essas complexas estruturas ser consideradas como sobreposições de formas elementares (os estratos) a estudar por si, ou então trata-se de uma estrutura complexa em si mesma e, portanto, constitui a forma elementar a estudar.

A maior parte dos métodos de avaliação do coberto vegetal têm adoptado a segunda posição, enquanto Lipmaa (1934) cit. Duvigneaud (1974) preconiza a primeira. Os principais argumentos de Lipmaa residem na independência relativa das floras dos diferentes estratos. Ele observa, por exemplo, que sob um estrato arborescente de *Betula odorata* na Lapónia, podem-se encontrar tanto um estrato de ervas altas, como um estrato de matos boreais.

---

68 Segundo Chambers (1999) e Grace (1999) cits. Engelhardt (2001) a competição entre as plantas vasculares ocorrentes em determinadas estações ecológicas é suficientemente forte para que apenas uma deles domine.

69 Como referido no capitulo 3.2.4.2 o facto de duas espécies se associarem em condições ecológicas idênticas significa que competem entre si alternadamente em termos temporais.

70 Não obstante a existência de agrupamentos bem definidos em termos ecológicos (ver considerações no capitulo 4.2.6.4.2).

Sob uma vegetação arborescente homogénea, observa-se por vezes um estrato herbáceo heterogéneo, porque as ervas sentem com maior detalhe que as arvores as dissimetrias do solo ou dos restantes factores bióticos (Foucauld, 1986).

Numa "garrigue à kermés [71]" as quercíneas podem encontrar um meio homogéneo, enquanto que as espécies herbáceas podem ser sensíveis às variações da rocha mãe numa escala de ordem de grandeza do seu espaço vital; esta homogeneidade (do ponto de vista da planta) é, portanto, relativa e depende das dimensões dos indivíduos, é nesse sentido que Gounot (1969) define o espaço vital como a " surface dont ont besoin en moyenne les individus d'une espece pour leur developpment normal".

O mesmo tipo de raciocínio seguiram posteriormente Lacoste(1985) e Jouve (1985). A independência entre os estratos deve ser tomada no sentido da não ligação absoluta entre um estrato arbóreo e um estrato herbáceo e não no sentido de uma independência ecológica. Os estratos inferiores são naturalmente influenciados pelos estratos superiores, que criam condições ecológicas particulares (em especial microclimáticas), afectando os estratos mais baixos (meio endógeno, segundo Gounot (1969) . Por um lado o ensombreamento reduz a insolação e por outro a competição do estrato superior implica um meio mais xerofílico no subcoberto.

Este tipo de situação é particularmente relevante quando as espécies arbóreas, embora espontâneas, têm a sua área de distribuição ampliada pela acção directa do Homem (por sementeira, plantação ou até condução especifica dos povoamentos) caso dos pinhais bravos, pinhais mansos, montados de sobro por exemplo. Nestes casos (frequentes em Portugal) verifica-se a existência de comunidades bem distintas sob um coberto vegetal bastante homogéneo (C.S. Cruz 1985a, Torre 1990).

A maioria das formações vegetais de porte arbóreo em Portugal correspondem portanto a estruturas silvícolas geralmente monoespecíficas e frequentemente equiéneas, dotadas basicamente de dois estratos bem diferenciados: um correspondente ao estrato superior dominado pela essência silvícola (pinheiros, eucaliptos, sobreiros, azinheiras, ou castanheiros) e outro correspondente ao sub-coberto geralmente de matos (menos frequentemente matagais), silvados, fetais ou estruturas graminóides.

Enquanto no estrato inferior, geralmente espontâneo, os agrupamentos vegetais existentes se encontram relacionados com as condições ecológicas da estação, o estrato superior, frequentemente introduzido pelo Homem, não apresenta a mesma relação de forma tão linear.

Nesse sentido, constata-se que na maior parte do território as unidades cartográficas homogéneas são, na realidade, compostas de pelo menos duas estruturas diferenciadas não directamente relacionadas entre si. Estas estruturas, ocupando o mesmo território mas a níveis geralmente distintos, designam-se por sinusias.

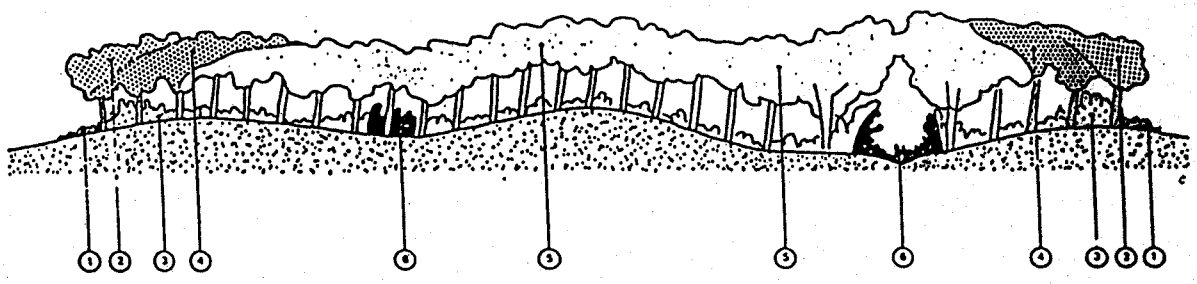
---

71 E não carrascal, para assinalar as diferenças frequentemente referidas na bibliografia de estrutura entre as comunidades de *Quercus coccifera* no sul de França (sempre de porte arbustivo) com as comunidades ocorrentes em Portugal e no Norte de África (muitas vezes de porte arbóreo) De referir que alguns especialistas consideram tratar-se de espécies distintas (Capelo 2001).

Apenas em situações muito particulares, caso de matas próximas do seu estádio de relativo equilíbrio (*sensu* clímax) , como uma grande parte das matas ribeirinhas e ocasionalmente, alguns carvalhais, fará sentido serem avaliadas de acordo com as respectivas comunidades verticais (sinusias), enquanto que nas restantes ocupações do espaço a avaliação recai sobre duas estruturas não directamente relacionadas.

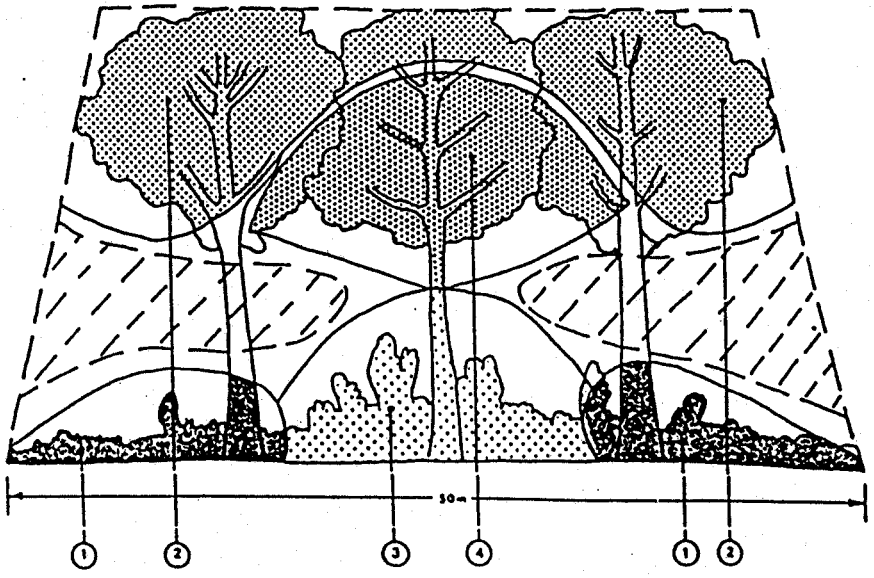
No entanto, em determinadas situações de aparente homogeneidade estrutural, a análise em termos de sinusias permitirá estabelecer uma diferenciação mais "fina", de eventual interesse para a gestão do espaço em referência. A título de exemplo apresentam-se nas figuras 14, 15, 16 e 17 diversos esquemas de distribuição das sinusias no sistema ecológico "pinhal bravo" na zona norte da lagoa de Albufeira (Herdade da Apostiça) (Roxo, 1984) , estrutura de aparente homogeneidade, mas onde é possível encontrar comunidades florísticas e faunísticas diferenciadas para cada uma das seguintes sinusias:

- mato baixo de orla;
- copado de orla;
- sub-coberto relativamente denso e fechado de meia-orla;
- copado de semi-orla;
- pinhal pluri-estratificado;
- ecótopo higrófilo sob pinhal bravo.



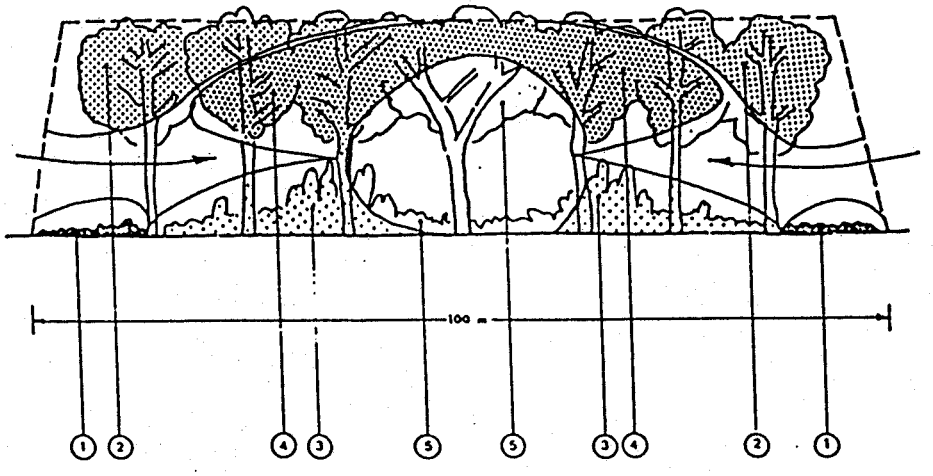
1 - mato baixo de orla
2 - copado de orla
3 - sub-coberto relativamente denso e fechado de meia-orla
4 - copado de semi-orla
5 - pinhal pluriestratificado
6 - ecótopo higrófilo sob pinhal bravo

Fig 14 – esquema de distribuição de sinusias no sistema ecológico "pinhal bravo" (Roxo, 1984)



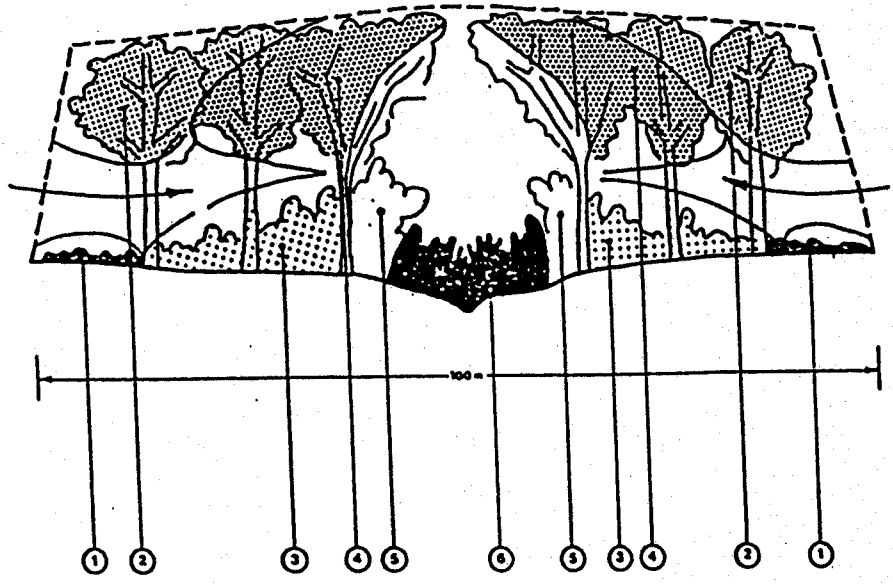
1 - mato baixo de orla
2 - copado de orla
3 - sub-coberto relativamente denso e fechado de meia-orla
4 - copado de semi-orla

Fig 15 – sinusias potenciais em pinhal bravo de 100 anos
estrutura tipo sebe arborizada com 50m de largura (Roxo, 1984)



1 - mato baixo de orla
2 - copado de orla
3 - sub-coberto relativamente denso e fechado de meia-orla
4 - copado de semi-orla
5 - pinhal pluriestratificado

Fig 16 – sinusias potenciais em pinhal bravo com 100 anos
estrutura tipo sebe com 100m de largura em ecotopo homogéneo(Roxo, 1984)



1 - mato baixo de orla
2 - copado de orla
3 - sub-coberto relativamente denso e fechado de meia-orla
4 - copado de semi-orla
5 - pinhal pluriestratificado
6 - ecótopo higrófilo sob pinhal bravo

Fig 17 – sinusias potenciais em pinhal bravo de 100 anos
estrutura tipo sebe com 100m de largura em ecotopo de envolvência a linha de água temporária (Roxo, 1984)

3.4. A CARTOGRAFIA DAS FITOGEOCENOSES

3.4.1 CARTOGRAFIA DE ANÁLISE

3.4.1.1 A ANÁLISE DOS FACTORES AMBIENTAIS ABIÓTICOS

Na cartografia das fitogeocenoses o primeiro passo deverá ser a avaliação do conjunto dos factores edáficos, fisiográficos e climáticos ou combinações dos mesmos (Becking, 1968), cuja análise deverá ser susceptível de integração em cartografia simplificada, com objectivo de constituir um retrato do meio.

Os elementos que são incluídos nas análises parcelares dos factores ecológicos carecem geralmente de interpretação, a fim de definir formas de extrapolação fundamentadas que possibilitem preencher as lacunas ocorrentes.

Nesta tipologia cartográfica é indispensável definir claramente a forma de variação ao longo do território dos factores ecológicos (concretamente os componentes da geocenose - conjunto de factores abióticos) determinantes na flora e consequentemente na vegetação.

Os factores determinantes, concretamente hídricos, térmicos, físicos e químicos, devem ser avaliados de forma tão pragmática quanto possível, atendendo não só à frequente falta de dados ou sua imprecisão, mas essencialmente à ausência de correlação entre esses elementos e a estrutura biótica (basicamente a vegetação) que deles depende.

Uma avaliação eficaz corresponde a uma prévia separação dos dados de forma a serem avaliados de *per si* e apenas integrados quando passíveis de ser correlacionados.

No quadro 8 apresenta-se uma relação simplificada dos elementos base da geocenose com os diferentes factores abióticos caracterizadores da estação ecológica.

Quadro 8 - relação entre elementos da geocenose e os factores abióticos da estação ecológica

Geocenose / Factores	Elementos climáticos	Elementos topográficos	Elementos de substrato
Hídricos	Pluviosidade Nevoeiros	Festos Talvegues	Água no solo
Térmicos	Temperatura do ar	Exposição (Declives)	Textura do solo
Fóticos	Radiação	Exposição Declives	-
Químicos	(Poluentes)	Lixiviação das encostas	Nutrientes Calcareo Sais
Mecânicos	Vento	Declive	Textura Estrutura
Físicos		Geomorfologia	Textura Estrutura

Como referido cada um dos elementos deve ser avaliado individualmente e integrado de acordo com a respectiva importância no sistema (sob a óptica das plantas).

No caso do factor hídrico significa que o que interessa essencialmente são as disponibilidades hídricas, pelo que o factores predominantes correspondem: à presença de linhas de água (factor topográfico) e respectivo regime; à pluviosidade directa por sua vez dependente da exposição das encostas ás massas de ar (macro-topografia); à precipitação oculta (nas zonas mais próximas do oceano); à orientação das encostas devido a factores térmicos (que actuam directamente na evapotranspiração).

Fundamentalmente utilizada para a interpretação das características da estação ecológica, a cartografia dos factores abióticos obtida é comparada com as diversas cartas de análise da vegetação, na busca de agrupamentos ou elementos indicadores.

Por exemplo, no estudo de Capacidade Biofísica de Utilização aplicada na frente de mar Garajau-Baia d'Abra, na zona oriental da ilha da Madeira (Lopes, 1983), constatou-se uma insuficiência nos dados meteorológicos para a caracterização das estações ecológicas observadas na área.

De entre os factores ecológicos mais significativos encontra-se o factor hídrico, que no entanto apresentava um elevado numero de componentes, como a pluviosidade directa (proveniente da precipitação usualmente registada em udómetros), a pluviosidade oculta ou horizontal (proveniente da condensação de nevoeiros com dupla origem - ventos alíseos e brisas oceânicas ao longo dos vales) e a geomorfologia (determinando as zonas de maior escoamento ou de concentração das águas de drenagem superficial).

Da reunião desses elementos (ver fig. 18), juntamente com o factor térmico, seguida de comparação com elementos e formações vegetais indicadoras, foi possível estabelecer um modelo teórico de variação das condições climáticas em termos ecológicos, modelo esse que, posteriormente, foi comparado com a vegetação ocorrente possibilitando estabelecer uma primeira aproximação da vegetação natural potencial nos locais onde a vegetação natural se encontrava ausente ou muito degradada.

De assinalar, pela sua importância na vegetação, a questão da pluviosidade oculta (ou horizontal), de difícil aferição, uma vez que corresponde á condensação dos nevoeiros sobre a folhagem do arvoredo, podendo fornecer um acréscimo de água bastante significativo quando comparado com os valores registados em udómetros. Como exemplo, caso da Serra de Sintra, onde para períodos idênticos se constatou que sob copado denso a pluviosidade registada atingia o dobro da observada em clareiras próximas (Gomes, 1945). Igualmente Acosta (1991) cit. Gioda (1992) refere para a Serra Malagueta na Ilha de Santiago, em Cabo Verde, valores de 4 176mm originados unicamente dos nevoeiros em condiçoes muito favoráveis, enquanto no mesmo local foram registadas precipitações directas de apenas 699mm. Cunha (1964) refere que os agaves em Cabo Verde podem fornecer 20 litros de água por dia em periodos favoráveis. Igualmente no Oman é referido um exemplo de 3 arvores que permitem colectar até 180 litros de água por dia durante a monção (Gioda, 1992).

Oberlander(1956) cit. Kerfoot (1969) observou que na Califórnia, num conjunto de 6 arvores expostas ao nevoeiro durante 5 semanas, durante o Verão, registos de precipitações variando entre os 45,7 e os 1493.6mm.

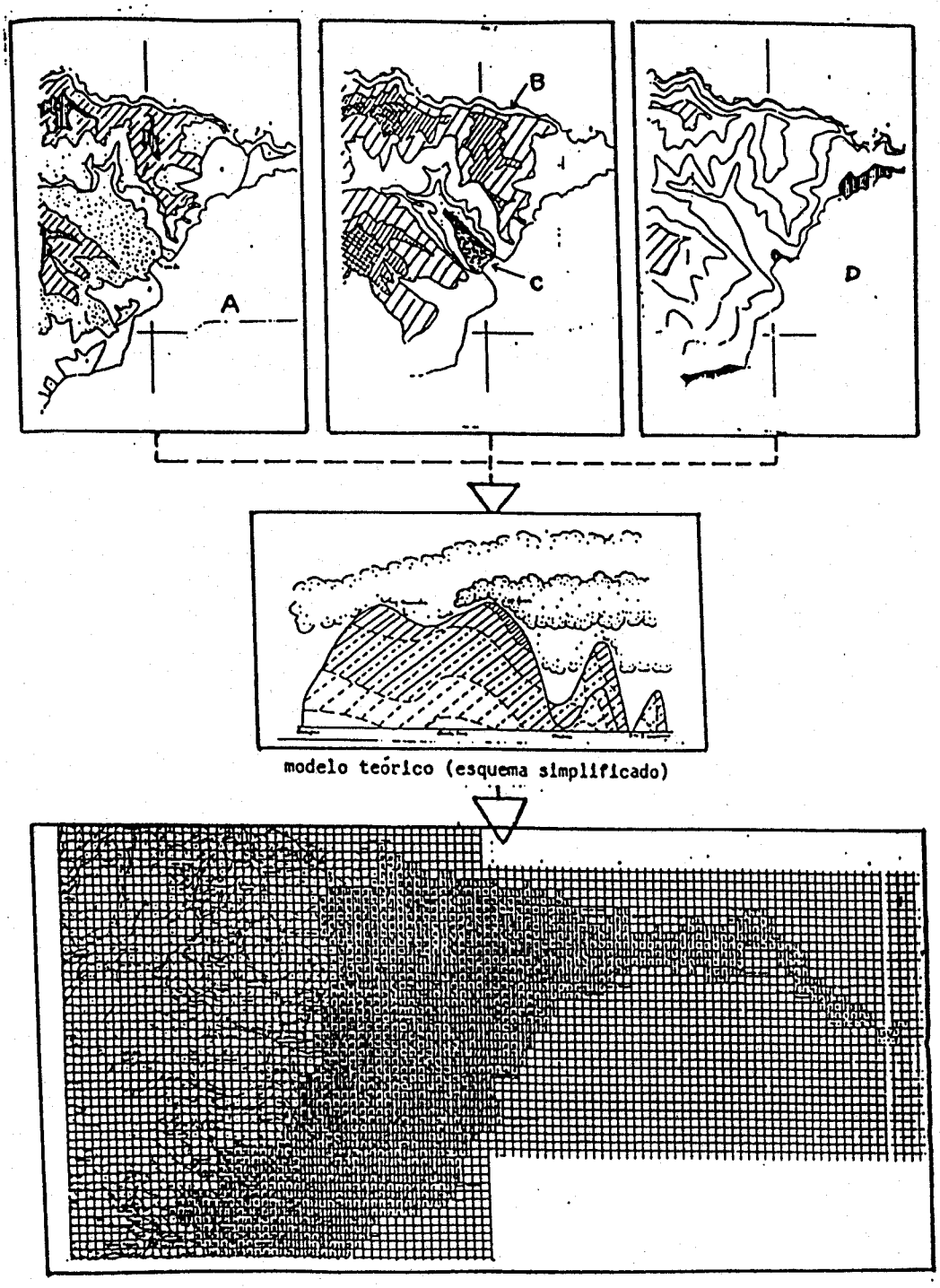


Fig 18 – zonagem bioclimática da zona oriental da ilha da Madeira (Lopes, 1983) e respectivos factores determinantes:

A – pluviosidade directa
B - pluviosidade oculta (ou horizontal)
C - efeito de vale (neblinas e turbulência)
D - temperaturas médias anuais

Sobre as ilhas Canarias é referido o seguinte texto "há sempre, no cimo dessa árvore, uma pequena nuvem e o garoé deixa cair as gotas de água que os homens encaminham para uma modesta fonte graças à qual homens e animais vivem durante os periodos de grande seca" (extrato da *Historia de las Indias* do dominicano Bartolomeu de las Casas (1474-1566) - tratava-se neste caso de uma árvore de grande porte (eventualmente um til - *Ocotea foetens*) que fornecia água doce em abundancia para uma comunidade de guanches [72], e por eles considerada como uma árvore sagrada.

Como já referido considera-se que em Portugal o factor hídrico é o mais significativo para a determinação das condições ecológicas base para a vegetação. No entanto e como expresso no inicio do capitulo não é o único. O factor térmico é igualmente determinante, em especial quando as temperaturas extremas apresentam uma elevada amplitude.

Em termos práticos convém referir que, sob a perspectiva da vegetação e dos dados geralmente existentes, os restantes factores da geocenose não apresentam uma grande diversidade, embora quando ocorram possam ser significativos.

No substrato por exemplo são determinantes, devido a factores tanto físicos, como químicos :

- solos calcários
- solos ultrabásicos
- solos arenosos
- solos detríticos ou graníticos
- solos argilosos
- solos coluvionares
- solos aluvionares

Igualmente será determinante para a vegetação a profundidade e o regime dos níveis freáticos, correlacionados obviamente com as características físicas do solos (capacidade de campo).

3.4.1.2 A ANÁLISE DAS FITOCENOSES

Na cartografia das fito(geo)cenoses, os parâmetros de análise da distribuição dos elementos florísticos mais significativos (abundantes e/ou caracteristicos) são essenciais no sentido de determinar complexos estruturais e agrupamentos ecológicos de interesse cartográfico.

---

[72] Guanches - antigas populações das ilhas Canárias, aparentadas aos berberes, mas que no século XIV viviam ainda na idade da pedra (Crosby 1986)

Este tipo de cartografia abrange um número muito diversificado de situações que, de um modo geral, se enquadram nas seguintes situações limite:

a) possibilidade de demarcar rigorosamente a distribuição dos elementos significativos na análise do estrato superior, especialmente em escalas relativamente grandes (fig. 19 e 20);

b) ocorrência de informações pontuais, cuja utilização exige o emprego de regras de probabilidade, susceptíveis de serem, por exemplo, traduzidas por quadrículas abrangendo a globalidade da área mesmo em zonas onde a informação é inexistente. De interesse para a cartografia de sub-cobertos (fig. 21);

c) levantamento tão rigoroso quanto possível dos locais de ocorrência de taxa endémicos raros ou outros tidos como de elevado interesse cultural ou científico (fig. 22).

3.4.2 SÍNTESE CARTOGRÁFICA

Na análise dos sistemas ecológicos, a primeira questão a ser colocada corresponde geralmente à caracterização das unidades de trabalho.

Este ponto é ,sem duvida, relevante, dada a complexidade dos sistemas ecológicos e a presença de componentes de elevada mobilidade (caso da fauna).

No tocante à cartografia (usualmente uma das fases iniciais do processo analítico), as unidades podem ser definidas de acordo com os parâmetros seleccionados, por exemplo, as bacias hidrográficas, as formas de relevo, a cobertura arbórea, o tipo de formações de sub-coberto ou os habitats de ocorrência de determinada espécie animal.

Neste campo e na sequência da integração dos diversos factores ou elementos do sistema ecológico, definem-se as Unidades Ecológicas Cartografáveis (U.E.C.), susceptíveis de fornecerem um "retrato" da situação actual (e mesmo potencial) dos sistemas em análise.

As U.E.C. não passam, porém, de uma interpretação do sistema, usualmente excessivamente detalhada (dependendo obviamente da escala de trabalho ou do nível de rigor pretendido). Na fase sequente do processo, procuram-se estabelecer unidades de intervenção no local, isto é, uma classificação do território em Unidades Ecológicas de Gestão (U.E.G.), que envolvem opções de integração mais diversificadas e sempre dependentes dos objectivos em vista.

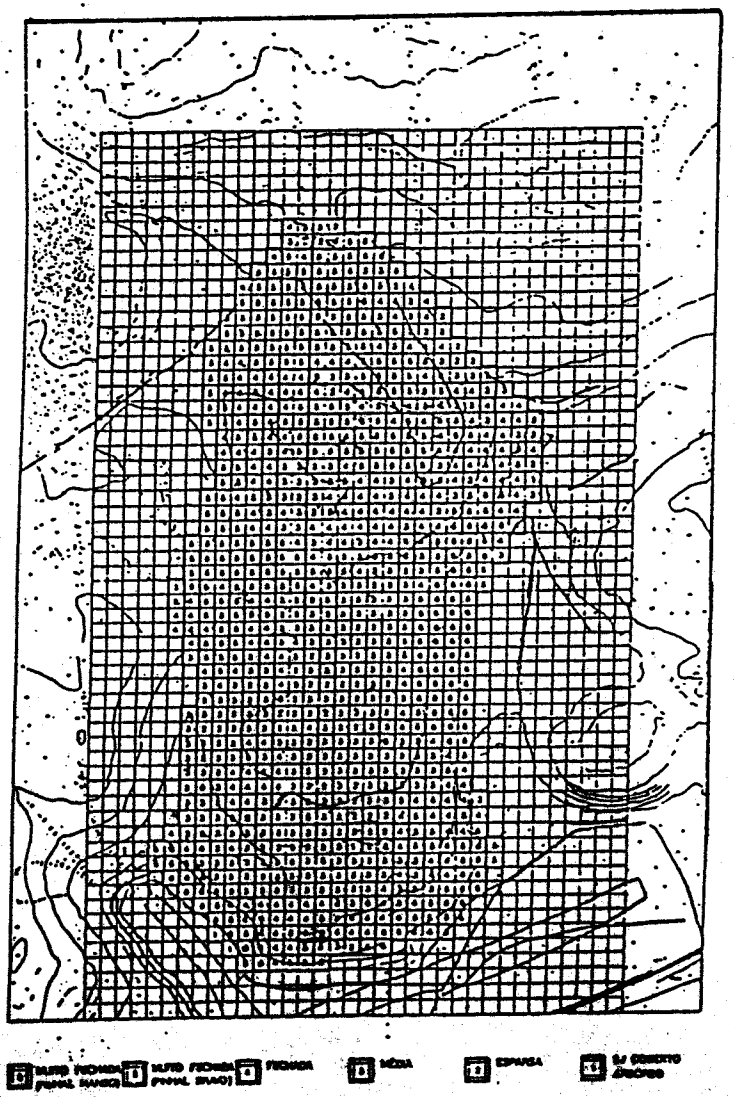


Fig 19 – densidade do coberto no estrato superior
(Roxo, 1983)

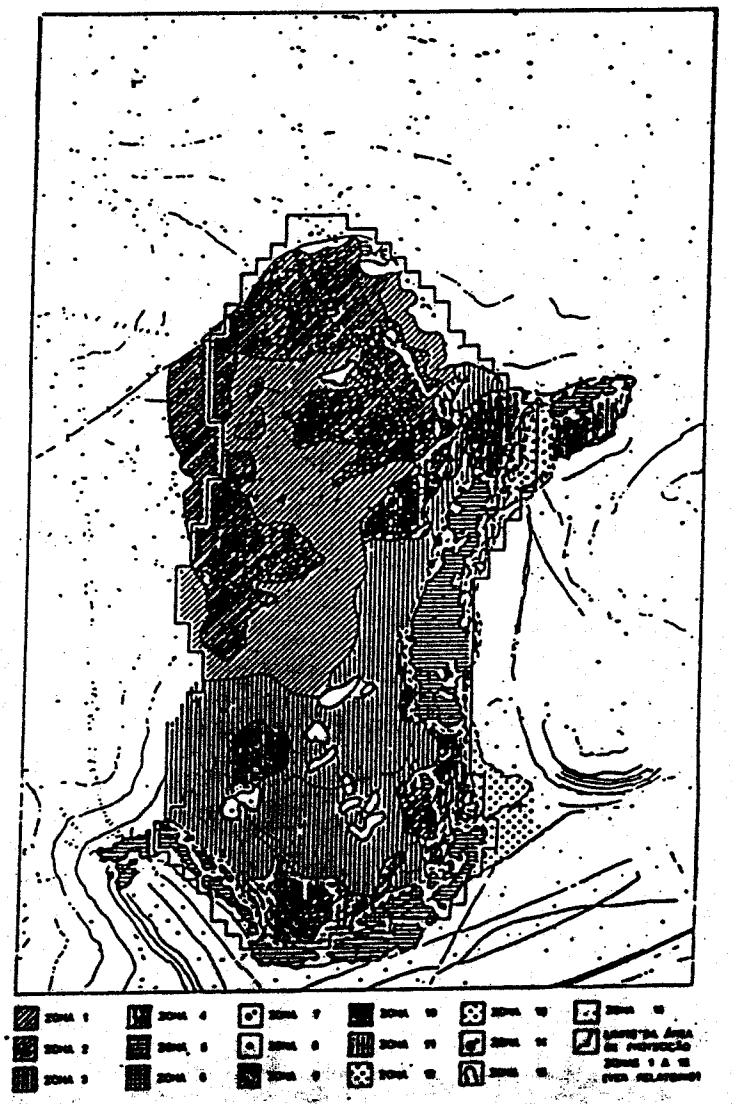


Fig 20 – tipologia do estrato superior do coberto vegetal
(Roxo, 1983)

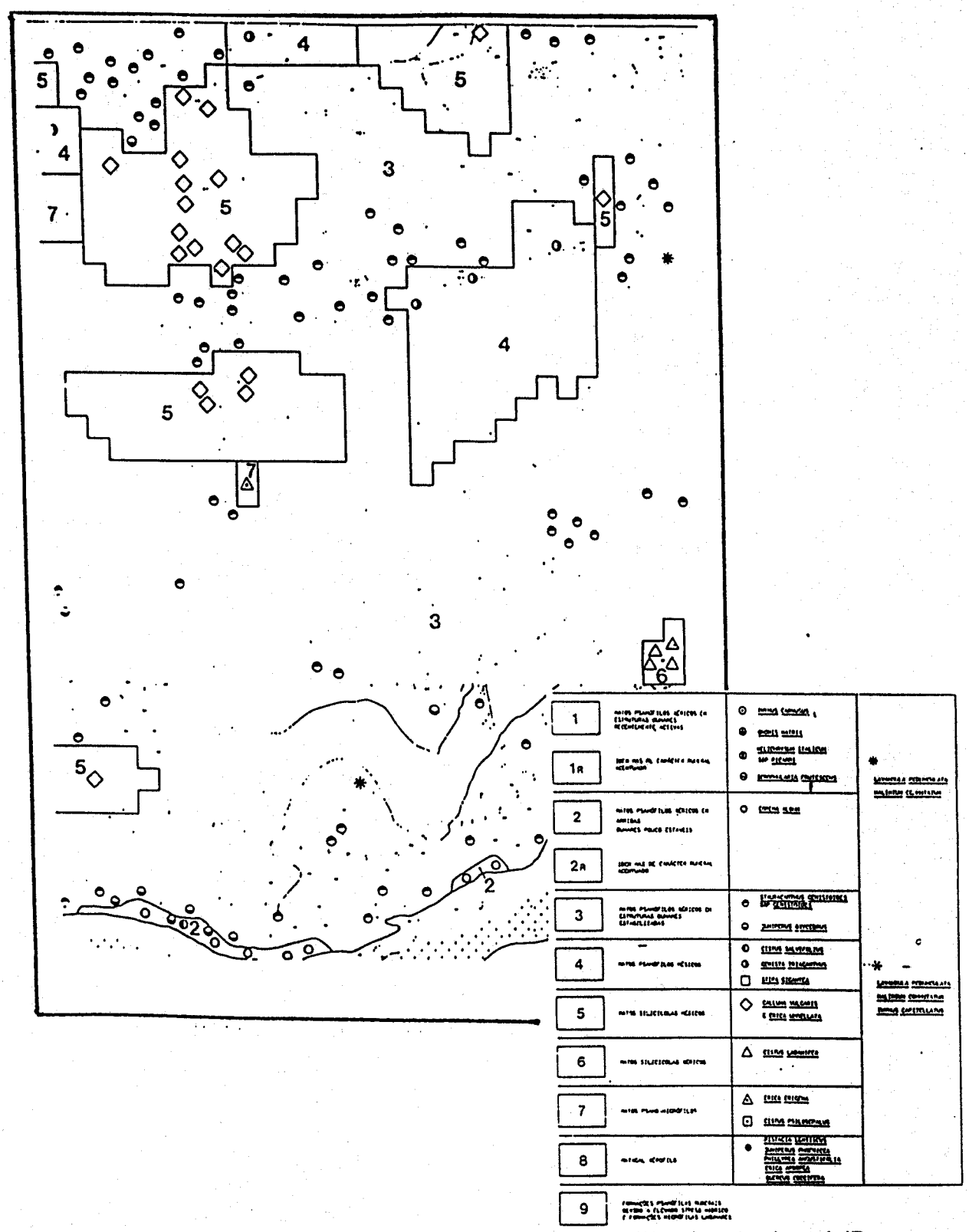


Fig 21 – Cartografia das fitocenoses por amostragem (análise do subcoberto) (Roxo 1983)

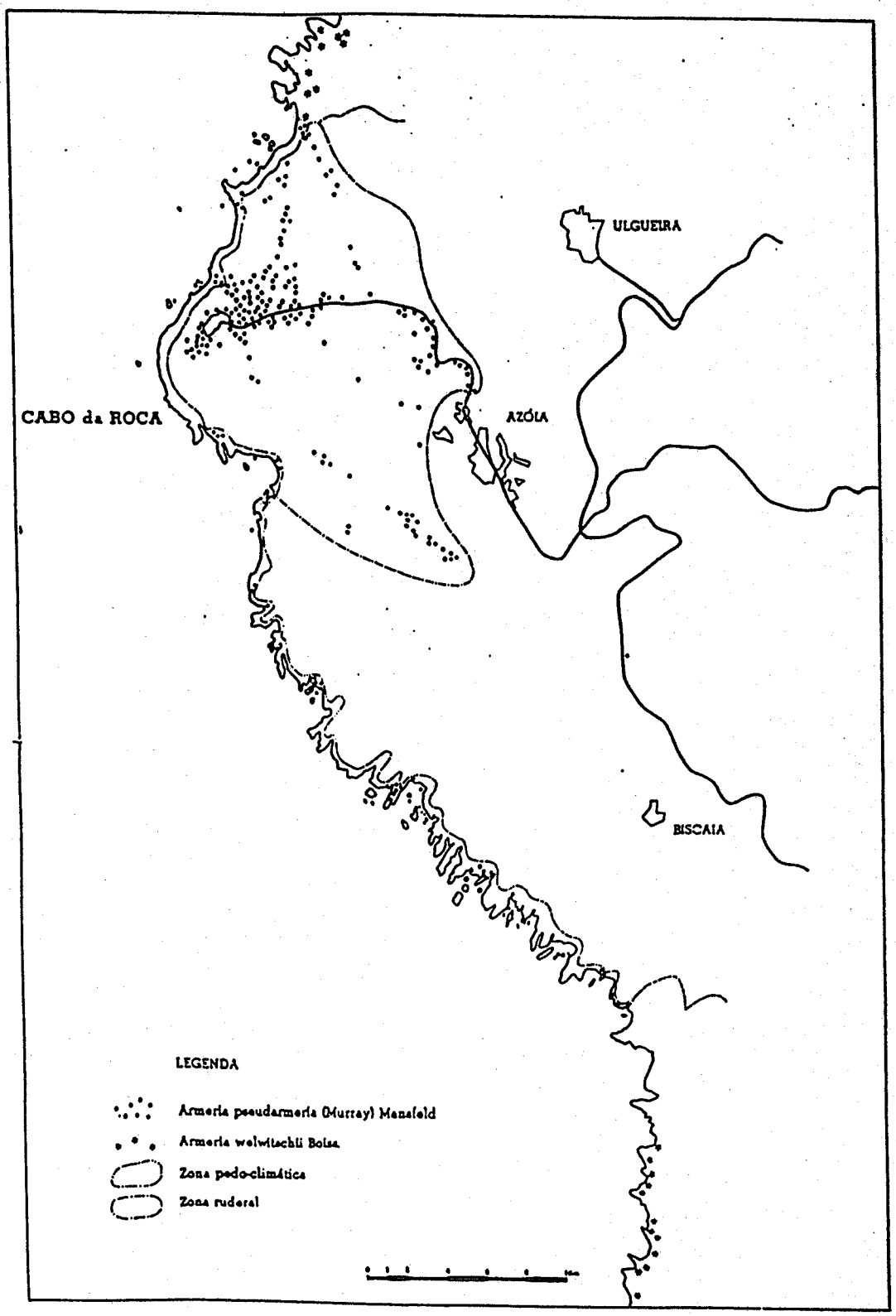


Fig 22 – área de ocorrência de um *taxa* endémico na zona cartografada (Roxo 1878b)

Na base das U.E.C. encontram-se os métodos de identificação dos sistemas ecológicos, onde dois factores se consideram como determinantes:

- por um lado as características dos diferentes componentes do sistema ecológico em referência [1], definidoras da unidade mínima cartografável;
- por outro lado, o grau de percepção exigido pela intervenção.

3.5 GRAU DE PERCEPÇÃO

3.5.1 NIVEIS DE PERCEPÇÃO

O primeiro problema do caracterização das fitogeocenoses decorre do grau de detalhe requerido, questão que, a uma escala natural (1:1), não apresenta grandes dificuldades (excepto obviamente na sua apresentação cartográfica). Mas torna-se cada vez mais difícil e complexa à medida que a escala vai diminuindo (conjuntamente com a capacidade de resolução cartográfica). Trata-se, portanto, de uma questão de níveis de percepção onde a forma de agrupar estruturas vegetais relativamente diversificadas e respectivas estruturas de suporte exige soluções, por vezes, bastante complexas e subjectivas.

Os níveis de percepção fito-ecológica (ou fitogeocenótica) vêm, pois, a traduzir uma mesma realidade sob formas muitas vezes não compatíveis entre elas.

Os principais níveis de percepção fito-ecológica podem enquadrar-se (seg. Long, 1974 modificado) da seguinte forma:

a) Zona fito-ecológica quando expressos a escalas de 1/10 000 000 ou inferiores onde se representam territórios de clima geral idêntico e se procuram estabelecer correlações com a zonagem ao nível do globo dos grandes tipos de vegetação, ou seja, a cartografia dos Biomas (por exemplo: floresta boreal de resinosas, floresta equatorial).

b) Região fito-ecológica quando expressos a escalas entre 1/1 000 000 e 1/500 000 representando variações do clima regional, as estruturas geomorfológicas de grande expressão, ou seja, uma caracterização eco-fisionómica onde se verifica uma diferenciação de tipos de vegetação, ou mesmo de grandes formações vegetais.

c) Sector fito-ecológico quando expresso a escalas entre 1/250 000 e 1/100 000, procurando representar condicionantes litológicos e topográficos e respectivas implicações de cariz climático por intermédio de formações vegetais (por exemplo: o sistema das Séries de Vegetação segundo os métodos de Gaussen).

---

[1] Como componentes dos sistemas ecológicos, e independentemente das respectivas inter-ligações, entendem-se (como já referido no capitulo 3.2.1):a geocenose, a fitocenose e a zoocenose.

d) Estação fito-ecológica quando expressos a escalas entre 1/50 000 e 1/10 000 e representam conjuntos de factores edafo-climáticos em função de agrupamentos vegetais definidos, ou seja, pelas fitocenoses ou complexos fitocenóticos. Este nível é usualmente utilizado pelos fitossociólogos, na sua maioria aplicando os princípios da escola de Zurich-Montpellier. Este nível corresponde em certa medida ao "land facet" (Howard, 1985) assim como ao "physiographic site type (Hills, 1961 cit. Howard, 1958), "site" (Bourne, 1931 cit. Howard, 1985) e "association" (Holdridge, 1947 cit. Howard, 1985).

e) Parcela fito-ecológica quando expressos a escalas entre 1/5 000 e 1/1 000 e representam o território em termos de visão próxima, sendo usados para planos de pormenor onde as fitocenoses (ou suas subdivisões impostas por condicionalismos geográficos) constituem a estrutura básica de referência.

f) Elementos de território fito-ecológico quando a escalas iguais ou superiores a 1/500, possibilitam a representação individual de estruturas geomorfológicas, litológicas, pedológicas e vegetais homogéneas . Aplicável em análises de detalhe designadamente em levantamentos florísticos de aferição para níveis de percepção superiores. Este nível corresponde em certa medida ao "land element" (Howard, 1958), electrão morfológico (Woldridge, 1932 cit. Howard 1985), forma base indivisível (Linton, 1951 cit. Howard, 1958) e componente (Grant, 1968 cit. Howard, 1985).

No caso do ordenamento do território, apresentam especial relevância os níveis de sector e estação fito-ecológico, enquanto que na gestão do território são os níveis de estação e parcela fito-ecológica os mais utilizados.

Como exemplos, apresentam-se na fig. 23 dois níveis de percepção diferentes, um à escala 1:50 000, onde se representam 2 complexos fitogeocenóticos (estruturas dunares holocénicas e estruturas dunares consolidadas mais antigas) e outro à escala aproximada 1:17 000, onde os agrupamentos vegetais já são susceptíveis de representação gráfica.

Estas questões, de grande relevância ainda há poucos anos, são hoje de menor interesse face à crescente utilização de sistemas informáticos, com programas que possibilitam a demarcação de espaços de reduzidas dimensões apenas visíveis quando fortemente ampliados [2].

De referir que, sendo a escala uma das questões essenciais na avaliação dos sistemas ecológicos, ela pode ter um significado muito específico nesse âmbito, não só em termos dimensionais como também temporais (Allen, 1993). Deve-se, assim, falar numa escala espaço-temporal onde grandes escalas correspondem a grandes áreas e períodos de tempo igualmente grandes, enquanto pequenas escalas se aplicam a áreas

---

2 A maioria dos sistemas GIS actualmente utilizados possibilitam ainda a utilização de demarcação por pontos geo-referenciados e com dimensão sempre igual, independentemente da escala de visualização.

de reduzidas dimensões e a períodos de tempo curtos [3] Isto é uma noção totalmente inversa da que é apresentada pelos geógrafos e cartógrafos.

Para eles, escalas grandes correspondem a cartas representando áreas de reduzida expressão, enquanto escalas pequenas se aplicam a representações de grandes áreas.

No sentido de não confundir estas duas noções (cada uma delas valida no seu próprio contexto) iremos designar as escalas grandes em termos geográficos ou pequenas em termos ecológicos como escalas de elevado detalhe e o inverso (escalas pequenas em termos geográficos ou grandes em termos ecológicos) como de baixo detalhe.

De assinalar que a problemática da escala nos sistemas ecológicos ultrapassa os próprios sistemas ecológicos em si. Efectivamente, embora todos os processos ecológicos e tipos de estruturas ecológicas sejam multi-escalas, cada estrutura particular revela uma determinada escala utilizada pelo observador, entidade essa que surge mais coesa, explicável e previsível (Allen, 1993). Assim, a escala é dada pelo observador, não sendo portanto independente da observação.

Nesse sentido, as estruturas ecológicas que respeitam a dimensão humana e/ou a sua percepção são as melhor conhecidas e mais frequentemente discutidas (Allen, 1993).

3.5.2 PROCESSOS METODOLÓGICOS DE CARACTERIZAÇÃO DAS FITOGEOCENOSES

Se o nível de percepção é fundamental na caracterização dos sistemas ecológicos, é porém no âmbito do coberto vegetal (associado à componente geocenótica) que o problema tem sido mais analisado, pelo que a seguir se procura exemplificar.

Embora cada nível de percepção fito-ecológica exija esquemas metodológicos bem diferenciados na caracterização da vegetação, encontra-se um facto comum a todos eles no ordenamento do território: a grande diversidade de utilização requerida à informação obtida.

Nestas condições, a análise paramétrica diferenciada é um processo metodológico bastante acessível que, embora traduzindo o coberto vegetal de modo muito incompleto e nitidamente parcelar, permite *a posteriori* um manuseamento relativamente fácil da informação (com o objectivo específico dos dados poderem ser utilizados no tratamento automático dessa informação).

---

[3] As escalas espaço-temporais correspondem aos seguintes limites (Hansen, 1992)
- micro-escalas de 1 a 500 anos e áreas de 1m2 a 100 ha
- meso-escalas (500 a 10 000 anos e áreas de 1 Km2 a 10 000 Km2)
- macro-escalas (10 000 a 1 000 000 anos e áreas de 10 000 Km2 a 1 000 000 Km2)
- mega-escalas (mais de 1 000 000 de anos e áreas superiores a 1 000 000 Km2)

legenda:

escala 1:50 000

complexo dos agrupamentos vegetais 1, 2, 3, 4 e 5

complexo dos agrupamentos vegetais 6, 7, 8 e 9

escala 1:17 000 (redução da esc. 1:5 000)

(vegetação descrita em termos de agrupamentos vegetais com indicadores ecológicos)

1 presença de Cistus psilosepalus, Erica erigena, Ulex minor, Halimium lasianthum e Myrica gale

2 ocorrencia de Calluna vulgaris, Erica umbellata e Juniperus oxycedrus ssp transtagana

3 ocorrencia abundante de Juniperus phoenicea e presença de elementos indicadores ao agrupamento veg. 2

4 ocorrencia de Juniperus oxycedrus ssp transtagana e ausencia dos restantes elementos indicadores do agrup. veg. 2

5 presença abundante de Thymus capitellatus, Santolina impressa, Halimium commutatum, Halimium halimifolium e Cistus salvifolius (em depressoes) e ausencia dos elementos indicadores do agrup. veg. 2

6 ocorrencia de Juniperus phoenicea, Corema album, Thymus carnosus e Crucianella maritima

7 dominio de Ammophila arenaria, Otanthus maritimus, Artemisia compestris ssp maritima, Malcolmia littorea

8 dominio de Elymus farctus e Eryngium maritimum

9 malhos brancos ou alvas ("blow-outs" e dunas parabolicas activas sem vegetação ou presença esparsa de Linaria lamarckii Malcolmia littorea, Anagallis monelli Armeria pungens e Medicago marina

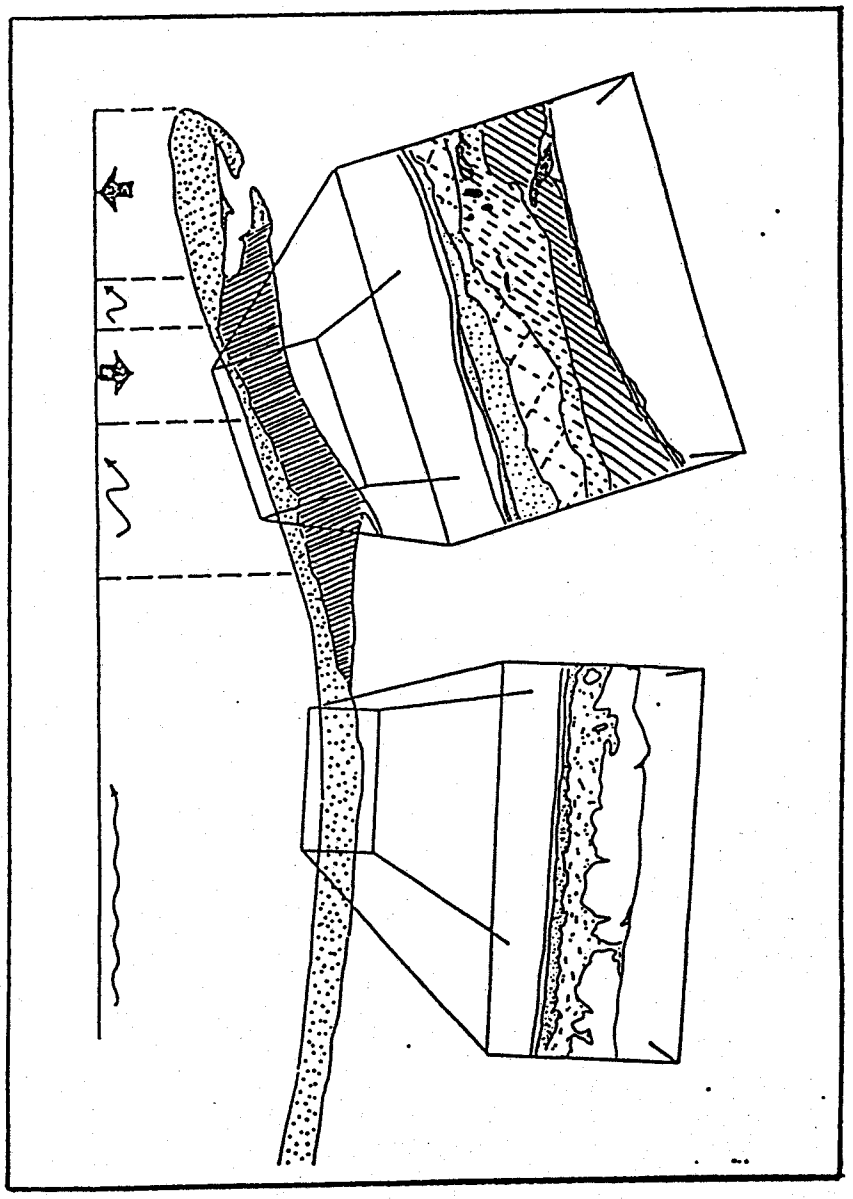


Fig 23 – dois niveis de percepção fito-ecológicos na Peninsula de Troia (Silva 1985)

Assim, cada estação ou parcela homógenea sob o ponto de vista das disponibilidades hídricas, características térmicas e pedo-litológicas, deverá conter um máximo de informações, por intermédio de uma codificação tão simples quanto possível, relativa ao tipo de formação vegetal e estrutura fitocenótica, incluindo ainda dados que possibilitem, por exemplo, aferir do interesse ou valor específicos da estação ou parcela em referência, ou qualquer outra informação requerida ou tida por relevante para os objectivos concretos do trabalho.

Para a classificação das unidades da vegetação a cartografar, numerosos métodos podem ser seguidos; quer por intermédio de aspectos fisionómicos (formações) ou de acordo com a respectiva composição florística (agrupamentos vegetais), (como referido no capitulo 3.2.3):

- desde gradientes de vegetação (*continuum sensu* Whittaker) a unidades bem definidas;
- desde conceitos fundamentados em modelos de referência (caso das cinturas ou andares de vegetação ou da vegetação natural potencial) à caracterização exaustiva da situação actual;
- desde métodos florístico-estatísticos baseados quer em elementos dominantes (sociações vegetais), quer em elementos característicos (associações vegetais), quer ainda métodos florísticos integrados com dados ambientais (grupos socio-ecológicos, agrupamentos ecológicos).

A escolha do ou dos métodos mais favoráveis é, no entanto, função dos objectivos concretos pretendidos, tipo e detalhe da informação requerida e, ainda, do estado actual dos conhecimentos florísticos e fitocenóticos na região.

A principal questão levantada pelos diferentes métodos corresponde à dificuldade de comparação do valor e interesse das comunidades e/ou agrupamentos estabelecidos por cada um dos métodos (Muller-Dombois, 1974).

3.5.3 EXEMPLIFICAÇÃO CARTOGRÁFICA

3.5.3.1 LEVANTAMENTO DO COBERTO VEGETAL À ESCALA 1/25 000

Em 1979 foi elaborado um estudo de ordenamento Biofísico para o Concelho de Sesimbra (SEA, 1979) que exigiu uma prévia definição dos objectivos, de forma a que os dados provenientes do levantamento do coberto vegetal pudessem ser aplicados directa e coerentemente nos diversos níveis de integração do processo, designadamente nos descritores ambientais requeridos [1].

A carta base, designada por Carta de Descrição da Vegetação (fig. 24 e detalhe em fig. 25) foi elaborada à escala 1/25 000 e teve como objectivo a definição geográfica de

[1] Concretamente o diagnóstico do território implica o desenvolvimento de descritores destinados a aferir da sensibilidade das diferentes estruturas vegetais e em especial as mais relevantes como património natural.

zonas homogéneas sob o ponto de vista da ocupação existente na área de estudo, constituindo a base de trabalho das diferentes análises incluídas no âmbito da disciplina Flora [2].

Foram consideradas zonas homogéneas as áreas cuja descrição correspondesse pelo menos a uma ocupação de 90% da mancha.

Foram cartografadas um total de 1057 parcelas, descritas sob 4 parâmetros diferentes:

- parâmetro P1 referente ao tipo de ocupação antropógenea (sistemas agrícolas, ocupação social, exploração de inertes);

- parâmetro P2 referente ao tipo de coberto arbóreo incluindo geralmente os tipos de ocupações silvícolas embora as estruturas naturais se encontrem igualmente referenciadas;

- parâmetro P3 referente ao tipo de fito-sucessão vegetal em função do substrato pedo-litológico e das condições hídricas e, em menor grau, das características climáticas e micro-climáticas locais. Corresponde basicamente á caraterização da estação de acordo com o tipo de coberto vegetal natural potencial;

- parâmetro P4 referente ao estádio do coberto vegetal nas diferentes fito-sucessões descritas no parâmetro anterior, sob a perspectiva das formações (graminóide, ruderal, mato baixo, carrascal, matagal, mata e/ou estádio clímax).

O conjunto dos parâmetros P3-P4 corresponde na prática à caracterização dos agrupamentos vegetais, os quais apenas apresentam validade exclusiva para a zona em estudo (ver ANEXO 1)

3.5.3.2 LEVANTAMENTO DO COBERTO VEGETAL Á ESCALA 1/10 000

Com um detalhe ligeiramente superior ao exigido pela escala 1/25 000, é possível à escala 1/10 000 diferenciar de uma forma mais nítida os diferentes agrupamentos vegetais.

Como exemplo e reportando a uma zona abrangida pelo caso referido no capitulo anterior, descreve-se o levantamento da vegetação elaborado em 1983 nas Herdades dos Medos e Apostiça (Roxo, 1984), que constituem a zona NW do Concelho de Sesimbra.

---

[2] Trata-se de um trabalho realizado pelo signatário e que, não obstante ter sido efectuado à mais de 20 anos, incluiu o essencial das questões ligadas à cartografia da vegetação, pelo que pode ser utilizado como modelo comparativo e exemplificativo.

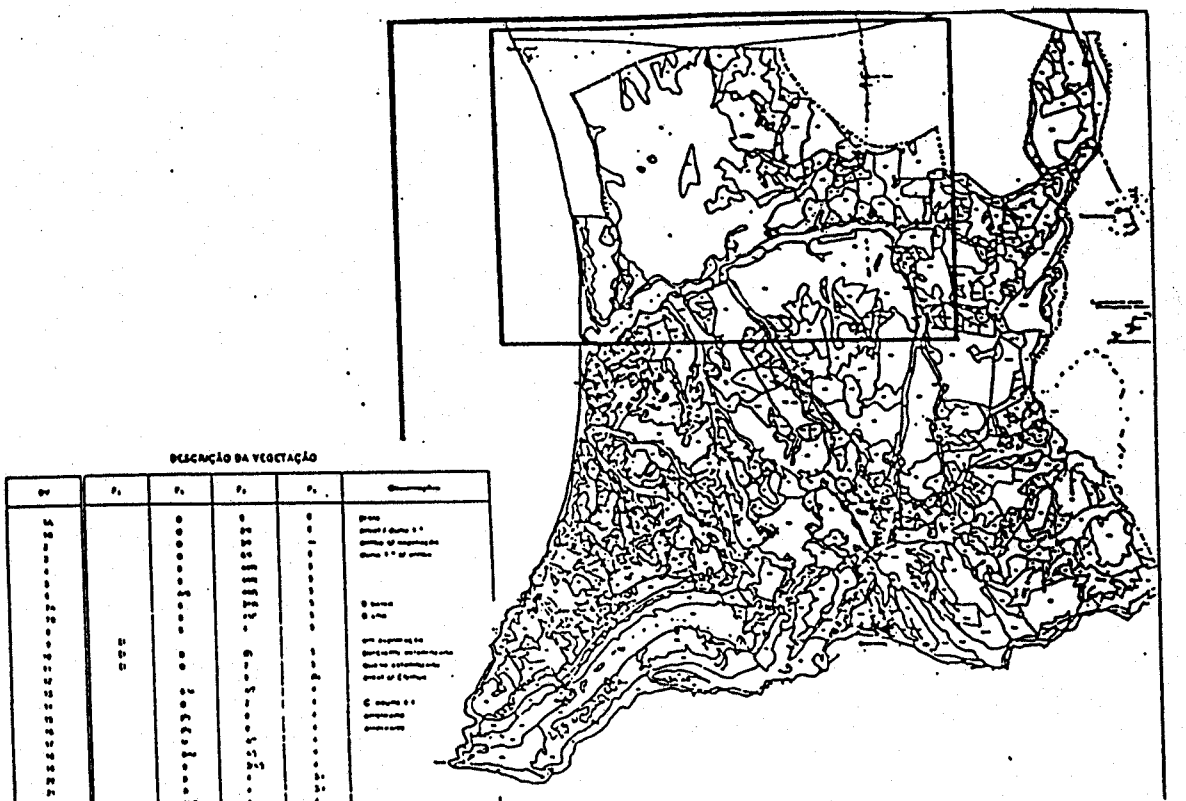


Fig 24 – carta da descrição da vegetação do concelho de Sesimbra (SEA, 1979) Escala 1:25 000

Fig 25 – detalhe da carta descrição da vegetação do concelho de Sesimbra (SEA, 1979)

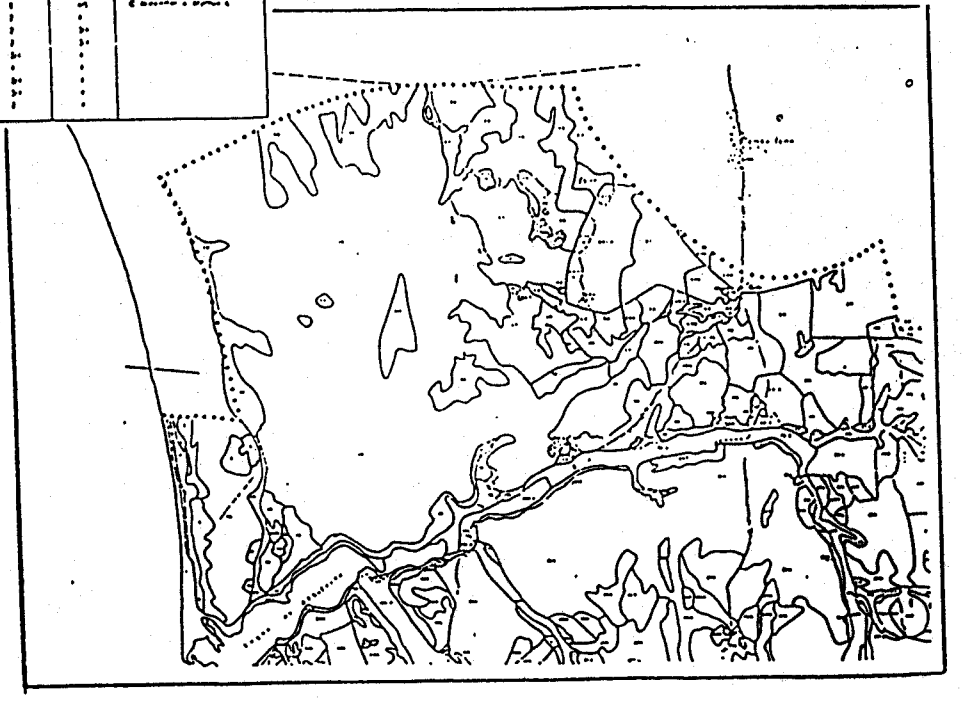


FIG 4 – DETALHE DA CARTA DE DESCRIÇÃO DA VEGETAÇÃO DO CONCELHO DE SESIMORA (Fig. 3)

Neste caso, e para além de correcções de pormenor, derivadas de estudos posteriores a 1979, procedeu-se a uma sub-divisão de agrupamentos fitocenóticos através de factores válidos apenas na área em estudo, provenientes basicamente da interpretação fito-dinâmica das estruturas dunares ocorrentes na área.

Para a tipologia dos dados a incluir no levantamento atendeu-se aos objectivos do estudo, que incluía o estabelecimento da sensibilidade ecológica do território com o objectivo de avaliação do impacte de instalação de infra-estruturas turísticas na zona.

A carta de Descrição da Vegetação (fig. 26 e detalhe em fig.27) foi elaborada à escala 1/10 000 e apresenta-se diferenciada em 105 parcelas de dimensões muito variadas.

A descrição das fitogeocenoses neste caso teve diferenças acentuadas do levantamento efectuado à escala 1/25 000 e, frequentemente, revelando situações de difícil comparação.

A principal diferença entre as duas cartografias residiu no maior detalhe impresso na caracterização das fitogeocenoses dunares, enquadradas em duas classes na cartografia á escala 1:25 000 (dunas recentes e ante-holocénicas), apresenta 5 classes diferentes na cartografia á escala 1: 10 000 (sub-dividindo os mesmos sistemas dunares ante-holocénicos em 4 gerações diferentes). Igualmente se procedeu a uma maior definição dos agrupamentos vegetais ocorrentes nos sistemas dunares.

3.5.3.3 LEVANTAMENTO DO COBERTO VEGETAL À ESCALA 1:2000

A este nível de pormenor a cartografia do estrato superior é relativamente fácil, caso se disponha de fotografias aéreas a escalas de grande detalhe,. embora exija um trabalho complementar de integração, uma vez que, em termos de planeamento, o campo de visão próximo apresenta a esta escala um valor significativo.

No entanto, é aqui que as características estacionais exigem uma caracterização bastante precisa, o que implica um levantamento tão rigoroso quanto possível dos agrupamentos vegetais em sub-coberto.

Como exemplo, incluído na área dos dois estudos já referidos, apresenta- se o caso de um levantamento fitocenótico efectuado em 1984 na zona Norte da Lagoa de Albufeira, o qual foi traduzido por 3 elementos diferentes.

O primeiro, Carta da Ocupação Actual (fig.28), respeita unicamente às formações no estrato superior definidas pelo detalhe fornecido pela interpretação aero-fotográfica.

Na Carta das Formações Vegetais (fig.29) encontram-se representadas as mesmas estruturas vegetais da carta anterior, embora com limites menos rígidos dado incluírem os aspectos cénicos de visão próxima.

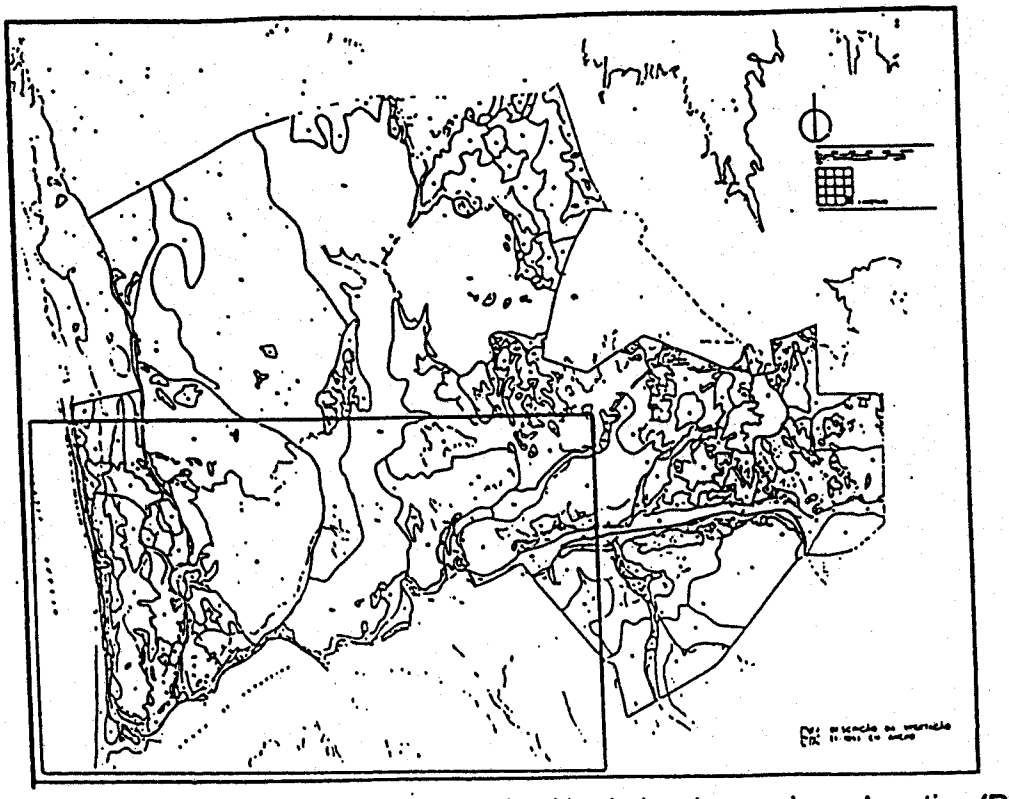


Fig 26 – carta de descrição da vegetação das Herdades dos medos e Apostiça (Roxo, 1984)
Escala 1:10 000

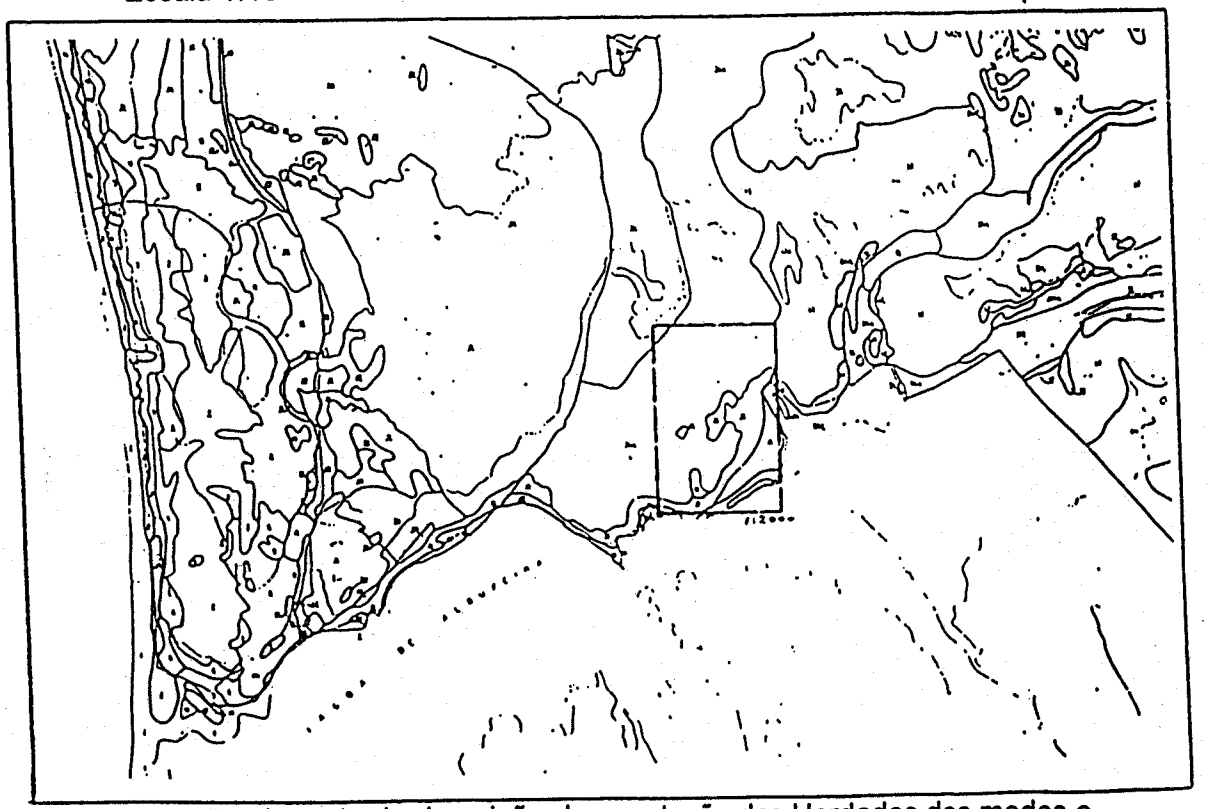


Fig 27 – detalhe da carta de descrição da vegetação das Herdades dos medos e Apostiça (Roxo, 1984)

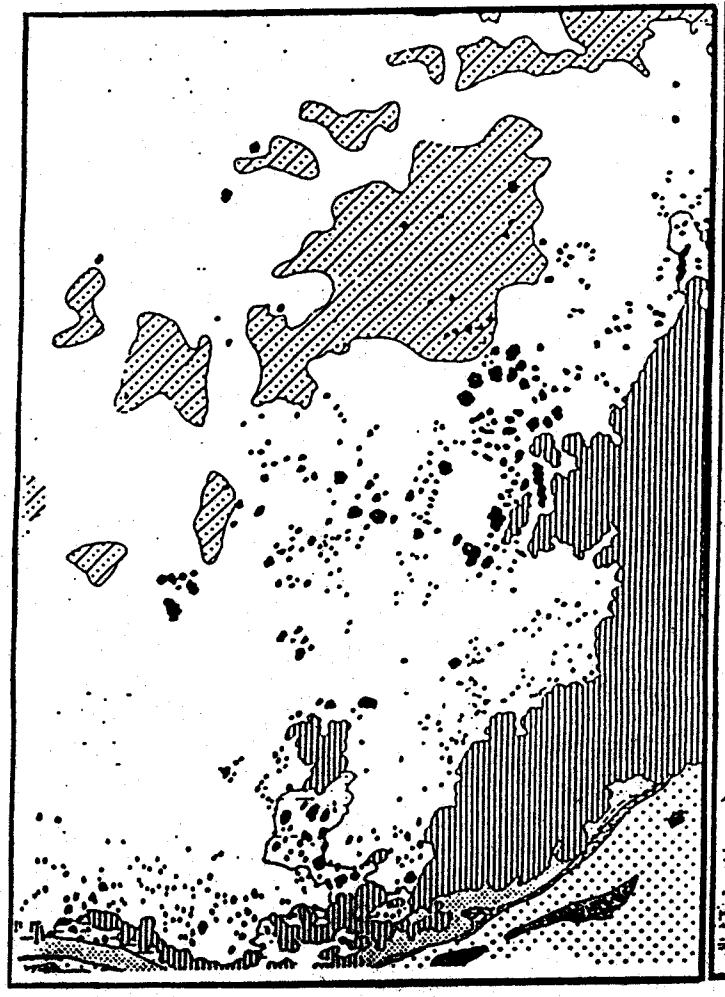


Fig 28 – ocupação actual, cartografia do estrato superior (C.S. Cruz ,1985a) escala 1:2 000

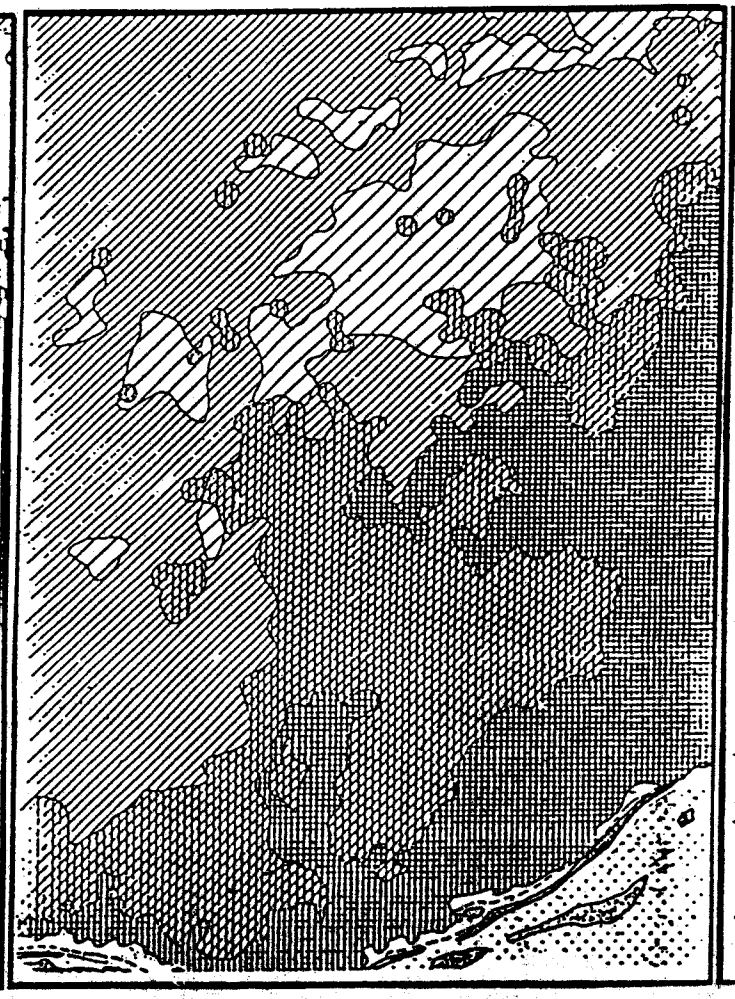


Fig.29 – carta da descrição das formações vegetais, estrato superior (C.S. Cruz 1985a), escala 1:2 000

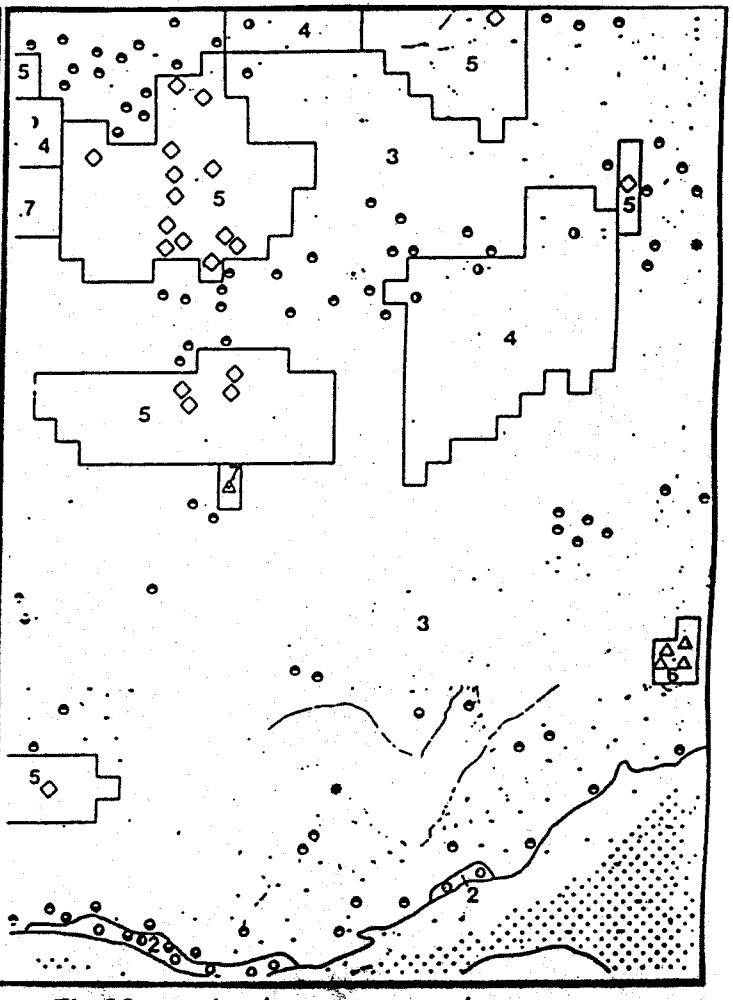


Fig 30 – carta dos agrupamentos vegetais em sub-coberto ou em formações de baixo porte (C.S. Cruz 1985a), escala 1:2 000

Finalmente a Carta dos Agrupamentos Vegetais em Sub-coberto ou em Formações de Baixo Porte (fig.30) corresponde a um "retrato" actual do território sem a cobertura de árvores (predominantemente pinheiros), os quais mascaram o estrato inferior na interpretação aero-fotográfica. O interesse desta carta deriva de que, em zonas onde se procedeu maciçamente à introdução de espécies florestais, é aos "matos" que cabe o principal papel como indicador ecológico. (ver ANEXO 2).

De assinalar ser ainda possível analisar as estruturas fitogeocenóticas com maior detalhe e precisão. Entramos assim noutro tipo de aproximação (agora tridimensional) onde a profundidade ou altura das estruturas constituiu um elemento complementar. As unidades de análise passam a ser as designadas sinusias, que correspondem a unidades estruturalmente estratificadas ao longo das fitocenoses e variando de tipos nas orlas, clareiras e áreas de transição entre diferentes agrupamentos (ver capítulo 3.3).

3.6 A CARTOGRAFIA ESPECIFICA

3.6.1 NOTAS PRÉVIAS

Como cartografia especifica interessa referir aquela que é elaborada a partir dos dados da cartografia fitogeocenótica e tendo por objectivos diferenciados:

No caso do ordenamento do território, podemos considerar por exemplo:

- o grau de resistência das fitogeocenoses;
- o grau de resiliência das fitogeocenoses;
- a dinâmica dunar das fitogeocenoses (caso da vegetação dunar);
- a dinâmica estuarina das fitogeocenoses (caso dos sapais).

Enquanto que para objectivos mais concretos de gestão do território podemos incluir, por exemplo::

- o grau de combustibilidade da vegetação
- zonas infestadas por uma determinada praga vegetal
- delimitação dos ecotonos (mosaicos, halos, hiatos e corredores)

De qualquer modo a sua aplicação depende basicamente de cada caso concreto.

3.6.2 A CARTOGRAFIA ESPECIFICA DE ORDENAMENTO BIOFISICO

O ordenamento biofísico do território, entendido como um processo de planeamento do território sob a perspectiva dos sistemas ecológicos *sensu lato,* carece de uma cartografia que estabeleça claramente o tipo de utilização possivel ou as respectivas restrições.

Nesse sentido todos os factores condicionantes da ocupação do espaço (ocorram eles na atmosfera, na superfície do território ou no subsolo) carecem de ser cartografados e interpretados sob 3 perspectivas cartografias base:

-a cartografia do "negativo" (as áreas que não são susceptíveis de serem utilizadas dada a relevância dos elementos que ai se encontram);

-a cartografia dos riscos naturais condicionantes de determinados usos;

-a cartografia do grau de sensibilidade dos sistemas em presença (já excluídos os elementos da primeira alínea) de forma a poder estabelecer as prioridades de ocupação do espaço por parte do Homem nas zonas onde o impacte será *a priori* menos significativo.

3.6.3 A CARTOGRAFIA ESPECÍFICA DE GESTÃO

Para os processos de gestão os elementos cartográficos necessários já se encontram incluídos na fase de ordenamento do território, uma vez que funcionam como "chapéu de chuva" dos processos de gestão.

Assim, nestes casos os instrumentos fundamentais da gestão residem numa cartografia do território e, concretamente, dos ecótopos e da vegetação, orientada para uma caracterização tão precisa quanto possível das comunidades vegetais, presença de *taxa* vegetais em risco ou de *taxa* exóticos infestantes e ainda, de espécimens de dimensões significativas. Este conjunto de dados necessita de uma avaliação que estabeleça quais os condicionantes aos usos, os usos a potenciar e os tipos de intervenção mais adequados ás metas definidas.

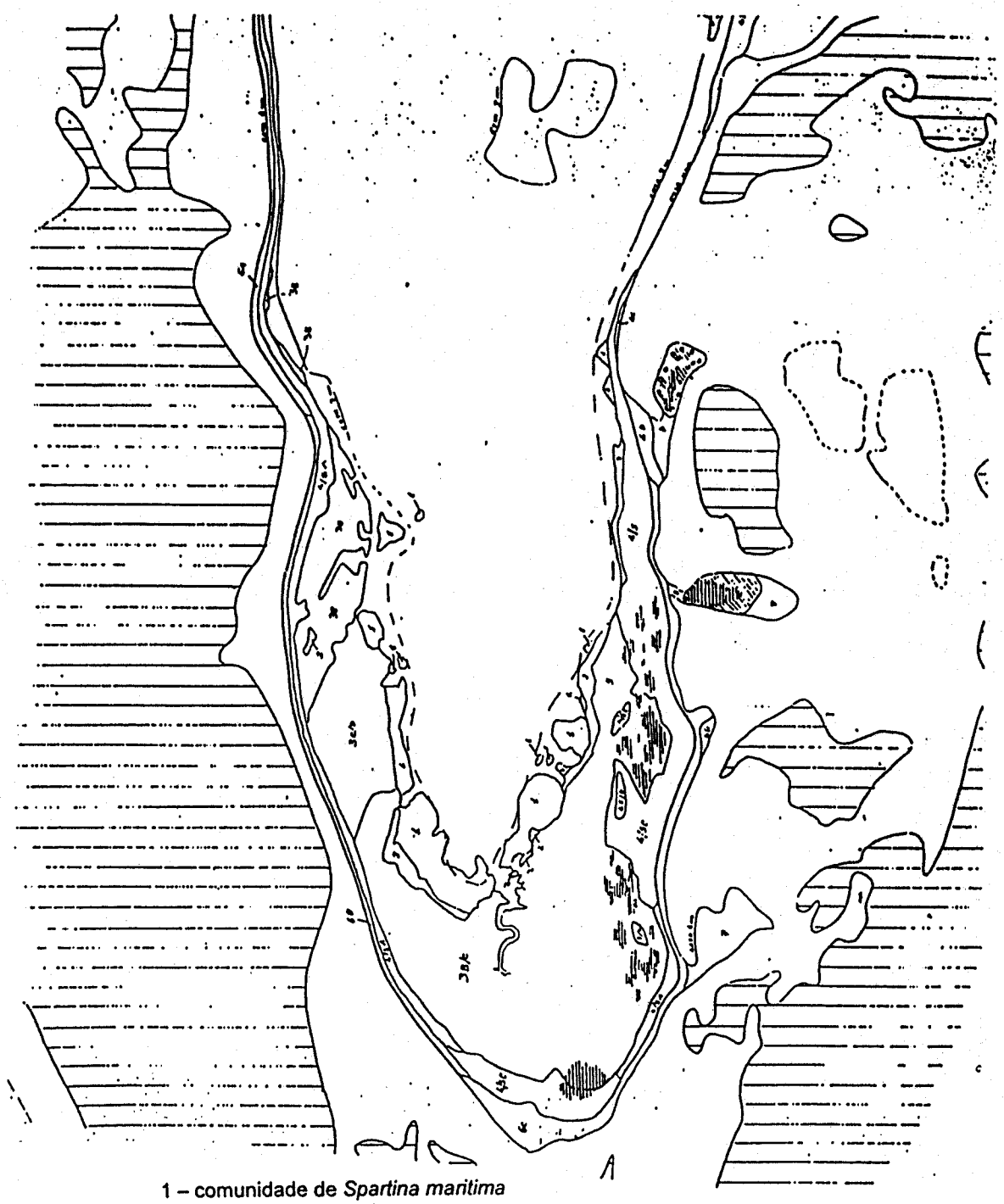
Ou seja, a cartografia de gestão baseia-se na cartografia do ordenamento, mas de forma muito mais detalhada e incluindo elementos para análises específicas dependendo muitas vezes das características da área protegida em análise.

Nas figuras 31, 32 e 33 são apresentados alguns exemplos diferenciados de cartografia susceptível de ser directamente utilizada nos processos de gestão:

fig. 31 - cartografia detalhada de uma zona de sapal

fig. 32 - cartografia em U.E.G. (ver capitulo 3.5.3.1. e ANEXO 1)

fig. 33 - cartografia em U.E.G. com indicação directa dos dois estratos principais.



1 – comunidade de *Spartina maritima*
2 – comunidade de *Arthrocnemum perenne*
3 – comunidade de *Arthrocnemum fruticosum* e *Atriplex portu*lacoides
4 – comunidade de *Arthrocnemum glaucum*
5 – comunidade de *Suaeda vera*
6 – comunidade de *Atriplex halimus*
7 – comunidade de Salsola vermiculata
tracejado estreito – comunidades de *Juncus maritimus*
tracejado largo – comunidades psamófilas

Fig. 31 - cartografia detalhada de uma zona de sapal em Troia (C.S. Cruz, 1982)

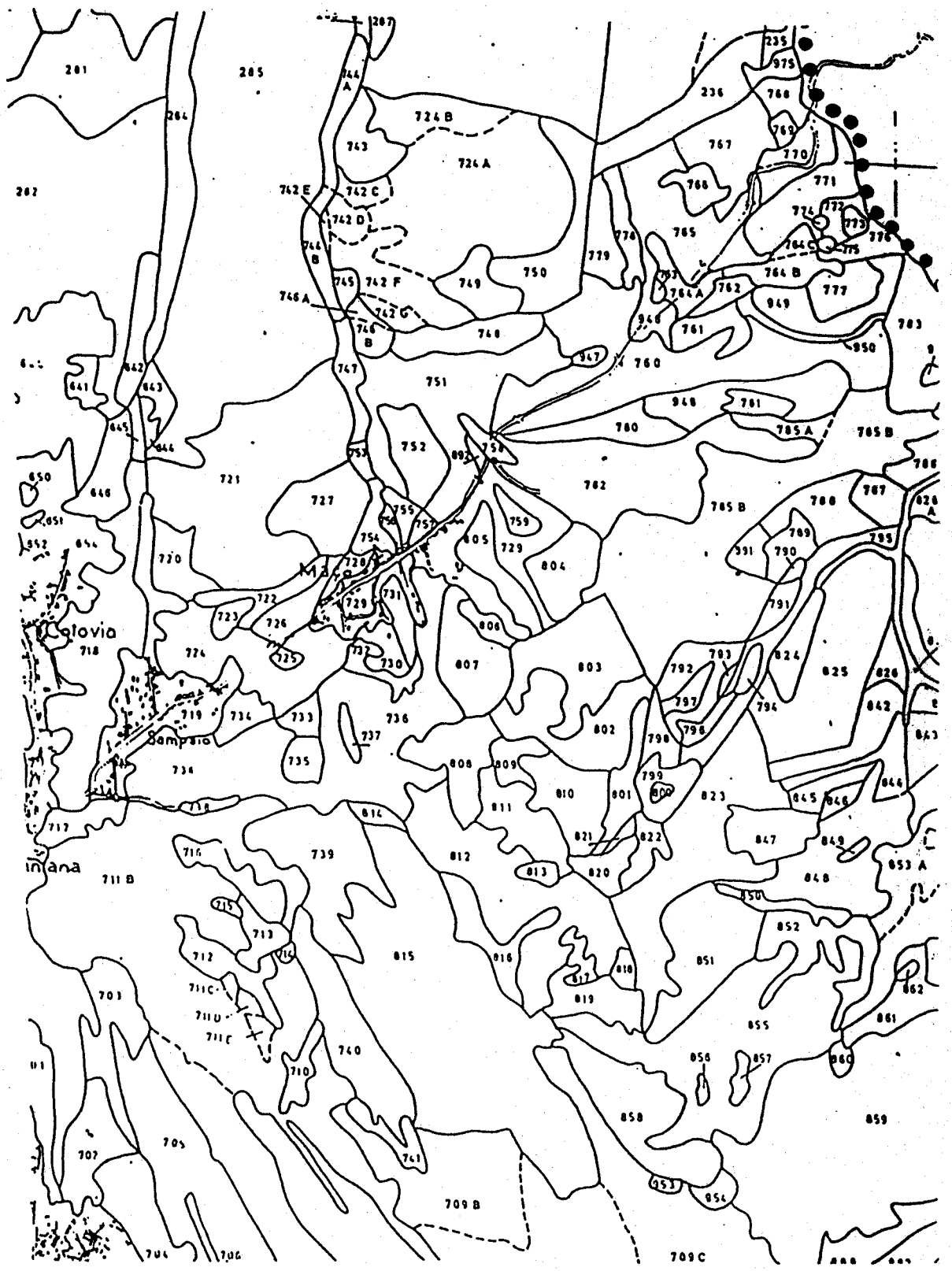
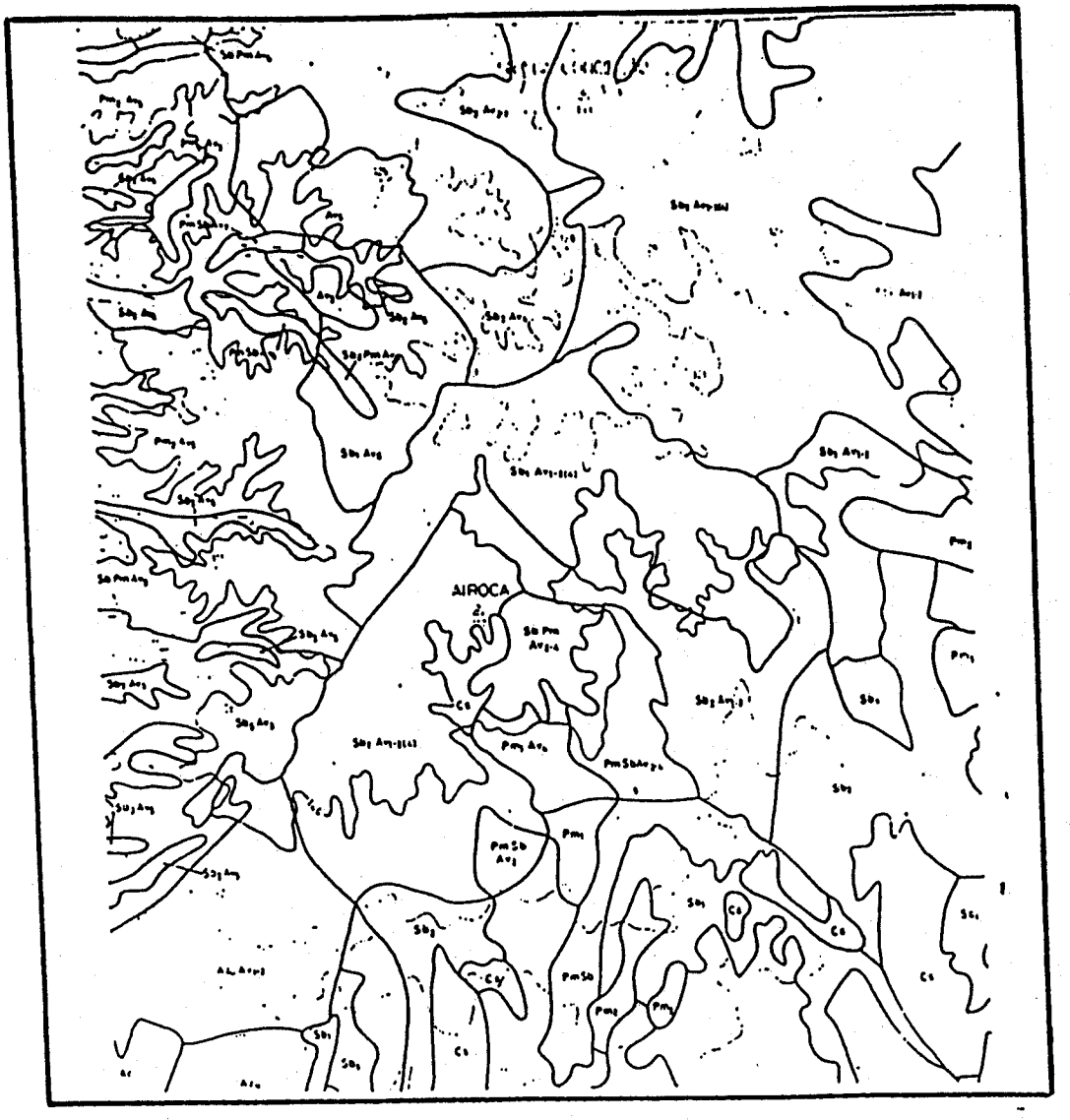


Fig. 32 – ocupação integrada do solo do concelho de Sesimbra (SEA ,1979)



legenda

Pm – *Pinus pinea*
Pm1 (10-50%) e Pm2 (+ 50%)
Sb – *Quercus suber*
Sbs (-10%), Sb0(10-30%), Sb1(30-50%) e Sb2 (+ 50%)
Cs – culturas de sequeiro
Av1 – agrupamento vegetal 1 (de terófitos e gramineas)
Av2 – agrupamento vegetal 2 (tojal dominante)
Av3 – agrupamento vegetal 3 (esteval dominante)

Fig. 33 – carta da ocupação integrada da Serra das Chagas (Álcacer do Sal) em parcelas referenciadas pelo coberto arbóreo e tipo de agrupamento vegetal dominante (C.S. Cruz, 1979)

3.6.4 A CARTOGRAFIA DOS ECÓTONOS

Por **ecótono** entende-se a zona de transição espacial entre duas comunidades tipos (conceito apresentado por Clements 1897, 1905 e modificado posteriormente por Leopold, 1933 cit. Naiman, 1990) de forma a incluir o "efeito de sebe", no qual o numero de indivíduos e espécies nos ecótonos são frequentemente superiores aos observados nos ecossistemas em cada lado. Mais recentemente (através de Grimm 1983, Wiens e al., 1985 e Shugart, 1884 cit. Naiman, 1990) o conceito de ecótono expandiu-se de forma a incluir aspectos temporais e espaciais, a função do ecotono como "filtro" de espécies e materiais e ainda a noção do ecótono como fronteira flutuante. É nesse sentido que segundo Holland (1988) o ecótono pode ser definido como "a zona de transição entre sistemas ecológicos adjacentes, tendo um conjunto exclusivo de características definido por escalas espaciais e temporais e pela força das interacções entre sistemas ecológicos adjacentes".

Compreender as relações entre as fronteiras das paisagens e os processos ecológicos é fundamental na gestão de reservas (Noss 1983, Quinn & Harrison 1989 cit. Hansen, 1992).

Tal como na análise da vegetação, as características dos ecotonos são em grande parte determinadas pela escala espacial e temporal da observação (Delcourt & al. cit. Hansen, 1992).

A escalas de reduzido detalhe (micro-escalas) [1], as perturbações locais determinam a dinâmica de manchas dentro de manchas individuais de vegetação (Pickett & White, 1985 cit. Hansen, 1992).

A maior dificuldade no estudo das fronteiras da paisagem são devidas em parte à variedade de respostas dos organismos nos ecotonos(Gardner, 1987 cit. Hansen, 1992)

Em termos cartográficos o problema reside na reduzida expressão espacial a par de um valor real relevante [2].

Os factores principais da concepção do mosaico são, consequentemente, a diversidade em ecótopos e a sua heterogeneidade.

---

[1] Ver capitulo seguinte.

[2] O que pode implicar, em termos cartográficos, a sua representação "exagerada" ou melhor, a sua delimitação juntamente com uma área envolvente (de protecção, almofada ou de influência) relativamente á sua representação real.

As **fronteiras** são muitas vezes as mais obvias estruturas na terra, no entanto o nosso entendimento das fronteiras depende largamente da forma como nos apercebemos do território, concretamente:

- gradientes de padrões sem limites aparentes (semelhantes a certas pinturas impressionistas);
- manchas num mosaico;
- uma rede de corredores;
- fronteiras ou sebes num mosaico.

Todas estas aproximações levam à compreensão das paisagens (Forman, 1986 cit. Hansen, 1992).

As fronteiras funcionam igualmente como filtros (Forman, 1984 cit. Hansen, 1992) e as características estruturais internas dos limites tem um papel na determinação da sua permeabilidade e, por vezes, também como barreira (impedindo ou acelerando o seu atravessamento por animais, partículas, etc.).

As fronteiras têm também funções de encaminhamento (animais ao longo das orlas por exemplo) e fonte (de sementes, de reservas de água), mas também de desaparecimento (oposto ao anterior) respeitando a acumulação de objectos na fronteira do habitat, criando condições específicas de refúgio, alimentação ou nidificação de determinadas espécies animais.

Estas funções são precisamente as mesmas que as dos corredores (ecológicos). No entanto estruturalmente, a fronteira une de forma contínua dois elementos diferentes da paisagem, enquanto que um corredor separa dois ecossistemas, similares ou não, e pode conter quebras ou hiatos. Além disso, enquanto que a fronteira é composta quase inteiramente por espécies dos dois ecossistemas adjacentes, um corredor consiste geralmente num sistema ecológico próprio, com condições ambientais e espécies bastante distintas dos sistemas adjacentes . Em termos espaciais são conceptualmente diferentes, embora similares em termos funcionais (Forman, 1984 cit. Hansen, 1992).

Quanto à paisagem em mosaico podemos afirmar que corresponde a um sistema heterogéneo, contendo manchas (e/ou corredores) e fronteiras.

O modelo mancha-corredor-matriz (Forman, 1995) assume que todas as paisagens da mais natural à mais alterada pelo Homem, apresentam um modelo estrutural semelhante, onde:

- a matriz corresponde ao uso dominante num determinado território com alta conectividade e/ou maior controle sobre os processos dinâmicos;
- a mancha corresponde a uma área relativamente homogénea (e não linear) que difere claramente da sua envolvência;
- o corredor que constitui uma faixa de um particular tipo que difere do território adjacente de ambos os lados.

No seu conjunto os elementos constituem o mosaico da paisagem.

Em termos estritamente cartográficos, a vegetação frequentemente pode ocorrer em mosaicos bem delimitados a escalas de grande pormenor (por exemplo 1:5 000), mas que a escalas menores (por exemplo 1.25 000) terão de ser representados como complexos em mosaico.

Como exemplos característicos das situações referidas podemos apontar, em estações ecológicas de calcários no centro do país, as manchas de carrascal (domínio de *Quercus coccifera*) com matos de *Cistus monspeliensis*, matos de *Ulex densus*, matos baixos de *Thymus zygis* e formações de gramineas e terófitos associadas.

Os **halos** correspondem a variações na distribuição dos diferentes agrupamentos vegetais, mas de forma associada. Geralmente correspondem a variações, ou mesmo ecotonos, entre comunidades em situações especificas, como por exemplo estruturas vegetais derivadas da acção de pastoreio intensivo (Naiman, 1990).

A acção competitiva entre comunidades vegetais pode igualmente determinar um efeito de "halo". Um caso típico ocorre nas dunas holocénicas na zona da Comporta, onde o agrupamento dominado por *Thymus carnosus* "desaparece" na envolvência dos pés ou manchas colonizadoras de *Corema album*, dando lugar a um agrupamento de características (psamo)-ruderais acentuadas, com *Linaria spartea, Malcolmia littorea, Silene* spp., etc. mas com ausência total de *Thymus carnosus* e mesmo de *Crucianella maritima.*

Quanto aos **hiatos**, embora possam corresponder em termos espaciais a estruturas similares aos halos, a sua origem geralmente é bastante diversa, provindo da queda de àrvores de grande porte, que ao arrastarem outras e determinarem uma "abertura" no dossel arbóreo implicam o surgimento de comunidades vegetais diversas (que poderemos designar por comunidades pioneiras)

3.7 NOTAS FINAIS SOBRE A CARTOGRAFIA FITOGEOCENÓTICA

Para os processos de gestão é conclusão primária ser essencial dispor-se de elementos cartográficos que possibilitem uma adequada referenciação espacial.

Focando-se este trabalho nos sistemas ecológicos deverão os respectivos ecótopos ser organizados em unidades homogéneas de gestão (as designadas Unidades Ecológicas de Gestão - UEG).

Face aos condicionalismos referidos no capitulo 3.2.1 quanto à maior "fluidez" das zoocenoses, o que não facilita a sua representação cartográfica, considera-se que a delimitação dos ecótopos terá de ser efectuada pelas fitogeocenoses (ou seja a fitocenose e as estruturas abióticas de suporte).

Assim, no estabelecimento de Unidades Ecológicas de Gestão os elementos abióticos apresentam um papel primordial, em especial os de natureza geomorfológica ou pedológica face às respectivas características de rigor em termos de delimitação e respectiva permanência (caso dos declives, exposição das encostas, tipologia do

substrato, estruturas geomorfológicas especificas como dunas, talvegues, linhas de água, factores complexos como o numero de horas de insolação). No entanto, esses elementos não deverão ser interpretados de forma independente, isto é, sem o seu indispensável complemento, a fitocenose.

No tocante aos diferentes métodos de análise, considera-se que na realidade nenhum é capaz de traduzir de uma forma eficaz a complexidade dos factores intervenientes nos sistemas ecológicos. Efectivamente cada método traduz apenas um determinado ângulo de observação do sistema que, para ser minimamente entendido implica que grande parte dos factores se considerem como constantes. Ou seja, é como avaliar um prisma de diferentes ângulos e traduzir a sua forma apenas em duas dimensões.

De acordo com o exposto no capitulo 3.2.5, a caracterização da vegetação poderá ser efectuada essencialmente através das espécies dominantes e apenas de forma complementar as espécies eventualmente indicadoras (ecológicas) que poderão ser utilizadas como diferenciais locais e finalmente das espécies que por serem raras ou pouco comuns apresentem um interesse relevante para a avaliação do valor florístico da comunidade.

No entanto, é de referir que grande parte das estruturas de vegetação de porte arbóreo no território nacional concretamente: estruturas florestais do tipo pinhal bravo, montado de sobro ou eucaliptal associados em subcoberto a matos e estruturas de terófitos e graminóides correspondem geralmente á resultante de duas estruturas vegetais estruturas de origens bem distintas, mas ocupando o mesmo espaço. Enquanto que o estrato arbóreo deriva de antigas matas intervencionadas ou de instalações artificiais, o estrato inferior tem origem não antrópica ou quando muito não intencional

Assim, resulta uma estrutura, cuja descrição das unidades de ocupação do solo com uma clara distinção dos estratos (e através de parâmetros bem definidos), apresenta grandes vantagens nos processos de gestão dado permitir diferenciar sub-estruturas com usos, potencialidades e intervenções distintas.

4. AS FITOGEOCENOSES EM ÁREAS PROTEGIDAS

Neste capitulo procuram-se definir modelos de dinâmica do substrato, de macrodistribuição das fitocenoses complementado-os com uma descrição sumária das fitogeocenoses ocorrentes em Portugal. Igualmente se procura dar uma ideia dos principais factores que condicionam tanto directa como indirectamente a vegetação

4.1 OS SISTEMAS ECOLÓGICOS E SUA PROBLEMÁTICA

4.1.1 A CARACTERIZAÇÃO DAS FITOGEOCENOSES

No caso concreto das Áreas Protegidas, a caracterização dos sistemas ecológicos e em particular das fitogeocenoses, para além das questões já referidas no ponto 3.2 tem ainda que obedecer aos requisitos específicos da gestão de um espaço sujeito a medidas cautelares.

Como medida base, uma Área Protegida, tem que dispor de uma plano de gestão susceptível de :

a) ter uma aplicação imediata, mesmo que os estudos de base não tenham sido desenvolvidos com a profundidade requerida;

b) ser susceptível de servir de suporte às diferentes análises e estudos científicos a desenvolver;

c) ter capacidade de se manter coerente, independentemente de novas técnicas, "modas" ou processos de avaliação das estruturas em presença.;

d) servir de ponto de referência para análises evolutivas dos sistemas em presença;

e)- servir de garante à protecção dos valores identificados, ou de cuja presença se suspeite.

Assim, a caracterização das fitogeocenoses em Áreas Protegidas, mais que uma caracterização dos sistemas em presença por intermédio de um determinado método de avaliação, exige uma identificação através de unidades homogéneas (de gestão) identificadas através de parâmetros susceptíveis de uma diferenciação do território, concretamente:

- exposição das encostas (directamente relacionada com o número de horas de insolação);
- declive das encostas;
- estruturas geomorfológicas homogéneas;
- tipologia do substrato em termos litológicas (ou em casos específicos em termos pedológicos);
- elementos dominantes no estrato arbóreo (quando existente);
- elementos dominantes no estrato arbustivo;
- *taxa* vegetais consideradas na estação como diferenciais ecológicos;

- *taxa* vegetais consideradas de valor como património (genético, dendrológico, etc.);
- *taxa* vegetais isoladas ou no limiar da respectiva área de ocorrência natural;
- estruturas definidoras dos habitats em termos das comunidades faunísticas ou de determinadas espécies animais.

Não procurando obviamente resolver o problema da caracterização da vegetação, procurarei expor aquilo que considero como solução preferível para a situação presente; a cartografia da fitogeocenoses na gestão das áreas protegidas.

Como já referido anteriormente, considero que se deve ter uma atitude de "modéstia" e assinalar antes de tudo, que não existe método perfeito para a caracterização da vegetação; os sistemas são complexos e pluri-dimensionais pelo que qualquer análise corresponde unicamente a uma forma de abordagem.

Sendo as estruturas vegetais um complexo sistema pluri-dimensional, são as mesmas susceptíveis de ser interpretadas através de sistemas bi ou tridimensionais (raras vezes com maior número de dimensões) e em que cada avaliador usa diferentes parâmetros ou observa o "objecto" de ângulos igualmente diferentes, ou seja: qualquer análise pode ser correcta mas muito dificilmente pode ser compatível com outra que utiliza parâmetros ou ângulos de observação diferentes.

O que interessa fundamentalmente é definir objectivos concretos e, através deles procurar estabelecer os dados que se considerem essenciais.

Para o caso da gestão de áreas protegidas considera-se como essencial dispor da informação adequada (referida a um determinado espaço bem delimitado, a Unidade Ecológica de Gestão) que possibilite :

- definir as zonas onde ocorrem valores de importância significativa e se correspondem a estruturas de vegetação, a determinados *taxa* vegetais ou unicamente a determinados exemplares;
- caracterizar o estado de equilíbrio das fitogeocenoses e a situação de evolução previsível;
- definir os factores abióticos condicionantes (fogo, erosão, inundação, pragas vegetais) e as respectivas tendências na ausência de qualquer intervenção;
- avaliar os tipos de utilização possível das diferentes U.E.G. pelo Homem e respectivo grau de uso..

Nesse sentido, julga-se que a caracterização da vegetação deverá basear-se no binómio fitocenose-geocenose (ou fitogeocenose), referenciado em termos de espécies dominantes num estádio de equilíbrio relativo (o clímax ou vegetação natural potencial de hoje previsto para a estação considerada), ou, na ausência delas, pela vegetação dominante no estádio em que se encontra. Igualmente poderão ser referenciadas as espécies vegetais susceptíveis de funcionarem como diferenciais ecológicos na região, [80] ou outras espécies de valor ou interesse para a protecção.

---

80 Indicadores ecológicos *sensu* Duvigneaud (1946) cit. Duvigneaud (1974).

4.1.2 ENQUADRAMENTO FITOGEODINÂMICO

4.1.2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na análise dos sistemas ecológicos, a aproximação fitogeocenótica (que inclui unicamente os factores abióticos e os referentes às comunidades vegetais) constitui um processo essencial, uma vez que é susceptível de fornecer os dados essenciais para o diagnóstico ecológico.

Esta avaliação é fundamental na situação onde os processos dinâmicos do substrato são determinantes na evolução e distribuição das comunidades vegetais, caso das dunas litorais, sapais, linhas de água, escarpados ou rojeiras.

No sentido de possibilitar um enquadramento global dos sistemas ecológicos onde a componente geocenótica é claramente relevante, em especial pelo seu dinamismo, apresenta-se nos pontos seguintes uma tentativa de sistematização prévia dos mais significativos em termos fitogeodinâmicos, e restritos ao território de Portugal Continental.

4.1.2.2 CASO DOS SISTEMAS DUNARES

4.1.2.2.1 *TAXA* GEODINÂMICOS DUNARES

Neste capitulo referem-se unicamente as estruturas geocenóticas de suporte ocorrentes nos sistemas ecológicos dunares, ou seja, as dunas propriamente ditas (sem vegetação numa primeira aproximação).

Entende-se por *taxa* dunares os elementos de acumulação eólica definidos como modelos através de sistemas de formação simplificados.

Existem diversas classificações taxonómicas das dunas segundo Olsen (1989) apresenta o sistema que a seguir se refere nas suas linhas gerais:

- relevos e sistemas dunares
  - dunas primárias
    - dunas embrionárias [81]
    - dunas frontais em forma de crescente ou anulares [82]
    - sistemas dunares frontais [83]

---

81 *Duni embryonales fundati* (segundo Van Dieren ref. Olsen (1989))

82 *Dunus annularis* (segundo Van Dieren ref. Olsen (1989))

83 *Dunus anticus* e podendo incluir os *taxa dunus prismaticus, dunus abruptus evanescens* e *dunus abruptus retractus* (segundo Van Dieren ref. Olsen (1989))

- dunas explodidas
  - dunas parabólicas ascendentes [84]
  - dunas em forma de gancho ("harpin") e depressionárias ("wind-rift"ou "covinhas")
  - dunas parabólicas compostas
  - bacias explodidas
- dunas migratórias
  - dunas transversais [85]
  - formas dunares lineares
  - dunas em forma de estrela
  - sistemas retidos
- dunas residuais
  - montículos [86]
  - dunas ondulatórias
  - "strop dunes"
  - dunas obstáculo
- planícies arenosas e depressões
  - vales dunares
  - água em dunas

Outros sistemas, possivelmente mais adaptáveis á situações ocorrentes em Portugal, podem igualmente ser utilizados (segundo J.G. Roxo (1989b) modificado)

a) unidades geomorfológicas livres - formados na ausência de obstáculos e/ou de vegetação

aa) dunas desenvolvidos a partir de uma baixa relação disponibilidade em areia/espaço, ou seja, o vento acumula a areia em formas isoladas (fig. 34):

aaa) com ventos uindirecionais, formam-se dunas do tipo "barkan" em forma de crescente com a concavidade orientada na direcção oposta à do vento dominante [87];

aab) com ventos de duas direcções diferentes mas de variação inferior a 90º formam-se dunas do tipo "seif" (Bakker, 1990) ;

aac) no caso de não existir uma orientação predominante dos ventos formam-se dunas em forma de estrela (King, 1972) frequentemente designadas por dunas tipo "ghourd";

---

84 *Dunus parabolicus* (segundo Van Dieren ref. Olsen (1989))

85 Inclui as barkan (*dunus obsidianalis falcatus*) (segundo Van Dieren ref. Olsen (1989))

86 Inclui o *taxon dunus abruptus persistens* (segundo Van Dieren ref. Olsen (1989))

87 Em Portugal não ocorrem presentemente condições ecológicas que possibilitem o seu desenvolvimento, embora tenham sido referenciadas acumulações de areia cuja configuração se aproxima de dunas do tipo "barkan", embora com dimensões em altura muito reduzidas (próximo de Sagres)..

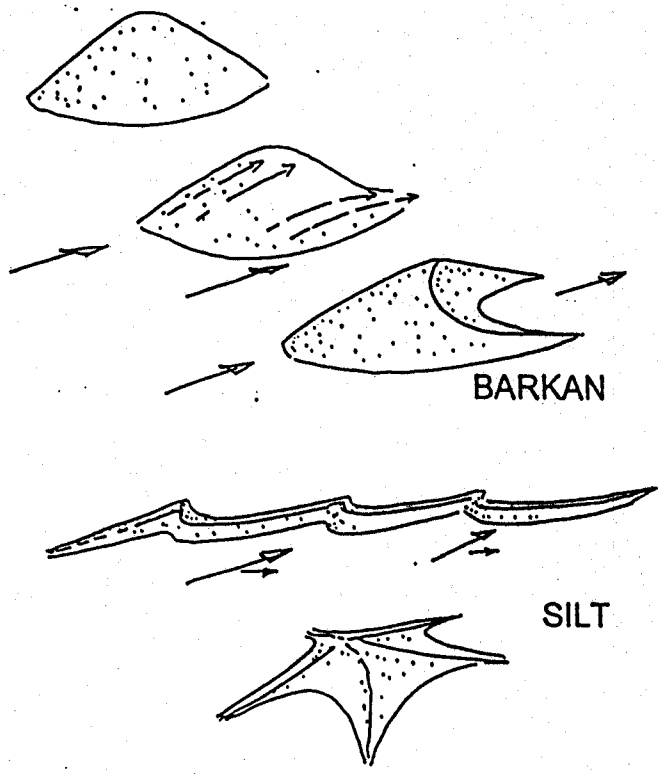


Fig 34 – *taxa* dunares desenvolvidos a partir de uma baixa relação disponibilidade em areia / espaço

ab) dunas desenvolvidas a partir de uma elevada relação disponibilidades em areia/espaço, ou seja, o vento acumula a areia em estruturas contínuas (fig. 35). De acordo com o comprimento de onda das dunas [88] formam-se:

aba) dunas transversais quando o comprimento de onda varia entre 20 e 100m;

abb) grandes marcas de ondulação quando o comprimento de onda varia entre 1 e 5m;

abc) marcas de ondulação o comprimento de onda varia entre 0,01m e 1m;

---

88 Howard (1985) propõe a seguinte divisão:
- "ripples" ou marcas de ondulação, para alturas entre alguns milímetros e cerca de 1m.
- "dunas" de 1m a poucas dezenas de metros.
- dunas tipo "draa" quando atingem centenas de metros de altura.

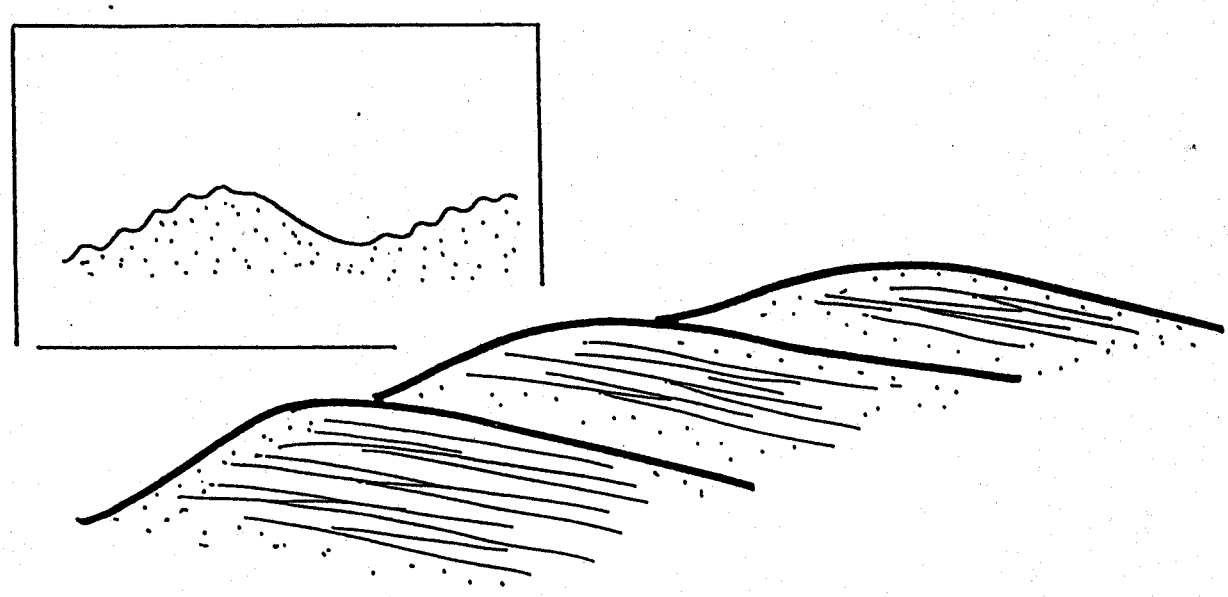


Fig 35 – *taxa* dunares desenvolvidos a partir de uma elevada relação disponibilidade em areia / espaço:
dunas transversais – comprimento de onda entre 20 e 100m
grandes marcas de ondulação – comprimento de onda entre 1m e 5m
marcas de ondulação – comprimento de onda entre 0,1 e 0,3m

b) unidades geomorfológicas relacionadas com a presença de obstáculos, incluindo vegetação, embora estas unidades não sejam consideradas sob uma acepção claramente fitogenética (ver ponto seguinte);

ba) dunas em cauda de cometa, línguas e caudas de areia (Pereira, 1987), formadas pela acção de obstáculos penetráveis (vivos ou inertes) ou impenetráveis, desde que sejam totalmente cobertos pela areia;

bb) dunas de obstáculo quando formadas a barlavento ou a sotavento (relativamente à direcção do vento) de um obstáculo não coberto pelas areias;

c) unidades fitogeomorfológicas: elementos de acumulação e/ou deflação eólica formados pela acção simultânea de vento, areia e vegetação constituindo *taxa* diferentes consoante as características próprias de cada um desses factores;

ca) pré-duna: dunas frontais transversais, de relevo pouco pronunciado caracterizado pela presença de povoamentos vegetais dominados por *Elymus farctus* e/ou *Eryngium maritimum* e ocasionalmente *Euphorbia paralias;*

cb) duna-primária: dunas frontais transversais caracterizadas pela presença de povoamentos vegetais com *Ammophilla arenaria, Otanthus maritimus, Calystegia soldanella, Medicago marina* e/ou *Artemisia campestris* subsp *maritima;*

cc) duna secundária: dunas transversais separadas da linha do litoral pelo menos por dunas primárias, ocorrem unicamente em situações do litoral em avanço (linha de costa). Os povoamentos vegetais associados são muito diversificados tendo como espécies vegetais características entre outras; *Crucianella maritima, Thymus carnosus, Corema album* e *Juniperus phoenicea* [89]*;*

cd) arriba dunar em dunas frontais desenvolvidas por acções de recuo pronunciado da linha de costa;

ce) "blow-out", ou dunas explodidas; constituem cortes na crista dunar com eliminação total ou parcial do coberto vegetal, susceptíveis de favorecer a passagem de areia para o interior (fig. 36);

cf) dunas parabólicas ou dunas em U, estruturas dunares transgressivas com a parte côncava orientada na direcção do vento e com os bordos ancorados em zonas estabilizadas pela vegetação. Quando activas a zona frontal não apresenta vegetação, mas em fase de actividade reduzida é dominada por *Ammophilla arenaria* e *Artemisia campestris* subsp *maritima;*

cg) dunas longitudinais: acumulações de areia que se dispõem paralelamente à orientação do vento dominante; provêem essencialmente de campos de dunas parabólicas em transgressão rápida cujos bordos se dispõem ao longo da progressão e se estabilizam com relativa facilidade (fig. 37);

ch) domas: acumulações de areia de forma cónica resultantes da erosão provocada pela deflação eólica, em que a vegetação funciona como principal sistema de ancoragem;

ci) zonas de deflação eólica, desenvolvidas pela passagem das partículas arenosas transportadas pelo vento, sem vegetação ou com um coberto vegetal especifico com *Armeria* spp., *Anagallis monelli, Linaria lamarckii* e/ou *Malcolmia littorea.*

---

89 Recentemente, as populações ocorrentes em Portugal continental foram consideradas incluidas no *taxa Juniperus turbinata* (Capelo 1993d).

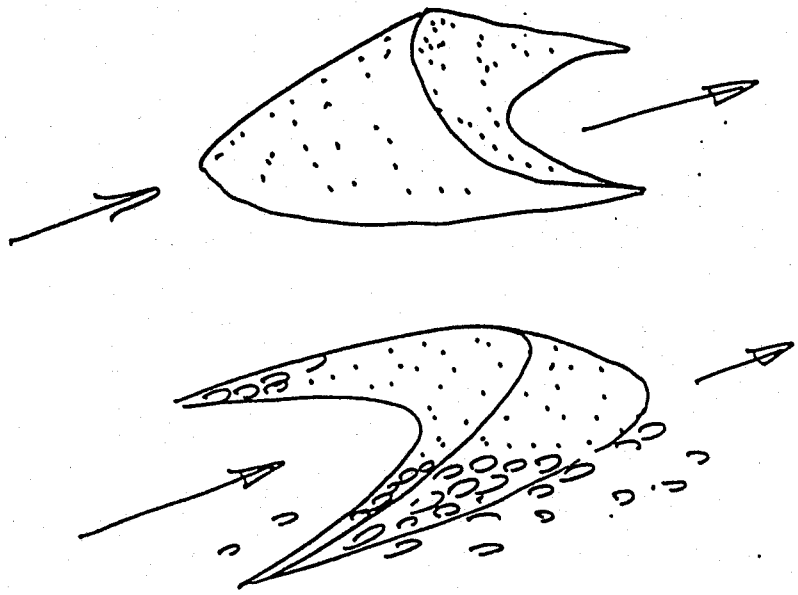


Fig 36 – comparação entre uma duna tipo Barkan (em cima) e uma duna parabólica ou em U (em baixo) relativamente á sua orientação aos ventos dominantes.

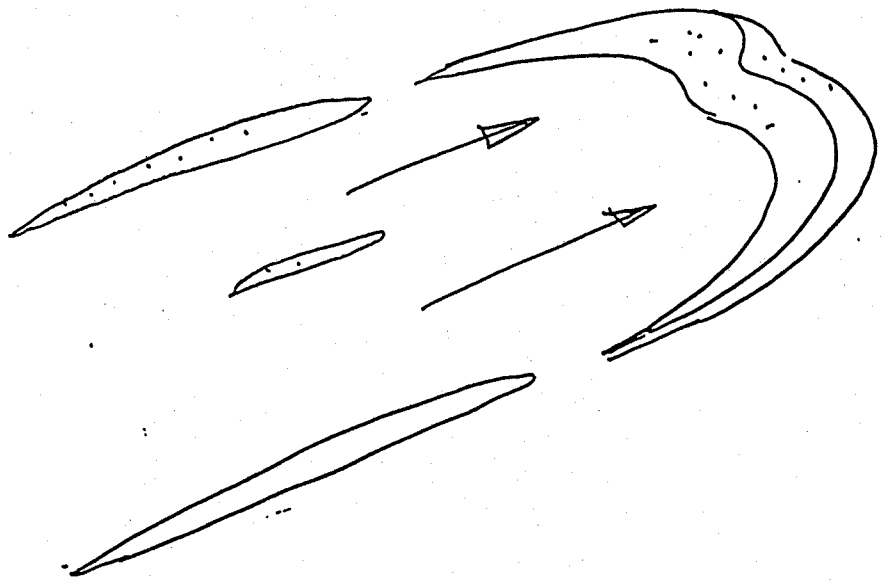


Fig 37 – dunas longitudinais e sistemas de dunas parabólicas a sotavento:

4.1.2.2.2 SISTEMAS GEODINÂMICOS DUNARES

Como sistemas geodinâmicos dunares entendem-se as unidades estruturais constituídas por complexos de *taxa* dunares. Na figura 38 indicam-se em diagrama os principais sistemas dunares ocorrentes em Portugal e na figura 39 os sistemas dunares sobre arribas litorais, os quais se descrevem de seguida:

a) sistema de dunas paralelas: conjuntos dunares constituídos por ondulações mais ou menos uniformes, dispostas paralelamente à linha de costa, cujo desenvolvimento se encontra associado a litorais arenosos em regressão pelo menos num passado relativamente próximo. Estes sistemas podem diferenciar-se em função do processo dinâmico actual da linha de costa, Assim temos:

   aa) sistemas de dunas paralelas de linha de costa actualmente em regressão, onde se observa a sequência em contínuo de pré-dunas (com uma faixa de vegetação ante-dunal), dunas primárias e dunas secundárias;

   ab) sistemas de dunas paralelas de linha de costa estabilizada, constituídos por uma sequência idêntica à referida na alínea anterior (aa), no entanto com a faixa de pré-dunas (assim como a vegetação ante-dunar) apresentando-se de forma descontínua, que progride ao longo do litoral associada à respectiva "deriva".;

   ac) sistemas de dunas paralelas de linha de costa actualmente em transgressão, caracterizada pela ausência de pré-dunas (e de vegetação ante-dunal) e apresentando a duna primária arribas de erosão.

b) - Sistemas de dunas confusas: estruturas dunares complexas derivadas da proliferação de "blowouts", dunas parabólicas, canais de deflação eólica e domas. Na maioria dos casos traduzem-se em relevos aparentemente anárquicos num mosaico de zona em erosão, deflação e acumulação sendo característica a presença abundante (superior a 50%) de um coberto vegetal dominado por *Ammophilla arenaria* subsp. *arundinacea e Artemisia campestris subsp, maritima,* embora em fases de menor estabilidade ocorram agrupamentos vegetais que incluem entre outras a *Thymus carnosus, Crucianella maritima* e *Corema album.*

c) - Sistemas de dunas transversais: estruturas dunares originadas pela proliferação de dunas parabólicas, ao ponto de eliminarem por completo a vegetação, mesmo a de "ancoragem" lateral das dunas parabólicas criando campos de deflação quase contínuos. Estas estruturas transgridem a grandes distâncias da linha de costa (em Portugal é frequente atingirem distâncias superiores a 500 m e, ocasionalmente, cerca de 1000m). Designam-se usualmente por "medos" e ocorrem em duas situações limites distintas: estabilizadas (com coberto vegetal continuo) e activas (sem coberto vegetal ou vegetação esparsa, ou pelo menos não continua). Este tipo de sistemas apresenta uma relação intensidade do vento/disponibilidade em areia relativamente baixa. A frente de sotavento que gradualmente progride para o interior designa-se por "crasta" (Pimentel, 1910)

d) - sistemas de "corredor eólico": estruturas dunares que associam basicamente dois *taxa* dunares: dunas parabólicas e dunas longitudinais. Este tipo de sistema apresenta uma relação intensidade do vento/disponibilidade em areia relativamente elevada. O vento constitui consequentemente o factor determinante na modelação da paisagem, implicando uma rápida e profunda progressão para o interior das dunas parabólicas (por vezes a mais de 10 Km da linha de costa), modelando o terreno ao colmatar as depressões com uma cobertura em areia (que se imobiliza ao ser alcançado pelos níveis freáticos), deixando vestígios de acumulação arenosa na forma de dunas longitudinais. Estes sistemas podem ocorrer em estados de actividade ou de estabilidade, consoante as características dinâmicas das dunas parabólicas

e) - dunas sobre arribas: sistemas dunares que se desenvolvem actualmente sobre arribas marítimas, constituindo exclusivamente conjunto de dunas transgressivas que acompanham o contínuo recuo das arribas. Apresentam-se enquadradas nos seguintes sub-sistemas:

ea) - sistemas de dunas "confusas" sobre arribas (similares aos descritos na alínea b);

eb) - sistemas de dunas transversais sobre arribas (similares aos descritos da alínea c);

ec) - sistemas de "corredor eólico" sobre arribas similares aos descritos na alínea d).

4.1.2.2.3 NOTAS FINAIS SOBRE OS SISTEMAS DUNARES

As dunas litorais, consideradas de um modo geral como biótopos de elevada fragilidade, são-no efectivamente quando sujeitas a acções de impacto directo por parte do Homem ou de agentes com ele relacionadas. No entanto, apresentam-se face à acção de agentes naturais como sistemas de elevada resiliência, regenerando-se e/ou reconstituindo-se com grande rapidez, cuja flexibilidade lhes permite "funcionar" como óptimas estruturas de protecção dos ecossistemas continentais.

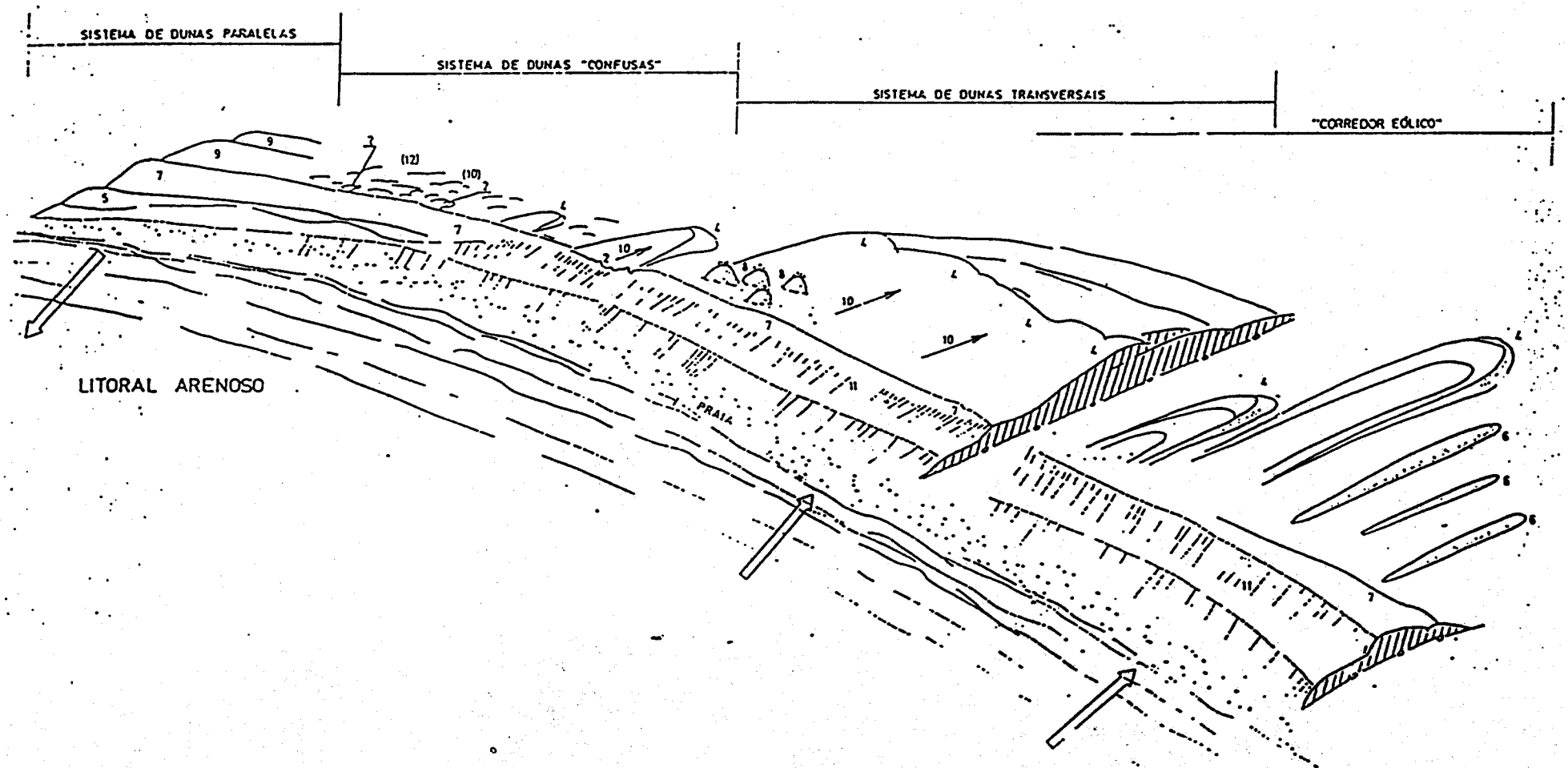


Fig 38 – diagrama dos principais sistemas dunares ocorrentes em Portugal (J.G. Roxo 1989b)

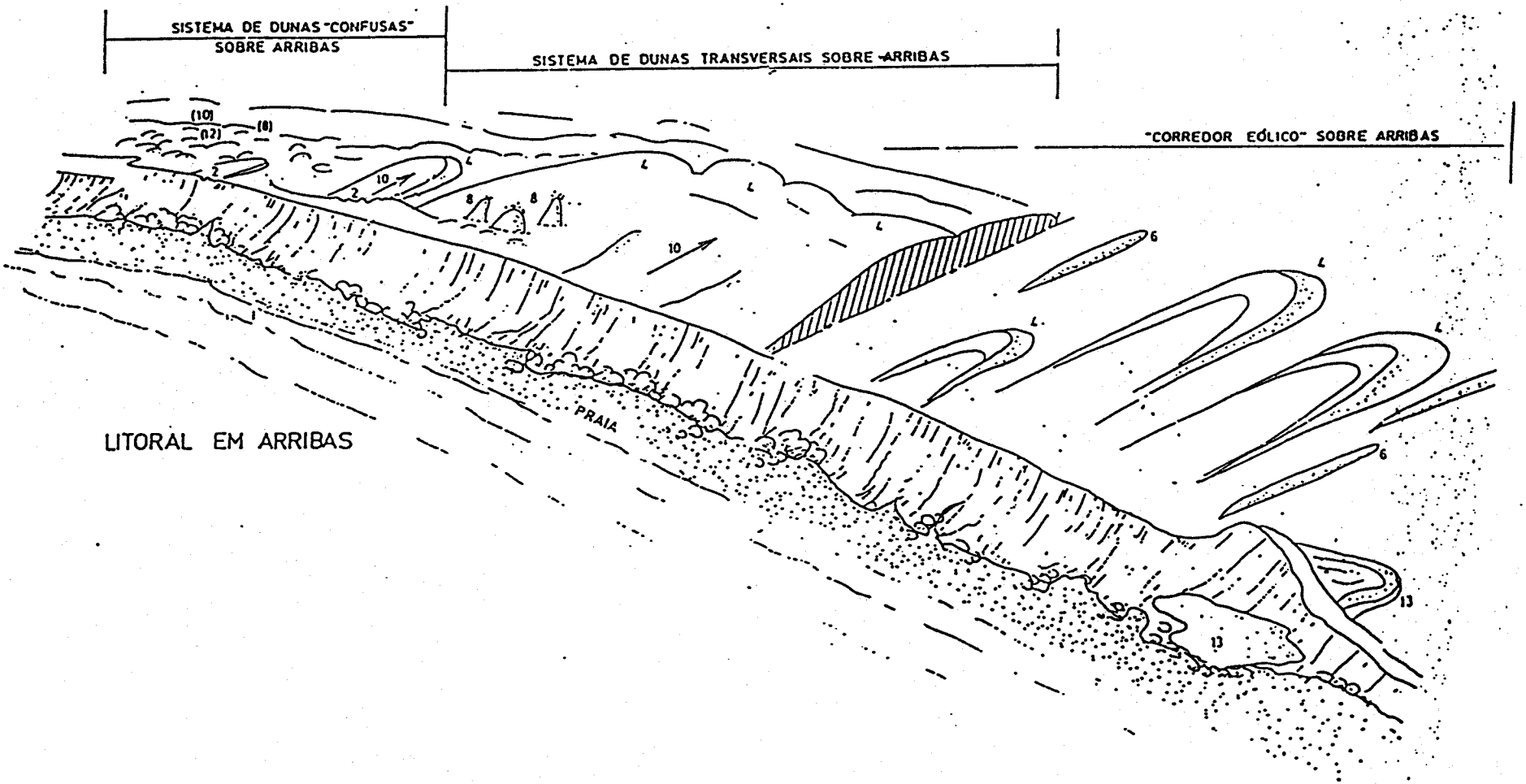


Fig 39 – diagrama dos principais sistemas dunares sobre arribas ocorrentes em Portugal continental (J.G. Roxo, 1989b)

Uma das situações onde esse papel parece ser essencial corresponde à protecção que as dunas exercem quando se processa uma subida relativamente rápida do nível das águas do mar [90], constituindo um obstáculo á acção do oceano, retardando o seu avanço e acompanhando o recuo da linha de costa [91].

Embora essa situação ocorra em Portugal (entre Esmoriz e a Serra da Boa Viagem) e ao largo da ria Formosa é no litoral atlântico da América do Norte que essa função se encontra relativamente bem analisada [92].

As dunas litorais são consequentemente sistemas naturais de elevado dinamismo, com funções e estratégias de evolução complexas e cujo conhecimento é essencial para a tomada de medidas de gestão adequadas. Estas medidas podem incluir desde o ordenamento do espaço às medidas cautelares, proteccionistas e intervenções necessárias para a compatibilização entre o uso do território por parte do Homem e a manutenção e mesmo o incremento do valor ecológico dos sistemas em presença.

A titulo de exemplo apresenta-se na figura 40 uma carta geomorfológica de um pequeno troço de litoral entre o Carvalhal e Melides (Herdade do Pinheirinho), carta essa (J.G. Roxo, 1979) que serviu de base à caracterização geodinâmica dos sistemas dunares com a seguinte zonagem (figura 41):

- praias
- arribas
- dunas primárias sobre arribas e dunas parabólicas em movimento (malhas brancas)
- dunas parabólicas de estabilização precária
- lagoa
- dunas parabólicas estabilizadas
- dunas continentais erosionadas

Essa zonagem possibilitou determinar a ocorrência de pelo menos três "gerações" de dunas, o que permite definir diferentes graus de risco de instabilidade e consequente capacidade (e/ou condicionamentos) de utilização do espaço.

---

90 A subida do nível das águas foi muito rápido durante a ultima deglaciação (a transgressão holocénica) entre os - 130 m (há 20000 anos AP) e os -20 m (há 9000 anos AP) ou seja um ritmo médio de 1m por século, embora com fortes oscilações (as designadas oscilações de Curray) (Dias, 1985a) e com situações estremes de subida de 70m em apenas 1500, anos ou seja de quase 4,7 m por século, e descidas há 14000-15000 anos e 10000-11000 anos. Eventualmente há 6000 anos (AP) o nível dos oceanos terá alcançado um nível similar ao actual tendo-se mantido a partir daí, embora com algumas variações (as oscilações de Fairbridge), com um máximo de + 5m há cerca de 5000 anos (Dias, 1985a).

91 No litoral norte (a norte de Leiria) ocorrem terraços submersos de antigas dunas paralelas à linha de costa (Dias, 1985a).

92 Os exemplos de dinâmica dunar expostos no livro "Design with nature" (Mac Harg, 1969) respeitam essencialmente esta situação (ilhas-barreira relativamente planas e frequentemente "varridas" pelas águas durante as tempestades),mas a sua aplicação a litorais ocidentais dos continentes (caso de Portugal ou da Califórnia) encontra-se longe de ser linear.

Os perfis na figura 41 revelam a forma como as diferentes "gerações" de dunas se sobrepõem e na figura 42 é indicada a zonagem simplificada destinada à integração no ordenamento do referido território (que é unicamente constituído por dunas) em zonas instáveis (A), de reduzida estabilidade (B) e de maior estabilidade (C).

4.1.2.3 CASO DOS SAPAIS

Este tipo de formações é muito especifico em Portugal, dado só ocorrer no litoral em zonas intertidais [93]. Tal como as estruturas dunares, podem-se considerar como fitogeogenéticas atendendo á importância da dinâmica do substrato nas estruturas vegetais e vice-versa.

Assim, e como atrás referido, o desenvolvimento do sapal é basicamente, e a longo prazo, um processo de acumulação (assoreamento) de sedimentos fluvio-marinhos, que à medida em que se encontram menos tempo submersos em água salgada variam de comunidades vegetais de forma bastante nítida e culminando na edificação das típicas planícies litorais (fig. 43).

No entanto o processo não é linear, uma vez que podem ocorrer diversas fases de erosão e acumulação, as quais são de particular relevância aferir e prever como forma de gestão das referidas áreas (C.S. Cruz, 1985c).

Em termos teóricos, o processo geodinâmico é susceptível, do ponto de vista do balanço acumulação-erosão, de apresentar pelo menos 3 fases distintas (fig. 44):

fase 1 : balanço acumulação-erosão positivo, devido à baixa velocidade de escoamento das águas das marés;

fase 2: balanço acumulação-erosão negativo, devido à elevada velocidade de escoamento das águas das marés que, ao se concentrarem em canais (esteiros), determinam uma dicotomia geomorfológica nos sapais:

- zonas planas, cobertas de estruturas fitogeocenóticas em acumulação muito lenta ou com nível estabilizado;
- zonas de relevo dendrítico devido à formação e proliferação de esteiros, onde se processa uma intensa acção erosiva, a que se pode associar uma mini-arriba lodosa estabelecida na zona frontal do sapal (com *Spartina maritima* e/ou *Arthrocnemum perenne,* devido à maior resistência oferecida pelo seu raizame);

fase 3: balanço acumulação-erosão positivo derivado da acção de bloqueios ao escoamento, que se sobrepõem à erosão provocada pelo incremento da velocidade de escoamento, criando um mosaico de sucessivas zonas de acumulação ao longo dos esteiros.

---

93 Em Espanha e no Norte de África, ocorrem formações com grandes semelhanças florísticas associadas a zonas continentais (pântanos salgados).

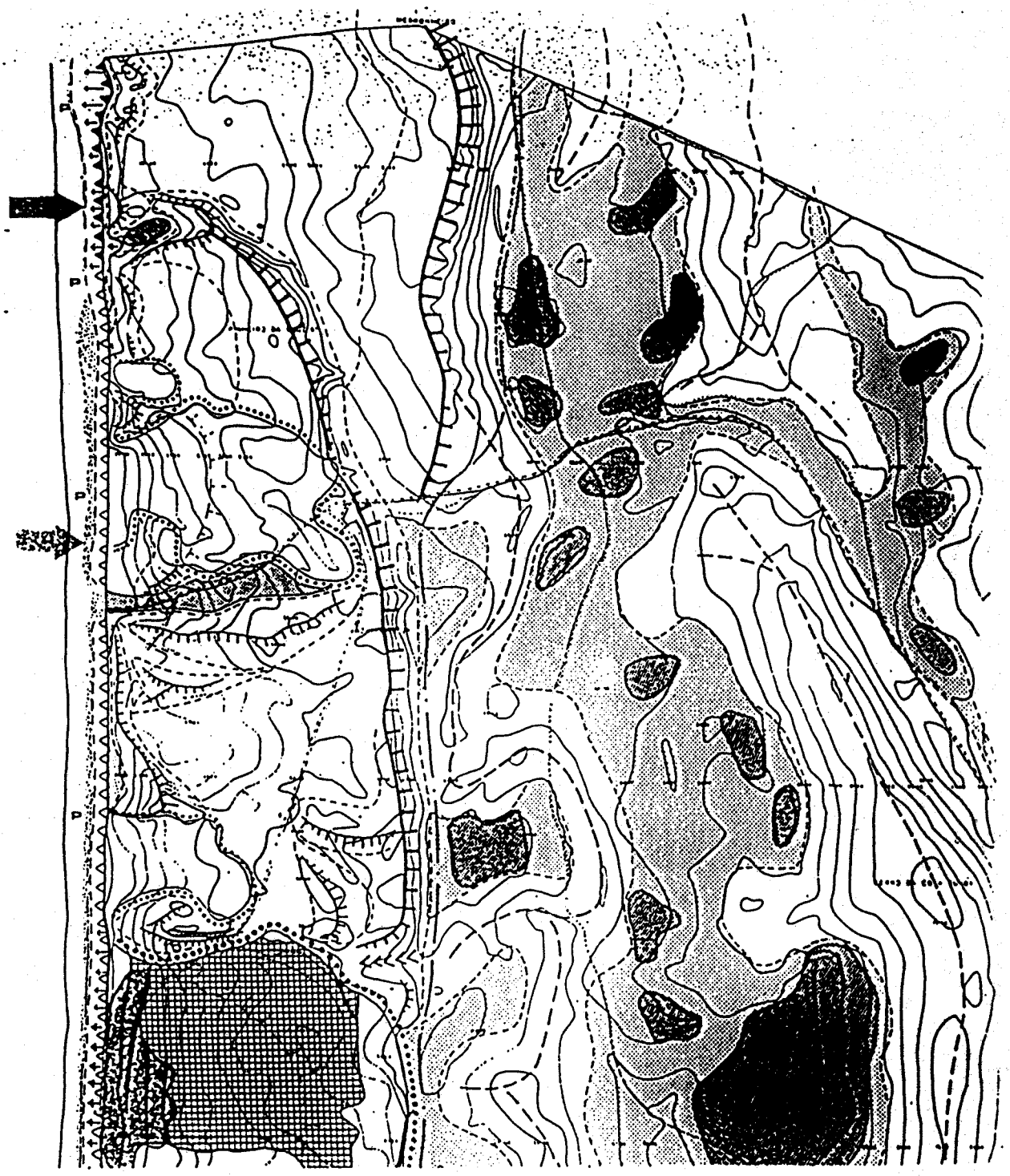
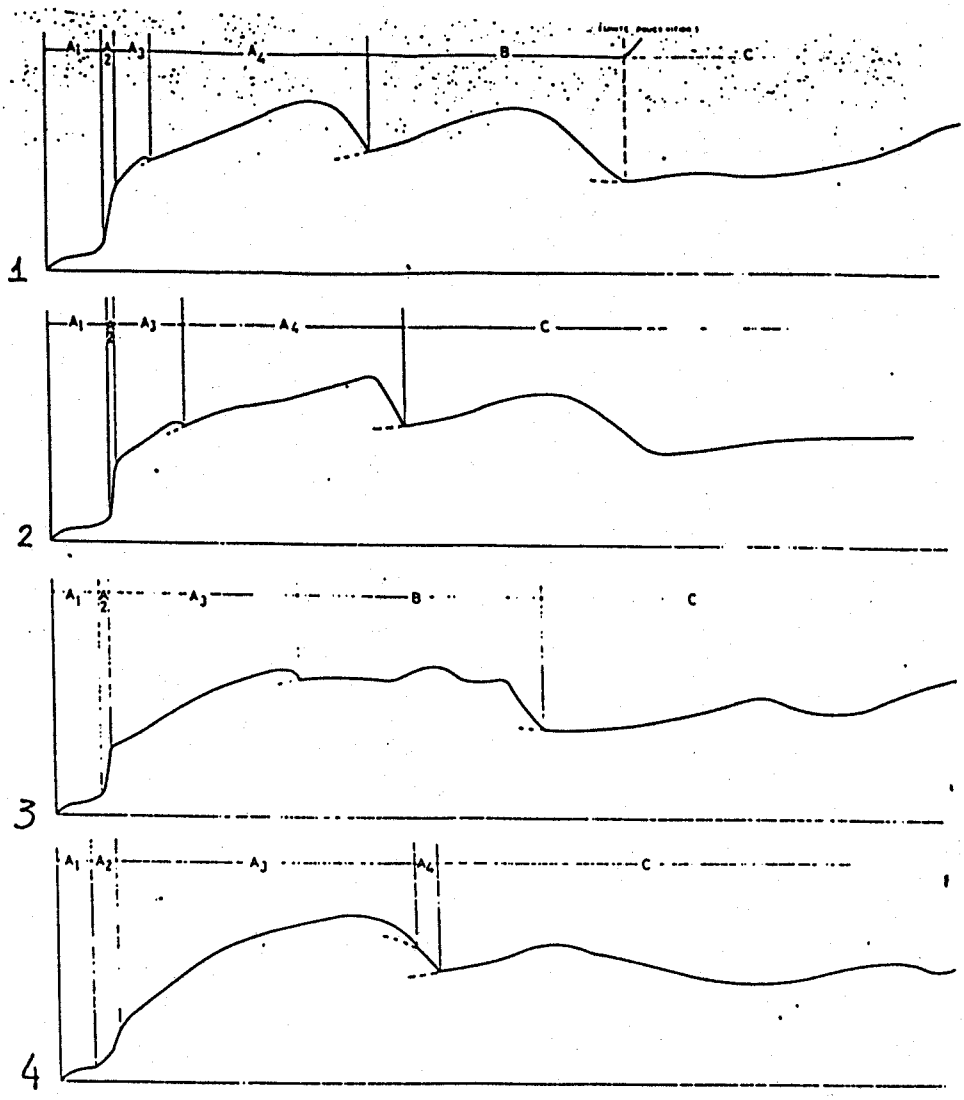


Fig 40 – carta geomorfológica da Herdade dos Pinheirinhos (Grandola) (J.G. Roxo, 1979)



A – ZONAS INSTÁVEIS

A_1 – PRAIAS

A_2 – ARRIBAS

A_3 – DUNAS PRIMÁRIAS SOBRE ARRIBAS E DUNAS PARABÓLICAS EM MOVIMENTO (malhas brancas)

A_4 – DUNAS PARABÓLICAS DE ESTABILIZAÇÃO PRECÁRIA

A_5 – LAGOA

B – ZONAS DE REDUZIDA ESTABILIDADE (dunas parabólicas estabilizadas)

C – ZONAS DE MAIOR ESTABILIDADE (dunas continentais erosionadas)

PERFIS 1 a 4 { H = 1/5000 ; V = 1/1000

Fig 41 – perfis dos sistemas dunares da Herdade do Pinheirinho (J.G. Roxo, 1979)

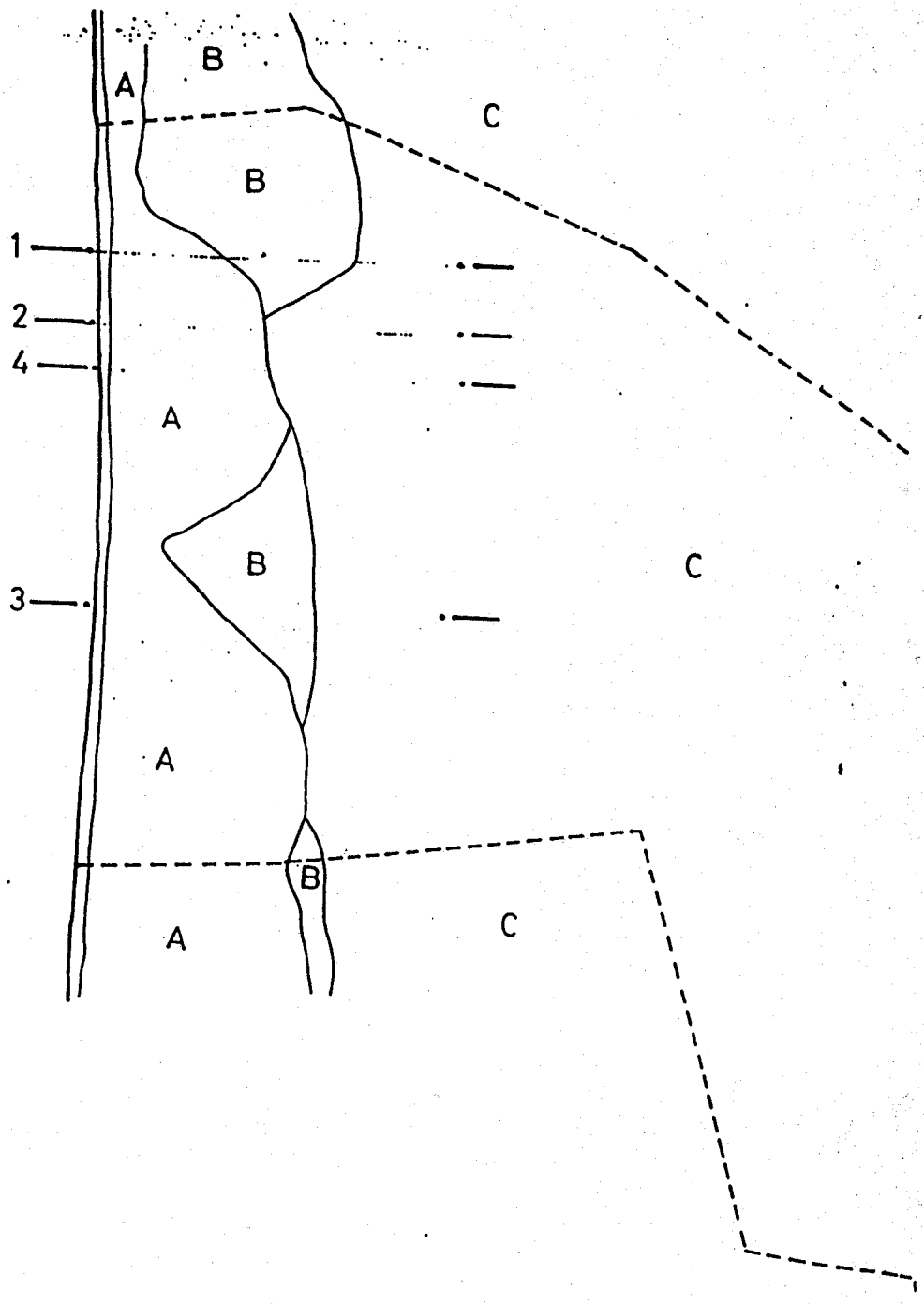


Fig 42 – zonagem simplificada dos sistemas dunares da Herdade do Pinheirinho (J.G. Roxo, 1979)

Analisando o processo evolutivo dos esteiros com maior detalhe constata-se que embora o processo seja de um modo geral gradual, o início dos esteiros (a montante) apresenta normalmente uma escavação abrupta e em recuo constante, no seio da aplanação fluvio-marinha (fig. 45).

A erosão apenas é interrompida a partir do momento em que um obstáculo se instale a jusante. Processa-se então uma fase de erosão lateral, alternando com a sequente evolução do tipo meandro (Figueiroa, 1985).

Com o incremento do sistema de obstáculos, torna-se cada vez mais significativa uma fase de intensa acumulação (irregular), ao ponto de impedir mesmo a sua "função" de escoamento das águas. Os troços isolados dos esteiros ficam a constituir depressões no meio do sapal e que são rapidamente invadidas pela vegetação. Inicialmente instalam-se elementos ruderais como a *Salicornia nitens* e a *Suaeda maritima* subsp. *maritima* e, finalmente, a sequência "tradicional" *Spartina maritima- Arthrocnemum perenne,* em simultâneo com a *Atriplex portulacoides* que se expande a partir dos bordos dos antigos esteiros, onde esta espécie é dominante.

Com o conhecimento dos processos dinâmicos nos sapais e do papel indicador das diferentes espécies é possível caracterizar a situação actual e prever em grande medida a evolução futura do mesmo.

Assim, a presença exclusiva de *Spartina maritima* em manchas mais ou menos circulares, sobrepondo-se ou não, é um indicador de sapal em franca acumulação, enquanto que a presença de manchas irregulares dessa espécie numa área com lodos é indicador de uma fase de erosão incipiente.

A presença de manchas de *Arthrocnemum fruticosum* puro, ou quase, é indicador de sapal em acumulação lenta enquanto que um incremento na comunidade de *Atriplex portulacoides* indica a ocorrência de processos erosivos.

Um mosaico de povoamentos puros de *Atriplex portulacoides* com povoamentos de *Spartina maritima* num substrato de nível constante é indicador de que o sapal sofreu uma fase erosiva, mas que actualmente se processa uma fase de muito intensa acumulação. Este tipo de situação é possível quando, a montante ou a jusante da área em referência, se efectivou uma alteração significativa aos processos de escoamento de marés (criação de barreiras construídas, etc.). Exemplos destas situações ocorrem nos sapais imediatamente a jusante da Comporta (C.S. Cruz, 1992a).

Outros casos mais complexos podem ser detectados com mosaicos semelhantes, mas onde a comunidade de *Spartina* revela uma erosão acentuada (fig. 43a). Um caso deste tipo foi detectado na caldeira de Tróia e foi interpretado como a resultante de um intenso processo cumulativo quando da instalação de um moinho de maré, quando a estrutura de retenção foi destruída, o sapal sofreu um novo e mais drástico processo erosivo (C.S. Cruz, 1992a).

De um modo geral os sapais apresentam uma evolução não contínua, mas em ciclos onde se alternam fases em acumulação com fases em erosão, indicados graficamente na figura 46.

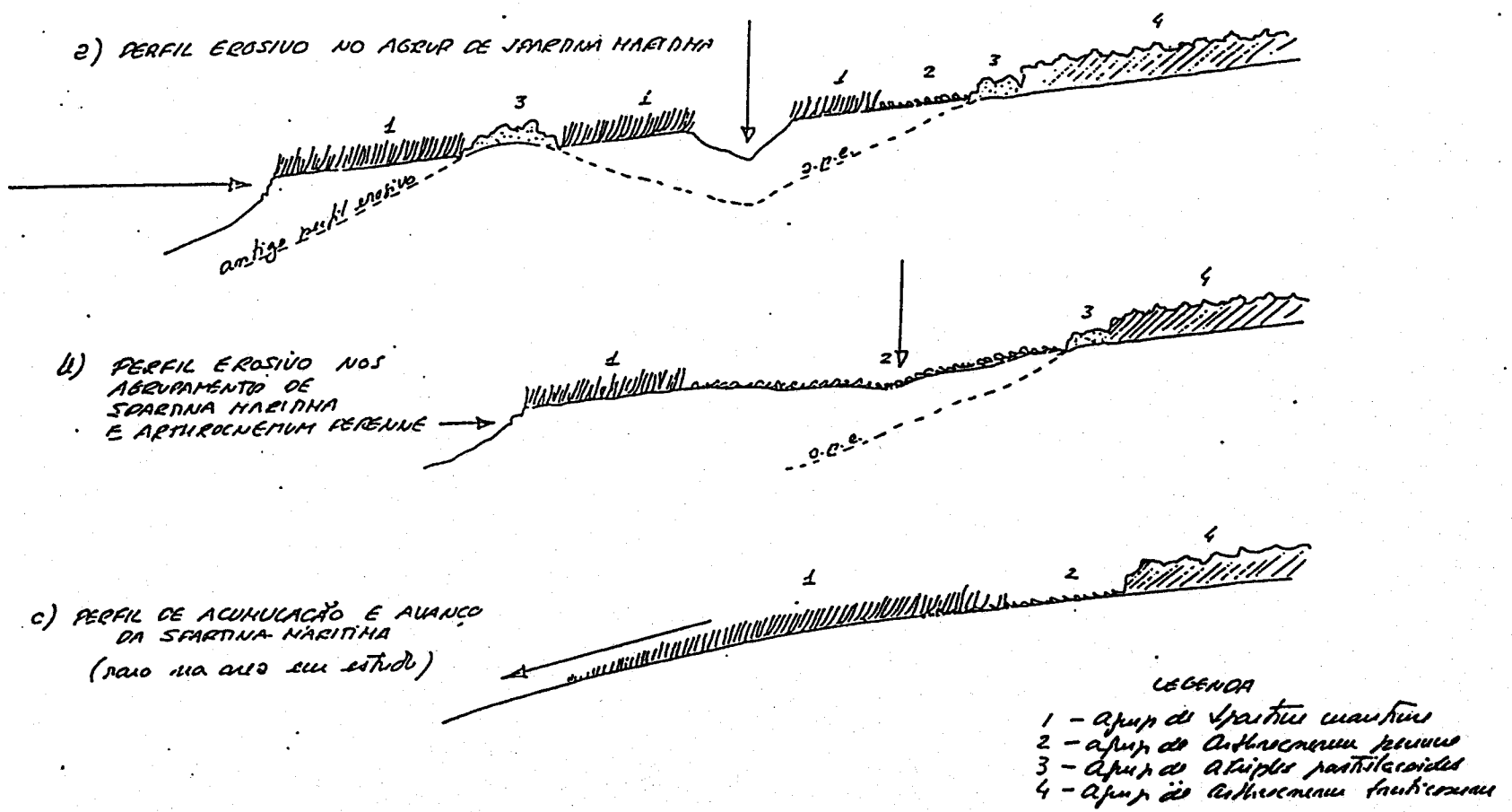
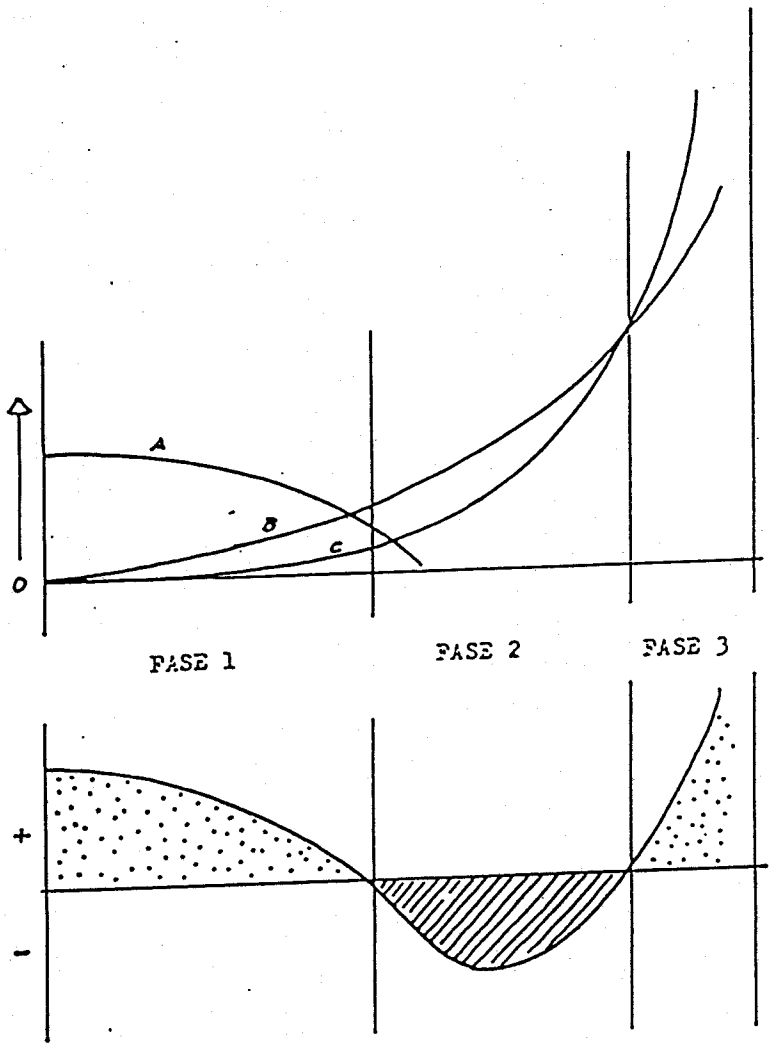


Fig 43 – perfis dinâmicos nos sapais da Caldeira de Troia (C.S. Cruz, 1982b)



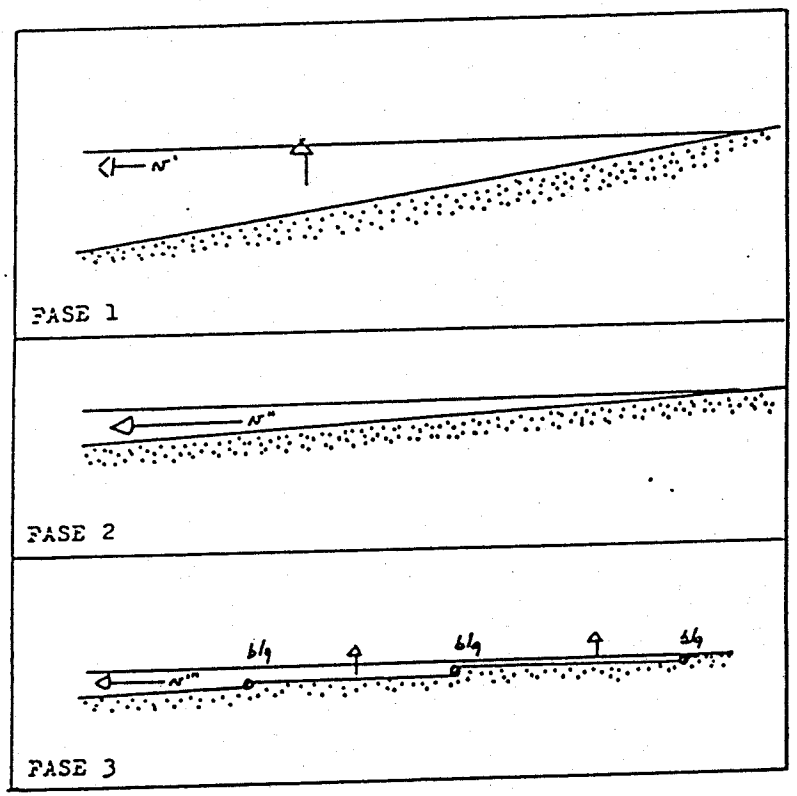


Fig 44 – modelo de processo de evolução geodinâmica em sapais
A – acumulação (função da baixa velocidade de escoamento
B – erosão (função da elevada velocidade de escoamento)
C – acumulação (função de bloqueios a juzante

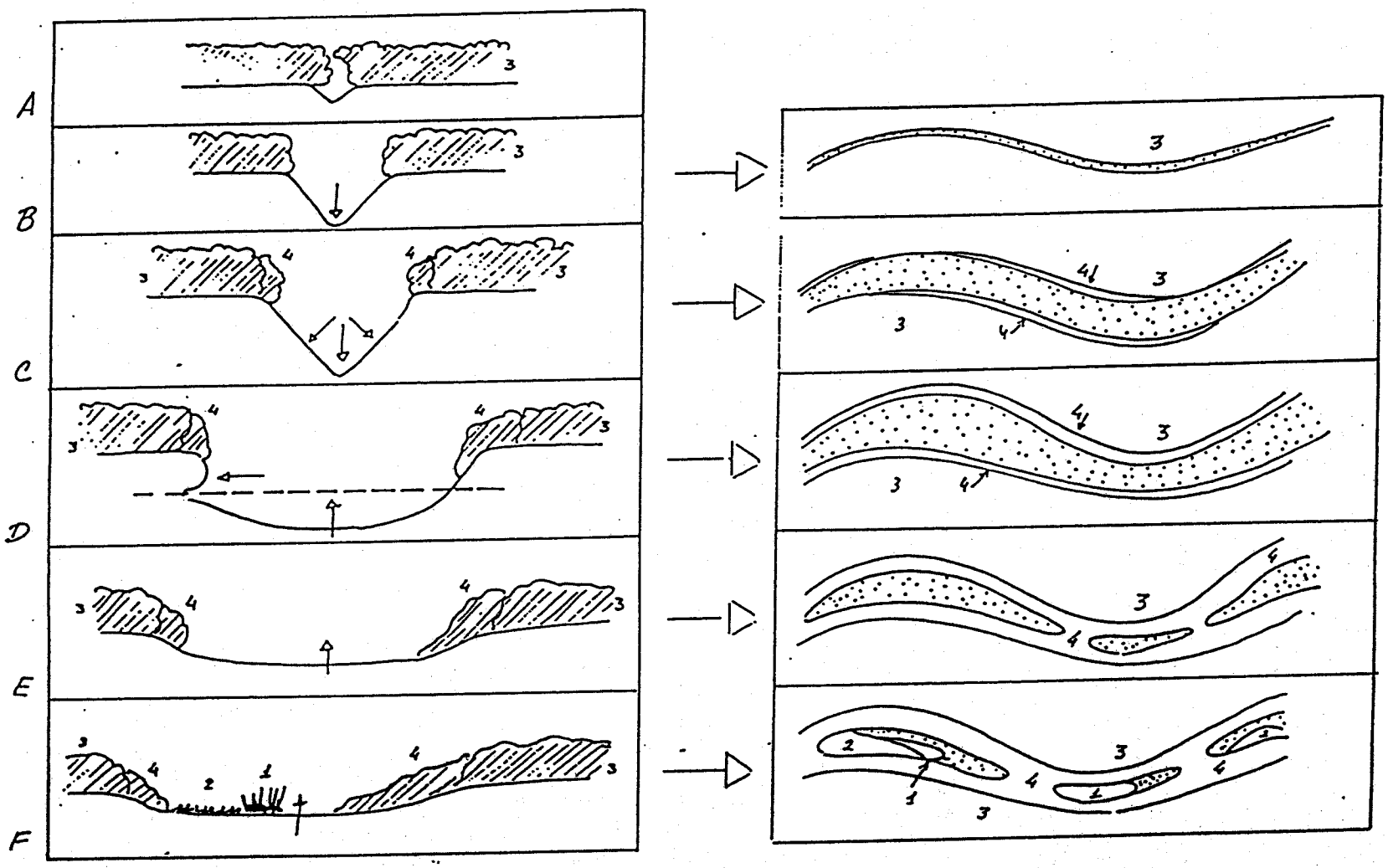


Fig 45 – modelo de evolução dos esteiros em sapais
1 – *Spartina maritima*, 2 – *Arthrocnemum perenne*, 3 – *Arthrocnemum fruticosum*, 4 – *Atriplex portulacoides*

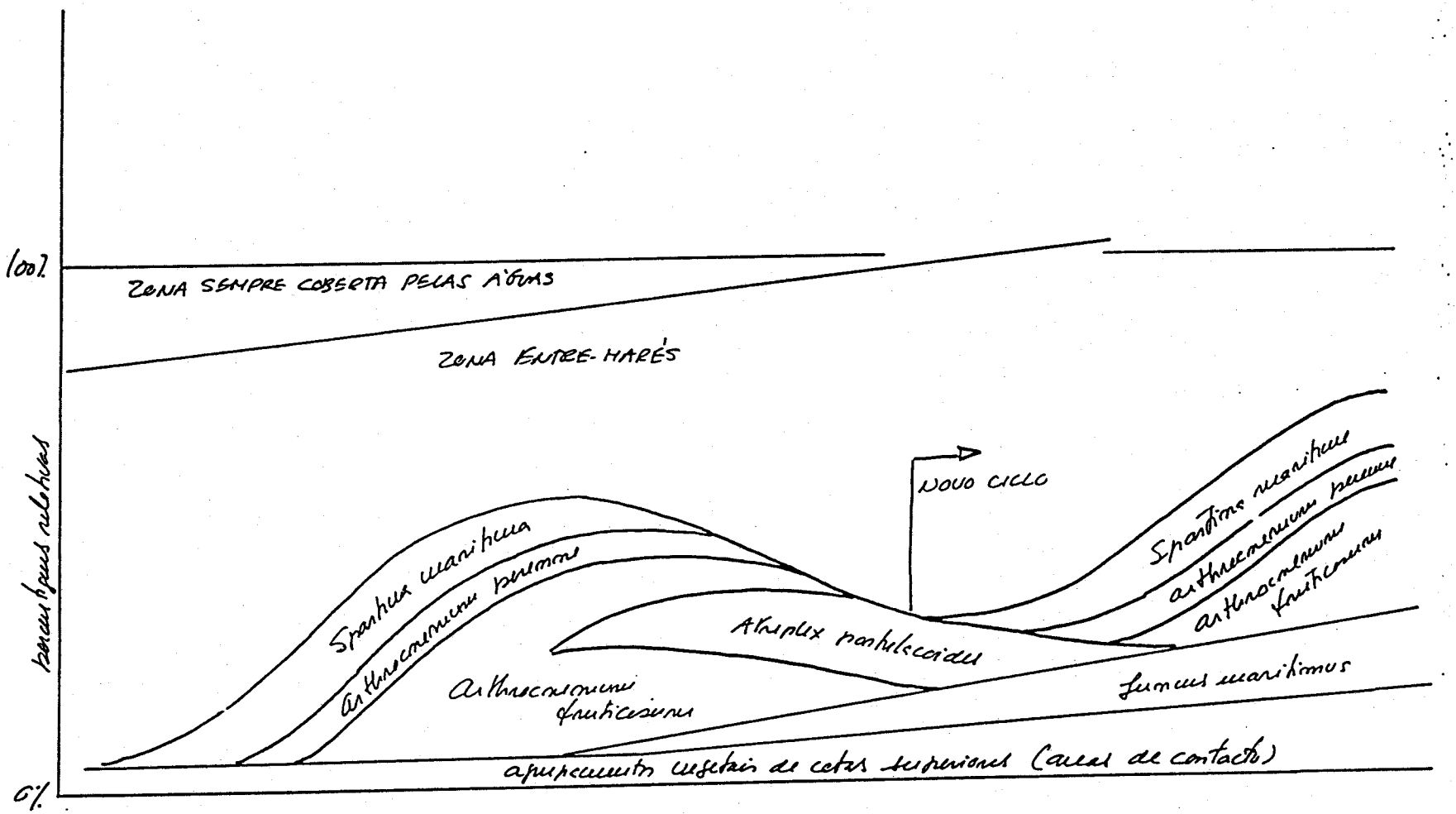


Fig 46 – esquema dos ciclos evolutivos dos diferentes agrupamentos vegetais em áreas de sapal no estuário do Sado (C.S. Cruz, 1992a)

4.1.2.4 CASO DAS LINHAS DE ÁGUA

As linhas de água correspondem a situações onde os processos fitogeodinâmicos são fundamentais, tanto nas torrenciais, onde a vegetação se opõe em grande parte à erosão provocada pelas águas como nas linhas de água de planície onde os processos de meandrização se encontram profundamente relacionados com a vegetação, num processo contínuo e alternado de acumulação e erosão, passando por uma fase esporádica de aparente estabilização.

Nas linhas de água os processos geodinâmicos são fundamentais para o estabelecimento das diferentes comunidades vegetais. Tratando-se de sistemas de grande variabilidade no tempo e no espaço acabam por estabelecer na prática complexos mosaicos de estações ecológicas onde tem sido difícil estabelecer modelos de fácil aplicação.

Assim e numa tentativa de enquadramento descreve-se de seguida uma esquematização simples das situações mais comuns nos processos de geodinâmica fluvial:

a) linhas de água torrenciais;

aa) vales em V e em rocha dura (com estruturas rupícolas associadas);

ab) com rojeiras ou cascalheiras;

ac) com substrato arenoso;

b) linhas de água em zonas coluviais (solos finos);

c) linhas de água em zonas aluviais (zonas de planície ou vales "em tabuleiro");

ca) zona em erosão (em meandro);

cb) zona de acumulação (bancos de meandro);

cc) zona estável (de transição ou troço recto do rio);

cd) zona de leito de cheia;

ce) meandro abandoando (sem corrente);

d) zona de marnel em albufeiras e lagoas;

da) com declive suave;

db) com declive médio;

dc) com declive elevado;

e) zona de nível constante a montante de diques, barragens e açudes.

As estruturas vegetais associadas a cada uma das situações anteriores varia de forma significativa de acordo com o regime hidrológico.

No entanto o processo de intervenção Humana nas linhas de água acabou por ter uma importância ainda mais drástica que os processos dinâmicos naturais.

Sendo os vales aluvionares geralmente [94] as áreas de maior fertilidade (em solos e em disponibilidades hídricas) a intervenção Humana é bastante intensa ao ponto de determinar profundas alterações na própria geomorfologia com "correcção" das linhas de água, instalação de diques e de barragens (fig. 47). No entanto, é de referir que existem intervenções antrópicas de sentido "positivo", caso se contrarie a acção erosiva em linhas de água de características fortemente torrenciais, possibilitando o desenvolvimento de comunidades vegetais que de outro modo nunca se poderiam desenvolver (caso dos amiais que se instalam a montante de açudes de rega ou de abastecimento de azenhas em muitas situações em Portugal) .

4.1.2.5 CASO DAS ESCARPAS E ARRIBAS

As escarpas e as arribas [95] são ecótopos instáveis por natureza, encontrado-se em permanente fase de erosão, pelo que a vegetação a eles associada corresponde quase sempre num estádio aparentemente pioneiro, dado que raramente a estrutura vegetal tem tempo para evoluir para estádios de maior porte [96].

Aqui a vegetação apresenta um duplo papel de redução dos processos erosivos pela acção do raizamel e da protecção dada pela folhagem ao impacte directo das chuvas, no entanto à medida que o declive é mais pronunciado o seu papel nos processos erosivos aumenta de forma significativa, através da desagregação das rochas e, ainda, do peso da sua parte aérea [97].

Na ilha da Madeira (por exemplo) a *laurisilvae* rapidamente cobre as encostas mais húmidas, mas as árvores ao se desenvolverem colocam o seu centro de gravidade cada vez mais afastado do solo, ao ponto de determinarem frequentes quebradas (deslocações de solo), que arrastam posteriormente outra vegetação e solo a jusante.

Com sucessivos processos idênticos, a encosta aumenta de declive, ao ponto de se cobrir com vegetação de menor porte e, especialmente, com centro de gravidade mais baixo (geralmente as urzes) [98].

Assim, a evolução "normal" das encostas muito declivosas tende de estruturas de mata para matagais e mesmo para matos, ou seja, tende a "evoluir" para formações de porte

---

94 Em especial nas regiões mediterrânicas.

95 Os dois termos são praticamente sinónimos, no entanto utiliza-se geralmente o termo escarpa para as zonas continentais e o termo arriba para as zonas litorais (sinónimo de falésia).

96 De qualquer modo os escarpados interiores e as arribas marítimas constituem ecótopos de características xerofilicas muito acentuadas devido basicamente ao seu próprio declive que não facilita a retenção da pluviosidade que recebe.

97 Nas encostas declivosas o processo erosivo provocado pela vegetação pode ser determinante na evolução da paisagem. Discute-se até que ponto as estruturas dos "inselbergs" (morros ditos "pão de açucar") terão evoluído nas regiões tropicais e subtropicais mais pela acção da vegetação do que pela acção directa dos factores climáticos.

98 Este processo encontra-se bem estudado na ilha sul da Nova Zelandia, onde as florestas de *Notophagus* se apresentam como estruturas temporárias (Ovington, 1993).

cada vez menor, uma vez que apenas estas se podem manter durante mais tempo sem determinar o arrastamento (quebradas) do substrato e a sua própria destruição.

Esta característica também é valida para as arribas litorais, embora aqui ocorra um processo complementar que "agrava" a situação. Trata-se da influência da salsugem, que restringe numerosas espécies (embora outras ocorram) e reduz de forma significativa o porte da maioria delas [99], surgindo frequentemente com o aspecto de "almofada" [100].

As escarpas constituem, não obstante o elevado grau de instabilidade do seu substrato e em grande parte devido a essa mesma instabilidade, um dos sistemas ecológicos de maior diversidade florística e estrutural. Análises efectuadas em escarpas na América do Norte revelam que as "florestas verticais" apresentam-se relativamente esparsas e com uma diversidade florística muito elevada, associada a elementos vegetais de idades muito diversas, alguns dos quais com mais de 800 anos o que pressupõe que tais estruturas pouco tenham sido afectadas pelos diversos distúrbios que afectaram as áreas envolventes (Larson, 1999).

Naturalmente protegidas devido á sua inacessibilidade, tais estruturas encontram-se hoje em alto risco, uma vez que diversos desportos radicais (em concreto a escalada) cada vez com maior numero de praticantes, utilizam esses espaços.

---

99 A salsugem e os ventos marítimos têm um efeito mecânico que deforma as plantas e um efeito fisionómico que restringe o crescimento das plantas junto ao litoral e nas altas montanhas (Seifriz, 1951). Trata-se de um vento que desseca, ao ponto de junto ao litoral de Portugal ocorrerem espécies características do sul de Marrocos (e de ambientes quase desérticos, caso da *Juniperus phoenicea, Lygos monosperma* e *Ononis natrix*) .

100 Este tipo considerações é valido para Portugal, mas não é generalizável ao nível do globo. Temos um exemplo notável no litoral da Nova Caledónia, onde a par de um conjunto de espécies com folhagem halo-sensível desenvolvem-se na orla litoral comunidades de *Araucaria columnaris* que apresentam a forma de autenticas muralhas lenhosas de grande porte (e muito superior ao das comunidades mais afastadas do litoral) (Burton 1981).

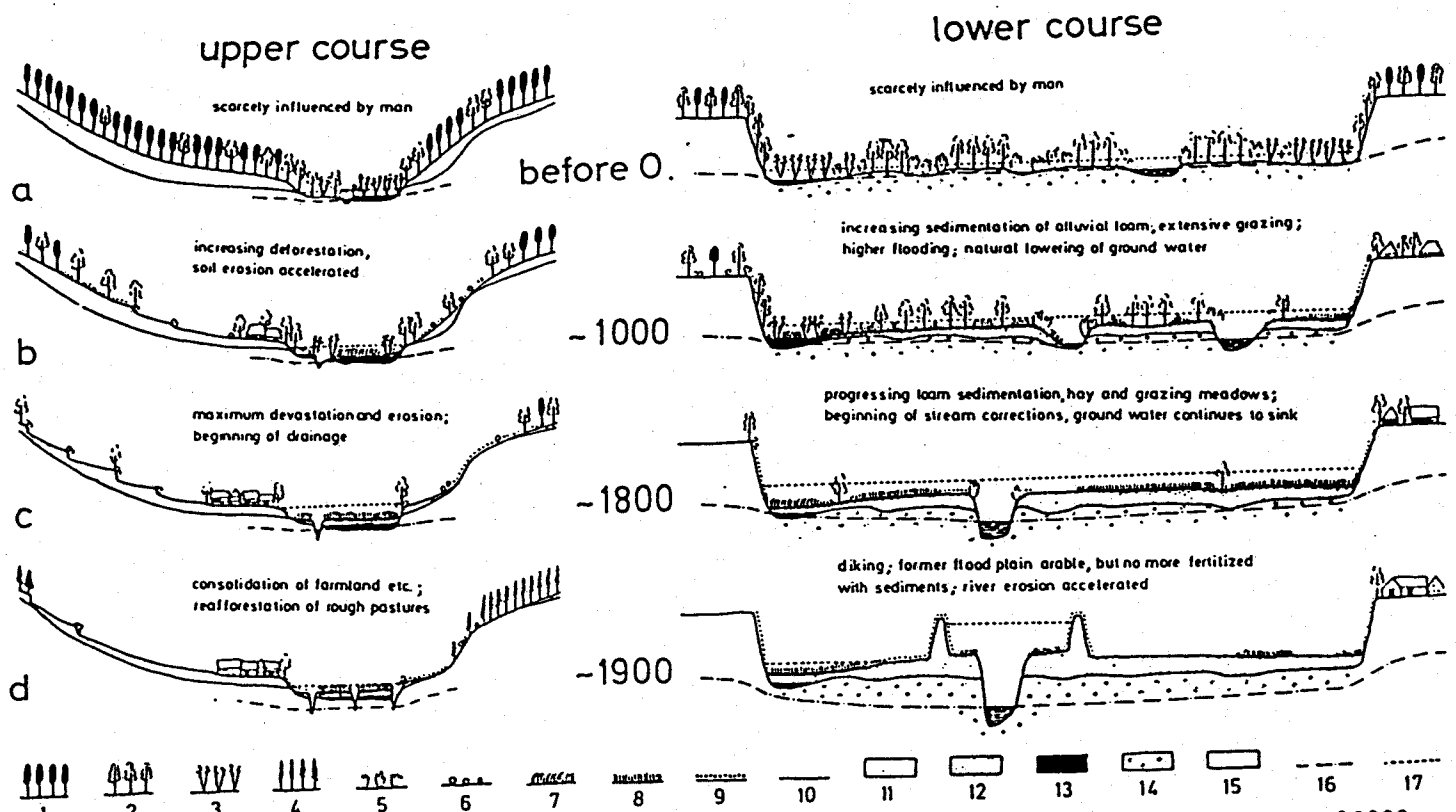


Figure 1-2. The conversion of a natural river-valley landscape in Central Europe into a cultural landscape in the course of 2000 years (Ellenberg, 1978). Major adverse landscape modifications were induced by deforestation, drainage, erosion, and siltation. (1) Beech forest, (2) oak a.o. mixed deciduous forests, (3) alder marsh, (4) conifer afforestation, (5) willow thicket, (6) other shrub thickets, (7) wet meadows, (8) fresh meadows, (9) dry meadows, (10) fields, (11) loess-loam, (12) meadow loam, (13) marshland, (14) gravel, (15) other soil types, (16) intermediate groundwater table, (17) intermediate floodwater table. (1)–(9) not in proper scale. (11)–(14) exaggerated in height.

Fig 47 – a conversão da paisagem ribeirinha natural na Europa Central em paisagem cultural ao longo de 2000 anos (Ellenberg 1978 ref. Naveh 1994)

4.2 AS ESTRUTURAS DE VEGETAÇÃO

4.2.1. A SUCESSÃO VEGETAL

A sucessão vegetal constitui um dos factores determinantes na avaliação do coberto vegetal e, consequentemente, na respectiva cartografia e nos processos de diagnóstico e, em especial, nos de gestão.

A sucessão vegetal corresponde a uma série de mudanças em termos da composição em espécies e caracterização físico-química de uma dada estação (ecológica), mutuamente implicadas nos processos de acção e reacção derivados da substituição de comunidades vegetais por outras no espaço e ao longo do tempo. Essa substituição é praticamente contínua e resulta da variação da abundância das plantas em resposta às mudanças nas condições do meio (Peco, 1983).

Uma sucessão vegetal é basicamente constituída por uma sequência temporal de diferentes estádios, iniciando-se num estádio pioneiro (ou colonizador), que evolui para estádios intermédios e, em principio estabilizará (ver adiante o conceito de estabilidade em vegetação) num estádio de relativo equilíbrio, que geralmente se designa por estádio clímax.

O conceito de clímax tem sido objecto de fortes discussões (ver capitulo 3.2.3) no entanto e como referido no capitulo 2.3.1 para a gestão do território (e designadamente para a gestão das áreas protegidas) é fundamental pôr à disposição dos decisores um elemento de referência ecológico suficientemente preciso. É neste contexto que se procura estabelecer um tipo de estrutura vegetal que, correlacionado com os factores ambientais da estação, onde se inserem os elementos vegetais espontâneos susceptíveis de assumirem o "controle", dominando sobre os restantes elementos vegetais, ao completarem a sucessão vegetal (ou seja, o coberto vegetal natural potencial. No capitulo 4.2.3 este conceito será avaliado com maior detalhe.

No entanto é de referir que a sucessão vegetal é tradicionalmente subdividida em sucessão progressiva e regressiva, sendo a primeira associada à evolução natural e a segunda associada à presença de factores de stress e/ou distúrbio (ou perturbação), susceptíveis de alterarem profundamente a primeira, ao ponto da sua evolução no tempo implicar sucessivamente estruturas vegetais de menor porte e caracterizadas por uma composição florística onde se denota um afastamento cada vez maior relativamente ao estádio dito clímax.

A noção de sucessão regressiva é, porém, muito complexa e dependente da óptica dos diferentes autores. No entanto pode-se assumir como conceito base um conjunto de comunidades vegetais que, embora ocupando ecótopos similares, apresentam estruturas muito diferentes entre si e que derivam da acção de factores externos.

Na zona da Serra da Arrábida, por exemplo, a sucessão regressiva mais frequente corresponde à degradação do carvalhal de *Quercus faginea* em comunidades de carrascal á base de *Quercus coccifera, Rhamnus alaternus* e *Pistacia lentiscus,* sucessão regressiva essa que pode "evoluir" (regredindo) para matos baixos à base de *Ulex densus* (em solos esqueléticos ou afloramentos calcários), ou à base de *Cistus*

monspeliensis (em solos profundos do tipo "terra rossa") e, finalmente no estádio mais degradado, em formações de gramineas e terófitos com presença frequente de *Hyparrhenia hirta, Brachypodium phoenicoides, Trifolium scabrum* e *Carex depressa,* (Braun-Blanquet 1956).

De assinalar, no entanto, que qualquer um desses estádios tenderá a evoluir, sendo sempre possível que, na ausência dos factores de distúrbio/perturbação, retomem a sequência base, ou seja, a sucessão progressiva correspondente aos respectivos ecótopos.

No tocante a sucessão progressiva é de referir que, de um modo geral, ela corresponde a um conjunto e estádios que passam essencialmente pela seguinte sequência:

fase inicial (pioneira) à base de gramineas e de terófitos ruderais:
fase 2 - colonização com espécies arbustivas ou subarbustivas ruderais ;
fase 3 - arbustos baixos pioneiros;
fase 4 - arbustos de médio porte;
fase 5 - arbustos de alto porte e árvores pioneiras;
fase 6 - arvores de grande porte e de forte poder competitivo.

Trata-se, porém, de um simples modelo de referência, dado que podem ocorrer excepções como adiante se refere.

Em sucessões vegetais associadas a formações vegetais do tipo *durisilvae* e *aestisilvae* observa-se que nas fases iniciais (e para além de terófitos e gramineas), surgem resinosas arbustivas e arbóreas (caso de *Juniperus* spp. e de *Pinus* spp.), seguidas de folhosas de grande rusticidade (caso de *Acer* spp.) e, finalmente, de folhosas de grande poder competitivo (como os *Quercus* spp.).

A sucessão das *aciculisilvae* nas florestas boreais de coníferas (taíga) á bastante diferente. Ela inicia-se (geralmente após a acção de incêndios catastróficos) com comunidades de elementos graminóides (*Carex* spp. e *Molinea caerulea),* seguindo-se uma fase com folhosas pioneiras (*Betula* spp. e *Populus* spp.), que é gradualmente substituída por resinosas pioneiras (*Pinus sylvestris* e *Juniperus commmunis),* que são finalmente substituídas pelas estruturas de resinosas de grande poder competitivo *(Picea spp* e *Larix* spp.) (Crespo, 1988).

De referir ainda que determinadas estruturas vegetais consideradas numa primeira análise como climácicas apresentam o problema das espécies dominantes não serem substituídas por elas, devido ao facto de serem espécies intolerantes à sombra e, portanto, a regeneração não ser possível. Tal ocorre por exemplo nas comunidades chilenas de *Notophagus obliqua* (nas baixas altitudes) ou nas comunidades de *Notophagus dombay-Notophagus alpina* (nas altitudes intermédias), que são substituídas por outras espécies ou, o que é mais comum, ocorrer deslizamentos de terrenos devido ao incremento do peso da vegetação, voltando o solo sobrante a ser colonizado pelas mesmas espécies e assim sucessivamente dando origem a um mosaico de povoamentos equiéneos em faixas ao longo das encostas (Ovington, 1983). Situações semelhantes ocorrem com os povoamentos neozelandeses de *Notophagus solandri.*

Constata-se porém, que a sequências atrás referidas nem sempre são generalizáveis.

Os processos são geralmente mais complexos, iniciando-se com estruturas pioneiras associadas a graminóides, terófitos, elementos arbustivos e arbóreos pioneiros, cuja colonização depende das disponibilidades em material (seminal ou de regeneração de toiças) . Com o tempo, esses elementos possibilitam a formação de um solo florestal (com camadas Ao e Aoo) onde espécies vegetais (geralmente arbustos e arvores) surgem através da dispersão seminal pelo vento e/ou avifauna, inicialmente com sementes de pequena dimensão e, finalmente, com sementes gradas que correspondem geralmente às espécies finais.

Embora Ozenda (1986) refira que se designa por série o conjunto de um determinado estádio final (o clímax), os agrupamentos que a ele conduzem por evolução progressiva e aqueles que dele derivam por degradação, a realidade não é tão simples, dado que diversos clímax muito próximos podem oferecer os mesmos estádios de degradação ou progressivos. Assim, a série única transforma-se a partir de um determinado estádio (por vezes o estado arborescente) num feixe de duas ou três sub-séries que terminam em dois ou três clímax muito próximos, que Ozenda designa por clímax múltiplo e, no caso de diversas series convergirem para formarem um único clímax, designa-se esse conjunto por complexo de clímax (Gruber, 1980).

4.2.2. MODELOS DE SUCESSÃO VEGETAL EM PORTUGAL

A caracterização dos agrupamentos vegetais constituintes dos diversos estádios da sucessão vegetal é, como referido no capítulo anterior, bastante complexa, dado que muitas vezes os factores de destruição ou impeditivos do desenvolvimento do coberto vegetal persistem, actuam periodicamente, ou alternam-se entre si.

Assim, e considerando que o objectivo do presente trabalho é a gestão de determinados espaços, julga-se preferível optar por uma situação de referência que traduza um modelo teórico relacionado com as condições da estação ecológica e que inclua a totalidade das hipóteses de sucessão (seja ela regressiva ou progressiva).

Desta forma, não se indica aqui um panorama das diferentes sequências sucessionais, mas simplesmente os aspectos mais prováveis como as diferentes formações tipo se apresentam, que poderão servir de modelo-base para os diferentes casos.

Por formações-tipo definidoras da sequência sucessional consideram-se assim: ervado, formação ruderal, mato, matagal e mata (isto no caso da vegetação potencial ser uma formação de porte arbóreo) (ver figura 48):

ervados e/ou prados - consideram-se todos os agrupamentos constituídos basicamente por gramineas ou terófitos (usualmente são os primeiros colonizadores após a eliminação total do coberto vegetal).

formações ruderais arbustivas ou subarbustivas - consideram-se nestas formações unicamente os agrupamentos de *taxa* susceptíveis de colonizar uma determinada estação entre 1 e 3 anos após uma total eliminação do coberto vegetal. Usualmente não subsistem nela após os 5 anos de qualquer sucessão. Em Portugal são

frequentes comunidades de lenhosas e sub-lenhosas como *Dittrichia viscosa, Cheirolophus sempervirens, Ononis natrix, Helichrysum* spp., *Euphorbia characias, Asparagus* spp. ou *Daphne gnidium,).*

matos - formações arbustivas com altura máxima da ordem dos 2 metros (usualmente não ultrapassam o 1,2 metros de altura) á base de espécies dos géneros *Ulex, Genista, Lygos, Cytisus, Erica, Lavandula, Thymus,* [101].

> nota: de referir que a sequência atrás referida nem sempre se verifica, dado que frequentemente e dependendo basicamente da disponibilidade local do material vegetal (e igualmente as condições hídricas e/ou térmicas da estação), qualquer uma das estruturas referidas pode constituir a formação pioneira. Igualmente se verifica que determinadas espécies dominantes em matagais e mesmo matas podem constituir em determinadas condições os elementos pioneiros (caso da *Juniperus phoenicea, Juniperus oxycedrus, Pinus pinaster, Pinus pinea* [102]).

matagais - formações variando entre 2 a 8 metros de altura média, constituídas usualmente por espécies arbóreas do sub-bosque das formações clímax (*Rhamnus alaternus, Phyllirea angustifolia, Rhamnus lycioides , Arbutus unedo, Erica arbórea).*

matas - formações de porte médio superior a 8 m, usualmente pluri-estratificadas e em Portugal à base de *Quercus* spp., *Acer* spp. *Salix* spp., *Alnus glutinosa* e *Betula celtiberica.*

Este modelo poderá ter grande utilidade quando a sucessão vegetal se inicia em solos sem qualquer vegetação, no entanto em situações onde são instalados elementos de porte arbustivo e/ou arbóreo susceptíveis de serem considerados como pioneiros, o processo sucessional poderá ser bastante diferente, como se pode constatar no exemplo a apresentar no capitulo 4.4.3.

---

101 Na realidade a esmagadora maioria dos matos são constituídos por essas espécies e são comunidades quase permanentes desenvolvidas a partir da acção dos incêndios, nos processos sucessionais directos. A fase de matos é formada por espécies arbóreas ou sub-arbóreas (quando totalmente desenvolvidas) próxima da estrutura florística de muitos dos matagais existentes.

102 O estádio de pinhal pode ficar como que "bloqueado", caso do estádio de *Pinus sylvestris* que não evolui em certos casos para formações caducifólias em substratos margosos, apesar do clima indicar tais estruturas como potenciais (Gamisans, 1980).

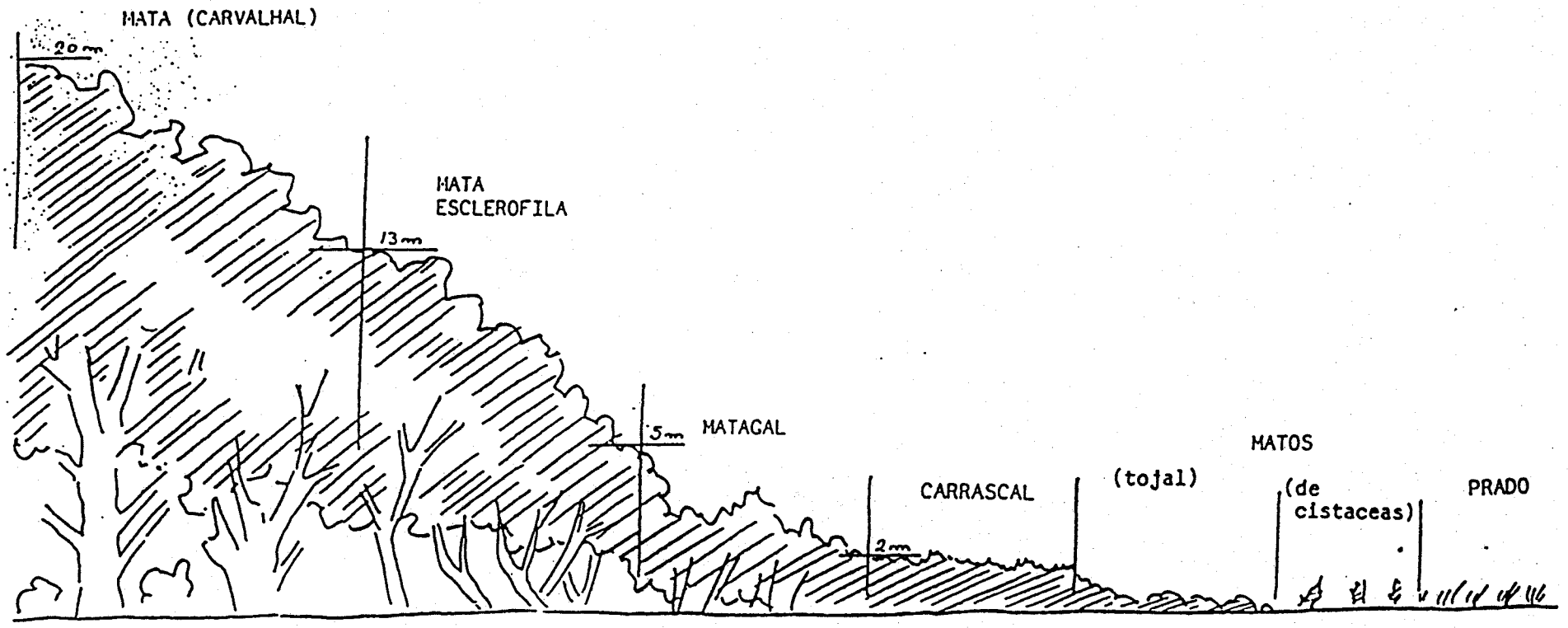


Fig 48 – estádios da fito-sucessão regressiva principal na Serra da Arrábida

4.2.3 SITUAÇÃO ECOLÓGICA DE REFERÊNCIA - CONCEITO DE COBERTO VEGETAL NATURAL POTENCIAL

Como situação ecológica de referência entende-se a resultante teórica da interacção dos factores ambientais determinantes nos sistemas ecológicos, designadamente a fauna, a vegetação, o solo (e a rocha-mãe), o clima e ainda as características hidrológicas e topográficas da estação representada por intermédio de indicadores biológicos, ou seja, procura-se estabelecer para cada estação diferenciada do território, um sistema ecológico teórico bem definido. Chega-se assim aquilo que muitos autores descrevem como o conceito holístico da paisagem (Naveh, 1994), onde o território é estudado como uma entidade holística constituída por diversos elementos, cada um influenciando os outros. Zonneveld (1989) propõe os seguintes níveis hierárquicos no sentido crescente:

- o ecótopo (ou estação) como a mais pequena unidade territorial holística, caracterizada por uma elevada homogeneidade da maioria dos seus componentes estruturais e uma não excessiva variação dos restantes;
- o fácies territorial(ou microchore) como uma combinação de ecotopos, formando um padrão de relações espaciais e encontrando-se profundamente relacionados através de pelo menos um dos componentes estruturais (em especial a estrutura geomorfológica);
- o sistema territorial (ou mesochore) como uma combinação de fácies territoriais possibilitando formar uma unidade cartográfica conveniente á escala de trabalho de reconhecimento;
- a paisagem principal (ou macrochore) como uma combinação de sistemas territoriais numa região geográfica.

Como já referido, de entre as componentes do sistema ecológico, a zoocenose, pelo seu elevado grau de mobilidade e dependência relativamente aos restantes subsistemas, apresenta-se na maioria dos casos como indicador pouco rigoroso em termos de delimitação espacial. No entanto, esta componente constitui um factor essencial para os processos de ordenamento e gestão do espaço, devido não só ao seu valor especifico (espécies em perigo por exemplo), mas também á sua contribuição para no desenvolvimento das fito-sucessões.

Quanto às componentes abióticas, apresentam interesse desde que possam ser correlacionadas com as fitocenoses, dado estas, como estruturas compostas por elementos vivos permitirem fornecer indicações seguras (pelo menos em termos qualitativos) quanto às características das condições ambientais prevalecentes na estação traduzindo de uma forma concludente a acção conjunta dos restantes factores ambientais (hídricos, térmicos, químicos e mecânicos).

As fitocenoses e as características do meio biótico em que se inserem ou sejam as fitogeocenoses, constituem portanto as componentes de referência fundamentais[103] na análise e interpretação dos sistemas ecológicos, incluindo a fauna, através da caracterização dos ecótopos em termos da relevância como habitats de nidificação, alimentação e/ou refúgio.

Para constituir um sistema teórico de referência bem definido, as fitogeocenoses deverão corresponder a um estádio de relativa estabilidade [104], ou seja, um estádio clímax.

No entanto, qualquer fitocenose tida por clímax numa determinada estação coloca sempre em questão o ponto de partida da fito-sucessão [105], uma vez que se encontram por vezes fitocenoses que se instalaram sob condições climáticas bem distintas das actuais [106].

Convém aqui tecer algumas considerações sobre o problema das estruturas climácicas [107]. Trata-se de uma questão muito complexa sobre a qual diversos conceitos têm sido apresentados.

---

103 Exceptuam-se as situações em que o coberto vegetal se encontra muito degradado e a estação ocupada por elementos de fortes características ruderais, dada a elevada amplitude ecológica das espécies envolvidas, ou, obviamente, nas situações onde não ocorre qualquer cobertura vegetal.

104 A estabilidade (*sensu restrito* - ver capitulo 2.3.2.4) nos casos dos sistemas ecológicos é um conceito bastante relativo, atendendo à acção conjunta de diversos factores, entre os quais:

- a existência de ciclos de vida limitados nos elementos vegetais constituintes do estrato superior das fitocenoses, cuja morte e sequente queda determina profundas alterações em parte do biótopo. Assim, apenas se poderá referir a mosaicos-clímax, os quais apresentam uma dinâmica acentuada (Shugart, 1981);

- períodos de tempo muito longos ou pequenas variações nas condições ambientais podem determinar alterações profundas na composição florística do estrato dominante das fitocenoses (Mac Mahon, 1981);

- a "inércia" dos vegetais relativamente às variações climáticas que implicam a ocorrência de "migrações" de determinados elementos florísticos, em especial nos territórios mais alterados durante a derradeira época glaciar. (Botkin, 1981), ou seja, a resposta da vegetação às variações climáticas não é imediata, pelo que variações na composição da comunidade clímax são sempre possíveis de se verificarem devido ao "atraso" na progressão geográfica das espécies.

105 Conjunto das sequências de estádios evolutivos do coberto vegetal desde o solo nú até uma fase de relativo equilíbrio com os restantes factores do meio.

106 Designadas usualmente por estruturas vegetais relíquias, a sua manutenção sob as actuais condições climáticas dependem das condições micro-climáticas ocorrentes no sub-coberto. ou na própria estação ecológica.

107 Adjectivo de clímax.

Considerado como o estádio de equilíbrio óptimo (Chapman, 1958), situação a partir da qual o sistema se auto-perpetua, outros como Leibundgut (1982) cit. Remmert (1991) referem que a "floresta clímax" apenas se desenvolve numa parte da área total, dado que o contínuo processo de mudanças dentro do complexo florestal resulta na presença não só de diversos estádios de desenvolvimento dentro da comunidade florestal clímax, mas também numa variedade de estádios da sucessão florestal.

A primeira questão reside na dicotomia entre a conceptualização da comunidade vegetal numa estrutura bem definida e, tanto quanto possível, permanente, e os respectivos componentes (os elementos vegetais) que, sendo elementos vivos, passam obrigatoriamente pelas fases de nascimento, crescimento, maturação e morte.

Será que as comunidades se comportam como seres vivos ?

Tanslay (1929) cit. Duvignaud (1974) considera que determinadas comunidades, em especial quando estremes [108], apresentam uma variação cíclica entre uma fase óptima constituída por elementos arbóreos aproximadamente com a mesma altura e idade (usualmente constituídas por uma única espécie), seguida posteriormente de uma fase de decadência com ocorrência de outras espécies.

As florestas de folhosas caducifólias norte-americanas, concretamente as dominadas por *Fagus grandiflora* degradam-se a partir de certo momento levando à morte das arvores, que são substituídas por *Betula alagenensis,* a que se segue a floresta mista dominada por *Acer saccharum* que, finalmente, é substituída pela de *Fagus grandiflora* (Remmert, 1991), reiniciando-se então o ciclo.

Na Europa o mesmo sucede com as florestas de *Fagus sylvatica,* árvores cujo ritidoma não suporta o contacto com o sol (Nicolai, 1986 cit. Remmert, 1991), pelo que nas orlas a morte dessa espécie é inevitável, sendo substituída por espécies de ritidoma mais espesso, como os *Ulmus* e os *Fraxinus,* seguindo-se as florestas de *Acer* e de *Prunus,* que evoluem posteriormente para as florestas de faias.

As florestas de *Colophospermum mopane* (mopani) no Botswana apresentam extensas áreas na fase óptima e igualmente extensas áreas de savanas abertas com presença frequente de restos de arvores mopani mortas assim como áreas com povoamentos estremes de mopani em regeneração.

Estes exemplos comprovam, em certa medida, os conceitos de ciclo-mosaico (Aubreville, 1938 cit. Remmert, 1991) onde quando muito de poderá referir a situações climax de forma muito lata, ou seja, o climax é efectivamente traduzido, como já referido, por uma complexa situação onde estruturas vegetais em diversos estádios coexistem e se vão substituindo permanentemente.

Nas florestas tropicais pluri-específicas ocorrem frequentemente quedas de grandes árvores, determinando hiatos (ver ponto 3.5.2) na floresta. Nessas aberturas instalam-se normalmente espécies pioneiras, primeiro herbáceas, mas muito rapidamente espécies arbóreas geralmente diferentes das que ocorrem na floresta inicial. Só quando essas

---

108 Considera-se povoamento estreme quando constituído por uma única essência florestal.

espécies atingem portes relativamente elevados é que surgem as espécies da floresta inicial em subcoberto.

Os mosaicos ocorrem claramente nas florestas da taíga com manchas estremes de *Picea* em mosaico com manchas de *Pinus*.

A floresta "calhau" derivado do desenho em planta onde a mancha de vegetação principal se encontra disseminada por manchas mais ou menos arredondadas derivadas da queda das arvores de grande porte (e onde uma sucessão secundária se processa), corresponde a uma situação semelhante à do conceito referido. No entanto trata-se efectivamente de um complexo de hiatos, processo esse já referido mais em detalhe no capitulo 3.5.4..

Ou será que o problema reside na escala da análise ?

Estes fenómenos, como os mosaicos e os hiatos, existem claramente a escalas de grande detalhe, mas em baixo detalhe temos uma situação pouco definida de uma situação de "relativo equilíbrio" (o clímax), estrutura complexa que gradualmente se vai renovando.

O equilíbrio ecológico poderia assim ser substituído pelo conceito de ciclos dessincronizados (Remmert, 1991).

Embora certas estruturas vegetais tendam para situações que não conhecemos muito bem, caso das florestas de *Sequoia sempervirens*, onde aparentemente as árvores se desenvolvem até os troncos se juntarem , e depois? Será que se processará a morte dos povoamentos ou a selecção natural dos pés mais aptos? Será que a excessiva acumulação de material lenhoso determinará incêndios devastadores? Será que temos de esperar mais uns 1000 anos para dispor dos dados indispensáveis?

Para contornar tais situações socorremo-nos do conceito de uma estrutura vegetal de referência, a designada **vegetação natural potencial de hoje** que corresponde à estrutura vegetal que se estabilizaria ao fim de um determinado período de tempo[109] se toda a sequência sucessional fosse completada sem qualquer interferência por parte do Homem, sob as actuais condições edáficas e climáticas (incluindo as criadas pelo Homem) e, simultaneamente, fosse colocada à disposição da estação a totalidade dos

---

109 A questão do período de tempo que uma determinada fitocenoses leva a alcançar um estado de relativo equilíbrio (estabilização) é extremamente delicada face à ausência de dados seguros. Nesse sentido Tuxen (1956) não indica qualquer período de tempo e Gaussen (1939) considera o seu "plesio-clímax" como o estádio de desenvolvimento da sucessão ao fim de 100 anos após a cessação de interferência do Homem, independentemente de ter sido ou não alcançado o clímax final. Podemos quanto muito afirmar que, para Portugal (devido a condições térmicas bastante amenas, em especial na zona litoral) quanto maiores forem as disponibilidades hídricas menor é o tempo de estabilização das fitocenoses. Esse período de tempo poderá eventualmente variar entre os 50 a 80 anos em ecótopos ripários a mais de 200 anos em estações mesofílicas no Alentejo interior, mas assinale-se que se tratam de meras conjecturas devido á falta de dados concretos.

elementos taxonómicos vegetais tidos por espontâneos na região (seg. Tuxen, 1956, modificado) [110].

Esta noção tem sido empregue pela escola de Tuxen e seus seguidores da Bundesanstalt fur Vegetations Kunde de Bad Godesberg (Alemanha Ocidental) com o objectivo de cartografar as associações clímax.

Na prática, este tipo de abordagem não se afasta significativamente da noção de *plesio-clímax* empregue pela escola de Toulouse (França) de Gaussen e Rey onde as unidades fundamentais utilizadas correspondem a estádios evolutivos enquadrados nas séries ou andares de vegetação [111].

O conceito de vegetação natural potencial inclui portanto a vegetação clímax associada a estações [112] mésicas dependentes basicamente portanto das condições climáticas da zona (donde a designação base de estruturas climax-climáticas) e ainda a vegetação associada a estações edáficamente diferentes, mais húmidas ou mais secos que as situações mésicas e onde a vegetação apresenta características diferentes (que se designam por climax-estacionais), embora por vezes possam ser similares às anteriores em termos de composição florística.

Diversos autores (Naveh, 1994) criticam de forma bastante firme tais designações, associando-as aos conceitos do monoclímax de Clements, substituindo-as pelas designações de vegetação zonal (associada às variações climáticas) e vegetação azonal (quando mais dependente de factores edáficos). No entanto, essas designações colocam outro tipo de questões relacionadas com os climas regionais e mesmo locais e todo um gradiente passível de se verificar entre a influência determinante do clima e dos factores edáficos. Muitas vezes a "zonagem" deixa de ter qualquer significado real no terreno.(embora se utilize por vezes o termo de extrazonal para se caracterizar essas situações, em especial, quando relacionadas com condições topográficas específicas e exposição das encostas).

De referir que mais de 10 000 anos de intensa intervenção humana na paisagem natural determinaram não só profundas alterações na estrutura da vegetação, como ainda no próprio substrato, em particular a agricultura, levando á drenagem de zonas húmidas, a lavoura e os processos de erosão eólica e hídrica sequentes levam a uma regularização do solo que em muitos zonas acabam por se transformar em planícies (caso dos terraços fluviais do vale do Ródano, inicialmente com relevo ondulado à base de antigos leitos de gravilha, limos eólicos, areais dunares, etc.) (Saint-Blanquat, 1992) onde refere que as análises dos perfis do solo apresentam problemas na avaliação do registo dos processos naturais devido ao "ruído" proveniente da acção do homem.

---

110 Tratando-se de um modelo temos de imaginar que o estádio final da sucessão vegetal é atingida de imediato de forma a obstar quaisquer eventuais alterações climáticas durante o tempo real da sucessão (Stumpel, 1978).

111 Embora Gaussen geralmente tenha aplicado esses conceitos em escalas pouco detalhadas.

112 Conjunto de factores ambientais determinando a ocorrência de um organismo ou de uma comunidade biótica (Whittaker, 1973).

Em Portugal subsistem muitos exemplos similares, sendo de assinalar as alterações provocadas pelas antigas barragens (muitas delas romanas) que, depois de assoreadas deixaram de funcionarem como tal, tendo criado condições estacionais bastante diferentes das preexistentes (Quintela, 1986).

De qualquer modo é de ter sempre presente que a sucessão vegetal pode mesmo nunca ser alcançada. Em determinadas estações e com determinadas estruturas vegetais, a sucessão pode ser tão longa que entretanto as variações climáticas alteraram por completo as regras do jogo. Igualmente de assinalar que o Homem esteve sempre presente e pelo menos acompanhando variações climáticas drásticas (como as que se verificavam há apenas 15 000 anos). Excluem-se todavia algumas ilhas oceânicas e em especial (pela sua dimensão) Madagáscar e a Nova Zelândia onde o Homem só recentemente chegou.

4.2.4. CONDICIONANTES AO ESTABELECIMENTO DA VEGETAÇÃO NATURAL POTENCIAL

A noção de coberto vegetal natural potencial de hoje, como modelo teórico que é, dispõe de um valor relativo (ou de simples referência), ao traduzir em termos probabilísticos uma situação ecológica susceptível de comparações coerentes com outras situações geográficas ecologicamente distintas.

Em Portugal a inexistência de estudos suficientes, relativos a esta matéria, e a falta de uniformidade dos mesmos, embora não obstem à criação de modelos teóricos, confere-lhes porém um grau de precisão pouco rigoroso.

A questão fundamental encontra-se na relação a estabelecer entre as características e/ou factores ambientais permanentes (abióticos) com as diferentes fito-sucessões possíveis e a previsão de (ou dos) elementos vegetais susceptíveis de se imporem como dominantes.

Como informação de base da análise fitocenótica temos o conhecimento da vegetação actual. No entanto, as profundas alterações impostas às estruturas originais pela acção do homem ao longo de milénios implicam entre outras:

a) A predominância de fito-sucessões secundárias com origem em períodos de tempo muito diferenciados, ou seja, o estado de (relativo) equilíbrio é alcançado sob condições climáticas igualmente diferentes, mantendo-se a estrutura fitocenótica graças ao microclima gerado por ela própria.

b) A acção dos incêndios na vegetação que, tendo uma origem antrópica bastante antiga e contemporânea das grandes "migrações" vegetais nas últimas fases do quaternário, implica que o fogo constitua efectivamente um factor ecológico determinante [113].

---

113 O fogo não se pode considerar como um factor natural em Portugal dada a baixa ocorrência de trovoadas durante o período quente e seco na generalidade do território.

c) A selecção dos mais evoluídos (em condições mesófilas) para a ocupação agrícola, contribuiu para a eliminação quase completa das estruturas vegetais climax-climáticas, implicando que numa determinada região sejam mais abundantes os vestígios das estruturas vegetais climax-estacionais, tanto xérofilas (devido ao menor interesse para a agricultura) como hidrófilas (face à elevada resiliência da estação e consequentemente mais rápida recuperação do coberto vegetal).

d) A introdução de espécies exóticas [114] dotadas de elevado poder competitivo com as espécies espontâneas, dado alterarem profundamente os processos de evolução do coberto vegetal.

Também o papel das zoocenoses na propagação de determinadas espécies vegetais não se encontra claramente definido, apenas se sabendo que a sua função é essencial na evolução do coberto vegetal e determinante na maioria dos casos (E.B. Castro, 1997).
Tais factos implicam que os dados fornecidos pela distribuição actual da vegetação tenham de ser analisados cuidadosamente antes de compatibilizados com os dados edafo-climáticos.

De referir que as características litorais de Portugal determinam um peso significativo da pluviosidade oculta pelo menos em parte do território, por sua vez função do tipo e características do próprio coberto vegetal.

Não podem ser ignoradas igualmente as estruturas relíquias com origem em condições climáticas muito diferentes das actuais mas que se mantiveram graças à influência do microclima por elas determinado (caso dos agrupamentos de *Quercus coccifera* e *Phillyrea latifolia* ou das comunidades de *Prunus lusitanica* subsp. *lusitanica*) ou então por condições geomorfológicas muito particulares (caso das comunidades de *Euphorbia obtusifolia*).

Apesar de todos os condicionantes, é muitas vezes possível, com base nos dados existentes, reconstituir, dentro de uma margem de erro aceitável, ambientes antigos (ver figuras 49 e 50).

---

114 O caracter exótico dos *taxa* pode ser de difícil aferição, em particular no caso da respectiva área de ocorrência natural se encontrar geográficamente próximo (países vizinhos) da estação considerada, em Portugal temos, como exemplos, os casos do *Fagus sylvatica, Teline monspessulana* e *Daphne laureola*.

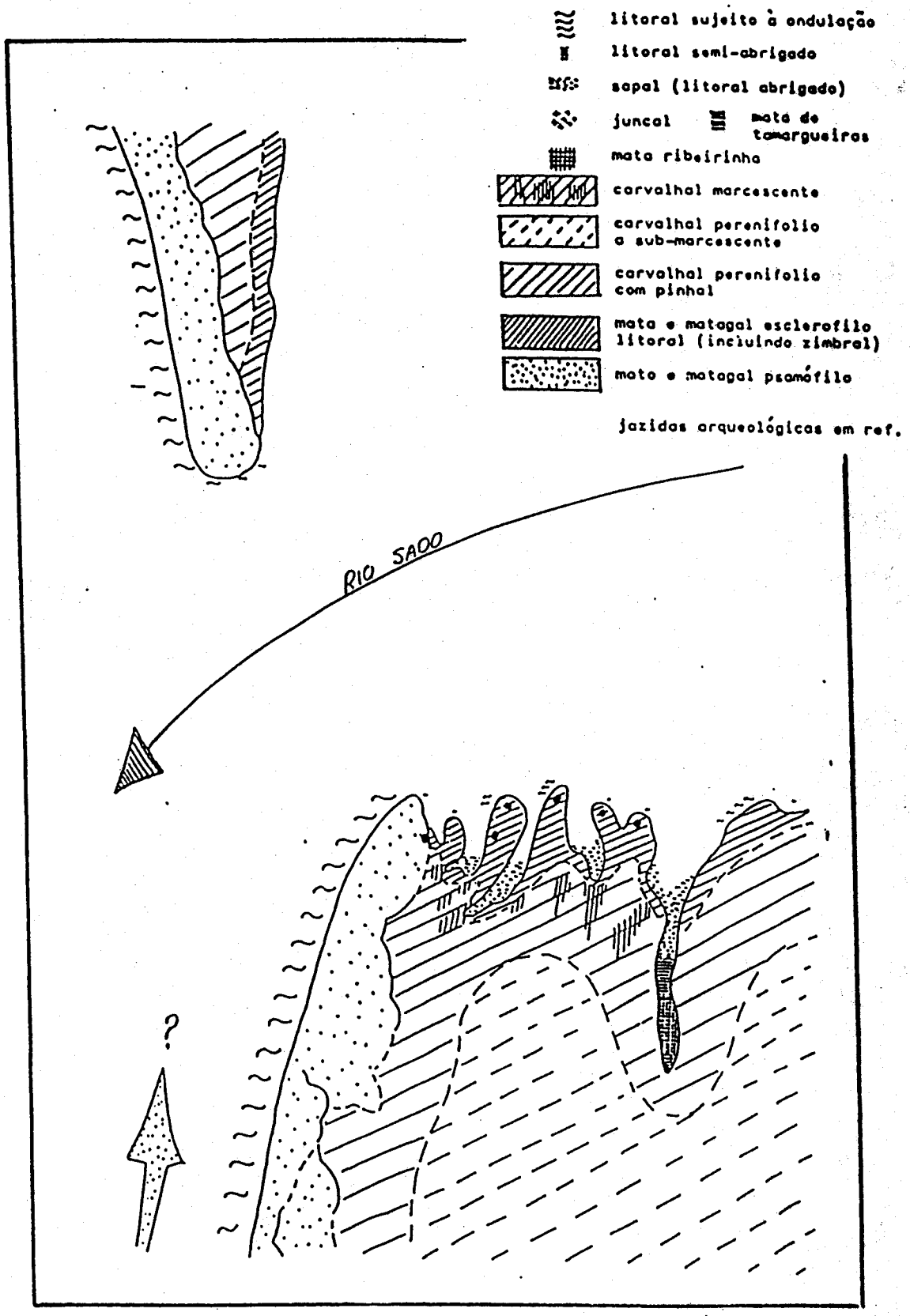


Fig 49 – ensaio de reconstituição paleo-fitocenótica (Península de Tróia) (C.T. Silva, 1985)

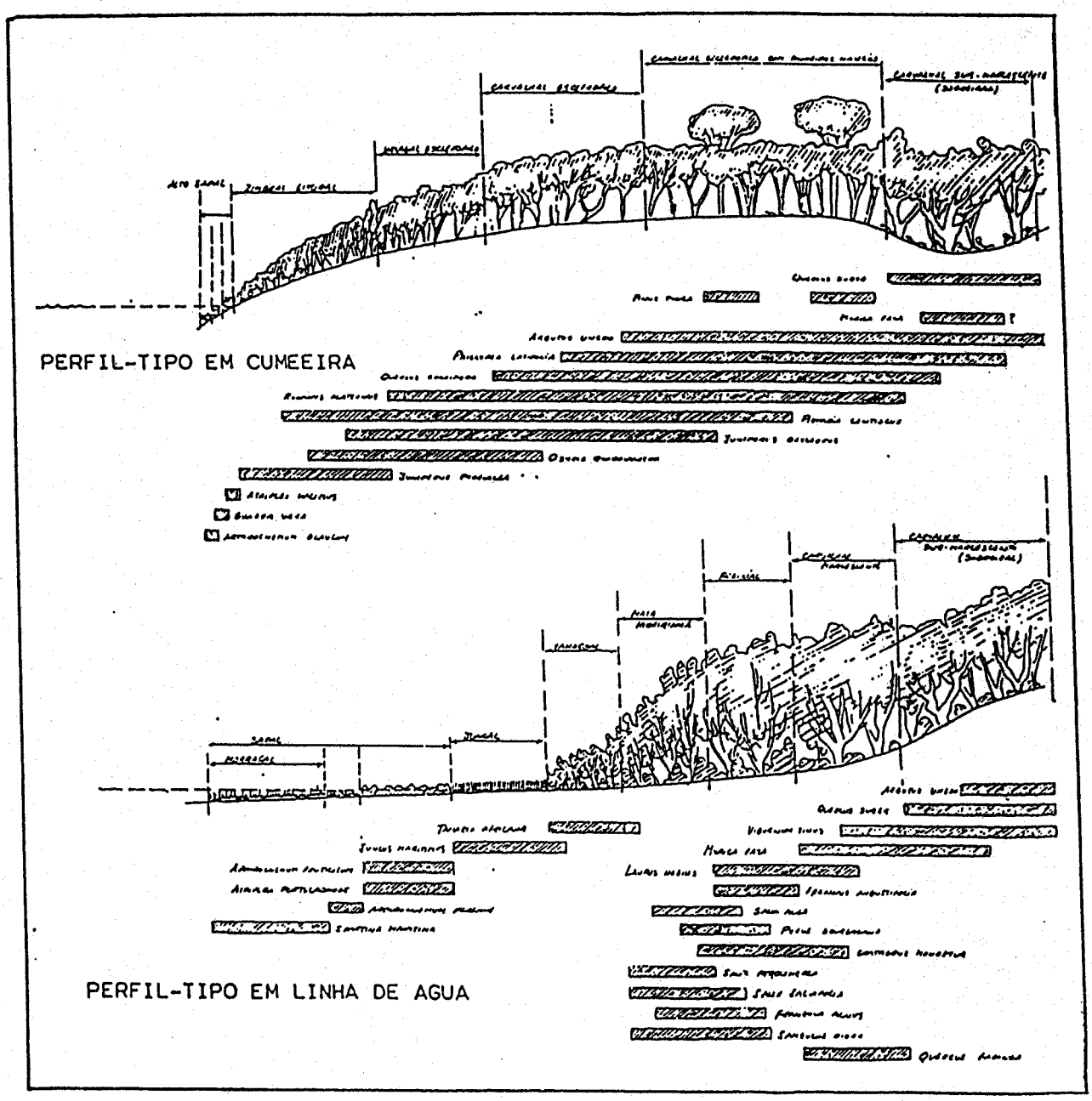


Fig. 50 – esquema da vegetação potencial (modelos) no processo de reconstituição paleo-fitocenótica (Península de Tróia) (C.T. Silva, 1985)

4.2.5 ZONAGEM DA VEGETAÇÃO

4.2.5.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

Como já referido, a macro-zonagem das diferentes estruturas vegetais em termos de formações ou de agrupamentos florísticos constitui o "esqueleto" em que assenta o estabelecimento da vegetação natural potencial actual.

Sendo uma das primeiras constatações, ao percorrer um dado território, a variação das estruturas vegetais em altitude e, menos claramente, em latitude, foi criada a noção de "andar de vegetação" (Emberger, 1955) (Sauvage, 1963) que numerosos especialistas procuram correlacionar com diversos factores ambientais no sentido de se estabelecerem métodos teóricos de aproximação.

Na região mediterrânea o problema tem sido debatido de forma bastante profunda, não existindo actualmente unanimidade quanto aos critérios a utilizar.

Tidos por essenciais os factores térmico e hídrico, o seu peso relativo é de difícil aferição, no entanto o sistema mais utilizado até hoje tem sido o estabelecimento de andares em função primordial das temperaturas e apresentado variações com os factores pluviométricos (Rivas-Martinez, 1990).

Sem dúvida de grande importância em zonas continentais, as temperaturas não parecem revestir-se de grande significado no litoral atlântico, provavelmente devido à reduzida amplitude térmica (com temperaturas mínimas relativamente elevadas e temperaturas máximas relativamente baixas), encontrando-se mais longe de constituírem factores limitantes da distribuição da vegetação. O factor térmico perde nessas condições importância relativamente ao factor hídrico que nestes casos (em Portugal) parece revelar-se como determinante.

Tais considerações revelam as dificuldades que os métodos propostos por Emberger e Quetzel (Quezel, 1982 e 1984a) têm tido no litoral marroquino, que de resto são contestados frontalmente por E. Peyre e Aboullabbes (Peyre, 1978b) assim com em Portugal, cuja cartografia da vegetação potencial recentemente publicada (UNESCO 1986) satisfaz muito menos que a cartografia fito-climática de J. de Pina Manique e Albuquerque (1982).

Este último autor, bastante original em termos metodológicos, procurou solucionar o problema da zonagem da vegetação, não por andares, mas por pólos. Para Portugal definiu 5 pólos diferentes, com os quais foi possivel representar cartográficamente a variação das condições ecológicas sob a perspectiva da vegetação natural potencial de uma forma relativamente simples, eficaz e simultaneamente bastante realista [115].

---

[115] Embora globalmente correcto, o modelo apresentado por Albuquerque (1982) está longe de ser perfeito, uma vez que não explica a ocorrência de *Quercus pyrenaica* na zona de Sintra, da *Quercus faginea* em Trás-os-Montes e, em certa medida, a de *Quercus rotundifolia* junto ao litoral atlântico.

Muitos dos modelos que se utilizam na actualidade baseiam-se exclusivamente em variações termométricas (índices de termicidade), reservando-se o critério hídrico (tipo: árido, semiárido, seco, sub-húmido ou hiper-húmido) para o estabelecimento das subdivisões posteriores. Tal é o caso do sistema proposto por Ozenda em1975 e aplicado com diversas variações na Península Ibérica por Rivas-Martinez em 1981 (E.B. Castro, 1997) e no Norte de África por Djebaili (1994).

Apesar da sua ampla utilização, como assinala Bolós (1989) cit. Castro (1997), os índices térmicos de Ozenda e Rivas-Martinez só têm utilidade para comparar entre si climas de montanha, mas não servem para delimitar áreas de vegetação homogénea dentro da região mediterrânica, onde o factor hídrico tem grande relevância.

Quezel (1980b), comparando a vegetação na bacia mediterrânea, demonstra que tanto a norte como a sul o factor dominante é o factor hídrico, embora para temperaturas mínimas abaixo dos 0 graus o factor térmico se apresenta igualmente significativo e preponderante abaixo dos 3 a 5 graus negativos.

Os climas insulares (e de forma menos acentuada no caso da fachada atlântica de Portugal) são menos contrastantes em termos térmicos [116] e a variação do gradiente térmico altitudinal é mais atenuado (Barbero, 1995).

No entanto os factores térmicos, muito possivelmente correlacionados com a amplitude térmica ou o valor das mínimas de inverno, determinam alterações nas condições de competição entre os elementos dominantes, de tal modo que os "andares" apresentam dimensões diferenciadas em função dos factores térmicos referidos.

Presentemente (e enquanto novos dados não permitam desenvolver um modelo mais adequado) considera-se que nenhum dos modelos acima referidos corresponde à realidade do território de Portugal, embora o modelo de J. de Pina Manique e Albuquerque se adapte melhor à realidade.

Esta questão, bastante relevante para o estabelecimento da vegetação potencial em Portugal continental, exige o ensaio de outros modelos que deverão ser baseados nas seguintes premissas:

- que as espécies vegetais dominantes em estações mesófilas pertencem predominantemente ao género *Quercus;*
- que diferentes espécies de *Quercus* tem exigências ecológicas distintas;
- que as caracteristicas fenológicas das quercineas tem relação directa com as condições ecológicas da estação;
- que as disponibilidades hídricas são o factor ecológico dominante [117] ;

---

116 Em Portugal continental o índice de continentalidade térmica á sempre inferior a 12, considerando-se como pouco contrastante e consequentemente marítimo esse índice quando inferior a 25 (Daget, 1977a).

117 Em climas insulares são as diferenças nos regimes de precipitações que permitem distinguir comunidades diferentes, a par com o período de secura estival (Barbero, 1995).

- que o factor térmico é o factor ecológico secundário mas de particular relevância em estações de altitude e continentais onde a amplitude térmica é particularmente elevada;
- que na Península Ibérica, quando se passa das zonas periféricas para as zonas interiores se verifica uma tendência de redução do porte das espécies lenhosas, juntamente com uma redução da dimensão das folhas (Castro, 1997);
- que na Península Ibérica existe uma clara redução do elenco florístico entre as zonas periféricas e as zonas interiores (Castro, 1997).

Estes novos modelos baseiam-se, portanto, no estabelecimento de uma zonagem de estruturas potenciais fundamentada nas disponibilidades hídricas, variando desde estações mais hidrófilas com dominância de *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia* ou *Quercus robur* até às mais xéricas, com dominância de *Quercus rotundifolia, Quercus coccifera* ou *Olea europaea*, mas utilizando uma componente de amplitude térmica (ou de continentalidade) em que as capacidade de dominância das diferentes espécies varia gradualmente (ver capitulo seguinte).

4.2.5.2 ENQUADRAMENTO FITOGEOGEOGRÁFICO

No sentido de procurar esclarecer a forma de distribuição dos andares de vegetação convém tecer algumas considerações sobre a distribuição das formações vegetais ao nível do globo. Em primeiro lugar verifica-se uma clara diferenciação da sua distribuição entre as zonas orientais e ocidentais dos continentes (ver figura 51).

Nas zonas orientais, com pequenas variações nos valores da pluviosidade, é a temperatura que constitui o factor ecológico mais significativo. A *pluviisilvae* tropical [118] dá lugar gradualmente, a partir das zonas subtropicais, a formação do tipo *laurisilvae* [119], a qual nas latitudes mais elevadas é substituída pela *aestisilvae* [120] e, finalmente, pela floresta boreal de resinosas (uma *aciculisilvae*).

Nas zonas ocidentais, devido à inexistência de pluviosidade no limite da zona tropical, a *pluviisilvae* tropical dá lugar a uma espécie de *laurisilvae* (pouco nítida) e, finalmente, uma formação do tipo *hiemisilvae* [121], que confina com situações de deserto, características em redor dos 20º da latitude (norte ou sul).

---

118 Florestas tropicais ombrófilas, sempre verdes e apresentando uma elevada abundância de epífitos.

119 Formações higrófilas em clima sub-tropical ou temperado, denominadas por árvores de folhagem persistente.

120 Formações dominadas por árvores que perdem as folhas no período frio.

121 Formações dominadas por árvores que perdem as folhas no período seco.

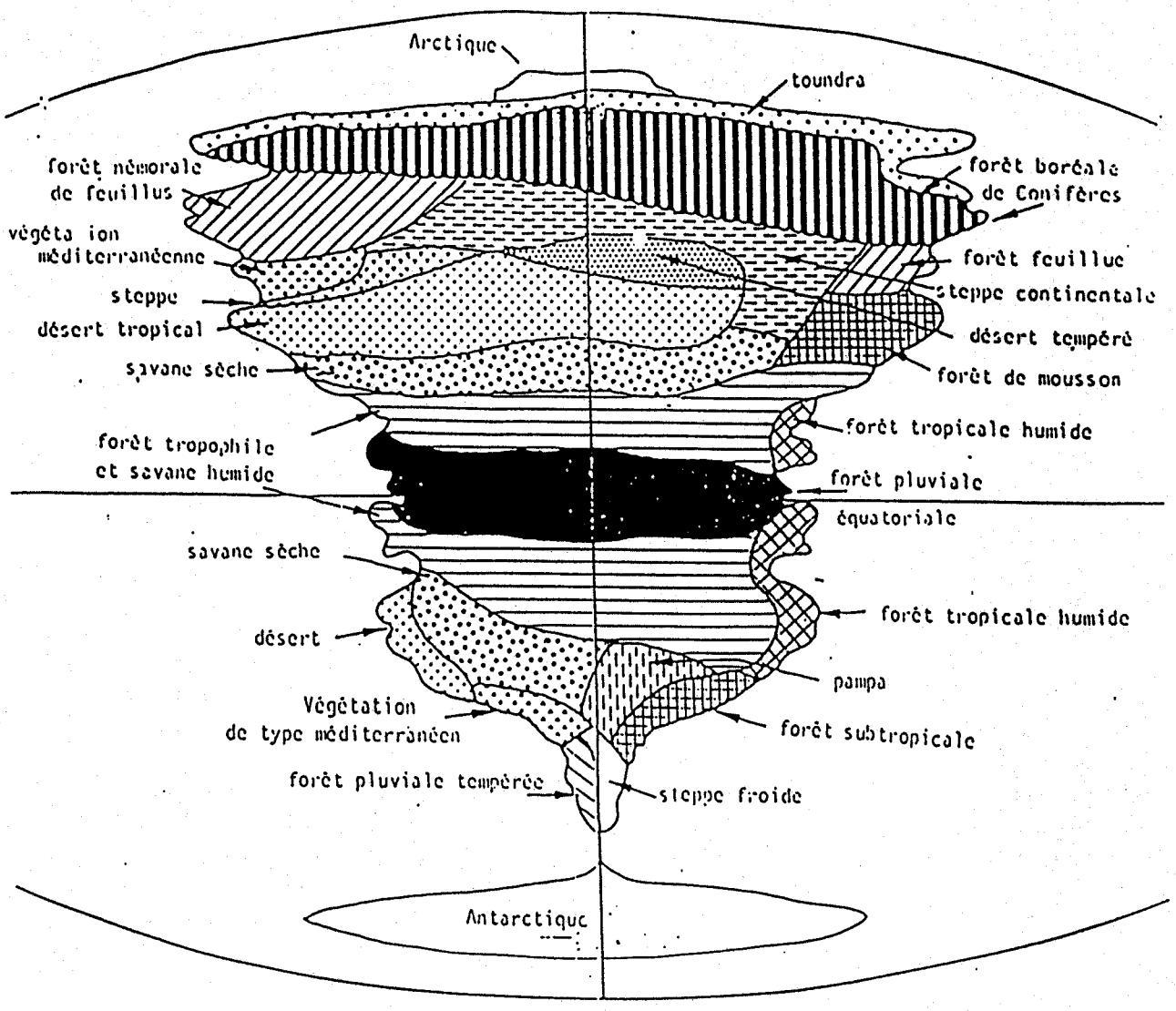


Fig. 51 – Importância relativa dos grandes tipos de formações vegetais no globo segundo a latitude (Troll, 1966)

Para norte, após o deserto e à medida que a pluviosidade aumenta, volta a surgir a *hiemisilvae* seguida da *durisilvae* [122], formação que substitui a *laurisilvae* em condições climáticas do tipo mediterrânico [123]. Seguem-se formações similares às já referenciadas para as zonas orientais, como a *aestisilvae* e a floresta boreal de resinosas [124].

Esta sequência respeita unicamente as formações potenciais sem a acção do fogo, um factor natural (embora fortemente incrementado pelo homem) que reconverteu extensas áreas da maioria das formações referidas em ecossistemas do fogo como as savanas e as estepes (e as pradarias)[125] (ver capitulo 4.3.2).

No entanto, nas ilhas atlânticas próximas das costas ocidentais da Europa e da África, a sequência referida é alterada pela influência dos ventos oceânicos e, em particular, dos alísios que, ao subirem as encostas dos relevos das ilhas condensam as massas de ar húmido que transportam, determinando uma pluviosidade (oculta) estival susceptível de manter em zonas de nítido regime climático mediterrânico formações do tipo *laurisilvae*.

Esta *laurisilvae* macaronésica constitui, assim, uma raridade florística e fitocenótica, se atendermos à grande dominância actual na região do regime climático mediterrâneo[126].

As ilhas que constituem a Macaronésia incluem numerosas estações de refugio das formações vegetais [127] existentes na bacia mediterrânica (e Península Ibérica) durante o terciário e cujos vestígios se encontram ainda nas designadas florestas da região do Ponto (no norte da Turquia e Cáucaso), assim como em áreas localizadas em Portugal, Espanha e Marrocos.

Ou seja, no litoral atlântico do continente euro-asiático entre o deserto frio do norte e o deserto frio do sul ocorre uma variação de formações vegetais que apresenta uma curiosa simetria a partir de uma situação central dominada por folhosas, que periféricamente são substituídas por formações de *Pinus* spp. (a norte pelo *Pinus sylvestris* e a sul pelo *Pinus pinea* ou *Pinus halepensis*) a que se seguem formações de *Juniperus* spp. (de *Juniperus communis* a norte e de *Juniperus phoenicea* a sul). Esta

---

122 Formações sempre verdes dominadas por árvores de folhas esclerófilas.

123 Caracterizados pela inexistência de chuvas durante o período mais quente do ano.

124 Na fachada oceânica ocidental do continente norte-americano a *aestisilvae* apresenta-se dominada (ou pelo menos não se conseguiu impor-se) pelas florestas de resinosas gigantes que aí se mantem pelo menos deste o Cretassico. A *durisilvae* californiana confina quase que directamente com as florestas de *Sequoia sempervirens*, a que se seguem as florestas de *Pseudotsuga mensiezii* e finalmente as florestas complexas com *Tuya, Picea, Abies, Chamaecyparis* , etc..

125 O que não obsta ao facto das referidas formações graminoides poderem constituir a estrutura vegetal potencial. De referir porém que por exemplo em parte das pradarias norte-americanas a quase eliminação dos incêndios tem determinado a invasão desses ecótopos por espécies como a *Acer negundo*.

126 Segundo Mooney (1973), o clima mediterrânico terá tido origem (pelo menos nas regiões onde é actualmente encontrado) no inicio do quaternário.

127 Embora bastante empobrecida floristicamente, face à descontinuidade territorial e aos problemas inerentes à dispersão das espécies.

simetria também se verifica em espaços geográficamente próximos mas com condições especificas, entre zonas de montanha e zonas de litoral (ver figura 52).

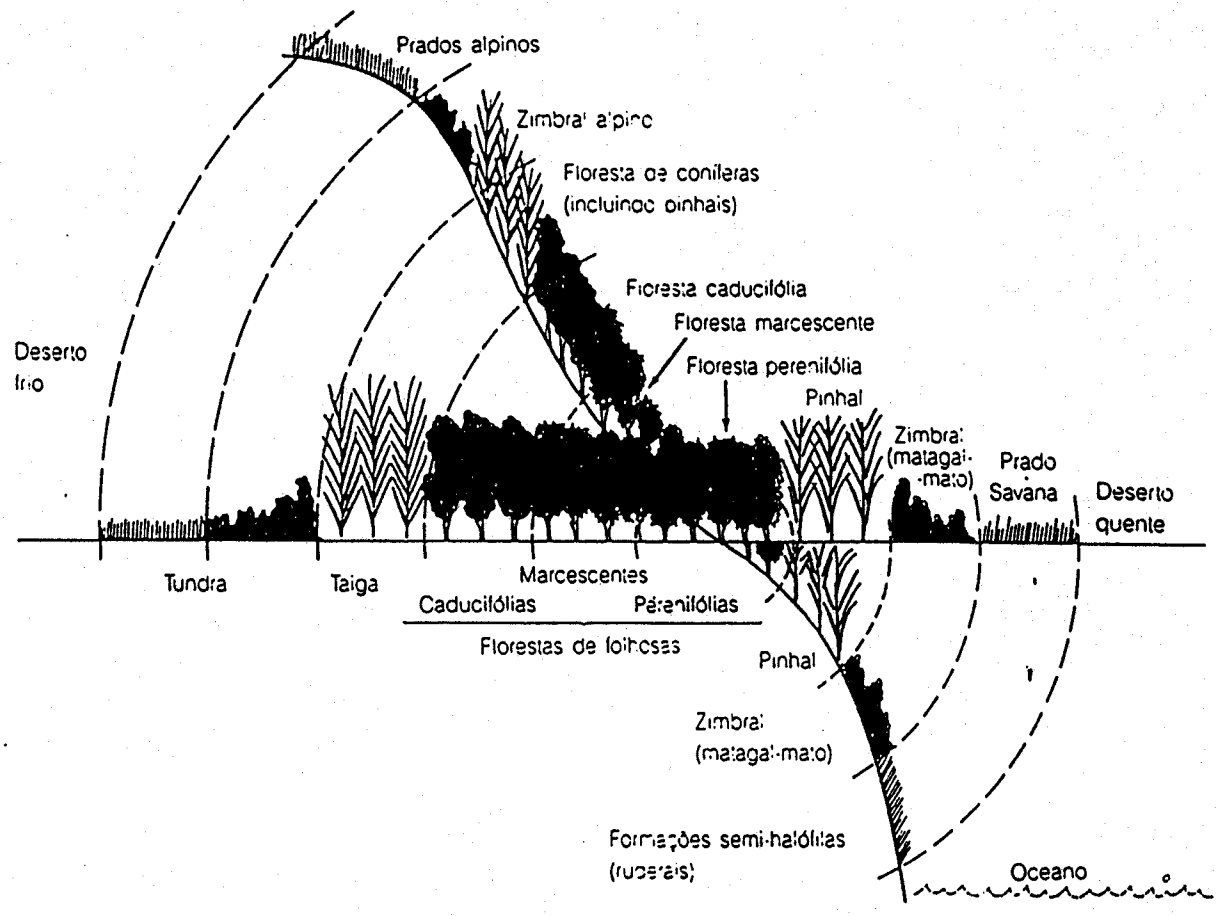
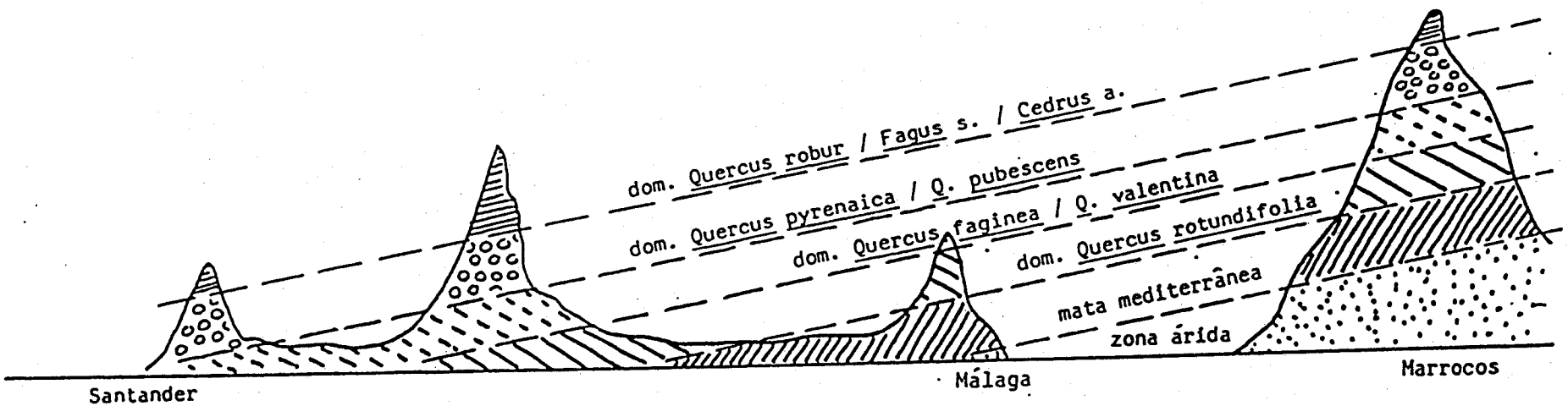
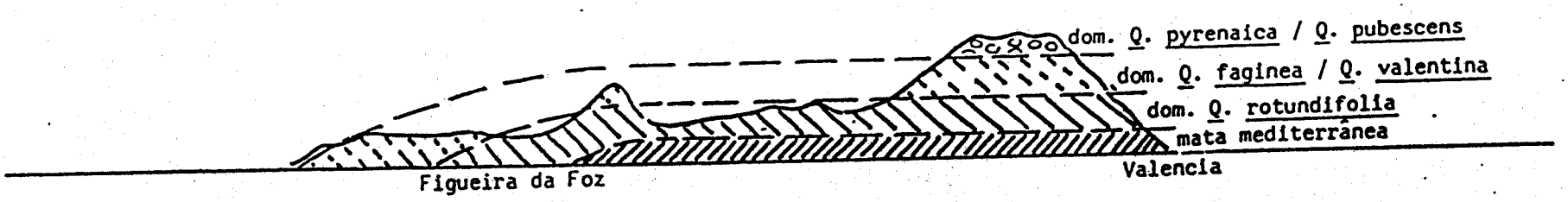


Fig. 52 – Esquemas das formações vegetais ocorrentes na fachada atlântica da Europa e Norte de África (C.S. Cruz, 1989b)

A aplicação dos andares de vegetação à Península Ibérica encontra-se graficamente representada nas figuras 53 e 54.



a) FUNÇÃO DA LATITUDE (variação ± homogénea da temperatura e pluviosidade)



b) FUNÇÃO DA PROXIMIDADE DO OCEÂNO (humidade atmosférica)

Fig. 53 – variação dos andares de vegetação na Península Ibérica em função da latitude e da proximidade ao oceano

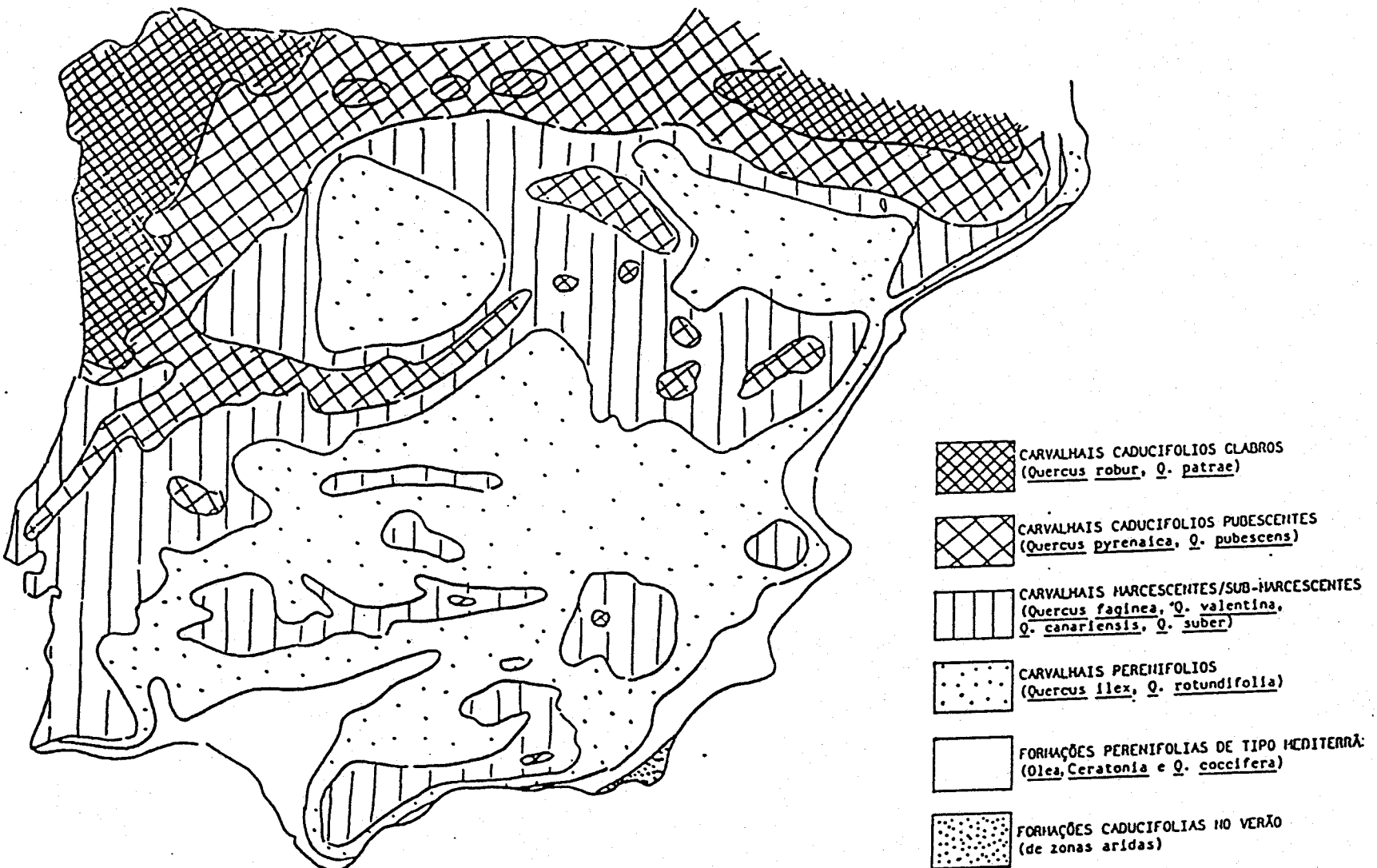


Fig. 54 – esquema da distribuição dos andares de vegetação (formações vegetais potenciais) na Península Ibérica (seg.Goday 1960, modificado)

4.2.5.3 O CASO DE PORTUGAL CONTINENTAL

Referidos sumariamente nos pontos anteriores os principais condicionalismos que dificultam a definição correcta e rigorosa da vegetação natural potencial actual, procuraremos expor seguidamente os principais factores e parâmetros que condicionam a respectiva distribuição em Portugal.

Abstraindo-nos, numa primeira fase, das estações cujas características hídricas e edáficas determinam um peso relativamente pouco significativo dos factores climáticos, ou seja situações ecológicas onde o coberto vegetal potencial se enquadra nas estruturas do tipo climax-estacional, vamos abordar as questões relativas à distribuição dos climax-climáticos ou seja aquelas estruturas vegetais cuja evolução depende fundamentalmente (pelo menos nas fases mais evoluídas) das condições climáticas prevalecentes na estação ecológica.

Na generalidade do território em referência, os estádios climax-climáticos (Vasconcelos, 1958) apresentam como dominantes quase que exclusivas diversas espécies de *Quercineae*, cada uma das quais revelando diferentes preferências ecológicas assim como comportamentos fisiológicos distintos. Como características de mais fácil observação ressaltam os aspectos fenológicos de persistência das folhas, concretamente:

Quercus robur - *taxon* claramente caducifólio;

Quercus pyrenaica - *taxon* caducifólio embora por vezes se possa considerar marcescentes (Villar, 1958);

Quercus faginea [128] - *taxon* tipicamente marcescente;

Quercus suber - *taxon* perénifolio embora frequentemente se revele marcescente [129];

Quercus rotundifolia e *Quercus coccifera* - *taxa* perénifolios [130].

Face aos dados cartográficos já publicados, pode-se concluir que a sequência *Quercus robur* - *Quercus pyrenaica* - *Quercus faginea* - *Quercus suber* - *Quercus rotundifolia* - *Quercus coccifera* acompanha a variação climática entre o NW e o SE de Portugal [131], em particular no que respeita ao valor das disponibilidades hídricas (ver figura 55).

No entanto a sequência ao longo do litoral apresenta diferenças nítidas comparativamente à ocorrente na zona mais interior (ver figura 56).

Nesta última dominam claramente os andares (ou níveis) de vegetação caracterizados pelo *Quercus pyrenaica* e *Quercus rotundifolia*, em detrimento das restantes quercineas,

---

128 Considera-se aqui o táxon *Quercus faginea sensu lato* o qual inclui o *Quercus canariensis* e também a *Quercus valentina* de alguns autores espanhois, o primeiro como ecótipo hidrófilo e segundo como ecótipo xerófilo.

129 As folhas do sobreiro permanecem na árvore no máximo um ano.

130 As folhas destas espécies duram pelo menos dois anos.

131 Que também se verifica de Oeste para Leste na zona do Vale do Douro.

que ocorrem com menor expressão (por vezes mesmo, ausentes). Na sequência litoral predominam os andares (ou níveis) de vegetação caracterizadas pelo *Quercus robur*, *Quercus faginea*, *Quercus suber* e, localmente, por *Quercus coccifera*.

A sequência mais continental aproxima-se das sequências típicas do litoral oriental da Península Ibérica e Sul de França, em particular ao nível do elenco florístico embora no caso dos *taxa* dominantes se verifiquem substituições, caso do *Quercus pubescens* pelo *Quercus pyrenaica* e do *Quercus faginea* e do *Quercus ilex* pelo *Quercus rotundifolia* [132]. De assinalar que na Serra de Sintra ocorre com alguma frequência o *Quercus ilex* (A.R.P. Silva, 1991), situação interessante se analisarmos a distribuição dos *taxa* *Quercus* cf. *ilex* na Península Ibérica (essencialmente nas relevos mais elevados junto ao litoral mediterrânico e ainda nas arribas litorais da costa Cantabrica).

A razão fundamental desta variação ainda não está totalmente aferida, no entanto as sucessivas aproximações já ensaiadas apontam para um papel significativo da amplitude térmica no processo de competição entre os *taxa* referidos que, sem nunca alterar a sequência base, determina a variação expressa esquematicamente na fig. 56, ou seja sem nunca superar o factor primordial (a disponibilidade hídrica)[133].

De referir que foram considerados como dados significativos a distribuição do *taxon* designado por *Quercus lusitanica* (carvalhiça) que se julga (C.S. Cruz, 1986a) (embora o assunto seja claramente polémico) que não passam de rebentos radiculares em solos

características arenosas (ou de origem granítica) de *Quercus faginea* atingidos por incêndios [134].

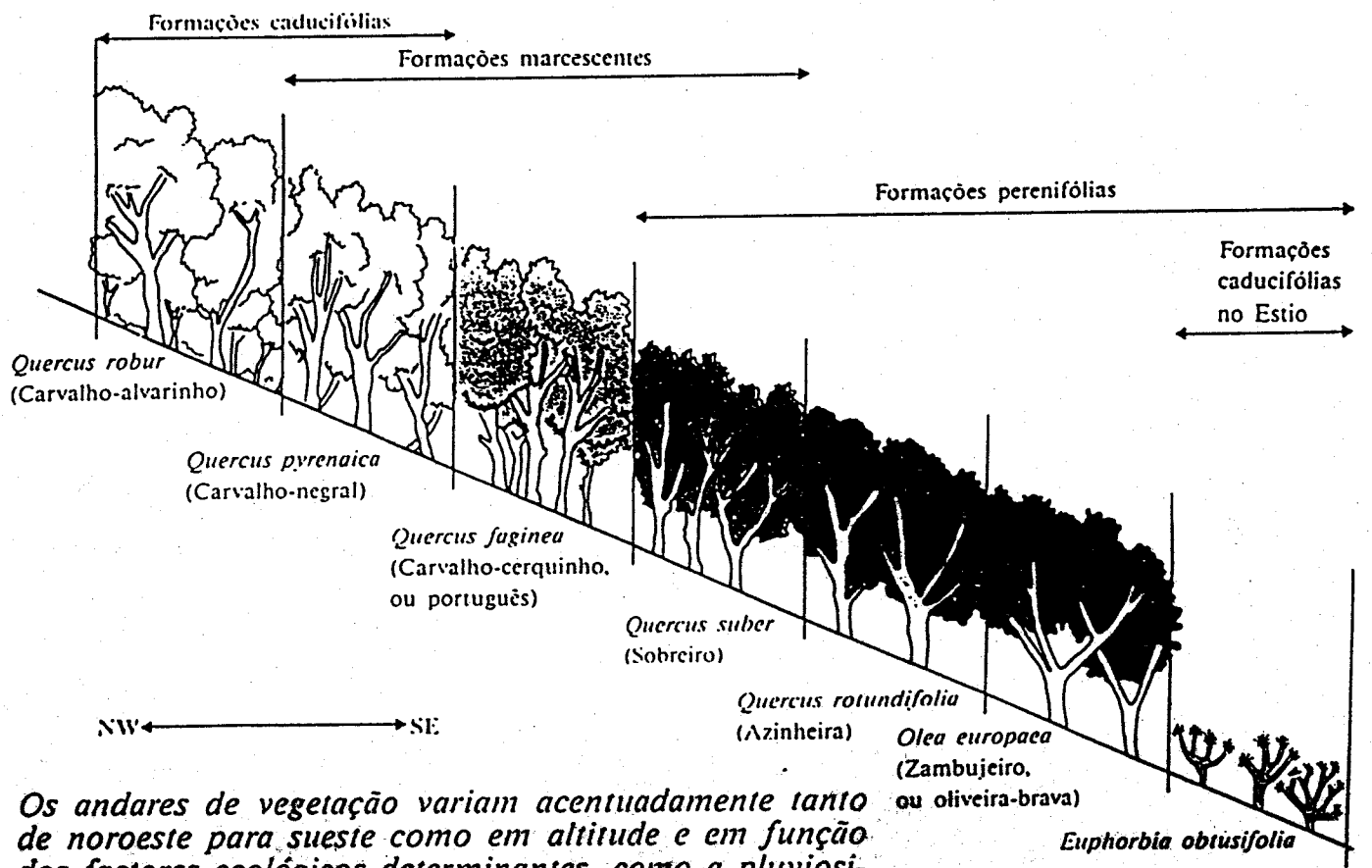
Igualmente o *Quercus coccifera* é considerado na maioria da sua área de ocorrência actual como um elemento de subcoberto nos carvalhais marcescentes (Braun-Blanquet 1956).

---

132 A questão da *Quercus rotundifolia* e *Quercus ilex* serem espécies distintas ou não encontra-se longe de estar devidamente esclarecida. Estudos recentes (ainda não publicados ?) levados a cabo pela Universidade Aix-Marseille sugerem que a variação foliar corresponde muito provavelmente a variações de natureza ambiental (segundo Pierre Quezel, informação pessoal).

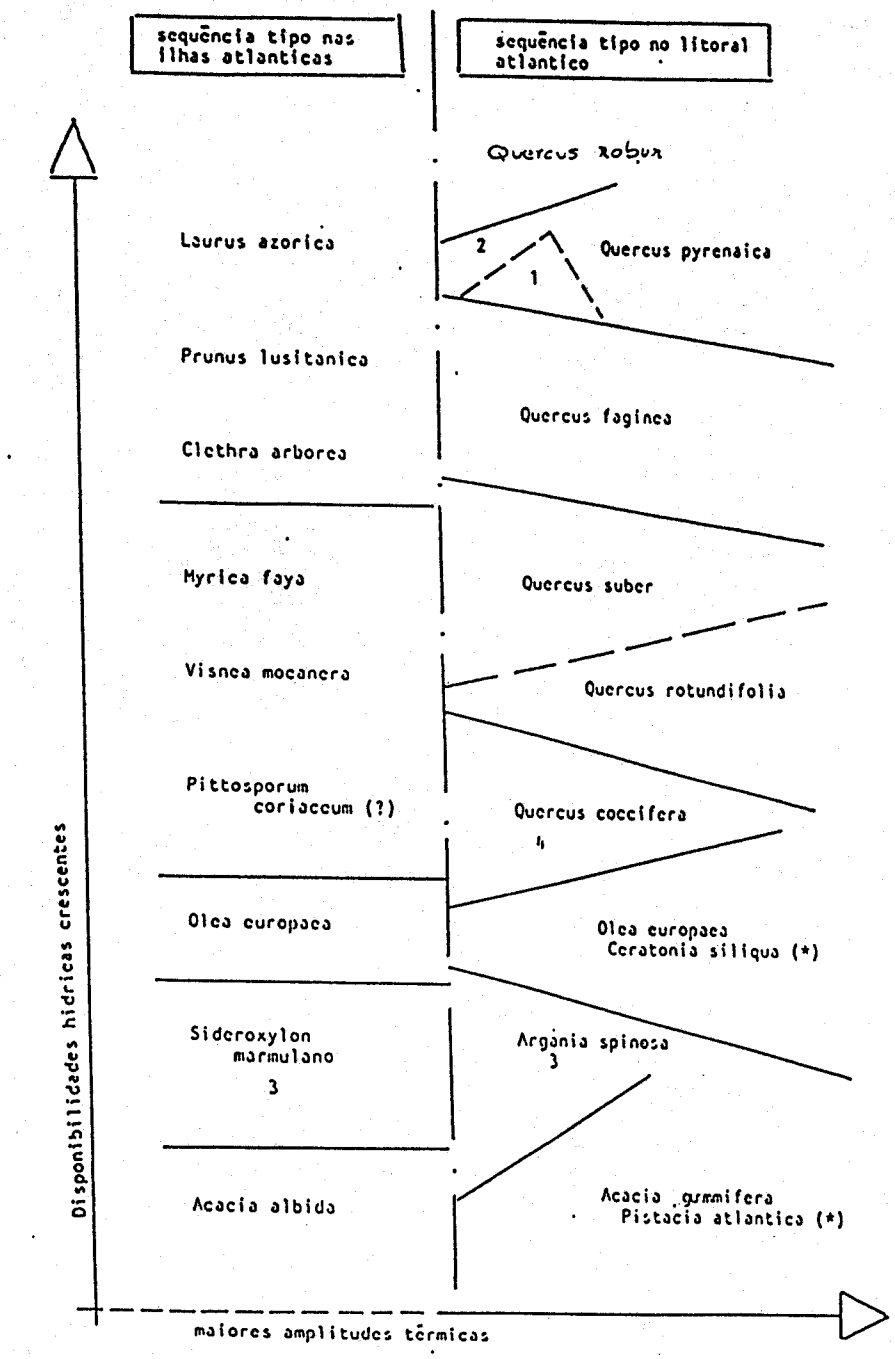
133 Exceptuando as estações ecológicas em altas montanhas onde o factor térmico assume uma importância relevante, tal como nas zonas mais continentais da Península Ibérica.

134 Segundo Morais (1940) a *Quercus lusitanica* não deve ter distinção arbustiva pois não passam de touças de rebentação constituida por polas caulinares ou radiculares. Ensaios efectuados em 1989, 90 e 91 no Parque Florestal de Monsanto, traduzidos no corte de *Quercus faginea* ao nível do solo, revelaram que os rebentos de toiça apresentavam folhas de menor porte, mais coriaceas e com recorte mais serrilhado (semelhantes ao *taxon Quercus valentina)* relativamente ás folhas originais. No caso da eliminação total da parte aérea da toiça, não se verificou qualquer regeneração, o que eventualmente poderá ser devido ao solo basáltico em que os ensaios foram efectuados. Seria de todo o interesse prosseguir com experiências semelhantes, mas mais alargadas e utilizando igualmente solos areníticos e graníticos.



Os andares de vegetação variam acentuadamente tanto de noroeste para sueste como em altitude e em função dos factores ecológicos determinantes, como a pluviosidade e a temperatura.

Fig. 55 – andares de vegetação em Portugal (C.S. Cruz 1989b)



1 - Quercus canariensis
2 - Rhododendron ponticum subsp baeticum
3 - Euphorbia obtusifolia, E. piscatoria
4 - Phillyrea latifolia
(*)- elementos geograficamente associados mas carecendo de maiores disponibilidades hídricas pelo que ocorrem como ripícolas

Fig. 56 – prováveis tendências de dominância dos *taxa* potenciais em Portugal

No entanto o *Quercus coccifera* pode formar associado à *Phillyrea latifolia* uma estrutura clímax, potencialmente frequente na zona litoral onde constituiria uma provável transição para formações perenifólias subtropicais do tipo *laurisilvae*.

De referir, a titulo de comparação, a presença em estações de elevada xericidade no litoral do Japão de formações muito similares à referida, dominadas pela *Quercus phillyraeoides* e *Pittosporum tobira* (Numata, 1974). Na Ilha da Madeira onde ocorrem situações ecológicas não muito diferentes das aqui referidas (em particular entre as zonas de dominância da *Myrica faia* e da *Olea europaea*) verifica-se a presença (actualmente muito rara) do endémico *Pittosporum coriaceum* [135].

No litoral ocidental, face a acção persistente dos nevoeiros e ventos húmidos, constata-se que o factor pluviosidade oculta apresenta também um papel de relevo, em especial no sentido de permitir a manutenção de restos da *laurisilvae* terciária, a qual é susceptível de, em determinadas estações, dominar mesmo sobre as Quercineas já referidas. Encontram-se neste caso a *Myrica faya* a *Prunus lusitanica* subsp *lusitanica* e a *Laurus nobilis* [136] e, em certa medida a *Taxus baccata*.

No entanto, a maioria dos sobreviventes terciários procuraram refúgio ao abrigo das formações florestais arbóreas caducifólios e marcescentes. (Como é o caso da *Ilex aquifolium*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Erica arbórea*, *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum* ou *Hedera helix* subsp. *canariensis*.

---

135 Actualmente a *Pittosporum coriaceum* apenas se encontra referenciada em antigas quintas perto do Funchal e ainda de forma dispersa pela encosta norte da ilha.

136 De assinalar a ocorrência no litoral pontico da Anatólia em regime climático nitidamente oceânico com um máximo de precipitação durante o Verão, de comunidades dominadas por *Phyllirea latifolia* e *Laurus nobilis*, a que se associam também *Quercus ilex*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus*, *Arbutus unedo* e *Erica arborea* (Quezel, 1980a).

4.2.5.4 O CASO ALENTEJO

Constitui um primeiro modelo de síntese global aplicado a um espaço territorialmente de grande dimensão e que tem particular interesse para o estudo, dado incluir a Península de Setúbal e parte de jusante da bacia hidrográfica do Sado.

Baseado em estudos parcelares localizados em especial na Península de Setúbal (Sesimbra, Arrábida) (SEA, 1979), na envolvência de Estremoz, zona de Carvalhal/Melides, Alcácer do Sal, Vila Nova de Milfontes e Monchique, procurou-se estabelecer uma síntese coerente dos modelos então obtidos através de uma cartografia da vegetação potencial:

- a selecção dos factores ambientais abióticos determinantes;
- a aferição do valor indicador da vegetação que:
  - tanto pode ter sido introduzida deliberadamente pelo homem;
  - como constituir um agrupamento ou elemento relítico;
  - ou ainda corresponder à ocupação natural de estações ecológicas particulares.

A aferição do carácter indicador da vegetação exige que se procure estabelecer, em primeiro lugar, uma zonagem ao longo do território dos agrupamentos vegetais clímax, ou seja, aqueles que ocorrem em estações nitidamente mésicas.

Sendo função exclusiva das variações de natureza climática, as diferentes fitogeocenoses clímax variam consequentemente ao longo do território (definindo zonas ou faixas de vegetação) ou mais marcadamente em altitude (definindo os andares de vegetação) (fig. 57).

Assim, no caso do território alentejano, de acordo com as características ecológicas dos diferentes *Querci* dominantes nos agrupamentos vegetais climax-climáticos e das respectivas distribuições geográficas (na fig. 58 é possível deduzir diferentes sequências de andares de vegetação susceptíveis de serem sintetizadas no modelo esquematizado na fig. 59).

Os *Querci* caracterizadores de estádios clímax (climáticos neste caso) distribuem-se ao longo do território do Alentejo de acordo com as características fisionómicas, desde um máximo de pluviosidade média anual para as espécies de folha caduca (caso do *Quercus pyrenaica*) a um mínimo de precipitação para espécies de folha persistente (caso do *Quercus rotundifolia*).

A amplitude térmica foi outro factor a considerar, uma vez que, para disponibilidades hídricas semelhantes, valores relativamente elevados nas amplitudes térmicas parecem determinar o domínio dos clímax da azinheira e do carvalho negral sobre o sobreiro e o carvalho cerquinho, invertendo-se a situação nas zonas de amplitudes térmicas menos acentuadas, normalmente próximas do litoral, como se observa na distribuição geográfica das referidas Quercineas.

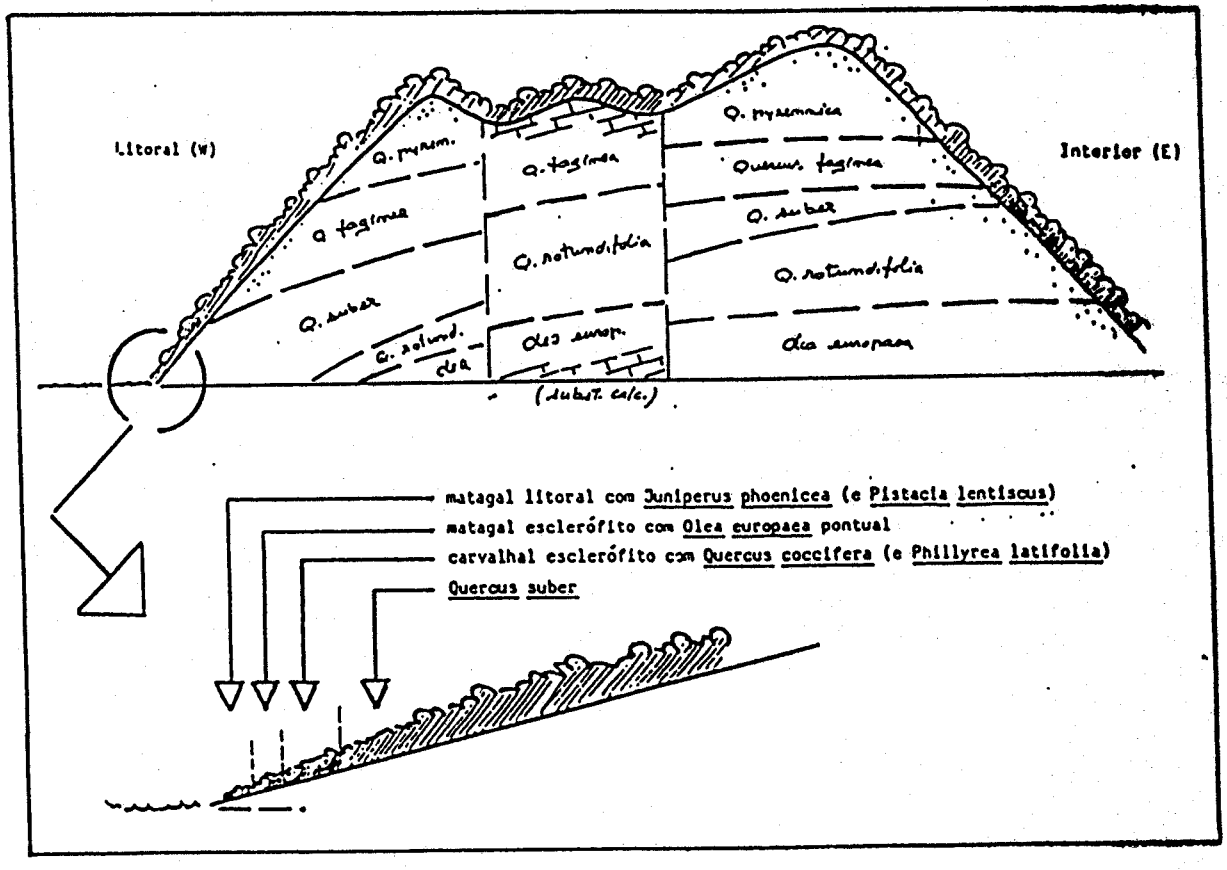


Fig. 57 – esquema sintético dos andares de vegetação no Alentejo (C.S. Cruz 1985b)

No Alentejo, o *Quercus pyrenaica* encontra-se na Serra de S. Mamede e nas zonas de Alpalhão, Nisa, Arez e Gavião.

A Sul e Oeste de Portalegre, incluindo as zonas do Crato e Alter do Chão, grande parte da sua ocorrência parece reduzir-se às linhas de agua (tal como as referências em Vila Viçosa).

Na Serra de Monfurado (a Sul de Montemor-o-Novo) e em Vendas Novas a sua presença verifica-se, em contrapartida, nas cotas mais elevadas.

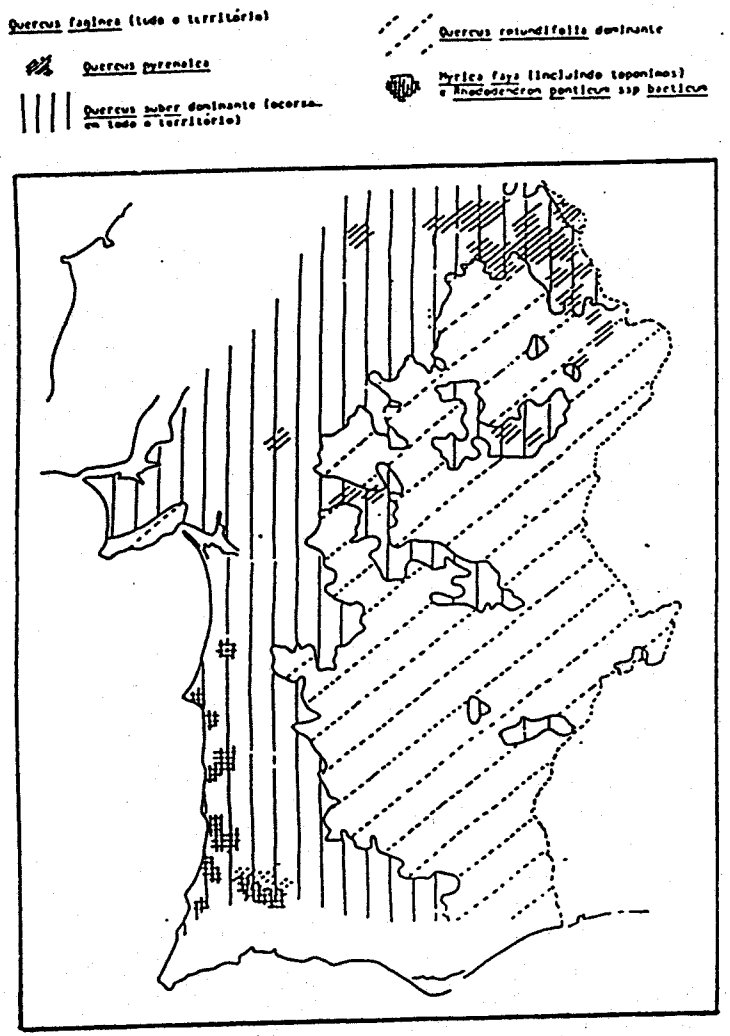


Fig. 58 – esquema simplificado da distribuição actual dos elementos vegetais característicos

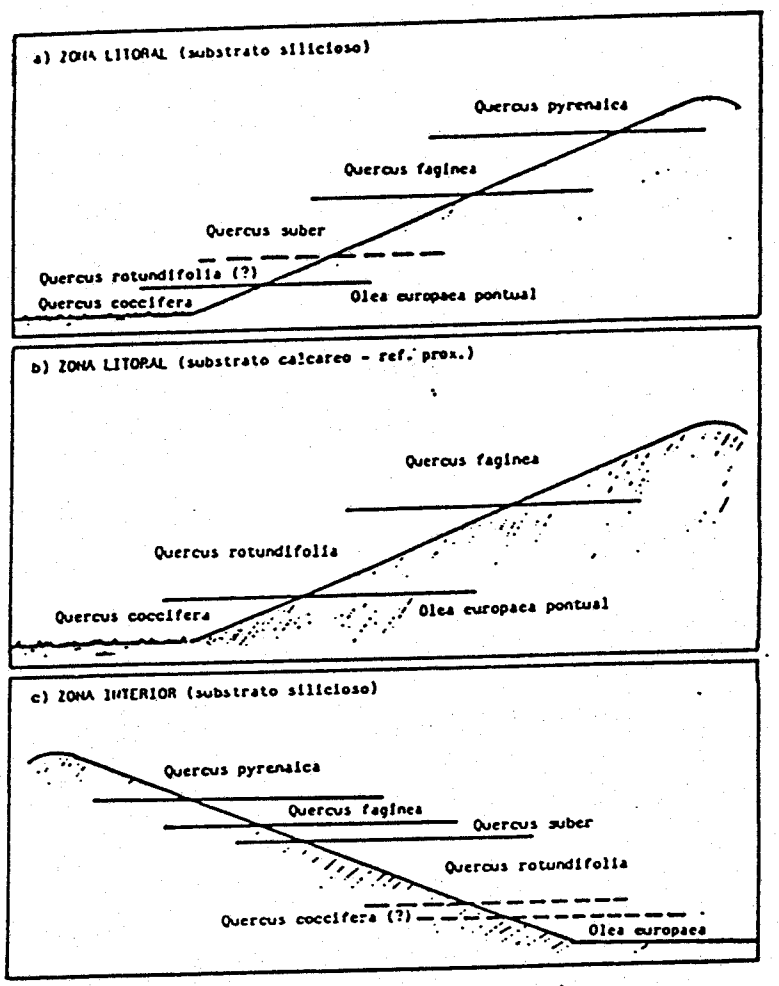


Fig 59 – andares de vegetação no Alentejo modelos prováveis (C.S. Cruz 1985b)

O *Quercus faginea* [137] encontra-se referenciado para a quase totalidade do Alentejo, mas verifica-se que a espécie se comporta quase sempre como ripícola [138] ou sub-ripícola, exceptuando na faixa litoral e no Alentejo meridional, onde ocorre com frequência nas cotas mais elevadas.

O *Quercus suber,* ocorrente em quase todo o Alentejo, predomina claramente na zona ocidental, enquanto que na oriental se apresenta associada a zonas de maior concentração de águas pluviais (como sub-ripícola). A ocorrência potencial desta espécie é difícil de aferir devido á expansão antropogénica (em especial durante os séculos XIX e XX) e á sua elevada resistência ao fogo que possibilita a sua dominância em estações onde a *Quercus faginea* se encontra mais adaptado[139].

O *Quercus rotundifolia* predomina na zona oriental e só pontualmente se aproxima do litoral (embora seja frequente nas áreas de substracto calcário entre Setúbal e Leiria. Para a dedução do possível subcoberto destas formações climax-climáticas, o problema ainda é mais complexo podendo-se quanto muito assentar na alta probabilidade de:

a) as formações caducifólias apresentarem uma abundância e diversidade no subcoberto, superior ao das formações perenifólias (exceptuando em situações de orla);

b) a variação das espécies do subcoberto ao longo do território ser menos significativa que a dos estratos superiores;

c) predominarem elementos lauriformes [140] (perenifólios de folha larga) como a *Viburnum tinus* (folhado), *Phillyrea latifolia* (aderno), *Arbutus unedo* (medronheiro) *Quercus coccifera* (carrasco) e *Rhamnus alaternus* (sanguinho das sebes). Nas zonas mais xéricas predominam *Pistacia lentiscus* (aroeira), *Osyris quadripartita*, *Rhamnus lycioides* subsp *oleoides* (espinheiro preto) e *Phillyrea angustifolia* (lentisco), enquanto que se verifica uma elevada

---

137 De assinalar o caso do *taxon Quercus canariensis,* referenciado no serra de Monchique, onde ocupa eventualmente as estações onde potencialmente dominaria a *Quercus pyrenaica,* inexistente nessa zona. Aqui pode-se colocar a questão do *Quercus canariensis* não passar de um ecótipo do *Quercus faginea,* espécie que apresenta uma grande variabilidade morfológica. Diversos autores franceses e marroquinos não diferenciam os dois *taxa* referidos (Quezel, informação pessoal).

138 Ou espécie ribeirinha, associada às linhas de água.

139 Carrion (2000) afirma "It is suggested that, in the absence of human influence, *Quercus suber* would develop in non-monospecific forests, sharing the arboreal stractum with other sclerophyllous and deciduous oaks and the *Pinus* species" com base em dados de análises polínicas.

140 Que em certa medida se podem considerar como "sobreviventes" da *laurisilvae* terciária que se "refugiou no sub-coberto onde a amenidade climática e maior humidade estival mantém as condições ecológicas idênticas a clima sub-tropical húmido. Outras estações de refúgio de *laurisilvae* correspondem aos vales encaixados orientados a Sul nas zonas mais pluviosas ou Norte de Portugal e a faixa litoral para Sul de Aveiro mas mais significativa no litoral sudoeste onde penetra até à Serra de Monchique. (Cruz 1995b)

frequência de *Myrica faya* (samouco) nas zonas com alguma humidade estival [141].

Em estações xérofilas, aquelas cujas condições ecológicas determinam menores disponibilidades hídricas que as concedidas teoricamente pela pluviosidade [142], ou em hidrófilas, aqueles que, sob uma óptica semelhante apresentam maiores disponibilidades hídricas [143], os referidos climax-climáticos dão lugar a formações de diferente composição, designadas de climax-éstacionais.

Se as variações das condições ecológicas não forem muito elevadas podem primeiramente ocorrer formações vegetais similares às dos climax-climáticas sequentes, ou seja por exemplo, na zona [144] do clímax-climático caracterizado pela dominância de *Quercus suber*. Estações ligeiramente mais húmidas podem apresentar dominância de *Quercus faginea*, enquanto que nas mais xéricas se encontra o *Quercus rotundifolia* como elemento dominante. (ver quadro 9).

Quando as variações são mais significativas podem mesmo ocorrer agrupamentos vegetais diferentes dos atrás referidas.
Nas estações xéricas poderão instalar-se formações perenifólias dominadas por *Quercus coccifera* (carrasco) e/ou por *Olea europaea* (zambujeiro).

É possível, consequentemente, concluir (como simples ensaio) que no Alentejo a variação das condições climáticas determinantes na distribuição dos diferentes agrupamentos vegetais climax-climáticos é função dos seguintes parâmetros geográficos:

Latitude, devido a uma redução nas precipitações no sentido aproximado N-S (quando referenciadas a uma mesma altitude).

---

140 Proveniente essencialmente da condensação dos nevoeiros (pluviosidade oculta), embora no SW alentejano esta espécie se comporte como elemento ripicola. Actualmente pouco abundante (ocorre na bacia do rio Mira e na Serra de Monchique), verifica-se a existência de numerosos topónimos susceptiveis de indicarem a presença da *Myrica faya* no passado (Samouco, Samouqueira, Samouquinha, etc.).

142 Devido à presença de solos de muito fraca retenção de água (solos arenosos profundos) ou de superfícies impermeáveis, ou ainda por se localizarem em encostas declivosas.

143 Devido ao facto de constituírem zonas de acumulação de água, se encontrarem nas proximidades de linhas de escoamento, ou se localizarem em encostas sombrias.

144 Ou andar, dado que a sequência latitudinal dos diferentes climax-climáticos se processa igualmente em altitude (embora com algumas diferenças estruturais).

Continentalidade, ou afastamento relativamente ao litoral, devido ao aumento significativo da amplitude térmica, em simultâneo com uma redução na precipitação (ref. a igual altitude)[145].

Altitude (o parâmetro mais significativo), devido a um elevado incremento da pluviosidade[146] em simultâneo com um abaixamento térmico[147], directamente correlacionado com a altitude.

Com os elementos referidos, foi possível definir uma provável distribuição dos andares de vegetação no Alentejo (fig. 60) a qual constitui uma hipótese de trabalho.

Quadro 9 - ecótopos de ocorrência dos *taxa* vegetais de maior capacidade competitiva no Alentejo.

Andares de vegetação / *taxa* de maior capacidade competitiva	carvalhal caducifolio-marcescente (domínio de *Quercus pyrenaica*)	Carvalhal marcescente (domínio de *Quercus faginea*)	sobreiral ou carvalhal perenifólio-marcescente (domínio de *Quercus suber*)	azinhal ou carvalhal perenifólio (domínio de *Quercus rotundifolia*
Juniperus phoenicea	-	Litorais	litorais e/ou xerófilos	xerófilos
Olea europaea	xerófilos (?)	Xerófilos	xerófilos	xerófilos
Quercus coccifera	-	Litorais e/ou xerófilos	litorais e/ou xerófilos	xerófilos a meso-xerófilos
Quercus rotundifolia	xerófilos	Xerófilos a meso-xerófilos	meso-xerófilos	mésofilos
Quercus suber	xerófilos	meso-xerófilos	mésofilos	meso-higrófilos
Quercus faginea	meso-xerófilos	Mésofilos	meso-higrófilos	meso-higrófilos
Quercus pyrenaica (Alto Alentejo)	mésofilos	meso-higrófilos	meso-higrófilos a higrófilos	higrófilos
Fraxinus angustifolia	meso-higrófilos	meso-higrófilos	higrófilos	hidrófilos
Ulmus minor	higrófilos	Higrófilos	hidrófilos	hidrófilos
Alnus glutinosa	hidrófilos	Hidrófilos	hidrófilos	hidrófilos

145 Variando de cerca de 15° no Alentejo litoral a mais de 32° no Alentejo interior (seg. Albuquerque, 1961b).

146 Um acréscimo de cerca de 100mm por cada 100 m de altitude (Albuquerque, 1961a).

147 Um decréscimo de cerca de 0,8°C nas temperaturas máximas e de cerca de 0,3°C nas temperaturas mínimas (Albuquerque, 1961a).

4.2.5.5 ZONAGEM E ANDARES DE VEGETAÇÃO NO ATLÂNTICO OCIDENTAL

A zonagem (ou andares) de vegetação referida na Fig.56 para o litoral atlântico da Península Ibérica (e Marrocos) não é susceptível de ser aplicada directamente nas ilhas atlânticas, onde se observam sequências bastante diferentes.

De facto, dum modo geral, as ilhas apresentam uma composição florística mais pobre quando comparadas com as zonas continentais adjacentes e tanto mais pobre quanto maior a distancia entre as ilhas e o continente.

Essa situação observa-se no caso dos Açores e da Madeira, com a ausência nessas ilhas de muitas das espécies frequentes no continente (caso dos *Acer* spp., dos *Quercus* spp. dos *Ulex* spp. e dos *Pinus* spp.)

No entanto, o facto de nas ilhas atlânticas e desde o Terciário, se terem mantido pouco alteradas as condições climáticas [148] em total dissonância com as zonas continentais onde o regime climático mediterrâneo se instalou gradualmente, determinando uma clara dicotomia florística entre as ilhas e o continente onde ocorrem poucas espécies vegetais comuns e das comuns, as vulgares no continente são geralmente raras nas ilhas e vice-versa.

Assim, nas zonas áridas a vegetação dominante nos estádios mais evoluídos inclui a *Dracaena draco* e a *Acacia albida,* nas zonas semi-áridas domina a *Sideroxylon marmulano*, considerado (Braun-Blanquet 1924) como vicariante da *Argania spinosa* característica deste andar no litoral africano o que inclui em determinados estádios degradados uma formação *hiemifruticeta* [149] com domínio de *Euphorbia obtusifolia* [150] e presença frequente de *Withania frutescens.*

---

148 Devido á influência das massas de ar húmido que, ao condensarem na vegetação (e nos afloramentos rochosos), mantiveram sempre elevadas disponibilidades hídricas durante o Verão compensando o agravamento da secura estival imposto pelo regime mediterrânico.

149 Formações dominadas por arbustos que perdem as folhas no período seco.

150 A única espécie caducifólia no estio (ou malacófila) ocorrente em Portugal continental (em Espanha no litoral mediterrâneo ocorre uma espécie afim com as mesmas caracteristicas a *Euphorbia dendroides,* e no arquipelago da Madeira a *Euphorbia piscatoria*) embora ocorram alguns malacófilos facultativos como a *Cistus monspeliensis* (Castro, 1997), a *Ononis natrix* e eventualmente a *Calluna vulgaris* em dunas estabilizadas próximas do litoral. (C.S. Cruz, 1984).

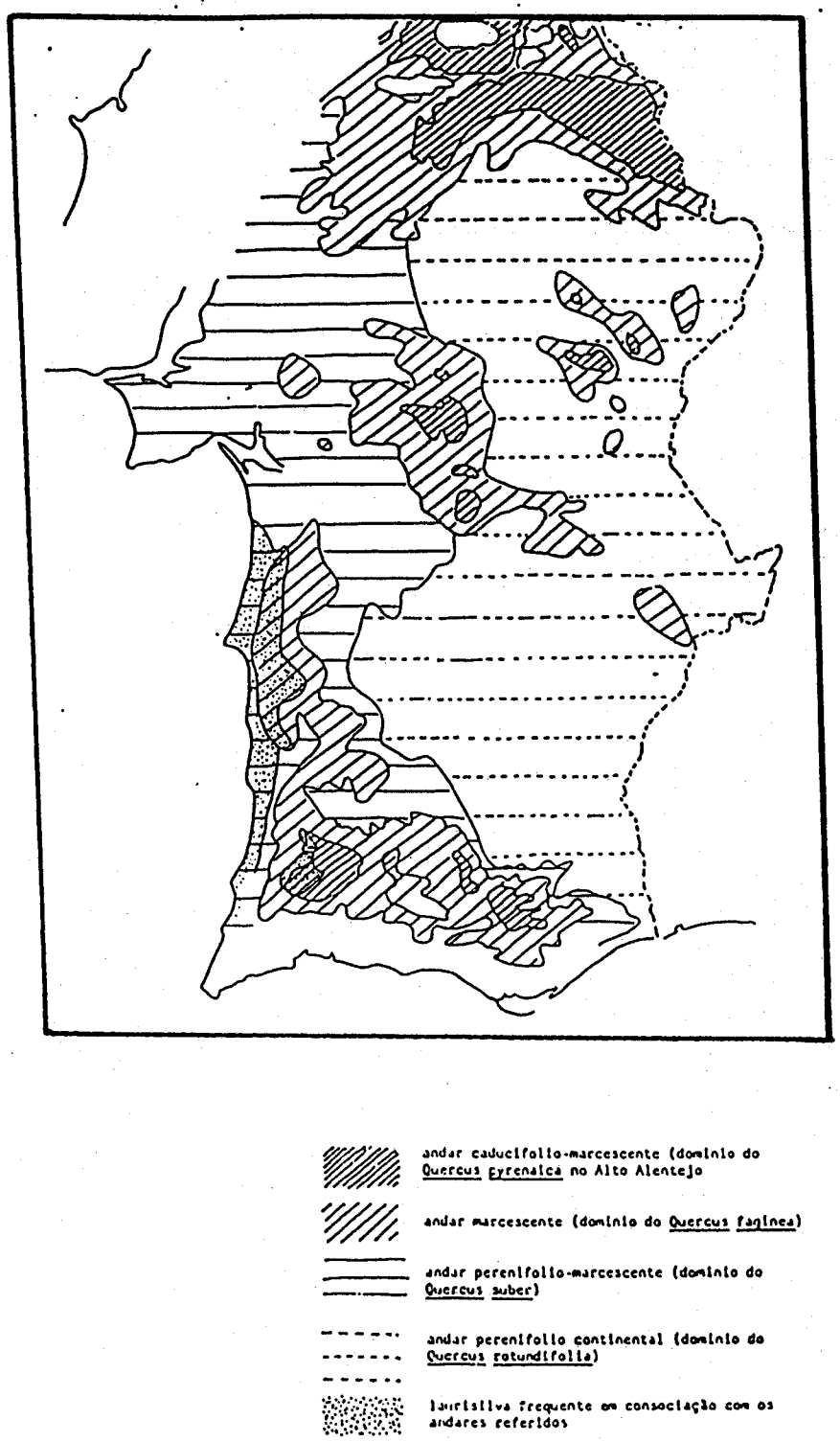


Fig. 60 – distribuição provável dos andares de vegetação no Alentejo (C.S. Cruz ,1985b)

Com o incremento das disponibilidades hídricas instala-se um andar de *Olea europaea,* elemento mediterrâneo típico, a que se lhe segue um andar dominado pela *Myrica faya* [151],ocorrente em Portugal pelo menos nas Serras de Monchique e Sintra e Rio Mira. Segue-se a zona de domínio da *Laurus azorica,* que inclui entre outras espécies a *Prunus lusitanica* e a *Persea indica* [152] ,que se encontram também no continente o primeiro desde o Sul de França até ao Norte de África, ocorrendo no norte e centro de Portugal em vales húmidos abrigados do frio e o segundo na zona ocidental da Serra de Sintra. A *Laurus azorica,* embora ocorra pontualmente no norte de África, encontra-se substituído nas áreas continentais do mediterrâneo pela *Laurus nobilis,* que encontrou como refúgio determinadas estações ripícolas.

Nas altitudes mais elevadas estes elementos são substituídos pela *Taxus baccata,* ou por resinosas como a *Pinus canariensis* e a *Juniperus oxycedrus sensu lato (J. cedrus* ou *J. brevifolia),* zona esta onde talvez seja possível enquadrar a *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum* , ausente das ilhas mas presente em certos relevos ibéricos directamente influenciados pelo oceano e, ainda, na região do Cáucaso (neste ultimo caso com a subespécie típica).

Esta relativa abundância de elementos macaronésicos revela consequentemente que, graças à elevada influência oceânica, se conservaram no território que hoje é Portugal (continental), formações vegetais reliquiais do terciário (Castro, 1997).

4.2.5.6 O CASO DA ILHA DA MADEIRA

4.2.5.6.1 NOTA PRÉVIA

No âmbito do Plano Regional de Ordenamento territorial do arquipélago da Madeira (PROTAM) foi necessário definir uma situação ecológica de referência directamente correlacionada com a vegetação natural designadamente a potencial.

Com base nos dados existentes procurou-se estabelecer um modelo climático qualitativo para o Arquipélago que procura traduzir da forma mais correcta possível (mais próxima da realidade), a variação das condições do meio sob a perspectiva do coberto vegetal.

---

151 Referem-se unicamente os elementos florísticos idênticos ou próximos dos *taxa* ocorrentes nas áreas continentais.

152 Este *taxon* considera-se como de espontaneidade muito incerta neste local (Cruz, 1986d).

4.2.5.6.2 ENQUADRAMENTO GERAL

Ocupada, pelo menos de forma sistemática e historicamente reconhecida, apenas a partir do século XV [153], o arquipélago da Madeira manteve até essa data uma cobertura vegetal onde as habituais alterações impostas pelo homem (corte das árvores e arbustos, incêndios provocados, pastoreio e introdução de espécies vegetais exóticas) não terão tido (muito provavelmente) lugar.

Assim, até ao século XV apenas factores ditos "naturais", como a disseminação das sementes por pássaros, ventos e correntes marítimas, a competição inter-específica a factores meteorológicos, pedológicos e geomorfológicos (caso das quebradas e da erosão torrencial) terão constituído os "instrumentos" base do desenvolvimento do coberto vegetal na referido arquipélago.

Como é "habitual" em zonas ecologicamente isoladas (ilhas, montanhas) o arquipélago da Madeira apresenta como características no tocante ao coberto vegetal, quando em comparação com estações ecológicas similares nas zonas continentais mais próximos:

- um numero mais reduzido de *taxa;*

  um numero mais elevado de endemismos, ou quando muito de *taxa* vegetais susceptíveis de constituírem entidades genéticas autónomas (um total de 232 *taxa* considerados endemismos macaronésicos ocorrem no Arquipélago da Madeira (Ilhas da Madeira, Desertas e Porto Santo) e ilhas Selvagens, dos quais 149 são neles exclusivos.

Embora, *a priori,* a primeira afirmação constitua uma realidade, basta referir que grande parte dos *taxa* ocorrentes no Noroeste de África ou no Sudoeste da Europa não ocorrem no arquipélago da Madeira [154], a começar pelos elementos mais significativos das formações clímax, como é o caso do género *Quercus* [155]. Verifica-se no entanto a presença no Arquipélago da Madeira de muitos outros *taxa* que, sendo inexistentes nas áreas continentais acima referidas terão no entanto pertencido ao elenco florístico dessas regiões em épocas remotas.

Efectivamente o Arquipélago da Madeira constitui uma zona relíquia de formações vegetais dominantes no terciário ao longo de toda a bacia mediterrânea. Nesse período, o clima dominante correspondia a um do tipo subtropical húmido com chuvas mais abundantes no período estival e associado em grande parte à vegetação do tipo *laurisilvae.*

Durante o período quaternário, o clima foi-se modificando na generalidade da bacia mediterrânea (incluindo na Madeira) com redução dos valores de pluviosidade média,

---

153 É possível que o arquipélago da Madeira tenha sido visitado por navegadores de Mallorca ou de Génova ainda em meados do século XIV (Fernandez-Armestro, 1991).

154 Uma parte significativa dos géneros do arquipélago da Madeira (e muitos mais nas Canárias e Cabo Verde) ocorrem também no Índico ocidental, como é o caso de *Aeonium spp.*e *Dracaena spp.*.(Quezel, 1995).

155 A designação de *Quercus canariensis* deveu-se a um erro de catalogação do botânico que primeiro classificou a espécie, dado que o exemplar provinha na realidade de Marrocos.

com particular incidência no período do Verão, facto que determinou uma alteração profunda do coberto vegetal existente, onde apenas elementos resistentes á secura estival eram susceptíveis de se constituírem como dominantes em formações do tipo *durisilvae*. Os restantes, ou eram eliminados, ou se refugiavam em estações que lhes eram favoráveis como, em particular, estações higrofílicas (sob coberto ou associadas a linhas de água).

Entretanto, no Arquipélago da Madeira, embora o clima mediterrâneo se tenha imposto, designadamente nas cotas mais baixas, um fenómeno particular, derivado da manutenção de uma circulação das massas de ar no atlântico norte, impedidas de penetrarem durante o período estival no mediterrâneo (função de altas pressões em altitude) passaram, nesse período, a atingir a área em referência provenientes de Norte e Nordeste sob a forma de massas de ar húmido. Essas massas de ar, em contacto com relevos pronunciados com é o caso da ilha da Madeira são obrigados a subir em altitude, atingindo zonas de temperaturas mais baixas que levam á consequente condensação das partículas de água em suspensão, sob a forma de pluviosidade oculta ou horizontal.

Este fenómeno, constante durante o período mais seco do ano possibilitou a manutenção a altitudes médias das formações higrofílicas do tipo *laurisilvae* ao longo de todo o período quaternário e até á actualidade. Enquanto que na restante bacia mediterrânea se processava a alteração acima referida, á excepção da zona do Noroeste da Turquia e Georgia e, em certa medida, o litoral de Portugal e, pontualmente, no sul de Espanha e norte de Marrocos, onde factores ecológicos de características similares ás das ilhas atlânticas, possibilitaram igualmente a manutenção de pluviosidade estival e, consequentemente, das formações vegetais prevalecentes no terciário.

4.2.5.6.3 CARACTERIZAÇÃO BIOCLIMÁTICA

A descrição bioclimática do Arquipélago da Madeira e, em especial da ilha da Madeira, tem sido uma das preocupações dos técnicos e especialistas envolvidos. De seguida transcreve-se a descrição de Tavares (1965) sobre o tema:

" Deve-se a G. Hartung (1860) uma das primeiras, ou talvez a primeira referência, com certo pormenor, às diferentes regiões de altitude observadas na cobertura vegetal madeirense. Este autor aplicou á Madeira o esquema de distribuição referido por L. von Buch (1925) para as Canárias. São três as regiões mencionadas:

I - região inferior ou costeira, caracterizada por espécies peculiares de árvores e arbustos, e atingindo 2 000 pés de altitude e com uma temperatura média de 16°,05C;

II - região sempreverde ou das florestas de folhagem persistente, onde o número das espécies e o porte dos indivíduos alcançam o máximo desenvolvimento, compreendida entre 2 000 e 4 000 pés, sendo o valor térmico médio 11°,50C

III - região dos arbustos perenifólios, que revestem os cumes elevados entre 4 000 e 6 000 pés e onde a temperatura média é de 7°,05C.

Segundo R. TH. Lowe (1868) distinguem-se quatro zonas vegetacionais madeirenses:

> A primeira, dos cactos e bananeiras, vai até aos 200 ou 300 m de altitude e caracteriza-se por numerosas plantas cultivadas, naturalizadas e indígenas (*Echium nervosum, Chamaemeles coriacea, Euphorbia piscatoria, Dracaena draco, etc.).* Este autor atribuiu à presente zona um carácter tropical o que não corresponde, de facto, à realidade, conforme C.A. de Menezes (1903) acentuou.
>
> A segunda zona, da vinha e do castanheiro, de carácter temperado, está compreendida entre 150 e 750 m. Foi individualizada por um conjunto de plantas cultivadas e naturalizadas e outro de vegetais indígenas *(Hypericum glandulosum, Rhamnus glandulosa, Rhamnus latifolia, Scrophularia racemosa,* etc.).*)*
>
> A terceira zona, montanhosa e inculta, dos loureiros e das urzes, vai dos 750 a 1 630 m de altitude. Entre os vegetais mais típicos contam-se: *Laurus azorica, Ocotea foetens, Persea indica, Erica arborea, Clethra arborea*[156]*, etc.*
>
> A quarta e ultima zona, também inculta, estende-se dos 1 630 m até aos cumes mais elevados. Entre os *taxa* mais característicos desta zona foram assinalados: *Armeria maderensis, Avena marginata, Agrostis obtusissima, etc.*

Esta classificação, além de não ter em conta a diversidade bem marcada dos limites altitudinais nas encostas Norte e Sul, dá relevo particular a plantas introduzidas ou de cultura.

C. A. de Menezes (1903) também se ocupou deste aspecto da cobertura vegetal, mas adoptou o esquema de R. Th. Lowe (1868). As suas observações são de interesse por se referirem ao carácter peculiar da região oriental da ilha (Ponta de S. Lourenço) e à diferença de limite da segunda zona em relação às duas costas. Além disto, Menezes pôs em realce os componentes florísticos de diversos locais das várias zonas. No tocante à terceira zona afirmou: «Se a vegetação é pobre no número de espécies nos sítios elevados da terceira zona, é pelo contrário bastante rica e variada nas vertentes das montanhas e nas ravinas do interior. É principalmente junto das fontes e cursos de água que as plantas são mais abundantes e vigorosas, formando por vezes extensos tapetes de verdura que se conservam ainda durante a época de maiores calores».

O esquema de classificação de R. Th. Lowe foi também retomado e modificado por Teixeira de Sousa (1956) com base, em grande parte, na distribuição das plantas cultivadas. Ao geobotânico, no entanto, interessa principalmente a vegetação natural e seminatural.

M. Vahl (1905) elaborou um outro sistema de zonação que tem, entre outros méritos, o de dar realce às diferenças altitudinais das várias zonas propostas, quer nas encostas

---

156 *Taxon* eventualmente introduzido depois do século XVI e neste caso trata-se da *Clethra pulcherrima* Ridley de Sumatra (Cullen, 1997). Nos Açores onde a sua introdução é claramente recente a espécie é considerada uma infestante, face á sua impressionante capacidade de reprodução nas zonas de matos e matagais espontâneos.

orientais (região do Machico), quer nas voltadas a Norte e a Sul (cfr. fig. 3). Para este autor há a distinguir três zonas:

I - zona baixa (A),

II - zona inferior dos maquiais (C). A primeira comporta duas subdivisões: típica (correspondente à primeira zona de Lowe) até 200 m de altitude (Aa) e outra que compreende já plantas de maior altitude e se situa entre os 200 e os 400 m (Ab). Esta primeira zona está praticamente anulada na encosta Norte, ao passo que na região oriental atinge os 300 m.

A segunda zona está subdividida em três partes. A primeira (Ba) é caracterizada por plantas dispersas, próprias das baixas altitudes. Esta subdivisão atinge 300 m na encosta Norte, fica compreendida entre 400 e 600 m, na encosta Sul, e vai de 200 a 400 m na região oriental da ilha. Esta parte da segunda divisão corresponde à orla superior da primeira zona de Hartung. A segunda parte (Bb), paralela à segunda zona de Hartung, situa-se entre 300 e 1 200 m, na encosta Norte, entre 600 e 1 100, na Sul, e de 400 a 800 m, na região oriental.

A terceira parte (Bc) estabelece uma transição para a zona superior dos maquiais. Está compreendida entre 1 200 e 1 300 m na encosta Norte, entre 1 100 e 1 200, na Sul, e não se encontra representada na região oriental. Como se verifica facilmente, os limites superiores destas subdivisões encontram-se, na encosta Sul, a níveis diferentes do que seria de esperar com base apenas no abaixamento térmico que acompanha o aumento de altitude.

A terceira zona de M. Vahl, que corresponde, na essência, à terceira de Hartung, fica compreendida entre 1 200 e 1 796 m na encosta Sul, e entre 1 300 e 1 861 m na Norte.

A denominação de maquial (maquis) adoptada por M. Vahl para a formação predominante nas segunda e terceira zonas é pouco apropriada, por virtude de fazer supor que esta comunidade é equivalente ao autêntico maquial mediterrâneo. Como é sabido, trata-se, neste caso, de uma formação que corresponde a uma fase de degradação de florestas dominadas por *Quercus suber* e, embora mais raramente, por *Quercus. Ilex*. Após destruição destas dominantes assumem grande desenvolvimento o *Arbutus unedo* e a *Erica arbórea*, que constituem densa comunidade, onde também se reconhece a existência de *Myrtus communis, Pistacia lentiscus, Phillyrea* spp., *Cistus monspeliensis*, etc.

O estrato herbáceo e muscinal têm muito reduzida importância nesta formação. Em ultima análise, trata-se de vegetação esclerófila, em que as plantas lenhosas atingem 2-3 m de altura. O solo onde se encontra este tipo vegetacional é silicioso e com certo grau de acidez.

No aspecto fisionómico há certa afinidade entre o autêntico maquial e a formação que domina grande parte das serras madeirenses, porém não há a menor dúvida de que a composição florística dos dois tipos de comunidade é muito diferente.

Conclusão idêntica à que acima se refere foi expressa, recentemente, por R. Ciferri (1962) a propósito das Canárias. Neste arquipélago o maquial é denominado

vulgarmente monte-verde e na opinião deste botânico italiano: «Tale «monte verde» non puó essere paragonato alla machia mediterrânea né per le specie né per l'ambiente, suolo incluso». Assim é, na verdade, também para o caso da Madeira.

Na opinião de M. Vahl os maquiais madeirenses não resultaram de degradação florestal, porém este parecer não se pode aceitar integralmente.

Outra classificação das zonas vegetacionais da Madeira é devida a C. Romariz (1957) e nela foram considerados quatro andares:

I - andar macaronésico inferior, entre 0- 600m na encosta Sul, 0-200m a Leste, e 0-50m a Norte), tipicamente xerofítico e que comporta duas séries: halofítica, das terras baixas e ilhas orientais; e série *Dracaena*, com os estádios subarbustivo e herbáceo;

II - andar mediterrâneo-macaronésico, compreendido dos 150-750m a Sul, 0-400m a Norte e dos 200-400 m a leste, com carácter meso-xerofítico. Comporta a série zimbreiro-murta, substituída, em grande parte, por espécies naturalizadas, e representada pelos estádios de floresta, subarbustivo, herbáceo de arriba, herbáceo e das linhas de água;

III - andar macaronésico superior, entre os 600 e 1200m a Sul, 400-700 m a leste, e 400-1300 (1600m) a Norte, de carácter mesofítico e higrofítico e compreende a série *laurisilvae* representada pela floresta esclerófila húmida macaronésica, com diferentes estádios;

IV - andar atlântico-macaronésico das regiões compreendidas entre 1100-1200 m e a máxima altitude da ilha, de carácter meso-xerofítico. Compreende as séries: urze-teixo e urze cinérea- urze madeirense, cada uma das quais com vários estádios.

Independentemente das aparentes deficiências de que enferma esta classificação, o seu autor não caracterizou de modo cabal os diferentes andares, séries de estádios do ponto de vista florístico."

Outras classificações foram posteriormente apresentadas, concretamente as seguintes:

Segundo Dansereau (1968) a distribuição da vegetação no Arquipélago da Madeira depende basicamente das condições climáticas prevalecentes, tendo proposto a seguinte distribuição altitudinal [157]:

- até aos 200m de altitude, dominância de savana litoral com *Olea europaea var. maderensis, Sideroxylon marmulano, Dracaena draco e Hyparrhenia hirta;*
- até aos 600m de altitude ocorrência de floresta parque com *Apollonias barbujana e Myrica faya;*

157 Sendo bastante interessante a análise efectuada por Dansereau, lamentavelmente não referiu concretamente a dicotomia entre as encostas norte e sul, pelo que diversos autores tem refutado com esse fundamento a distribuição proposta.

- entre os 400 e os 1300m de altitude ocorrência de floresta ombrófila com *Laurus azorica, Ocotea foetens, Clethra arborea* e *Prunus lusitanica subsp. hixa;*.
- entre os 1300 e os 1600m de altitude ocorrência da savana de zimbros com *Juniperus cedrus;*
- entre os 1200 e os 1500 de altitude dominância de matagal de urzal com *Erica scoparia* subsp. *platycodon, Vaccinium padifolium, Sorbus maderensis* e *Berberis maderensis;*
- acima dos 1300m de altitude ocorrência do deserto frio com E*rica maderensis, Viola paradoxa e Armeria maderensis;*

F. Santos Pessoa (1968) cit Lopes (1990), refere de forma esquemática a seguinte zonação:

- zona subtropical dos 0-200m na encosta sul e dos 0-100/150m na encosta norte;
- zona de transição para o domínio da *Laurisilvae* entre os 200-700m na encosta sul e os 100/150-500m na encosta norte;
- zona da *laurisilvae* entre os 700-1200/1300m na encosta sul e os 500-1200/1300m na encosta norte;
- zona de transição para os altos cumes entre os 1200/1300m e os 1500/1650m;
- zona dos altos cumes entre os 1500/1650 e os 1860m.

M. Barreiros Maymone (1972) cit. Lopes (1990), indica como zonação esquemática da ilha da Madeira a seguinte:

- zona subtropical dos 0-200m na encosta sul e dos 0-150m na encosta norte;
- zona de transição entre a subtropical e a *laurisilvae* entre os 200-750m na encosta sul e os 150-500m na encosta norte;
- zona de *laurisilvae* entre os 700-1250m na encosta sul e os 500-1250m na encosta norte;
- zona de transição para os altos cumes entre os 1250-1750m.
- zona de altos cumes entre os 1750-1860m.

Por Oberdorfer (1975) cit Lopes (1990) é apresentada uma zonação ainda mais esquemática concretamente:

- zona subtropical de matos entre os 0-700m na encosta sul e os 0-300m na encosta norte;
- zona quente temperada de *laurisilvae* entre os 700-1200m na encosta sul e os 300-1200m na encosta norte;
- zona de altos cumes acima dos 1200m.

4.2.5.6.4 ZONAGEM ECOLÓGICA DO ARQUIPELAGO

De uma análise comparada dos dados climáticos disponíveis, em especial no tocante à distribuição da pluviosidade média anual, temperaturas máximas e mínimas e humidade relativa, constatou-se (C.S. Cruz, 1994b) ser possível estabelecer sequências altitudinais das condições ambientais iniciando-se de um modo geral nas cotas mais baixas com condições xerotérmicas acentuadas, que são amenizadas em altitude com o incremento da pluviosidade e a redução dos valores térmicos.

Constatou-se igualmente uma variação acentuada entre as encostas expostas e as abrigadas dos ventos alísios mais xerotérmicos. Nas primeiras verificou-se entre os 800/900m um máximo de disponibilidade hídrica proveniente da pluviosidade directa (chuva) e da pluviosidade oculta (condensação de nevoeiros).

Assim, foi proposta uma macro-zonagem das ilhas do arquipélago, onde se estabeleceu como quadrante exposto o orientado para NNE (entre NNW e ENE) e como quadrante abrigado o oposto, orientado para SSW (entre WSW e SSE).

As macro-zonas foram seguidamente subdivididas, tendo-se considerado como factor limitante a água, dado que a baixa amplitude térmica observada na generalidade do arquipélago dificilmente pode constituir um factor limitante (exceptuando nas cotas mais elevadas).

Nesse sentido, foi considerado um polo hídrico correspondendo ao nível médio dos nevoeiros de NEE (cerca dos 800m na encosta norte) e um polo xérico correspondendo á cota 0m na encosta sul da ilha da Madeira.

Foram, portanto, estabelecidos 5 níveis correspondendo a um incremento gradual da pluviosidade e a uma diminuição da temperatura média anual e 3 outros níveis com variações pouco significativas das disponibilidades hídricas, mas redução acentuada da temperatura média anual.

4.2.5.6.5 CARACTERIZAÇÃO FITOGEOCENÓTICA

Como situação biológica de referência entende-se a resultante teórica da interacção dos factores ambientais determinantes na constituição das estruturas biológicas naturais.

As estruturas biológicas naturais correspondem concretamente á vegetação susceptível de se perpetuar numa sequência relativamente equilibrada, constituída unicamente pelo material vegetal considerado espontâneo no espaço em referência. Na maioria dos caso correspondem ás seguintes situações:

- formações vegetais de porte arbóreo, em mosaico com diferentes estádios da respectiva fito-sucessão;
- formações vegetais de porte arbustivo, nos caso de acção eólica predominante;
- formações graminóides e de herbáceas, com presença por vezes pontual de elementos arbustivos e mesmo ausência total de cobertura vegetal associada a

estações de substrato instável (arribas), periodicamente inundadas (linhas de água) e/ou intensa acção marítima.

Nestes casos a situação de referência encontra-se correlacionada com o respectivo estádio clímax ou de relativa estabilidade, directamente associado à noção de Vegetação Natural Potencial.

Para o arquipélago da Madeira consideram-se como susceptíveis de representação espacial significativa as seguintes estruturas potenciais:

a) De vegetação zonal, ou seja, agrupamentos vegetais susceptíveis de serem cartografados por zonas bioclimáticas ao longo das ilhas (ver figuras 61 e 62 para a ilha da Madeira e figuras 63 e 64 para a ilha de Porto Santo).

Para a sua caracterização sumária utilizaremos os níveis já referidos como de zonagem ecológica, distribuídos de forma altimétrica em 4 zonas distintas:

zona A - ao abrigo dos ventos alísios;
zona B - de transição para A;
zona C - de transição para D;
zona D - exposta aos ventos alísios.

quadro 10 - zonagem ecológica no Arquipélago da Madeira (andares de vegetação)

Nível	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D
nível 1	0-200m	0-100m	inexistente	Inexistente
nível 2	200-400m	100-300m	0-200m	0-100m
nível 3	400-750m	300-600m	200-500m	100-350m
nível 4	750-1000m	600-1100m	500-800m e 850-1150m	350-650m e 950-1250m
nível 5	Inexistente	Inexistente	800-850m	650-950m
nível 6	1000-1250m	1100-1300m	1150-1300m	1250-1350m
nível 7	1250-1500m	1300-1500m	1300-1500m	1350-1500m
nível 8	+1500m	+1500m	1500m	+1500m

em que:

nível 1 - Domínio clímax de *Durisilvae* macaronésica com presença característica de *Sideroxylon marmulano* e *Visnea mocanera*.

Ocorrência de dragoal, formação de savana semi-árida dominada por *Dracaena draco* e alguns elementos arbustivos como *Echium nervosum*, *Euphorbia piscatoria*, *Chamaemeles coriaceae*, *Maytenus umbellata* e *Globularia salicina*, frequentemente associada a estações rupícolas.

nível 2 - Domínio da *Durisilvae mediterrânea* com presença característica de *Olea europaea* e *Myrtus communis*.

nível 3 - Domínio da *Laurisilvae xerotérmica* com presença característica de ***Myrica faya***, *Erica scoparia* subsp. *platycodon* e *Convolvulus massonii.*

nível 4 - Domínio da *Laurisilvae* típica caracterizada pela presença de ***Laurus azorica***, associada a *Clethra arborea, Ilex canariensis, Semele androgyna* e de forma localizada, *Ilex perado, Prunus lusitanica subsp. hixa* e *Picconia excelsa.*

nível 5 - Domínio da *Laurisilvae higrófila* caracterizada pela presença de *Ocotea foetens* e presença frequente de *Heberdenia excelsa, Rhamnus glandulosa.*

nível 6 - Domínio de *Juniperus cedrus* e presença localizada de *Taxus baccata, Sorbus maderensis, Berberis maderensis* e *Vaccinium padifolium.*

nível 7 - Domínio de *Erica arborea.*

nível 8 - Domínio de *Armeria maderensis, Erica maderensis* e *Thymus caespititus.*

b) vegetação azonal, não correlacionável com a zonagem ecológica da área em estudo, correspondendo a situações ambientais específicas:

tipo A - Agrupamento ripícola de espécies perénifolias, de domínio de *Ocotea foetens, Persea indica, Laurus azorica, Apollonias barbujana* ou *Myrica faya* quando associados a linhas de água e fora das respectivas zonas ecológicas, agrupamento este susceptível de apresentar alguma diferenciação, concretamente:

sub-tipo A1 - de características hidrofílicas acentuadas, caracterizado pela ocorrência de *Ocotea foetens.*

sub-tipo A2 - de altitude em linhas de água torrenciais caracterizado pelo domínio de *Persea indica.*

sub-tipo A3 - de estações termófilas caracterizado pela presença de *Apollonias barbujana.*

tipo B - Agrupamento ripícola de espécies caducifólias de domínio de *Salix canariensis* e presença localizada de *Frangula azorica.*

tipo C - Agrupamento ripícola torrencial em plena *Laurisilvae* com presença abundante de *Sambucus lanceolata, Euphorbia mellifera* e *Isoplexis spectrum.*

tipo D - Agrupamento halo-ripícola de domínio de *Tamarix gallica.*

tipo E - Agrupamento rupícola em escarpados interiores com *Teline maderensis, Plantago arborescens, Aeonium glutinosum, Phyllis nobla, Aeonium glandulosum, Aichrysum spp., Echium candicans, Erysimum mutabile, Galium*

productum, Mathiola maderensis, Sedum farinosum, Sideritis massoniana, Siderites candicans, Sonchus pinnatus, Sonchus ustulatus e *Helychrisum melaleucum.*

tipo F - Agrupamento halo-rupícola com *Crithmum maritimum, Chenoleoides tomentosa, Suaeda vera, Salsola vermiculata, Lotus glaucus, Helychrisum obconicum e Atriplex halimus.*

tipo G - Agrupamento litoral á base de *Juniperus phoenicea e Ephedra fragilis.*

tipo H - Agrupamento halo-psamófilo caracterizado por *Euphorbia paralias, Polygonum maritimum, Calystegia soldanella, Salsola kali e Cakile marítima.*

No arquipélago da Madeira (ilhas da Madeira, Porto Santo, Desertas e Selvagens) a distribuição da vegetação natural potencial é a seguinte:

quadro 11 - distribuição dos andares de vegetação (climax-climáticos) pelo arquipélago da Madeira

Nível	Madeira	Desertas	Porto Santo	Selvagens
nível 1	X	X	X	(?)
nível 2	X	X	X	
nível 3	X	X	X	
nível 4	X	(?)		
nível 5	X			
nível 6	X			
nível 7	X			
nível 8	X			

quadro 12 - distribuição da vegetação azonal (clímax-estacionais) pelo arquipélago da Madeira.

Vegetação azonal	Madeira	Desertas	Porto Santo	Selvagens
Tipo A	X		X	
Tipo B	X	(?)	X	
Tipo C	X			
Tipo D	X			
Tipo E	X	X	X	X
Tipo F	X	X	X	X
Tipo G	X	X	X	X
Tipo H			X	

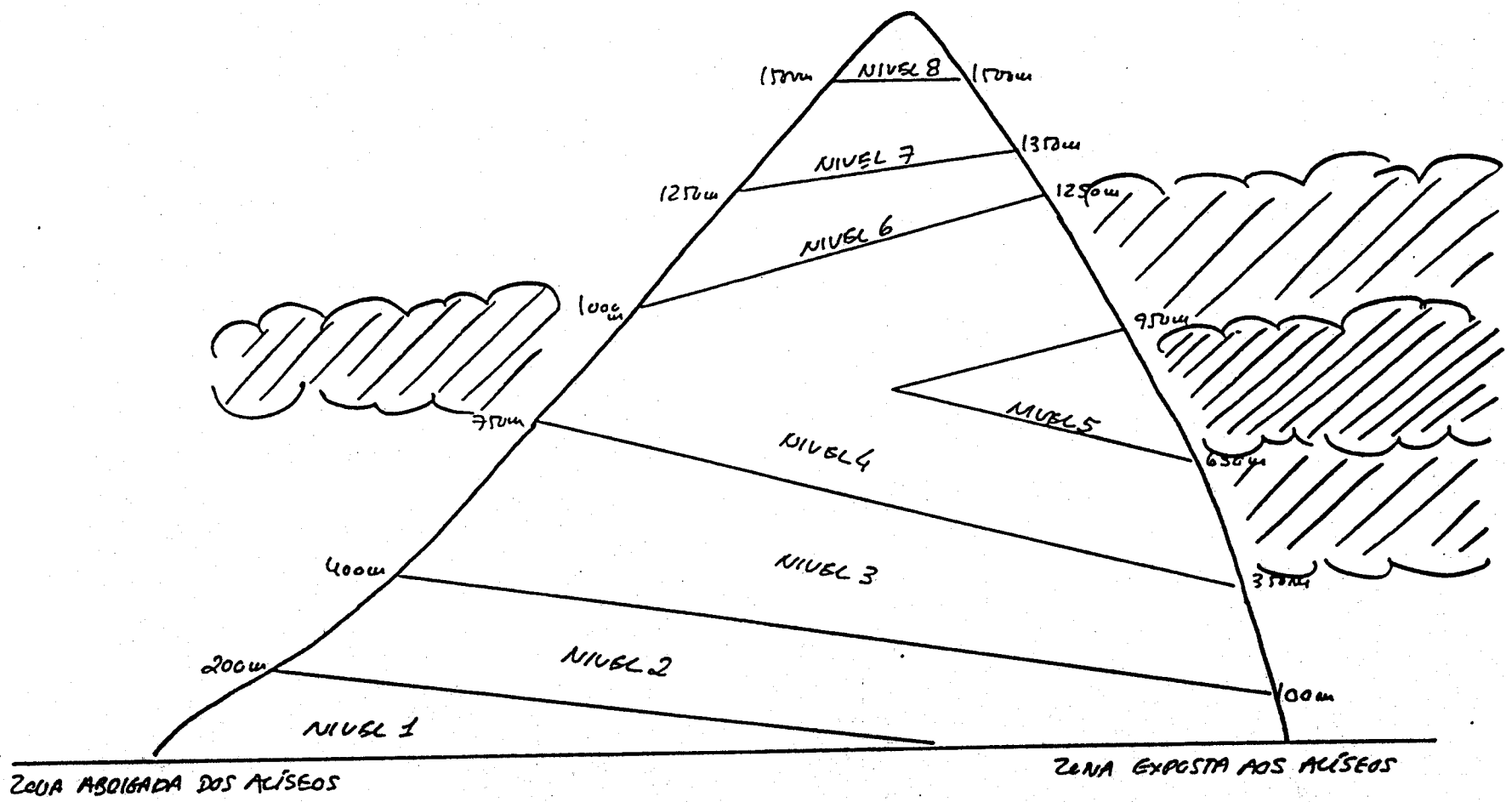


Fig. 61 – esquema dos andares de vegetação na ilha da Madeira (C.S. Cruz, 1994b)

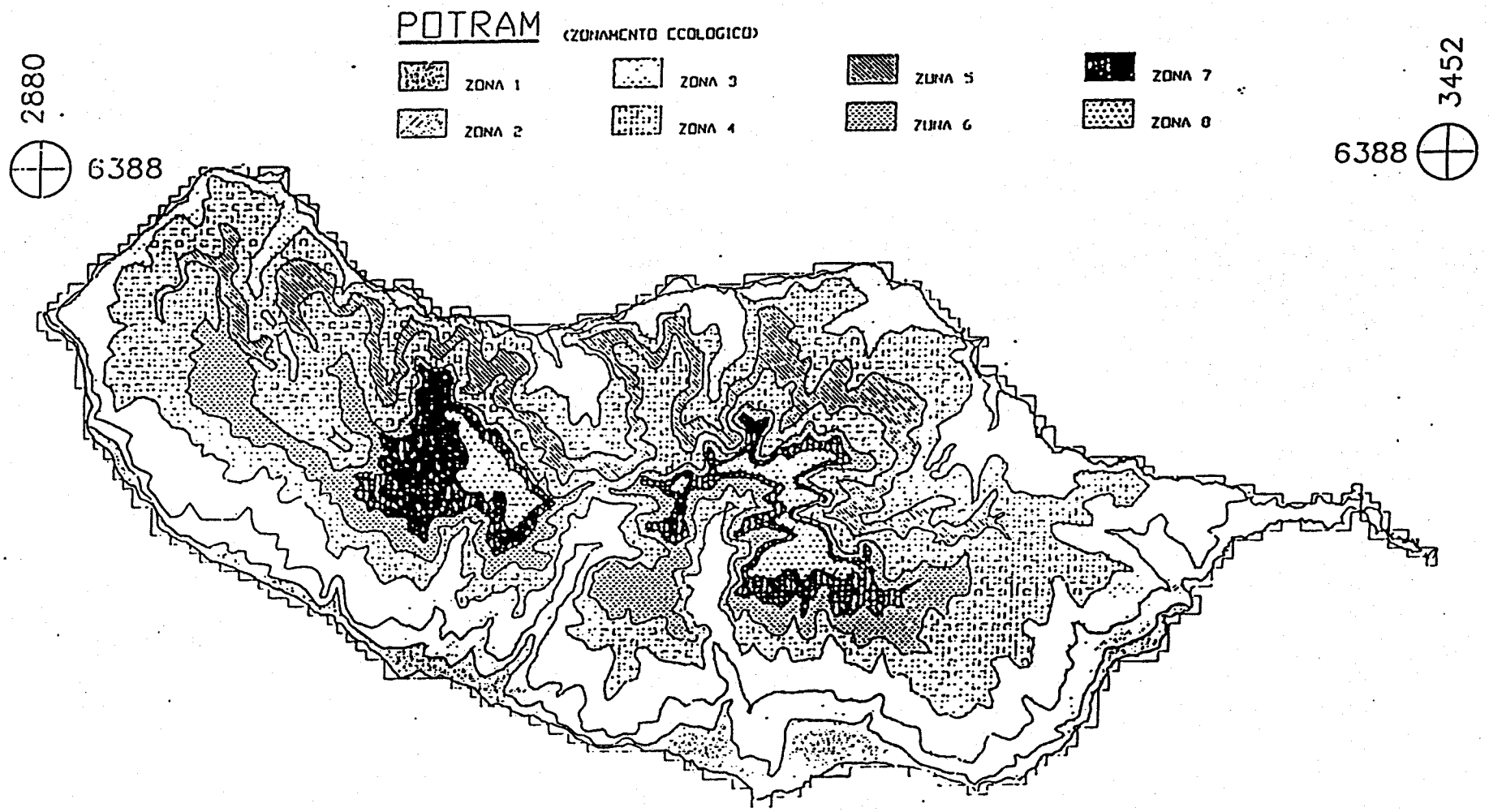


Fig. 62 – andares de vegetação na ilha da Madeira (zonamento ecológico) (Lopes, 1990)

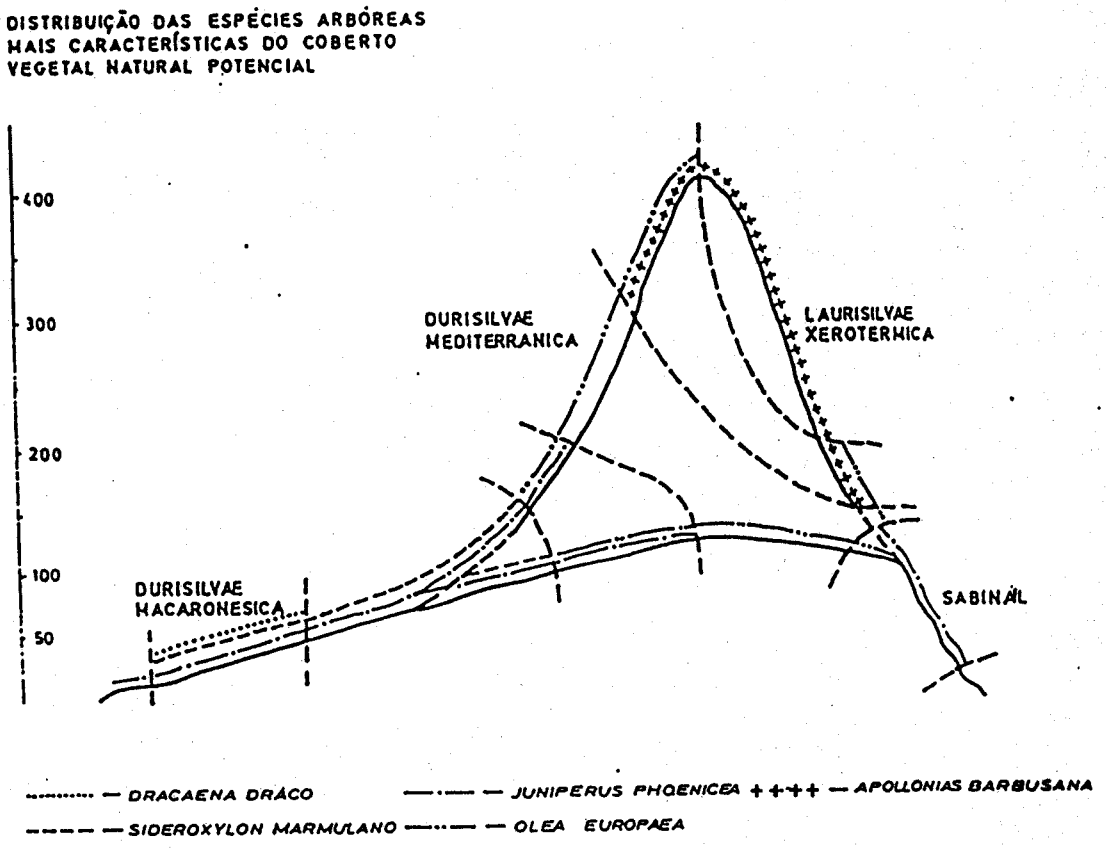


Fig. 63 – vegetação potencial (e respectiva distribuição por andares) na ilha de Porto Santo (J.G. Roxo, 1982)

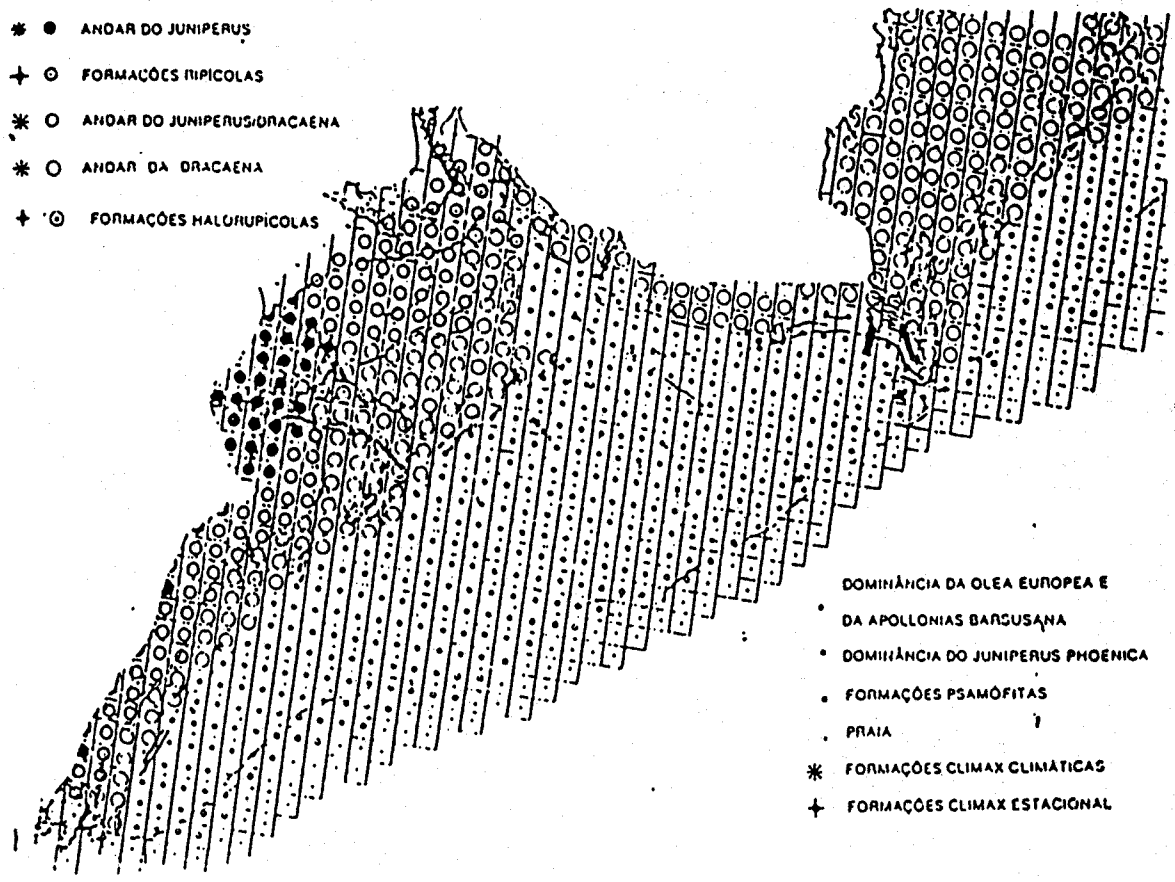


Fig. 64 – vegetação natural potencial de uma zona da ilha de Porto Santo (J.G. Roxo 1983)

4.2.6 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA VEGETAÇÃO NATURAL EM PORTUGAL

4.2.6.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

A definição base de vegetação potencial pressupõe que numa dada estação ecológica o conjunto dos *taxa* vegetais considerados espontâneos na região possam competir entre si, de modo que ao fim de um determinado período de tempo (que em Portugal poderá variar entre os 50 e os 200 anos) se estabilizaria numa estrutura vegetal que se auto-perpetuaria, embora dentro de certos limites com alguma flutuação.

Este pressuposto no entanto apenas pode ser considerado como um modelo teórico dado que na realidade o fenómeno é muito mais complexo.

Em primeiro lugar não existem dados que nos permitam assegurar que as espécies dominantes no final do processo competitivo se perpetuem através de regeneração natural, ou antes se processe uma degeneração da comunidade ao fim de um período de tempo ainda muito mais longo que o da sua constituição (200 a 1000 anos), evoluindo para estruturas diferentes onde outras espécies poderão eventualmente assumir a dominância, perspectivando eventuais ciclos de longa duração e clara imprevisibilidade.

De qualquer modo, tais considerações entram no campo das especulações, tanto mais que nos prazos em questão outros factores ainda mais relevantes para o processo evolutivo das comunidades vegetais se poderem impor, caso das variações climáticas (ciclos ou mesmo mudanças bruscas [158]). Outro factor corresponde á acção das comunidades animais em particular as de herbívoros de grande porte cujo impacte nas comunidades vegetais ditas clímax é suficiente para as alterar radicalmente formando por exemplo prados e estepes.

Por ultimo e não menor como elemento perturbador é o Homem, cuja actuação se pode considerar como radical pelo menos nos últimos 3 ou 4 000 anos já que a sua acção se tem efectuado mesmo antes de existirem as actuais condições climáticas, ou seja, o Homem sempre esteve presente e interveniente na evolução do coberto vegetal, pelo que deverá obviamente ser considerado como um elemento determinante. O facto porém da variabilidade dessa intervenção (uma será actuação dos aborígenes australianos outra a dos sociedades industriais modernas) ter-se-á que procurar modelos onde o Homem não seja tido em conta, dado que só assim se poderá avaliar a sua própria influência.

Este pressuposto no entanto apenas pode ser considerado como um modelo teórico dado que na realidade o fenómeno é muito mais complexo.

Em primeiro lugar não existem dados que nos permitam assegurar que as espécies dominantes no final do processo competitivo se perpetuem através de regeneração natural, ou antes se processe uma degeneração da comunidade ao fim de um período

158 Dados recentes de análises dos gelos dos "islandis" da Antartida e da Gronelandia apontam para variações drásticas do clima em períodos de tempo muito curtos (Ganopolski, 2001 e Hall, 2001).

de tempo ainda muito mais longo que o da sua constituição (200 a 1000 anos), evoluindo para estruturas diferentes onde outras espécies poderão eventualmente assumir a dominância, perspectivando eventuais ciclos de longa duração e clara imprevisibilidade.

De qualquer modo, tais considerações entram no campo das especulações, tanto mais que nos prazos em questão outros factores ainda mais relevantes para o processo evolutivo das comunidades vegetais se poderem impor, caso das variações climáticas (ciclos ou mesmo mudanças bruscas [159]). Outro factor corresponde á acção das comunidades animais em particular as de herbívoros de grande porte cujo impacte nas comunidades vegetais ditas clímax é suficiente para as alterar radicalmente formando por exemplo prados e estepes.

Por ultimo e não menor como elemento perturbador é o Homem, cuja actuação se pode considerar como radical pelo menos nos últimos 3 ou 4 000 anos já que a sua acção se tem efectuado mesmo antes de existirem as actuais condições climáticas, ou seja, o Homem sempre esteve presente e interveniente na evolução do coberto vegetal, pelo que deverá obviamente ser considerado como um elemento determinante. O facto porém da variabilidade dessa intervenção (uma será actuação dos aborigenes australianos outra a dos sociedades industriais modernas) ter-se-á que procurar modelos onde o Homem não seja tido em conta, dado que só assim se poderá avaliar a sua própria influência.

Assim sendo, a descrição que se segue do coberto vegetal em Portugal procura unicamente estabelecer as unidades de referência, enquadradas em climax-climáticas [160] (correlacionadas basicamente com clima regional), climax-estacionais [161] (correlacionadas com as condições ecológicas locais - estação) e estruturas sucessionais [162] (correlacionadas com estádios degradados e/ou evolutivos do coberto vegetal).

Tratam-se de meras estruturas vegetais de referência, que servem para estabelecer quais as espécies dominantes em cada tipo diferente de estação (estruturas potenciais) e, eventualmente, nos diferentes estádios da sucessão a aplicar concretamente nos capítulos 7.8, 8.2 e 9.2.

---

159 Dados recentes de análises dos gelos dos "islandis" da Antartida e da Gronelandia apontam para variações drásticas do clima em periodos de tempo muito curtos (Ganopolski, 2001 e Hall, 2001).

160 Ou *sigmeta*

161 Ou *geosigmeta* ou catena de vegetação

162 Ou série de vegetação.

4.2.6.2 ESTRUTURAS CLIMAX-CLIMÁTICAS [163]

Em termos muito esquemáticos, pode-se considerar que em Portugal e em estações de carácter mésico, ocorrem desde formações vegetais dominadas por elementos caducifólios (de inverno) a formações cominadas por elementos perenifólias, passando por formações de carácter intermédio com predomínio de espécies vegetais com folhas marcescentes (coriáceas e tardiamente caducas).

Pontualmente, com o carácter de verdadeiras relíquias, ocorrem formações do tipo subtropical húmido (lauriformes de cariz macaronésico) e ainda do tipo subtropical seco (caducifólias no verão).

Embora seja muito difícil definir correctamente as sequências de vegetação clímax em função da variação das condições climáticas [164] pode-se considerar, partindo de situações com elevada humidade para condições xerotérmicas acentuadas a seguinte sequência teórica do coberto vegetal clímax dominante:

- carvalhal caducifólio com domínio de *Quercus robur;*
- carvalhal caducifólio a marcescente com domínio de *Quercus pyrenaica;*
- carvalhal marcescente com domínio de *Quercus faginea;*
- carvalhal marcescente a perenifólio com domínio de *Quercus suber;*
- carvalhal perenifólio com domínio de *Quercus rotundifolia;*
- mata perenifólia com domínio de *Quercus coccifera* e *Phillyrea latifolia;*
- mata perenifólia com domínio de *Olea europaea* e de *Ceratonia siliqua;*
- matagal caducifolio de verão dom domínio de *Euphorbia obtusifolia.*

Atendendo à correlação existente entre a pluviosidade e o relevo, relativamente a um dado local geográfico, este tipo de sequência de vegetação dispõe-se normalmente em níveis sobrepostos, definindo como que andares (ou pisos) de vegetação clímax.

Pelo facto dessa disposição altitudinal da vegetação ser profundamente alterada com as características geográficas, em especial devido à proximidade do oceano, julga-se preferível utilizar o termo de gradiente de vegetação.

Em Portugal podem-se "grosso modo" considerar dois modelos de sequências principais de gradientes de vegetação:

---

163 Estruturas vegetais potenciais, ou seja, aquelas que se podem atingir estádios de relativo equilíbrio em estações ecologicas de caracter mesofilico, ou seja, estações ecologicas de solos bem drenados e evoluídos, sem excesso ou falta de água e consequentemente directamente correlacionados com o clima regional.

164 Em especial pelo mascaramento das características pluvio-térmicas devido à influência atlântica.

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

- um relativo ao litoral, onde a influência atlântica, determinando amplitudes térmicas pouco acentuadas, possibilita uma relativa diversidade dos gradientes de vegetação;
- outro relativamente à zona mais continental, onde essa diversidade dos gradientes se apresenta mais reduzida perante o incremento da amplitude dos factores ambientais determinantes, que implicam uma dominância de espécies mais rústicas.

Na Fig. 65 apresenta-se um esboço da zonagem no território de Portugal dos diferentes níveis ou andares de vegetação, com directa correspondência para estações mésicas [165]. Em estações xéricas ou hidrófilas a vegetação potencial pode não corresponder ao nível de vegetação referida para a zona.

De referir que a distribuição corresponde a uma macro-escala e referida unicamente ás condições mésicas. É obvio que nas zonas dos vales do rios Tejo, Sado e Mondego as estruturas ripárias e sub-ripárias dominam e mesmo à reduzida escala da carta apresentada, são susceptíveis de representação, no entanto, repete-se, trata-se de um modelo em situações mésicas e como tal deve ser avaliado.

A realidade da variação dos andares de vegetação é mais complexa, como se pode observar na figura 66 que representa um perfil entre as serras de Sintra e da Arrábida onde os andares de vegetação apresentam oscilações de acordo com as variações das condições climáticas e pedológicas e variam desde uma *aestisilvae* até uma *hiemisilvae* (ambas com um caracter de relíquia).

A titulo de exemplo apresenta-se na fig. 67 a vegetação natural potencial do concelho de Sesimbra (incluindo um detalhe) (SEA, 1979) , onde se pode constatar que embora a carta da figura 65 indique para toda a área a presença potencial de *Quercus faginea,* este apenas aparece com maior abundância na fig. 67 numa faixa de solos detríticos, dado que para norte ocorrem solos arenosos de características mais xérofilas, cujo potencial será eventualmente o *Quercus suber,* e nos solos calcários a sul, igualmente xerófilos cujo potencial será o *Quercus rotundifolia.*

Outro exemplo é dado na figura 68 para a zona entre o Carvalhal, Melides e Grândola. Exemplificando para o caso do *Quercus faginea*, que ocorre na quase totalidade do país excepto na zona NW, observa-se que o mesmo se comporta como elemento xerofílico nos níveis de domínio do *Quercus robur* (parte) e *Quercus pyrenaica* e como ripícola ou sub-ripícola, associado marginalmente às linhas de água, nas áreas de domínio dos *Quercus suber* e *Quercus rotundifolia.*

---

165 Esta carta da vegetação (zonal) natural potencial foi elaborada com base na carta da pluviosidade média anual de S. Daveau (1977), variando no entanto ao longo do território em faixas, de acordo com diferentes tipos de amplitude térmica.

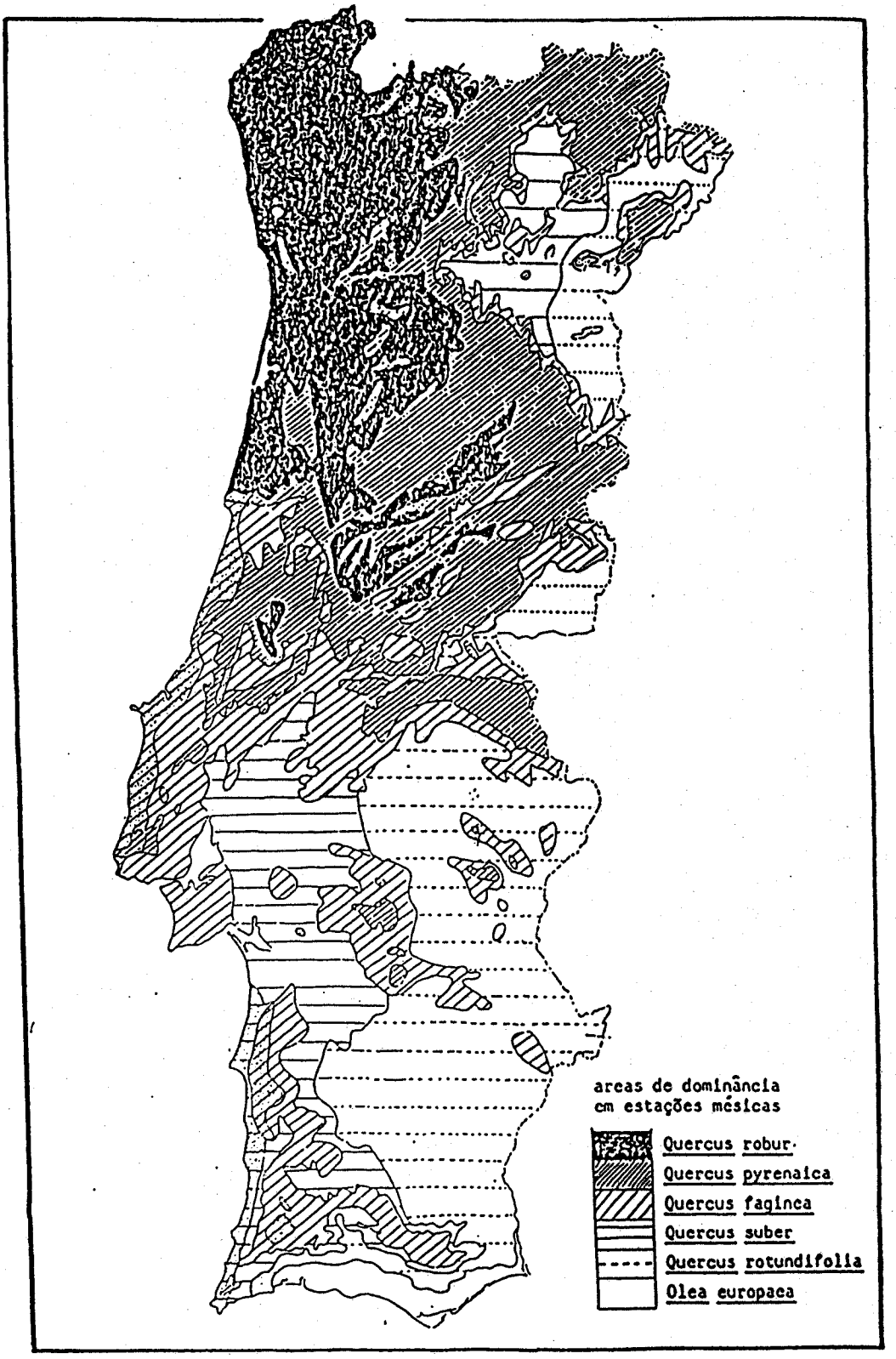


Fig. 65 – zonagem dos níveis (ou andares) de vegetação em Portugal (C.S. Cruz, 1988a)

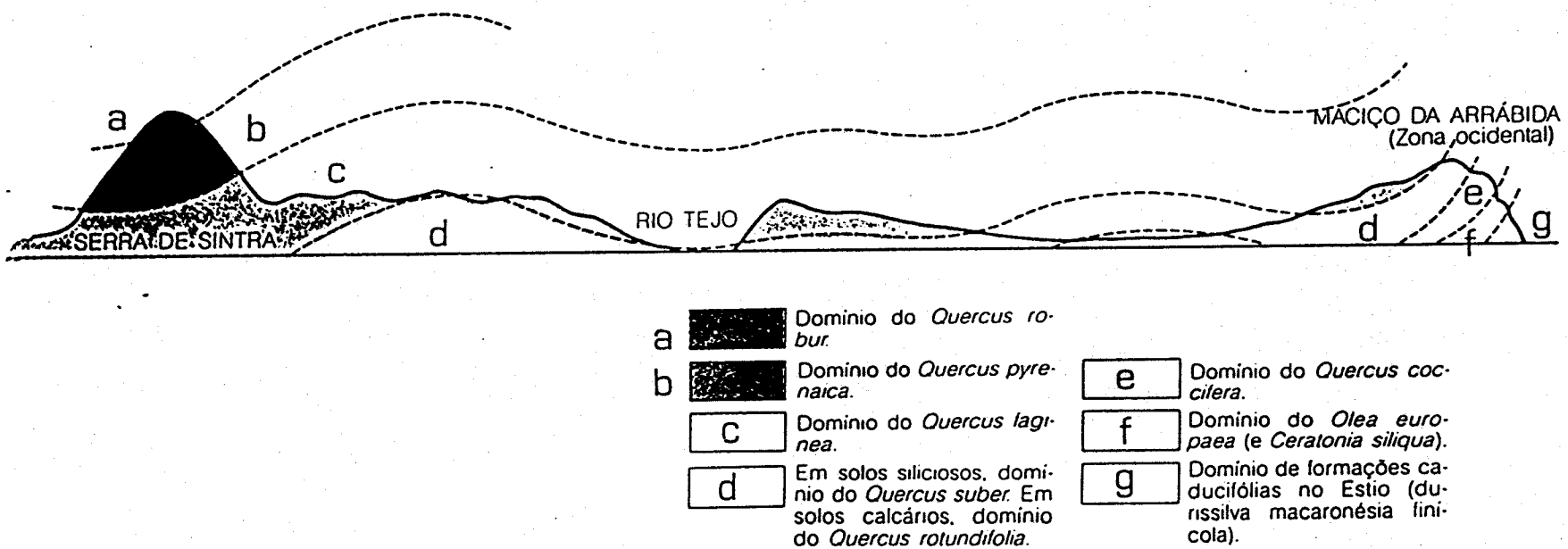


Fig. 66 – ondulação dos andares de vegetação nos arredores de Lisboa (Sintra-Arrábida) em função das características estacionais aproximadas (C.S. Cruz, 1989b)

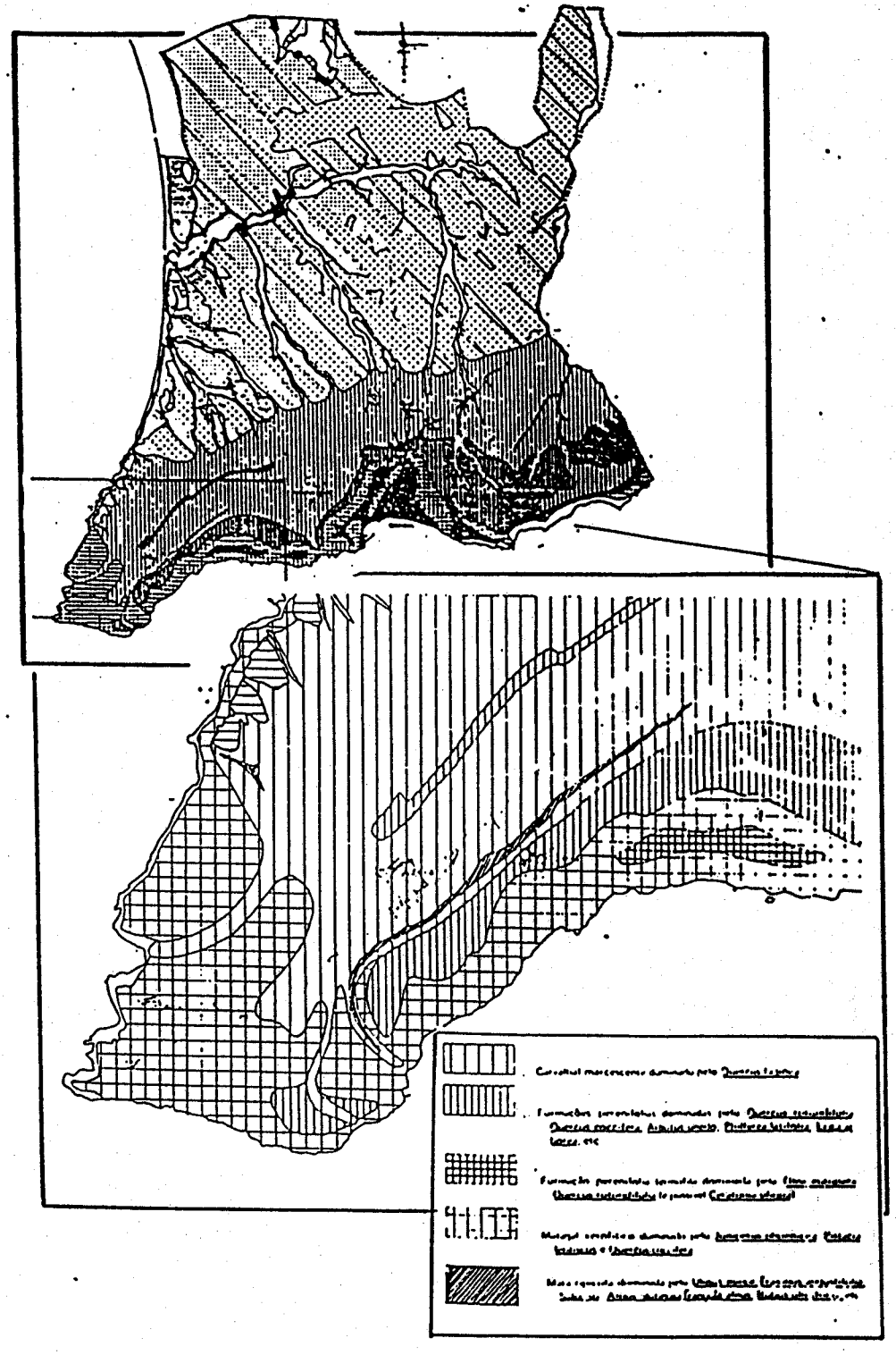


Fig. 67 – vegetação natural potencial do concelho de Sesimbra (e detalhe) (SEA, 1979)

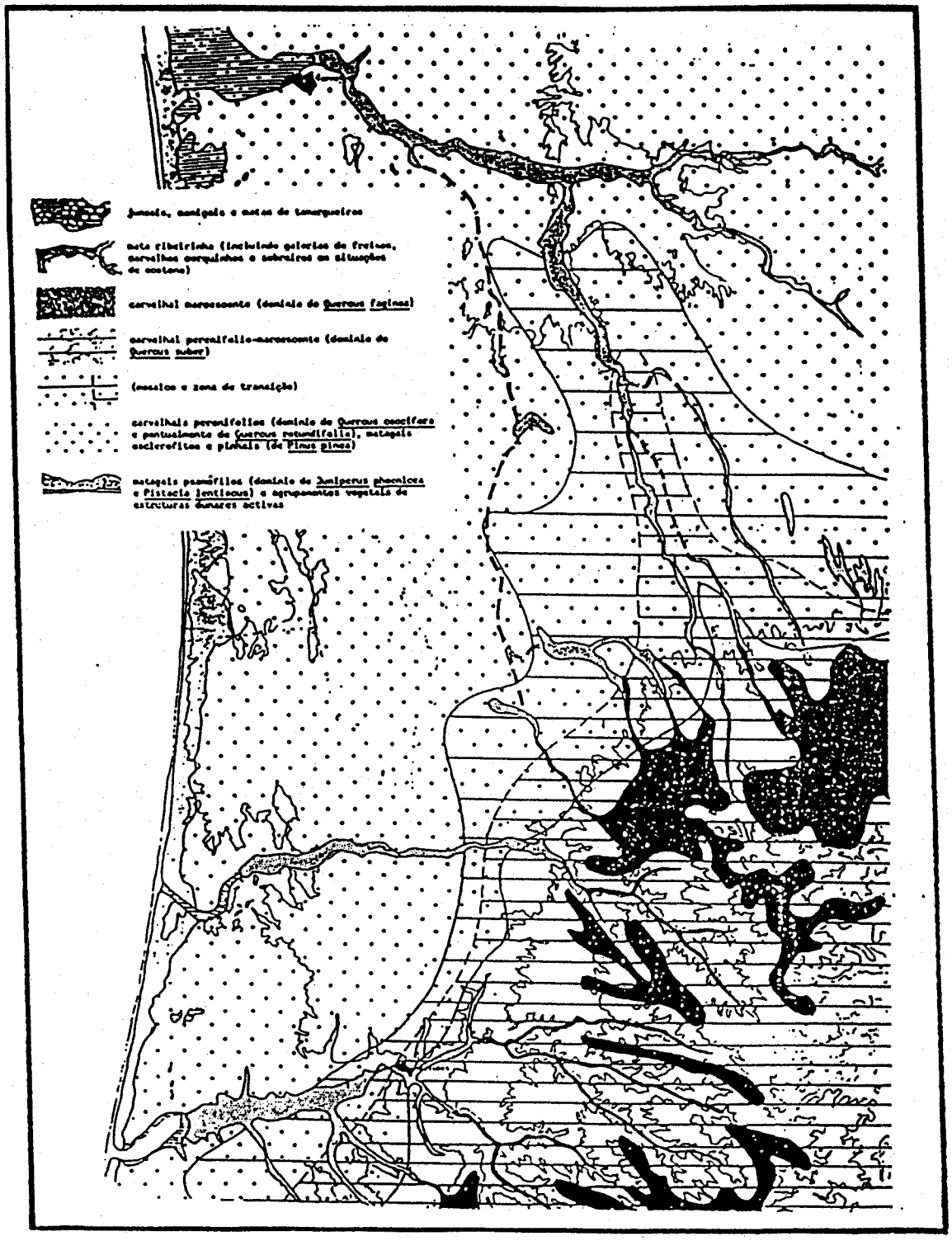


Fig. 68 – vegetação natural potencial da zona entre o Carvalhal, Melides e Grandola (J.G. Roxo, 1979).

De seguida refere-se de modo muito genérico as principais estruturas vegetais que podem ocorrer no território de Portugal continental em ecotopos mésicos:

a) Carvalhais caducifólios:

Encontram-se fundamentalmente no Norte, dominados pelo *Quercus robur* (carvalho alvarinho) nos níveis inferiores (não ultrapassando normalmente os 500/600 m, embora em condições pouco continentais e de elevada pluviosidade atinja os 1000m) e dominados pelo *Quercus pyrenaica* (carvalho negral) normalmente acima dos 500 metros até cerca de 1400/1500 m (este carvalho encontra-se ainda nas serras do Norte de Lisboa e isoladamente no Alentejo).

A distribuição dos agrupamentos vegetais indicados é, portanto, função da elevada precipitação ocorrente no litoral NW de Portugal, que implica em termos altitudinais como que um "mergulho" dos "andares" de vegetação à medida que se aproximam do oceano.

Por entre os *taxa* arbóreos que se integram no carvalhal caducifolio assinale-se a *Acer pseudoplatanus* (bordo) e, acima dos 500m, a *Castanea sativa* (castanheiro). Igualmente se encontram o *Corylus avellana* (aveleira) nos níveis inferiores e o *Amelanchier ovalis, Pyrus cordata* e *P. pyraster* (pereiras bravas) nos níveis superiores, e ainda na generalidade do carvalhal caducifolio o *Arbutus unedo* (medronheiro) *Crataegus monogyna* ssp. *brevispina* (pilriteiro) e *Ilex aquifolium* (azevinho).

No sub-bosque destas formações é de assinalar a presença do *Ruscus aculeatus* (gilbardeira) abaixo dos 600 m e do *Vaccinium myrtillus* (arando) na Serra do Gerez entre os 800 / 1000m.

De assinalar que ocorrem outros tipos de formações caducifólias com maiores exigências hídricas passíveis de serem consideradas como climax-climáticas, caso das comunidades de *Fagus sylvatica* na serra do Gerez , no entanto é discutível se corresponde a uma infestação a partir de povoamentos silvícolas ai instalados à longos anos ou de uma expansão natural da essência a partir dos povoamentos espontâneos da Galiza [166].

b) Carvalhais marcescentes e perenifólios:

Cobrem a parte restante do território, excepto algumas zonas do Algarve litoral e do vale do Guadiana. Dominados pelo *Quercus faginea* (carvalho cerquinho), frequentemente com *Quercus suber* como elemento dominado e ocasionalmente acompanhado pelo *Acer monspessulanum* (zelha), actualmente ocorrendo

166 A *Fagus sylvatica,* originaria dos Balcãs a partir da ultima época glaciar, ter-se-á expandido rapidamente para norte e noroeste e a partir dai passado pelos Pirineus para a Península Ibérica onde a sua área de ocorrência de tem expandido lentamente ao longo da cordilheira cantabrica (Castro, 1997), No entanto outros autores (Richard Pott, informação pessoal) consideram que a *Fagus sylvatica* ocorre na Península Ibérica desde 8000 BP o que em certa medida invalida as considerações anteriores.

essencialmente em Trás-os-Montes e na Serra da Arrábida., embora de forma muito localizado ocorra igualmente na Serra da Malcata e no Centro do País.

O subcoberto destas formações inclui *Arisarum vulgare* (candeias) *Acanthus mollis* (acanto) e *Paeonia broteroi* (rosa albardeira), ou seja um conjunto de terófitos e geófitos ombrófilos.

Em condições ecológicas mais xerotérmicas (como as que ocorrem em parte do Alentejo e Algarve) ou em situações edáficas desfavoráveis (declives acentuados e/ou solos pouco evoluídos) o carvalhal marcescente é substituído por um carvalhal perenifólio com dominância de *Quercus rotundifolia* (azinheira).

De referir a ocorrência de formações de azinheiras de pequeno porte em substratos ultra-básicos (A.R.P. Silva 1958, 1970).

Nas regiões mais intensamente sujeitas a influência atlântica a azinheira embora se encontre presente, aparenta uma reduzida capacidade competitiva perante outras espécies de *Quercus*.

O andar dominado pela azinheira surge assim pouco nítido e intercalado entre o carvalhal marcescente e um andar com dominância de *Quercus coccifera* e *Phillyrea latifolia*, que em solos arenosos apresenta uma codominância com *Quercus suber* [167].

Atenda-se, no entanto, que se torna difícil determinar o posicionamento exacto do *Quercus suber* no conjunto da vegetação clímax em Portugal devido, como já referido no capitulo 4.2.5.3, ao factor antrópico e á sua elevada resistência ao fogo.
O seu óptimo ecológico (incluindo competição) ocorre muito provávelmente entre o *Quercus faginea* e o *Quercus rotundifolia,* sendo possível que na zona mais litoral, em solos siliciosos, constitua mesmo a espécie dominante do carvalhal perenifólio/sub-marcescente.

Estes andares de vegetação encontram-se, porém, excessivamente mascarados pela acção dos incêndios e pelas diferentes respostas aos mesmos por parte dos *Quercus* spp.

Pela acção do fogo, o carvalhal marcescente é rapidamente eliminado processando-se em seu lugar o desenvolvimento de dois tipos principais de agrupamentos:

- em solos calcários, um carrascal (carvalhal perenifólio de folhas picantes) dominada por *Quercus rotundifolia* (azinheira) [168] e/ou *Quercus coccifera* (carrasco);

---

167 A mata de *Quercus coccifera* com cerca de 15 m de altura inclui no estrato superior *Phillyrea latifolia, Arbutus unedo, Erica arborea, Pistacia lentiscus, Viburnum tinus, Myrtus communis* e a escandente *Smilax aspera*. Esta formação constitui muito provávelmente em clímax costeiro de transição para a *Laurisilvae*.

168 Nestes casos designados por carrasco branco.

- em solos siliciosos, uma espécie de estepe arborizada com dominância de *Quercus suber* (sobreiro) embora possam ocorrer diversas formas de carrascais.

A repetição dos fogos implica, a curto prazo, a eliminação das azinheiras, mantendo-se quase que unicamente o carrasco nos solos calcários e o sobreiro nos solos siliciosos.

Note-se que o sobreiro, para além do seu elevado grau de resistência aos fogos, apresenta igualmente características de elevada ruderalidade. Por esse facto, ele coloniza igualmente as zonas de areias consolidadas e encontra-se ainda no Norte, no domínio dos carvalhais caducifólios (no Gerez, a 700m nas vertentes mais xerotérmicas).

c) Formações perenifólias termófilas:

Ocorrendo localmente no Sul de Portugal, com maior frequência no Algarve, apresentam uma relativa diversidade de agrupamentos.

Em termos de climax-climáticos apenas se poderá referir os agrupamentos dominados por *Olea europaea* (zambujeiro) no Algarve, flanco Sul da Serra da Arrábida e algumas áreas no vale do Guadiana, assim como a um possível agrupamento dominado pela *Ceratonia siliqua* (alfarrobeira) em limitadas áreas do Algarve, agrupamentos estes que apresentariam no sub-bosque, como elemento característico, a *Chamaerops humilis* (palmeira anã) actualmente frequente em matos degradados.

d) Formações perenifólias (lauriformes) do tipo subtropical húmido:

Correspondem em termos de agrupamentos vegetais a autênticas relíquias do coberto vegetal dominante no período terciário e actualmente apenas ocorrentes com relativa abundância na região macaronésica (Açores, Madeira e Canárias). Ocorrendo formações similares no Cáucaso e norte da Turquia.

Em Portugal, as condições climáticas determinantes da sua ocorrência são valores elevados da precipitação, da humidade relativa e da temperatura. Tais situações podem ocorrer tanto no sub-bosque dos carvalhais caducifólios no litoral, como em condições topográficas específicas (vales encaixados orientados a Sul no NW do país e nas zonas mais elevadas no SW, como na Serra de Monchique).

Nos vales encaixados do NW, orientados a Sul encontra-se por vezes, um coberto vegetal dominado pelo *Prunus lusitanica* subsp *lusitanica* (azereiro), *Ilex aquifolium* (azevinho), *Hedera helix* subsp *canariensis* (hera) e *Arbutus unedo* (medronheiro). O *Laurus nobilis* (loureiro), frequente em matas ripárias e sub-ripárias, ocorre localmente em povoamentos estremes em encostas de forte nebulosidade como no alto da Serra de Montejunto.

Na Serra da Peneda ocorrem também matas de *Ilex aquifolium* estremes.

A *Rhododendron ponticum* subsp *baeticum* (adelfeira) encontra-se em Portugal unicamente na Serra de Monchique e na Beira Alta (Cambarinho). Esta espécie, apresenta uma distribuição geográfica irregular (SW da península Ibérica e zona do Cáucaso /Anatólia/ Líbano/ Balcãs) [169].

Mais frequente é igualmente a *Myrica faya* (samouco ou faia das ilhas) que se encontra espontaneamente na zona entre o Rio Mira e a Serra de Monchique [170]. Neste último local vegeta igualmente a *Quercus canariensis* (provavelmente uma forma termo-higrófila da *Quercus faginea).*

Este tipo de vegetação é considerado (Castro, 1997) como estruturas relíquias do terciário que se mantiveram nestas regiões devido a condições ecológicas muito favoráveis.

Na figura 69 indicam-se as zonas de ocorrência actual e potencial das formações vegetais características de climas subtropicais húmidos e na figura 70 procura-se delimitar cartográficamente a distribuição dos andares de vegetação no maciço arrábico. Finalmente, a titulo de ensaio, representa-se um esquema de catenas na serra de Sintra onde ocorrem formações mistas de *aestisilvae-laurisilvae* (fig. 71).

e) Formações xero-termófilas

Caracterizadas pela presença de *taxa* preferenciais de ecótopos xero-térmicos, inclui *taxa* caducifólios no Verão, como o caso de uma *Euphorbia obtusifolia* [171], correlacionada com espécies do litoral Mediterrânico, Madeira, Ilhas Selvagens, Canárias, Marrocos litoral e Cabo Verde.

---

169 A sua vicariante no Cáucaso, a *Rhododendron ponticum* subsp. *ponticum* ocorre essencialmente no sub-coberto do faial (de *Fagus orientalis)* não tendo em Portugal correspondencia dado a *Fagus sylvatica* não é actualmente espontânea em Portugal (embora num futuro o possa vir a ser (Castro, 1997)).

170 E também na zona mais ocidental da Serra de Sintra, onde se encontram ainda *Prunus lusitanica* subsp *lusitanica* e *Daphne laureola* subsp *laureola* e, ainda, nas dunas estabilizadas entre a Nazaré e a ria de Aveiro. (C.S. Cruz, 1986d).

171 Também designada como *Euphorbia pedroi* Molero & Rovira (Castroviejo 1997), considerada neste caso como endemismo arrabidense.

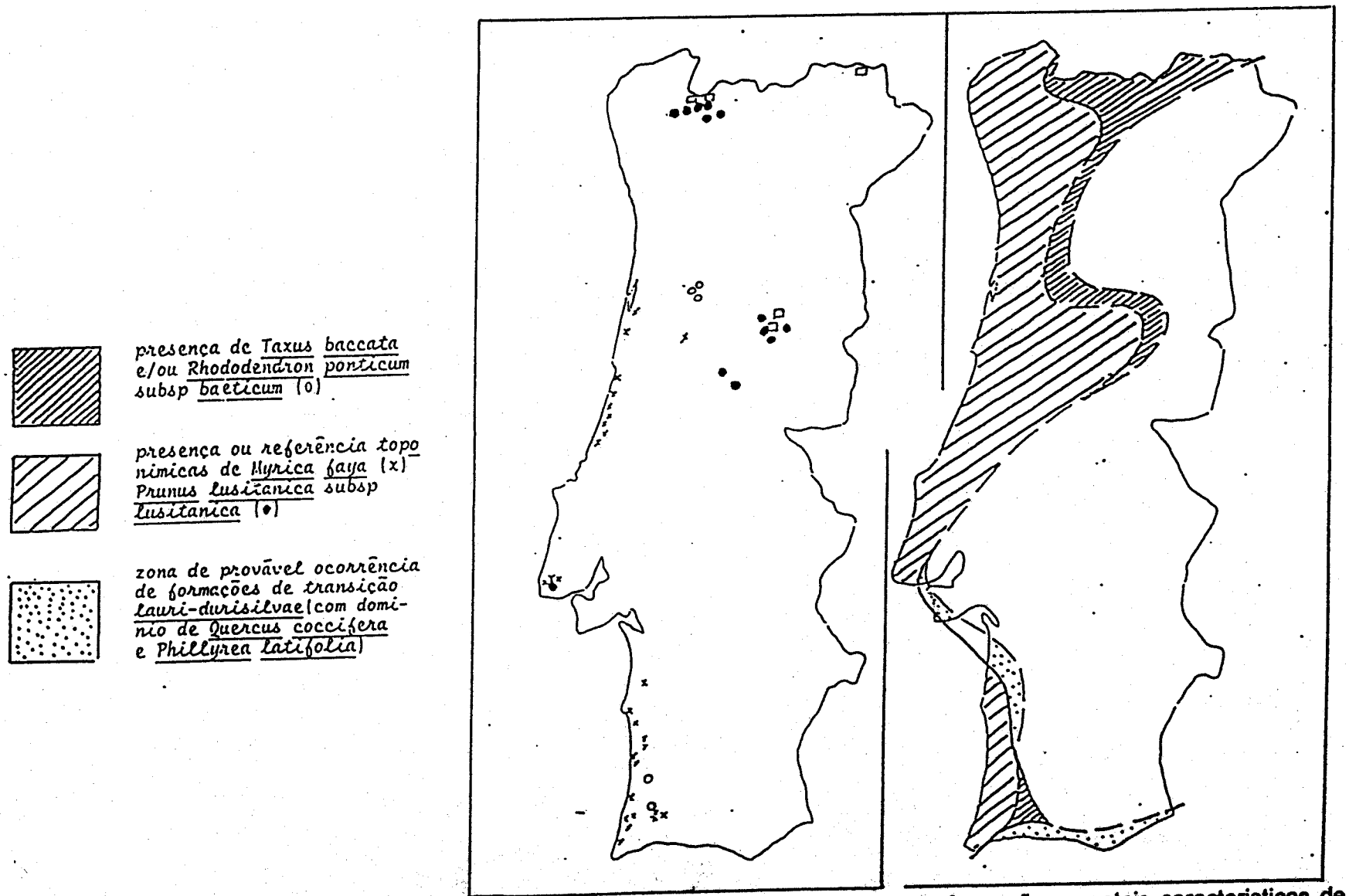


Fig 69 – zonas de ocorrência actual (imagem esquerda) e potencial (imagem direita) de formações vegetais caracteristicas de climas sub-tropicais humidos (C.S. Cruz, 1988c)

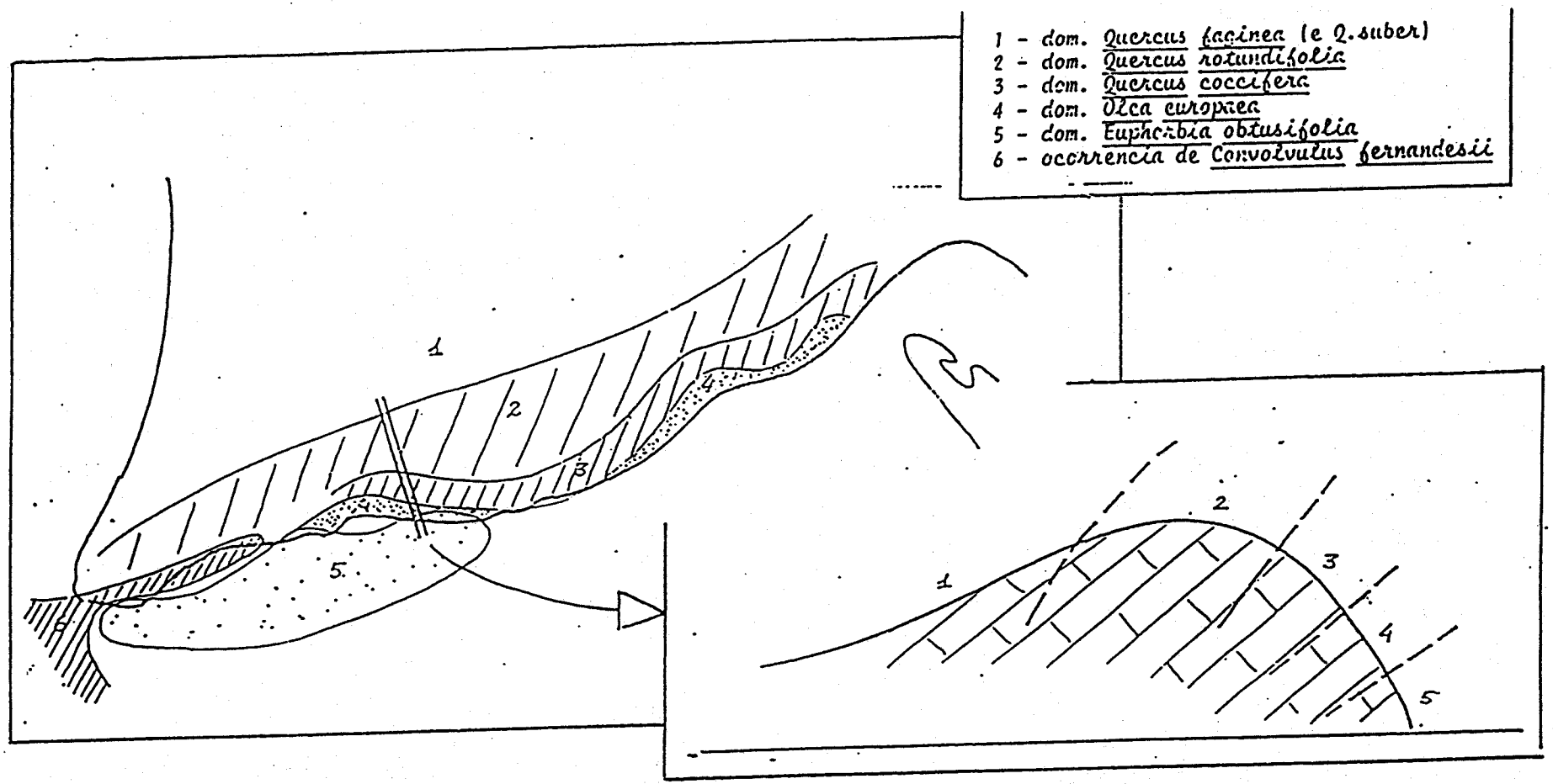


Fig 70 – distribuição esquemática das zonas de vegetação potencial no maciço arrábico (C.S. Cruz, 1988c)

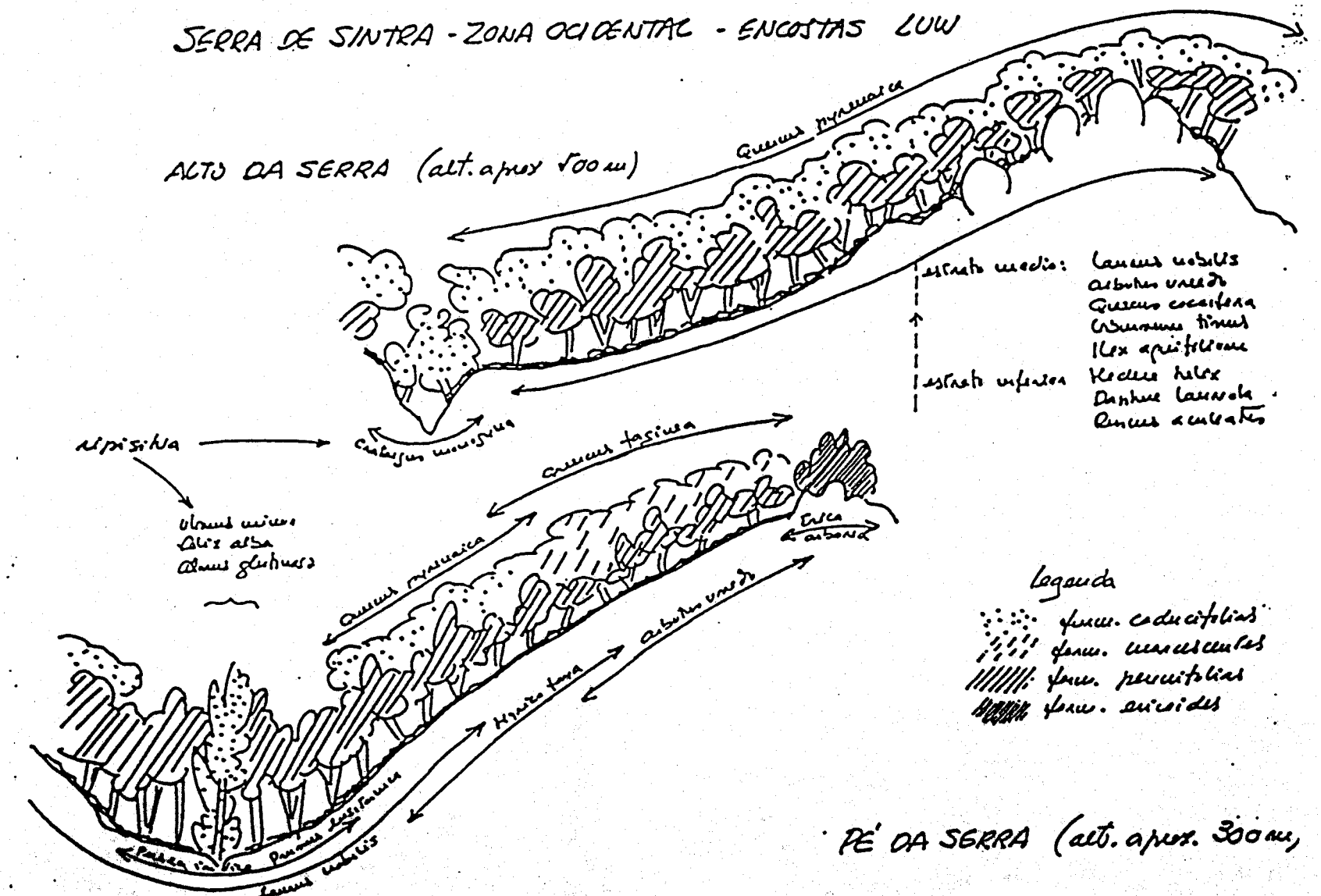


Fig 71 – esquema de catenas na zona mais ocidental da Serra de Sintra (C.S. Cruz, 1986d)

Tais ecótopos correspondem igualmente a situações microclimáticas especificas , uma vez que constam unicamente de 3 pequenas áreas em erosão mais ou menos constante na parte ocidental do maciço arrábico, apresentando uma exposição variando de S a SW, sendo protegidas do quadrante Norte por arribas verticais.

Estas formações incluem ainda outros *taxa* característicos, como *Convolvulus fernandesii* (endémica em duas dessas estações), *Withania frutescens* (endémica no Sul de Espanha e Arrábida [172]), *Lavatera maritima*, *Galium corrudifolium* (endémica no Mediterrâneo ocidental e Arrábida), entre outros.

4.2.6.3 ESTRUTURAS CLÍMAX-ESTACIONAIS

4.2.6.3.1 CLÍMAX-ESTACIONAIS OCORRENTES EM ESTAÇÕES ESPECIFICAS

Como estações especificas consideram-se aqui unicamente as ocorrentes nas altas montanhas, nas arribas maritimas e nos escarpados interiores:

a) Montanhas elevadas

Nas zona culminais [173] das serras portuguesas (acima dos 1 500/1 600m de altitude) encontram-se os zimbrais, constituídos por *Juniperus communis* ssp. *nana* (zimbro)[174] e ainda por *Cytisus purgans* (giesta) e, nos afloramentos rochosos por *Echinospartum lusitanicum* (caldoneira) e ocasionalmente por *Genista obtusiramea* e *Thymus caespititus*.

Em zonas menos elevadas, mas acima das zonas ainda alcançadas pelos carvalhais (usualmente caducifólios) o coberto vegetal é dominado por urzais de *Erica australis* (urgeira) e em zonas com uma certa frescura por piornais de *Genista florida* (piorno dos tintureiros). Tais zonas incluem, por vezes, um coberto arbóreo de *Betula celtiberica* (vidoeiro), *Sorbus aucuparia* ssp. *aucuparia* (tramazeira), *Taxus baccata* (teixo) e ainda, na serra do Gerez, de *Pinus sylvestris*.

De assinalar a ocorrência na maioria das altas montanhas relativamente isoladas de um "efeito de cume", traduzido pela inexistência de determinados *taxa* "possíveis" em face das características dos ecótopos. Tal fenómeno deriva basicamente de uma evolução climática recente (últimos 5 000 anos), que obrigou o coberto vegetal a procurar nas cotas inferiores condições mais favoráveis.
Parte das zonas culminais, após "abandonadas" pelo uso agrícola, não dispondo da totalidade do *taxa* potenciais pela inexistência dos mesmos em estações geográficamente próximas, foram colonizadas por *taxa* de características mais

---

172 E também no norte de África.

173 Donde as designações da vegetação associada como cacuminais, cacuminicolas, ou culminicolas.

174 Actualmente designada por *Juniperus communis* subsp. *alpina*

ruderais (caso de urzes e giestas) que acabaram por estabelecer o coberto vegetal dominante.

b) Arribas marítimas:

Em estações onde o substrato apresenta uma relativa instabilidade, o coberto apresenta uma elevada diversidade onde estruturas de porte arbóreo e arbustivo se encontram em mosaico com estruturas herbáceas e mesmo zonas desprovidas de vegetação. As estruturas mais evoluídas são usualmente dominadas por *Juniperus phoenicea* (sabina das praias) e ocasionalmente por *Pinus pinea* (pinheiro manso) no sul e *Pinus pinaster* (pinheiro bravo) no norte .

Se, para além da instabilidade do substrato se faz sentir a influência da salsugem, o coberto é usualmente mais esparso e constituído por *Atriplex halimus* (salgadeira), *Crithmum maritimum* (funcho do mar), *Salsola vermiculata*, *Inula crithmoides* (campana da praia), *Frankenia laevis*, *Limonium pluirisquamatum*, (entre Peniche e o Cabo Mondego), *Limonium multiflorum* (arribas calcárias a norte do estuário do Tejo), *Limonium virgatum* (arribas calcárias), *Tamarix africana* (tamargueira), *Cynodon dactylon* (grama), etc.

No litoral sul, ainda se junta aos atrás referidos a *Ephedra fragilis* subsp. *fragilis* e no Algarve o *Limoniastrum monopetalum*, *Asteriscus maritimus*, *Limonium ovalifolium*, entre outros.

No limiar da zona de influência da salsugem deparam-se frequentemente com os designados cravos das areias; *Armeria pungens* (para sul do Rio Tejo), *Armeria welwitschii* (nas areias e nos calcários entre o Rio Tejo e o Rio Vouga) *Armeria pseudarmeria* (endémica nas arribas marítimas dos afloramentos eruptivos da Serra de Sintra), *Armeria pubigera* (para Norte do Rio Douro), *Armeria berlengensis* (nas Berlengas).

Na zona de transição para áreas abrigadas da influencia oceânica encontram-se comunidades de *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* (no litoral norte),

No litoral ocidental algarvio, a influência eólica faz-se sentir numa faixa do território relativamente larga onde se encontram, para além dos *taxa* já referidos, *Astragalus massiliensis* (alquitira do Algarve), *Thymus camphoratus* (tomilho), *Teucrium polium* subsp. *vicentinum* e *Cistus palhinhae* (*taxon* próximo do *Cistus ladanifer*).

No Algarve ocorrem comunidades de *Lycium intricatum*.

Na arribas marítimas ocorrem diversos tipos de tojais, caso de *Ulex argenteus* subsp. *erinaceus* (no Algarve), de *Stauracanthus genistoides* subsp. *spectabilis* (no sudoeste), de *Stauracanthus genistoides* subsp. *genistoides* (litoral centro e sul) e de *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* (no Minho e Douro Litoral).

c) Estruturas rupícolas ou rupestres:

Em escarpados, afloramentos rochosos, depósitos de vertente e mesmo sobre muros, telhados e ritidoma das árvores, ocorrem formações vegetais particulares, caracterizadas por uma elevada diversidade florística, a par de situações estacionais muito diversificadas, onde geralmente predominam especies de baixo porte lenhosas e herbáceas.

Designam-se por estruturas saxicolas(quando sobre rocha nua), fissuricolas (quando em fendas de rochas), carsicolas (quando em afloramentos calcareos), lapidicolas (quando em saibreiras, cascalheiras ou rojeiras e/ou depositos de vertente).

Nestes ecótopos pode-se considerar que grande parte dos elementos arbustivos dominantes nos matos neles ocorrem, no entanto os elementos mais caracteristicos são a *Genista polyanthus* (sul), e *Genista hystrix* (norte) e o *Adenocarpus hispanicus* subsp. *hispanicus* (serras do centro) e *Adenocarpus teloniensis* (Serra d'Ossa) e, em especial, a quase totalidade dos tomilhos *(Thymus* spp.).

Diversas comunidades têm sido referenciadas em diversos trabalhos e a seguir diferenciadas de acordo com as caracteristicas do substrato:

- ocorrentes em substratos não especificos:
  - comunidades diversas de fetos com predominio de *Adianthum capillus-veneris;*
  - comunidades de saméfitos como *Cymbalaria muralis;*
  - comunidades de arbustos baixos como *Phagnalon saxatile, Phagnalon rupestre, Helichrysum stoechas;*
  - comunidades de terófitos e outras herbaceas ruderais como *Rumex scutatus* subsp. *induratus, Conopodium capillifolium, Geranium purpureum, Parietaria judaica;*

- ocorrentes em substratos de rocha siliciosas:
  - comunidades diversas de fetos com predominio de *Anogramma leptophylla, Davallia canariensis, Selaginella denticulata, Asplenium billotii, Cheilanthes hispanica, Cryptograma crispa* (culminicola);
  - comunidades de saméfitos como *Umbilicus rupestris, Sedum album, Sedum andegavense, Sedum pedicellatum* subsp. *lusitanicum, Sedum caespitosum, Sedum arenarium;*
  - comunidades de arbustos como *Dianthus lusitanicus, Phalacrocarpum oppositifolium, Chamaemelum fuscatum, Rumex suffruticosus;*
  - comunidades de terófitos e outras herbaceas ruderais como *Digitalis thapsi, Silene foetida, Parietaria lusitanica, Agrostis trunculata* e incluindo as culminicolas *Saxifraga spatularis, Murbeckiella boryi* subsp. *herminii.*

- ocorrentes em substratos de rocha calcaria:
  - comunidades diversas de fetos com predominio de *Polypodium serratum, Adianthum capillus-veneris, Asplenium ceterach, Cheilanthes acrostica, Asplenium ruta muraria* subsp. *ruta muraria;*
  - comunidades de saméfitos como *Umbilicus rupestris, Umbilicus negletus, Mucizonia hispida ;*
  - comunidades de arbustos, frequentemente escandentes como *Antirrhinum majus* subsp. *linkianum, Convolvulus fernandesii* (zona ocidental do maciço arrábico);
  - comunidades de terófitos e outras herbáceas ruderais como *Parietaria judaica, Centranthus ruber, Silene longicilia, Saxifraga tridactyles, Hornungia petreae, Galium rotundifolium, Galium minutulum, Geranium purpureum.*

- ocorrentes em substratos ultra-básicos:
  - comunidades de fetos caracterizadas pela presença de *Cheilanthes marantae* subsp. *transmontana, Cheilanthes fragans* ou *Asplenium adianthum-nigrum* subsp. *corunnense;*
  - comunidades de arbustos baixos como *Santolina semidentata, Alyssum lusitanicum.*

4.2.6.3.2 CLIMAX-ESTACIONAIS EM ECÓTOPOS DUNARES

4.2.6.3.2.1 FORMAÇÕES VEGETAIS EM SISTEMAS DUNARES

Os sistemas dunares correspondem a ecótopos constituídos em substrato arenoso móvel ou recentemente estabilizado e geralmente com toalha freática profunda, o que determina condições ambientais de características xerófilas bastante acentuadas. No entanto, nas depressões dunares os níveis freáticos podem ser bastante elevados (determinando condições higro ou mesmo hidrófilas), porém com os processos dinâmicos geralmente associados e, ao facto do substrato ser arenoso ou turfoso, ocorrem espécies vegetais muito características.

As areias que constituem o material base das dunas (e dos sistemas dunares), ou simplesmente das coberturas de areia, têm origem quer na desagregação eólica em ambientes desérticos, como na erosão do litoral rochoso após calibrado pela acção conjunta das águas oceânicas (ondulação e marés) e do vento.

Acumulando ao longo do litoral em reentrâncias da linhas de costa podem progredir posteriormente para o interior, chegando a distâncias consideráveis (várias dezenas de quilómetros).

Portugal, com a sua situação geográfica de exposição directa aos ventos de oeste (de NW a SW), apresenta um litoral predominantemente em erosão, semelhante á costa da Califórnia e em claro contraste com a costa oriental norte americana onde predominam as ilhas-barreiras a grande distância do litoral original (no entanto o litoral do sotavento algarvio apresenta algumas semelhanças com este tipo de estrutura).

Na figura 71 observa-se que grande parte da costa é constituída por litoral não arenoso (arribas) e portanto em erosão, intercalado com reentrâncias onde os sistemas dunares tendem a desenvolver uma linha de costa regular em arcos de circulo (Ashton, 2001). Na referida figura indicam-se com linhas circulares envolventes as principais zonas com dunas litorais. De assinalar que, na zona entre a Nazaré e Espinho, a linha de costa embora sendo arenosa, não se desenvolve em arco de circulo, trata-se de uma zona em recuo num local com um substrato antigo quase plano e dotado de elevadas disponibilidades em areia que ocorre em cordões submersos (J.M.A. Dias, 1985a). Tal situação fornece enormes quantidades de material (areia) para um complexo sistema dunar altamente dinâmico.

Os sistemas dunares funcionam como ecótonos de transição entre o oceano e a zona continental, de forte dinamismo. As dunas cedem à pressão das tempestades, mas rapidamente se reconstituem.

4.2.6.3.2.2 MODELO DE REFERÊNCIA

Devido á influência do oceano (e das suas águas com elevados teores em sais), ocorrem nos litorais arenosos as designadas dunas marítimas, que se encontram associadas a diversos agrupamentos vegetais distribuídos paralelamente à linha da costa, (num gradiente dependendo directamente da influência salina (salsugem e toalha freática de águas oceânicas).

A presença de vegetação possibilita o desenvolvimento de pequenas dunas de obstáculo (Fig.72), que, iniciando um processo ondulatório perpendicular à linha de costa com transporte e erosão a barlavento e deposição a sotavento, possibilitam, com o apoio de vegetação psamófila característica, o desenvolvimento das pré-dunas e consequentemente, das dunas primárias.

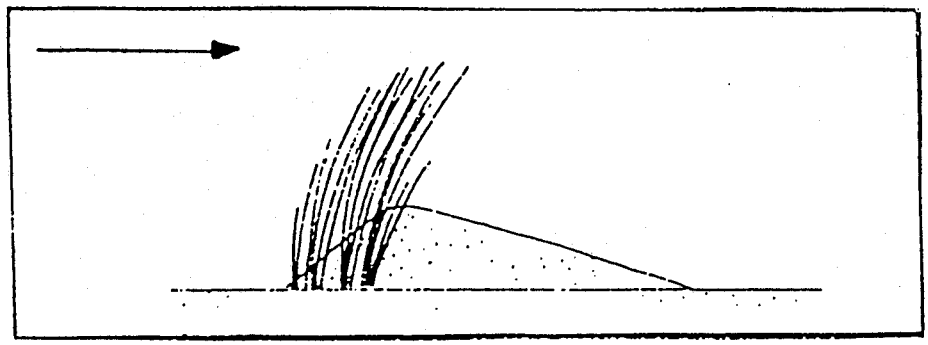


Fig 72 – acumulação de areias a sotavento de um obstáculo (C.S. Cruz, 1984)

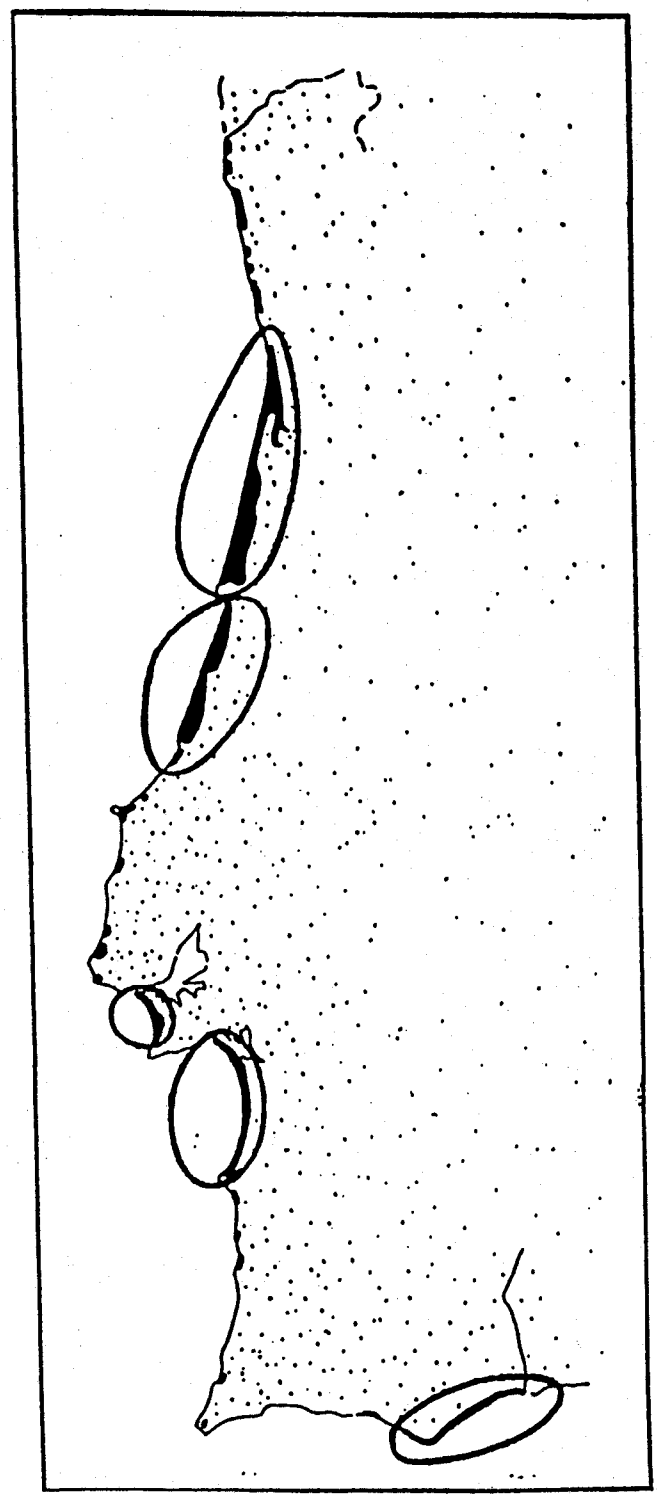
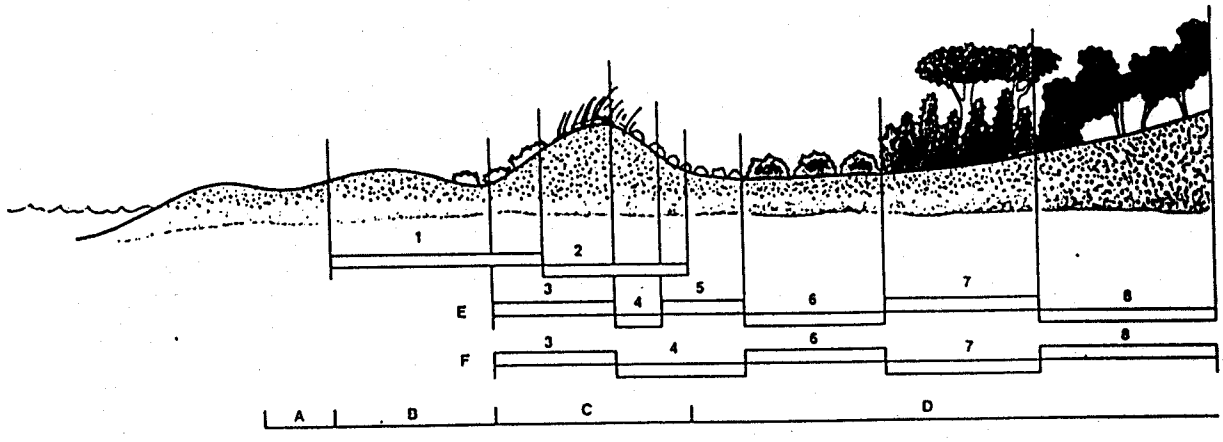


Fig 73 – localização das principais estruturas dunares no litoral em Portugal (Cruz 1983a)

Como forma de relacionar as diferentes estruturas dunares com os respectivos agrupamentos vegetais potenciais (na acepção de clímax estacional), assim como as possíveis evoluções ao longo do tempo, apresentamos seguidamente um modelo de referência meramente teórico.

Esse modelo, indicado graficamente na Fig. 74,respeita um sistema dunar em avanço sobre o oceano, num processo acumulativo directo, ou seja, um processo geomorfológico em que a resultante da sedimentação do material (a areia) se efectua pontualmente, quer frontalmente à linha de costa, quer verticalmente nas dunas. Neste caso, não se considera qualquer avanço significativo de massas de areia para o interior. As estruturas dunares desenvolvem-se, portanto, paralelamente à linha de costa, facto que em Portugal é relativamente pouco comum, dado que, de um modo geral, a linha de costa se encontra em recuo, ou quando muito estabilizada.



Agrupamentos vegetais de antedunas (A), pré-dunas (B), dunas primárias (C), dunas estabilizadas (D), ocorrentes para norte do rio Tejo (F) ou para sul deste rio (E). Táxones dominantes: 1. *Elymus farctus*; 2. Estorno (*Ammophila arenaria*, sp. *arundinacea*); 3. Cordeiros-da-praia (*Otanthus maritimus*); 4. *Crucianella maritima*; 5. *Thymus carnosus*; 6. Camarinheira (*Corema album*); 7. Pinheiro-manso (*Pinus pinea*) e sabina-das-praias (*Juniperus phoenicea*); 8. Carvalhos (*Quercus* sp.).

Fig 74 – coberto vegetal tipo em estruturas dunares revelando uma nítida zonagem e adaptação relacionada com a proximidade ao oceano (C.S. Cruz, 1989b)

A única vantagem desse modelo respeita a uma mais fácil visualização da génese das estruturas dunares iniciais, assim como uma melhor limitação dos diferentes agrupamentos vegetais susceptíveis de ocorrerem na franja litoral.

Nas zonas atingidas pelas águas nas máximas preia-mares, onde usualmente se acumulam mais intensamente detritos trazidos pela ondulação, entre os quais muitos de natureza orgânica, verifica-se a ocorrência de uma comunidade halo-nitrófila com um coberto usualmente muito esparso, que designaremos por agrupamento vegetal ante-dunal.

O agrupamento ante-dunal é quase que exclusivamente constituído por *Salsola kali* [175] (barrilha espinhosa) e *Cakile maritima* (eruca maritima) que, se neste caso constituem o agrupamento clímax da estação, comportam-se como ruderais nas zonas degradadas envolventes dos sapais. Juntam-se-lhes, embora ocorram igualmente a cotas ligeiramente mais altas, *Polygonum maritima*, *Euphorbia peplis*, *Cynodon dactylon* (grama). Na faixa para Norte de Peniche ocorre ainda a *Honkenya peploides* (sapinho de água) e no Algarve a *Sporolobus pungens*.

Pela acumulação de maiores quantidades de areia, a par de uma maior lavagem das mesmas pelas águas pluviais, vai-se processando a constituição de uma duna embrionária onde se instala um agrupamento vegetal essencialmente graminóide, caracterizado pela presença abundante de *Elymus farctus* [176] (feno das areias), que permite a fixação de quantidades de areia cada vez maiores. Ocorrem igualmente neste agrupamento a *Euphorbia paralias* (morganheira das praias) e o *Eryngium maritimum* (cardo marítimo). Esta ultima espécie pela sua obvia resistência à presença do Homem, acaba muitas vezes por se constituir como a dominante em zonas antropizadas.

Com a lavagem quase total dos sais, ou seja, para concentrações inferiores a 1%, (Guinea, 1951) a *Elymus farctus* passa a ser substituído pela *Ammophilla arenaria* subsp *arundinacea* (estorno), elemento característico da duna primária. Este género (*Ammophilla*) nestas condições apresenta um vigor e uma competitividade óptimos (Gratani, 1987)

A duna primária apresenta normalmente uma elevada diferença nos seus flancos. No flanco oceânico verifica-se a ocorrência muito abundante de *Otanthus maritimus* (cordeiros da praia), juntamente com *Lotus creticus* e *Calystegia soldanella* (couve marinha).

Quanto ao flanco continental a dominância pertence à *Crucianella maritima* (granza maritima) para norte do Rio Tejo. Para Sul desse rio, o predomínio pertence ao *Thymus carnosus* (tomilho carnudo), passando a *Crucianella maritima* a dominar numa estreita faixa na zona mais oceânica.

Interessa aqui referir que, embora seja possível definir concretamente agrupamentos vegetais nas dunas primárias por intermédio das espécies dominantes, na realidade, elas são definidas por três "estratégias" de competição ecológica bastante diversas entre si, uma por parte de gramíneas rizomatozas, outra por arbustos de baixa consistência na parte aérea e ainda outra por parte de espécies lenhosas subarbustivas.

Pode-se quando muito afirmar que coexistem três sequências de agrupamentos vegetais, cujo paralelismo nem sempre se verifica à medida que as condições estacionais variam.

---

175 *Salsola kali* subsp *kali* ao longo de todo o litoral e *Salsola kali* subsp *tragus* no litoral sul

176 A *Elymus farctus* subsp. *farctus* é mais abundante no litoral Sul enquanto que no litoral Norte é mais frequente a subsp. *boreali-atlanticus*.

A sequência das gramineas estolhosas é iniciada pelo *Sporolobus pungens* (no Algarve) e pela *Panicum repens*, a que se lhes segue a *Cynodon dactylon*. No entanto, este estádio apenas se verifica em situações relativamente abrigadas. Segue-se a *Elymus farctus* (este sim, frequente em praias oceânicas) que a cotas mais elevadas é substituído pela *Ammophilla arenaria* ssp. *arundinacea* (quase sempre ocorrente).

A partir daqui, a "estratégia" graminóide deixa de ser competitiva para o clímax. No entanto a sequência ainda é visível em estádios degradados das estruturas dunares secundárias, por intermédio da presença de *Corynephorus canescens* ou da *Vulpia alopecurus*.

A sequência dos arbustos de baixa consistência na parte aérea inicia-se na pré-duna com a *Eryngium maritimum,* a que se segue a *Euphorbia paralias,* geralmente na duna frontal e, finalmente, no flanco continental das dunas frontais a *Artemisia campestris* subsp. *maritima*. Este tipo de estratégia prossegue nas estruturas dunares mais interiores com espécies de características fortemente ruderais, como a *Ononis natrix* e a *Scrophularia frutescens*.

Quanto à sequência das lenhosas subarbustivas, pode-se considerar como agrupamento vegetal inicial o dominado pela *Othanthus maritimus*, que no Norte é seguido pelo agrupamento dominado pela *Crucianella maritima* e no Sul por esta ultima espécie, logo seguida do *Thymus carnosus*. Posteriormente, processa-se a instalação da *Corema album* (camarinheira), a que se lhe segue a *Juniperus phoenicea* (sabina das praias).

Regressando à descrição dos principais agrupamentos vegetais de acordo com o modelo de referência, entramos na depressão situada imediatamente atrás da duna primária, onde a maior ou menor rapidez de instalação dos agrupamentos potenciais se encontra dependente quer das disponibilidades hídricas da estação quer da presença relativamente próxima de elementos progenitores.

De qualquer modo, o agrupamento vegetal que usualmente substitui o mato baixo dominado por *Crucianella maritima* (para Norte do rio Tejo) ou por *Thymus carnosus* (para Sul deste rio) são os matos ericoides de *Corema album* (camarinheira).

Esses matos ericoides são posteriormente substituídos por matagais dotados, muito provavelmente, de um dossel arbóreo de pinheiros [177]. No litoral Centro e Sul, essas

---

177 Aqui, a questão prende-se com o indigenato ou não dos nossos pinheiros. No entanto, quer o Homem tenha dado ou não uma ajuda na expansão dessas essências, o facto de não existirem quaisquer outras com capacidade de ocuparem o seu "nicho" ecológico, leva-nos a considerar tanto o *Pinus pinaster* como o *Pinus pinea* como incluídos no elenco florístico do coberto vegetal natural potencial de Portugal; o primeiro no litoral arenoso para Norte da Ria de Aveiro e o segundo para Sul (Morais, 1940). Segundo Pinto (1938) é o *Pinus pinea* que se manifesta nas lenhites do Pinhal de Leiria. De assinalar no entanto que ambas as especies poderiam ocorrer igualmente em estações de substrato instável (escarpas e encostas declivosas por exemplo) no interior.

formações apresentariam, em termos potenciais, um coberto arbóreo com *Pinus pinea* (pinheiro manso) e uma estrutura de matagal dominado por *Juniperus phoenicea* mas que inclui igualmente a *Pistacia lentiscus* (aroeira), *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* (espinheiro preto), *Phillyrea angustifolia* (lentisco), a que se junta para Sul do estuário do rio Sado o *Osyris quadripartita* e no Algarve o *Lygos monosperma* (piorno branco).

No litoral Norte, a elevada antropização das estruturas dunares não permite definir com a mesma segurança no que respeita aos agrupamentos vegetais que substituem os matos de camarinheiras. No entanto, a presença de *Pinus pinaster* (pinheiro bravo) no estrato superior apresenta grandes probabilidades de se verificar. Quanto aos elementos constituintes do matagal que aqui pode constituir mesmo uma mata de porte relativamente elevados (cerca de 15 a 20 m de altura), com dominio da *Myrica faya* (samouco ou medronheiro bravo), *Arbutus unedo* (medronheiro) e *Erica arborea* (urze arborea) e, menos frequentemente, *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina* (pilriteiro) e *Ligustrum vulgare* (alfenheiro). Nas depressões são características as comunidades de *Salix arenaria* e de *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* (tojo arnal) ocorre igualmente nas zonas directamente influenciadas pela salsugem, De qualquer modo, a elevada pluviosidade que se verifica no litoral Norte determina uma relativamente rápida instalação dos carvalhais climáticos.

Sómente quando os solos tiverem evoluído para situações clímax (relacionadas directamente com o clima) e, mesmo assim, em situações mésicas bem drenadas, se pode considerar que é a vez de se instalar o coberto clímax (climático) respectivo. Em Portugal corresponde quase que exclusivamente a formações dominadas por espécies do género *Quercus,* em matas caducifólias no litoral Norte (com domínio do *Quercus robur*) até matas perenifólias no litoral Sul (domínio de *Quercus coccifera* e *Phillyrea latifolia*). Entre elas ocorrem largas extensões de domínio de *Quercus faginea* e de *Quercus suber.* Verifica-se ainda, embora em muito menor grau, estações de domínio de *Quercus pyrenaica* e de *Quercus rotundifolia.*

4.2.6.3.2.3 AMPLITUDE DE VARIAÇÃO DO MODELO DE REFERÊNCIA

O modelo referido no ponto anterior corresponde a um litoral em avanço, podendo no entanto ocorrer outras situações, ligadas de forma directa á dinâmica da llinha de costa ver figura 75) ou então outras situações especificas como:

a) Vegetação degradada

Os matos litorais referidos apresentam na maioria das vezes uma composição florística bastante diversa da indicada, devido à pressão usualmente exercida pelo homem e animais a ele associados (especialmente cabras e ovelhas).

Espécies como *Armeria pungens* (a Sul do rio Tejo), *Armeria welwitchii* (no litoral centro) *Sedum sediforme* (erva pinheira), *Lobularia maritima* (escudinha), *Iberis procumbens* (assembleias bravas) *Helichrysum italicum* subsp. *picardi* (perpétua das areias)

apresentam-se frequentemente nos matos degradados nas zonas mais litorais (de domínio de *Crucianella maritima* ou *Thymus carnosus*).

Quanto aos matos de *Corema album*, os correspondentes estádios de maior degradação apresentam-se sob a forma de tojais de *Stauracanthus genistoides* subsp. *genistoides* (tojo chamusco), até situações limite de formações graminoides à base de *Corynephorus canescens* e *Sesamoides canescens* subsp. *canescens*.

Os estádios de degradação dos matagais são muito diversos, mas apresentam-se predominantemente em mosaico de *Corema album*, *Stauracanthus genistoides* subsp. *genistoides* e *Helichrysum italicum* subsp. *serotinum*.

Frequentes em estruturas dunares profundamente degradadas são comunidades de *Pseudognaphalium luteo-album, Conizia albida, Seseli tortuosum*.

b) Linha de costa estabilizada

Nas linhas de costa estabilizadas, ou seja, aquelas em que não se observa claramente uma preponderância quer dos processos erosivos quer dos processos de acumulação, o modelo referido já não é susceptível de ser aplicado directamente. Por um lado, devido a fenómenos de natureza ondulatória e por outro, devido a intensos processos de acumulação na zona imediata atrás da duna primária.

Quanto aos primeiros (fenómenos de natureza ondulatória) referimo-nos aos determinados pela acção de acumulação de areia pelo vento e pelas ondas, que permite o desenvolvimento de uma ondulação longitudinal ao longo da berma da praia, muitas vezes determinante quanto à presença ou ausência dos agrupamentos vegetais ante-dunais, assim como de uma outra ondulação, provavelmente faseada com a primeira, mas de comprimento muito maior que decorre na zona pré-dunal, definindo manchas mais ou menos equidistantes de *Elymus farctus*. (Fig.76).

No que respeita aos processos acumulativos na zona posterior à duna primária, eles ocorrem normalmente quando o transporte da areia para o interior é relativamente importante, mas não em quantidade suficiente para eliminar a vegetação. Desenvolvem-se, assim, dunas médias (atingindo em casos extremos os 15 metros) na zona imediatamente confinante à praia e que se apresenta como que uma sobreposição de diferentes estruturas dunares (ver Fig. 77). O coberto dominante na zona mais elevada é usualmente de *Thymus carnosus* ou de *Corema album*, espécies que suportam um enterramento acentuado, regenerando rapidamente as partes superiores.

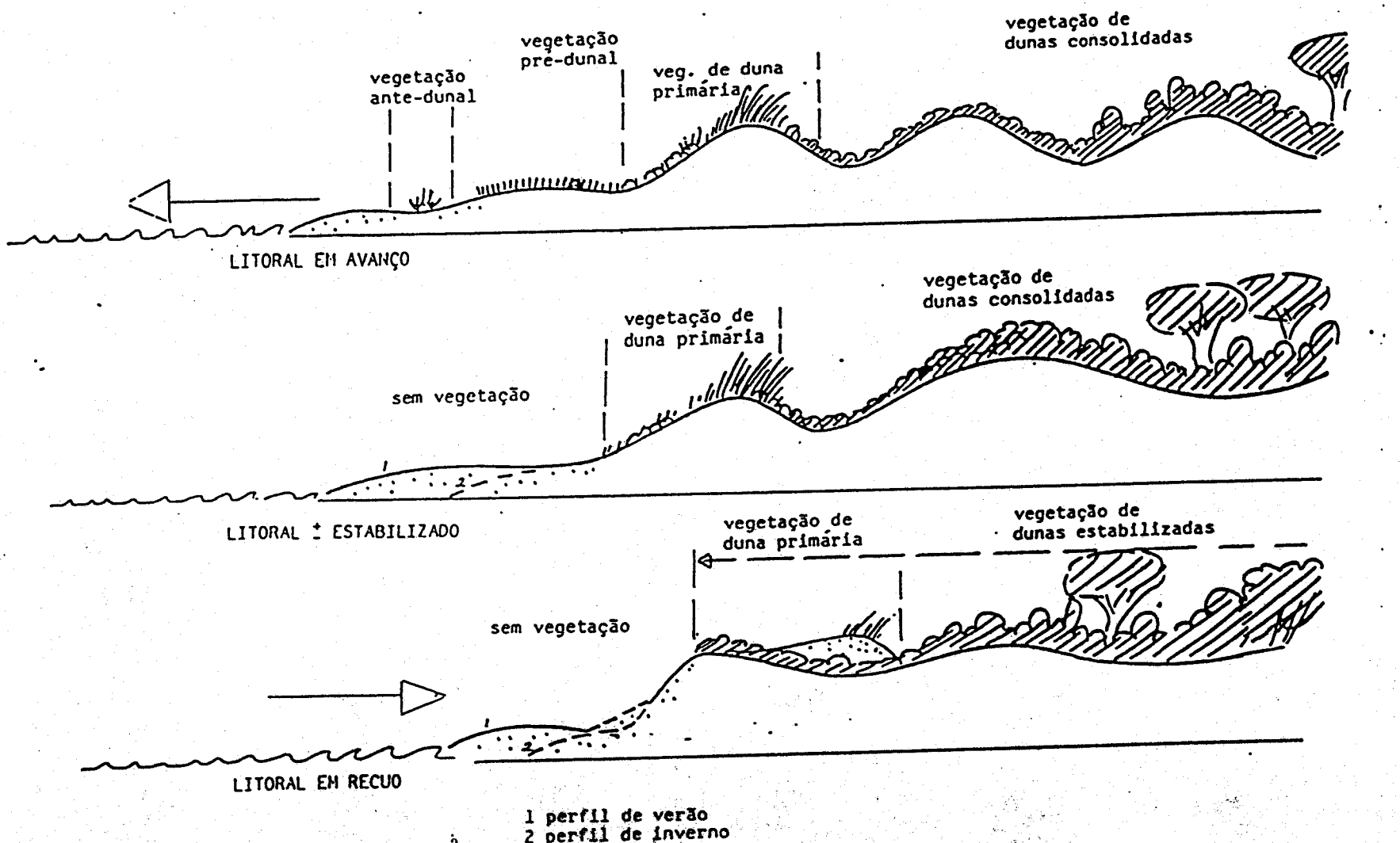


Fig 75 – modelos de sistemas dunares em função da dinâmica da linha de costa (C.S. Cruz, 1984)

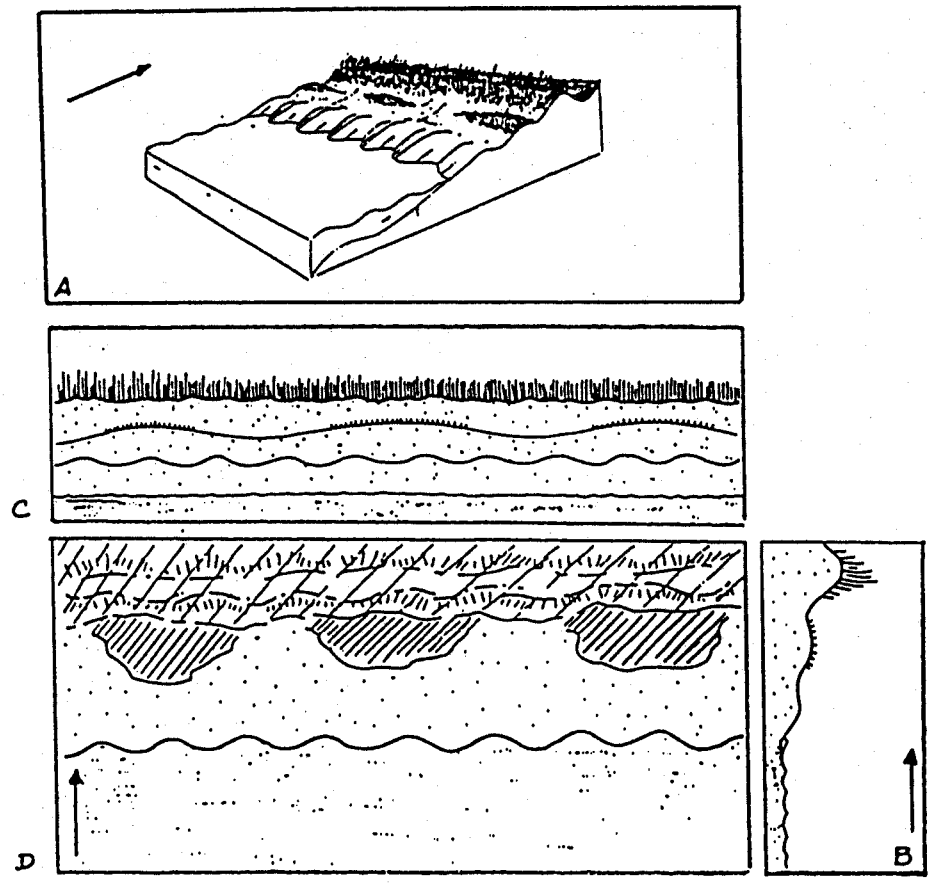


Fig 76 – modelo de linha de costa estabilizada, com ondulações dunares longitudinais á linha de costa em perspectiva (A), perfil (B) , face (C) e planta (D)(Cruz 1983a)

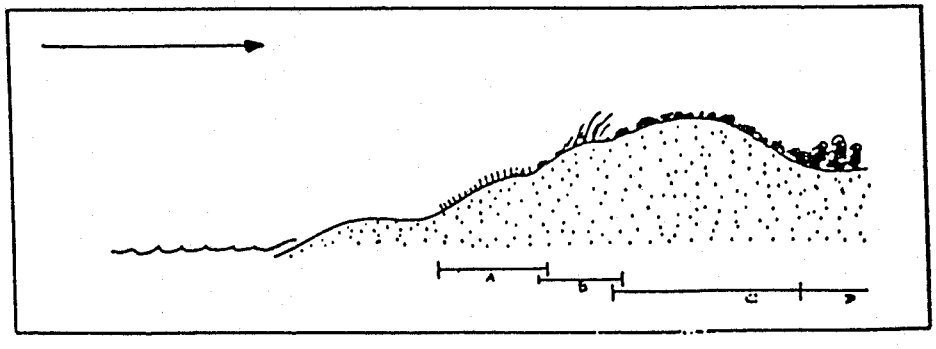


Fig 77 – duna frontal em acumulação em que as zonas pré-dunar (A), de duna primária (B) e de dunas secundárias (C) se sobrepõem (Cruz 1983a)

c) *Dunas em movimento lento*

Nos casos em que a duna primária progride para o interior, devido a um transporte de partículas de areia cuja intensidade supera a capacidade de regeneração das partes superiores da *Crucianella maritima* ou do *Thymus carnosus*, verifica-se a substituição destes agrupamentos por um outro, essencialmente dominado pela *Artemisia campestris* subsp. *maritima* (madorneira), que inclui ainda *Scrophularia frutescens* e *Seseli tortuosum*, entre as mais características.

Grande parte das estruturas dunares primárias em Portugal encontram-se nas condições geradoras de agrupamentos vegetais altamente dinâmicos, capazes de suportarem enterramentos relativamente importantes. Por este motivo, as cristas das dunas primárias e os flancos continentais apresentam frequentemente um micro-relevo e um mosaico de vegetação em que predominam a *Ammophilla arenaria* subsp. *arundinacea* e a *Artemisia campestris* subsp. *maritima*, em vez dos agrupamentos já referidos como climax-estacionais destas estruturas.

d) *Dunas parabólicas*

O transporte de areia para o interior pela acção do vento chega por vezes a atingir intensidades tais que a vegetação perde, por assim dizer, o "controlo" da situação, pelo menos parcialmente, possibilitando o desenvolvimento de tipos especiais de estruturas dunares. Encontram-se neste caso as dunas em U ou dunas parabólicas que, relativamente frequentes no litoral, constituem as designadas "malhas brancas" quando na sua fase activa.

Para se compreender a sua génese, reportemo-nos ao modelo teórico de referência descrito no ponto anterior. Nesse modelo é referido que as estruturas dunares em avanço sobre o oceano desenvolvem-se em estruturas dunares paralelas à linha da costa. Pela acção do vento ou por acção antropozoógena, parte da vegetação instalada na zona da crista da duna é eliminada ou danificada por forma a ser incapaz de servir como protector eficaz do substrato. A duna como que se rompe ou explode ("blow-out") criando uma abertura no cordão dunar por onde avançam rapidamente grandes quantidades de areia (Fig.78). O desenvolvimento desta estrutura arenosa é feita usualmente em parábola, avançando usualmente para o interior perpendicularmente à linha da costa, com a zona mediana como frente e com os bordos "ancorados" nas estruturas dunares ainda estáveis. A variação do regime dos ventos que determinam o desenvolvimento destas estruturas implica o aparecimento de zonas de deflação secundárias (com o sentido predominante NW-SE) a partir das zonas de deflação principais (de sentido predominante SW-NE), (Figs. 79 e 80).

Quando a velocidade de propagação e, consequentemente, a intensidade de enterramento diminuem ao ponto de permitir a instalação das plantas, desenvolve-se na crista dunar frontal (agora na zona mais continental) um agrupamento de *Ammophilla arenaria* subsp. *arundinacea*, enquanto que, no flanco continental, se instala o agrupamento de *Artemisia campestris* subsp. *maritima*.

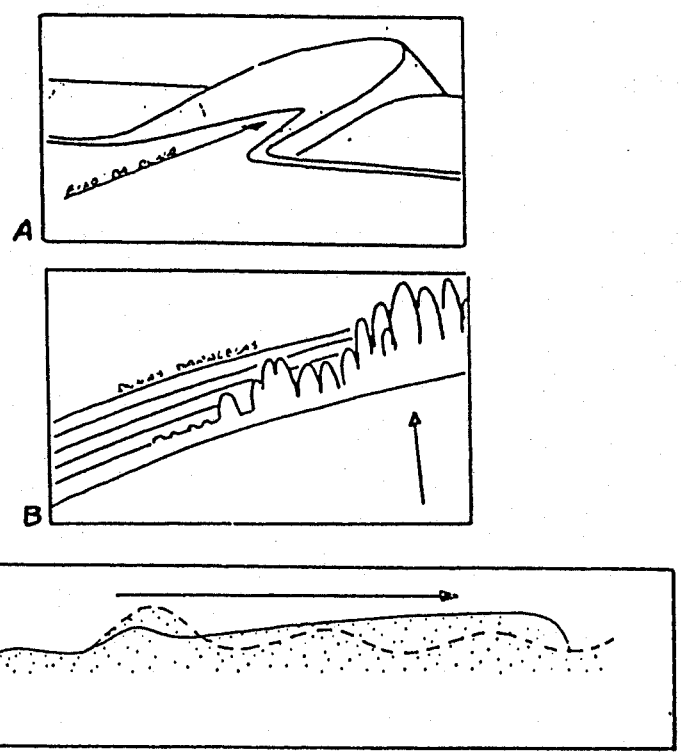


Fig 78 – diagrama de uma duna parabólica ou em U (A), esquema de desenvolvimento de dunas parabólicas sobre um campo de dunas paralelas (B) (seg. Bird 1959 mod.) e respectivo perfil (C.S. Cruz, 1984)

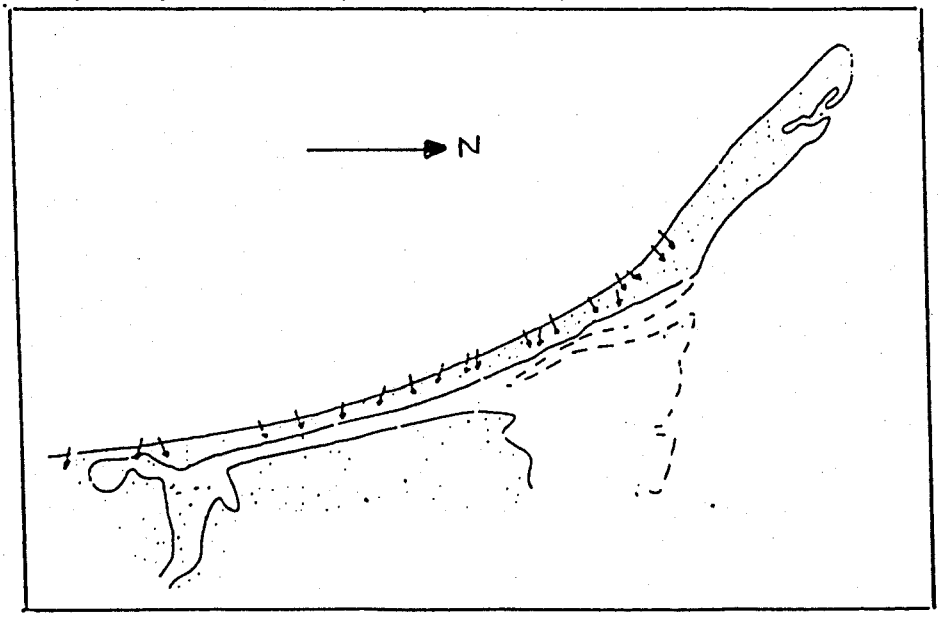


Fig 79 – principais orientações das dunas parabólicas entre Troia e Carvalhal (J.G. Roxo, 1979)

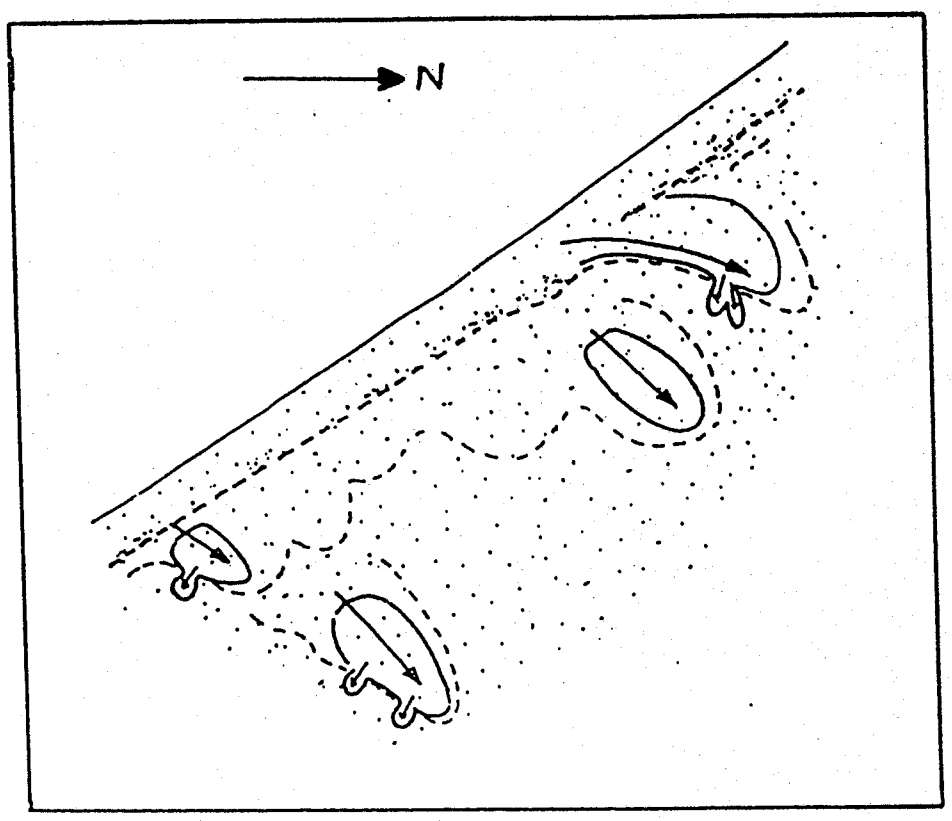


Fig 80 –dunas parabólicas apresentando componentes de dois tipos diferentes (zonas de deflacção de intensidade e orientações diferentes) (C.S. Cruz, 1984)

Na zona côncava interior da duna parabólica, onde a acção do vento se faz sentir de modo muito acentuado (zona de deflação eólica), a fixação do substrato é feita gradualmente por intermédio de um agrupamento vegetal eolo-psamófilo característico. Nas zonas mais próximas do oceano apresenta uma dominância de *Medicago marina* (luzerna-das-praias), que gradualmente é substituído para o interior pela *Linaria lamarckii* [178] (asarina-das-praias), espécie esta que ocorre apenas entre os rios Tejo e Guadiana, *Anagallis monelli* (morrião perene) e especialmente pela *Malcolmia littorea* (goivinho-da-praia). Estas duas ultimas espécies apresentam-se nestas estações como ecótipos especiais dotados de um porte muito reduzido e de folhas carnudas muito densas, quase imbricadas.

Igualmente o *Armeria pungens* (a Sul do Tejo) e a *Armeria welwitchii* (no litoral centro) assim como o *Cyperus capitatus*, podem-se considerar incluídas neste agrupamento.

---

178 Com uma possível vicariante para Norte do rio Tejo no *taxon Linaria caesia* variedade *decumbens* (informação pessoal de A.R. Pinto da Silva).

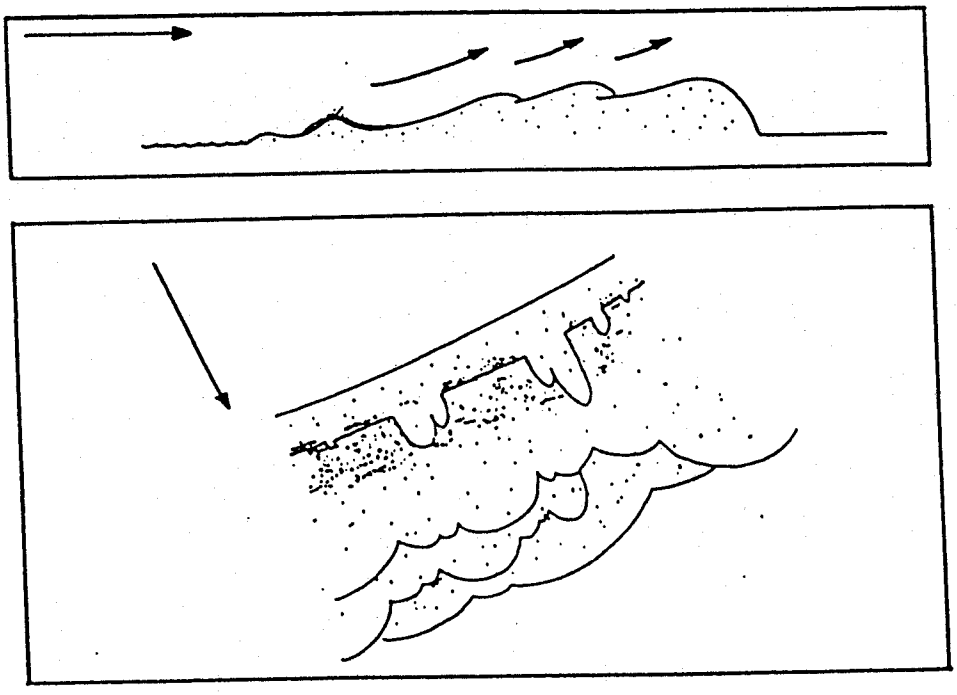


Fig 81 – campos de dunas transversais criados pela proliferação de dunas parabólicas (C.S. Cruz, 1984)

A proliferação de dunas parabólicas, susceptível de se intensificar em períodos relativamente secos e quentes, permite o desenvolvimento de campos de dunas transversais migrando para o interior, criando uma verdadeira frente dunar a sotavento, avançando rapidamente sobre zonas já estabilizadas com um declive da ordem dos 32°. (Bird, 1969). Tais dunas em Portugal raramente ultrapassam a cota dos 35m (Fig.81) (excepto se se desenvolvem sobre arribas).

É neste tipo de situações que podem ocorrer com maior frequência comunidades de *Pinus* spp. (Diaz 1975) Corona 1884)

Nas zonas onde a acção do vento é muito intensa, podem-se inclusive, desenvolver cordões de dunas paralelas aos ventos dominantes, ou seja, o estádio último das dunas parabólicas (King, 1959). Na praia do Guincho (Cascais) verifica-se um intenso transporte da areia para o interior, onde se desenvolvem numerosas dunas parabólicas na direcção predominante de NW-SE, algumas das quais atravessaram toda a zona continental e caíram na arriba sul, deixando como vestígios longos cordões paralelos à direcção percorrida (dunas longitudinais). Esta faixa foi já designada como corredor eólico (Roxo, 1978a), dada a peculiaridade da génese geomorfológica (Fig. 82).

Nas zonas ainda mais intensamente influenciadas pelo vento, como o caso das zonas envolventes aos cabos Raso, Espichel e S. Vicente, as estruturas dunares apenas são susceptíveis de ocorrerem em locais abrigados, usualmente em situações depressionárias.

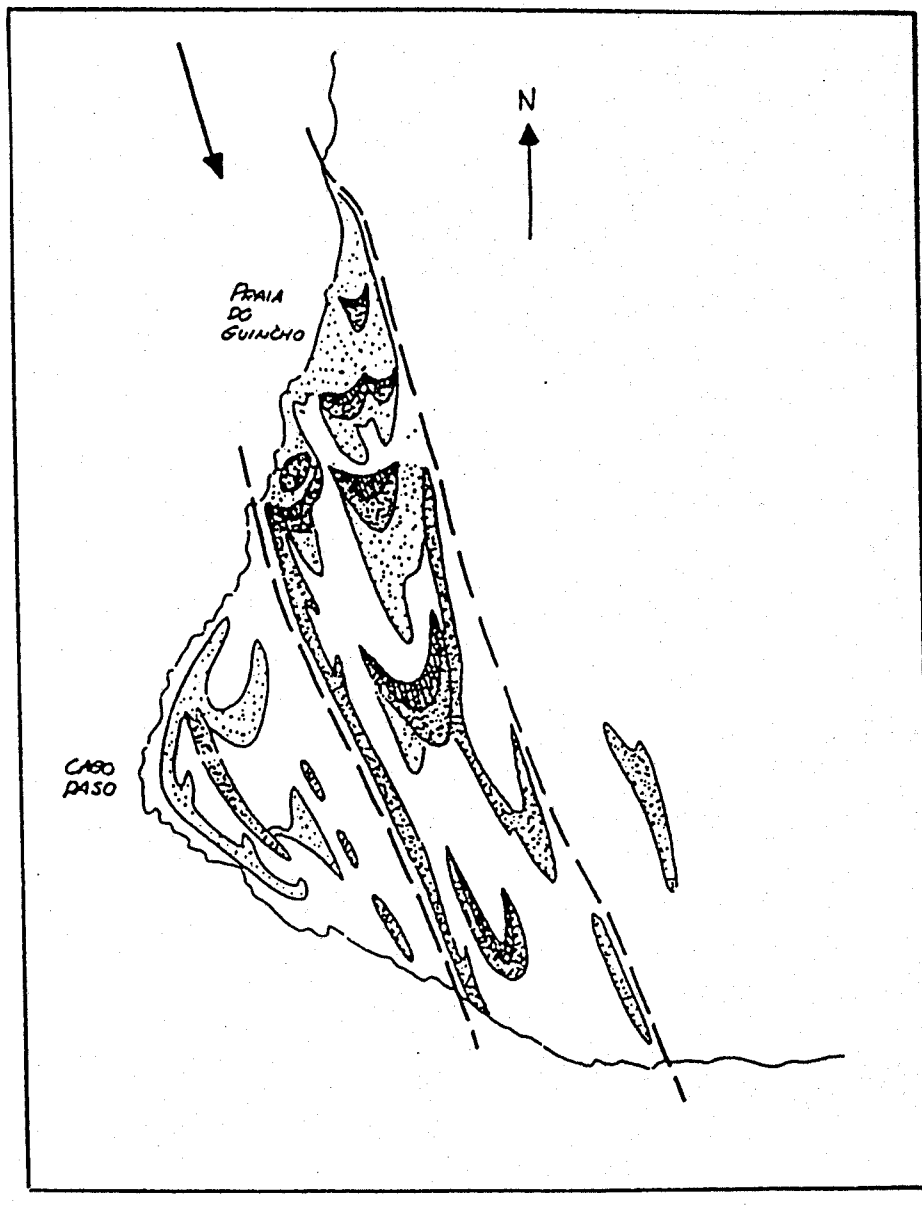


Fig 82 – corredor eólico do Guincho (campo de dunas parabólicas e longitudinais) (J.G. Roxo, 1978a)

e) Dunas sobre arribas

As estruturas dunares parabólicas encontram-se igualmente na origem de complexas formações dunares sobre arribas. No caso de se tratarem de antigas dunas estabilizadas, ou mesmo de arenitos pouco consolidados que fornecem directamente grandes quantidades de areia quando erosinados, desenvolvem-se usualmente no litoral grandes formações dunares (os "medos") que atingem por vezes os 100m de cota. Encontram-se neste caso os medos a Sul e Norte da Lagoa de Albufeira, a Norte da Nazaré e a Norte da Lagoa de Melides. Menos abundantes ocorrem ainda entre Sintra e Peniche e no Litoral ocidental a sul de Sines.

As estruturas dunares sobre arribas entre o Carvalhal e Melides apresentam-se como bastante significativas, em particular por se observarem diferentes fases de movimentos que se acumularam sucessivamente umas sobre as outras enquanto se processava um recuo de arriba. Chegam a ocorrer de duas a quatro movimentações sucessivas que definem, no seu conjunto, a estrutura dunar litoral, que avança até cerca de 300/1000 m para o interior, verificando-se então uma nítida diferenciação com os antigos substratos estáveis, tanto ao nível morfológico, como do tipo de coberto vegetal (Fig. 83).

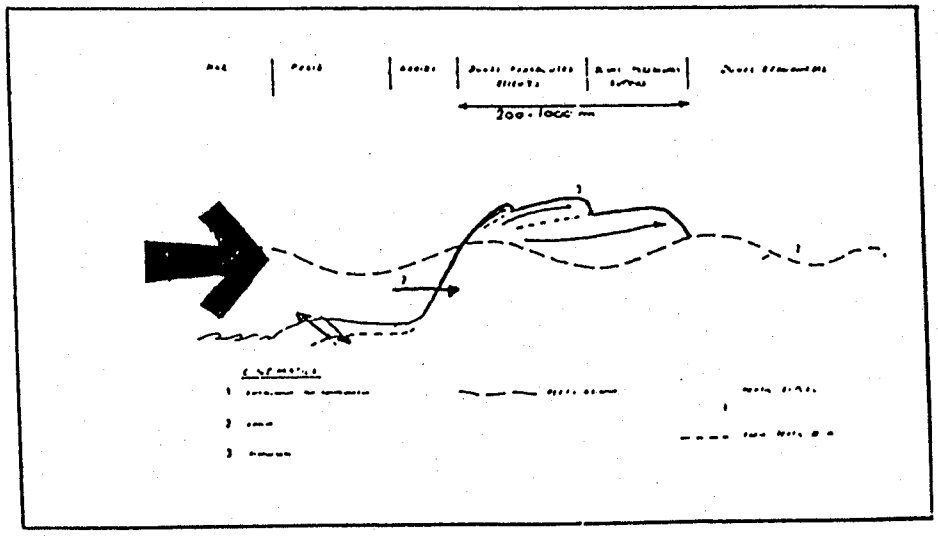


Fig 83 – complexo de estruturas dunares parabólicas em desenvolvimento sobre arribas (J.G. Roxo, 1979)

4.2.6.3.2.3. DIFERENCIAIS FITOCENÓTICOS

As classificações taxonómicas das estruturas dunares, tanto sob o ponto de vista geomofológico como fitocenótico, encontram-se longe de estar concretamente definidas em Portugal.

Para além das diferentes fitogeocenoses descritas na alínea anterior, considera-se possível (e de interesse para o ordenamento territorial) diferenciar troços de litoral de acordo com o papel desempenhado pelos elementos vegetais dominantes nas fitocenoses. (Fig. 84).

Nessa acepção, o litoral português apresenta em toda a sua extensão a característica de ser dotado de um agrupamento vegetal dominado pela *Corema album* ao nível das dunas secundárias ou das semi-consolidadas.

Para Sul do rio Tejo, junta-se um outro elemento característico o agrupamento vegetal, dominado pela *Thymus carnosus*, assim como o agrupamento eolo-psamófilo que inclui a presença abundante de *Linaria lamarckii*. Estes dois grandes grupos podem, por sua vez, ser diferenciados. A presença de elementos tipicamente norte-atlânticos como a *Honkenya peploides* (ao nível da anteduna) e, em certa medida, a ocorrência da *Salix arenaria* nas depressões dunares húmidas, imprimem características próprias ao litoral a Norte de Peniche. A presença de *Sporolobus pungens* (ao nível ante-dunal e pré-dunal) e de *Lygos monosperma* nas dunas secundárias semi-estabilizadas imprime características mediterrâneas e norte-africanas ao litoral algarvio.

A ausência no litoral português das espécies norte-atlânticas *Elymus arenarius* e *Ammophilla arenaria* subsp. *arenaria* é significativo do ponto de vista fito-geográfico, tal como a ocorrência do elemento mediterrâneo *Ammophilla arenaria* subsp. *arundinacea*.

A característica de transição entre o litoral norte-atlântico (europeu) e mediterrânico (e norte-africano) é igualmente revelado pela presença simultânea de duas sub-espécies do *Elymus farctus* (a subsp. *farctus* de origem mediterrânea e a subsp. *boreali-atlanticus* de origem norte-atlântica).

Como ensaio de classificação das estruturas dunares litorais em Portugal apresenta-se um esquema baseado em complexos fitogeocenóticos, de acordo com ecótopos diferenciais e respectivos cobertos vegetais naturais potenciais.

As biogeocenoses consideradas enquadram-se nos seguintes tipos:

TIPO A - Formações vegetais efémeras em ecótopos psamófilos halófilos ou seja, a estrutura ante-dunal que sendo caracterizada pela presença de *Cakile maritima* e *Salsola kali* apresenta os seguintes diferenciais territoriais:

TIPO A1 - com *Honkenya peploides* e sem *Sporolobus pungens;*

TIPO A2 - sem *Honkenya peploides* nem *Sporolobus pungens;*

TIPO A3 - com *Sporolobus pungens* e sem *Honkenya peploides.*

TIPO B - Formações vegetais predominantemente graminóides em ecótopos psamófilos semi-halófilos, ou seja, a estrutura pré-dunal que, sendo caracterizada pela presença de *Elymus farctus* e *Eryngium maritimum*, apresenta os seguintes diferenciais territoriais;

TIPO B1 - com *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus*

TIPO B2 - com *Elymus farctus* subsp. *Farctus*

TIPO C - Formações vegetais graminoides e arbustivas em ecótopos psamófilos sujeitos a salsugem ou seja, a estrutura de duna primária que, sendo caracterizada pela presença de *Ammophilla arenaria* subsp. *arundinacea, Crucianella maritima* e *Artemisia campestris* ssp. *maritima*, apresenta o seguinte diferencial territorial:

TIPO C1 - sem *Thymus carnosus* ou *Thymus camphoratus;*

TIPO C2 - com *Thymus carnosus;*

TIPO C3 - com *Thymus camphoratus* (com ocorrência de *Ephedra fragilis* subsp. *fragilis.*

TIPO D - Formações vegetais de matos xerófilos em ecotopos psamófilos, ou seja, a estrutura de dunas estabilizadas e/ou secundárias que é caracterizada pela presença de *Corema album.*

TIPO E - Formações vegetais de matagais xerófilos em ecótopos psamófilos, ou seja, a estrutura de dunas estabilizadas que se caracteriza pelos seguintes diferenciais territoriais:

TIPO E1- com *Salix arenaria;*

TIPO E2 - com *Juniperus phoenicea;*

TIPO E3 - com *Juniperus phoenicea* e *Osyris quadripartita;*

TIPO E4 - com *Juniperus phoenicea, Osyris quadripartita* e *Lygos monosperma.*

Assim as estruturas dunares litorais poderão ser diferenciadas pela ocorrência de determinados tipos de complexos fitogeocenóticos:

tipo A1-B1-C1-D-E1 (Rio Minho - Ria de Aveiro)

tipo A1-B1-C1-D-E2 (Ria de Aveiro - Cabo Carvoeiro)

tipo A2-B-C1-D-E2 (Cabo Carvoeiro - Rio Tejo)

tipo A2-B-C2-D-E2 (Rio Tejo - Rio Sado)

tipo A2-B-C2-D-E3 (Rio Sado - Sines)

tipo A2-B-C3-D-E3 (Sines - Lagos)

tipo A3-B-C2-D-E4 (Lagos - Rio Guadiana)

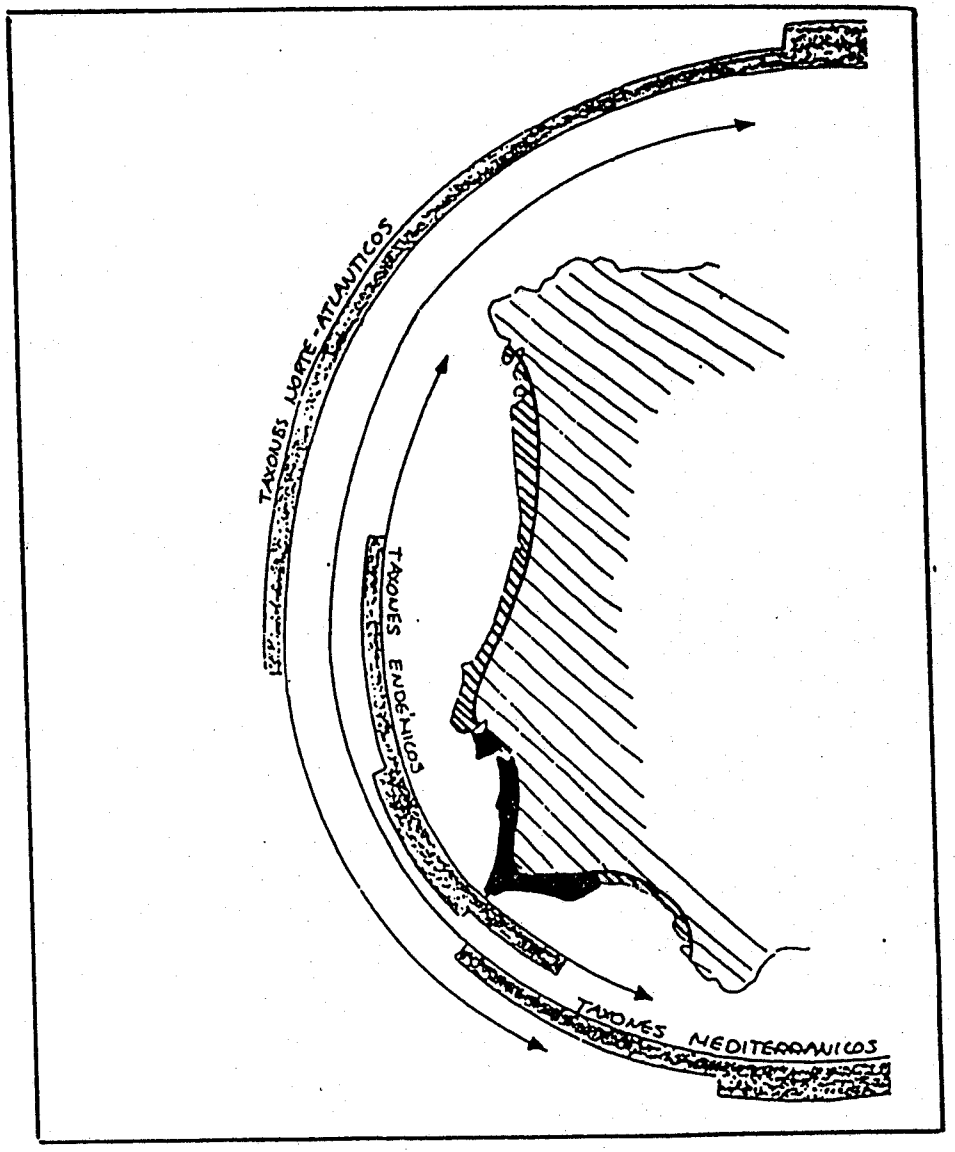


Fig 84 – enquadramento geográfico dos *taxa* caracteristicos constituintes dos agrupamentos vegetais de estruturas dunares litorais (C.S. Cruz, 1984)

4.2.6.3.3 CLIMAX-ESTACIONAIS DEFINIDOS EM FUNÇÃO DO EXCESSO EM ÁGUA

4.2.6.3.3.1 SAPAIS

Sob influência de águas salgadas ocorrem fitocenoses tipicamente halófilas que variam considerávelmente de estrutura (em especial florística) com o tempo de submersão pelas águas salgadas.

Nas zonas permanentemente inundadas, o tipo de fitocenoses é constituído fundamentalmente por algas e por algumas (poucas) espécies de macrófitos; destas ultimas as comunidades apresentam domínio de *Ruppia maritima, Cymodocea nodosa* (apenas para sul da foz do rio Sado) e de *Zostera marina*.

Nas zonas intertidais em situações de abrigo da ondulação oceânica (em estuários, rias e lagunas) encontra-se um tipo de ecótopo designado vulgarmente por sapal. Na realidade é constituído por 4 ecótopos distintos, designados por lodaçal, baixo sapal, médio sapal e alto sapal.

Os lodaçais situados nas cotas menos tempo expostas ao ar, são constituídas por lodos sem vegetação, ou então com cobertura vegetal á base de algas, ocorrendo frequentemente comunidades de *Zostera noltii*.

A partir da cota dos 2,5 metros acima do zero hidrográfico [179] (ainda em zona de alternância submersão/emersão dupla diária) encontra-se uma cintura vegetal com um coberto extreme de morraça *(Spartina maritima*) ou morraçal.

Esta cintura é gradualmente substituída por uma outra igualmente extreme de *Arthrocnenum perenne,* normalmente pouco extensa comparativamente com as formações envolventes.

Estas duas cinturas constituem o ecótopo de baixo sapal.

Em situações relativamente degradadas ou de colonização em casos específicos verifica-se no baixo sapal a ocorrência de comunidades de *Salicornia patula* (no Algarve) e *Salicornia fragilis* (Capelo 1996b).

Com transição brusca passa-se para o sapal médio, a cotas ligeiramente superiores com uma comunidade vegetal que, em termos de climax-estacional, é constituído quase que exclusivamente por *Arthrocnenum fruticosum* (gramata) mas onde qualquer intervenção antropozoógena (mesmo ligeira), ou a erosão natural causada pelo alargamento dos esteiros (canais de escoamento das marés), determina um alastramento do *Atriplex portulacoides* (gramata branca), que pode mesmo dominar por completo.

---

179 Na fig. 85 indicam-se as cotas de dominância das principais espécies de macrófitos nos sapais.

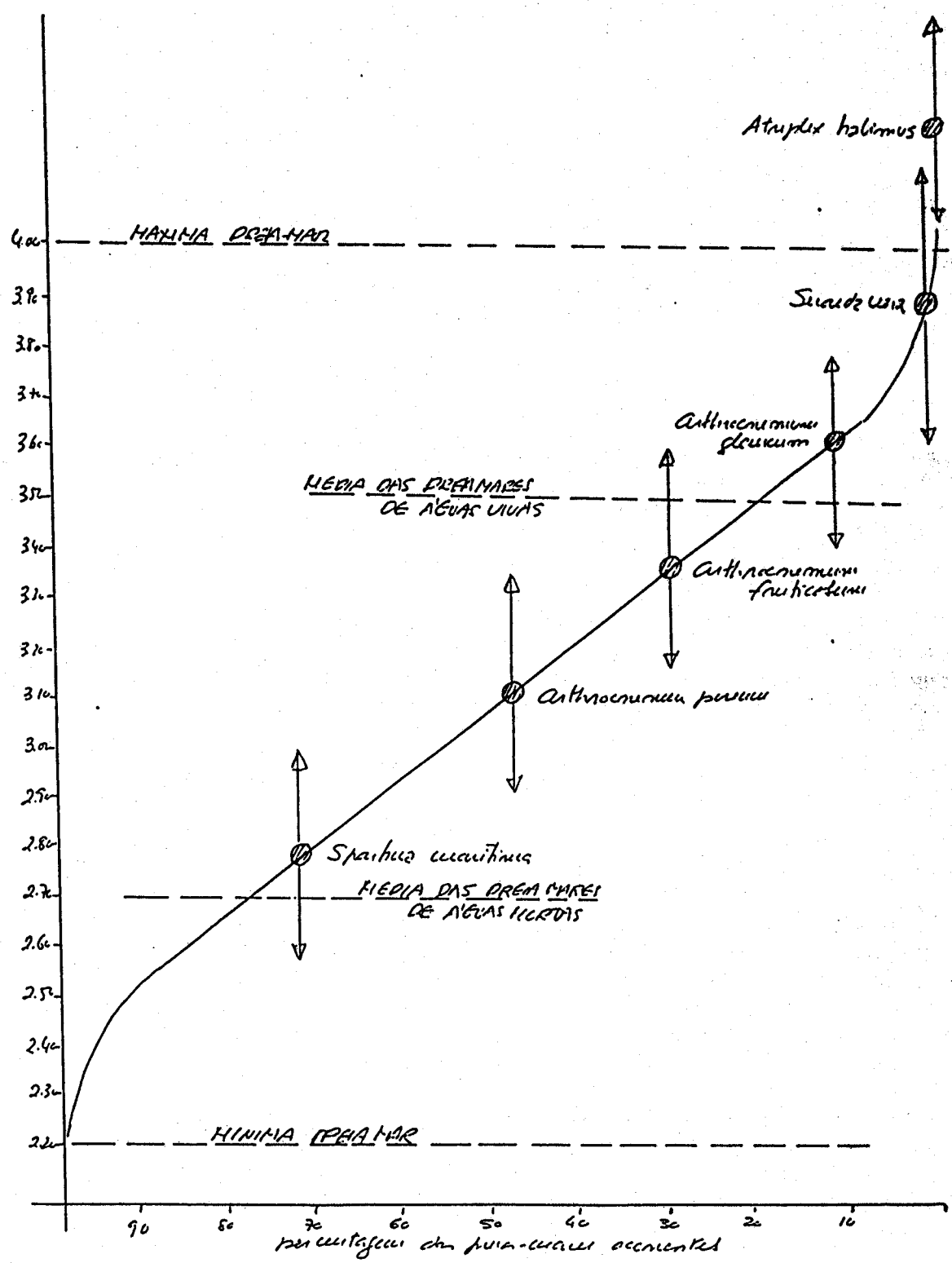


Fig. 85 – cotas de dominância das principais espécies de macrófitos nos sapais (C.S. Cruz, 1982b)

Em situações de sapal médio degradado podem ocorrer diversas outras espécies como *Limonium vulgare, Puccinellia maritima, Spergularia maritima.*

Segue-se o alto sapal, constituído por três outras cinturas usualmente monoespecíficas, dominadas respectivamente por *Arthrocnenum glaucum*, *Suaeda vera* (valverde-dos-sapais) e *Salsola vermiculata*. O último agrupamento vegetal inclui ainda a salgadeira (*Atriplex halimus*) que predomina em determinadas situações. Concretamente a *Atriplex halimus* domina em substrato estável ou em erosão, enquanto que a *Salsola vermiculata* predomina em substratos arenosos em acumulação moderada. Caso o processo de acumulação se acentue verifica-se uma substituição gradual desta ultima espécie por *Elymus farctus* ou *Elymus pycnanthus.*

Quando o declive é pouco acentuado, o *Arthrocnemum glaucum* e *Suaeda vera* apresentam-se num mosaico pouco nítido com um cortejo floristico mais vasto que inclui *Limonium ferulaceum, Limonium algarviense, Frankenia laevis*, etc.

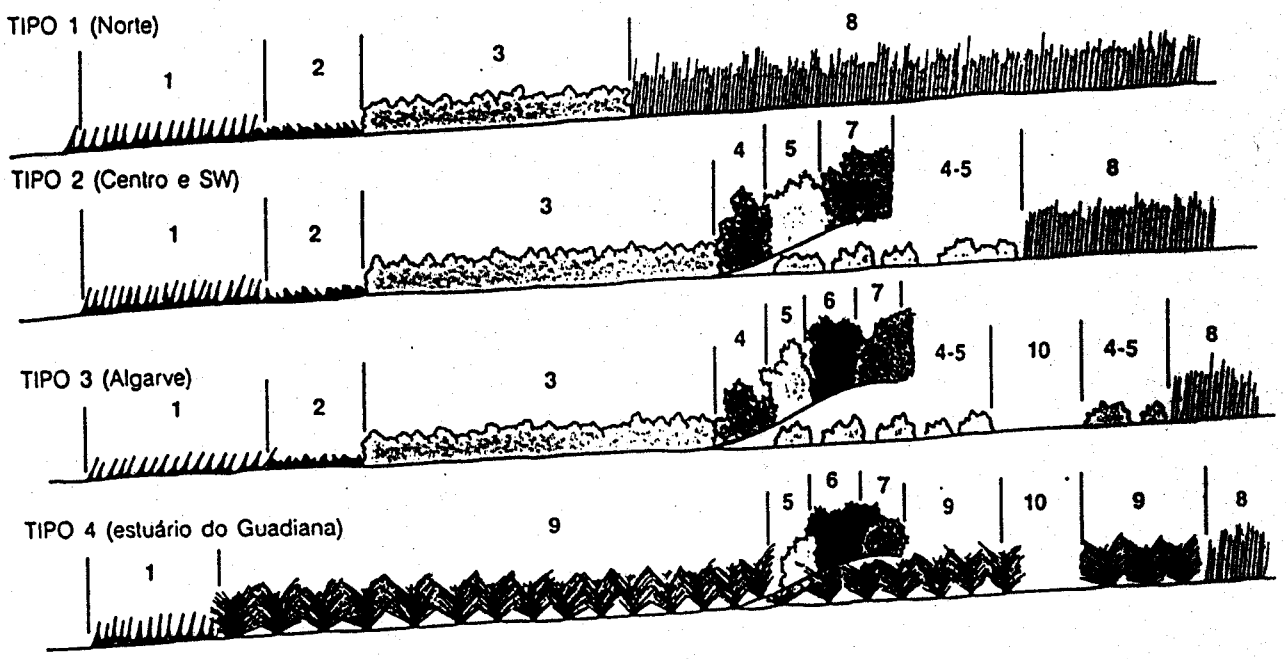
Estádios degradados no alto sapal incluem ainda espécies como *Inula crithmoides, Artemisia caerulescens, Polygonum equisetiforme, Salsola kali, Cakile maritima, Parapholis incurva, Parapholis strigosa, Polypogon maritimus, Hordeum marinum, Desmazeria marina, Frankenia pulverulenta, Suaeda splendens, Salsola soda, Spergularia bocconei*

A sequência atrás descrita (tipo 2 na fig. 86) para os sapais reporta-se essencialmente ao centro de Portugal (estuários do Tejo e Sado). Embora já se tenha referido que os agrupamentos vegetais de zonas húmidas apresentam uma relativa independência relativamente ao clima, ocorrem diferenças acentuadas ao longo do País, nas zonas mais elevadas dos sapais .

No Norte de Portugal a quase total inexistência dos agrupamentos dominados por *Arthrocnemum glaucum*, *Suaeda vera* e *Salsola vermiculata* é determinada pela maior pluviosidade dessas regiões que, pela lavagem dos sais do substrato, permite a invasão sistemática desses níveis pelo juncal (tipo 1 na fig. 86).

No Sul, pelo contrário, a menor pluviosidade permite não só um maior desenvolvimento dos agrupamentos dominados pela *Arthrocnemum glaucum*, como possibilita mesmo o aniquilamento quase total do coberto vegetal pela formação de uma carapaça de sal. A *Arthrocnemum glaucum*, porém, alastrando a partir de um ponto central, vai permitindo pela acumulação de restos orgânicos e areia sobre ela a instalação de comunidades de gramíneas e terófitas semi-halófilas.

Igualmente ocorrem *taxa* especificos na zona Sul do País, caso do parasita *Cistanche phelypaea* e do *Limonium diffusum* e em especial, do *Limoniastrum monopetalum*, que se encontra apenas no Algarve, constituindo o dominante de um novo agrupamento clímax (ver sequência tipo 3) que se instala entre os definidos por *Suaeda vera* e *Salsola vermiculata* na sequência tipo 2 (fig. 86).



1 Morraça *(Spartina maritima)*
2 Gramata *(Arthrocnemum perenne)*
3 Gramata *(Arthrocnemum fruticosum)* e gramata-branca *(Atriplex portulacoides)*
4 Gramata *(Arthrocnemum glaucum)*
5 Valverde-dos-sapais *(Suaeda vera)*
6 *Limoniastrum monopetalum*
7 *Salsola vermiculata* e salgadeira *(Atriplex halimus)*
8 Junco *(Juncus maritimus)*
9 *Spartina densiflora*
10 Sem coberto vegetal

Fig. 86 – perfis-tipo de vegetação de sapal ocorrentes em Portugal (C.S. Cruz, 1989b)

No estuário do Rio Guadiana verifica-se actualmente uma invasão por parte de ***Spartina densiflora*** [180] de elevada capacidade competitiva relativamente aos restantes taxones dos sapais. Embora só parte da área tenha sido efectivamente colonizada, ela representa uma alteração profunda na sequência típica dos agrupamentos vegetais pela aniquilação total dos agrupamentos de *Arthrocnemum glaucum* e provàvelmente dos próprios juncais de *Juncus maritimus* (sequência tipo 4 na fig. 86).

Este tipo de formações vegetais, muito específicas em Portugal, dado só ocorrerem no litoral em zonas inter-tidais, podem-se considerar (tal como as estruturas dunares) como fitogeogenéticas atendendo á importância da dinâmica do substrato nas estruturas vegetais e vice-versa.

Na figura 87 refere-se a sua distribuição em Portugal.

---

180 Segundo Figueiroa (1985), a *Spartina densiflora* é também uma infestante dos sapais no estuário do rio Odiel.

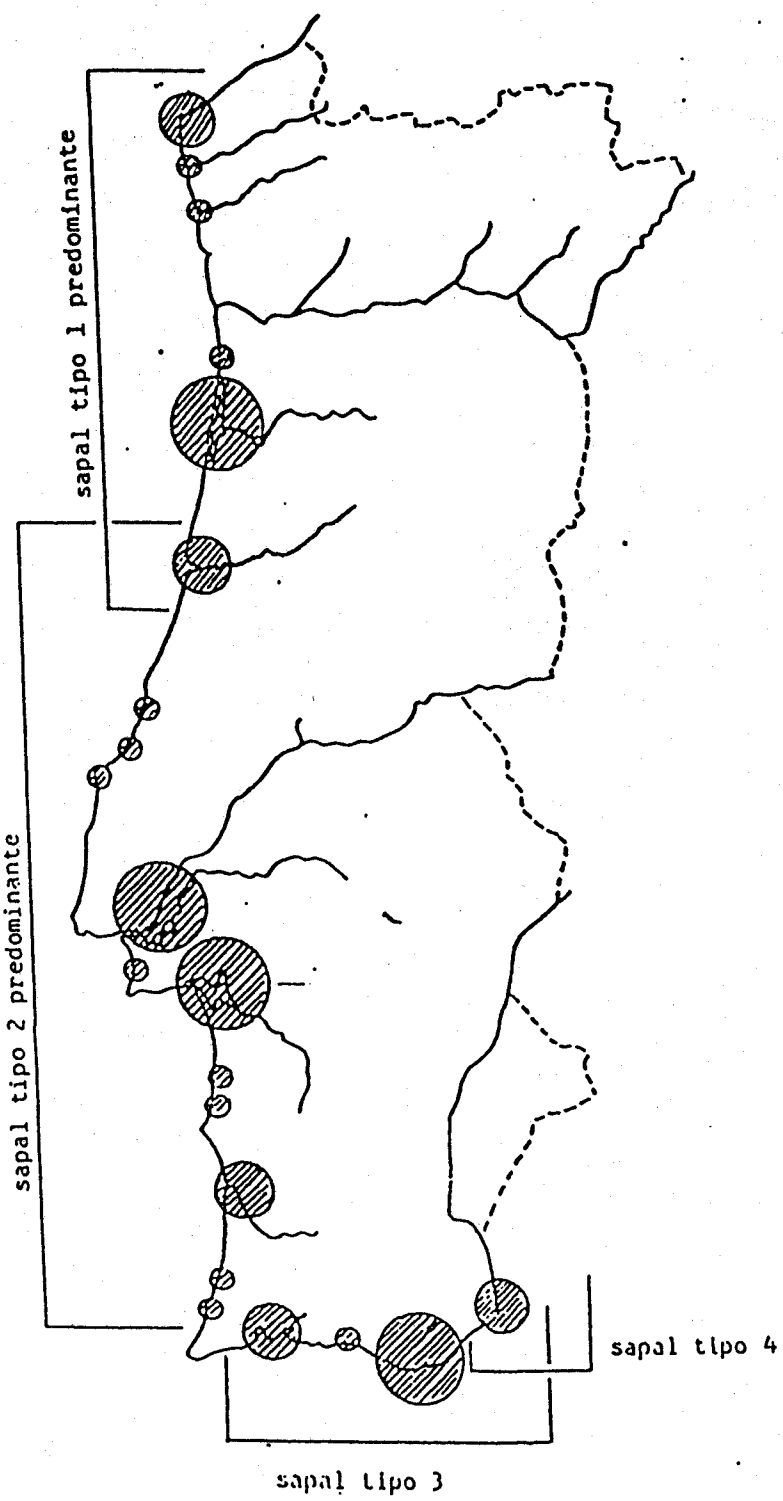


Fig. 87 – distribuição dos sapais (e também dos juncais e matas de tamargueiras) em Portugal (C.S. Cruz, 1981)

4.2.6.3.3.2 FORMAÇÕES ASSOCIADAS A ECÓTOPOS SALOBROS

Em áreas de influência de águas salobras [181] ou em zonas de sapais em fase de lavagem parcial pelas águas pluviais, constituem-se diversos agrupamentos que constituem formações designadas por juncais e matas de tamargueiras (fig. 88). A estrutura das fitocenoses depende fundamentalmente do grau de salinidade e torna-se difícil mesmo definir as sequências. Estase constituem como que um gradiente entre as comunidades que se verificam nos sapais e nas zonas ribeirinhas.

Nos níveis mais elevados instalam-se normalmente as matas de tamargueiras (*Tamarix africana*) [182] , estruturas floristicamente pobres, cuja altura média não ultrapassa os 6 metros, que no Algarve incluiu ainda a presença de *Lycium europaeum*. A níveis inferiores encontra-se a formação típica dos estuários, o juncal dominado pelo *Juncus maritimus* e onde pode ocorrer o *Juncus acutus* a que se segue a cotas inferiores uma comunidade de *Scirpus maritimus*.

Situações degradadas ou de recolonização recente apresentam comunidades monoespecificas á base da exótica *Paspalum vaginatum*.

Em situações de salinidade muito reduzida podem ocorrer a níveis inferiores comunidades de *Scirpus tabernaemontani* e de *Tipha latifolia*.

A níveis mais baixos, portanto, sujeitos a períodos de submersão mais prolongados, a sequência das fitocenoses depende essencialmente das variações da salinidade. Assim nas áreas de transição para águas mais doces é frequente encontrar-se um agrupamento vegetal dominado pelo castanhó (*Scirpus maritimus*), enquanto que nas zonas de transição para salgados o coberto vegetal que se encontra a cotas imediatamente inferiores do juncal é bastante diverso e muito variável, nele ocorrendo a grama *(Cynodon dactylon), Puccinellia maritima, Armeria maritima* e *Agrostis stolonifera*. Podendo mesmo instalar-se uma nova cintura vegetal, nos níveis mais baixos, dominada pela morraça *(Spartina maritima)*.

Nas zonas permanentemente cobertas pelas águas nos ecótopos salobros encontram-se fitocenoses de importância capital nestes ecossistemas, designadas vulgarmente por moliço. São constituídos vulgarmente por algas e por uns raros *taxa* de espermatófitos, em especial *Ruppia maritima*.

---

181 Que ocorrem fundamentalmente nos estuários dos rios, nas zonas de influência tanto de águas do mar (salgadas) como dos rios (doces).

182 Este arbusto ou pequena árvore (microfanerófito) também se encontra no sub-bosque da mata ribeirinha podendo mesmo dominar em determinados estádios degradados.

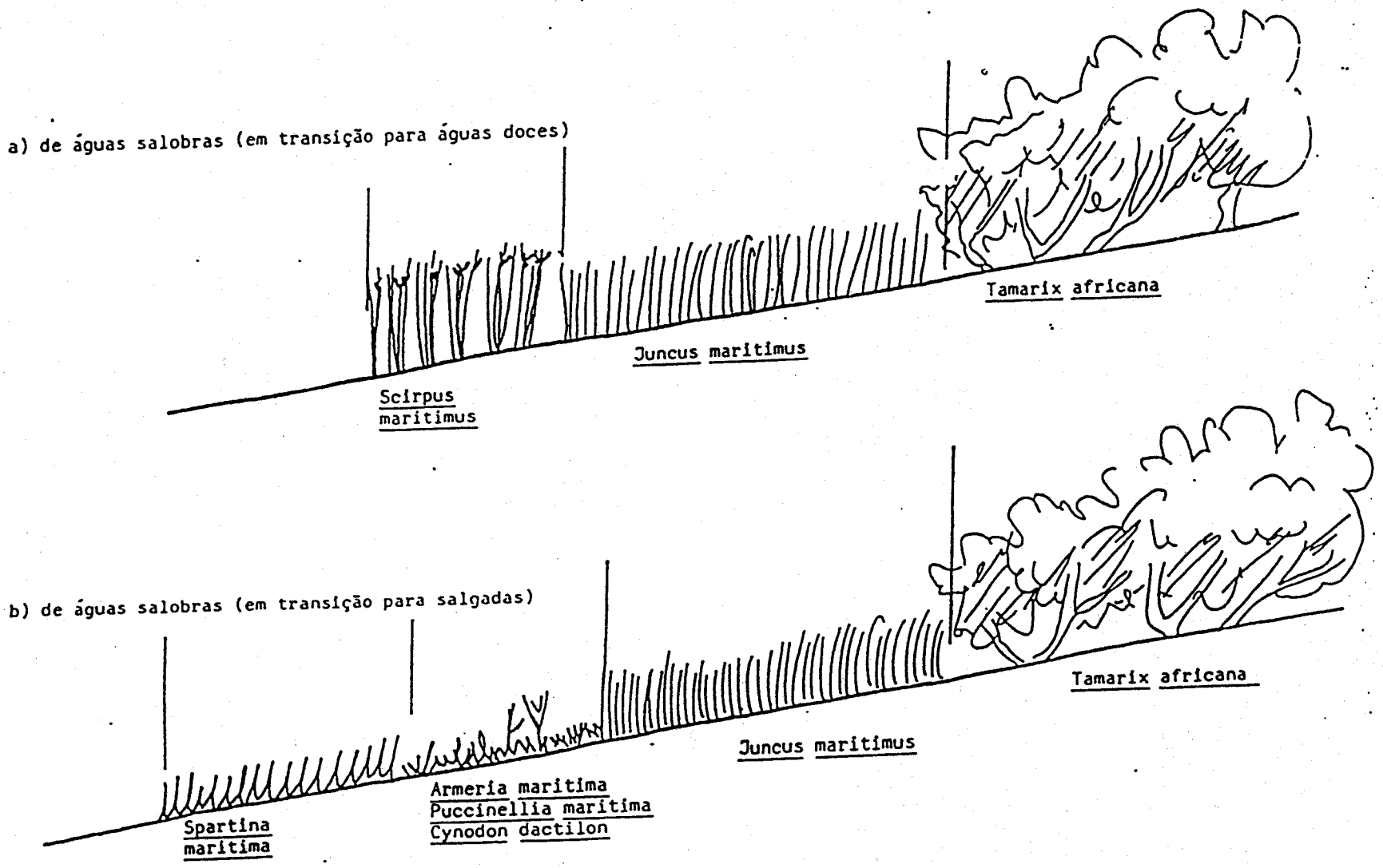


Fig. 88 – catenas base em ecótopos salobres (C.S. Cruz, 1981)

4.2.6.3.3.1 FORMAÇÕES ASSOCIADAS A ECÓTOPOS DE ÁGUAS DOCES

Em áreas de influências de águas doces as diferentes fitocenoses ocorrentes apresentam características diferentes em função da profundidade da toalha freática e do regime de submersão do substrato pelas águas (em especial pelos níveis das cheias fluviais e os níveis de estiagem).

De um modo geral as espécies lenhosas de grande porte encontram-se associadas a solos estáveis ou em acumulação ou erosão pouco pronunciadas. Em solos de maior mobilidade ou em erosão as espécies lenhosas apresentam portes mais reduzidos, ou seja, constata-se um fenómeno característico de dominância de elementos lenhosos de menor porte nas estações ecológicas onde os de maior porte não encontram as condições de sobrevivência adequadas.

Em estações onde a acumulação de materiais é muito elevada, ocorrem essencialmente elementos graminóides ou terófitos.

Esta sequência também se verifica em situações onde ocorre uma variação significativa dos níveis freáticos, com os elementos graminóides e terófitos a dominarem nas situações de elevada variação e as árvores nas situações de menor oscilação (fig. 89).

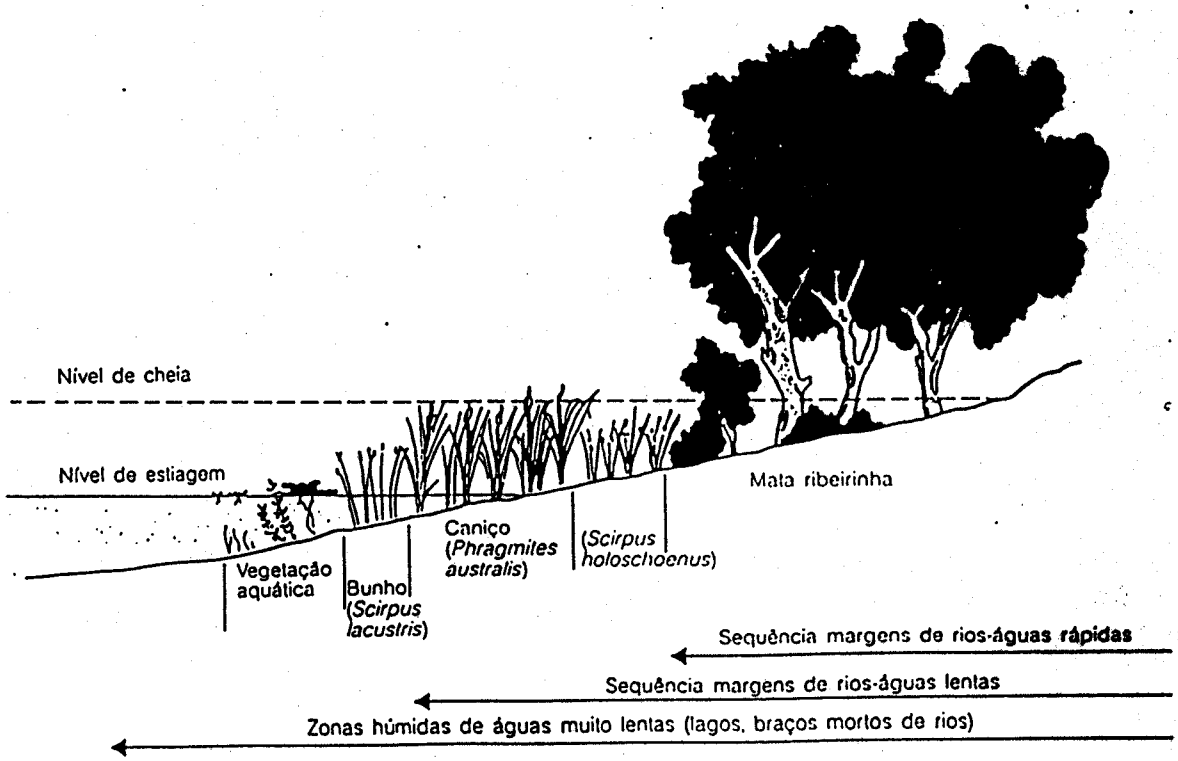


Fig. 89 – catena tipica em ecótopos hidrófilos (C.S. Cruz, 1981)

Nos rios com variação significativa dos leitos de cheia, as comunidades de graminóides e arbustivas ocorrem de forma dispersa ao longo das margens, mas quando se instala um pequeno açude no rio, o efeito de nível constante possibilita o desenvolvimento de espécies de maior porte, como salgueiros e amieiros.

A distribuição da vegetação obedece a um esquema de preferências individuais em termos ecológicos das diversas espécies vegetais, apoiado na estratégia especifica de cada uma delas.

Como modelo simplificado para Portugal continental (fig. 90) é de referir o seguinte:

Nas cotas mais elevadas, zonas apenas cobertas pelas águas nos períodos de cheias fluviais ocorrem ou pelo menos já ocorreram, as matas ribeirinhas (ripícolas ou ripárias) dotadas de um coberto arbóreo caducifólio com altura máxima da ordem dos 30 metros.

Tais matas, genéricamente dominadas por amieiros *Alnus glutinosa)*, freixos (*Fraxinus angustifolia* ssp. *angustifolia)*, ulmeiros (*Ulmus minor)*, salgueiros (*Salix alba* subsp. *alba)* e mesmo choupos (*Populus nigra, Populus alba)*, incluem igualmente um estrato arbustivo (mais comum nas orlas) de borrazeiras (*Salix atrocinerea* e *Salix salvifolia),* loureiros *(Laurus nobilis),* sabugueiros *(Sambucus nigra),* sanguinhos de água (*Frangula alnus)*, abrunheiro bravo (*Prunus spinosa*) , *Myrica gale* e ainda por um estrato escandente (de trepadeiras) á base de silvas (*Rubus ulmifolius),* roseiras (*Rosa sempervirens),* heras *(Hedera helix),*madressilvas *(Lonicera periclymenum),* correspondendo a uma complexa trama de estruturas vegetais frequentemente ocorrentes em mosaicos ou complexos.

Estas formações encontram-se associadas directamente às condições ecológicas determinadas pelas disponibilidades hídricas. Assim sendo, podem ocorrer frequentemente estruturas ripicolas dominadas por elementos florísticos já referidos quando das estruturas climax-climáticas, ou seja o *Quercus robur* pode "funcionar" como elemento ripário na zona de domínio clímax do *Quercus pyrenaica* ou do *Quercus faginea,* de igual modo o *Quercus faginea* ocorre como elemento ripário na zona de domínio clímax do *Quercus suber* ou do *Quercus rotundifolia* e mesmo do *Quercus suber* em zona de domínio clímax do *Quercus rotundifolia.*

Agrupamentos de *Fraxinus angustifolia* ou de *Ulmus minor,* sendo claramente ripicolas na maior parte do território, podem ocorrer em estações sub-higrófilas, ou mesmo em situações mesófilas (no norte do País).

Em altitude são frequentes estruturas ripicolas com domínio de *Betula celtiberica* e/ou de *Sorbus aucuparia.*

Em solos turfosos predominam os salgueirais de *Salix atrocinerea,* mas ocorrem frequentemente matas de *Frangula alnus,* em cujo subcoberto pode estar presente *Myrica gale.*

1. Urze *Erica erigena*. 2. Urze *Erica lusitanica*. 3. *Myrica gale*. 4. Sanguinha-d'água *Frangula alnus*. 5. Borrazeira-preta *Salix atrocinarea*. 6. Borrazeira-branca *Salix salvifolia*. 7. Salgueiro *Salix alba*. 8. Amieiro *Alnus glutinosa*. 9. Ulmeiro *Ulmus minor*. 10. Choupo-negro *Populus nigra*. 11. Choupo-branco *Populus alba*. 12. Freixo *Fraxinus angustifolia*. 13. Lódão *Celtis australis*. 14. Pereira-brava *Pyrus bourgaeana*. 15. Zelha *Acer monspessulanum*. 16. Pilriteiro *Crataegus monogyna*. 17. Abrunheiro-bravo *Prunus spinosa*. 18. *Securinega tinctoria*. 19. Tamargueiro *Tamarix africana* (ocorre ainda noutras estações). 20. Cevadilha *Nerium oleander*. 21. Salgueiro *Sambucus nigra*. 22. Loureiro *Laurus nobilis*.

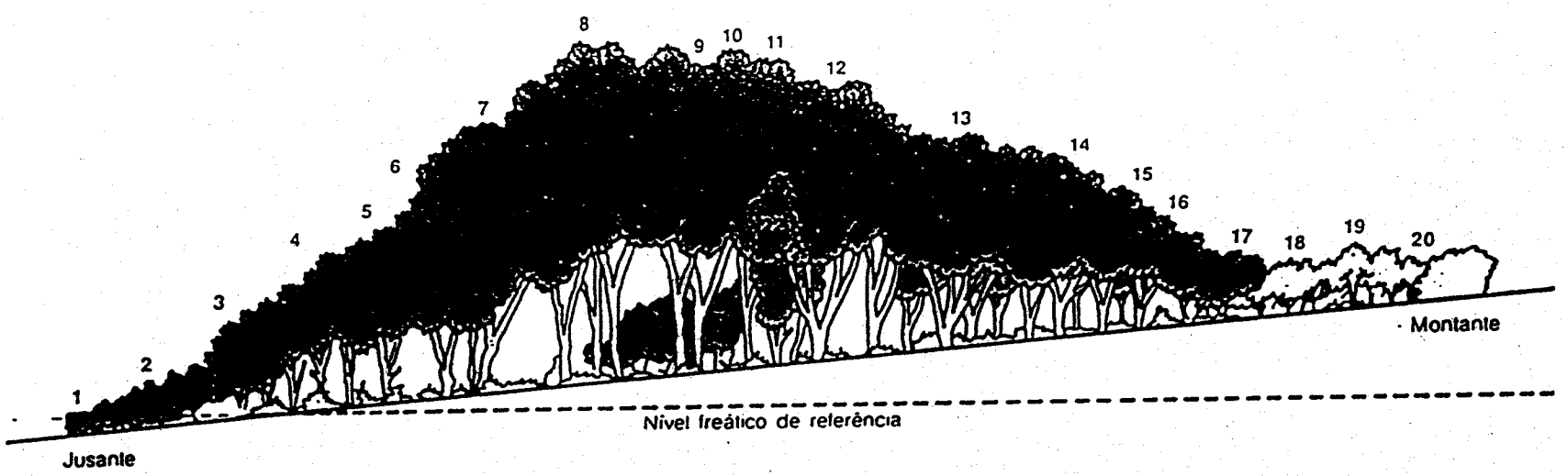


Fig. 90 – diagrama esquemático das zonas de dominância relativa dos principais *taxa* lenhosos ocorrentes em ecotopos ribeirinhos (de concentração ou èxcesso de água) (C.S. Cruz, 1984)

Em estações de elevada oscilação do nível freático as matas ribeirinhas dão lugar a matagais hidrófilos que incluem alguns elementos do subcoberto referido em especial *Myrica gale,* mas usualmente apresentam-se sob a forma de urzais húmidos à base de *Erica erigena* e *Erica lusitanica.*

As matas ribeirinhas ocorrentes em linhas de água de carácter torrencial, embora apresentem muitos dos *taxa* atrás referidos e, em especial, os de menor porte, constituem normalmente estruturas de transição entre as matas ribeirinhas hidrófilas e as formações climax-climáticas da região.

No entanto, nesses ecótopos constata-se a ocorrência de um numero relativamente elevado de espécies, caso dos lodãos (*Celtis australis)* que eventualmente poderão constituir estruturas de relativo equilíbrio em ecótopos coluviais e antigos terraços fluviais, mas que são muito abundantes em linhas de água torrenciais e mesmo em escarpas interiores. Igualmente de referir a zelha *(Acer monspessulanum)* frequente em Trás-os-Montes e na Serra da Arrábida e muito localizada na Serra da Malcata e no centro do País. Nesses ecótops ocorrem ainda *Sorbus torminalis, Pyrus bourgaeana* (no sul), *Amelanchier ovalis.*

Em zonas de elevada variação do nível freático, mas com presença permanente de água ocorrem diversas comunidades como:

- tamargais de *Tamarix africana* (as características fortemente rústicas desta espécie permitem que ocorra em ecótopos aparentemente distintos, desde ilhas de gravilha no leito de rios, como colonizador de estruturas ripicolas degradadas, arribas marítimas e margem de lagoas e rias salobres);
- tamujais de *Securinega tinctoria* (funcionando essencialmente em leitos torrenciais ou então em linhas de água degradadas nas zonas mais continentais de Portugal);
- loendrais de *Nerium oleander;*
- comunidades de *Myrtus communis;*
- comunidades de *Buxus sempervirens* (frequentes no Sabor [183] e muito localizadas no Tamega e Zezere [184].

Nas zonas ribeirinhas de escoamento lento das águas, onde é susceptível a deposição de materiais finos (limos e areias finas), caso das áreas de assoreamento nos rios de planície, braços mortos de rios ou lagoas, ocorrem formações helófitas nos locais onde um excessivo período de emersão não permite a instalação de mata ribeirinha.

Tais formações distribuem-se em cinturas de vegetação perpendicularmente à linha de maior declive. Nas cotas imediatamente inferiores à mata ribeirinha é frequente encontrar-se uma formação dominada por *Scirpus holoschoenus,* a que se lhe seguem os caniçais, dominados por *Phragmites australis,* mas onde ocorrem ainda as tabúas

183 Provávelmente frequentes no Alto Douro antes da construção das actuais barragens.

184 No caso do rio Tamega, ocorrem comunidades de *Myrtus communis* e *Buxus sempervirens,* com presença de *Rubus ulmifolius* e de *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina.*

Typha spp. e a espadana *Sparganium erectum*. Segue-se uma nova cintura vegetal nas cotas mais baixas dominada pelo bunho (*Scirpus lacustris)*.

À medida que o substrato firme vai ficando permanentemente coberto pelas águas e a profundidade cada vez maior, encontra-se um tipo de vegetação enraizada com folhagem flutuante, caso dos golfões *Nuphar luteum, Nymphaea alba, Ludwigia palustris, Potamogeton polygonifolius, Polygonifolius pectinatus* (Guadiana ?).

Plantas flutuantes como *Lemna gibba, Lemna minor* e a *Pteridofitae* exótica *Azolla caroliniana* assim como *Wolffia arrhiza* em águas nitrofilizadas.

Plantas submersas como *Cerastophyllum demersum* subsp. *demersum, Myriophyllum spicatum ,Myriophyllum alterniflorum,* etc..

Esta sequência de agrupamentos vegetais embora frequente em Portugal, encontra-se longe de ser exclusiva.

As característica do substrato e a oscilação dos níveis freáticos podem determinar o estabelecimento de uma elevada diversidade de agrupamentos vegetais dominados por *Graminae* e *Juncaceae,* por exemplo:

- caniçais subhumidos com *Carex hispida, Carex paniculata, Scirpus holoschoenus;*
- caniçais humidos com *Phragmites australis, Tipha angustifolia, Tipha dominguensis, Typha latifolia, Mariscus serratus, Glyceria declinata, Oenanthe crocata;*
- juncais com *Juncus tingitanus, Juncus inflexus, Juncus rugosus, Juncus effusus, Juncus acutiflorus, Juncus rugosus;*
- comunidades sempre húmidas com *Lobelia urens, Lotus pedunculatus, Trifolium resupinatum;*
- comunidades inundadas periodicamente com *Chenopodium ambrosioides, Polygonum lapatipholium, Paspalum dilatatum, Polypogon semiverticillatum, Hypericum humifolium, Cicendia filiformis, Hypericum elodes, Scirpus fluitans, Glyceria declinata, Eleocharis palustris, Paspalum paspalodes, Galium palustre, Ranunculus sceleratus* e prados com *Ranunculus aqualitis* (mais tempo inundada), *Isoetes velata, Isoetes setacea, Marsilea pibecens, Plantago coronopus, Sagina apetala* (Boutin, 1982);
- comunidades de *Molinea caerulea, Lythrum junceum, Lythrum salicaria, Hypericum eloides;*
- embudais comunidades meso ou oligotróficos de *Oenanthe croccata;*
- rabaçais comunidades eutroficas de *Apium nodiflorum;*
- comunidades de *Glyceria declinata, Nasturtium officinalle;*

  comunidades de *Eleocharis palustris;*
- comunidades de *Panicum repens;*

- comunidades de *Paspalum paspaloides.;*
- comunidades de *Agrostis stolonifera*
- comunidades de solos turfosos com *Utricularia* spp., *Hypericum elodes, Drosera intermedia*

Os charcos temporários apresentam face á estrema variação das condições ecológicas uma diversidade florística igualmente elevada implicando mesmo uma variação anual das comunidades vegetais, estudos levados a cabo para a Algarve (Pinto-Gomes, 1999) apontam para o seguinte gradiente de vegetação nos charcos da periferia para o interior:

- comunidades de *Agrostis castellana* ou de *Agrostis pourretii*
- comunidades de *Chaetopogon fasciculatus* e *Lotus subbiflorus*
- comunidades pioneiras de primavera e inicio de verão com *Isoetes velatum* e *Juncus pygmaeus,* que são substituidas no decorrer do verão por comunidades de *Eryngium corniculatum*
- comunidades de *Ranunculus peltatus* subsp. *saniculifolius*
- comunidades de *Chara vulgaris*

De referir como estruturas vegetais associadas a linhas de água torrenciais de comunidades rupícolas (leitos de cheia rochosos periodicamente submersos) e cujos exemplares de maior porte de lenhosos são geralmente a *Pistacia terebinthus, Erica arborea, Myrtus communis, Buxus sempervirens* (no norte interior) e que incluem: *Festuca duriotagana, Centaurea ornata, Phagnalon saxatile, Rumex induratus, Dianthus lusitanicus* (e localmente outras espécies de *Dianthus*), *Narcissus spp.*, etc.

A grande complexidade dos sistemas ecológicos dulçaquicolas derivado do elevado numero de espécies ocorrentes e do elevada diversidade das condições ambientais, aliadas ainda ao reduzido número de estudos até á data efectuados, não permite estabelecer um quadro sintético seguro. Numa simples tentativa prévia procuramos definir 4 tipos diferentes de estratégias das plantas, relacionadas com o "stress", neste caso, a dinâmica do substrato e a variação dos niveis das águas:

- stress muito baixo com domínio e formações arbóreas e/ou arbustivas;
- stress baixo com domínio de graminóides de alto porte;
- stress elevado como domínio de graminóides de baixo porte;
- stress muito elevado como domínio de terófitos e elementos perenes ruderais.

4.2.6.4. OUTRAS ESTRUTURAS VEGETAIS

4.2.6.4.1 MATAGAIS

Como matagais consideram-se as formações perenifólias ou caducifólias, de altura média variando entre os 2 e 8 metros.

Comparativamente com as matas e os matos, formações em relação ás quais os matagais se podem considerar como intermédios, este tipo de estruturas em Portugal apresenta uma diversidade florística baixa, devido essencialmente à ampla distribuição geográfica e também ecológica das espécies ocorrentes.

Constituindo basicamente um estádio intermédio entre os matos e os carvalhais, é formado na maioria dos casos sem os carvalhos dominantes nos climax-climáticos, mas com a presença abundante de *taxa* perenifólios constituintes dos estratos médios e superiores dessas formações, designadamente: *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, a que se juntam: no Norte interior e pontualmente, o *Buxus sempervirens*, no Centro e Sul, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus lycioides* ssp. *oleoides* e no litoral, *Juniperus phoenicea*. Como caducifolios encontram-se *Crataegus monogyna* ssp. *brevispina*, *Pistacia terebinthus* e *Pyrus bourgaeana* .

Muitas destas formações são, em grande parte, antropógenas, designadamente os matagais de medronheiros (medronhais).

Aos matagais encontra-se associado um abundante estrato escandente (que no entanto ocorre em maior ou menor grau, desde matos a carvalhais, constituído pela lianas ou trepadeiras: *Hedera helix* (hera), *Vinca difformis* (pervinca), *Rubia peregrina* (raspa-lingua), *Smilax aspera* (salsaparrilha bastarda), *Tamus communis* (baganha), *Lonicera periclymenum* (madressilva), *Aristolochia baetica* (erva cavalinha), *Clematis vitalba* (vide branca). Nestes casos designam-se frequentemente por brenhas

a) matagais perenifolios:

- matagais termo-hidrofilicos em linhas de água torrenciais e em encostas nebulosas (Serras de Monchique e na zona do Cambarinho) caracterizado pela presença de *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum;*

- medronhais com presença dominante de *Arbutus unedo;*

- urzais de *Erica arborea*, cuja relação com o factor hídrico carece de uma análise mais profunda, mas aparentemente esta espécie parece depender mais da humidade atmosférica e/ou da pluviosidade oculta do que das disponibilidades hídricas do solo: efectivamente ocorre com particular abundância na ilha da Madeira (a cotas elevadas), nas encostas nebulosas dos relevos do continente (caso do Marão, Arada, Caramulo, Arrábida e Sintra) e em zonas próximas do oceano (dunas consolidadas entre a Nazaré e Figueira da Foz);

- zimbrais e sabinais de *Juniperus phoenicea* , *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus;*

- carrascais de *Quercus coccifera* (carrasco) ou de *Quercus rotundifolia* (carrasco branco);

- matagais de altitude *com Ilex aquifolium* (azevinho);

- matagais continentais frequentemente rupícolas com *Pistacia terebinthus* (cornalheira);

- matagais xerófilos com *Phyllirea angustifolia* (lentisco), *Pistacia lentiscus* (aroeira), *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* (espinheiro preto) , *Rhamnus alaternus* (sanguinho das sebes), *Ceratonia siliqua* (alfarrobeira), *Viburnum tinus* (folhado);

- matagais em linhas de água torrenciais com *Myrtus communis* (murta), *Buxus sempervirens* (buxo);

- matagais de *Laurus nobilis;*

- matagais ribeirinhos de linhas de água torrenciais com *Nerium oleander* (loendro ou cevadilha).

b) matagais caducifolios

- matagais continentais frequentemente rupícolas com *Pistacia terebinthus* (cornalheira);

- silvados, formações que embora dominados por *Rubus* sp. (silvas) e *Rosa* sp. (roseiras bravas) são geralmente bastante ricas florísticamente e incluem ainda *Prunus spinosa* (abrunheiro), *Bupleurum fruticosum* (beleza);

- matagais hidrofílicos com *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina* (pilriteiro);

- tamargais, dominadas pela *Tamarix africana* (tamargueira);

- tamujais, matagais ribeirinhos de *Securinega tinctoria* (tamujo);

4.2.6.4.2 MATOS

O estudo dos matos apresenta uma complexidade muito maior comparativamente às formações anteriores. Tal deve-se em parte a uma competitividade insipiente entre os diferentes *taxa* em presença e ainda aos factores antropozoógenos susceptíveis de mascararem as correlações definidoras das diferentes comunidades vegetais. O esquema que a seguir se define não passa, portanto, de uma aproximação:

Os matos cobrem uma área muito significativa de Portugal, embora a sua origem mais provável tenha sido os ecótopos rupícolas nos escarpados interiores e mesmo alguns litorais, as características ruderais das espécies envolvidas (arbustos das famílias *Leguminosae, Cistaceae, Ericaceae* e *Labiatae* essencialmente) determinaram a sua expansão sobre áreas degradadas, ao ponto de hoje ocorrerem quer em estruturas individualizadas (os matos propriamente ditos), quer no subcoberto de pinhais, montados e outras formações arbóreas de reduzido ensombreamento ou mono-estratificadas).

De referir, a propósito, que de um modo geral os "matos" constituem em Portugal um dos principais suportes para a caracterização fito-ecológica das diferentes estações; tal deve-se á conjunção dos seguintes factores:

- elevada diversidade taxonómica dessas formações [185]: efectivamente o território continental português dispõe de um número muito elevado de espécies dos géneros *Ulex, Genista, Cytisus, Cistus, Halimium, Helianthemum, Erica, Lavandula* e *Thymus*, em especial quando comparado com o restante território europeu e norte africano (exceptuando talvez em algumas zonas em Espanha);
- elevada diversidade ao longo do território;
- elevada capacidade de regeneração e em especial de dispersão seminal dessas espécies;
- elevada resistência ao fogo da generalidade das espécies (embora com 2 tipos bem distintos de resposta (estratégia));
- elevada diversidade intra-genérica implicando espécies com diferentes requisitos ecológicos;

---

185 Constata-se que (com base em Franco (1971, 1984)) em Portugal ocorrem 34% das espécies lenhosas frequentes em matos referenciadas para a Europa (na Península Ibérica esse valor é de 63%), situação que para a área ocupada pelo nosso País é de assinalar como de particular relevância para a riqueza dos matos:

	Europa	Peninsula Iberica	Portugal
Ericaceae	16	13	9
Cistaceae	80	64	41
Leguminosae	123	81	43
Labiatae	152	76	32

quadro 13 - numero das principais espécies arbustivas existentes nos matos

- serem essencialmente constituídos por espécies de certa longevidade e portanto susceptíveis de traduzirem as condições ecológicas ao longo de períodos de tempo relativamente longos;
- que espécies diferentes relativamente afins (por exemplo dentro de um mesmo género) traduzem condições ecológicas distintas.

Assim sendo e considerando que cada espécie funciona de forma individual, facto que nos é revelado pela complexidade das estruturas dos matos, onde só raramente é possível determinar a ocorrência de agrupamentos bem definidos, como excepções consideram-se, por exemplo:

- o agrupamento de *Calluna vulgaris* e *Erica umbellata,* que em Portugal se associam de forma bastante rígida (exceptuando as comunidades de *Calluna vulgaris* em dunas antigas estabilizadas, junto ao litoral, onde a *Erica umbellata* se encontra ausente e onde mesmo a *Calluna* revela dificuldades em sobreviver, dado manter-se com a folhagem seca durante parte do Verão) (C.S. Cruz, 1984);

- o agrupamento de *Ulex minor* e *Cistus psilosepalus,* frequente no norte e em estações hidrofílicas no centro e sul, facto que não invalida que tanto a *Ulex minor* como a *Cistus psilosepalus* ocorram isoladas em situações marginais;

- o agrupamento calcícola de *Ulex densus* e *Genista tournefortii;*

- o agrupamento hidrofílico de *Erica erigena* e *Erica lusitanica;*

- o agrupamento psamofílico de *Corema album* e *Stauracanthus genistoides,* embora a origem provável das espécies parece ser bem diversa, a primeira em dunas secundárias e a segunda em arribas litorais sobre substrato arenítico (C.S. Cruz, 1984).

De referir, como nota, que muitos destes agrupamentos podem ocorrer não como simples estádios evolutivos, representando situações de degradação do coberto vegetal potencial, mas como formações climax-estacionais que, como já referido, representam o estado de equilíbrio "possível" face às características ecológicas da estação.

Para além das situações referidas acima, pode-se dar como exemplo o caso do agrupamento *Myrtus communis - Cistus ladanifer.* Referenciado no concelho de Sesimbra (J.G. Roxo, 1984) como estando associado a estações muito peculiares de depressões em cumeadas ou planaltos associados a camadas de substrato impermeável que determinam um encharcamento temporário da estação durante o inverno (que favorece o desenvolvimento da murta) enquanto que se apresenta bastante seca durante o estio (favorecendo o desenvolvimento da esteva). O resultado final é um esteval com 2/3 m de altura média e um subcoberto denso de murta com altura raramente superior aos 0,5m.

Assim, descrevem-se a seguir as condições de ocorrência preferencial das diferentes espécies lenhosas presentes nos matos, sob a perspectiva de que:

- cada espécie prefere determinadas condições estacionais;

- encontram-se em agrupamentos quando existe sobreposição dessas preferencias, ou na variação das condições ecológicas uma delas encontra durante uma parte do tempo condições de competição suficientes para a sua manutenção no agrupamento;

- diferentes espécies de um mesmo género poucas vezes ocorrem em simultâneo, dado que a própria distinção especifica respeita diferentes condições ambientais;

- espécies de géneros diferentes podem ser encontradas associadas nos agrupamentos mais facilmente que espécies afins;

- os factores exógenos (incêndio, pastoreio, pisoteio, mobilização do solo) são determinantes na selecção de determinados géneros dependendo da respectiva "estratégia" colonizadora e competitiva;

- igualmente são determinantes as diferentes "estratégias" de propagação e as diferentes respostas ao fogo (caso de pirófitos activos [186] ou passivos [187]).

a) Matos sobre substrato calcário

Correspondendo a um estádio mais degradado que os carrascais incluem para além da presença ocasional de *Quercus coccifera* (carrasco), *taxa* aparentemente calcicolas (característicos portanto destes ecótopos) como o *Ulex densus* (tojo da charneca), *Genista tournefortii, Thymus capitatus* (tomilho), *Ruta chalepensis* (arruda), *Iberis procumbens* (assembleias bravas), *Cistus albidus* (roselha grande). No entanto, *taxa* ocorrentes igualmente noutros tipos de substrato, surgem nos calcários mais abundantemente pela ausência de competição com *taxa* calcífugos. Neste caso encontram-se: *Rosmarinus officinalis* (alecrim), *Teucrium polium* subsp. *capitatum, Coronilla valentina* subsp. *glauca* (pascoinha), *Astragalus lusitanicus* (tremoção), *Lonicera etrusca* e *L. implexa* (madressilva), *Phlomis purpurea* (marioila) e *Thymus mastichina.*

De entre as aparentes comunidades mais comuns encontra-se:

- tomilhal da estremadura com *Teucrium polium* subsp. *capitatum* e *Thymus zygis* subsp. *sylvestris;*

---

186 Espécies que "respondem" ao incêndio através de uma distribuição seminal abundante, enquanto que os pés mães morrem, caso das *Cistaceae.*

187 Espécies que "respondem" ao incêndio através da rebentação de toiça ou radicular, enquanto que a parte aérea das plantas é eliminada, caso das *Leguminosae, Labiatae* e *Ericaceae.*

- tomilhal do Algarve com *Teucrium lusitanicum, Thymus cephalotus (= T. lotocephalus)* e *Thymus capitatus (= Thymbra capitata = Corydothymus capitatus);*
- tomilhais de *Thymus zygis* subsp. *sylvestris* ou de *Thymus zygis* subsp. *zygis;*
- esteval com *Cistus albidus;*
- tojal com *Ulex erinaceus* (Algarve);
- tojal de *Ulex densus* e de *Genista tournefortii;*
- matos de alecrim (*Rosmarinus officinalis*);
- matos de *Santolina rosmarinifolia* subsp. *rosmarinifolia;*.
- matos de rosmaninho: *Lavandula luisieri, Lavandula sampaiana, Lavandula multifida* (de ocorrência localizada), *Lavandula latifolia* (de ocorrência muito localizada).

De assinalar a ocorrência no meio de formações calcárias de *taxa* calcifugos. A sua presença deve-se ao facto de se encontrarem sobre solos descalcificados usualmente do tipo terra rossa.

b) Matos sobre substratos siliciosos

Os substratos siliciosos apresentam uma variação pedológica elevada, em particular quanto à profundidade da toalha freática, pelo que podemos numa primeira aproximação considerar:

ba) Matos sobre solos arenosos de toalha freática profunda em estações onde o coberto potencial correspondia a matagais de *Juniperus* spp. *Pistacia lentiscus* (aroeira), etc.[188];

- mato de *Corema album* (camarinheira) associada com *Juniperus phoenicea* no litoral e *Juniperus oxycedrus* subsp. *transtagana* (piorro) nos areais mais interiores;
- mato de *Corema album* e *Stauracanthus genistoides* (tojo chamusco), com dominância deste ultimo em estações mais frequentemente pastadas;
- sargaçais constituídos predominantemente por *Halimium halimifolium* (sargaça), *Halimium comutatum* (sargacinha) *Thymus capitellatus* (tomilho) e incluído ainda a parasita *Cytinus hipocistis* subsp. *macranthus* (pútegas ou maias);
- matos degradados por *Santolina impressa* e *Helicrysum italicum* ssp. *serotinum* (perpétua das areias);
- tojais de *Ulex argenteus* subsp. *subsericeus* (no Algarve);

188 Referentes a estruturas dunares estabilizadas relativamente afastadas do litoral, as situações litorais encontram-se referidas no capitulo 4.2.6.3.2.

Igualmente se encontram em sistemas dunares consolidados, comunidades de *Lavandula pedunculata* subsp. *lusitanica*, comunidades de *Cytisus grandiflorus* (giesta) que no entanto ocorre também em todo o Sul em estações secas. De assinalar nestes ecótopos a presença de comunidades de *Calluna vulgaris* (aqui sem a sua tradicional companheira em solos siliciosos compactos, a *Erica umbellata*) e ainda comunidades de *Rosmarinus officinalis*. De referir a ocorrência em depressões dunares rapidamente inundadas durante as chuvas mas igualmente muito secas durante o Verão, de cobertos quase puros de *Sedum sediforme* (erva pinheira).

bb) Matos sobre solos siliciosos mesófilos ou xerófilos não psamófilos

A análise destes matos é bastante complexa face à intensa intervenção antrópica, exercida quer directamente, quer pelos gados ou mesmo por selecção de espécies mais úteis para o homem. Implicando uma elevada complexidade estrutural das formações que, no entanto, se podem classificar "grosso modo" de acordo com vegetação dominante nos mesmos em:

- tojais (dominados por *Ulex* spp. e *Genista* spp. espinhosos);
  - de *Stauracanthus boivinii* (serra algarvia);
  - de *Ulex parviflorus* sensu lato;
  - de *Ulex argenteus* subsp. *argenteus* (no Algarve);
  - de *Ulex europaeus* (no Norte);
  - em ecótopos mesófilos (norte), sub-higrófilos (centro e sul): *Genista triacanthus* ;
  - em ecótopos xerófilos (sul): *Genista hirsuta;*
- giestais (dominados por *Cytisus* sp e *Genista* sp não espinhosos), concretamente dominados por *Cytisus multiflorus* (norte e localizadamente no sul), *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* (norte), *Cytisus grandiflorus* (sul), *Cytisus striatus* (norte) e *Cytisus baeticus* (sul);
- piornais (dominados por *Genista florida* ou *Lygos* sp) semelhantes aos giestais mas com altura média mais elevada como a *Lygos sphaerocarpa* e a *Genista florida;*
- codeçais (dominados por *Adenocarpus complicatus);*
- estevais (dominados por *Cistaceae);*
  - em ecótopos mesófilos de solos compactos: *Cistus monspeliensis;*

- em ecótopos mesófilos de solos esqueléticos: *Cistus populifolius* (interior);
- em ecótopos xerófilos de solos compactos: *Cistus ladanifer;*
- em ecótopos xerófilos continentais: *Cistus laurifolius* (Trás-os-Montes);
- em ecótopos psamófilos ou de solos soltos: *Cistus salvifolius, Cistus crispus, Cistus libanotis* (Algarve);
- em ecótopos xerófilos: *Halimium ocymoides;*

- urzais ou urgais (dominados por *Erica* spp. e *Calluna vulgaris);*
  - xerófilos com *Erica australis;*
  - mesófilos com *Erica umbellata* e *Calluna vulgaris;*
  - em ecótopos mesófilos (no norte): *Erica cinerea* e *Daboecia cantabrica;*
  - em ecótopos xerófilos (no norte), mesófilos (no centro) e higrófilos (no sul): *Erica umbellata* e *Calluna vulgaris* ;
  - matos de *Lavandula luisieri, Lavandula pedunculata* subsp. *sampaiana, Lavandula pedunculata* subsp. *sampaiana, lavandula viridis* (Serra algarvia);
- tomilhais de *Thymus villosus;*
- matos de carvalhiça (*Quercus lusitanica)* em solos soltos;
- matos de arando ou uva do monte *(Vaccinium myrtillus)* na Serra do Gerês;
- matos de carqueja *(Chamaespartum tridentatum)*;

bc) Matos higro ou hidrófilos

- urzais húmidos altos, dominados por *Erica lusitanica* e *Erica erigena* [189];
- urzais altos higrófilos (no sul) ou mesófilos (no centro), dominados por *Erica scoparia* subsp. *scoparia;*
- urzais baixos hidrófilos com *Erica ciliaris* (abaixo dos 400m de altitude) ou *Erica tetralix* (acima dos 400m de altitude);
- matos hidrófilos dominados pela murta dos pântanos *(Myrica gale)* ;

189 Embora em determinadas estações sujeitas a uma elevada tensão ambiental, possam ocorrem como climax.

- matos hidrófilos dominados por *Ulex minor, Cistus psilosepalus* e *Halimium lasianthum;*
- urzais hidrófilos (centro e sul) ou mesófilos (norte) com *Ulex minor* e eventualmente a *Ulex micranthus;*
- urzais baixos hidro a higrófilo com *Genista berberida, Genista falcata, Genista anglica* e/ou *Genista micrantha* (muito provávelmente em ecótopos distintos, mas sem dados para tal);

Na ilha da madeira ocorrem os seguintes tipos principais de matos:

- urzais de *Erica scoparia* subsp. *platycodon,* frequente em situações de degradação da *laurisilvae* madeirense mas susceptível de ocorrer em termos clímax em estações xerofilicas de declive acentuado;
- matos xerofilicos de *Echium nervosum, Globularia salicina* e *Euphorbia piscatoria;*
- matos rupícolas com *Maytenus driandri, Chamaemeles coriacea, Teline maderensis, Genista tenera, Myrtus communis, Galium* spp;
- matos de *Vaccinium padifolium* ;

E no arquipélago dos Açores:

- matos de *Calluna vulgaris, Daboecia azorica, Thymus caespititius;*
- matos e matagais de *Erica azorica,* espécie que domina nas zonas elevadas dos Açores;
- matos de *Corema album* subsp. *azorica,* espécie halo-rupicola nos Açores;
- matos de *Daphne laureola;*
- matos de *Vaccinium cylindraceum.*

4.2.6.4.3 FORMAÇÕES RUDERAIS E PIONEIRAS

Formações vegetais do tipo ruderal, que correspondem às que ocorrem:

a) nos bordos dos caminhos (zonas, portanto de intenso pisoteio);

b) sobre entulheiras recentes;

c) sobre solos recentemente movimentados.

Trata-se, consequentemente, de formações nitrófilas, sub-nitrófilas, pioneiras ou ruderais, subsistindo em substratos degradados ou profundamente alterados. Estes tipos de formações são, de longe, os que maior complexidade apresentam, podendo a quase totalidade de *taxa* nelas ocorrentes suportarem tensões ambientais de elevada amplitude, pelo que a sua presença é função tanto do acaso. como do tipo de pressão sobre elas existente. *Grosso modo* variam desde comunidades de terófitos até formações arbustivas pouco densas e frequentemente monoespecíficas.

Estas formações vegetais incluem, para além de numerosas gramíneas (*Cynodon dactylon, Vulpia alopecurus Hordeum leporinum, Bromus scoparius, Piptatherum miliaceum), terófitos (Crassula tillea, Sagina apetala, Polygonum arenastrum, Matricaria matricarioides, Matricaria aurea, Spergularia rubra, Anaclydus radiatus, Coincya hispida, Brassica berrelieri, Geranium pusillum, Anthriscus acaulis, Conium maculatum, Rumex bucephalorus* subsp. *hispanicus Galium aparine, Hyoscyamus albus, Malva parviflora, Artotheca calendula, Urtica dubia, Fumaria sepium, Lavatera cretica, Sisymbrium officinalle, Heliotripium europaeum, Papaver rhoeas, Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum, Conysia bonariensis, Convolvulus arvensis* subsp. *arvensis, Setaria glauca, Setaria verticillata, Amaranthus albus, Mibora minima, Coleostephus myconis, Chamaemelum fuscatum, Medicago scutellata, Geranium purpureum, Urtica membranaceae, Galium minutulum, Echinocloa crus-galli, Urtica* spp.) e bulbosas (*Asphodelus* spp., *Urginea maritima*) mas também por determinados elementos arbustivos muito rústicos como *Dittrichia viscosa* (tágueda), *Cheirolophus sempervirens* (lavapé ou viomal), *Ononis natrix* (joina) *Helicrysum* spp. (perpétuas), *Armeria* spp, *Solanum nigrum*, etc..

Para além dessas situações podemos também incluir:

a) o coberto vegetal deixado pelo gado, frequentemente constituído por espinhosas, caso dos cardais de *Scolymus hispanicus* , *Cynara cardunculus, Eryngium campestre Carduus bourgeanus, Cardus carpetanus, Cynara humilis, Scolymus maculatus, Notobasis syriaca, Carlina corymbosa, Carthamus lanatus, Silybum marianum, Onopordum acanthium,* ou espécies inermes como *Euphorbia characias* subsp. *characias* (trovisco macho), *Helleborus foetidus* (erva dos besteiros);

b) arbustos comuns nos matos já referidos, que, dado o seu grau de ruderalidade, surgem mais abundantemente nestas formações como *Asparagus albus* (estrepe), *Asparagus aphyllus* (corruda maior), *Daphne gnidium* (trovisco fêmea).

4.2.6.4.4 FORMAÇÕES DOMINADAS POR VEGETAÇÃO HERBÁCEA

A maioria dos casos onde a vegetação herbácea domina corresponde a estádios bastante degradados do coberto vegetal e que se mantêm, pela acção contínua de factores exógenos como o pastoreio, o fogo ou o pisoteio.Ocorrem igualmente em situações de grandes variações das condições ambientais onde apenas espécies vegetais muito rústicas como certas gramineas ou certos terófitos podem dominar e nestes casos constituem comunidades estáveis clímax (caso das comunidades de *Panicum repens* em lagoas de grande oscilação do nível das águas).

Em termos mito esquemáticos, é possível enquadrar estas formações em:

a) arrelvados e prados de altitude:

- cervunais com *Nardus stricta* e *Galium saxatile* (em depressões pastoreadas na Serra da Estrela);
- lameiros de regadio, correspondente aos designados "prados de lima" característicos do norte do País e permanentemente "regados" com *Agrostis castellana, Festuca ampla, Bromus racemosus, Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum, Cynosurus cristatus, Peucedanum lancifolium, Anthemis canescens, Hypericum undulatum, Juncus acutiflorus* ;.
- arrelvados húmidos (mas sujeitos a uma certa secura estival e incluindo os designados lameiros de secadal) com *Lolium perenne, Bromus erectus, Cynosurus cristatus, Agrostis castellana, Poa annua, Gaudinia fragilis, Trifolium resupinatum, Carex distachya*
- arrelvados meso e xerófilos com *Holcus setiglumis, Festuca henriquesii, Abthoxanthum aristatum, Festuca elegans, Festuca semmilusitana, Arenaria aggregata* subsp. *querioides, Plantago radicata, Campanula herminii, Jasione crispa* subsp. *centralis, Minuarta recurva* subsp. *recurva* e onde podem ocorrer ainda sub-arbustos como *Thymus caespititus, Thymus zygis*

b) arrelvados de planície:

- hidrófilos com *Molinea caerulea* subsp. *arundinacea, Aira praecox, Radiola linoides, Periballia minuta, Airopsis tenella, Setaria semiverticillata, Lotus pedunculatus* e as exóticas *Paspalum paspaloides, Paspalum dilatatum;*
- mesófilos com *Avenula occidentalis, Melica magnolii, Vulpia geniculata, Trisetaria panicea, Stipa gigantea;*
- xerófilos ácidos com *Paronychia cymosa, Pterocephalus driandrus, Trifolium cherleri, Plantago belardii, Andryala laxiflora, Daucus crinitus;*
- xero-psamófilos com *Vulpia alopecurus, Briza maxima, Corynephorus macrantherus, Corynephorus canescens ???, Chamaemelum mixtum,*

Anthyllis hamosa, Malcolmia lacera subsp. *patula, Tolpis barbata, Tuberaria bupleurifolia, Loeflingia micrantha, Erodium aethiopicum;*

- xerófilos basicos com *Brachypodium phoenicoides, Hyparrhenia hirta, Velezia rígida, Carex depressa, Carduncellus caeruleus, Plantago serraria, Minuarta hybrida, Saxifraga tridactylites;*
- xerófilos ultra-basicos com *Festuca brigantina, Armeria langei, Armeria eriophylla, Arenaria aggregata* subsp. *fontequeri, Jasione crispa* subsp. *serpentinicola;*
- no campo branco comunidades de *Chamaemelum fuscatum* (margaça de inverno), *Rumex bucephalopharus* (catacuzes), *Calendula arvensis* (erva vaqueira), *Chrysanthemum coronarium* (pampilho das searas), *Echium plantagineum* (soagem);
- diversificados com espécies de maior rusticidade como *Cynodon dactylon, Festuca ampla, Poa bulbosa, Vulpia geniculata, Stipa offneri, Brachypodium ramosum, Carex chaetophylla, Trifolium resupinatum, Trifolium fragiferum, Anthyllis tetraphylla, Trifolium subterraneum, Chamaemelum nobile, Galactites tomentosa;*
- ruderais, geralmente colonizadores primários de pousios recentes com *Heliotropium europaeum, Amaranthus albus, Catopodium patens.*

No entanto, nestes casos de estruturas herbáceas, a situação complica-se na medida em que as comunidades e as espécies presentes podem variar de ano para ano em função da variação das condições ambientais da estação e mesmo ao longo do ano, essa variação pode ser igualmente drástica, com variações significativas das próprias comunidades.

4.3 FACTORES ABIÓTICOS CONDICIONANTES

4.3.1 AS VARIAÇÕES DAS CONDIÇÕES ECOLÓGICAS

O tempo constituiu um dos factores críticos dos fitossistemas, na medida em que pode determinar variações significativas das condições climáticas regionais.

A longo prazo e como já referido, o regime climático predominante em Portugal (regime mediterrânico, caracterizado por escassa precipitação durante o período mais quente do ano) é relativamente recente, provávelmente inexistente no terciário, tornou-se cada vez mais relevante ao longo do quaternário. Essa variação climática terá determinado alterações na composição florística do coberto vegetal, com a eliminação de algumas espécies e a preponderância de outras. (Mallarach 1985)

A curto prazo, de referir que os factores térmicos e hídricos, essenciais para o desenvolvimento da vegetação, não se apresentam como constantes, mas antes variando de forma significativa com o tempo.

A pluviosidade, por exemplo, varia ao longo dos anos de forma bastante significativa, atingindo em Portugal variações da ordem dos 60% [190].

Tal dinâmica implica que dificilmente poderão existir estruturas vegetais clímax, quando muito a vegetação tende para uma situação próxima desse estádio mas sem nunca (?) existir uma relação directa entre as condições ecológicas da estação e a vegetação. Os diferentes meteoros podem igualmente implicar alterações significativas na estrutura vegetal, como ciclones ou tempestades [191].

Assim, a permanente mudança dos climas regionais (e consequentemente dos climas locais) associados à "inércia" da progressão da vegetação para zonas de instalação mais favorável implica um processo dinâmico com multiplas variações locais.

Além do mais, a fito-sucessão natural é constantemente perturbada por factores estranhos (caso das zoocenoses e, em particular, dos herbívoros de grande porte, o fogo, a alteração do substrato devido á erosão, aos revinamentos a deslizamento de terrenos (quebradas), ás inundações e ao colmatamento aluvionar e coluvionar) que implicam alterações no processo de evolução natural da vegetação.

Quanto ao factor Homem, temos de considerar que a sua intervenção pelo ateamento dos incêndios, destruição do coberto vegetal, terá tido inicio sob condições climáticas bastante diversas das actuais, ou seja, a distribuição actual do coberto vegetal natural já inclui como factor determinante acções de natureza antrópica.

Assim, até que ponto nos é permitido falar de vegetação espontânea e de estruturas clímax ? ou seja, quando é que o Homem deixou de ser um elemento do sistema ecológico natural e passou a constituir um factor critico no desenvolvimento desse sistema ?

4.3.2 O FOGO COMO FACTOR ECOLÓGICO

4.3.2.1 O RISCO NATURAL DE INCÊNDIO

O incêndio do coberto vegetal é um fenómeno natural e, de entre as causas naturais de incêndios, encontram-se, para além das descargas eléctricas, as lavas incandescentes e ainda os fogos de origem espontânea nos resíduos vegetais húmidos, sob efeito de fenómenos de decomposição química (Jones, 1991).

Os incêndios da vegetação afectaram a superfície do planeta muito antes do aparecimento do Homem. Desde o Devónico, há cerca de 375 milhões de anos, as

---

190 As cheias do rio Mondego em Janeiro de 2001 foram essencialmente provocadas por pluviosidade excepcional em parte da bacia desse rio que chegaram a atingir períodos de retorno bicentenários (Instituto da Água 2001).

191 Tempestades de 25 a 26 dezembro de 1999 (norte de França) e de 27 a 28 de Dezembro de 1999 (centro-sul de França) chegando a rajadas de 240 Km/hora (na ilha de Ré) abateram tantas arvores quanto as previstas para os 3 anos seguintes de cortes silvícolas normais.

primeiras florestas forneceram abundantes quantidades de combustível pronto a arder, tendo sido encontradas cicatrizes de descargas eléctricas nos troncos petrificados do Miocénico na Florida (Komarek, 1971).

Actualmente, o incêndio do coberto vegetal é um factor essencial na maioria dos ecossistemas mundiais. Se nas savanas africanas, nas pradarias norte-americanas [192], ou na generalidade do continente australiano esse facto é bem conhecido [193], o incêndio é igualmente importante na florestas boreais de resinosas [194] e, mesmo, nas florestas tropicais [195].

Na figura 91 encontram-se as zonas onde predominam os ecossistemas do fogo, como as estepes [196], as pradarias e determinadas florestas continentais, formando como que uma "cintura de fogo" envolvendo os desertos.

O Parque de Yellowstone, (o primeiro parque Nacional dos Estados Unidos e do mundo), criado em 1872 manteve desde essa altura medidas tão rigorosas quanto possível de controle dos incêndios (embora desde 1972 se tivessem deixado arder naturalmente alguns dos primeiros focos de incêndios do ano [197]). O resultado foi uma gradual acumulação de material lenhoso em pé e seco (agravado pelo clima relativamente seco e pelos longos invernos que retardaram a eliminação do material vegetal morto).

---

192 Entre 1940 e 1975, nas Montanhas Rochosas dos EUA, as descargas eléctricas desencadearam 79 131 incêndios (Wuerther, 1988).

193 Em Janeiro de 1989 arderam cerca de 800 000 ha nos arredores de Sydney (Austrália).

194 Em Julho de 1989 arderam cerca de 2 150 000 ha nas províncias canadianas do Manitoba e do Saskatchewan e em Julho de 1991 arderam cerca de 260 000 ha no Québec (Canadá).

195 Durante quase 15 meses arderam em 1983/84 cerca de 1 000 000 ha em Kalimatan (Bornéu) e em 1982/83 mais de 3,5 milhões de ha arderam na mesma ilha. Os mais de 800 000 ha (dados oficiosos, dado que os oficiais apontam para "apenas" 260 000 ha) que arderam em 1997 na Indonésia (ilhas de Bornéu, Samatra e Java) foram provocados, embora facilitados pela secura imposta pelas condições climáticas excepcionais (el Niño de 1997, considerado como o maior do século).

196 Diversas teorias tem sido colocadas para explicar o acto das estepes não apresentarem geralmente árvores, desde factores pedológicos, ao uso excessivo como pastagem, á presença de abundantes rebanhos selvagens e ao fogo (Ozenda, 1994).

197 Entre 1972 e 1978 a Parque de Yellowstone foi objecto de 369 incêndios provocados por descargas eléctricas.

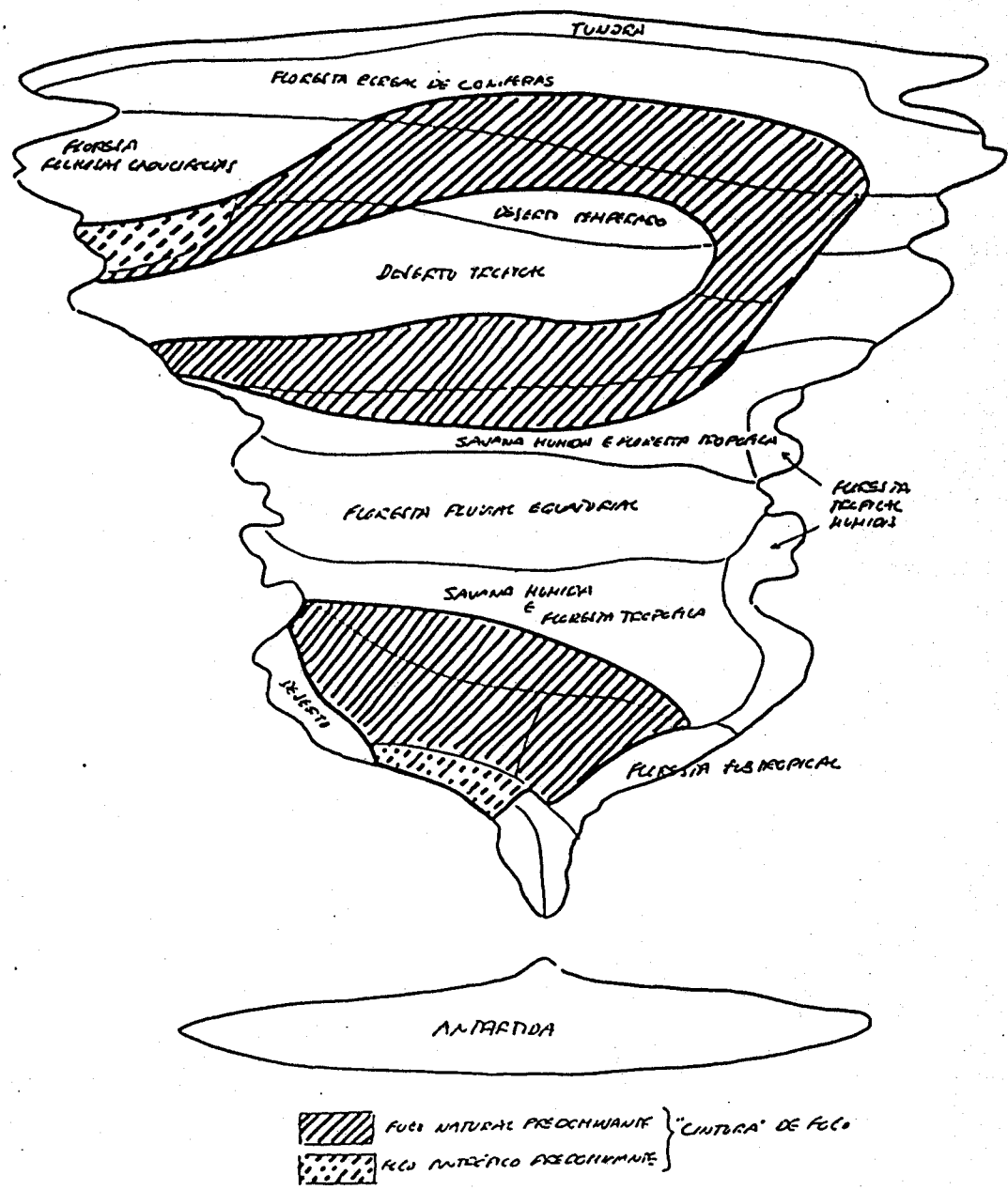


Fig. 91 – ecossistemas do fogo enquadrados na importância relativa dos grandes tipos de formações vegetais no globo segundo a latitude (ver fig. 51)

Em Agosto de 1988, devido à acção conjunta de ventos intensos, fortes descargas eléctricas e ausência de chuva [198], desenvolveram-se na zona do Parque e área envolvente incêndios que atingiram 230 000 Km2 em apenas 20 dias [199, 200].

De entre os riscos naturais, o risco de incêndio do coberto vegetal apresenta em Portugal uma importância significativa.

A acção directa dos fogos e a sua frequência e/ou intensidade tem contribuído de modo radical para as alterações sofridas ao longo dos tempos na paisagem do território em referência.

Embora em Portugal a causa principal dos fogos seja a acção directa ou indirecta do Homem, uma vez que o único factor natural susceptível de ocorrer (as descargas eléctricas) só excepcionalmente se verificam durante o período mais quente do ano, ao contrário do que sucede, por exemplo, nas pradarias norte-americanas.

Ao se entender como factor ecológico, todo o elemento que, directa ou indirectamente, implica a manutenção ou alteração da estrutura dos sistemas ecológicos naturais, o incêndio da vegetação, embora não possa ser considerado como natural na acepção de independente da acção antrópica, não deixa de constituir um factor determinante de presença ou ausência de determinados agrupamentos vegetais.

Representando a probabilidade de ocorrência de incêndios numa determinada zona, o risco pode ser encarado quer em termos de ateamento, quer em termos de propagação (Cruz, 1982).

O risco de incêndio no território português apresenta na acepção de risco actual (média das ocorrências) o gradiente referido na fig. 92.

No que respeita ao risco potencial (ver fig. 93, que inclui unicamente os factores de carácter permanente) a zonagem é claramente diferente.

Esta última zonagem foi estabelecida por integração qualitativa dos factores determinantes designadamente, a duração do período seco (Albuquerque, 1971) e as temperaturas máximas observadas (Daveau, 1980). Não foram consideradas nem a pluviosidade, nem a humidade atmosférica atendendo à sua dupla e contraditória influência no risco de incêndio: desfavorável pelo incremento do grau de humidade no solo e subcoberto, favorável pelo incremento da massa vegetal produzida (combustível).

Quer pela alteração que determina nos sistemas ecológicos, quer pelas medidas concretas para o seu controle (ou melhor o seu maneio) na medida em que não é possível elimina-lo por completo, o fogo tem de ser considerado um objecto fundamental

---

198 Praticamente não tinha ocorrido precipitação durante Julho e Agosto e a humidade relativa havia caído para valores da ordem dos 6%.

199 Entre Junho e Setembro arderam 380 000 ha.

200 Nos 116 anos anteriores arderam apenas 73 000 ha dentro do parque.

na gestão ecológica. Sendo mesmo de considerar que a sua total eliminação é de reduzido interesse face ás alterações que iria determinar nos sistemas ecológicos em presença.

Como se comporta um fogo num meio heterogéneo como é o caso das estruturas vegetais? O conceito de percolação poderá ser útil na descrição deste tipo de fenómenos. A sua pertinência foi demonstrada experimentalmente. Uma das experiências consistiu em estudar a transição propagação/não propagação do fogo através de um meio heterogéneo do ponto de vista da sua combustibilidade, incluídas na investigação de fogos florestais levados a cabo pela sociedade Cerberus-Guinard em colaboração com J. Nahmias (Grassberg, 1991).

O aspecto final dos modelos apresentou grandes semelhanças com as situações reais observadas, como por exemplo os incêndios na Parque de Yellowstone em 1988 onde, apesar da grande intensidade dos incêndios, nem toda a área florestada foi atingida.

4.3.2.2. INFLUÊNCIA DO FOGO NA VEGETAÇÃO

O incêndio da vegetação implica alterações na composição da vegetação existente.

Em determinados ecótopos onde o fogo constitui um factor natural, embora teoricamente a vegetação possa corresponder a florestas, o resultado será quase sempre uma savana/pradaria ou uma savana/pradaria arborizada.

Noutras situações o fogo altera por completo a estrutura da vegetação como é o caso notório das florestas clímax no sul da Austrália com *Nothofagus cunninghamii, Atherosperma moschatum* e *Acacia melanoxylon* , que pela acção dos incêndios são substituídas por florestas de eucaliptos (concretamente de *Eucalyptus delegatensis, E. obliquinervia, E. pauciflora* e outros) (Costermans, 1981).

Muitas espécies estão de tal modo "adaptadas" ao fogo que apenas podem subsistir com a sua ocorrência, caso do *Pinus contorta* (espécie dominante no parque de Yellowstone) cujas pinhas apenas abrem com o fogo.

Em Portugal e como referido no capitulo anterior o incêndio do coberto natural é um factor de claramente (predominantemente) antrópico. Só que o Homem intervêm como "incendiário" desde há muito tempo , podendo-se mesmo afirmar que o fogo provocado pelo Homem precede de muito a actual [201] distribuição da vegetação [202].

---

201 Há 12 000 anos a tundra seria a vegetação dominante no território que hoje é a França.

202 Existem referências á acção deliberada do fogo pelo Homem nos últimos 100 000 ou mesmo 300 000 anos. (Jones, 1991)

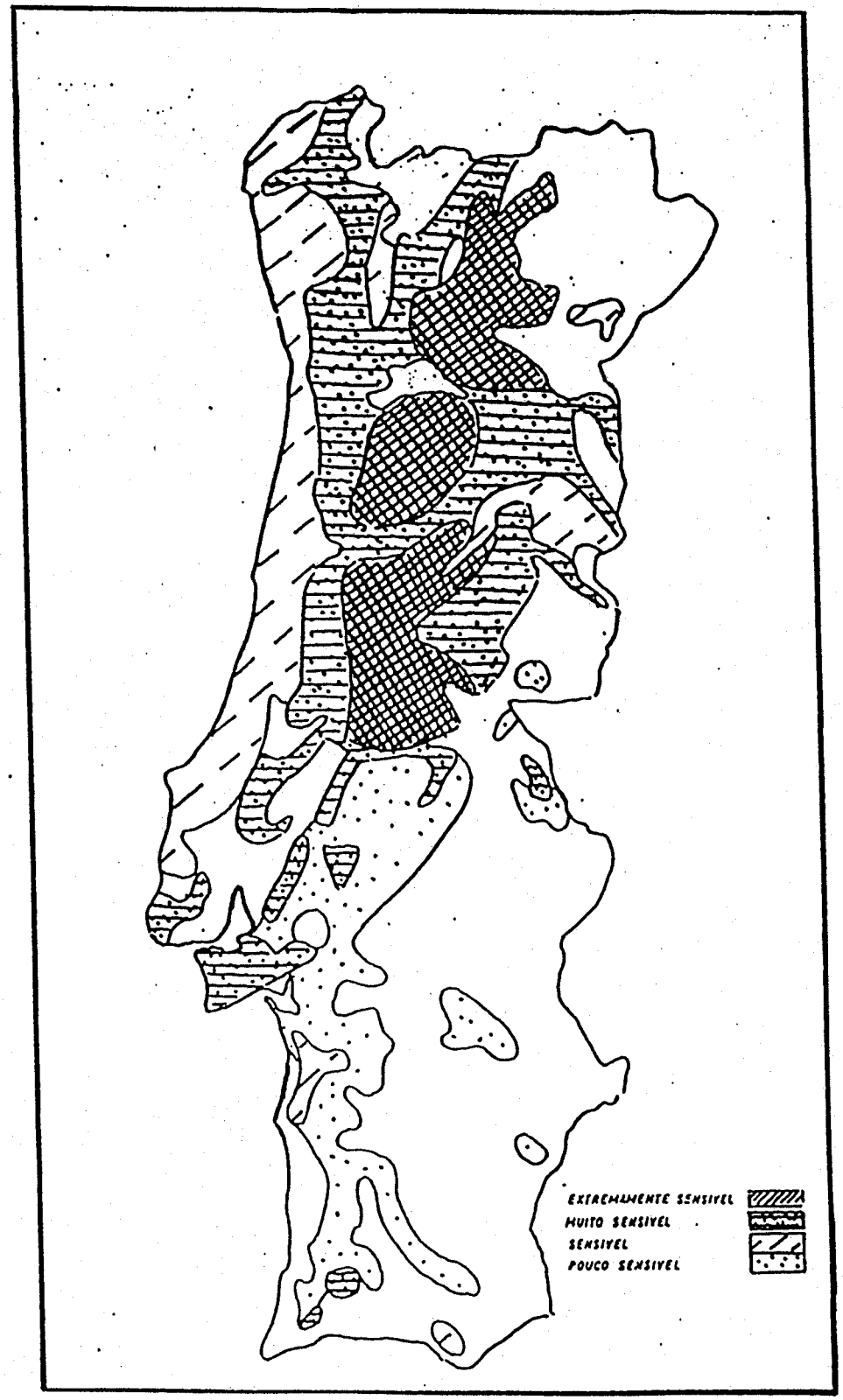


Fig. 92 – carta da sensibilidade ao fogo (risco actual de incêndio) elaborada por Cecilio Gomes da Silva)

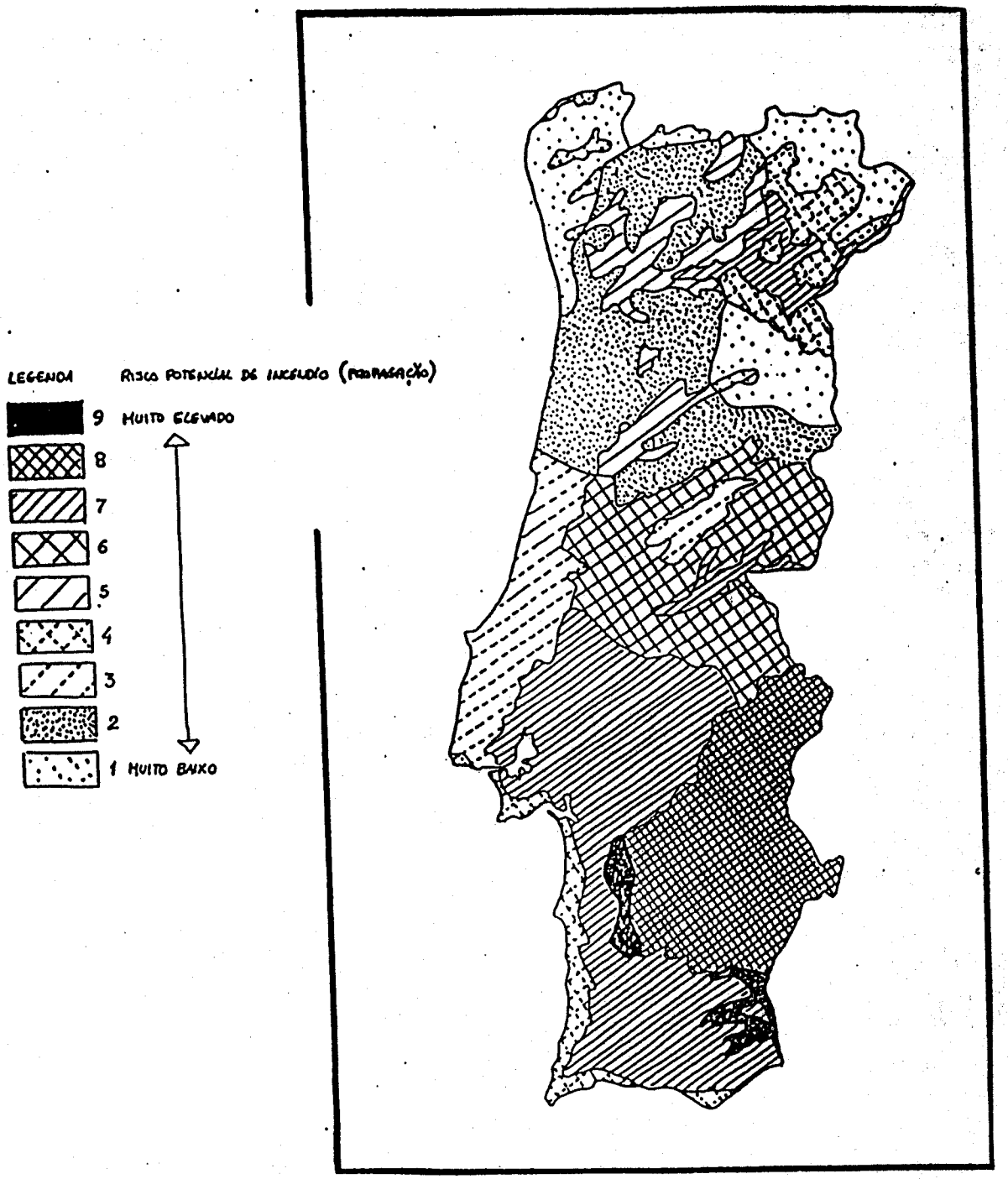


Fig. 93 – carta do risco potencial de incêndio (A.M. Alves, 1987)

Nas estações de dominância de elementos arbóreos caducifolios, associados (em Portugal) a ambiente de elevadas disponibilidades hídricas durante o estio, o risco de incêndio é geralmente baixo, em especial quando ocorrem carvalhais pluri-estratificados, que apresentam sob o coberto, teores elevados de húmidade. Tais formações constituem verdadeiras barreiras à propagação dos incêndios, que ocorrem nas formações de maiores riscos como matos, associados ou não ao *Pinus pinaster* (pinheiro bravo)[203], elemento de interesse silvícola que nos últimos 700 anos tem vindo a substituir gradualmente as zonas ocupadas primitivamente pelos referidos carvalhais.

Embora muito provávelmente os pinheiros (manso e bravo) se encontravam presentes em estações marginais do interior.

Os pinhais, durante séculos, suportaram relativamente bem os incêndios devido ao tradicional corte do subcoberto para adubações e cama de gados. Nas últimas décadas porém, o abandono das zonas rurais implicou um incremento excessivo da densidade dos matos de *Ericaceae* e *Leguminosae,* transformando os pinhais em sistemas de alto risco (de incêndio).

Actualmente verifica-se um decréscimo acentuado de área ocupada pelos pinhais relativamente aos eucaliptais, favorecidos pela sua elevada capacidade de regeneração após os incêndios.

Nas matas ripicolas caducifólias de *Alnus glutinosa* (amieiro) *Ulmus minor* (ulmeiro), *Salix* spp. (salgueiros), nas matas sub-ripicolas de *Fraxinus angustifolia* (freixo), *Celtis australis* (lodão) e *Acer monspessulanum* (zelha) e ainda nos carvalhais de *Quercus robur* (carvalho alvarinho) os incêndios raras vezes ocorrem ou, quando muito, se apresentam marginalmente.

Nas restantes formações, tanto de caducifólias como de folhagem marcescente, a acção dos fogos depende basicamente da "estratégia" dos *taxa* dominantes.

No caso do *Quercus pyrenaica* (carvalho negral), com a acção do fogo verifica-se um rebentamento de toiça relativamente vigoroso, dando ao *taxon* uma forma arbustiva de porte elevado que, associada a matos helófilos de *Ericaceae* e *Leguminosae,* imprime um risco de incêndio moderado, em consequência da elevada continuidade de estratos.

No que respeita ao carvalhal marcescente, dominado por *Quercus faginea* (carvalho cerquinho) pouco se sabe da respectiva "estratégia" relativamente ao fogo. É bem conhecido o facto dos carvalhos cerquinhos e *taxa* afins [204] "desaparecerem" após a passagem dos incêndios (Le Houerou, 1977). Em especial em solos arenosos, de origem granítica e ocasionalmente xistosa, observa-se o aparecimento de um carvalho

---

203 Pirófito activo dado responder ao incêndio através de uma propagação seminal intensa (a abertura das pinhas encontra-se relacionada com o calor). De assinalar que também outra espécie de pinheiro característica da bacia mediterrânica, a *Pinus halepensis,* abre as pinhas devido aos incêndios (Abbas, 1984).

204 Caso do *Quercus canariensis* provavelmente um ecótipo do *Quercus faginea* em zonas onde o *Quercus pyrenaica* se encontra ausente.

anão, de aspecto rizomatoso e de porte nunca superior aos 2m, classificado taxonómicamente por *Quercus lusitanica* Lam. [205], *taxon* este que poderá, talvez, corresponder a uma estratégia muito particular do *Quercus faginea* em resposta a frequentes incêndios, como já referido.

A acção dos incêndios nos carvalhais deste tipo determina o aparecimento de outros *taxa* dotados de melhores "processos estratégicos" relativamente ao fogo, como o *Quercus suber* (sobreiro) nos solos siliciosos e o *Quercus rotundifolia* (azinheira ou carrasco branco) nos solos calcários. Elevada frequência de incêndios, associada a cortes, em especial no caso do sobreiro, podem implicar o desaparecimento destas *Quercinae* e o aparecimento de formações do tipo carrascal [206] com dominância de *Quercus coccifera* (carrasco) e *Rhamnus alaternus* (sanguinho das sebes).

Nos carvalhais perénifolios ou quase, o processo é bastante diverso. No caso das zonas de dominância do *Quercus suber* o incêndio favorece a transformação do sobreiral, com um número relativamente elevado de elementos do subcoberto numa savana arborizada, designada localmente por montado de sobro, formação que apresenta dois estratos bem definidos, um arbóreo com sobreiros e outro herbáceo ou arbustivo de porte baixo cuja constituição depende basicamente da frequência dos incêndios [207]. O montado de sobro estabiliza-se posteriormente como formação face á acção do gado.

De assinalar a elevada capacidade de resistência ao fogo por parte do sobreiro, desde que não descortiçado, com elevada produção de rebentos na parte terminal dos ramos.

No que respeita à zona de dominância do *Quercus rotundifolia* (azinheira), os carvalhais originalmente apresentariam já uma baixa diversidade florística, limitando-se os incêndios, quanto de baixa intensidade, à transformação gradual da mata em savana arborizada de azinheiras isoladas (montado de azinho), ou quando de elevada intensidade à eliminação de azinheira, dando lugar aos estevais (de *Cistus ladanifer*) ou aos piornais (de *Lygos sphaerocarpa*).

Como complemento desta descrição apresenta-se a fig. 94 que revela uma zonagem da relação entre os diferentes sistemas ecológicos e o fogo.

---

205 Na Flora Europaea (Tutin, 1964), encontra-se referido como *Quercus fruticosa* Brot..

206 Formações de 0,5m a 3m densa e quase impenetrável dominado por taxa de folhas largas, espessas e espinhosas, com ramos fortemente imbricados.

207 Predominando as Leguminosas com baixa frequência de incêndios e as *Cistaceae* em caso de elevada frequência.

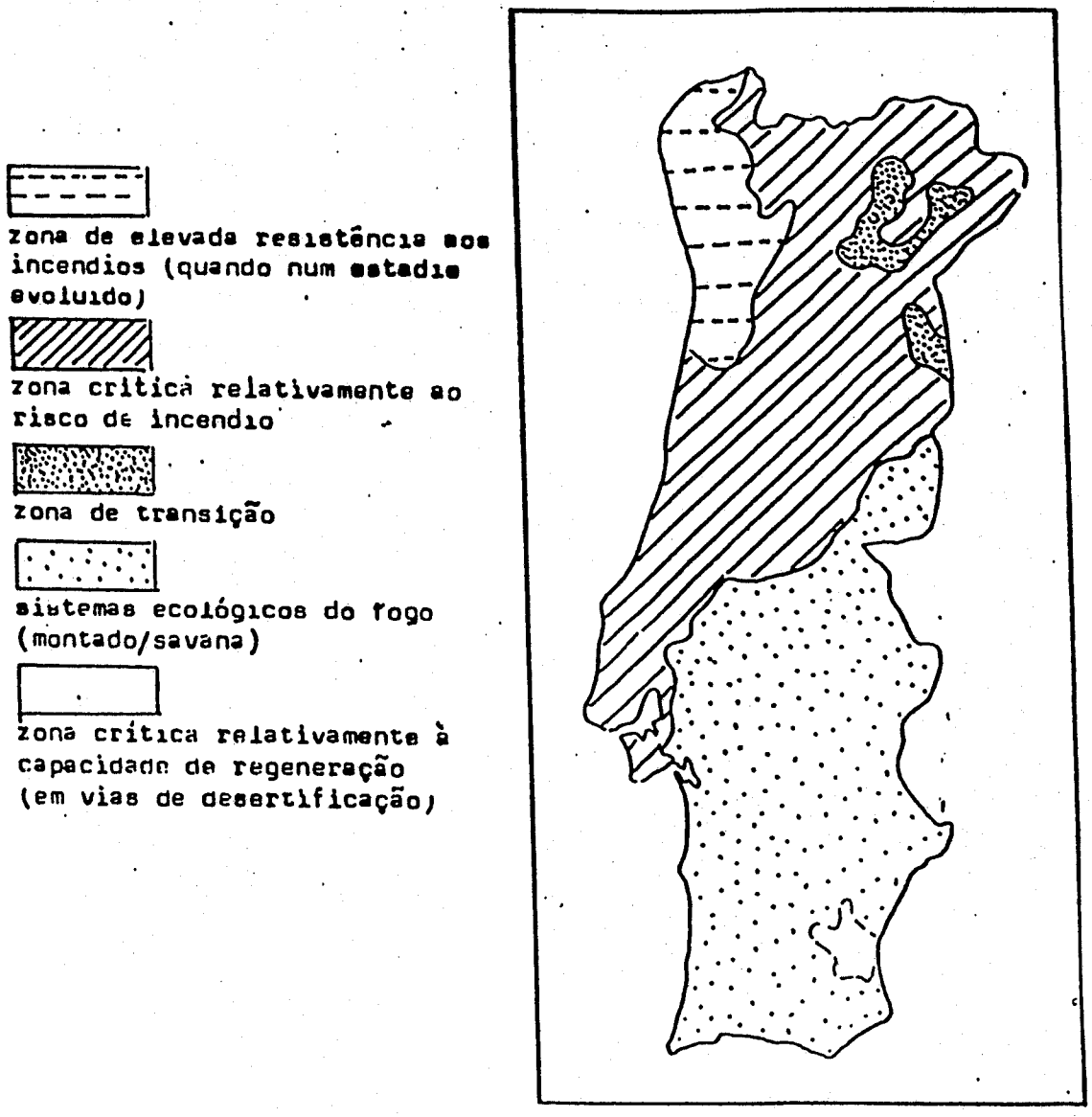


Fig. 94 – macro-zonagem dos sistemas naturais (e semi-naturais) do fogo (A.M. Alves, 1987)

4.3.3 O HOMEM

É o último, mas provavelmente o mais importante dos actores (factores) envolvidos.
A intervenção do Homem implicou alterações profundas relativamente às estruturas originais ou, quando muito, às estruturas presumivelmente potenciais.

Efectivamente a acção do Homem, desde há milénios [208], faz-se sentir:

- eliminando por corte a floresta primitiva e substituindo-a por zonas de pastoreio e de agricultura;
- procedendo à queima sistemática da vegetação primitiva que rapidamente se converteram em matos (ou matagais) pirófilos;
- executando florestações extremes à base de um número muito reduzido de espécies.

Estas práticas alteraram de forma significativa a composição florística e estrutural da generalidade do coberto vegetal de grandes espaços.

De qualquer modo a intervenção do Homem, sendo sem dúvida uma das mais significativas no meio ambiente, nem sempre é negativa. Todos os processos de reinstalação da cobertura vegetal primitiva (através de plantações sementeiras ou estacarias) ou mesmo de alterações na estrutura do coberto vegetal terão (na maioria dos casos) uma acção positiva .

A título de exemplo das intervenções com interesse é de assinalar a possibilidade de actuação em estruturas de baixo porte e elevada susceptibilidade aos incêndios, como os carrascais de forma a desenvolver estruturas de maior porte [209] e de maior resistência aos incêndios. Esse processo tem vindo a ser ensaiado numa pequena zona do Parque Florestal de Monsanto, desde 1976. Nessa data iniciou-se uma intervenção (por um processo de desbaste e desrama) num carrascal com altura variável entre os 0,4m e os 2m, possivelmente originário de uma sebe divisória de folha agrícola em solo calcário ocupando uma área de cerca de 500 m2, com as seguintes fases:

- Em 1976: selecção de 6 polas (grupo 1), já em bom desenvolvimento (entre 1,7m e 2m de altura) que foram desramadas até uma altura de 1m com corte das polas numa área envolvente de 2m;
- Em 1982: novo corte dos rebentos de toiça na envolvência das 6 polas seleccionadas em 1976 (grupo 1) e desrama das mesmas até metade da sua altura (que nessa data variavam entre 3m e 3,5m) . Selecção noutro local de outras 10 polas (grupo 2) com altura de 1m e 1,5m e execução de procedimento similar;

---

208 A destruição da floresta no litoral atlântico de Marrocos ter-se-á verificado em 8520 ± 110 B.P. derivado da acção humana num enquadramento climático relativamente estável (Reille, 1979).

209 Dado que não faltam exemplos de carrascos com portes entre os 15 e mesmo os 20m de altura: Serra da Arrábida, Fetais (Sesimbra), Parque de Monserrate (Sintra), Serra de Sintra, Bombarral, etc.

- Em 1990: repetição dos processos anteriores nos dois locais referidos e selecção de novo grupo de toiças (grupo 3) que se mantiveram sem tratamento até 1990.

Foi sempre mantido um grupo compacto de 30 toiças como referência. Cujo crescimento em altura se manteve bastante lento.

O trabalho não foi seguido rigorosamente pelo que, no quadro seguinte, se indicam as alturas (medidas ou calculadas) dos 3 grupos de toiças intervencionados e, entre parêntesis o número de toiças que se manteve, dado que nas intervenções se foi reduzindo sucessivamente o número das mesmas.

quadro 14 - variação das alturas das polas de *Quercus coccifera*

	Grupo referencia	grupo 1 (alt.)	Grupo 2 (alt.)	grupo 3 (alt.)
1976	0,5-0,9	1,7 -2,0 (6)		
1982	0,8-1,3	3,0 - 3,5 (4)	1,0-1,5 (10)	
1990	1,3-1,5	4,0 - 6,0 (3)	2,0-2,5 (6)	0,5-1,0 (8)
1999	1,4-1,7	7,0 - 10,0 (3)	3,0-4,0 (3)	1,7 -2,3 (5)

(alt- altura em metros)

Constatou-se ao longo de 23 anos que o grupo de referência duplicou a altura, mas revelando aparentemente uma redução do crescimento anual a partir de 1m de altura média.

Quanto às polas sujeitas a desbaste selectivo e desrama, o processo de crescimento em altura tornou-se bastante nítido com valores duplos quando comparados com o grupo e referência (o mesmo se verificou com o perímetro, embora este parâmetro não tenha sido avaliado, mesmo em termos aproximados).

Assim, na ausência de qualquer intervenção a *Quercus coccifera,* que reage aos incêndio através de uma elevada profusão de lançamentos de toiça, apresenta um desenvolvimento em altura notável nos primeiros anos (Trabaud, 1984) , crescimento esse que decresce de forma significativa a partir do 2º ou 3º ano, aparentemente devido à competição entre as polas, onde não se observa uma dominância de algumas delas (situação bem diferente da que ocorre com a *Quercus pyrenaica*).

O processo ensaiado no Parque Florestal de Monsanto poderá ser aplicado noutros carrascais em Portugal, o que teria vantagens pelo menos como forma de reduzir o risco de incêndio (os carrascais arbóreos da Serra da Arrábida apresentaram no incêndio de 1991, uma excepcional resistência ao mesmo). No entanto trata-se de um processo que exige mão de obra em grande quantidade, o que implicaria custos proibitivos caso se pretende-se aplica-lo a áreas extensas.

4.4 ESTRUTURAS DE ACTIVAÇÃO BIOLÓGICA

4.4.1 O CONCEITO DO CORREDOR ECOLÓGICO

No ordenamento do território e concretamente no diagnóstico dos sistemas ecológicos verifica-se a necessidade de introduzir um factor de correcção especial que permita diferenciar o interesse ecológico de biótipos aparentemente idênticos, mas apresentando um valor "funcional" distinto.

Originalmente relacionado com os "corredores" de migração das aves, a definição de "corredor" ecológico prende-se a uma estrutura de *continuum* [210] ligando zonas privilegiadas de refugio faunístico e florístico, servindo como bases de apoio aos fluxos migratórios animais e vegetais.

Tal significa que, independentemente do interesse ecológico directo de uma determinada zona, a sua alienação ou alteração, ao poder implicar profundas repercussões em zonas contíguas, confere-lhe automaticamente uma determinada importância em particular se não ocorrerem alternativas susceptíveis de "compensarem" o dano.

Efectivamente, ao nível das comunidades animais sedentárias, assim como das comunidades vegetais, o isolamento pode determinar a curto ou médio prazo um empobrecimento ecológico, traduzido na perda de entidades taxonómicamente distintas [211]., situação que se deve essencialmente ao corte no "fornecimento" de material genético adicional em populações que se encontram em níveis críticos.

A questão respeita, consequentemente, a viabilização de determinados sistemas ecológicos, cujo interesse apenas se podará manter (ou mesmo aumentar) caso lhes sejam concedidos os "instrumentos" imprescindíveis para a sua auto-perpetuação e/ou evolução, pelo que tem particular relevância na gestão (ordenamento) de áreas protegidas.

Como já foi referido, a viabilização prende-se, em grande parte, com a possibilidade de se desenvolverem estruturas em continuidade, ligando coerente e efectivamente os diferentes núcleos dos sistemas ecológicos naturais cuja conservação se impõe.

Opondo-se ao isolamento dos núcleos ecológicos, essas estruturas em *continua* possibilitam não só a criação de melhores estruturas de apoio às correntes migratórias animais, como ainda servem de elos de ligação (e/ou passagem) entre (ou das) comunidades animais sedentárias ou semi-sedentarias (elementos importantes como difusores da sementes), para além de manter uma relativa proximidade física entre comunidades vegetais (essencial para a troca polínica em determinadas espécies).

---

210 Em certa medida associado à noção de *continuum naturale* (F.C. Cabral, 1982).

211 Embora a longo prazo, a par com um contínuo empobrecimento numérico da dotação genética, possibilite o estabelecimento de novas entidades genéticas (endemismos), fenómeno comum em zonas ecológicamente isoladas, como ilhas e montanhas.

Devido à função que desempenham na regeneração das fitocenoses, as referidas estruturas em *continuum* podem ser designadas como estruturas de activação biológica.

4.4.2 NIVEIS DE RESOLUÇÃO

A definição no território das referidas estruturas de activação biológica (E.A.B.) apresenta um determinado número de problemas.

Mas é sem duvida com o grau de resolução, ou seja com o nível de precisão com que a análise é efectuada, que a delimitação das E.A.B. apresenta maiores diferenças, as quais, não poucas vezes, revelam autênticos paradoxos.

Assim, em análises de reduzido detalhe, as E.A.B. correspondem quase que exclusivamente aos principais eixos migratórios das espécies animais (aves e nalguns casos, mamíferos) (fig. 95).

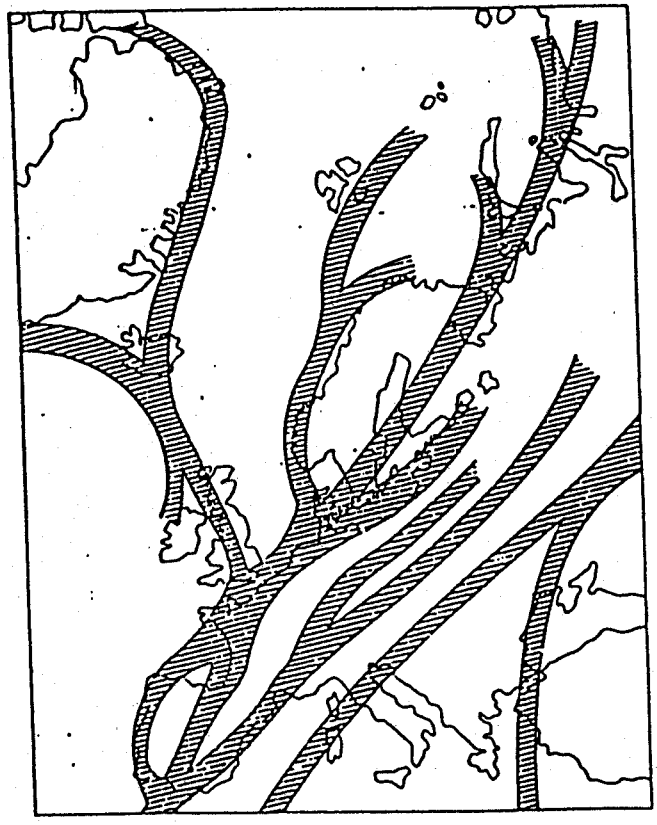


Fig.95 – principais eixos migratórios seguidos pelos *Anatidae* na Europa (Rosário, 1985a)

À medida que as análises se orientam para um maior detalhe, começa a ressaltar a caracterização espacial das zonas de refugio faunístico, em particular pelo seu papel na procriação e alimentação dos animais que as utilizam, ao mesmo tempo que é concedida uma particular atenção às zonas intercalares susceptíveis de servir de suporte aos fluxos migratórios (fig. 96).

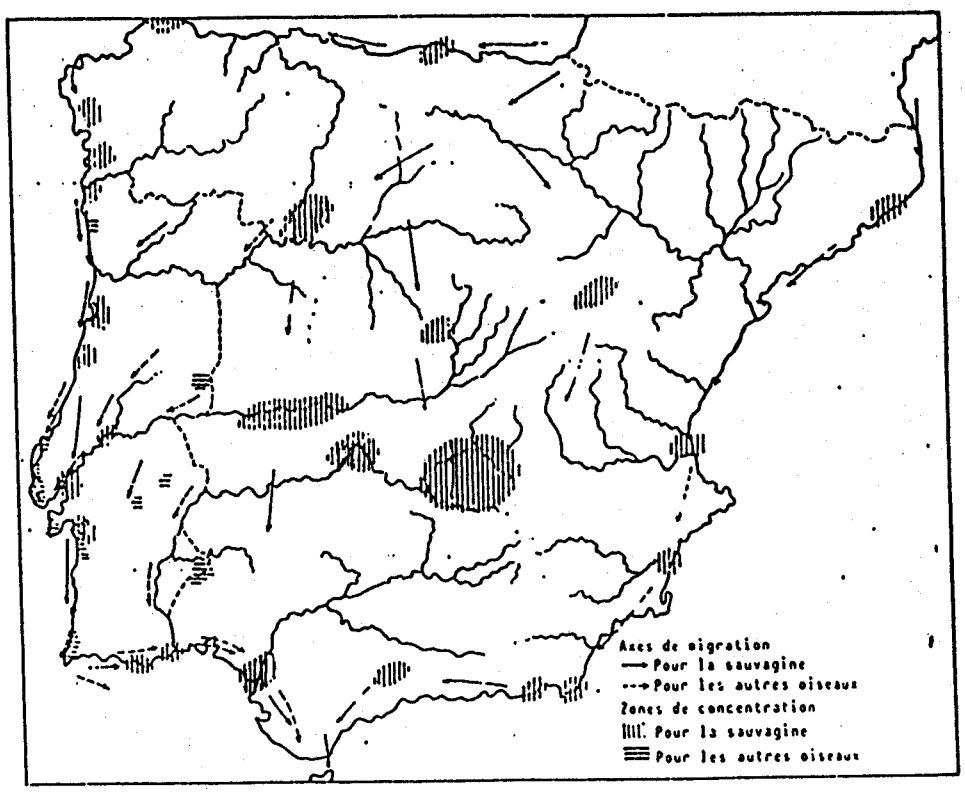


Fig. 96 – representação esquemática dos eixos migratórios de algumas aves e respectivas zonas de concentração na Peninsula Ibérica (Rosário, 1985a)

Com o aumento do nível de resolução (ecológica) perdem gradualmente importância os eixos das grandes correntes migratórias animais, face à elevada fluidez e imprecisão dos seus limites, embora sem alienar a sua presença e respectivo interesse (fig.97). Neste nivel, a estrutura da paisagem e o impacte do Homem constituem factores essenciais para a constituição da estrutura ecológica principal do território [212] (J.P. Fernandes, 1995).

---

212 Que funciona com base num sistema de núcleos principais interligados entre si (Fernandes 1995).

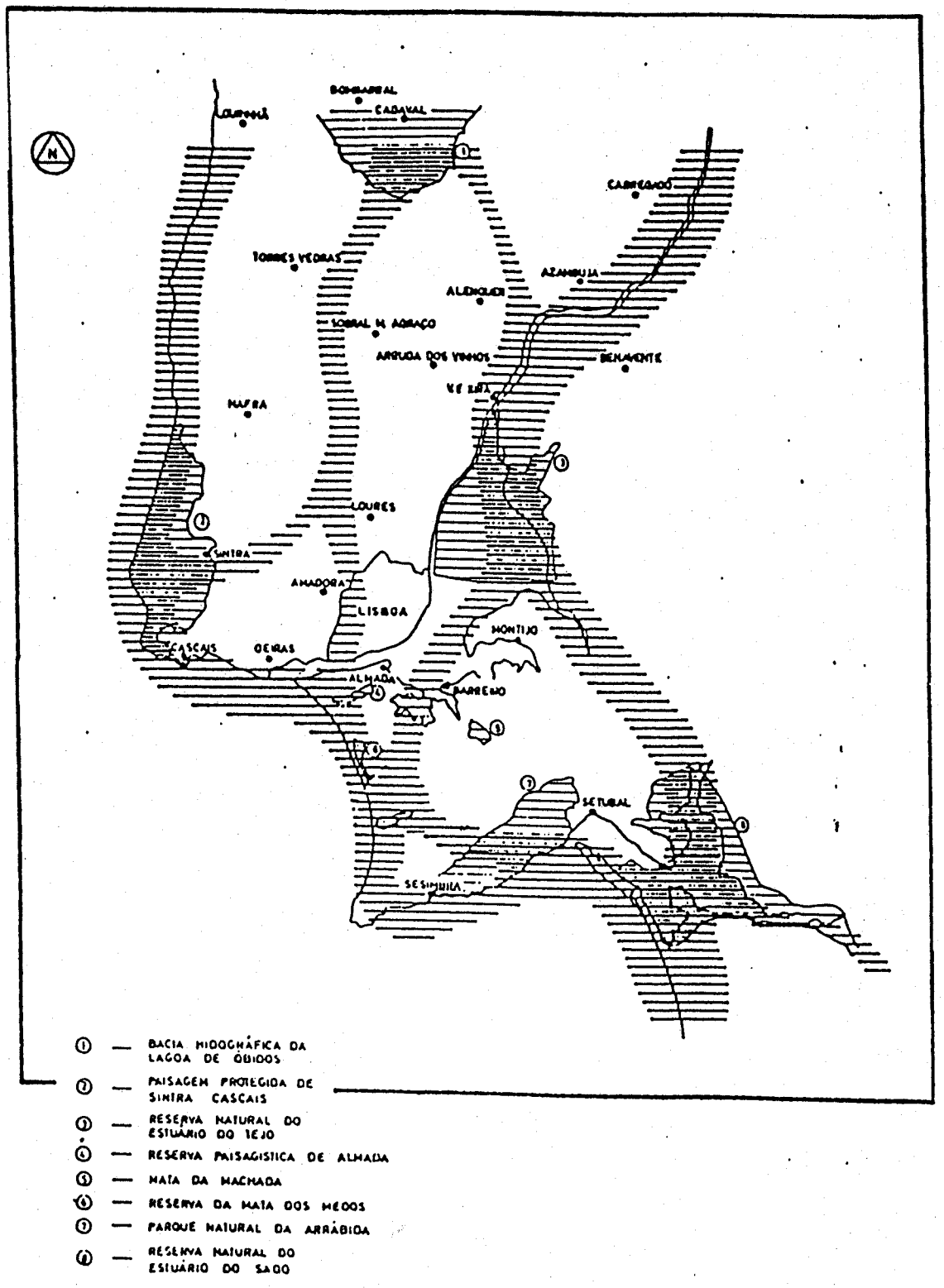


Fig. 97 – estrutura fundamental dos *continua* ecológicos das Penínsulas de Lisboa e Setubal (J.G. Roxo, 1984)

Em contrapartida, as componentes fitogeocenóticas de delimitação mais rigorosa apresentam-se agora com uma importância cada vez maior na caracterização do espaço, como habitats das comunidades animais sedentárias ou semi-migratórias (fig.98).

Tal contribui para a afirmação de que as fitogeocenoses constituem o elemento de referência primordial na delimitação e caracterização dos sistemas ecológicos a escalas de maior detalhe.

4.4.3 UM CASO CLÁSSICO (O DO PARQUE FLORESTAL DE MONSANTO)

Como exemplo de um caso de grande nível de resolução onde tem sido possível observar e retirar algumas conclusões sobre o efeito de "corredor" de activação biológica, refere-se aqui o caso da serra de Monsanto em Lisboa.

Constituindo actualmente uma área florestada, cuja instalação se processou desde 1936, a Serra de Monsanto apresentou durante séculos um coberto vegetal antropozoógeno bastante degradado onde, para além de extensas áreas ruderalizadas (flutuantes de acordo com as vicissitudes da época), havia pastagens nas zonas de calcários, campos de trigo no manto basaltico e, pontualmente, olivais e zonas hortadas. Apenas na periferia da Serra se encontravam zonas com alguma diversidade florística; no sopé da encosta norte havia uma série de Quintas desde a da Fonte e da Alfarrobeira à dos Marqueses de Fronteira e, na encosta sul, a Tapada da Ajuda.

A sucessão florestal [213] a partir dos anos 40 na Serra de Monsanto processou-se de forma bastante irregular, desde estações onde a vegetação pioneira a custo se conseguiu manter, até estações onde a sucessão apresentou uma rápida e vigorosa capacidade de regeneração.

Estas últimas estações encontram-se associadas a substratos de maiores disponibilidades hídricas, que ocorrem geralmente ao longo das linhas de água (torrenciais) da Serra e, ainda, numa faixa de largura variável de ressurgências hídricas a NW e W de zona de contacto entre os afloramentos calcários e o manto basaltico (devido, ao que se supõe, à elevada porosidade dos calcários e à respectiva inclinação dos estratos, juntamente com a baixa permeabilidade dos solos provenientes do basalto).

Essas estações de elevada capacidade de regeneração possibilitaram que sob um coberto de exóticas pioneiras em rápido crescimento (*Eucalyptus* spp, *Pinus* spp *Acacia* spp.) se instalasse um denso manto vegetal de elementos residuais de sebes e divisórias de folhas agrícolas, como os *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*, *Prunus spinosa* subsp. *insistitoides*, *Tamus communis*, *Lonicera etrusca*, *Lonicera peryclimenum*, *Asparagus albus*.

---

213 E não sucessão vegetal, devido às características do estádio pioneiro.

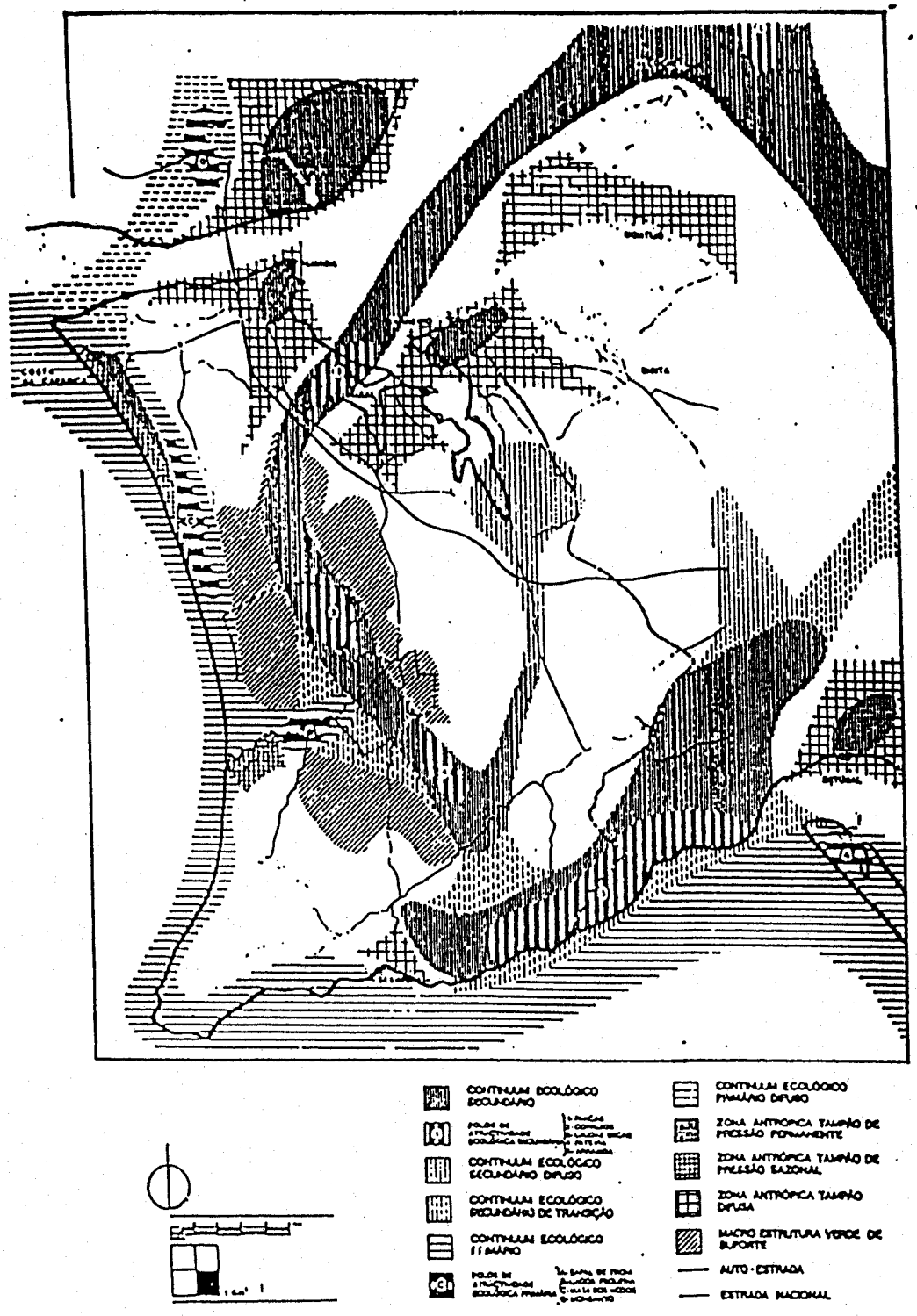


Fig. 98 – esquema do provável funcionamento ecológico da Peninsula de Setubal (J.G. Roxo, 1984)

Estas estruturas, ao funcionarem como habitats de refúgio faunístico e de suporte para migrações de avifauna entre as zonas de elevada diversidade já existentes, a norte e sul da Serra de Monsanto, possibilitaram nas formações mais xéricas adjacentes e especialmente no subcoberto dos carvalhais perenifólios (de sobreiros e azinheiras) e nos pinhais (de *Pinus pinea*, *Pinus halepensis* e *Pinus canariensis*) o aparecimento de um número extremamente elevado de plântulas [214] de espécies lenhosas xéricas como *Phillyrea latifolia* (muito abundante) .*Viburnum tinus* (abundante), *Arbutus unedo* (abundante), *Olea europaea* (abundante), *Rhamnus alaternus* (abundante), *Rhamnus lycioides* (abundante), *Pistacia lentiscus* (ocasional), *Phillyrea angustifolia* (ocasional) e *Juniperus phoenicea* (variável, sendo frequentes nas estações mais xéricas) (fig.99).

Devido ao tipo de sementes destas espécies (frutos carnudos) [215], supõe-se que são transportadas pela avifauna que utiliza o "corredor ecológico", como é ilustrado pela fig.100 onde são indicados esquematicamente os principais eixos de passagem e as zonas incluídas nos "corredores" ecológicos, assim como os núcleos de dispersão na Serra de Monsanto.

A partir de 1980 foi possível observar um acréscimo significativo de plântulas de *Quercineae*, em particular de *Quercus coccifera*, mas também de *Quercus pyrenaica*, *Quercus faginea* e *Quercus robur*, frequentemente a grandes distâncias de prováveis árvores-mãe, supondo-se nestes casos existir a intervenção de micro-roedores (caso do *Elymus quercinus)*, embora algumas espécies de aves (pombos, gaios, etc.) sejam também conhecidas como difusores de glandes de *Quercineae* (e eventualmente de maior interesse, dado "se esquecerem" dos locais de armazenagem com mais frequência que os mamíferos) (Bossema, 1979).

4.4.4 RESILIÊNCIA E CAPACIDADE DE REGENERAÇÃO ECOLOGICAS

A capacidade de reconstituição dos sistemas ecológicos pode ser avaliada através da noção de resiliência que, de acordo com Swank (1981), corresponde a uma noção próxima de elasticidade e é traduzida pelo período de tempo que o sistema ecológico necessita para se reconstituir na situação inicial após terminada a acção do distúrbio.

---

214 Sendo pouco abundantes nas estações de elevada capacidade de regeneração devido à competição com as espécies já instaladas, apresentam um máximo de frequência na periferia imediata do "corredor" (atingindo por vezes mais de 1000 plantulas/m2), diminuindo gradualmente com o respectivo afastamento.

215 Os frutos carnudos dispersos pelas aves durante o Verão tem bastante água enquanto que os dispersos durante o inverno apresentam grandes quantidades de lípidos (Herrera, 1982).

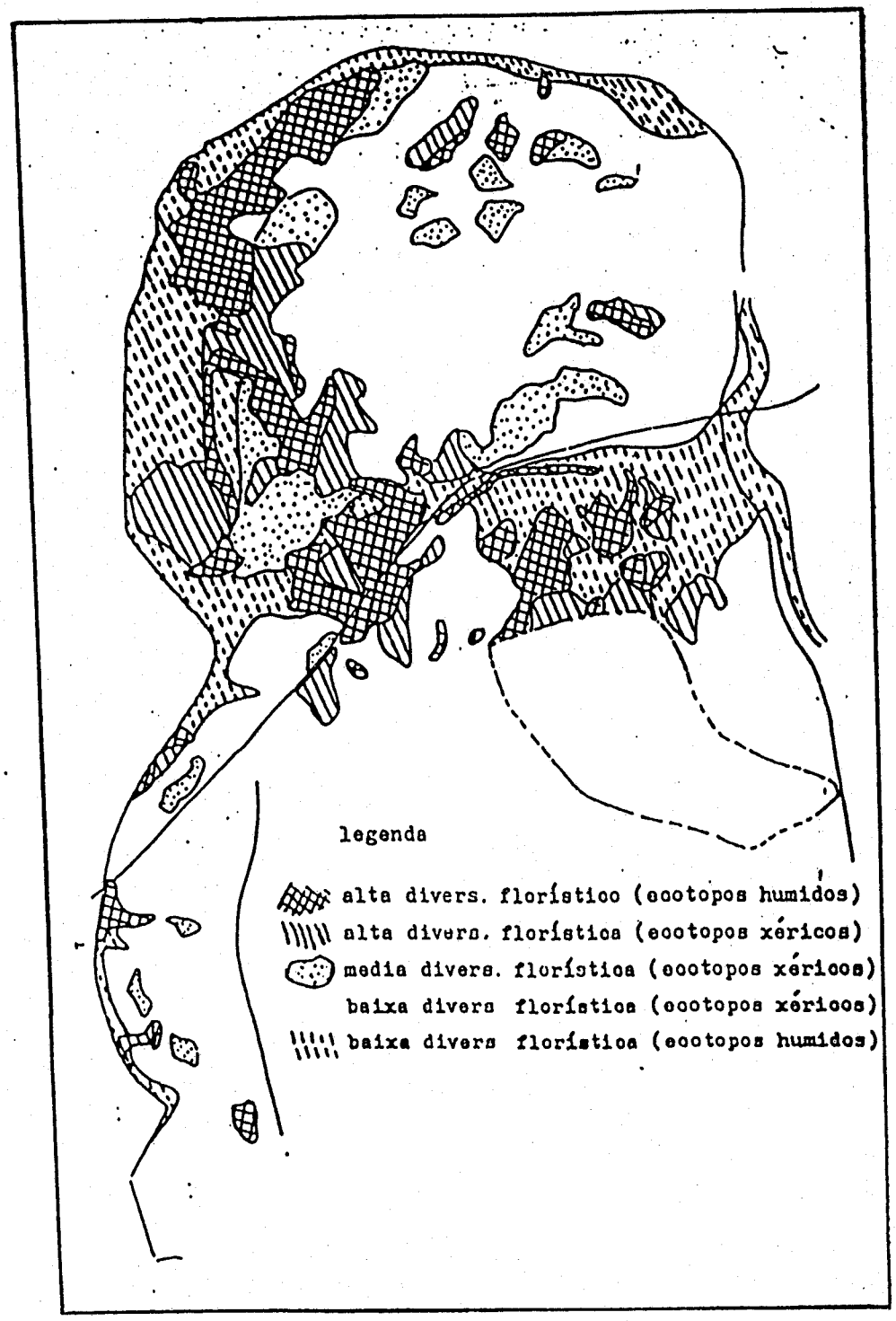


Fig. 99 – diversidade florística do sub-coberto não introduzido pelo Homem na Serra de Monsanto (C.S. Cruz, 1983b)

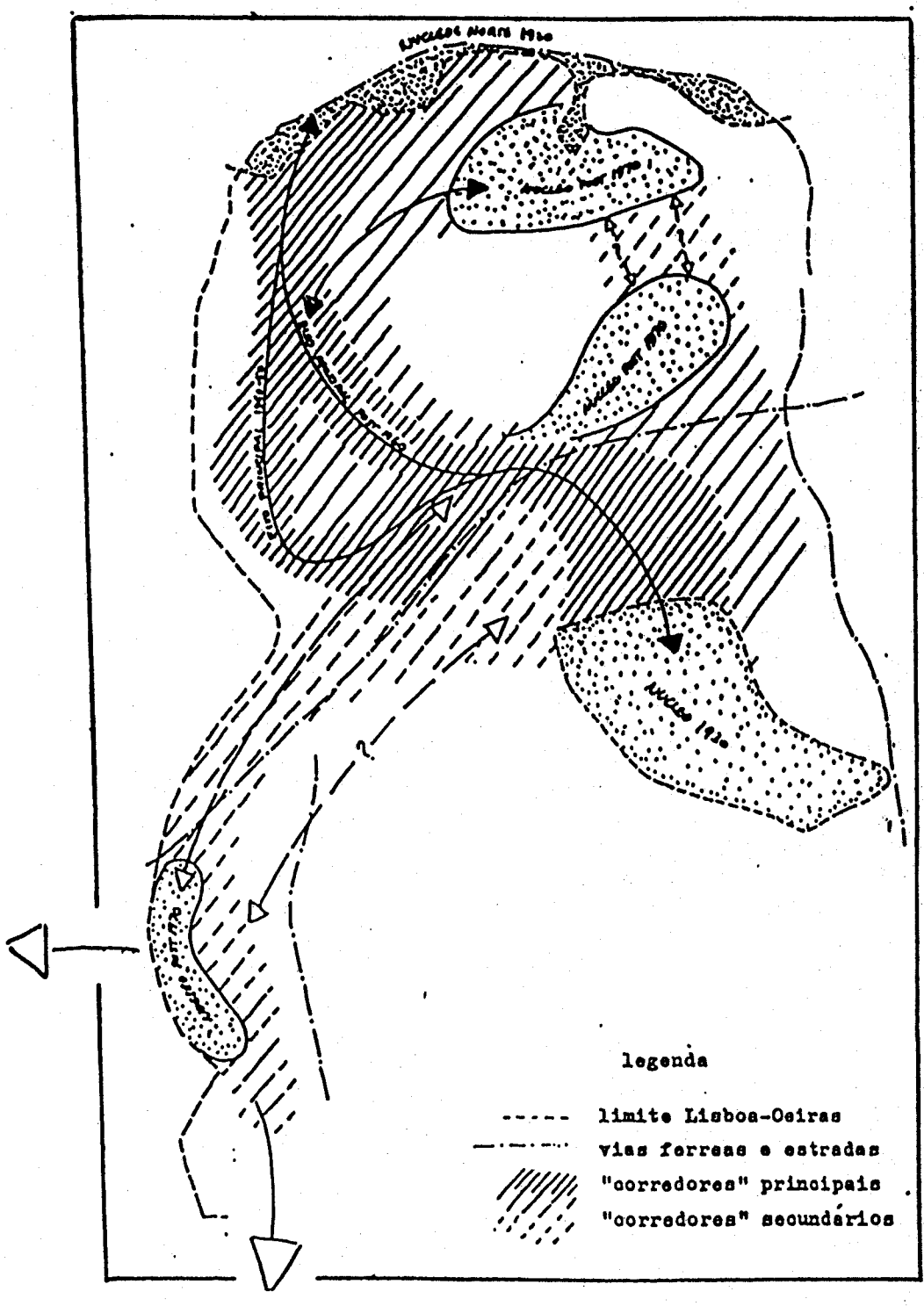


Fig.100 – "corredores ecológicos" na Serra de Monsanto (C.S. Cruz, 1983b)

Como referido, a noção de resiliência ecológica constitui um parâmetro essencial, para a caracterização do espaço em termos de maior ou menor rapidez de reconstituição dos sistemas ecológicos naturais. Esta noção encontra-se intimamente correlacionada com a vegetação natural potencial (C.S. Cruz, 1988a) e, consequentemente com um conjunto de factores ecológicos fundamentalmente abióticos (litológicos, pedológicos, hídricos e térmicos).

Ou seja, a resiliência ecológica representa unicamente uma noção teórica, de características exclusivamente potenciais e totalmente independente de efeitos colaterais, isto é, representa uma noção base, referida meramente a situações estanques.

A presença nos sistemas ecológicos naturais de uma gama bem diversificado de factores bióticos, designadamente: a disponibilidade de sementes, a estratégia de dispersão directa das sementes [216], o papel das aves frugíferas [217] (Puech, 1986) e dos micro-roedores na dispersão de sementes e a a especificidade em termos de hospedeiros de números os insectos, elementos de interesse primordial nos primeiros níveis tróficos, determinam que a capacidade de regeneração dos sistemas ecológicos (dependente das características fitogeocenóticas) possa ser definida a partir da resiliência ecológica das estruturas de referência após correcção com um factor de cariz espacial.

No caso concreto das regiões a sul do Tejo, a relativamente recente transformação das extensas charnecas em estruturas estépicas parcialmente arborizadas (onde se incluem os montados) terá determinado uma variação acentuada nas componentes zoocenóticas, contribuindo para a concentração (senão mesmo desvio?) dos principais fluxos migratórios no litoral oceânico (e Vale do Sado) e ao longo do Rio Guadiana, na ligação entre os núcleos do Vale do Tejo e do sistema fluvio-marinho Algarve-Guadalquivir.

Embora persistam pontualmente, ao longo das ribeiras *quasi-continua* ecológicos, a sua função na capacidade de regeneração ecológica na região é susceptível de ser grandemente ampliada caso sejam instalados núcleos de grande diversidade florística (e a breve prazo também faunística), articulados numa estrutura coerente e defensável (em termos de gestão).

---

216 Existem sementes como as dos *Quercus* spp. grandes e pesadas que caiem sempre na proximidade da árvore-mãe, enquanto que sementes de outras espécies como as dissâmaras dos *Acer* spp. que devido ás suas "asas" são transportadas a maiores distancias. As sementes dos *Populus* spp. pequenas e envolvidas num "algodão" são transportadas pelo vento a grandes distancias . Outras sementes agarram-se aos pelos dos animais enquanto outras necessitam de passar pelos intestinos das aves para germinarem. A *Nymphaea alba* lança as sementes envolvidas por uma película contento bolhas de ar o que possibilita a sua flutuação na água a grandes distancias, aos poucos o "envelope" degrada-se, as sementes caiem no fundo e germinam (Herrera, 1982).

217 Os gaios transportam as sementes dos *Quercus* spp. para locais distantes, ,mas depois depois "esquecem-se" o que facilita a dispersão dessas essências (Bossema, 1979).

De assinalar que para sul do Tejo ocorrem áreas onde o risco potencial de incêndio é mais significativo (fig.93), não poupando mesmo as estruturas clímax, [218] em particular quando apresentam grande continuidade de estratos e confinam com formações de alto risco (de incêndio). A reconstituição da paisagem, que passa por arborizações que incluem estádios pioneiros de elevada susceptibilidade ao incêndio exige medidas cautelares e de prevenção muito rigorosas.

4.4.5 REDES DE CONSERVAÇÃO

O conceito de "corredor ecológico" encontra-se consequentemente na base da ideia de "estrutura de activação biofísica", onde se procura enquadrar diferentes ecótopos e respectiva organização espacial de forma a permitirem um incremento do valor e capacidade de reconstituição dos sistemas ecológicos em presença.

Efectivamente e segundo Noss (1986), nas diferentes "paisagens" existem sempre "nódulos" de valor ecológico concentrado, sendo possível a integração destes "nódulos" de elevada qualidade numa "rede ecológica funcional" através do estabelecimento de um Sistema de módulos multi-uso interligados ("MUM"), que poderá facilitar o fluxo das espécies, indivíduos, genes, energias e manchas de habitat. Para isso torna-se essencial que os corredores existentes disponham dos ecótopos apropriados e sejam eliminadas as barreiras entre as reservas e outras áreas naturais.

De um modo geral, as estruturas já existentes que melhor se podem adequar a estes requisitos são as linhas de água (permanentes e torrenciais), as estruturas rupícolas, em especial quando de forte desenvolvimento linear e ainda os sistemas naturais de dunas e arribas marítimas. No entanto outras poderão ainda ser incluídas, não obstante a forte intervenção humana, concretamente as faixas de protecção lateral ás auto-estradas e vias férreas.

---

218 Embora altamente resistentes ao incêndio, as fitogeocenoses clímax perenifólias e marcescentes ocorrentes em Portugal não deixam de ser susceptíveis ao incêndio, pelo menos durante determinados períodos do ano, de referir o facto de ocorrer uma relativa "rarificação" do sobreiro no Alentejo litoral sem que outra *Quercineae* o substitua. Não obstante ser o sobreiro o taxa vegetal de maior resistência aos incêndios, tal situação poderá dever-se ás condições ecológicas da região (temperaturas relativamente elevadas embora de baixa amplitude e humidade relativa elevada durante grande parte do ano) determinando o desenvolvimento de estruturas vegetais pluri-estratificadas e associadas a grandes quantidades de material combustível, pelo que o desencadeamento de "incêndios devastadores" é de elevada probabilidade, implicando mesmo a destruição sobreiros (A.M. Alves, 1987).

4.5 INFESTANTES VEGETAIS

A questão das infestantes florestais é sem duvida um dos factores essenciais a ter em conta na avaliação e gestão do coberto vegetal.

Ao contrário dos restantes factores que, por muito importantes que sejam na maior parte dos casos constituem sob a perspectiva do coberto vegetal um simples acidente de percurso dado que, mais tarde ou mais cedo a vegetação tem (quase) sempre capacidade em dominar sobre o meio. Mesmo que se construa um edifício ou uma estrada, se os mesmos forem abandonados a vegetação poderá cobrir o espaço (mesmo que para isso leve longas décadas ou mesmo séculos). Quanto á infestação (neste caso, melhor invasão [219]) de uma estação ecológica por espécies exóticas (ou melhor alóctones) pode ser uma situação de caracter irreversível, pois trata-se da substituição de um sistema por outro com estratégias similares (ou, pelo menos, mais eficientes) .

Quais os factores que determinam que certas espécies se tornam infestantes fora do sua área de distribuição ? A esta pergunta pode-se sempre contrapor que qualquer espécie dominante alcança este estatuto porque é infestante (mesmo que se trate da sua área de distribuição normal, os carvalhos em Portugal não deixam de ser espécies infestantes).

O facto de se tornarem dominantes fora da sua área de distribuição natural significa que essas espécies têm maior capacidade competitiva que as espécies espontâneas [220]. Mas porque é que a mexicana *Opuntia* se tornou uma invasora na Austrália e a australiana *Acacia melanoxylon* uma invasora em Portugal e a luso-macaronésica *Myrica faya* uma invasora no Hawai (C.M.L.B. Neves, 1970) ? Parece que as espécies se comportam melhor fora da sua área de origem natural. Tal deve-se muito provávelmente ao facto das condições climáticas se encontrarem em permanente mutação e as espécies, embora procurem as condições óptimas, encontram-se sujeitas a uma certa inércia na deslocação das populações e, por vezes, obstáculos incontornáveis (como grandes relevos, oceanos, desertos), situação que não possibilitam essa adaptação territorial.

Assim coloca-se sempre a questão complementar de definir quais as espécies espontâneas ou as que na realidade são infestantes. Enquanto que a *Pinus halepensis* ou a *Cercis siliquastrum* são claramente exóticas (e infestantes) em Portugal, embora as áreas de distribuição naturais não se encontrem muito afastadas, já no caso da *Ceratonia siliqua*, da *Ficus carica* e da *Castanea sativa* o caso encontra-se longe de estar resolvido (exóticas ou espontâneas ?). Tradicionalmente consideradas como

---

219 Segundo Richardson (1999) o termo planta invasora (invasive plant) é entendido como uma planta naturalizada (planta alóctone que se reproduz consistentemente e mantém as suas populações por longos períodos de tempo, sem necessitar de intervenção humana) que produz descendencia fértil a abundante com forte potencial a partir da planta parental.

220 De distinguir a capacidade colonizadora a curto prazo de determinadas espécies invasoras, que podem não conseguir competir posteriormente com as espécies autóctones a longo prazo, com a capacidade competitiva a longo prazo.

originárias do próximo oriente, dados palinológicos recentes revelam que qualquer uma delas já se encontrava no mediterrâneo ocidental há alguns milhares de anos.

Outro caso interessante (e já referido noutro contexto no capitulo 4.2.5.6.3) corresponde á presença de *Clethra arborea* Aiton na *laurisilvae* madeirense. Considerada como espécie endémica na ilha, existem no entanto duvidas, dada a sua grande semelhança com a *Clethra pulcherrima* Ridley da ilha de Sumatra e ao facto de hoje se verificar uma "infestação" bastante rápida da espécie na ilha de S. Miguel onde invade os matos, matas e orlas dos povoamentos de *Cryptomeria japonica*. É previsível que em menos de 100 anos adquira um estatuto social idêntico ao que apresenta hoje na ilha da Madeira.

A infestação vegetal é particularmente relevante para as espécies adaptadas a condições climáticas similares mas geográficamente muito afastadas (caso das espécies provenientes de climas mediterrânicos do hemisfério austral que se convertem em factores de alto risco em Portugal). Efectivamente essas espécies evoluiram em condições diferentes das espécies espontâneas em Portugal e geralmente apresentam estratégias competitivas muito mais agressivas. Encontram-se neste caso a *Nicotiana glauca* (América do sul), a *Carpobrotus edulis* (África do sul) ou a *Acacia dealbata* (Austrália) [221]. Algumas espécies da região holártica podem também apresentar (em Portugal) carácter invasor como a *Robinea pseudacacia* (da América do Norte) e a *Ailanthus altissima* (da China).

Em Portugal encontra-se referenciado um elevado numero de espécies invasoras. A este facto não deve ser alheia a elevada amenidade climática (especialmente em termos térmicos), que possibilita que espécies de elevada capacidade competitiva dominem sobre as espécies espontâneas, devido muito provávelmente á sua capacidade para alterar o ambiente a seu favor (caso da capacidade de fixação de azoto de algumas delas) e ao facto de conseguirem uma combinação rara de atributos demográficos, isto é, a produção de muitos propágulos e a possibilidade de dispersão à distancia (J.S. Pereira, 1999).

Nas espécies invasoras incluem-se diversas espécies de árvores e alguns arbustos (estes geralmente de rápido crescimento e baixa longevidade), espécies escandentes (lianas assassinas de árvores) e um elevado número de espécies herbáceas.

Algumas dessas especies invasoras pelo seu forte impacto e capacidade de alterarem o carácter, condição, forma ou natureza dos ecossistemas que colonizam podem ser designadas de transformadoras (transformers) (Richardson, 1999).

Em Portugal foi publicado o Decreto-Lei nº 565/99 de 21 de Dezembro relativo á introdução de espécies não indígenas na Natureza, referindo no Anexo I as Espécies introduzidas em Portugal continental e, entre elas, as que se consideram como invasoras e no Anexo III as espécies não indígenas com risco ecológico conhecido. Embora discutivel e carecendo que uma reavalição, trata-se de um elemento indispensável e essencial para uma correcta gestão do risco de infestação.

---

221 No entanto Ovington (1983) considera que as espécies do hemisfério sul são mais competitivas devido a uma maior capacidade de resistência ao frio.

4.6 NOTAS FINAIS SOBRE AS FITOGEOCENOSES EM AREAS PROTEGIDAS

No caso de áreas protegidas, algumas condições são patentes:

a) deverá ocorrer nelas um conjunto de vegetação com elevado interesse, comparativamente com áreas envolventes;

b) deverão ser mantidos os factores que contribuem para o estado actual da vegetação e dos ecótopos, dado que:

- o valor ou o interesse de uma determinada área protegida deriva exclusivamente do seu valor actual, pelo que qualquer alteração dos actuais processos de intervenção poderá por em risco esse mesmo valor;

- as alterações ao valor ou interesse de determinadas zonas é função de diversos factores de ocorrência ocasional (caso do fogo), ou exógenos (caso dos factores associados ás estruturas de activação biofísica);

c) deverá igualmente ser avaliado se os actuais processos de intervenção não estão a colocar em risco determinados valores (situação que obviamente entra em contradição com alínea anterior).

Assim sendo a caracterização da situação de referência (entenda-se a actual) é um factor essencial, mas não pode ser isolado, ou seja, é igualmente fundamental avaliar a estrutura potencial (aquela para que o sistema tende na ausência de intervenção humana), a estrutura previsível (aquela para que o sistema tende mantendo-se inalteráveis as actuais intervenções no espaço) e, finalmente os processos dinâmicos derivados das relações exógenas e dos factores aleatórios.

Nesse sentido e para se poderem caracterizar as fitogeocenoses (em particular em áreas protegidas), é essencial conhecer as relações entre a vegetação e as estruturas abióticas de suporte (clima, geomorfologia, substrato) e seus processos dinâmicos, e assim, a descrição atrás referida procura unicamente apresentar um "retrato" da situação em Portugal, ao mesmo tempo que se indicam alguns exemplos dos processos dinâmicos envolvidos (constitui basicamente um contributo para o conhecimento de algo que cada um de nós apenas consegue abranger numa pequena parte e, mesmo assim de forma sempre distorcida).

5. A AVALIAÇÃO DAS FITOGEOCENOSES

Neste capitulo procuram-se definir os métodos de avaliação do interesse e/ou valor das fitogeocenoses através da respectiva susceptibilidade ao impacte das diversas acções, utilizações e/ou ameaças que sobre elas "pesam"

5.1 NOTAS PRÉVIAS

As fitogeocenoses constituem uma simples componente dos sistemas ecológicos e como tal devem ser entendidas.

Nas áreas protegidas (assim como nas áreas não sujeitas a qualquer estatuto de protecção) todos os diferentes componentes e factores dos sistemas ecológicos devem ser avaliados (factores climáticos, geológicos, litológicos, pedológicos, hidrogeológicos, geomorfológicos, faunisticos, culturais, sociais, económicos, arquitectónicos, etc.) no entanto, este trabalho, refere-se essencialmente ao âmbito especifico previamente definido (vegetação e respectivos sistemas de suporte).

5.2 ANÁLISE DA CARTOGRAFIA FITOGEOCENÓTICA

5.2.1 GENERALIDADES

Como referido no capitulo 2.3.2, na avaliação das fitogeocenoses e, em particular, em áreas protegidas, dever-se-ão abordar (excluindo o âmbito da fauna) essencialmente os seguintes vectores:

- exemplares ou elementos vegetais notáveis;
- entidades taxonómicas;
- comunidades vegetais.

dentro de critérios:

- de notabilidade (carácter único);
- de raridade em termos populacionais;
- de raridade em termos de distribuição geográfica;
- de capacidade de regeneração;
- de nível de resiliência.

avaliados em termos relativos, não só locais como regionais e, mesmo, nacionais.

Outros vectores são ainda de considerar devido ao peso significativo que a vegetação nelas apresenta, como é o caso da caracterização da paisagem e da definição dos habitats para a fauna.

5.2.2 EXEMPLARES OU ELEMENTOS VEGETAIS NOTÁVEIS

Como elementos vegetais significativos consideram-se exemplares vegetais cujas dimensões (ao nível da altura, copa ou diâmetro do tronco), forma, raridade ou outro qualquer factor relevante, os torna susceptíveis de serem considerados como elementos ou conjuntos de interesse público. Tratam-se de valores dendrológicos e, como tal, a incluir no património natural.

Em Portugal, para o caso de elementos arbóreos, existe protecção legal através do Decreto-lei nº 28 468 de 15 de Fevereiro de 1938, que veio possibilitar a defesa de "espécies vegetais que pelo seu porte, pelo seu desenho, pela sua idade ou raridade, a Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas classifique de interesse público ou susceptíveis de virem a ser nele considerados.

Os conjuntos de árvores podem igualmente ser legalmente protegidos no âmbito do referido Decreto-lei como: alamedas, arvoredos (quando incluem diversas espécies arbóreas) ou maciços (quando compostos por uma única essência vegetal).

Estes elementos em áreas protegidas constituem factores ou pólos de interesse em termos turísticos, recreativos, didácticos ou mesmo simples elementos marcantes ao longo dos percursos pedestres, cicláveis ou outros.

5.2.3 ENTIDADES TAXONÓMICAS

Como entidades taxonómicas entende-se as espécies, subespécies, variedades ou quaisquer outras entidades taxonómicas com que se procuram enquadrar as populações vegetais em conjuntos genéticos homogéneos.

O primeiro problema, *a priori,* reside na própria dificuldade em distinguir ou agrupar as plantas em entidades genéticas, dado que na actual fase de conhecimentos apenas podemos distingui-las em termos morfológicos (essencialmente espécies, subespécies, variedades ou formas) ou então em termos ecológicos (como é o caso das "proveniências" tradicionalmente utilizadas em silvicultura).

Garantias de similaridade apenas podem ser reportadas através de regeneração seminal controlada ou de forma mais clara através da reprodução por via vegetativa, neste ultimo caso por se tratar do mesmo indivíduo.

Efectivamente a evolução genética das plantas conduz frequentemente a populações com variações genéticas graduais, tornando muitas vezes difícil, senão mesmo impossível, a separação clara entre entidades vegetais frequentemente baseadas em exemplares-tipo distintos e correspondendo a casos limites.

Esta situação é característica no caso dos géneros *Quercus* ou *Ulex* na Europa, que dando origem a espécies bem distintas nas áreas de recente colonização (norte e centro) apresentam nas áreas de refugio durante os períodos glaciares (no sul do

continente) uma mistura morfológica [222] que dificilmente se poderá atribuir unicamente a simples hibridações.

Assim, e ressalvando a efectiva insegurança no estabelecimento de unidades taxonómicas bem definidas e livres de qualquer crítica, vamos apoiar-nos como referência na Nova Flora de Portugal (Franco 1971, 1984, 1994, 1998), com algumas rectificações baseadas em estudos posteriores, mas unicamente quando estão em causa novas entidades de eventual valor para protecção.

A raridade de uma determinada entidade taxonómica é avaliada por dois factores: o nível populacional dessa entidade e a sua área de distribuição, podendo-se avaliar de forma independente ou em conjunto, pelo que a situação de maior valoração corresponde a populações diminutas com área de distribuição muito restrita. De assinalar que populações no limite da sua área de distribuição, ou isoladas da zona de distribuição normal, podem apresentar uma particular relevância uma vez que a probabilidade de constituírem entidades genéticas próprias (apesar de morfologicamente idênticas) é muito elevada.

Os *taxa* de distribuição geográfica restrita são geralmente avaliados em termos do respectivo grau de endemismo [223].

Segundo Verlaque (1995) existem duas grandes categorias de endemismos:

- endemismo passivo, quando o elemento da flora se considera antigo ou "conservador". O seu desaparecimento é uma perda irremediável tanto mais que geralmente constitui grupos mono ou bi-especificos (afins de *phyllums*, malhas evolutivas) de ecótipos únicos ou rarissimos e inclui:

  elementos muito especializados:

  - *taxa* paleoendémicos, elementos isolados sem afinidades precisas e em geral, grupos taxonómicos marginais mono ou bi-especificos;
  - *taxa* patroendémicos, citotipos antigos, quase sempre o mais fraco nível de ploidia que os *taxa* aparentados;

- endemismo activo, *taxa* de diferenciação recente e em parte futura, constituem um verdadeiro "laboratório vivo" cujo estudo pode servir de modelo aos processos de especialização das espécies, e inclui :

  elementos oportunistas e muito competitivos

  - *taxa* esquizoendémicos, trata-se de endémovicariantes tendo o mesmo numero cromossómico e provenientes da diferenciação gradual de uma base única nas diversas partes da sua área;

---

222 Caso da *Ulex parviflorus sensu lato* e da *Quercus extremadurensis*.

223 Entende-se por espécie endémica numa determinada região, aquela que apenas ocorre nessa região.

- *taxa* apoendémicos, que correspondem a citotipos derivados muito recentemente.

Em termos práticos, como unidades taxonómicas significativas entendem-se os *taxa* vegetais protegidos legalmente ou seja os que se encontram incluídos:

- No Anexo I da Convenção Relativa a Conservação da Vida Selvagem e do Meio Natural da Europa, aberta a assinatura em Berna (e conhecida pela designação de "Convenção de Berna"), aprovada para ratificação através do Decreto-lei nº95/81, de 23 de Julho e regulamentada através do Decreto-lei nº316/89, de 22 de Setembro, de acordo com as emendas em vigor a partir de 7 de Março de 1992 incluídas no Aviso nº 74/92 publicado no D.R. (1ª Serie) nº 131 de 6/6/1992.
- Nas listagens publicadas pelo UICN Threatened Plants Committee (Kew) (a ultima versão data de 1994), ou pelo World Conservation Monitoring Centre (listagem de 1997).
- Os *taxa* considerados ameaçados no âmbito da fase 2 do projecto dos BIÓTOPOS CORINE que inclui as espécies vegetais consideradas "em risco de extinção", "vulneráveis" ou "raras" na publicação de Thornback (1984).
- As espécies vegetais prioritárias ou não de interesse comunitário e cuja conservação requer a designação de zonas especiais de protecção incluídas no Anexo II da Directiva nº 92/43/CEE do Concelho, de 21 de Maio de 1992, relativa à Conservação dos Habitats Naturais e também da Fauna e da Flora Selvagens.
- As espécies vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa incluídas no Anexo IV da Directiva nº 92/43/CEE do Conselho de 21 de Maio de 1992 Relativa à Conservação dos Habitats Naturais e também da Fauna e da Flora Selvagens.
- As espécies vegetais de interesse comunitário cuja colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão, incluídas no Anexo V da Directiva nº 92/43/CEE do Conselho de 21 de Maio de 1992 Relativa à Conservação dos Habitats Naturais e também da Fauna e da Flora Selvagens.

E ainda os *taxa* que não se encontram incluídos em qualquer das listagens acima referidas, mas cuja área de ocorrência determinaria a sua inclusão em pelo menos uma delas de acordo com os respectivos critérios.

De um modo geral, nos *taxa* incluídos nas listagens acima referidos incluem-se as espécies consideradas raras e/ou endemicas.

Na base da classificação da raridade dos *taxa*, encontra-se a seguinte classificação de categorias de ameaça:

- extinto (corresponde à categoria **Extint** (Ex) do Survival Service Commission da UICN), *taxa* que, tendo sido procurados, não são encontrados quer nas

localizações conhecidas quer noutras de idêntico habitat há mais de 50 anos, mesmo que a planta em causa sobreviva cultivada.

- provavelmente extinto (corresponde à categoria (?Ex) e utiliza-se para *taxa* de que há fortes indícios de estarem extintos, mas que ainda não foram sistematicamente procurados em habitats idênticos noutras localizações.

- em risco ou risco de extinção (corresponde à categoria **Endangered** (E) do SSC da UICN) *taxa* cuja sobrevivência é duvidosa se os factores negativos continuarem a operar, incluindo *taxa* cujas populações estão em estado crítico, quer pelo reduzido número de indivíduos, quer pelo facto dos habitats de que dependem estarem tão reduzidos que podem deixar de existir.

- vulnerável (corresponde à categoria **vulnerable** (V) do SSC da UICN), os *taxa* que podem vir a ser considerados na categoria anterior se os factores causais (devidos ou não a actividades humanas) persistirem. Incluem-se ainda *taxa* cujas populações têm vindo a decrescer drasticamente, ou em que, apesar de contarem ainda com abundância de indivíduos, os factores negativos exercem pressão forte em toda a área de distribuição.

- raro (corresponde à categoria **Rare** (R) do SSC da UICN), *taxa* com pequenas populações, ou que se encontram restritos a pequenas áreas geográficas ou habitats, ou que têm um pequeno número de indivíduos apesar da área de distribuição ser mais vasta.

- indeterminado (corresponde à categoria **Indeterminate** (I) do SSC da UICN), *taxa* que se sabe deverem ser incluídos em qualquer das categorias anteriores, mas de que não se dispõe de informação suficiente [224].

- desconhecido (corresponde à categoria **Insufficiently known** (K) do SSC da UICN, *taxa* que se suspeita deverem ser incluídos em qualquer das categorias anteriores, mas de que não se dispõe de informação suficiente.

- não ameaçado (corresponde aos *taxa* **neither rare nor threatened** (nt) do SSC da UICN.

Recentemente (1994) a UICN propôs um novo sistema de categorias de protecção [225] (red list categories):

Extinto (EX) - considera-se um *taxon* como extinto quando não existem dúvidas que o último indivíduo já morreu.

Extinto no estado selvagem (EW) (extinct in the wild) - um *taxon* é considerado extinto no estado selvagem quando apenas se sabe que sobrevive em cultura ou como população (ou populações) naturalizadas bem fora do sua área de distribuição passada. Um taxa só pode ser considerado como presumivelmente

---

224 Dray (1985) refere a categoria de ameaçado, (A) que se pode utilizar para *taxa* que se sabe deverem ser incluídos em qualquer das categorias anteriores mas de que não se dispõe de dados conclusivos.

225 No entanto a base de dados utilizadas não incluiu a presente classificação, reportando-se unicamente à classificação anterior.

extinto no estado selvagem quando reconhecimentos exaustivos foram efectuados nos seus habitats conhecidos ou presumíveis, em períodos de tempo convenientes (sazonais, anuais) após a verificação de que na sua área de ocorrência histórica não se ter verificada a presença de qualquer indivíduo.

Em risco de extinção [226] **(CR)** (critically endangered). Um *taxon* encontra-se em risco de extinção quando ocorre uma elevada probabilidade de se extinguir no estado selvagem num futuro imediato.

Ameaçado [227] **(EN)** (endangered) Um *taxon* encontra-se ameaçado quando não se encontra em risco de extinção imediata mas ocorre uma elevada probabilidade de se extinguir no estado selvagem num futuro próximo.

Vulnerável (VU) (vulnerable) Um *taxon* encontra-se ameaçado quando não se encontra em risco de extinção imediata, nem ameaçado mas ocorre uma elevada probabilidade de se extinguir no estado selvagem num futuro a médio termo.

Baixo risco (LR) (lower risk). Um *taxon* considera-se como de baixo risco quando, tendo sido avaliado não satisfaz os critérios das categorias de risco de extinção, ameaçado ou vulnerável. Os *taxa* incluídos na categoria de baixo risco podem ser separados em três categorias distintas:

Dependente de Conservação (cd) (Conservation Depent). *Taxa* que são o elemento alvo de um programa continuado de conservação de um determinado *taxon* ou habitat dirigido para o *taxon* em questão, a sua finalização dependerá da classificação do *taxon* numa das categorias de ameaça acima referidas, por um período de cinco anos.

Quase Ameaçado (nt) (Near Threatened). *Taxa* que não foram considerados como dependentes de conservação, mas que se encontram próximos de ser classificados como vulneráveis.

Menos Procupante (lc) (Least Concern). *Taxa* que não foram considerados como Dependentes de Conservação nem Quase Ameaçados.

Dados insuficientes [228] **(DD)** (data deficient)- Um *taxon* é considerado com dados insuficientes (ou inconclusivos) quando existe informação inadequada para uma avaliação, directa ou indirecta, do seu risco de extinção, baseado no estado da sua distribuição e/ou da população. Um *taxon* nesta categoria pode ter sido bem estudado e a sua biologia bem conhecida, mas faltam dados correctos relativos à sua abundância e distribuição. Esta categoria não se incluiu, portanto, em nenhuma das anteriores e os taxa nela incluídos carecem de mais dados de forma a que futuras investigações revelem qual a categoria de ameaça mais adequada para a sua inclusão. Em muitos casos deverá ser feita uma avaliação profunda na escolha entre a categoria DD e os restantes categorias de ameaça. Caso se suspeite que a área de dispersão do *taxon* é relativamente restrita e se

---

226 Ou criticamente ameaçado.

227 Ou em perigo.

228 Ou dados inconclusivos.

já decorreu um considerável período de tempo desde a ultima referência desse *taxon*, justifica-se a sua inclusão numa categoria de ameaça.

Não avaliado (NE) (not avaluated). Um *taxon* é considerado como não avaliado quando ainda não foi integrado nos critérios atrás referidos.

Na base da classificação do grau de endemismo dos diferentes *taxa*, encontram-se a respectiva distribuição geográfica, referida a regiões ou países, por exemplo: Portugal Continental, Península Ibérica, Norte de África, arquipélago da Madeira ou arquipélago dos Açores.

5.2.4 COMUNIDADES VEGETAIS

Como comunidades vegetais entendem-se determinados conjuntos de *taxa* que se repetem no espaço, associados a condições ambientais relativamente próximas.

Se existem incertezas na determinação das unidades taxonómicas vegetais, o estabelecimento de comunidades vegetais ainda é mais vago e indefinido. existem diversos métodos de caracterização das comunidades (ver capitulo 3.2.3), raras vezes compatíveis entre si e, mesmo assim, mudando frequentemente conforme os classificadores (e consoante os dados disponíveis)

A definição das comunidades significativas, ou a caracterização do seu valor e/ou interesse, coloca-se a diversos níveis:

a) caso genérico de comunidades **em estádio de equilíbrio relativamente elevado**, isto é, estruturas vegetais próximas das estruturas vegetais naturais potenciais [229] das diferentes estações ecológicas consideradas. Nestes casos consideram-se como de equilíbrio mais elevado determinadas estruturas do tipo mata pluri-estratificada, como carvalhais e matas ripícolas, mas também diversos estádios do tipo mato, ou mesmo graminóide, mas que nas estações consideradas constituiem o clímax estacional de máximo equilíbrio, como em sapais, dunas, escarpas e zonas lagunares.

b) determinadas comunidades consideradas como **raras dentro dos habitats**. No entanto a questão é de dificil aferição devido às diferentes escolas de análise das comunidades, ou seja, por exemplo, de acordo com uma determinada escola uma comunidade vegetal ocorrente numa determinada estação ecológica pode ser considerada uma associação rara, mas segundo outra escola diferente essa mesma comunidade insere-se noutra estrutura que pode não ser tida como tal.

c) **grau de raridade** ou melhor valor **dentro de uma determinada zona**, ou seja, uma determinada comunidade pode ser considerada como relativamente comum ao nível nacional, caso das comunidades de *Acer monspessulanum* que ocorrem em Trás-os-Montes com alguma frequência mas são raros no

---

229 Correspondendo em certa medida á noção teórica de climax ou seja, uma estrutura vegetal em estado de equilíbrio relativo.

restante território nacional à excepção da Serra da Arrábida onde ocorrem como formações relíquias. Tais formações são ainda mais raras noutros locais, como na Serras da Malcata, Aires e Candeeiros onde a espécie referida ocorre apenas pontualmente.

Recentemente, a nível Europeu, procurou-se estabelecer alguns critérios quanto á classificação dos habitats (ou biótopos), inicialmente através do programa dos Biótopos CORINE (concluído em 1994) [230], onde se procurou estabelecer uma classificação das classes de habitat e grupos fitossociólogicos, que abrangesse a globalidade dos países da CEE.

Posteriormente, procurou-se uma interpretação em termos de valor ou interesse dos diferentes habitats ocorrentes nos países da CEE, onde os conjuntos de habitats e grupos sociológicos foram integrados no designado código NATURA 2000.

Esse código foi utilizado na designada directiva "Habitats" (a Directiva 92/43/CEE do Conselho de 21 de Maio de 1992 relativa à conservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens), um instrumento legislativo comunitário que (procura) define(ir) um enquadramento comum para a conservação das plantas e dos animais selvagens e dos habitats de interesse comunitário, com o objectivo último de criar uma rede de zonas especiais de conservação designada Natura 2000, destinada à manutenção ou ao restabelecimento, num estado de conservação favorável, dos habitats naturais e/ou das populações de espécies de interesse comunitário.

Nesse sentido o Anexo I da directiva (referente aos habitats) incluiu os habitats considerados de interesse comunitário e, dentro destes, os habitats de interesse prioritário. Ficando fora um elevado conjunto de habitats naturais e semi-naturais.

Trata-se assim do único instrumento de protecção dos agrupamentos e comunidades vegetais actualmente existentes em Portugal, a partir do qual se pode apenas estabelecer uma valoração em 3 graus:

- habitats de interesse comunitário prioritário;
- habitats de interesse comunitário;
- habitats sem interesse comunitário.

Infelizmente para a conservação da natureza em Portugal não se verificou [231] uma análise adequada, ao ponto de comunidades comuns e de reduzido interesse em Portugal serem consideradas como de interesse comunitário prioritário (caso dos amiais e de alguns tipos de tojais), enquanto que comunidades de elevado valor florístico e fitocenótico nem se incluem na Directiva (caso dos matagais de *Erica arborea* e/ou de *Arbutus unedo,* dos matos calcícolas e ultrabásicos) e mesmo comunidades de elevado interesse, como os agrupamentos de *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* nem mesmo são referenciados nos documentos de base (Devilliers, 1993).

---

230 Codificados e classificados no documento "classification of Palaeartic habitats version 1995" (Devilliers, 1993).

231 Pelo menos até ao ano 2000.

Assim sendo, torna-se imprescindível uma avaliação das comunidades vegetais ocorrentes com base nas principais escolas e estabelecer um gradiente de importância (raridade) em termos comunitários, nacionais, regionais e /ou locais. Trata-se obviamente de um objectivo ideal raras vezes conseguido. No entanto é fundamental proceder a uma reavaliação das comunidades vegetais (independentemente da sua classificação) de forma a assinalar as que são de preservar devido à sua raridade ou à raridade de alguns dos seus componentes.

As comunidades vegetais poderão ainda ser avaliadas de acordo com o respectivo nível de resiliência (ver cap.4.4.4, um vector de particular importância nos processos de gestão uma vez que condiciona de forma significativa a capacidade de regeneração das fitogeocenoses (C.S. Cruz 1982a, 1985a). No entanto, face á complexidade desta noção, uma forma suficientemente expedita, deriva da abordagem ao nível da capacidade potencial de regeneração do coberto vegetal, a qual, é função das características edafo-climáticas da estação ecológica (e traduzida directamente pela noção de vegetação natural potencial de hoje).

5.2.5 O INTERESSE DA VEGETAÇÃO NA PAISAGEM

No caso da paisagem, componente ainda não referida, considera-se que para além do valor ou interesse em termos cénicos e de sensibilidade paisagística interesse incluir uma terceira componente de interesse directo em termos ecológicos, correspondende à diversidade da paisagem em termos locais (micro ou meso).

A componente cénica constitui uma noção qualitativa em termos de interesse para recreio e turismo, enquanto que a componente de sensibilidade paisagística se reporta ao posicionamento topográfico da zona em termos de área de onde pode ser vista ou para onde pode ver (SEA, 1979). Quanto à diversidade, constitui uma componente de difícil avaliação, devendo pelo menos ser equacionada em termos estritamente locais e com base numa malha a definir para cada caso.

A avaliação do interesse da paisagem pode revestir-se de muitas formas. Uma das principais pode ser a forma de enquadrar as restantes estruturas de interesse para os processos de gestão, que geralmente ocupam uma parte muito reduzida do espaço.

É certo que na avaliação do interesse paisagístico podem ser considerados parâmetros à primeira vista subjectivos, como a "beleza da paisagem", no entanto ela na prática resume de uma forma simplificada um conjunto de elementos que o observador sintetiza nessa expressão, aparentemente desprovida de rigor cientifico.

A paisagem pode ser avaliada em função:

- da capacidade de um determinado local (a aferir posteriormente para o conceito de "estação") de poder "ver" uma área maior ou menor e igualmente da capacidade de "ser visto";
- da geomorfologia da zona envolvente;

- da diversidade e forma de organização dos mosaicos de ocupação do espaço que compõem a "imagem observável";
- da representatividade dessa imagem relativamente ao país ou à região;
- do valor cultural (relação com os usos tradicionais de ocupação do espaço) da "imagem observável";
- da harmonia entre os elementos observáveis;
- da raridade dos elementos que a constituem;
- da debilidade ou sensibilidade da unidade (riscos).

A intervenção nos espaços florestais (planeamento florestal) também pode ser pontuada por objectivos de qualidade visual (Collazo, 1994) que se definem e estruturam em:

- conservação, onde só se permite intervenção que não provoquem alterações nos processos ecológicos;
- retenção, onde a actividade florestal existe mas não é evidente mesmo a curta distância;
- retenção parcial, onde a actividade florestal não é excessivamente evidente já que parece natural;
- modificação, onde as actividades são visíveis mesmo a médias distâncias mas que mostram um aspecto natural;
- modificação máxima, onde se admite todo o tipo de intervenções silvícolas, desde que a distância ofereçam um aspecto próximo do natural.

As correntes de caracterização da paisagem, hoje muito numerosas: Galiano (1984), Noss (1986), Doing (1988), Berger (1989), Zonneveld (1989, 1990), Cobhan (1990), Lucas (1992), Naveh (1994) e Forman (1995), procuram basicamente traduzir a estrutura da paisagem em termos não exclusivamente florísticos e fitocenóticos, mas focando essencialmente a organização espacial e a respectiva conexão.

5.2.6 INTERESSE DA VEGETAÇÃO COMO HABITAT PARA A FAUNA

Embora fora do âmbito deste trabalho, optou-se por se incluir um capitulo sobre as zoocenoses, dada a sua importância na avaliação do valor/sensibilidade dos sistemas ecológicos e, ainda, pelo facto da análise da fauna se processar por intermédio de habitats, por sua vez caracterizados pela fitogeocenose ocorrente.

No respeitante às zoocenoses (Rosário, 1985b), a questão envolve problemas mais complexos da relação animal e/ou comunidade animal com os habitats de ocorrência / / nidificação / alimentação / refúgio, pelo que a sensibilidade desta componente dos sistemas ecológicos terá de ser avaliada por integração ponderada da importância das comunidades animais/taxa animais ocorrentes em cada um dos habitats referenciados
No tocante à cartografia das zoocenoses um dos métodos possíveis tem por base os grupos ou unidades designadas por "guildas", ou seja, como se define em Blondel

(1986), o modo como as comunidades animais se repartem no espaço por biótopos e segundo o seu regime alimentar [232].

Tal conceito, desenvolvido nas metodologias de "habitat evaluation procedures" (HEP) para estudos de impacte nos Estados Unidos, aplica-se aos ecossistemas terrestres através de um processo de selecção de espécies de vertebrados na comunidade ecológica, de acordo com as "guildas" alimentares [233] e de reprodução [234].

Valverde (1967) desenvolveu uma metodologia mais simplificada, que apesar de bastante anterior no tempo quando considerada em relação aos critérios usados no processo de HEP, pode ser considerada de aproximação ao conhecimento das "guildas" alimentares numa comunidade mediterrânica de vertebrados terrestres, sendo a selecção das espécies representativas de uma região ou ecossistema alcançada de forma mais directa.

Como no caso da flora, também a caracterização da situação de referência deverá incluir dados suficientes que possibilitem aferir ou inferir a importância ou o grau de sensibilidade das comunidades animais através de:

- estatutos de protecção legal;
- grau de equilíbrio das comunidades na sua globalidade (frequentemente associado á noção de "diversidade");
- grau de equilíbrio dos diferentes níveis tróficos;
- capacidade de reconstituição das comunidades.

Hiraldo (1985) propõe, no caso dos ecossistemas continentais ibéricos que seja aplicado um sistema de indicadores para a definição da importância faunistica de uma dada área, tendo por base as comunidades de vertebrados, ou seja, o somatório do valor das espécies indicadoras para a área.

5.2.7 OUTROS VECTORES A CONSIDERAR

Embora o âmbito deste trabalho inclua apenas a flora e a vegetação (como já referido), considera-se que em paralelo com a análise dos sistemas ecológicos se deverá sempre aferir do valor ou interesse noutros termos.

---

232 "Grupo de especies que exploram o mesmo tipo de recursos ambientais de uma forma semelhante" (Begon, 1996) ou grupo de espécies que exploram nichos ecológicos largamente sobreponíveis.

233 A "guilda" alimentar define-se em termos da base da dieta alimentar (e.g. carnívoro, herbivoro, ou omnívoro) e do estrato do ecossistema onde a alimentação á obtida (e.g. copa do arvoredo, coberto arbustivo, superfície do solo, solo).

231 A "guida" de reprodução define-se apenas em termos de localização do estrato no ecossistema onde a reprodução ocorre.

Efectivamente, desde que a avaliação seja feita ao nível da "paisagem", a globalidade dos elementos ocorrentes terá de ser considerado, desde a planta espontânea à auto-estrada. No entanto, em termos de Áreas Protegidas, uma maior importância deve ser dada aos elementos que possam contribuir, directa ou indirectamente, para a conservação do património existente, como elementos complementares do "motivo" da protecção, ou como factores de incremento de usos de menor impacto para a globalidade da zona de intervenção.

No caso de geocenose, podem e devem-se incluir valores geológicos, como cortes estratigráficos, jazidas especificas ou quaisquer outros elementos que determinem algum valor cultural, didáctico ou mesmo paisagístico.

Neles incluem-se ainda, por exemplo, as turfeiras, que representam verdadeiros "registos" do passado na medida em que "arquivam" em camadas sucessivas os pólens das plantas que ocorriam na época em que a camada ficou enterrada. (Janssen, 1981).

Trata-se de dados fundamentais para o conhecimento da evolução do coberto vegetal e, portanto, também das variações climáticas que se verificaram.

De igual modo, as áreas onde ocorrem macro-restos vegetais (impressões de folhas e carvões) são de particular relevância para o conhecimento da evolução da vegetação através dos tempos (Mateus, 1990).

A avaliação em termos culturais (agricultura tradicional, valores arqueológicos, jardins e parque históricos ou plantas introduzidas de interesse cultural) deverá igualmente ser considerada.

No seu conjunto, constituem "valores" que, sendo susceptíveis de serem delimitados espacialmente, carecem de medidas de gestão para a sua conservação. A gestão sustentável do território deverá sempre considerar esses elementos.

5.3 DIAGNÓSTICO

5.3.1 GENERALIDADES

O diagnóstico constituiu a integração de um ou mais elementos obtidos na fase de análise, no sentido de estabelecer indicadores de nível superior no ordenamento do território, susceptiveis de facilmente fornecerem os dados de classificação das diferentes UEG.

Como já referido anteriormente, o ordenamento do território tem vindo a exigir análises cada vez mais precisas no que respeita à caracterização dos sistemas ecológicos, especialmente quando o objectivo é minimizar o inevitável impacto das intervenções antrópicas mantendo, intactos na medida do possível, o património genético e o funcionamento ecológico desse território.

Torna-se assim necessário estabelecer diagnósticos do território sob o ponto de vista ambiental, de modo a caracterizar os sistemas ecológicos naturais pelo menos em termos de:

a) estado actual ou equilíbrio ecológicos;

b) valor genético;

c) resiliência ou capacidade de reconstituição;

d) resistência à pressão antrópica.

Como elemento base, encontra-se o levantamento tão exaustivo quanto possível dos sistemas ecológicos em presença, na maioria das vezes traduzidos pela componente fitogeocenótica de mais fácil delimitação espacial (ver ponto 5).
Essa análise possibilita fornecer directamente dados relativos ao **valor genético dos sistemas ecológicos** [235] assim como a sua **capacidade de resistência à pressão** humana.

Para a caracterização do **estado actual** ou **de equilíbrio** [236]dos sistemas ecológicos, já o exclusivo conhecimento da situação actual não é suficiente, tornando-se necessário estabelecer um balanço com uma **situação ecológica teórica** susceptível de servir como elemento de comparação, situação teórica essa que possibilita determinar directamente a **resiliência** [237]do sistema ecológico considerado.

A **Cartografia de diagnose**, constitui assim o balanço ou a interpretação dos elementos analisados de acordo com ópticas especificas designadamente:

a) **interesse cultural (ou ciêntifico)** que constitui a reunião num único elemento cartográfico de todos os valores fitogeocenóticos susceptíveis de determinarem restrições ao uso das áreas abrangidas, independentemente do motivo que pode provir da ocorrência de elementos florísticos importantes (caso de endemismos e espécies raras-valor genético fitocenoses em óptimo estado de equilíbrio e biótipos de refugio faunístico de interesse pelo menos regional entre outros;

b) **resistência da vegetação** que constitui uma interpretação das fitogeocenoses actuais num gradiente qualitativo de capacidade de suportarem impactos por parte do homem em actividades lúdicas sem sofrerem alterações significativas;

---

235 Corresponde à probabilidade de ocorrência, no sistema ecológico considerado, de elementos (animais ou vegetais) dotados de estruturas genéticas únicas ou raras, sendo usualmente traduzida pelo número ou importância dos taxones raros, em vias de extinção ou endémicos, mas incluindo ainda populações isoladas ou situadas no limite das respectivas áreas de expansão.

236 Corresponde ao afastamento, em termos qualitativos, do sistema actual relativamente a um estado de equilíbrio óptimo ou clímax.

237 Corresponde a uma noção próxima de elasticidade e é traduzida pelo período de tempo que o sistema ecológico leva a reconstituir-se na situação inicial após terminada a acção do distúrbio. (Swank, 1981) como já referido no capitulo 2.3.2.4..

c) **capacidade de regeneração da vegetação** que constitui uma interpretação das fitogeocenoses potenciais corrigida com factores complementares num gradiente qualitativo de capacidade de regeneração após a sua destruição total ou parcial por parte de um agente externo;

d) **equilíbrio da vegetação** que constitui um balanço entre o estado actual e o potencial das fitogeocenoses, traduzindo num gradiente qualitativo o maior ou menor afastamento entre as duas situações.

Este tipo de integração encontra-se representada graficamente na figura 101 e na figura 102 indica-se um exemplo aplicado a uma intervenção numa área relativamente restrita (cerca de 500 ha).

5.3.2 O VALOR DA FLORA E DA VEGETAÇÃO

Dentro da designação genérica de riquezas florísticas procura-se integrar para um dado caso todos os elementos taxonómicos susceptíveis de apresentaram algum interesse, seja ele de natureza ecológica, social ou cultural, isto é quando passíveis de integrar completamente todas estas vertentes representam efectivamente o valor da vegetação (ver fig. 103).

A cartografia do capital genético é, sem dúvida, um dos elementos mais importantes, na medida em que visa definir zonas onde ocorrem elementos taxonómicos tidos por raros e/ou área de distribuição restrita (endemismos), isto é, procura delimitar territórios onde ocorre um património (natural) actualmente irreconstituível.

Assim, procura-se avaliar o valor florístico, como já referido, através do estabelecimento de um conceito de endemismo aplicado no nosso caso, por ordem de importância, ao endemismo local, regional (dentro de uma determinada zona fito-geográfica), lusitanico (no território nacional continental), ibérico e europeu [238], e dentro deles á sua abundância relativa.

---

238 De referir que esta hierarquia de endemismos é a geralmente adoptada, no entanto, no nosso caso, convém incluir sempre a questão da peninsula tingitana (divisão fito-geográfica norte-africana) que apresenta uma muito elevada semelhança florística com a Península ibérica (Garcia, 1985).

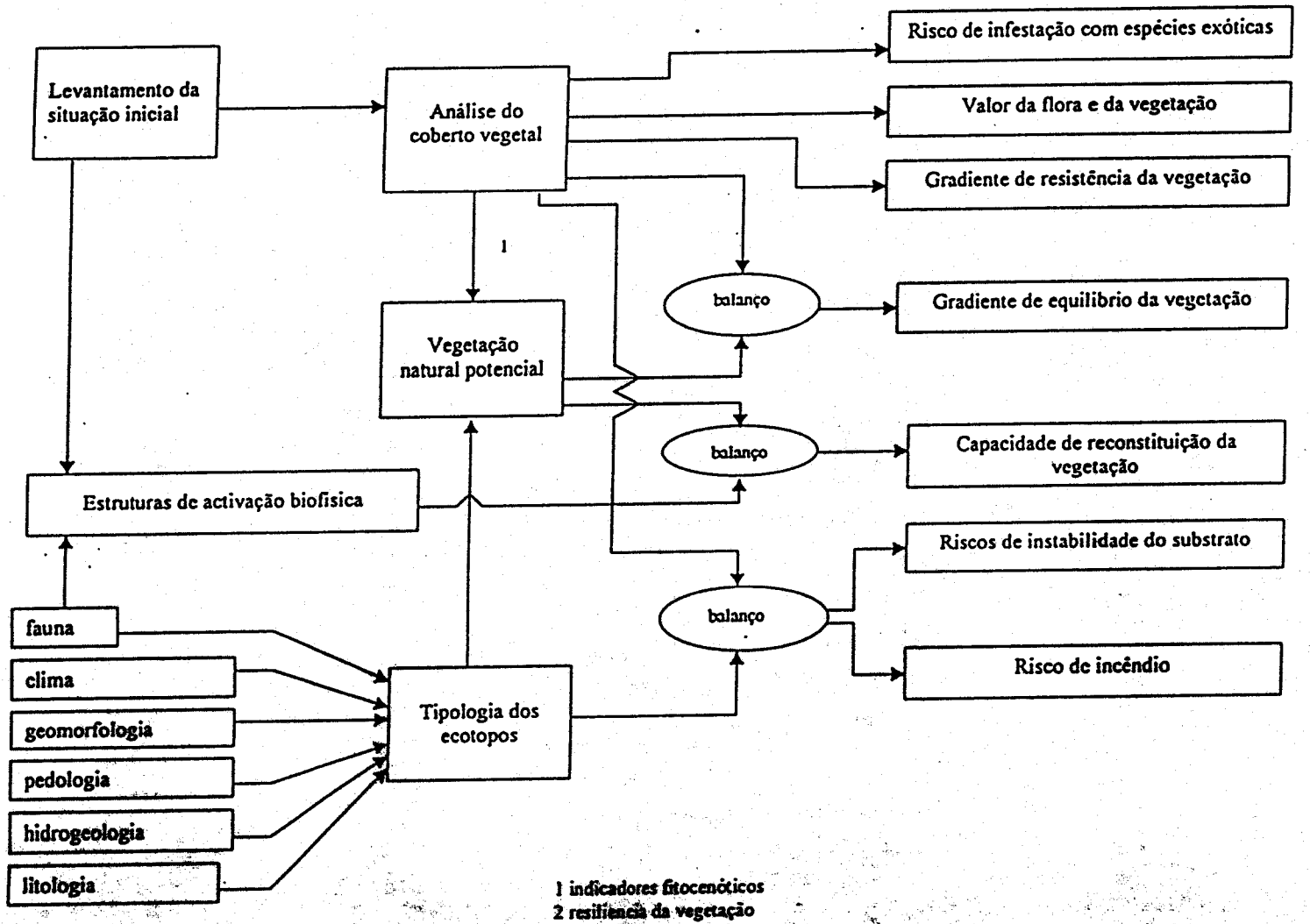


Fig. 101 - diagrama de integração do processo de diagnóstico

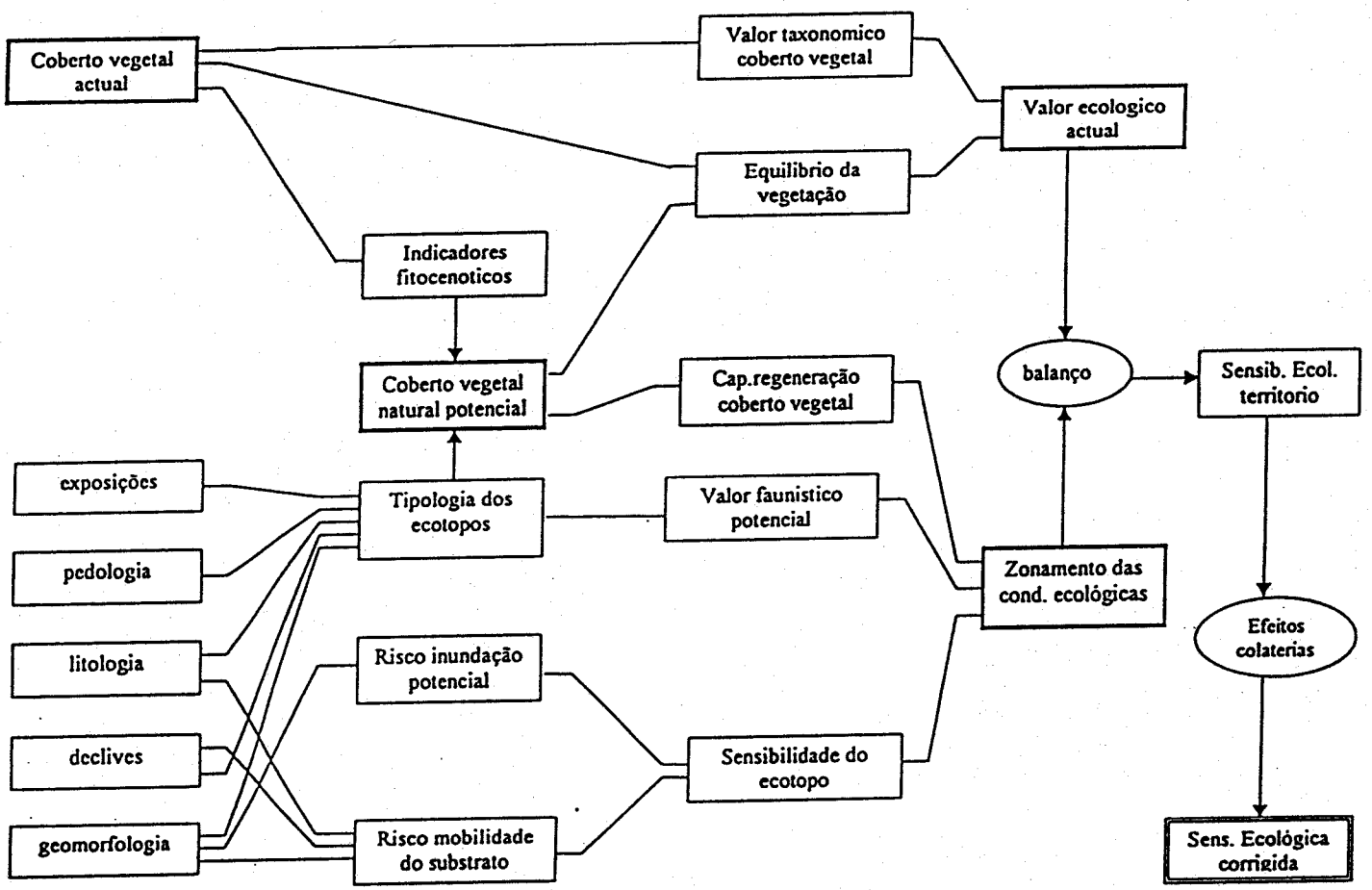


Fig. 102 - exemplo de processo de integração aplicado a uma área de 500 ha (Roxo 1979)

Outros valores podem no entanto ainda ser seleccionados como:

- agrupamentos vegetais em estado de equilíbrio próximo do seu climax-estacional;
- agrupamentos vegetais raros na área em estudo e/ou traduzindo equilíbrios ecológicos específicos;
- outras fitocenoses consideradas frágeis relativamente a quaisquer pressões humanas;
- estações bem definidas de *taxa* com interesse científico;
- presença de *taxa* com interesse ecológico acentuado, mesmo que susceptíveis de suportarem pressões externas acentuadas;
- outras estações de interesse diverso.

5.3.3 CAPACIDADE DE REGENERAÇÃO

Como já referido no capitulo 4.4.4 corresponde a uma "correcção" do factor resiliência da vegetação (directamente relacionado com as características da estação ecológica e em especial as disponibilidades hídricas e as características pedológicas) com a organização espacial dos sistemas ecológicos susceptíveis de facilitarem a propagação de determinadas espécies vegetais e consequentemente contribuírem para uma melhor definição da capacidade de regeneração de cada parte do território.

De entre as acepções de diagnóstico dos sistemas ecológicos, encontra-se a **resiliência.**

Como referido, a resiliência constitui uma noção próxima de elastecidade e é susceptível de ser interpretada através do período de tempo que um determinado sistema leva a reconstituir-se num estado similar ao da situação inicial, após terminada a acção da perturbação [239].

Em termos práticos, a resiliência é portanto susceptível de diagnosticar o território em termos de capacidade de regeneração das fitogeocenoses potenciais, ou seja, permite definir a maior ou menor importância (impacte) de determinadas intervenções antrópicas de acordo com as características da estação ecológica. No entanto, é de referir as considerações já tratadas no capitulo 4.4, onde se afirma que estações de resiliência idêntica podem apresentar diferentes capacidades de regeneração devido a factores exteriores (disponibilidades em sementes e questões relacionadas com os "corredores ecológicos").

---

239 Na realidade, nem todos os autores se encontram concordantes com esta definição A resiliência tem sido muitas vezes associada à noção de *homeostasis*, o que em termos práticos, entra em "conflito" com a noção de **resistência de vegetação** referida noutros capitulos.

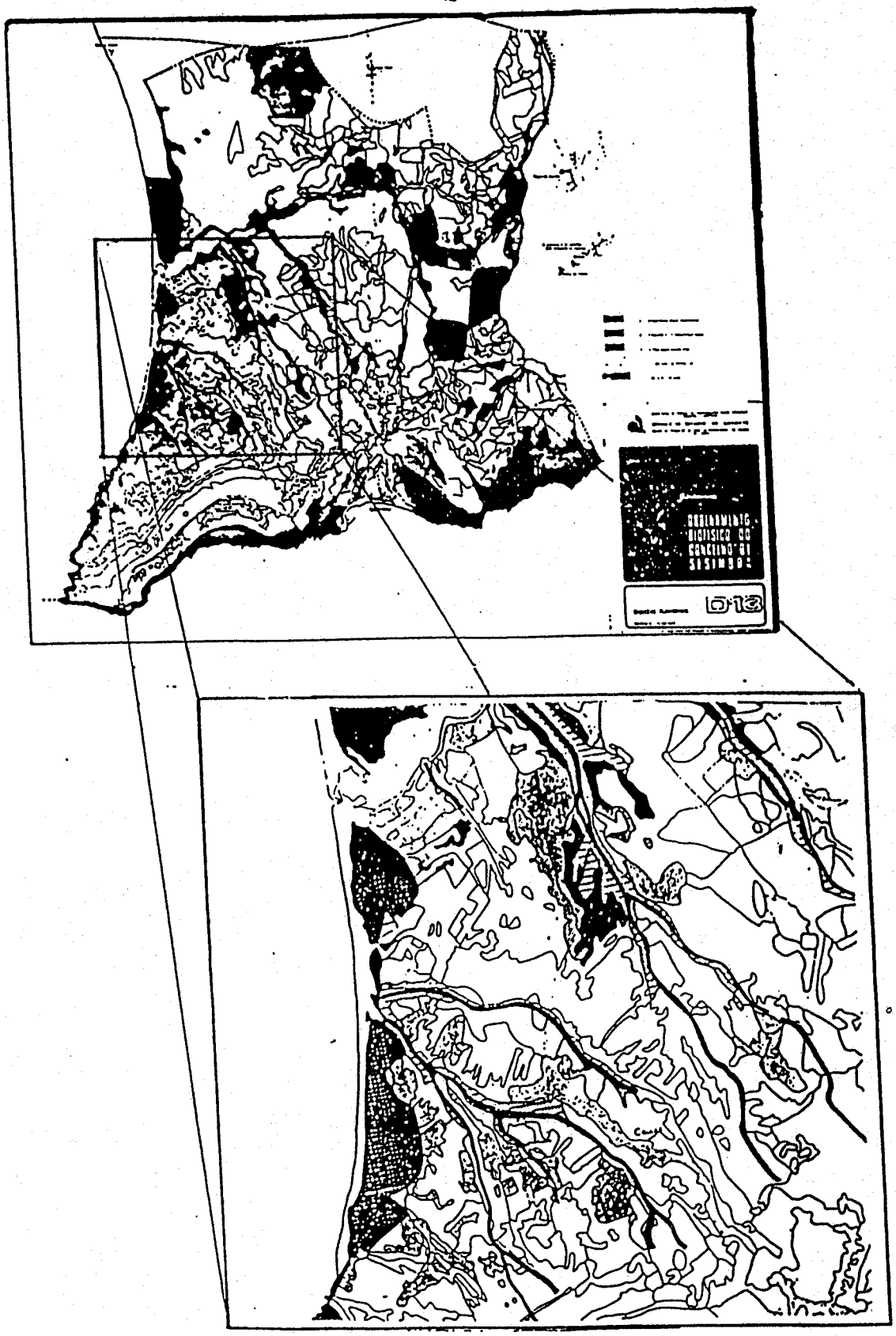


Fig. 103 – carta das riquezas florísticas e fitocenóticas de Sesimbra (SEA, 1979)

Em Portugal, mesmo em zonas de relativo cariz continental (ou melhor, ibérico), o factor ambiental mais significativo para a capacidade de regeneração da vegetação corresponde às disponibilidades hídricas. Embora secundariamente, são igualmente factores condicionantes o valor e a variação das temperaturas do ar, tal como a composição florística dos diferentes estádios que compõem a fito-sucessão natural e, obviamente, condições ecológicas especificas da estação.

Como exemplo apresenta-se na Fig. 104 a cartografia da capacidade de regeneração dos sistemas ecológicos naturais nos Concelhos de Estremoz, Veiros e Arcos (Lopes 1985).

5.3.4 GRADIENTE DE EQUILIBRIO

O gradiente de equilíbrio é entendido como uma situação do estado evolutivo da fitogeocenose relativamente a um estado de relativo equilíbrio, ou de equilíbrio dinâmico (*steady state*) [240].

Como referido, este tipo de noção de estado de equilíbrio da vegetação, corresponde a um balanço entre duas situações diferentes: estado actual da vegetação e estado de máximo equilíbrio (ou potencial) da vegetação.

Como exemplo pode-se apresentar o caso do ordenamento Biofísico do Concelho de Sesimbra (SEA, 1979) onde se produziu um descritor de vegetação com tal designação (figura 105) e onde se procurou traduzir os estádio de equilíbrio da vegetação, codificando em graus de 1 a 5 de cada parcela de descrição da vegetação, em função da maior aproximação (valor 5) o afastamento (valor 1) do coberto vegetal natural potencial.

Não foram, no entanto, cartografadas as parcelas cuja área de ocupação antropógena excedia os 10%.

---

240 Por estádio de equilíbrio dinâmico entende-se uma situação na sucessão vegetal onde as modificações se processam sempre dentro de determinados limites, tanto ao nível da composição florística como da estrutura em si. A estabilidade no caso dos sistemas ecológicos, é um conceito bastante relativo e encontra-se sujeito a factores complexos relativos por exemplo, à dinâmica das formações vegetais compostas por elementos de vida limitada, à inércia da vegetação face às alterações nos ambientes locais e às oscilações macro-climáticas.

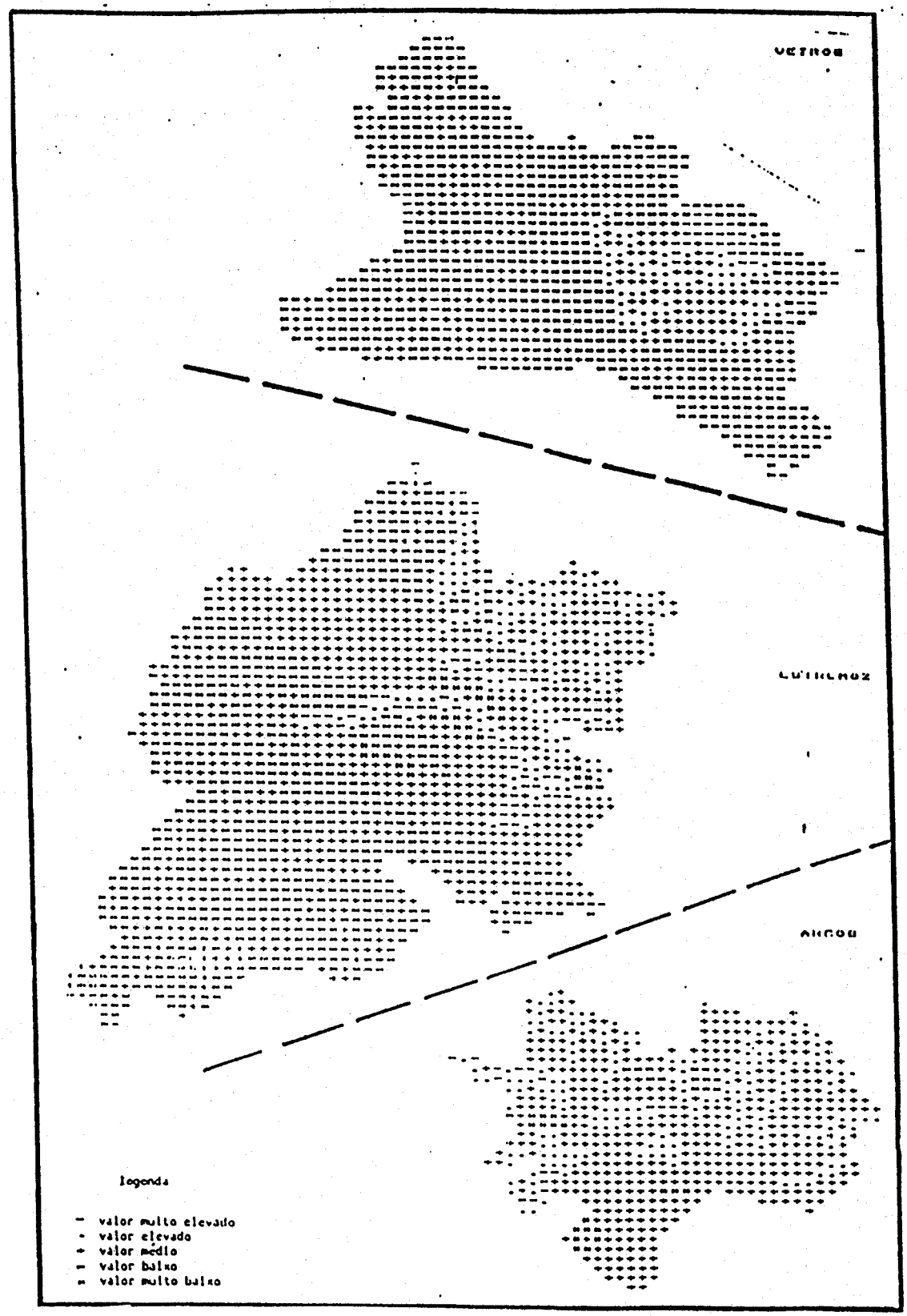


Fig. 104 – capacidade de regeneração dos sistemas ecológicos naturais nos Concelhos de Estremoz, Veiros e Arcos (Lopes, 1985)

Em termos genéricos, os diferentes graus correspondem às seguintes concepções:

GRAU 1 - Zonas muito degradadas, cuja sucessão progressiva é extremamente difícil; corresponde a formações ruderais, prados ou zonas em que as formações arbóreas exóticas, eliminaram a quase totalidade da flora natural (caso de eucaliptais em zonas de toalha freática profunda).

GRAU 2 - Zonas em estado de rotura do equilíbrio, com difícil regresso ao clímax potencial, correspondem entre outras, a matos baixos ou mesmo prados naturais, desde que sob elementos arbóreos representativos do coberto natural e eucaliptais com sub-bosque, usualmente em zonas de toalha freática superficial.

GRAU 3 - Estado de rotura do equilíbrio, mas com regresso ao clímax possível, inclui formações não arbóreas, mas com grande parte dos *taxa* do clímax, ou matos sob coberto arbóreo com características pioneiras.

GRAU 4 - Formações em bom estado de equilíbrio ou próximas do clímax, incluindo formações arbóreas com a maioria dos seus *taxa*, mas com sub-bosques pouco evoluídos.

GRAU 5 - zonas em óptimo estado de equilíbrio, correspondendo na prática às parcelas em que a vegetação é similar à do coberto vegetal natural potencial.

Para a definição deste descritor entrou-se em linha de conta com a informação-base dada pelas cartas de descrição da vegetação actual e da vegetação natural potencial (ver ANEXO 3), tendo-se, relativamente à primeira utilizado fundamentalmente os parâmetros 2 e 4 e supletivamente o parâmetro 3 (conferir descrição no ANEXO 1) , dado que este já se encontra corrigido em termos de matriz através dos elementos fornecidos directamente pelo segundo elemento.

Efectivamente não existe uma correlação directa entre os agrupamentos vegetais definidos pelos conjuntos P3/P4 (com P4=9) (ver Anexo 1) e os agrupamentos vegetais potenciais (ver Anexo 3). Tal discrepância subsiste pelo facto do parâmetro P3 (tipo fito-sucessão) se basear exclusivamente em factores edáficos (sensu lato) da estação, enquanto que os agrupamentos vegetais potenciais, para além de utilizarem os mesmos factores, ainda entrarem em linha de conta com factores mesoclimáticos e cronológicos.

Este último grupo de factores é determinante em estações onde as variações dos estádios finais são demasiadamente curtas para o padrão cronológico escolhido aquando da elaboração da cartografia da Vegetação Natural Potencial.

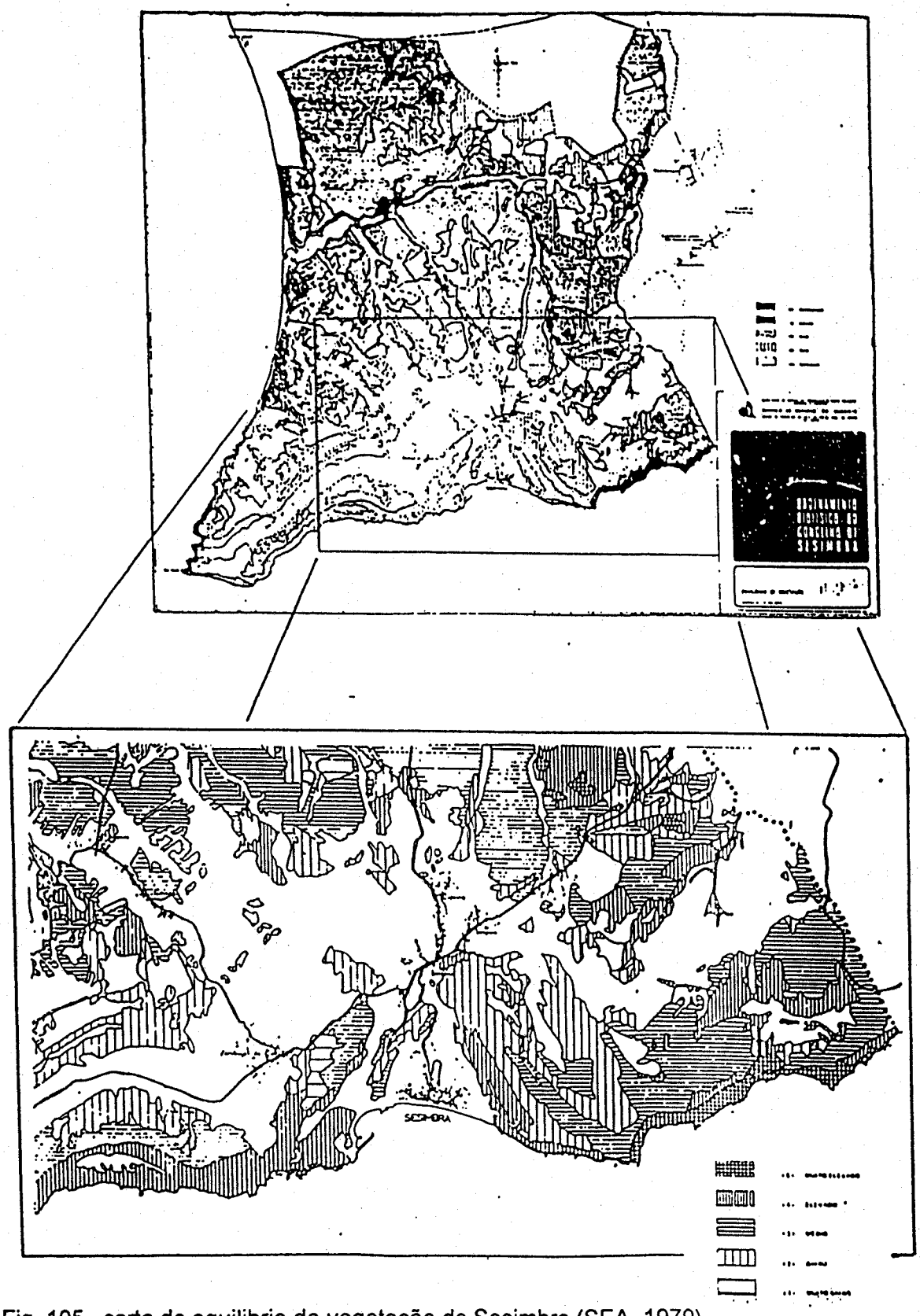


Fig. 105– carta do equilibrio da vegetação de Sesimbra (SEA ,1979)

5.3.5 RESISTÊNCIA DA VEGETAÇÃO

A resistência da vegetação constitui, como já referido, uma interpretação das fitogeocenoses actuais num gradiente qualitativo de capacidade de suportarem impactes por parte do homem em determinadas actividades sem sofrerem alterações significativas.

A sua avaliação e delimitação cartográficas contribui de forma significativa para estabelecer capacidades de utilização do território de acordo como por exemplo ao recreio activo (SEA, 1979).

Os casos mais característicos correspondem aos pinhais mansos de alta resistência quando associados a vegetação graminoide e de menor resistência quando associados a matos psamófilos. Situação semelhante ocorre com os montados (de sobro, azinho ou mesmo de carvalhos) de resistencia muito mais elevada que as estruturas pluriestratificadas com as mesmas espécies arbóreas (como sobreirais, azinhais e carvalhais).

Este parâmetro de diagnóstico pode igualmente ter grande interesse na selecção de medidas de gestão de *taxa* a proteger com caracteristicas ruderais como por exemplo o *Drosophyllum lusitanicum, Armeria rouyana, Ionopsidium acaule* e *Linaria ficalhoana,* só para referir alguns dos *taxa* que são referidos no capitulo 7.

5.3.6 RISCO DE INSTABILIDADE

O risco de instabilidade deverá depender das condições abióticas dos sistema e procura traduzir as situações de maior probabilidade de destruição ou degradação parcial das fitogeocenoses, derivada de factores exclusivamente abióticos, concretamente os riscos de erosão, de inundação e de alteração do superfície do solo.

Nesse sentido considera-se como sistema base definir Riscos de Instabilidade que correspondem a situações especificas com importância significativa no ordenamento e na gestão das referidas áreas.

Assim consideram-se como essenciais os seguintes riscos de instabilidade:

a) Risco de Instabilidade Dunar, que corresponde a situações de maior ou menor mobilidade das estruturas dunares, em especial as fitogeocenoses dunares, sendo dado particular relevância ás dunas parabólicas activas seguidas dos sistemas dunares frontais, dunas holocénicas e, finalmente, os restantes sistemas dunares;

b) Risco de Instabilidade do Litoral, que corresponde à dinâmica da linha de costa arenosa em termos e por ordem decrescente; ao litoral em regressão acentuada, linha de costa com períodos alternados de regressão / / transgressão, litoral em transgressão, e linha de costa estabilizada;

c) Risco de Instabilidade em Sapal, que procura avaliar a evolução previsível dos sapais e onde se destacam as seguintes situações: em equilíbrio e em acumulação ou em erosão em diversos gradientes;

d) Risco de Instabilidade em Escarpas e Encostas muito declivosas, paricularmente o caso de quebradas e outros movimentos de terras [241];

e) Risco de Instabilidade dos Vales aluvionares e coluvionares, devido a inundações em particular nas proximidades de linhas de água;

f) Riscos de Erosão dos Solos onde se incluiu desde a erosão laminar por sulcos à erosão por ravinas.

Outras situações de risco de instabilidade poderão eventualmente ser consideradas, mas dependendo de situações peculiares como é o caso de:

g) Riscos de Abatimentos Cársicos;

h) Riscos de Avalanches (de neve, por exemplo).

5.3.7 O RISCO DE INCÊNDIO

O risco de incêndio constitui, na áreas protegidas, um factor essencial, na medida que pode por em risco os valores que se pretendem preservar. Caso das matas de *Quercus coccifera-Phyllirea latifolia* na Serra da Arrábida que, embora altamente resistentes aos incêndios (devido ao reduzido subcoberto, derivado por sua vez da densidade do copado desde comunidade vegetal) não deixam de ser afectadas quando ocorrem incêndios de elevadas proporções (devido ao acumular de material vegetal em comunidades adjacentes de elevada susceptibilidade aos incêndios como os matos e os matagais pirófilos).

No entanto, o incêndio do coberto vegetal pode constituir um dos melhores (senão o único) "instrumento" de gestão susceptível de preservar determinadas espécies e comunidades vegetais (caso das comunidades de orquídeas em solos calcários). O fogo possibilita ainda incrementar a diversidade florística da vegetação afectada, dado atrasar a acção da competição inter-específica tendente a uma redução do número de espécies.

A sua cartografia é, consequentemente, um elemento essencial para a gestão do território e a titulo de exemplo refere-se o caso do Parque Florestal de Monsanto (fig. 106).

A gestão através do fogo controlado pode ter sentidos diferentes, um positivo, na medida em que pode incrementar a diversidade ecológica (designadamente a florística) e outro negativo, dado que incêndios repetidos podem incrementar o número de pirófitos comuns (caso do *Cistus monspeliensis* ou do *Cistus ladanifer*), ou agravar a erosão do solo (Gamisans, 1980).

---

241 Também designado como Risco Potencial de Movimentos de Massa (Murilhas, 2000).

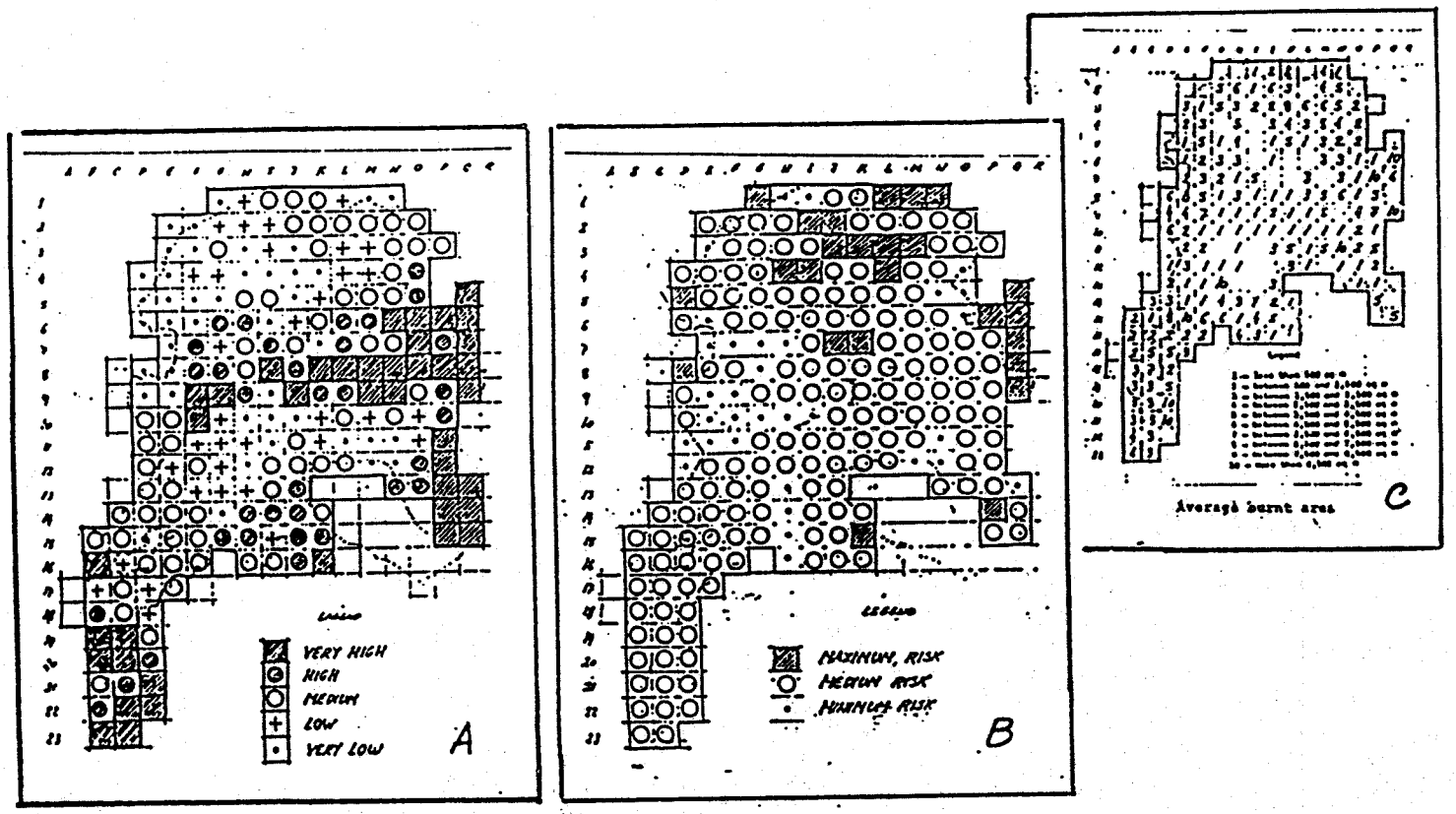


Fig. 106 – cartas de risco natural de propagação de incêndios na vegetação do Parque Florestal de Monsanto (C.S. Cruz, 1983b)
A - risco potencial de propagação
B – risco biótico de propagação
C – risco actual de propagação

5.3.8. O RISCO DE INFESTAÇÃO / INVASÃO

"Em áreas protegidas e paisagens naturais, as espécies vegetais exóticas consideram-se não só como ameaças ecológicas, económicas e estéticas. mas também uma forma fascinante de se observar o funcionamento dos ecossistemas (I.A.W. MacDonald, 1985).

Efectivamente e de acordo com o mesmo autor, na África do Sul, disciplinas como a ecologia da população, teoria da competição e ecofisiologia têm beneficiado grandemente dos estudos das infestações. Nesse país, o programa do Nature Conservation Research Commitee tem estimulado a investigação e actividades de gestão através do seu Working Group for Invasive Biota, tendo sido publicada vasta bibliografia sobre esse tema, dentro de grande parte no designado "Fynbos Bioma" com características ecológicas bastante similares às ocorrentes na vegetação mediterrânica de Portugal.

As acções desenvolveram-se desde os anos 30 em diversas áreas protegidas da África do sul , embora desde o inicio do século tenha havido alertas para o problema (em 1908 por Marloth, cit. MacDonald 1985b).

A monitorização das operações de controle tem tido um papel fundamental . A chave do problema reside na necessidade de serem obtidos registos seguros e utilizáveis por parte dos gestores. Todos os detalhes relevantes das operações de controle devem ser registadas, juntamente com a informação do estado da vegetação alvo antes e depois da operação.

Esses registos podem ser melhorados com o registo dos resultados esperados pelo tratamento. Isto possibilita a elaboração de um modelo conceptual rudimentar de resposta do ecossistema contra a qual os resultados efectivos podem ser comparados.

Embora os métodos de irradicação das espécies invasoras devam ser avaliados e ensaiados caso a caso, a estratégia de controle deverá ser integrada.

Efectivamente, nos locais de invasão a questão da intervenção directa numa determinada espécie torna-se irrelevante dado que:

a) as espécies invasoras encontram-se geralmente misturadas, ocorrendo em povoamentos mais ou menos distintos;

b) cada área invadida apresenta diferentes circunstancias, requerendo diferentes aproximações para controle;

c) é preferível libertar áreas invadidas em vez de remover uma espécie de cada vez.

Assim, o objectivo principal do controle de infestantes exóticas deverá ser limpar área por área.

O controle integrado requer:

a) a integração do controle para uma área de gestão no qual mais de uma espécie invasora pode ser encontrada:

b) a integração dos meios mecânicos, químicos e biológicos de forma a poder assegurar o efectivo controle das espécies em referência.

5.4 MONITORIZAÇÃO

5.4.1 OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO

A monitorização tem como objectivos principais a estabelecimento de um normativo que possibilite controlar no espaço e no tempo a evolução dos sistemas naturais de forma a possibilitar quantificar (ou, pelo menos, qualificar) as alterações que se vão verificando assim como aferir o grau de alteração provocado pelas diferentes intervenções ou factores de perturbação e/ou stress.

5.4.2 ESTRATÉGIAS DA MONITORIZAÇÃO

Como estratégias de monitorização entende-se a selecção dos elementos que deverão ser controlados, concretamente a evolução de populações em situações consideradas criticas, o grau de infestação de espécies exóticas, a dinâmica da fito-sucessão natural e o risco de incêndio (em especial o quantitativo da biomassa).

5.4.3 MÉTODOS DE MONITORIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Como referido no ponto 2.2.7, a Monitorização embora frequentemente empregue num sentido muito global, actualmente (Hellawell, 1978) adquiriu um sentido mais restrito, abrangendo as fases de observação, vigilância e controle (ou monitoragem propriamente dita). No caso da flora e da vegetação, essas fases deverão concretamente:

a) na fase de observação corresponder à execução periódica de levantamentos florísticos em locais pré-determinados e perfeitamente delimitados no terreno e ao controle periódico de populações de *taxa* vegetais de grande raridade;

b) na fase de vigilância corresponder à elaboração de conjuntos de programas de observação, que incluam um conjunto de normas preciso de actuação;

c) na fase de monitoragem propriamente dita, corresponder à avaliação dos procedimentos anteriores.

5.4.4 MEDIDAS ESPECIFICAS

Concluindo, considera-se que a monitorização dos sistemas naturais, do fogo e do controle de infestantes deve envolver um conjunto de medidas especificas, concretamente:

a) para a monitorização dos sistemas ecológicos naturais:

- o estabelecimento de uma rede de manchas tipo que deverão ser sujeitas a levantamentos estruturais e florísticos detalhados;
- a definição e controle dos tipos de fito-sucessão naturais ocorrentes;

b) para a monitorização do fogo:

- o estabelecimento de uma rede de manchas tipo em zonas atingidas por incêndios recentes e respectivo levantamento estrutural e florístico;
- a determinação de modelos de combustível e respectivo grau de acumulação;

c) para o controle das infestantes:

- a avaliação da extensão da infestação e respectivo grau;
- a detecção prévia das habitats em risco e respectiva importância;
- a definição da escala da operação (macro ou micro) em função do tipo de gestão adoptado;
- a avaliação dos métodos mais adequados de intervenção;
- a organização do processo de intervenção, meios humanos, financeiros e mecânicos;
- a recolha dos dados indispensáveis, antes e após a intervenção;
- a definição dos meios de vigilância posteriores e a recolha de dados relativos ás eventuais respostas por parte dos ecossistemas naturais e das espécies exóticas não totalmente removidas.

5.5 SISTEMAS INTEGRATÓRIOS DA CARTOGRAFIA DAS FITOCENOSES

5.5.1 SISTEMAS ACTUALMENTE UTILIZADOS

Berthoud (1989) propõe, como método de avaliação do potencial ecológico o resultado de três descritores principais, avaliados a dois níveis de percepção diferentes:

a) ao nível do ecótopo (estação ecológica):

- a qualidade, que inclui:
  - um índice de diversidade;
  - um índice de raridade;
  - um índice de características abióticas (relacionado com a matriz de ocupação do espaço (orlas, interfaces, naturalidade e perturbações.);
  - a capacidade (que inclui critérios de área e de estratificação);
  - as funções do ecótopo (que incluiu critérios de refugio, de reprodução, de alimentação e de troca entre habitats);

b) e a um nível mais geral o nível de sector ecológico:

- a qualidade, que incluiu:
  - um índice de representatividade dos diferentes biótopos);
  - um índice de qualidade (correlacionado com a densidade dos biotopos);
- a capacidade, que inclui:
  - um índice de superfície (factor correlacionado com a área e o numero de biótopos;
  - um índice de complexidade (limites e área);
- as funções do ecótopo, que incluem:
  - um índice interno (numero de biótopos e respectivas funções);
  - um índice externo com dois critérios:
    - um critério de acessibilidade (índice de permeabilização e perímetro dos biótopos);
    - um critério de troca (vias terrestres e perímetro do sector).

Para a avaliação do valor do valor ecológico de um fitossistema, Seibert (1980) (cit. Fernandes 2000) propôs a seguinte formula:

Ve = ((M+N+D) + (G+P)) / B, em que:

Ve - valor ecológico;
M - maturidade (grau de evolução da sucessão);
N - naturalidade (grau de afastamento da sucessão natural);
D - diversidade especifica e estrutural;
G - grau de ameaça;
P – presença;
B - densidade da população.

a maturidade é classificada em 5 graus

5 - associações terminais ou climácicas;
4 - associações duráveis;
3 - associações substitutas de carácter natural e de elevada longevidade;
2 - associações substitutas de carácter natural e de baixa longevidade;
1 - solo exposto com estádios iniciais ou pioneiros, ou associações substitutas de certa longevidade.

A naturalidade reflecte também em 5 graus o maior ou menor grau de alteração das associações vegetais presentes.

A diversidade, igualmente numa escala de 1 a 5 corresponde à media do valor da riqueza em espécies e da estrutura vertical da vegetação.

O grau de ameaça será avaliada através da percentagem de espécies presentes pertencentes à lista da espécies ameaçadas ou em vias de extinção.

A presença de ecossistemas semelhantes é dada pelo afastamento topográfico entre eles.

A densidade da população humana que procura traduzir os impactes da pressão humana sobre os ecossistemas naturais.

Géhu (1981) propôs a avaliação de um índice global, que corresponde basicamente ao somatório de índices de diversidade e de originalidade (este último baseado na raridade) florística e fitocenótica, a que se adicionam valorações relativas ao estado de conservação e a coeficientes de endemicidade taxonómica ou sintaxonómica. Outros autores tem apresentado índices de avaliação que, embora aplicados unicamente à vegetação, são baseados em princípios bastante semelhantes.

Arnaiz (1981), propõe critérios de raridade e riqueza florística e fitocenótica a aplicar a cada unidade ecológica reconhecida no território corrigidos por um factor de naturalidade de cada comunidade estabelecido em função da sua proximidade ao clímax do território.

Bracamonte (1992) utilizou índices a aplicar nos fitossistemas ecológicos (habitats) hidrófilos com base nas seguintes formulas:

O Índice de valoração de zonas húmidas (Ih) é obtido por:

Ih = If + Id /2, em que

O índice de diversidade (Id) obtido pelo somatório dos taxa hidrófilos e higrófilos existentes num determinado enclave:

2 = enclave com 1 ou 2 plantas.
4 = enclave em que se encontram citados entre 3 a 5 plantas.
6 = enclave em que se encontram citados entre 6 a 10 plantas.
8 = enclave em que se encontram citados entre 11 a 20 plantas.
10 = enclave em que se encontram citados mais de 20 plantas.

O índice florístico (If) de um determinado enclave obtêm-se pelo somatório de todos os It (índice de valoração de uma espécie) das plantas citadas para o enclave em referencia, dividido pelo numero de hidrófitos avaliados.

If = somatório It / numero de hidrófitos

quanto ao índice de valoração de uma espécie (It):

It = Ip + Ic + Ie / 3, em que:

índice de frequência a nível nacional (Ip):

2 = espécie muito frequente.
4 = espécie relativamente frequente.
6 = espécie escassa.
8 = espécie rara.
10 = espécie muito rara da qual se conhecem muitas poucas localizações.

índice de conservação (Ic):

2 = planta não ameaçada. Planta ubiquista que não precisa de condições ecológicas especiais para o seu desenvolvimento.
4 = planta vulnerável, planta cuja frequência no território pode diminuir caso se alterem as condições do meio em que vive.
6 = planta ameaçada. Plantas cuja distribuição e frequência se modificaram durante os últimos anos ao alterarem-se as condições dos habitats em que vivem.
8 = planta muito ameaçada. Planta cuja presença sofrido uma recessão importante durante os últimos anos.
10 = planta em perigo de extinção. Plantas muito pouco frequentes, localizadas em zonas húmidas com características ecológicas muito definidas e que se estão alterando.

índice de frequência europaea (Ie):

2 = planta muito frequente na Europa, distribuída por muitos países.
4 = planta frequente na Europa, ainda que não esteja citada num numero elevado de países.
6 = planta escassa na Europa.
8 = planta com distribuição localizada. Pode encontrar-se em diversos países mas sempre com uma área limitada e restrita a umas condições ecológicas determinadas.
10 = planta que no território europeu apenas se encontra citada na península ibérica e/ou nas ilhas baleares.

Loidi (1994) propõe como interesse global (GI) de uma estação ecológica (sitio no original) o somatório dos produtos do interesse de conservação (CI) de cada ecossistema pela respectiva área de ocupação.

O interesse de conservação é obtido pelo produto de um coeficiente de protecção de ecossistemas (E) pelo valor biologico dos taxa e sintaxa (B).

Por sua vez, o valor biológico corresponde ao somatório dos seguintes índices: naturalidade (N), Regenerabilidade (P), Ameaça (T), valor floristico-fitocenótico (F) e raridade (R). Estes índices, utilizados com "pesos" idênticos (universos de 10 valores) representam respectivamente:

- o grau de influência humana sobre a vegetação (naturalidade);
- a capacidade de regeneração da vegetação após a sua destruição por causas humanas ou naturais (regenerabilidade);
- o risco de ameaça, tratando-se como o autor refere um parâmetro de difícil avaliação uma vez que depende das condições socio-económicas de cada país ou território;
- um gradiente de valoração que incluiu a diversidade florística, a diversidade fitossociologica, a complexidade estrutural da vegetação e parentesco particular entre os individuos e ainda os *taxa* e os *sintaxa* endémicos (valor floristico-fitocenótico.

Outro sistema foi proposto por Conesa Ddez-Vitoria (1995) (cit. Fernandes 2000), em que a valoração da avaliação dos impactes no âmbito do factor ambiental "coberto vegetal" se deve efectuar através de uma metodologia baseada no **interesse** e na **densidade** das espécies vegetais presentes:

- o interesse respeita a qualidade ou raridade das espécies presentes, factor este que no caso de endemismos, se considera igual á unidade, de 0,8 quando se trate de espécies consideradas como raras, 0,6 quando pouco comuns, 0,4 quando frequentes, 0,2 quando comuns e 0,1 quando muito comuns;

- como densidade considera-se a percentagem de superfície total considerada, coberta pela projecção horizontal da vegetação, quer no seu conjunto, quer por cada um dos estratos ou espécies.

A titulo de exemplo é de referir a avaliação estabelecida para o Estudo de Impacte Ambiental do Empreendimento Hidroeléctrico do Alqueva, elaborado por Lousã (1995), parcialmente baseado no sistema acima referido de Arnaiz.

Esses autores avaliam o impacte global dos impactes na flora e na vegetação em termos de percentagem da área de coberto vegetal afectado pela obra, multiplicado pelo respectivo valor fitoecológico.

O valor fitoecológico corresponde ao somatório do valor taxonómico com o valor fitocenótico das comunidades.

O valor taxonómico é aferido pelo somatório do grau de endemismo, do grau de abundância e presença / ausência em listagens de convenções internacionais.
Quanto ao valor fitocenótico, o mesmo corresponde ao somatório da abundância dos diferentes estádios seriais com o respectivo valor em termos de maturidade e de valor fitossociológico (que inclui a originalidade, o valor ciêntifico, o grau de estruturação ecológica e a função na paisagem).

Constata-se, assim, a existência de um largo espectro de métodos e processos de avaliação e de hierarquização dos sistemas ecológicos, cada um dos quais com aplicações a um ou diversos casos concretos, mas ainda sem um número significativo de avaliações comparadas que possibilitem aferir do interesse efectivo de cada um dos métodos ou processos utilizados. De qualquer modo, a escolha dos indicadores deriva, para além das caracteristicas geográficas e ecológicas do território e respectiva dimensão, essencialmente dos dados disponíveis e da sua fiabilidade e a respectiva importância, uma "impressão" de cariz muito subjectivo de cada autor.

5.5.2 VECTORES A SELECCIONAR

Em termos de gestão de Áreas Protegidas é essencial definir de forma clara a delimitação das Unidades Ecológicas de Gestão (U.E.G), sem esquecer no entanto que determinados valores significativos ou críticos deverão ser incluídos na U.E.G, mesmo que não susceptíveis de representação gráfica à escala de trabalho [242].

Na caracterização das U.E.G. torna-se imprescindível dispor de elementos que qualquer gestor, independentemente da sua formação técnica de base, possa entender e utilizar nos processos de gestão corrente. Assim, os diferentes conceitos de avaliação da flora e da vegetação devem ser traduzidos, sempre que possível, em sistemas de linguagem coerente e acessível.

Deste modo, o sistema de avaliação do interesse e grau de sensibilidade da flora e da vegetação pode-se traduzir num determinado valor ecológico da U.E.G que inclui, pelo menos:

- o valor florístico do(s) habitat(s), correspondente ao somatório do valor florístico de diferentes taxa vegetais susceptíveis de ocorrerem na U.E.G, valor florístico esse que deverá considerar o grau de endemismo, a abundância relativa (pelo menos ao nível da Península Ibérica), o(s) estatuto(s) de conservação e ainda o interesse local dos taxa em termos da sua raridade (local) e/ou isolamento geográfico;

- o valor fitocenótico, que deverá traduzir a valor ou interesse da comunidade vegetal; na falta de outros elementos a avaliação deverá ter por base a

242 Com os actuais métodos de cartografia informática a questão da escala passou a constituir uma problema secundário, embora sempre presente em função da escala mínima de trabalho.

classificação estabelecida no âmbito da Directiva Habitats [243], no entanto é preferível optar por uma avaliação de valor relativo das comunidades e/ou agrupamentos vegetais ao nível nacional, regional e/ou local;

- o grau de equilíbrio da comunidade vegetal em termos do seu afastamento ou aproximação relativamente a um estádio teórico de relativo equilíbrio (ou à estrutura vegetal considerada como o potencial natural).

5.6 NOTAS FINAIS SOBRE A AVALIAÇÃO DA FLORA E DA VEGETAÇÃO EM AREAS PROTEGIDAS

A avaliação da flora e da vegetação corresponde basicamente ao estabelecimento de descritores concretos que possibilitem a tomada de decisões a diversos níveis do ordenamento do espaço: conservação da natureza, utilização do espaço para diversas actividades, manutenção ou alteração dos usos actuais, aproveitamento das potencialidades para qualquer dos usos possíveis (incluindo o incremento do valor ecológico do território) e avaliação dos riscos previsíveis.

Esses elementos cartográficos e descritivos deverão ainda ser utilizados como elementos de referência no acompanhamento (ou monitorização) da implementação dos planos de ordenamento e gestão.

Para a elaboração de trabalhos concretos é de toda a conveniência a utilização de metodologias práticas e de fácil aplicação e, acima de tudo, a utilização de classificações que possibilitem uma caracterização de unidades de ocupação do espaço com um mínimo de duvidas possível, e em que se possam adaptar (ou integrar) novos e mais aprofundados estudos.

O valor ecológico das unidades de trabalho (neste caso as U.E.G.) constitui deste modo o "descritor" de maior relevância mas, no caso de Áreas Protegidas deverão ser incluídos outros "descritores" como:

- o valor paisagístico das estruturas de vegetação;
- o gradiente de resistência das fitogeocenoses;
- a capacidade de regeneração das fitogeocenoses;
- o risco de infestação com espécies exóticas;
- o risco de incêndio do coberto vegetal;
- os riscos de instabilidade do substrato.

---

243 De referir que a actualmente a versão EUR15/2 do manual de interpretação dos Habitats da União Europeia ainda não se encontra aferida integralmente para Portugal, verificando-se a existência de Habitats comuns em Portugal tidos como de protecção prioritária no âmbito europeu enquanto outros habitats de indiscutível relevância e importância não são sequer considerados.

No entanto a avaliação das àreas protegidas não pode deixar de ser vista de forma desenquadrada da gestão global do território em que se insere. O processo de conservação dos recursos naturais que procura delimitar áreas territoriais caracterizadas pela riqueza da sua flora e da sua fauna, constituiu um processo de gestão em sistema fechado que não parece capaz de evitar a sua própria degradação e muito menos influenciar uma mudança dos modelos de gestão do território entendido como um ecossistema (Sanglas, 2000).

Independentemente da aplicação da máxima de que o "optimo é o inimigo do bom" considero que uma correcta gestão do território deveria funcionar de forma diametralmente oposta à que que actualmente ocorre.

Enquadrada numa estratégia de ecologia da paisagem dever-se-ia, em primeiro lugar, procurar uma gestão sustentada do meio natural tendo como objectivo prioritário a gestão ecológica das "matrizes subjacentes" enquanto território maioritário onde se desenrolam as funções sectoriais basicas: produtivas, de serviços, habitats humanos, transportes, funções estas que condicionam de forma significativa a paisagem que o envolve.

Em segundo lugar a politica de conservação deveria apontar para os corredores enquanto espaços de grande diversidade biologica que canalizam os fluxos entre os espaços naturais de interesse especial, cuja protecção em si deveria constituir a terceira prioridade.

Esta aproximação deriva essencialmente do papel (ou função) do Homem nos sistemas ecológicos, os quais têm variado de forma gradual ao longo dos tempos.

Nos ultimos séculos, um conjunto de factores tem tornado essa relação particularmente significativa, concretamente:

- o incremento exponencial da população
- a redução da população nos espaços agro-florestais em termos absolutos e principalmente em termos relativos
- a concentração da população humana em espaços urbanos e sub-urbanos
- o incremento notável na facilidade de deslocação das pessoas
- a apetência cada vez maior pela utilização de espaços naturais e semi-naturais em actividades de tempos livres e/ou desportivas.

Tal situação implica portanto:

- a criação de zonas tampão na envolvência das zonas urbanizadas sob a forma de parques peri-urbanos de elevada capacidade de utilização
- a necessidade de uma gestão global do território com base na gestão sustentada do meio natural tendo como objectivos:
    - a gestão sustentada das "matrizes subjacentes" enquanto território maioritário onde se desenrolam as funções sectoriais básicas: produtivas,

de serviços, habitats humanos, transportes, funções estas que condicionam de forma significativa a paisagem que o envolve.

- a gestão dos corredores enquanto espaços de grande diversidade biológica que canalizam os fluxos entre os espaços naturais de interesse especial,
- a gestão de espaços naturais de interesse especial (as áreas protegidas).

Os objectivos subjacentes correspondem essencialmente á manutenção da biodiversidade e dos processos de gestão actuais devido á relação directa entre eles. O abandono das práticas agrícolas e silvícolas em grande parte do território poderá ter consequências extremamente negativas para os valores de flora e de vegetação actuais.

E isto porque o abandono puro e simples dessas práticas, embora levando ao desenvolvimento de estruturas vegetais de maior equilíbrio em si, pode igualemente determinar situações de menor diversidade biológica. O Homem agro-florestal,substitui-se á acção da uma fauna original mais abundante e diversificada, susceptível de imprimir pela seu impacto directo ou indirecto a diversidade da flora e da vegetação que hoje se procura manter.

6. CONCLUSÕES (relativas á cartografia da vegetação aplicada á gestão de áreas protegidas)

Concluídas as considerações teóricas sobre o tema do presente trabalho, as conclusões correspondem às notas expostas nos capítulos 2.5, 3.7, 4.6 e 5.6 , ou seja e em termos gerais, que os processos de gestão das áreas protegidas carecem de um plano de ordenamento do território em questão, que servirá de base ao plano de gestão a ser aplicado a unidades homogéneas em termos ecológicos (vegetação e sistema abiótico de suporte do território). A avaliação dessas unidades dependerá dos valores em presença (sejam eles naturais, culturais ou outros) e dos objectivos de utilização possíveis.

Não se podem tirar, no entanto, conclusões mais precisas, dado que tal só pode ser conseguido através de uma aplicação concreta. Situação essa que será apresentada nos capítulos seguintes, em termos de cartografia das fitogeocenoses incluindo a elaboração de alguns descritores específicos que poderão ser de interesse na gestão do espaço em questão.

Apenas quando tais dados foram utilizados para o desenvolvimento de um plano de ordenamento e de gestão para as respectivas áreas protegidas e se verificarem quais as falhas, ou os elementos menos claros ou incompletos, se poderá proceder a uma critica mais profunda. Igualmente os descritores deverão ser utilizados na gestão correntes do espaço e, com base nos processos de monitorização, receber os indispensáveis "feed-back" que podem inclusivé determinar do reduzido ou nulo interesse do método seguido.

Assim, apresentam-se nos capítulos seguintes diversas exemplificações efectuadas no âmbito da cartografia da vegetação elaborada para o Plano de Ordenamento do Parque Natural da Arrábida e da Reserva Natural do Estuário do Sado. Igualmente se apresenta uma cartografia de ensaio no Centro da Península de Setúbal onde o processo de caracterização foi elaborado com maior detalhe (ao nível de sinusias).

7 EXEMPLIFICAÇÃO NO CASO DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA E DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

7.1 NOTAS GERAIS

Como exemplo de cartografia da vegetação susceptível de ser directamente aplicada na gestão de áreas protegidas, apresentam-se os casos do Parque Natural da Arrábida (PNA) e da Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), áreas protegidas criadas respectivamente em 1976 e 1980.

A cartografia desenvolvida não procurou ser uma solução inovadora, mas unicamente responder às questões colocadas pelo Instituto de Conservação da Natureza (I.C.N.), entidade responsável pelo ordenamento e gestão do Parque Natural da Arrábida e da Reserva Natural do Estuário do Sado. O I.C.N. pretendia um documento cartográfico susceptível de traduzir o território em termos de maior ou menor interesse para os diferentes usos possíveis do território (ou seja, o ordenamento do espaço) em função do respectivo valor como património natural (genético, fitocenótico, etc.) e (se possível) possibilitar inferir as medidas de gestão mais adequadas para esse mesmo território.

Assim e no âmbito estrito da flora e da vegetação (embora não deixando de incorporar dados susceptíveis de serem directa ou indirectamente utilizados por especialistas de fauna), procurou-se utilizar como elemento de referência um sistema onde o óptimo correspondesse à situação actual, ou seja, definiu-se o valor de conservação através de uma atitude estática no tempo, atitude esta, que traduz uma posição de real ignorância no tocante ás possíveis evoluções do coberto vegetal, ou seja:

- Será que um maior estádio de equilíbrio da vegetação corresponde a um valor florístico mais elevado ou precisamente o contrário ?
- Será que o incêndio implica uma destruição de património vegetal ou, pelo contrário, o incrementa ?
- Qual a função do pastoreio e das actividades humanas no território na manutenção de determinadas espécies e comunidades vegetais no mesmo ?
- Em que medida as acções de destruição de um determinado tipo de coberto vegetal contribuem para o desenvolvimento de outras espécies com valor genético significativo ?
- Será que as pragas vegetais implicam sempre destruição do património florístico ?
- Qual o risco sobre as comunidades vegetais espontâneas das espécies vegetais exóticas infestantes ?

Este tipo de posicionamento pressupõe que qualquer intervenção ou alteração das acções que intervenham no referido espaço (pastoreio, corte dos matos, incêndio ou pisoteio) é susceptível de implicar a médio ou longo prazos, o desaparecimento ou a degradação das comunidades ocorrentes nesse espaço e/ou de elementos florísticos significativos.

Como simples exemplo na Península de Setúbal, pode-se referir a necessidade de manter o fogo periódico num sobreiral de forma a manter as comunidades de *Halimium*

verticillatum na zona de Corroios que, caso contrário, seriam rapidamente dominadas por outras espécies de *Cistaceae* de maior porte, ou por *Leguminosae* arbustivas.

Esta situação chegou a ser considerada como forma de gestão desse espaço, não obstante a sua proximidade a zonas suburbanas numa altura em que se julgava que a referida espécie apenas ocorria nessa estação ecológica (Brandão, 1987) (actualmente a espécie, embora considerada como rara, encontram-se referenciada numa região relativamente ampla entre o Tejo e o Sado).

Muitos outros exemplos poderiam igualmente ser referidos, uma vez que um número significativo de *taxa* vegetais considerados como de protecção prioritária pela Directiva Habitats são frequentemente efémeros e tem preferências ecológicas por habitats ruderalizados.

Na RNES temos os casos da *Armeria rouyana* e da *Ionopsidium acaule* e, mesmo, o da *Linaria ficalhoana,* cujos habitats de ocorrência correspondem no primeiro caso a clareiras de matos psamófilos, geralmente zonas degradadas, no segundo caso a habitats profundamente alterados (o *taxon* é muito abundante em caminhos florestais com alguma utilização por viaturas) e no terceiro caso a estruturas dunares recentes ruderalizadas (Aflops, 2000) .

Tem-se assim como pressuposto que, se as estruturas vegetais que existem num dado local subsistem devido a determinadas acções, no caso dessas acções se manterem a probabilidade dos sistemas ecológicos associados a essas estruturas continuarem é muito elevada. Este posicionamento não é, obviamente, correcto dado não considerar os inevitáveis processos dinâmicos da vegetação, mas possibilita aferir um determinado processo de gestão do espaço que determine riscos mínimos para os sistemas em referência.

Assim, a situação de referência definida permite não só o estabelecimento de unidades homogéneas com objectivos específicos de ordenamento do espaço, como a sua utilização para a definição dos processos de gestão mais adequados para os objectivos definidos no ordenamento.

7.2 METODOLOGIA

Face aos condicionantes impostos no inicio do trabalho, concretamente um prazo de quatro meses, extremamente curto para um trabalho dessa envergadura [244] adoptou-se uma metodologia baseada num conjunto de regras simples, de forma e serem utilizadas pelas diversas equipes de campo.

---

244 Com profundas limitações no âmbito da flora, dado não ter abrangido um ciclo anual inteiro.

Foram assim definidas cinco fases para o desenvolvimento do trabalho, algumas das quais desenvolvendo-se em simultâneo, concretamente:

fase 1 - análise bibliográfica e cartográfica, de forma a coligir o máximo possível de informação já obtida nos diversos estudos sobre flora e vegetação nas áreas envolvidas;

fase 2 - execução de um reconhecimento de campo prévio, no sentido de definir uma primeira aproximação das comunidades vegetais envolvidas;

fase 3 - cartografia do território em manchas aparentemente homogéneas e sua interpretação prévia, esta fase implicou uma análise muito cuidada, em especial no PNA face ao seu acentuado relevo [245];

fase 4 - reconhecimento de campo no sentido de confirmar a interpretação da fase anterior;

fase 5 - estabelecimento do valor e/ou do interesse florístico ou fitocenótico das diferentes unidades cartografadas por discussão entre os técnicos envolvidos no trabalho.

7.3 ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO

O valor ou interesse fitogeográfico das estruturas vegetais constitui uma das formas de encarar a problemática dos sistemas ecológicos e, consequentemente, servir como um dos factores essenciais da tomada de decisões relativas à capacidade de utilização do espaço por parte do homem, ou seja, em termos concretos, o ordenamento do território.

De reduzido interesse diferencial a escalas de grande resolução, as características fito-geográficas adquirem, no entanto, um peso significativo em grandes áreas e em estações nela ocorrentes com determinadas características ecológicas, devido à probabilidade de existência de estruturas genéticas individualizadas em populações isoladas ou no limite das respectivas áreas de dispersão.

O maciço arrábico, elemento litológico isolado, funciona como ilha ecológica com escassas correspondências no litoral Ibérico Ocidental e, constitui *"a priori"* uma área privilegiada sob o aspecto em referência que, associado à dinâmica geomorfológica apresenta uma elevada diversidade micro-climática e, consequentemente, uma elevada variabilidade em termos de estações ecológicas.

---

245 O relevo, por si só, altera a escala, porque é variável a altura de vôo; a escala é maior na parte alta das montanhas e menor nas partes baixas; estes efeitos são, logicamente, mais acentuados nas zonas montanhosas e quase inexistentes nas zonas planas, em que a altura de vôo pode ser praticamente constante. Para além destas distorções e por efeito da projecção cónica, a fotografia tem distorções incrementadas à medida que a observação se afasta do ponto central da fotografia. A combinação do relevo e da projecção cónica conduz a um deslocamento radial, centrífugo nos cumes e centrípeto nos vales. Estes fenómenos acentuam-se também tanto mais quanto mais vigorosa é a orografia e/ou menor é a altura de vôo (Loureiro, 1993).

Por diversas vezes tem igualmente sido referida a ocorrência no maciço arrábico de elementos florísticos macaronésicos [246] e/ou relíticos da época terciária (Luisier 1903). De assinalar, em primeiro lugar, o caso do *taxon Convolvulus fernandesii*, endémico nas estações xerotérmicas entre o cabo Espichel e Sesimbra, elemento vicariante do *Convolvulus cossonii* das ilhas Canárias (ocidentais) e Madeira (A.R.P. Silva, 1981), onde se apresenta como elemento escandente da *laurisilvae* típica.

De referir igualmente a presença muito abundante, em três reduzidos troços do litoral entre os Cabos Espichel e d' Ares em estações ecológicas muito características [247] do *taxon Euphorbia obtusifolia* [248], arbusto de folhas caducas no período seco e que atinge um porte de cerca de 3 m . Este elemento apresenta-se como indicador do andar mediterrânico semi-árido ocorrendo no Sul de Marrocos [249] associado à *Argania spinosa*, juntamente com a *Withania frutescens* frequente nas referidas estações.
Nas estações xero-térmicas é ainda de referir, como elementos caracterizadores da importância fitogeográfica da zona em questão, a presença de *Galium corrudifolium*, *Lavatera maritima* e *Fagonia cretica*, frequentes em estações similares no mediterrâneo ocidental (e geralmente associados à *Euphorbia dendroides* [250]).

Na Serra da Arrábida é frequente a presença do *Quercus coccifera* [251] que em determinadas estações se apresenta com um porte de árvore, constituindo matas com altura variável entre os 10 e 15m, associado à *Phillyrea latifolia*. Esta formação perenifolia constitui muito provavelmente uma transição entre a *durisilvae* mediterrânea (caracterizada pelo domínio do *Quercus rotundifolia*) e a *laurisilvae* xero-térmica (domínio da *Myrica faya*).

Pode-se eventualmente estabelecer um certo paralelismo com a formação dominada por *Quercus phillyraeoides* (um carvalho de porte similar ao carrasco e folhas semelhantes à *Phyllirea latifolia*, ocorrente em estações calcareas xéricas no litoral no Japão (Numata, 1974) e onde igualmente abunda a *Pittosporum tobira*. De assinalar

---

246 Território florísticamente bem definido devido à ocorrência de numerosos endemismos e formas próprias, que inclui os arquipélagos dos Açores, Madeira, Canárias e Cabo Verde. Parte da vegetação da Macaronésia inclui-se em formações tipo *laurisilvae*. Alguns autores (J.C. Costa, 1998) consideram errónea esta classificação, na medida em que as plantas são elementos relíquiais de formações predominantes no mediterrâneo em épocas remotas.

247 Arribas marítimas calcareas, orientadas entre S e SW, abrigadas dos ventos do quadrante norte por arribas quase verticais.

248 Castroviejo (1997), considera o *taxon* como endémico na zona de Sesimbra e designa-o por *Euphorbia pedroi* Molero & Rovira. (apesar da sua grande semelhança com a *Euphorbia obtusifolia*, o simples facto de ocorrer a uma distancia superior a 600 Km dessas comunidade africanas torna muito provável que constitua uma entidade genética distinta).

249 Também ocorre nas ilhas Canárias.

250 Eventual vicariante da *Euphorbia obtusifolia* e da *Euphorbia piscatoria* (esta ultima endémica no arquipélago da Madeira).

251 Igualmente ocorrente no litoral do norte de África (Argélia Oriental e Tunísia) e ainda localmente desde a Grécia até Israel (onde ocorre de um *taxon* afim, o *Quercus calliprinus*, considerado como o clímax desse território (Quezel, 1980a).

que na ilha da Madeira se encontra o *Pittosporum coriaceum, taxon* endémico, mas cuja posição ecológica é hoje difícil de estabelecer face à sua raridade [252].

Portugal inclui-se, juntamente com o Norte de Espanha, o SW da Andaluzia e o Norte de África numa vasta região que apresenta numerosas estações de refugio de formações subtropicais e temperadas com humidade estival. Sendo em Portugal que este tipo de situações é mais frequente (se excluirmos obviamente as ilhas atlânticas e ainda as florestas do Ponto).

Assim, no contexto do território Ibérico Português o maciço arrábico apresenta um papel de destaque pela presença, numa área de fortes influências macaronésicas de formações de cariz xero-térmico acentuado. Na fig. 107 apresenta-se um enquadramento do maciço arrábico no conjunto dos estruturas vegetais potenciais insulares e continentais.

7.4 VALOR FLORÍSTICO

7.4.1 NOTAS GERAIS

Como referido no capitulo 2.3.2.3 o valor florístico (ou genético) corresponde à presença nas zonas em referência de *taxa* vegetais raros em termos populacionais e/ou de distribuição geográfica restrita (neste ultimo caso com particular incidência no caracter endémico e respectiva importância relativa).

Como já referido no capitulo 5.2.2, esse valor é geralmente aferido através de listas ditas "vermelhas" dos taxa ameaçados ou em risco, ou então por dados concretos fornecidos por bibliografia ou trabalhos recentes.

De referir que as entidades taxonómicas são identificadas pelos elementos bibliográficos indicados no capitulo 1.4. pelo que as novas designações *como Juniperus navicularis, Juniperus turbinata* não foram consideradas.

Convêm referir para os casos em estudo (PNAS e RNES) situados no Centro de Portugal e junto ao litoral o seguinte:

a) Trata-se de uma zona geralmente considerada pela quase totalidade dos especialistas como inserida na região mediterrânica pois, não obstante a elevada influencia atlantica, o factor determinante contínua a ser a secura estival.

b) Localiza-se na região Holártica (fig. 108) que abrange a zona temperada e fria do hemisfério Norte e inclui um conjunto de zonas (China, Europa, América do Norte) que apresentam uma flora com grandes semelhanças. Grande parte dos géneros são comuns, embora com espécies quase sempre diferentes. Para a avaliação do interesse florístico é de referir que o reino Holártico

---

[252] Encontra-se referênciado de forma pontual apenas em algumas quintas a norte do Funchal a cotas da ordem dos 400-600m e, ainda, em encostas declivosas orientadas a norte a cotas da ordem dos 1500m

constitui o de maior ocupação espacial, embora apresente uma baixa diversidade florística relativamente aos reinos Paleotropical e Neotropical. Os restantes reinos florísticos, embora ocupando áreas relativamente restritas, apresentam uma diversidade por área bastante mais elevada que o Reino Holártico, exceptuando talvez o reino Australiano. De qualquer modo, o interesse florístico não é susceptível de comparação, na medida em que cada reino dispõe do seu próprio universo em termos de material vegetal.

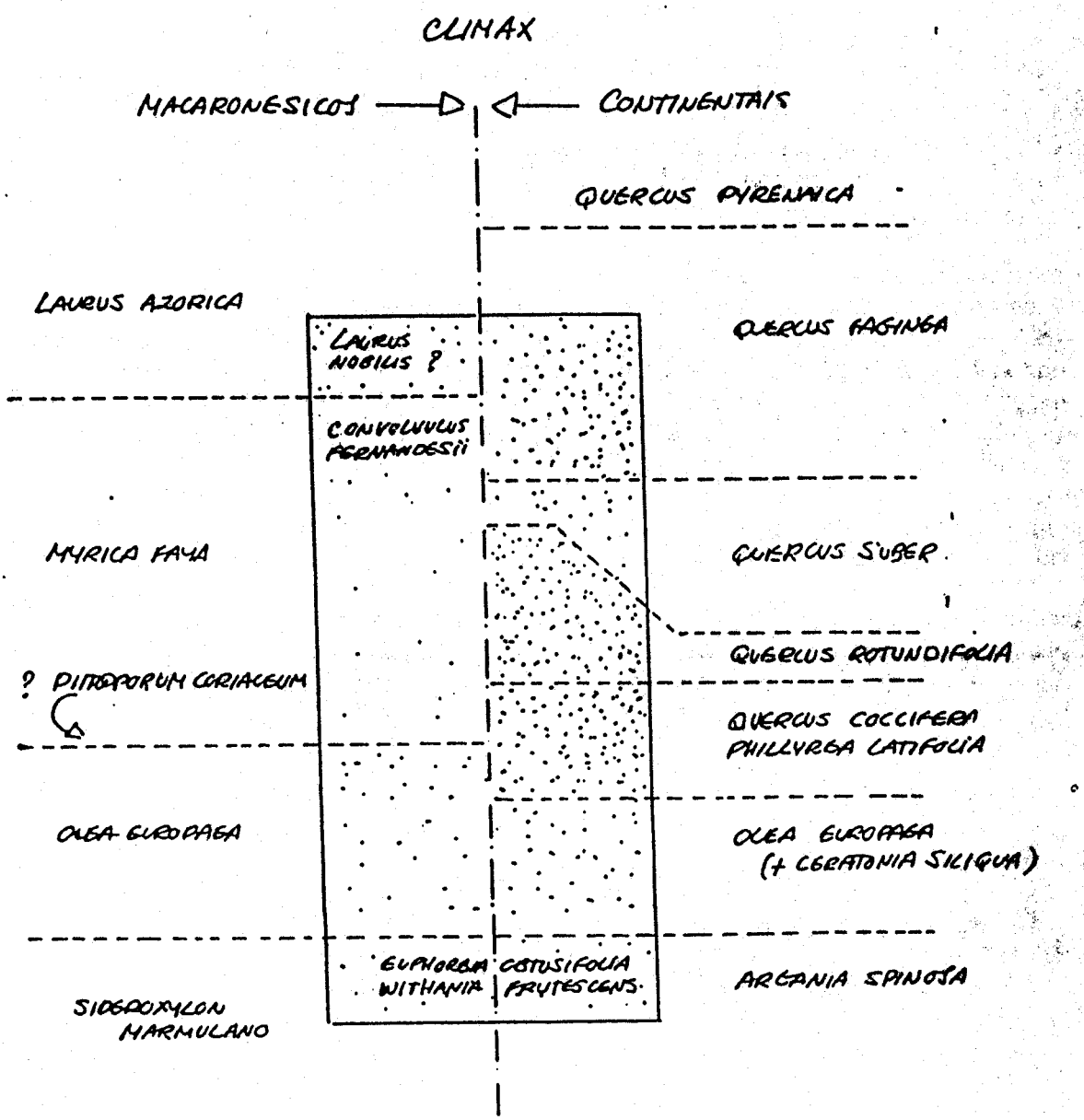


Fig. 107 – enquadramento do maciço arrábico nas estruturas potenciais macaronésicas e continentais

Dentro do reino Holártico é, no entanto, possível comparar áreas geográficas distintas devido á relativa proximidade do material neles ocorrente.

Assim, constata-se que a Ásia oriental constitui o espaço de maior diversidade florística dentro desse reino, seguido da América do norte e da Europa (Eurasia ocidental).

Tal discrepância deve-se à acção conjunta dos seguintes factores:

- sucessão de períodos glaciares e interglaciares durante o Quaternário com incidência na América do norte e Eurasia ocidental (fig. 109) e sem grande significado na Ásia oriental [253] (fig. 110);
- disposição norte-sul do relevo na América do norte, (fig. 110) que facilitou a deslocação da vegetação como resposta às oscilações climáticas durante o Quaternário (fig. 111);
- disposição este-oeste do relevo na Eurásia ocidental, que associado à presença de mares de orientação idêntica, constituí efectivo obstáculo à livre circulação da vegetação (fig. 112)

Para além da baixa diversidade imposta na Europa pelas oscilações climáticas do Quaternário, a flora da região mediterrânea tem vindo a ser drasticamente reduzida desde o inicio do Terciário (Mooney, 1973) (Blondel, 1999). Nesse período as actuais zonas sujeitas ao regime climático mediterrânico apresentavam um regime climático do tipo subtropical húmido (com pluviosidade estival). Durante o quaternário verificou-se uma redução dos valores médios de pluviosidade directa que gradualmente se foi concentrando fora do período estival. Tal teve como consequência o desaparecimento de muitas espécies como *Nyssa, Ocotea, Persea,* enquanto que muitas outras se foram adaptando a condições microclimáticas especificas, caso da *Laurus nobilis* nas linhas de água e da *Ilex aquifolium* no subcoberto de matas caducifólias.

Assim, apenas nas ilhas atlânticas e na região do Ponto sobreviveram tais formações devido á manutenção de elevadas disponibilidades hídricas durante o Verão (função da pluviosidade oculta provocada pela encontro de massas de ar húmido nos relevos) (fig. 112).

---

253 A grande diversidade florística da Asia Oriental relativamente á América do Norte tem sido objecto de algumas polémicas (Richardson, 2001 e Qian, 2001)

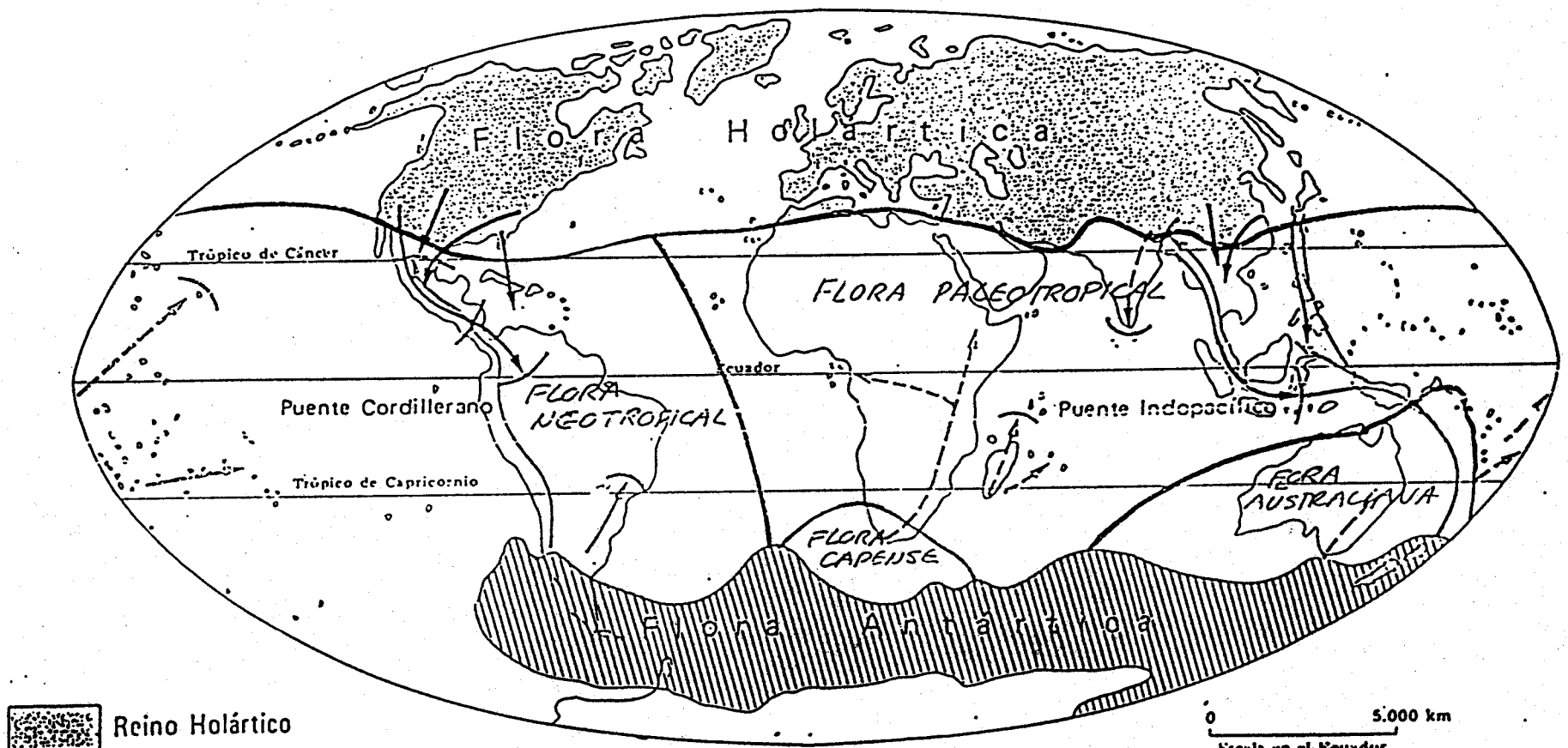


Fig 108 – Reinos floristicos

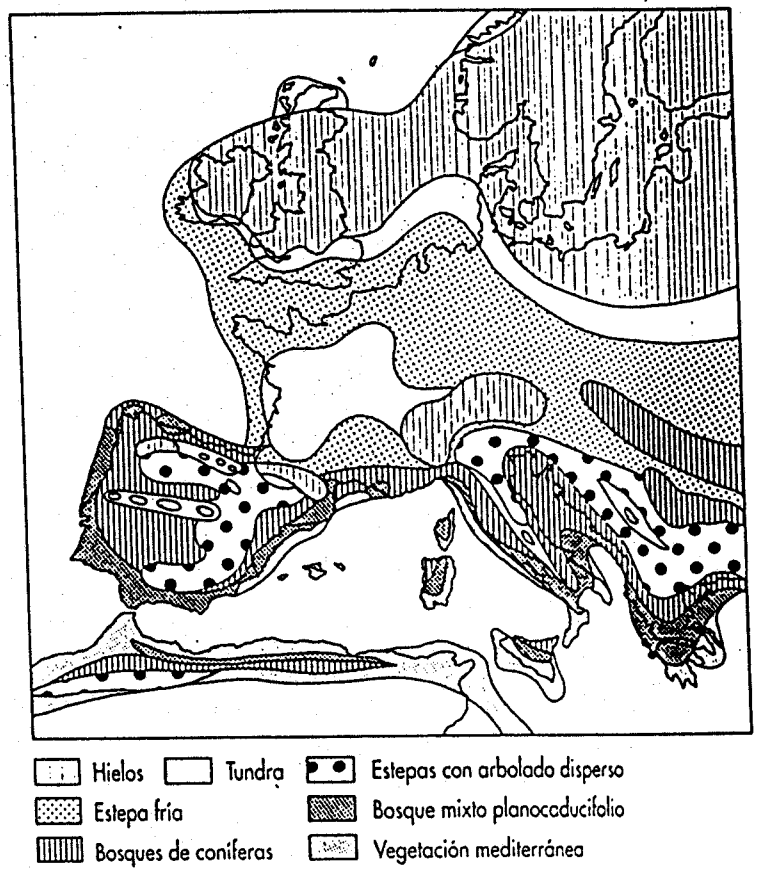


Fig. 109 – vegetação durante a ultima glaciação (Wurm) (Castro 1997)

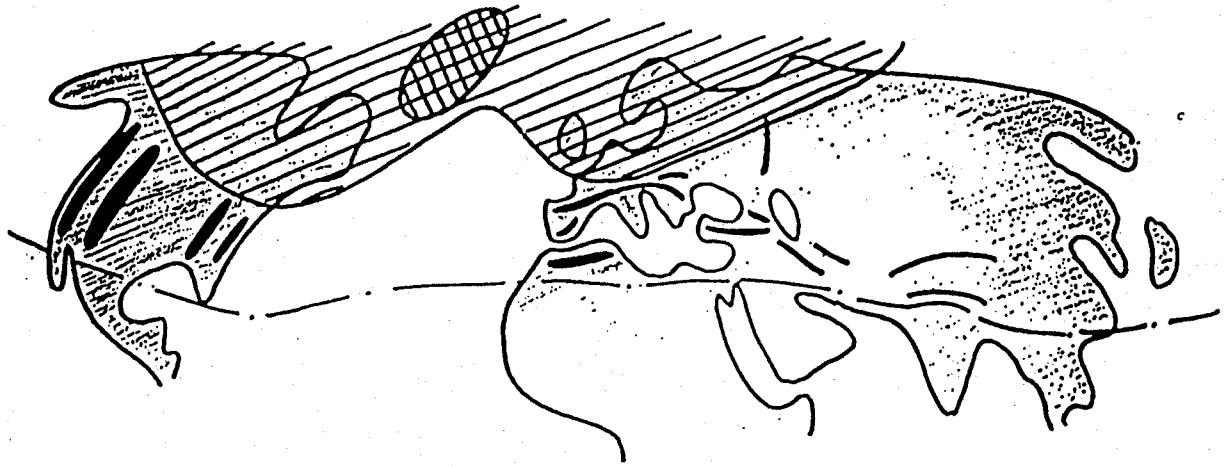


Fig. 110 - distribuição esquemática dos "islandis" no hemisfério norte durante o ultimo período glaciárico

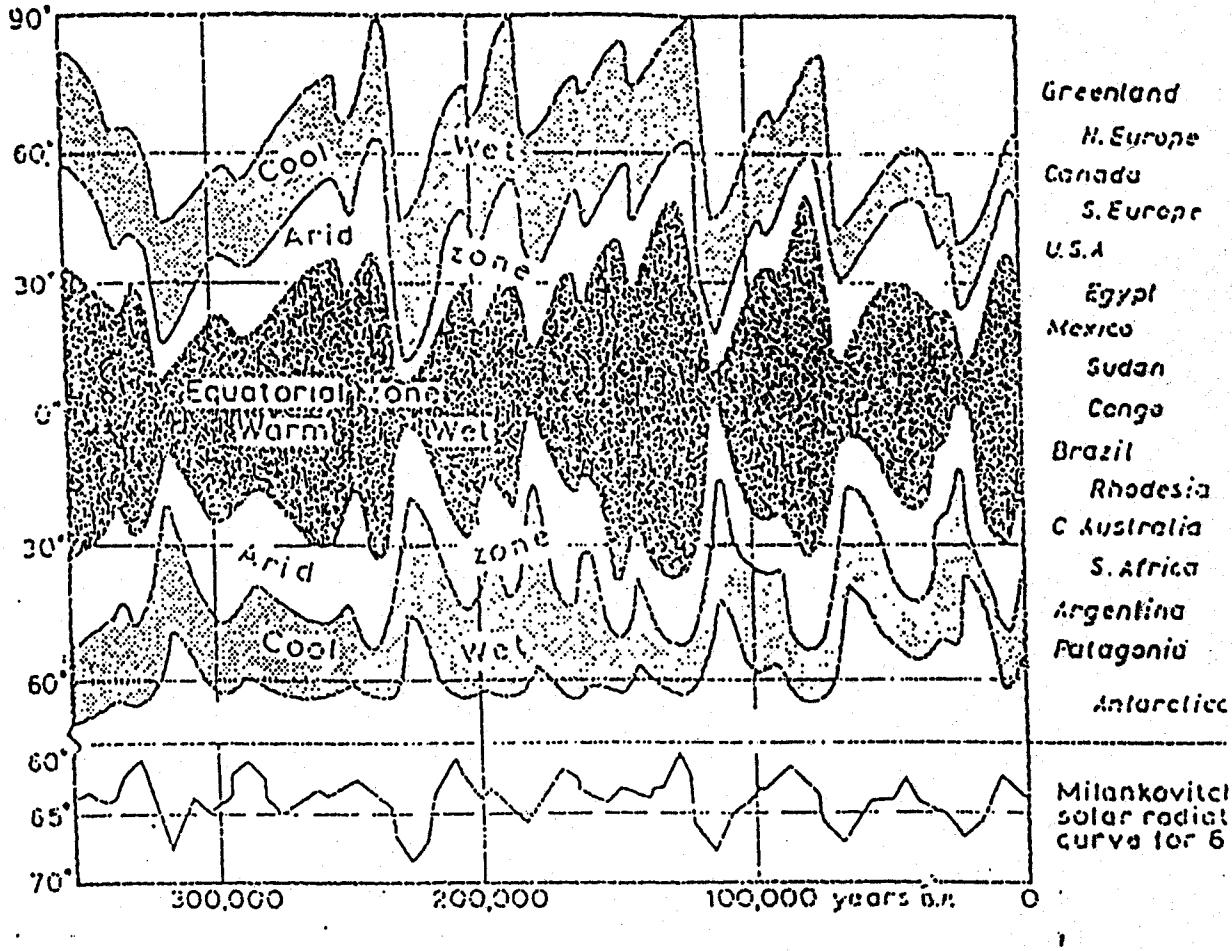


Fig. 111 – oscilação das condições climáticas durante os últimos 350 000 anos

Para além da baixa diversidade imposta na Europa pelas oscilações climáticas do Quaternário, a flora da região mediterrânea tem vindo a ser drasticamente reduzida desde o inicio do Terciário (Mooney, 1973) (Blondel, 1999). Nesse período as actuais zonas sujeitas ao regime climático mediterrânico apresentavam um regime climático do tipo subtropical húmido (com pluviosidade estival). Durante o quaternário verificou-se uma redução dos valores médios de pluviosidade directa que gradualmente se foi concentrando fora do período estival. Tal teve como consequência o desaparecimento de muitas espécies como *Nyssa, Ocotea, Persea,* enquanto que muitas outras se foram adaptando a condições microclimáticas especificas, caso da *Laurus nobilis* nas linhas de água e da *Ilex aquifolium* no subcoberto de matas caducifólias.

Assim, apenas nas ilhas atlânticas e na região do Ponto sobreviveram tais formações devido á manutenção de elevadas disponibilidades hídricas durante o Verão (função da pluviosidade oculta provocada pela encontro de massas de ar húmido nos relevos) (fig. 112).

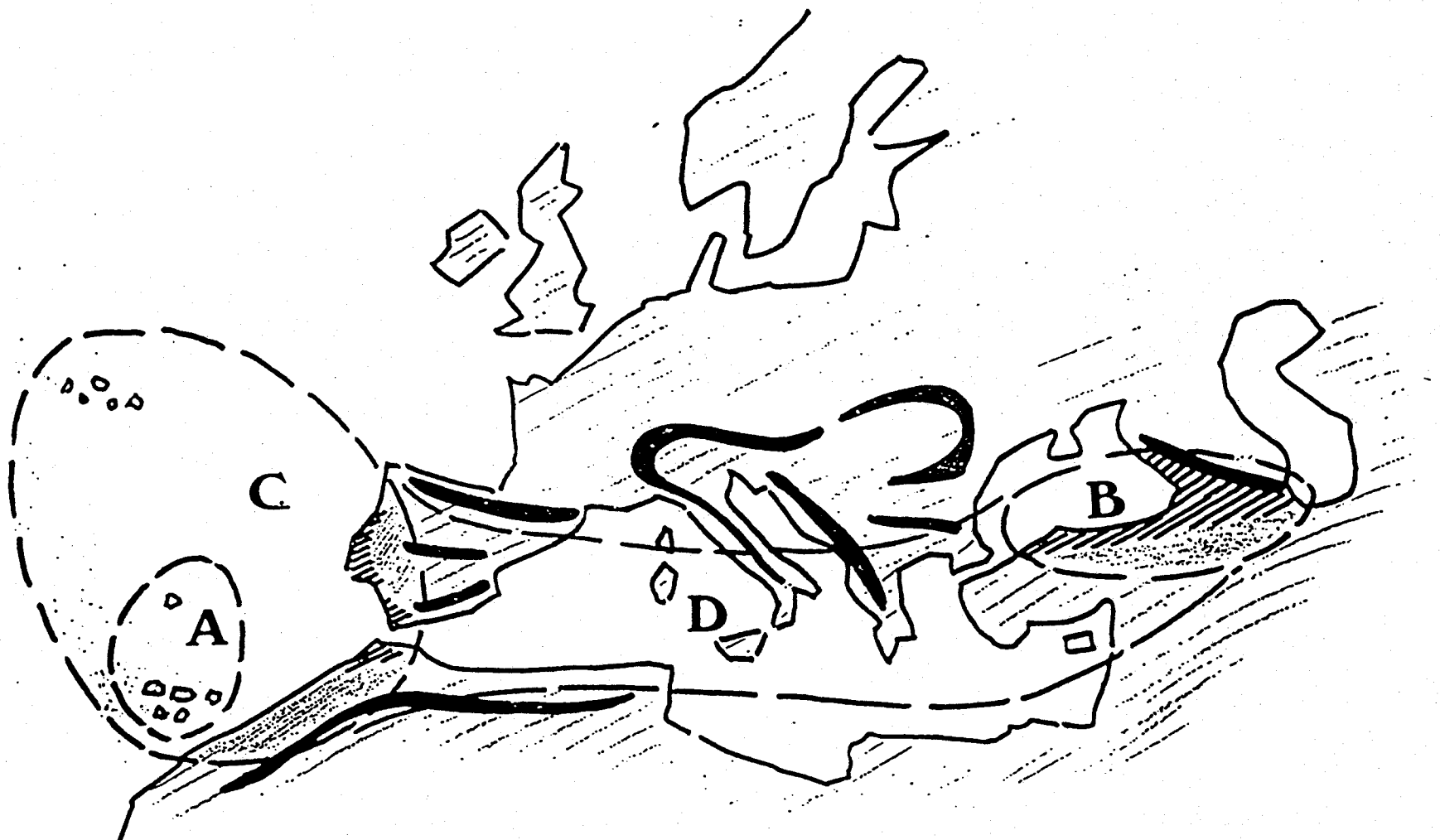


Fig. 112 – áreas de refugio da vegetação dominante na bacia mediterrânea durante o terciário (A, B e em menor escala C), zonas onde essa vegetação se extinguiu (D) e condicionantes fisiográficos

Enquanto isso, espécies que ocorriam marginalmente nas *laurissilvae* do terciário emergiram como dominantes (caso da *Quercus ilex* e afins) [254].

De assinalar que a região mediterrânica, que pode considerada como uma região subtropical com um regime climático muito particular (ausência de pluviosidade durante o período mais quente do ano) (Martone cit. Gomez-Campo, 1985) apresenta uma riqueza (no sentido de diversidade) florística no tocante a espécies lenhosas bastante mais reduzida que outras regiões subtropicais (a elevada diversidade florística da região mediterrânea reside ao nível dos terófitos e graminóides (Pott, 2001)).

A Europa mediterrânica incluiu cerca de 25 000 espécies, enquanto que a Europa não mediterrânica apenas 6 000 espécies (Heywood, 1995b).

Igualmente e comparando unicamente as diversas floras mediterrânicas actuais, chega-se á conclusão que a região mediterrânica euro-africana é, de longe, a mais rica em termos florísticos, mas essa diversidade deriva em grande parte:

a) da grande expressão geográfica da mesma (em termos de densidade florística a África do sul mediterrânica apresenta uma diversidade florística muito mais elevada, ver quadro 15);

b) da presença de cerca de 50% de terófitos, no conjunto da flora da a região mediterrânica euro-africana, enquanto que na região do Cabo os terófitos representam um papel muito discreto (7%), de resto como na Califórnia e Chile (Quezel 1995); efectivamente a grande riqueza na região mediterrânica euro-africana deve-se mais à elevada diversidade de condições ecológicas a par de uma história de intervenção antrópica muito intensa. Ao ponto da maior parte das estruturas vegetais degradadas ou em estádios pouco evoluídos apresentarem geralmente uma diversidade florística muito elevada quando comparando com as estruturas climax geralmente pauci-específicas senão mesmo mono-específicas e consequentemente de baixa diversidade (Quezel cit. Gomez-campo, 1985).

quadro 15 - número e densidade de *taxa* vegetais em zonas de regime climático mediterrânico no globo (seg. Heywood, 1995b)

	área (km2)	Numero de taxa	taxa / 1 000 km2
Mediterrâneo	2 300 000	25 000	10,9
Austrália	500 000	3 650	7,3
Chile	300 000	2 000	6,7
África do sul	90 000	8 500	94
Califórnia	324 000	4 400	13,6

Quanto a Portugal continental, consta-se que a sua a sua riqueza florística é relativamente elevada embora os dados publicados sejam por vezes bastante diferentes (ver quadro 16 e fig. 113).

---

254 Na *laurisilvae* do extremo oriente ocorrem espécies de *Quercineae* muito similares morfológicamente á *Quercus ilex* (*Quercus spinosa, Q. semicarpinifolia*) onde se apresentam como pouco abundante e restritas a condições locais de elevada xericidade.

quadro 16 - número e densidade de *taxa* vegetais em zonas de regime climático mediterrânico na Europa e norte de África (seg. Heywood, 1995b)

	Área (km2)	numero aproximado de espécies	taxa por 1000 Km2
Portugal	89 000	2 500	28
Espanha	498 000	6 000	12
França	549 000	3 000	5,5
Grã-Bretanha e Irlanda	308 000	1 400	4,5
Grécia	132 000	4 000	30
Marrocos	711 000 (500 000 r.c.m.)	4 200	8,4
Argelia-Tunisia	2 544 000 (500 000 r.c.m.)	3 400	6,8

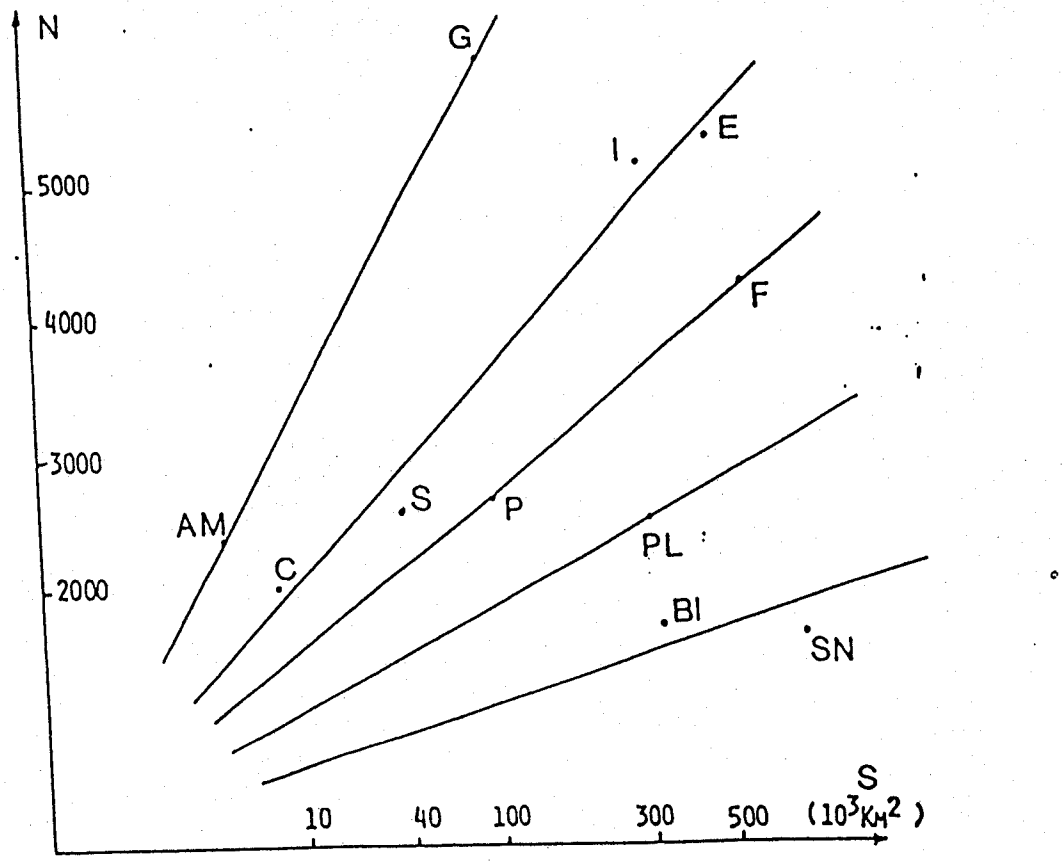


Fig 113 – relação entre o numero de espécies vasculares N (em ordenadas) e a superfície S (em abcissas) nos diferentes territórios europeus: Grécia (G), Itália (I), Espanha (E), França (F), Córsega (C), Suíça (S), Portugal (P), Alpes marítimos (AM), Polónia (PL), Ilhas britânicas (Bl) e Suecia-Noruega (SN) (Ozenda, 1994)

A título de referência inclui-se na fig. 114 um mapa referente à densidade comparada das espécies endémicas na península Ibérica (Gomes-Campo, 1985).

Segundo Barthlott (1996), que procurou cartografar a fitodiversidade do globo dividindo-o em 10 zonas de diversidade, constata-se que Portugal continental ocorre nas zonas DZ5 e DZ6. A maioria do território inclui-se na DZ6 com valores de fitodiversidade entre 1500 a 2000 *taxa* por 10000 Km2, exceptuando nas zonas mais continentais do centro e norte que se incluiu na zona DZ5 com valores inferiores (entre 1000 e 1500 *taxa* por 10000 Km2).

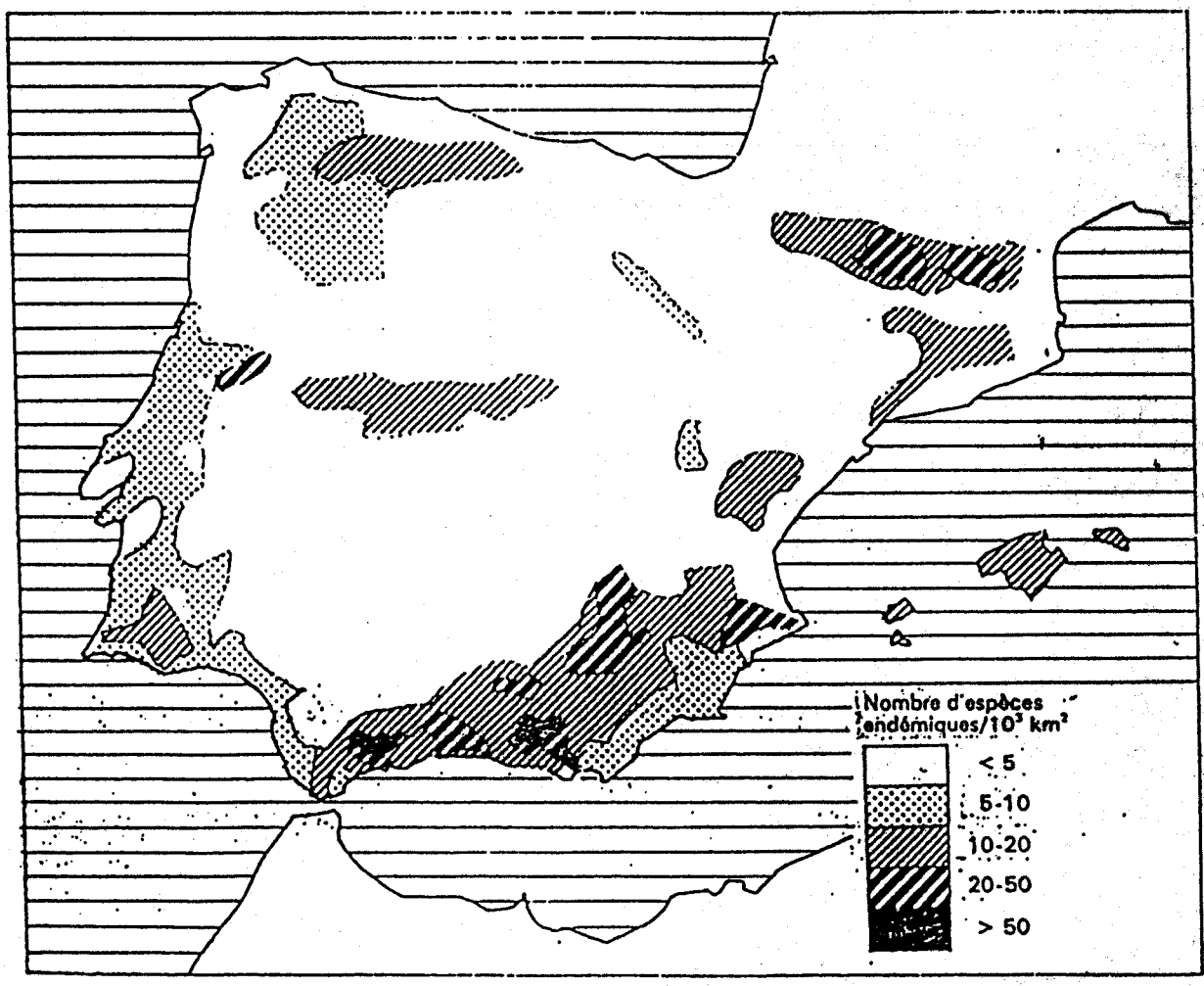


Fig 114 – densidade comparada das espécies endémicas na Península Ibérica e Ilhas Baleares (Gomes-Campo, 1985)

7.4.2 ENQUADRAMENTO COROLÓGICO

O elenco florístico da zona em estudo inclui-se, em termos corológicos ou biogeográficos e segundo Rivas-Martinez (1987a), no reino HOLÁRTICO, região MEDITERRÂNEA, sub-região MEDITERRÂNEO OCIDENTAL, super-provincia MEDITERRÂNEO- IBEROATLÂNTICA, província LUSO-ESTREMADURENSE e sector RIBATAGANO-SADENSE , abrangendo 2 sub-sectores diferenciados:

- sub-sector Arrabidense;
- sub-sector Sadense.

Segundo Franco (1994a) e com validade exclusiva para Portugal, o elenco florístico da área de estudo enquadra-se nas regiões fito-geográficas do CENTRO-SUL ARRÁBICO, CENTRO- SUL PLIOCÉNICO e SUDOESTE SETENTRIONAL, correspondendo a primeiro ao sub-sector Arrabidense e os outros dois ao sub-sector Sadense.

Esta última classificação, embora se possa considerar como sendo a mais desactualizada, foi a classificação adoptada neste trabalho, uma vez que a esmagadora maioria dos dados florísticos actualmente disponíveis se encontram a ela referênciados.

O PNA inclui-se na sua quase totalidade na zona fito-geográfica do Centro-sul Arrábico (exceptuando uma pequena mancha e solos arenosos perto de Santana, que pelas características da flora existente se deve incluir na região fito-geográfica do Centro-sul Pliocénico). De assinalar que a zona do maciço arrábico situado fora do PNA, mas incluída na região fito-geográfica do Centro-sul Arrábico, foi igualmente cartografada, tanto mais que aí se encontram alguns dos *taxa* regionais mais relevantes, como *Convolvulus fernandesii* e *Euphorbia obtusifolia*.

Quanto á RNES encontra-se totalmente incluída na região fito-geográfica do Sudoeste setentrional.

7.4.3 VECTORES DE CLASSIFICAÇÃO

7.4.3.1 SITUAÇÃO LEGAL DOS *TAXA* :

A situação legal dos *taxa* corresponde à respectiva inclusão em listagens publicadas em documentos oficiais ou noutras listas "vermelhas", ocorrendo as seguintes situações (e respectiva codificação a "**bold**" indicada nos ANEXOS 3, 4 e 5).

CBerna - *taxa* incluídos no Anexo I (espécies da flora estritamente protegidas) da CONVENÇÃO RELATIVA À CONSERVAÇÃO DA VIDA SELVAGEM E DO MEIO NATURAL DA EUROPA, aberta á assinatura em Berna (e conhecida pela designação de "Convenção de Berna"), aprovada para ratificação através do Decreto-lei nº95/81, de 23 de Julho, e regulamentada através do Decreto-lei nº316/89, de 22 de Setembro e de acordo com as emendas em vigor a partir de 7 de Março de 1992 incluídas no Aviso nº 74/92 publicado no D.R. (1ª Serie) nº 131 de 6/6/1992.

UICN - *taxa* incluídos nas listagens publicadas pelo UICN Threatened Plants Committee (Kew) (1997).

WCMC - *taxa* incluídos na "lista vermelha" publicada pelo WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE (1997).

SNP - *taxa* incluídos numa listagem publicada em 1990 pelo Serviço Nacional de Parques e Reservas e Conservação da Natureza.

nota:
as três ultimas listagens referidas (UICN, WCMC e SNP) referem os seguintes estatutos para cada *taxa:*
extinto (**Ex**);
extinto/em perigo (**Ex/E**);
em perigo (**E**);
vulnerável (**V**);
raro (**R**);
indeterminado (**I**).

CORINE - *taxa* ameaçados incluídos na fase 2 do projecto dos BIOTOPOS Corine que inclui as espécies vegetais consideradas "em risco de extinção", "vulneráveis" ou "raras" na publicação "Conservation of species of wild flora and vertebrate fauna threatened in the community" (Thornback, 1984).

DCCEE Anx2 (P) - espécies vegetais prioritárias de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação incluídas no ANEXO II da DIRECTIVA Nº 92/43/CEE DO CONSELHO de 21 de Maio de 1992 RELATIVA À CONSERVAÇÃO DOS HABITATS NATURAIS E DA FAUNA E DA FLORA SELVAGENS.

DCCEE Anx2 - espécies vegetais de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação incluídas no ANEXO II da DIRECTIVA Nº 92/43/CEE DO CONSELHO de 21 de Maio de 1992 RELATIVA À CONSERVAÇÃO DOS HABITATS NATURAIS E DA FAUNA E DA FLORA SELVAGENS.

DCCEE Anx4 - espécies vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa incluídas no ANEXO IV da DIRECTIVA Nº 92/43/CEE DO CONSELHO de 21 de Maio de 1992 RELATIVA À CONSERVAÇÃO DOS HABITATS NATURAIS E DA FAUNA E DA FLORA SELVAGENS.

DCCEE Anx5 - espécies vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão incluídas no ANEXO V da DIRECTIVA Nº 92/43/CEE DO CONSELHO de 21 de Maio de 1992 RELATIVA À CONSERVAÇÃO DOS HABITATS NATURAIS E DA FAUNA E DA FLORA SELVAGENS.

7.4.3.2 GRAU DE ENDEMISMO

O grau de endemismo corresponde à área de dispersão dos diferentes taxa, ocorrendo as seguintes situações (e respectiva codificação a "bold" indicada nos ANEXOS 3, 4 e 5).

Lus - endémico em Portugal;
Iber - endémico na Península Ibérica;
Eur - endémico na Europa;
Lus-Magr - endémico em Portugal e Norte de África (zona do Magreb);
Lus-Atl - endémico em Portugal e Macaronésia (Açores, Madeira, Canárias e Cabo verde);
Lus-Magr-Atl - endémico em Portugal, Norte de África e Macaronésia;
Iber-Magr - endémico na Península Ibérica e Norte de África;
Iber-Atl - endémico na Península Ibérica e Macaronésia.

Quando os elementos florísticos ocorrem numa pequena área fora da zona de endemismo são referidas como quase-endémicas **(QE)**. Como exemplo: Lus (QE) ou Iber (QE).

7.4.3.3 *STATUS* DOS *TAXA* E RESPECTIVA INCLUSÃO EM CATEGORIAS DE AMEAÇA

De acordo com a actuais níveis populacionais e a respectiva capacidade de sobrevivência natural de cada *taxa*, procura-se incluir cada um deles numa determinada categoria de ameaça, concretamente (indicando-se em primeiro lugar a respectiva codificação a "bold" referida nos ANEXOS 3, 4 e 5):

EXT - extinto (corresponde a categoria **Extint** (Ex) do Survival Service Commission da UICN), *taxa* que, tendo sido procurados, não são encontrados quer nas localizações conhecidas quer noutras de idêntico habitat, mesmo que a planta em causa sobreviva cultivada).

PEX - provavelmente extinto (corresponde à categoria (?Ex) do SSC da UICN) e utiliza-se para *taxa* de que há fortes indícios de estarem extintos, mas que ainda não foram sistematicamente procurados em habitats idênticos noutras localizações.

REX - em risco ou risco de extinção (corresponde à categoria **Endangered** (E) do SSC da UICN), *taxa* cuja sobrevivência é duvidosa se os factores negativos continuarem a operar, incluindo *taxa* cujas populações estão em estado crítico, quer pelo reduzido número de indivíduos, quer pelo facto dos habitats de que dependem estarem tão reduzidos que podem deixar de existir.

VUN - vulnerável (corresponde á categoria **vulnerable** (V) do SSC da UICN), *taxa* que pode vir a serem considerados na categoria anterior se os factores causais (devidos ou não a actividades humanas) persistirem; incluem-se ainda *taxa* cujas populações têm vindo a decrescer drasticamente ou que, apesar de contarem ainda com abundância de indivíduos, os factores negativos exercem pressão forte em toda a área de distribuição.

RAR - raro (corresponde á categoria **Rare** (R) do SSC da UICN), *taxa* com pequenas populações ou que se encontram restritos a pequena área geográfica ou habitat, ou que tem pequeno número de indivíduos apesar de área de distribuição mais vasta.

AME - ameaçado, (A) que se pode utilizar (DRAY, 1985) para *taxa* que se sabe deverem ser incluídos em qualquer das categorias anteriores mas de que não se dispõe de dados conclusivos.

IND - indeterminado (corresponde à categoria **Indeterminate** (I) do SSC da UICN), *taxa* que se suspeita poderem ser incluídos em qualquer das categorias anteriores, mas de que não se dispõe de informação suficiente.

KKK - desconhecido (corresponde á categoria **Insufficiently known** (K) do SSC da UICN).

NAM - não ameaçado (corresponde aos *taxa* **neither rare nor threatened** (nt) do SSC da UICN).

7.4.3.4 OUTRAS CONVENÇÕES INTERNACIONAIS SOBRE PROTECÇÃO DA FLORA E/OU DA VEGETAÇÃO

Embora não utilizadas directamente para a caracterização da flora neste trabalho é de referir que para a gestão de áreas protegidas se devem igualmente considerar as seguintes convenções internacionais.

a) A **Convenção de Washington**, também vulgarmente designada por CITES, relativa ao comércio internacional de espécies, da fauna e flora silvestres ameaçadas de extinção.

   Esta convenção foi aprovada para ratificação pelo Decreto nº 50/80, de 23 de Julho, e regulamentado através do Decreto-lei nº 219/84, de 4 de Julho, do Decreto-lei nº114/90, de 5 de Abril, e da Portaria nº236/91 de 22 de Março.

   A sua aplicação á Comunidade Europeia realizou-se através do Regulamento do Conselho nº 3626/82, de 3 de Dezembro, e das alterações sequentes introduzidas pelo Regulamento do Conselho nº 2295/86 de 21 de Julho, onde são enumeradas:

   - no Anexo I, as espécies ameaçadas de extinção que são ou poderão ser afectadas pelo comercio, o qual só poderá ser autorizado em circunstancias excepcionais, de modo a não por ainda mais em perigo a sobrevivência das referidas espécies;

   - no Anexo II, as espécies que, apesar de actualmente não estarem ameaçadas de extinção, poderão vir a estar se o seu comercio não estiver sujeito a regulamentação restritiva, que evite uma exploração incompatível com a sua sobrevivência;

- no Anexo III, as espécies autóctones em relação ás quais o Estado em que ocorrem considere necessário impedir ou restringir a sua exploração;

- no Anexo C, as espécies sujeitas a tratamento especifico por parte da Comunidade Europeia, nomeadamente através de medidas mais restritivas para a sua importação

Têm ainda importância no âmbito da conservação da vida silvestre as seguintes convenções internacionais que obrigam igualmente o Estado Português:

b) **A convenção sobre a diversidade biológica**, adoptada em 20 de Maio de 1992 pelo Comité Intergovernamental de Negociações instituído pela Assembleia Geral das Nações Unidas, aprovada para ratificação em Portugal através do Decreto-lei nº 21/93 de 21 de Julho;

c) **A convenção que cria a união internacional para a conservação da natureza e dos seus recursos**, aprovada para adesão pela Resolução da assembleia da Republica nº 10/89, em 17 de Março, e ratificada através do Decreto do Presidente da Republica nº 37/89 de 16 de Junho;

d) **A convenção de Paris**, também vulgarmente designada por CONVENÇÃO UNESCO, relativa á protecção do Património Mundial, cultural e natural, aprovada para ratificação através do decreto-lei nº 49/79 de 6 de Junho.

7.4.4 ANÁLISE POR REGIÕES FITO-GEOGRÁFICAS:

7.4.4.1 INTERESSE FLORÍSTICO DA REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL ARRÁBICO

De acordo com a base de dados de flora utilizada (que inclui os 1401 *taxa* de maior interesse florístico e/ou fitocenótico ocorrentes em Portugal Continental, Madeira e Açores), ocorrem na zona fitogeográfica do CENTRO-SUL ARRÁBICO 116 *taxa* (ver ANEXO 4).

Desses *taxa* apenas 22 se encontram legalmente protegidos (19% do total), concretamente (ver ANEXO 4):

1 *taxon* encontra-se incluído no Anexo I da "Convenção de Berna":
Ononis maweana Ball.

10 *taxa* encontram-se incluídos nas listagens publicadas pelo UICN Threatened Plants Committee (Kew) (1997):

Convolvulus fernandesii P. Silva & Teles
Juncus valvatus Link
Arabis sadina (G. Samp) Cout.
Iberis procumbens Lange subsp. microcarpa Franco & P. Silva
Silene longicilia (Brot.) Otth.
Euphorbia transtagana Boiss.
Pseudarrhenatherum pallens (link) Holub
Narcissus calcicola Mendonça
Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva
Crepis pusilla (Sommier) Merxm.

11 *taxa* encontram-se incluídos na "lista vermelha" publicada pelo WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE (1997):

Convolvulus fernandesii P. Silva & Teles
Juncus valvatus Link
Arabis sadina (G. Samp) Cout.
Iberis procumbens Lange subsp. microcarpa Franco & P. Silva
Ulex densus Welw. ex Webb
Silene longicilia (Brot.) Otth.
Euphorbia transtagana Boiss.
Pseudarrhenatherum pallens (link) Holub
Narcissus calcicola Mendonça
Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva
Crepis pusilla (Sommier) Merxm.

18 *taxa* encontram-se incluídos numa listagem publicada em 1990 pelo Serviço Nacional de Parques e Reservas:

Convolvulus fernandesii P. Silva & Teles
Juncus valvatus Link
Arabis sadina (G. Samp) Cout.
Iberis procumbens Lange subsp. microcarpa Franco & P. Silva
Ulex densus Welw. ex Webb
Silene longicilia (Brot.) Otth.
Euphorbia transtagana Boiss.
Pseudarrhenatherum pallens (link) Holub
Withania frutescens (L.) Pauquy
Narcissus calcicola Mendonça
Teucrium haenseleri Boiss.
Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva
Ophrys shegodes Miller subsp. atrata (Lindley) E. Meyer
Cheilanthes vellea (Ait.) F. Muell.
Crepis pusilla (Sommier) Merxm.
Lavandula multifida L.
Scrophularia sublyrata Brot.
Arnica montana L. subsp. atlantica A. Bolós

2 taxa são considerados ameaçados no âmbito da fase 2 do projecto dos BIOTOPOS Corine
Ononis maweana Ball.
Colchicum lusitanicum Brot.

1 *taxon* é considerado como espécie vegetal prioritária de interesse comunitário e cuja conservação requer a designação de zonas especiais de protecção incluídas no ANEXO II da DIRECTIVA "Habitats"
Convolvulus fernandesii P. Silva & Teles

8 *taxa* são considerados como espécies vegetais de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de protecção incluídas no ANEXO II da DIRECTIVA "Habitats"
Convolvulus fernandesii P. Silva & Teles
Juncus valvatus Link
Arabis sadina (G. Samp) Cout.
Iberis procumbens Lange subsp. microcarpa Franco & P. Silva
Silene longicilia (Brot.) Otth.
Euphorbia transtagana Boiss.
Pseudarrhenatherum pallens (link) Holub
Narcissus calcicola Mendonça

8 *taxa* são considerados como espécies vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa incluídas no ANEXO IV da DIRECTIVA "Habitats"
Convolvulus fernandesii P. Silva & Teles
Juncus valvatus Link
Arabis sadina (G. Samp) Cout.
Iberis procumbens Lange subsp. microcarpa Franco & P. Silva
Euphorbia transtagana Boiss.
Pseudarrhenatherum pallens (link) Holub
Narcissus calcicola Mendonça
Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva

6 *taxa* são considerados como espécies vegetais de interesse comunitário cuja colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão incluído no ANEXO V da DIRECTIVA "Habitats"
Ulex densus Welw. ex Webb
Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva
Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire
Scrophularia sublyrata Brot.
Arnica montana L. subsp. atlantica A. Bolós
Ruscus aculeatus L.

Esses 116 *taxa* apresentam (ver ANEXO 4) os seguintes estatutos de protecção:

4 considerados em risco de extinção:
Convolvulus fernandesii P. Silva & Teles
Ononis maweana Ball.
Orobanche rosmarinifolia G. Beck
Colchicum lusitanicum Brot.

9 com estatuto de vulnerável:

Juncus valvatus Link
Iberis procumbens Lange subsp. microcarpa Franco & P. Silva
Ulex densus Welw. ex Webb
Silene longicilia (Brot.) Otth.
Euphorbia transtagana Boiss.
Pseudarrhenatherum pallens (link) Holub
Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva
Narcissus willkommii (Samp.) A. Fernandes
Ophrys vernixia Brot. subsp. lusitanica (O. & E. Danesch)
Volutaria crupinoides (Desf.) Maire

32 com estatuto de raro:

Arabis sadina (G. Samp) Cout.
Euphorbia obtusifolia Poir.
Withania frutescens (L.) Pauquy
Lavatera maritima Gouan
Fagonia cretica L.
Helianthemum apenninum (L.) Miller subsp. apenninum
Teucrium haenseleri Boiss.
Galium corrudifolium Vill. subsp. falcatum (Willk. & Costa) Franco
Crepis pusilla (Sommier) Merxm.
Trifolium physodes Bieb.
Allium pruinatum Link ex Sprengel
Asplenium petrarchae (Guérin) DC.
Umbilicus heylandianus Webb. & Berth.
Agrostis reuteri Boiss subsp. botelhoi Rocha Afonso & Franco
Chaetopogon fasciculatus (Link) Hayek subsp. prostatus (Hackel & lange) Lainz
Gastridium laxum Boiss & Reuter
Gennaria diphylla (Link) Parl.
Polycarpon diphyllum Cav.
Spergularia heldreichii E. Simon sec. & P. Monnier
Hyoseris scabra L.
Juniperus phoenicea L. subsp. turbinata (Guss.) Nyman
Cyperus serotinus Rottb.
Cephalaria leucantha (L.) Roemer & Schultes
Limodorium trabutianum Battand.
Limodorum abortivum (L.) Sw.
Ophrys dyris Maire
Ophrys incubaceae Bianca
Ophrys scolopax Cav.
Orchis coriophora L. subsp. fragans (Pollini) K. Richt.
Orchis papilionacea L.
Capnophyllum peregrinum (L.) Lange

6 com estatuto de ameaçado:

Acer monspessulanum L.
Cheilanthes vellea (Ait.) F. Muell.
Fumana ericoides (Cav.) Gand.
Lavandula multifida L.
Osyris quadripartita Decne

Vicia narbonensis L.

27 considerados como não ameaçados:

Scrophularia sublyrata Brot.
Picris spinifera Franco
Crocus serotinus Salisb. subsp. serotinus
Lavandula luisieri (Rozeira) Rivas-Martinez
Lavandula pedunculata (Miller) Cav. subsp. lusitanica (Chaytor) Franco
Narcissus papyraceus Ker-Gawler subsp. panizzianus (Parl.) Arcangeli
Silene scabrifolia Brot.
Cistus populifolius L. subsp. populifolius
Cistus psilosepalus Sweet
Sedum arenarium Brot.
Corema album (L.) D. Don subsp. album
Erica australis L.
Erica umbellata L.
Quercus faginea Lam. subsp. broteroi (Coutinho) A. Camus
Festuca paniculata (L.) Schinz & Thell subsp. multispiculata Ribvas
Gladiolus reuteri Boiss.
Juncus acutiflorus Ehrh. subsp. rugosus (Steudel) Coutinho
Salvia sclareoides Brot.
Teucrium scorodonia L. subsp. scorodonia
Ulex australis Clemente subsp. welwitschianus (Planchon) Espirito Santo, Cubas, Lousã, Pa
Costa
Ruscus aculeatus L.
Paeonia broteroi Boiss & Reuter
Armeria pungens (Link) Hoffmanns & Link subsp. major (Dav.) Franco
Sanguisorba hybrida (L.) Nordborg
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsh
Ophrys leucadica Renz
Serapias strictifolia Welwitsch ex Veiga

38 considerados de estatuto indeterminado

Narcissus calcicola Mendonça
Ophrys shegodes Miller subsp. atrata (Lindley) E. Meyer
Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire
Erucastrum nasturtiifolium (Poiret) O.E. Schultz
Serratula acanthocoma Franco
Serratula baetica DC. subsp. lusitanica Cantó
Juncus acutus L. subsp. leopoldii (Parl.) Snogerup
Anthirrhinum majus L. subsp. linkianum (Boiss & Reuter) Rothm.
Bartsia aspera (Brot.) Lange
Leucojum autumnale L.
Fumana laevipes (L.) Spach
Arnica montana L. subsp. atlantica A. Bolós
Carex paniculata L. subsp. lusitanica (Schkuhr) Maire
Scirpus pseudosetaceus Daveau
Arrhenatherum album (Vahl) W.C. Clayton
Elymus pungens (Pers.) Melderis subsp. fontqueri Melderis
Festuca ampla Hackel
Molineriella laevis (Brot.) Rouy

Stipa gigantea Link
Vulpia alopecurus (Schousboe) Dumort
Crocus serotinus Salisb. subsp. clusii (Gay) Mathew
Thymus mastichina
Fritillaria lusitanica Wikstrom
Hyacinthoides hispanica (Miller) Rothm.
Ornithogalum unifolium (L.) Ker-Gawler
Scilla monophyllos Link
Limonium cossonianum O. Kuntze
Clematis campaniflora Brot.
Leucojum trichophyllum Schousboe
Chenopodium botryoides Sm.
Artemisia arborescens L.
Diplotaxis catholica (L.) DC. subsp. siifolia (G. Kunze) Rivas-Martinez
Thymus zygis L. subsp. sylvestris (hoffmanns & Link) Coutinho
Lotus arenarius Brot.
Plumbago europaea L.
Chaenorhinum origanifolium (L.) Fourr. subsp. origanifolium
Odontites viscosa (L.) Clairv. subsp. hispanica (Boiss & Reuter) Rothm.

No tocante à área de ocorrência e dispersão (ver ANEXO 4) constata-se a presença de:

18 endemismos portugueses:

Convolvulus fernandesii P. Silva & Teles
Juncus valvatus Link
Arabis sadina (G. Samp) Cout.
Iberis procumbens Lange subsp. microcarpa Franco & P. Silva
Ulex densus Welw. ex Webb
Euphorbia obtusifolia Poir.
Silene longicilia (Brot.) Otth.
Euphorbia transtagana Boiss.
Pseudarrhenatherum pallens (link) Holub
Ophrys shegodes Miller subsp. atrata (Lindley) E. Meyer
Allium pruinatum Link ex Sprengel
Serratula acanthocoma Franco
Serratula baetica DC. subsp. lusitanica Cantó
Anthirrhinum majus L. subsp. linkianum (Boiss & Reuter) Rothm.
Scrophularia sublyrata Brot.
Picris spinifera Franco
Crocus serotinus Salisb. subsp. serotinus
Lavandula luisieri (Rozeira) Rivas-Martinez
Lavandula pedunculata (Miller) Cav. subsp. lusitanica (Chaytor) Franco

32 endemismos ibéricos:

Narcissus willkommii (Samp.) A. Fernandes
Ophrys vernixia Brot. subsp. lusitanica (O. & E. Danesch)
Umbilicus heylandianus Webb. & Berth.
Chaetopogon fasciculatus (Link) Hayek subsp. prostatus (Hackel & lange) Lainz
Gastridium laxum Boiss & Reuter
Carex paniculata L. subsp. lusitanica (Schkuhr) Maire
Scirpus pseudosetaceus Daveau
Arrhenatherum album (Vahl) W.C. Clayton

Elymus pungens (Pers.) Melderis subsp. fontqueri Melderis
Festuca ampla Hackel
Molineriella laevis (Brot.) Rouy
Stipa gigantea Link
Vulpia alopecurus (Schousboe) Dumort
Crocus serotinus Salisb. subsp. clusii (Gay) Mathew
Thymus mastichina
Fritillaria lusitanica Wikstrom
Ornithogalum unifolium (L.) Ker-Gawler
Limonium cossonianum O. Kuntze
Clematis campaniflora Brot.
Narcissus papyraceus Ker-Gawler subsp. panizzianus (Parl.) Arcangeli
Silene scabrifolia Brot.
Cistus psilosepalus Sweet
Sedum arenarium Brot.
Corema album (L.) D. Don subsp. album
Festuca paniculata (L.) Schinz & Thell subsp. multispiculata Ribvas
Gladiolus reuteri Boiss.
Juncus acutiflorus Ehrh. subsp. rugosus (Steudel) Coutinho
Salvia sclareoides Brot.
Teucrium scorodonia L. subsp. scorodonia
Ulex australis Clemente subsp. welwitschianus (Planchon) Espirito Santo et al.
Paeonia broteroi Boiss & Reuter
Armeria pungens (Link) Hoffmanns & Link subsp. major (Dav.) Franco

1 endemismo ibero-macaronésico:
Agrostis reuteri Boiss subsp. botelhoi Rocha Afonso & Franco

1 endemismo luso-macaronésico:
Juncus acutus L. subsp. leopoldii (Parl.) Snogerup

5 endemismos ibero-maghrebianos:
Narcissus calcicola Mendonça
Hyacinthoides hispanica (Miller) Rothm.
Scilla monophyllos Link
Erica australis L.
Erica umbellata L.

5 quase endemismos ibéricos
Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire
Leucojum autumnale L.
Cistus populifolius L. subsp. populifolius
Quercus faginea Lam. subsp. broteroi (Coutinho) A. Camus
Sanguisorba hybrida (L.) Nordborg

1 quase endemismo ibero-maghrebiano
Gennaria diphylla (Link) Parl.

7.4.4.2 INTERESSE FLORÍSTICO DA REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL PLIOCÉNICO

De acordo com a base de dados de flora, ocorrem na zona fitogeográfica do CENTRO-SUL PLIOCÉNICO 92 *taxa* (ver ANEXO 5).

Desses *taxa* apenas 16 se encontram legalmente protegidos (17,4% do total), concretamente (ver ANEXO 5):

1 *taxon* encontra-se incluído no Anexo I da "Convenção de Berna":
Armeria rouyana Daveau

8 *taxa* encontram-se incluídos nas listagens publicadas pelo UICN Threatened Plants Committee (Kew) (1997):
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen
Armeria rouyana Daveau
Myosotis lusitanica Schuster
Santolina impressa Hoffmanns & Link
Euphorbia transtagana Boiss.
Festuca duriotagana Franco & Rocha Afonso
Thymus villosus L. subsp. Villosus
Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva

7 *taxa* encontram-se incluídos na "lista vermelha" publicada pelo WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE (1997):
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen
Armeria rouyana Daveau
Santolina impressa Hoffmanns & Link
Euphorbia transtagana Boiss.
Festuca duriotagana Franco & Rocha Afonso
Thymus villosus L. subsp. Villosus
Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva

14 *taxa* encontram-se incluídos numa listagem publicada em 1990 pelo Serviço Nacional de Parques e Reservas:
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen
Armeria rouyana Daveau
Myosotis lusitanica Schuster
Santolina impressa Hoffmanns & Link
Euphorbia transtagana Boiss.
Festuca duriotagana Franco & Rocha Afonso
Iris lusitanica Ker-Gawler
Juncus emmanuelis A. Fernandes & Garcia
Thymus villosus L. subsp. Villosus
Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva
Centaurea africana Lam.
Hippuris vulgaris L.
Pinguicula lusitanica L.
Pilularia globulifera L.

2 taxa são considerados ameaçados no âmbito da fase 2 do projecto dos BIOTOPOS Corine:
Armeria rouyana Daveau
Pilularia globulifera L.

1 *taxon* é considerado como espécie vegetal prioritária de interesse comunitário e cuja conservação requer a designação de zonas especiais de protecção incluídas no ANEXO II da DIRECTIVA "Habitats":
Armeria rouyana Daveau

6 *taxa* são considerados como espécies vegetais de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de protecção incluídas no ANEXO II da DIRECTIVA "Habitats":
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen
Armeria rouyana Daveau
Myosotis lusitanica Schuster
Santolina impressa Hoffmanns & Link
Euphorbia transtagana Boiss.
Festuca duriotagana Franco & Rocha Afonso

8 *taxa* são considerados como espécies vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa incluídas no ANEXO IV da DIRECTIVA "Habitats":
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen
Armeria rouyana Daveau
Myosotis lusitanica Schuster
Santolina impressa Hoffmanns & Link
Euphorbia transtagana Boiss.
Festuca duriotagana Franco & Rocha Afonso
Thymus villosus L. subsp. Villosus
Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva

4 *taxa* são considerados como espécies vegetais de interesse comunitário cuja colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão incluído no ANEXO V da DIRECTIVA "Habitats":
Iris lusitanica Ker-Gawler
Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva
Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire
Ruscus aculeatus L.

Esses 92 *taxa* apresentam (ver ANEXO 5) os seguintes estatutos de protecção:

1 é considerado como provavelmente extinto:
Cirsium monspessulanum (L.) Hill subsp. ferox (Cosson) Talavera

2 em risco de extinção:
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen
Centaurea africana Lam.

12 com estatuto de vulnerável:

Armeria rouyana Daveau
Myosotis lusitanica Schuster
Santolina impressa Hoffmanns & Link
Euphorbia transtagana Boiss.
Festuca duriotagana Franco & Rocha Afonso
Iris lusitanica Ker-Gawler
Thymus villosus L. subsp. Villosus
Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva
Hippuris vulgaris L.
Pinguicula lusitanica L.
Pilularia globulifera L.
Mandragora autumnalis Bertol. subsp. microcarpa (Bertol.) Nyman

20 com estatuto de raro:

Juncus emmanuelis A. Fernandes & Garcia
Allium pruinatum Link ex Sprengel
Onopordum nervosum Boiss
Umbilicus heylandianus Webb. & Berth.
Agrostis juressi Link
Agrostis reuteri Boiss subsp. botelhoi Rocha Afonso & Franco
Chaetopogon fasciculatus (Link) Hayek subsp. prostatus (Hackel & lange) Lainz
Verbascum thapsus L. subsp. crasifolium (Lam.) Murb.
Damasonium alisma Miller subsp. bourgaei (Cosson) Henriq.
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrader
Vicia peregrina L.
Abutilon thophrasti Medicus
Myrica gale L.
Dactylorhiza elata (Poir.) Soó subsp. sesquipedalis (Willd.) Soó
Limodorium trabutianum Battand.
Limodorum abortivum (L.) Sw.
Orchis morio L. subsp. picta (Loisel) K. Richt.
Anagallis minima (L.) E.H.L. Krause
Veronica catenata Pennell
Oenanthe globulosa L. subsp. Globulosa

4 com estatuto de ameaçado:

Silene longicaulis Lag.
Fumana ericoides (Cav.) Gand.
Lathyrus amphicarpus L.
Veronica anagalloides Guss.
Thelypteris palustris Schott

27 com estatuto de não ameaçados:

Picris spinifera Franco
Juniperus oxycedrus L. subsp. transtagana Franco
Crocus serotinus Salisb. Subsp. Serotinus
Lavandula luisieri (Rozeira) Rivas-Martinez
Lavandula pedunculata (Miller) Cav. subsp. lusitanica (Chaytor) Franco
Ulex airensis Espirito Santo, Cubas, Lousã, pardo & J.C. Costa
Armeria pinifolia (Brot.) Hoffmanns & Link

Silene scabrifolia Brot.
Cistus psilosepalus Sweet
Sedum arenarium Brot.
Erica australis L.
Erica umbellata L.
Quercus faginea Lam. subsp. broteroi (Coutinho) A. Camus
Agrostis pourretii
Dactylis glomerata L. subsp. Lusitanica Stebbins & Zohary
Festuca paniculata (L.) Schinz & Thell subsp. Multispiculata Ribvas
Gladiolus reuteri Boiss.
Juncus acutiflorus Ehrh. Subsp. rugosus (Steudel) Coutinho
Teucrium scorodonia L. subsp. Scorodonia
Ulex australis Clemente subsp. welwitschianus (Planchon) Espirito Santo et al.
Ruscus aculeatus L.
Paeonia broteroi Boiss & Reuter
Sanguisorba hybrida (L.) Nordborg
Digitalis thapsi L.
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsh
Ophrys leucadica Renz
Orchis morio L. subsp. Morio

2 com estatuto de desconhecido:
Loenflingia baetica Lag.
Glinus lotoides L.

23 são considerados de estatuto indeterminado:
Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire
Cirsium welwitschii Cosson
Serratula alcalae Cosson subsp. aristata Franco
Juncus acutus L. subsp. Leopoldii (Parl.) Snogerup
Carex paniculata L. subsp. Lusitanica (Schkuhr) Maire
Scirpus pseudosetaceus Daveau
Drosophyllum lusitanicum (L.) Link
Aira caryoplyllea L. subsp. Uniaristata (Lag & Rodr.) Maire
Arrhenatherum album (Vahl) W.C. Clayton
Elymus pungens (Pers.) Melderis subsp. fontqueri Melderis
Festuca ampla Hackel
Molineriella laevis (Brot.) Rouy
Stipa gigantea Link
Vulpia alopecurus (Schousboe) Dumort
Crocus serotinus Salisb. Subsp. clusii (Gay) Mathew
Fritillaria lusitanica Wikstrom
Hyacinthoides hispanica (Miller) Rothm.
Ornithogalum unifolium (L.) Ker-Gawler
Scilla monophyllos Link
Scilla ramburei Boiss. subsp. Ramburei
Clematis campaniflora Brot.
Leucojum trichophyllum Schousboe
Linaria tristis (L.) Miller

No tocante à área de ocorrência e dispersão (ver ANEXO 5) constata-se a presença de:

16 endemismos portugueses:

Halimium verticillatum (Brot.) Sennen
Armeria rouyana Daveau
Myosotis lusitanica Schuster
Santolina impressa Hoffmanns & Link
Euphorbia transtagana Boiss.
Festuca duriotagana Franco & Rocha Afonso
Allium pruinatum Link ex Sprengel
Cirsium welwitschii Cosson
Serratula alcalae Cosson subsp. aristata Franco
Picris spinifera Franco
Juniperus oxycedrus L. subsp. transtagana Franco
Crocus serotinus Salisb. Subsp. Serotinus
Lavandula luisieri (Rozeira) Rivas-Martinez
Lavandula pedunculata (Miller) Cav. subsp. lusitanica (Chaytor) Franco
Ulex airensis Espirito Santo, Cubas, Lousã, pardo & J.C. Costa
Armeria pinifolia (Brot.) Hoffmanns & Link

32 endemismos ibéricos:

Iris lusitanica Ker-Gawler
Juncus emmanuelis A. Fernandes & Garcia
Onopordum nervosum Boiss
Umbilicus heylandianus Webb. & Berth.
Agrostis juressi Link
Chaetopogon fasciculatus (Link) Hayek subsp. prostatus (Hackel & lange) Lainz
Carex paniculata L. subsp. Lusitanica (Schkuhr) Maire
Scirpus pseudosetaceus Daveau
Aira caryoplyllea L. subsp. Uniaristata (Lag & Rodr.) Maire
Arrhenatherum album (Vahl) W.C. Clayton
Elymus pungens (Pers.) Melderis subsp. fontqueri Melderis
Festuca ampla Hackel
Molineriella laevis (Brot.) Rouy
Stipa gigantea Link
Vulpia alopecurus (Schousboe) Dumort
Crocus serotinus Salisb. Subsp. clusii (Gay) Mathew
Fritillaria lusitanica Wikstrom
Ornithogalum unifolium (L.) Ker-Gawler
Scilla ramburei Boiss. subsp. ramburei
Clematis campaniflora Brot.
Silene scabrifolia Brot.
Cistus psilosepalus Sweet
Sedum arenarium Brot.
Agrostis pourretii
Dactylis glomerata L. subsp. Lusitanica Stebbins & Zohary
Festuca paniculata (L.) Schinz & Thell subsp. multispiculata Ribvas
Gladiolus reuteri Boiss.
Juncus acutiflorus Ehrh. Subsp. rugosus (Steudel) Coutinho
Teucrium scorodonia L. subsp. scorodonia
Ulex australis Clemente subsp. welwitschianus (Planchon) Espirito Santo, Cubas, Lousã, F

Costa
Paeonia broteroi Boiss & Reuter
Digitalis thapsi L.

2 endemismos ibero-macaronésicos:
Agrostis reuteri Boiss subsp. botelhoi Rocha Afonso & Franco
Verbascum thapsus L. subsp. crasifolium (Lam.) Murb.

1 endemismo luso-macaronésico:
Juncus acutus L. subsp. leopoldii (Parl.) Snogerup

5 endemismo ibero-maghrebiano:
Drosophyllum lusitanicum (L.) Link
Hyacinthoides hispanica (Miller) Rothm.
Scilla monophyllos Link
Erica australis L.
Erica umbellata L.

3 quase endemismos ibéricos:
Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire
Quercus faginea Lam. subsp. broteroi (Coutinho) A. Camus
Sanguisorba hybrida (L.) Nordborg

7.4.4.3 INTERESSE FLORISTICO DA REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO SUDOESTE SETENTRIONAL

De acordo com a base de dados de flora utilizada, ocorrem na zona fitogeográfica do SUDOESTE SETENTRIONAL 127 *taxa* (ver ANEXO 6).

Desses *taxa* apenas 40 se encontram legalmente protegidos (31,5% do total), concretamente (ver ANEXO 6):

9 *taxa* encontram-se incluídos no Anexo I da "Convenção de Berna:
Linaria ficalhoana Rouy
Herniaria maritima Link
Ionopsidium acaule (Desf.) Reichenb.
Avenula hackelii (Henriq.) Holub
Armeria rouyana Daveau
Thymus carnosus Boiss
Ononis maweana Ball.
Marsilea batardae Launert
Marsilea strigosa Willd

21 *taxa* encontram-se incluídos nas listagens publicadas pelo UICN Threatened Plants Committee (Kew) (1997):
Myosotis retusifolia Rocha Afonso
Herniaria maritima Link
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen
Ionopsidium acaule (Desf.) Reichenb.
Avenula hackelii (Henriq.) Holub

Armeria rouyana Daveau
Myosotis lusitanica Schuster
Santolina impressa Hoffmanns & Link
Euphorbia transtagana Boiss.
Limonium lanceolatum (Hoffm. & Link) Franco
Thymus carnosus Boiss
Bellevalia hackelii Freyn
Leuzea longifolia Hoffmanns & Link
Picris algarbiensis Franco
Malcolmia lacera (L.) DC. Subsp. Gracilima (Samp.) Franco
Salix salvifolia Brot. subsp. Australis Franco
Centaurea exarata Boiss. ex Coss
Linaria lamarckii Rouy
Marsilea batardae Launert
Melilotus segetalis (Brot.) Ser. Subsp. fallax Franco
Thymus villosus L. subsp. Villosus

21 *taxa* encontram-se incluídos na "lista vermelha" publicada pelo WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE (1997):
Myosotis retusifolia Rocha Afonso
Herniaria maritima Link
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen
Ionopsidium acaule (Desf.) Reichenb.
Avenula hackelii (Henriq.) Holub
Armeria rouyana Daveau
Santolina impressa Hoffmanns & Link
Euphorbia transtagana Boiss.
Limonium lanceolatum (Hoffm. & Link) Franco
Verbascum litigiosum G. Samp
Bellevalia hackelii Freyn
Leuzea longifolia Hoffmanns & Link
Picris algarbiensis Franco
Malcolmia lacera (L.) DC. Subsp. Gracilima (Samp.) Franco
Salix salvifolia Brot. subsp. Australis Franco
Centaurea exarata Boiss. ex Coss
Thymus capitellatus Hoffmanns & Link
Linaria lamarckii Rouy
Marsilea batardae Launert
Melilotus segetalis (Brot.) Ser. subsp. fallax Franco
Thymus villosus L. subsp. Villosus

34 *taxa* encontram-se incluídos numa listagem publicada em 1990 pelo Serviço Nacional de Parques e Reservas:
Linaria ficalhoana Rouy
Myosotis retusifolia Rocha Afonso
Herniaria maritima Link
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen
Ionopsidium acaule (Desf.) Reichenb.
Avenula hackelii (Henriq.) Holub
Armeria rouyana Daveau
Ononis cossoniana Boiss & Reuter

Myosotis lusitanica Schuster
Santolina impressa Hoffmanns & Link
Euphorbia transtagana Boiss.
Limonium lanceolatum (Hoffm. & Link) Franco
Verbascum litigiosum G. Samp
Thymus carnosus Boiss
Bellevalia hackelii Freyn
Leuzea longifolia Hoffmanns & Link
Malcolmia lacera (L.) DC. Subsp. Gracilima (Samp.) Franco
Salix salvifolia Brot. subsp. Australis Franco
Centaurea exarata Boiss. ex Coss
Thymus capitellatus Hoffmanns & Link
Linaria lamarckii Rouy
Marsilea batardae Launert
Melilotus segetalis (Brot.) Ser. Subsp. fallax Franco
Coincya transtagana
Juncus emmanuelis A. Fernandes & Garcia
Thymus villosus L. subsp. Villosus
Allium schmitzii Cout.
Stipa tenacissima L.
Pinguicula lusitanica L.
Scilla peruviana L.
Pilularia globulifera L.
Scrophularia sublyrata Brot.
Cymodocea nodosa (Ucria) Aschers
Euphorbia serrata L.

12 taxa são considerados ameaçados no âmbito da fase 2 do projecto dos BIOTOPOS Corine:
Linaria ficalhoana Rouy
Herniaria maritima Link
Armeria rouyana Daveau
Ononis cossoniana Boiss & Reuter
Verbascum litigiosum G. Samp
Thymus carnosus Boiss
Bellevalia hackelii Freyn
Ononis maweana Ball.
Linaria lamarckii Rouy
Marsilea batardae Launert
Marsilea strigosa Willd
Pilularia globulifera L.

3 *taxa* são considerados como espécies vegetais prioritárias de interesse comunitário e cuja conservação requer a designação de zonas especiais de protecção incluídas no ANEXO II da DIRECTIVA "Habitats":
Linaria ficalhoana Rouy
Ionopsidium acaule (Desf.) Reichenb.
Armeria rouyana Daveau

18 *taxa* são considerados como espécies vegetais de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas especiais de protecção incluídas no ANEXO II da DIRECTIVA "Habitats":

Linaria ficalhoana Rouy
Myosotis retusifolia Rocha Afonso
Herniaria maritima Link
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen
Ionopsidium acaule (Desf.) Reichenb.
Avenula hackelii (Henriq.) Holub
Armeria rouyana Daveau
Myosotis lusitanica Schuster
Santolina impressa Hoffmanns & Link
Euphorbia transtagana Boiss.
Limonium lanceolatum (Hoffm. & Link) Franco
Verbascum litigiosum G. Samp
Thymus carnosus Boiss
Leuzea longifolia Hoffmanns & Link
Salix salvifolia Brot. subsp. Australis Franco
Marsilea batardae Launert
Melilotus segetalis (Brot.) Ser. subsp. fallax Franco
Marsilea strigosa Willd

21 *taxa* são considerados como espécies vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa incluídas no ANEXO IV da DIRECTIVA "Habitats":

Linaria ficalhoana Rouy
Myosotis retusifolia Rocha Afonso
Herniaria maritima Link
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen
Ionopsidium acaule (Desf.) Reichenb.
Avenula hackelii (Henriq.) Holub
Armeria rouyana Daveau
Myosotis lusitanica Schuster
Santolina impressa Hoffmanns & Link
Euphorbia transtagana Boiss.
Limonium lanceolatum (Hoffm. & Link) Franco
Verbascum litigiosum G. Samp
Thymus carnosus Boiss
Bellevalia hackelii Freyn
Leuzea longifolia Hoffmanns & Link
Salix salvifolia Brot. subsp. Australis Franco
Thymus capitellatus Hoffmanns & Link
Marsilea batardae Launert
Melilotus segetalis (Brot.) Ser. subsp. fallax Franco
Marsilea strigosa Willd
Thymus villosus L. subsp. Villosus

5 *taxa* são considerados como espécies vegetais de interesse comunitário cuja colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão incluídos no ANEXO V da DIRECTIVA "Habitats":

Malcolmia lacera (L.) DC. Subsp. gracilima (Samp.) Franco

Armeria linkiana
Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire
Scrophularia sublyrata Brot.
Ruscus aculeatus L.

Esses 127 *taxa* apresentam (ver ANEXO 6) os seguintes estatutos de protecção:

1 é considerado como extinto:
Ononis cossoniana Boiss & Reuter

6 em risco de extinção:
Linaria ficalhoana Rouy
Myosotis retusifolia Rocha Afonso
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen
Bellevalia hackelii Freyn
Centaurea exarata Boiss. ex Coss
Ononis maweana Ball.

22 com estatuto de vulnerável:
Herniaria maritima Link
Ionopsidium acaule (Desf.) Reichenb.
Avenula hackelii (Henriq.) Holub
Armeria rouyana Daveau
Myosotis lusitanica Schuster
Santolina impressa Hoffmanns & Link
Euphorbia transtagana Boiss.
Limonium lanceolatum (Hoffm. & Link) Franco
Verbascum litigiosum G. Samp
Picris algarbiensis Franco
Malcolmia lacera (L.) DC. subsp. gracilima (Samp.) Franco
Salix salvifolia Brot. subsp. australis Franco
Linaria lamarckii Rouy
Marsilea batardae Launert
Melilotus segetalis (Brot.) Ser. subsp. fallax Franco
Thymus villosus L. subsp. villosus
Pinguicula lusitanica L.
Scilla peruviana L.
Pilularia globulifera L.
Beta macrocarpa Guss.
Euphorbia serrata L.
Mandragora autumnalis Bertol. subsp. microcarpa (Bertol.) Nyman

25 com estatuto de raro:
Thymus carnosus Boiss
Leuzea longifolia Hoffmanns & Link
Thymus capitellatus Hoffmanns & Link
Atriplex glauca L.
Marsilea strigosa Willd
Juncus emmanuelis A. Fernandes & Garcia
Allium schmitzii Cout.
Allium pruinatum Link ex Sprengel

Agrostis reuteri Boiss subsp. botelhoi Rocha Afonso & Franco
Verbascum thapsus L. subsp. crasifolium (Lam.) Murb.
Cymodocea nodosa (Ucria) Aschers
Narcissus serotinus L.
Minuarta mediterranea (Link) K. Maly
Polycarpon diphyllum Cav.
Sagina apetala Ard. subsp. apelata
Spergularia heldreichii E. Simon sec. & P. Monnier
Helianthemum sanguineum (Lag.) Dunal
Juniperus phoenicea L. subsp. turbinata (Guss.) Nyman
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrader
Isoetes delilei Rothm.
Myrica gale L.
Epipactis lusitanica Tyteca
Orchis laxiflora Lam.
Plantago macrorhiza Poir
Chaenorhinum minus (L.) Lange subsp. minus

7 com estatuto de ameaçado:
Narcissus jonquilla L.
Lupinus hispanicus Boiss & Reuter
Lathyrus palustris L. subsp. nudicaulis (Willk.) P.W. Ball
Galium minutulum Jordan
Galium palustre L. subsp. tetraploideum Clapham
Osyris quadripartita Decne
Thelypteris palustris Schott

29 com estatuto de não ameaçados:
Scrophularia sublyrata Brot.
Cynara algarbiensis Mariz
Juniperus oxycedrus L. subsp. transtagana Franco
Crocus serotinus Salisb. subsp. serotinus
Lavandula luisieri (Rozeira) Rivas-Martinez
Lavandula pedunculata (Miller) Cav. subsp. lusitanica (Chaytor) Franco
Armeria pinifolia (Brot.) Hoffmanns & Link
Silene scabrifolia Brot.
Cistus populifolius L. subsp. populifolius
Cistus psilosepalus Sweet
Corema album (L.) D. Don subsp. album
Erica australis L.
Erica umbellata L.
Quercus faginea Lam. subsp. broteroi (Coutinho) A. Camus
Agrostis pourretii
Alopecurus brachystachyus Bieb.
Festuca paniculata (L.) Schinz & Thell subsp. multispiculata Ribvas
Gladiolus reuteri Boiss.
Juncus acutiflorus Ehrh. subsp. rugosus (Steudel) Coutinho
Ulex australis Clemente subsp. welwitschianus (Planchon) Espirito Santo, Cubas, Lousã, P Costa
Ornithogalum concinnum (Salisb.) Coutinho
Ruscus aculeatus L.

Armeria pungens (Link) Hoffmanns & Link subsp. major (Dav.) Franco
Sanguisorba hybrida (L.) Nordborg
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsh
Orchis morio L. subsp. morio
Serapias strictifolia Welwitsch ex Veiga
Cistanche phelypaea (L.) Coutinho
Valerianella pumila (L.) DC.

1 com estatuto de desconhecido:
Loenflingia baetica Lag.

37 são considerados de estatuto indeterminado:
Coincya transtagana
Armeria linkiana
Hedysarum flexuosum L.
Reseda alba L.
Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire
Stipa tenacissima L.
Buffonia macropetala subsp. willkolmmiana
Serratula alcalae Cosson subsp. aristata Franco
Juncus acutus L. subsp. leopoldii (Parl.) Snogerup
Cytisus scoparius var. bourgaei
Cytisus striatus var. eriocarpus
Leucojum autumnale L.
Carex paniculata L. subsp. lusitanica (Schkuhr) Maire
Scirpus pseudosetaceus Daveau
Drosophyllum lusitanicum (L.) Link
Arrhenatherum album (Vahl) W.C. Clayton
Avena longiglumis Durieu
Festuca ampla Hackel
Molineriella laevis (Brot.) Rouy
Stipa gigantea Link
Vulpia alopecurus (Schousboe) Dumort
Crocus serotinus Salisb. subsp. clusii (Gay) Mathew
Genista polyanthos Willk subsp. polyanthos
Fritillaria lusitanica Wikstrom
Ornithogalum unifolium (L.) Ker-Gawler
Scilla ramburei Boiss. subsp. ramburei
Armeria pungens (Link) Hoffmanns & Link subsp. pungens
Leucojum trichophyllum Schousboe
Echium arenarium Guss.
Chenopodium botryoides Sm.
Scorzonera baetica (Boiss.) Boiss.
Senecio leucanthemifolius Poiret
Diplotaxis catholica (L.) DC. subsp. siifolia (G. Kunze) Rivas-Martinez
Erodium cicutarium (L.) L'Erit. subsp. jacquinianum (Fischer & Alii) Briq.
Lotus arenarius Brot.
Stauracanthus genistoides (Brot.) Samp. subsp. spectabilis (Webb) Rothm.

No tocante à área de ocorrência e dispersão (ver ANEXO 6) constata-se a presença de:

18 endemismos portugueses:

Linaria ficalhoana Rouy
Myosotis retusifolia Rocha Afonso
Herniaria maritima Link
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen
Ionopsidium acaule (Desf.) Reichenb.
Avenula hackelii (Henriq.) Holub
Armeria rouyana Daveau
Myosotis lusitanica Schuster
Santolina impressa Hoffmanns & Link
Euphorbia transtagana Boiss.
Limonium lanceolatum (Hoffm. & Link) Franco
Verbascum litigiosum G. Samp
Thymus carnosus Boiss
Bellevalia hackelii Freyn
Leuzea longifolia Hoffmanns & Link
Picris algarbiensis Franco
Malcolmia lacera (L.) DC. subsp. gracilima (Samp.) Franco
Thymus capitellatus Hoffmanns & Link
Coincya transtagana
Armeria linkiana
Allium pruinatum Link ex Sprengel
Buffonia macropetala subsp. willkolmmiana
Serratula alcalae Cosson subsp. aristata Franco
Cytisus scoparius var. bourgaei
Cytisus striatus var. eriocarpus
Scrophularia sublyrata Brot.
Cynara algarbiensis Mariz
Juniperus oxycedrus L. subsp. transtagana Franco
Crocus serotinus Salisb. Subsp. serotinus
Lavandula luisieri (Rozeira) Rivas-Martinez
Lavandula pedunculata (Miller) Cav. subsp. lusitanica (Chaytor) Franco
Armeria pinifolia (Brot.) Hoffmanns & Link

32 endemismos ibéricos:

Salix salvifolia Brot. subsp. australis Franco
Centaurea exarata Boiss. Ex Coss
Linaria lamarckii Rouy
Juncus emmanuelis A. Fernandes & Garcia
Allium schmitzii Cout.
Stipa tenacissima L.
Narcissus jonquilla L.
Lupinus hispanicus Boiss & Reuter
Carex paniculata L. subsp. lusitanica (Schkuhr) Maire
Scirpus pseudosetaceus Daveau
Arrhenatherum album (Vahl) W.C. Clayton
Avena longiglumis Durieu
Festuca ampla Hackel
Molineriella laevis (Brot.) Rouy

Stipa gigantea Link
Vulpia alopecurus (Schousboe) Dumort
Crocus serotinus Salisb. Subsp. clusii (Gay) Mathew
Genista polyanthos Willk subsp. polyanthos
Fritillaria lusitanica Wikstrom
Ornithogalum unifolium (L.) Ker-Gawler
Scilla ramburei Boiss. Subsp. ramburei
Armeria pungens (Link) Hoffmanns & Link subsp. pungens
Silene scabrifolia Brot.
Cistus psilosepalus Sweet
Corema album (L.) D. Don subsp. album
Agrostis pourretii
Alopecurus brachystachyus Bieb.
Festuca paniculata (L.) Schinz & Thell subsp. multispiculata Ribvas
Gladiolus reuteri Boiss.
Juncus acutiflorus Ehrh. Subsp. rugosus (Steudel) Coutinho
Ulex australis Clemente subsp. welwitschianus (Planchon) Espirito Santo, Cubas, Lousã, Pa Costa
Ornithogalum concinnum (Salisb.) Coutinho
Armeria pungens (Link) Hoffmanns & Link subsp. major (Dav.) Franco

1 endemismos ibero-macaronésicos:
Agrostis reuteri Boiss subsp. botelhoi Rocha Afonso & Franco
Verbascum thapsus L. subsp. crasifolium (Lam.) Murb.

1 endemismo luso-macaronésico:
Juncus acutus L. subsp. leopoldii (Parl.) Snogerup

5 endemismos ibero-maghrebianos:
Drosophyllum lusitanicum (L.) Link
Erica australis L.
Erica umbellata L.

5 quase endemismos ibéricos:
Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire
Leucojum autumnale L.
Cistus populifolius L. subsp. populifolius
Quercus faginea Lam. Subsp. broteroi (Coutinho) A. Camus
Sanguisorba hybrida (L.) Nordborg

7.4.4.4 QUADROS RESUMO

quadro 17- estatutos de protecção dos *taxa*

	CS arrab	CS plioc	SW set
Convenção de Berna	1	1	9
U.I.C.N.	10	8	21
W.C.M.C.	11	7	21
S.N.P.	18	14	34
Biotopos Corine	2	2	12
DC CEE anexo II(prior)	1	1	3
DC CEE anexo II	8	6	18
DC CEE anexo IV	8	8	21
DC CEE anexo V	6	4	5
legalmente protegidos	22	16	40
ref na Base de Dados	115	92	127

quadro 18 - gradientes de ameaça dos *taxa*

	CS arrab	CS plioc	SW set
extinto	-	-	1
provávelmente extinto	-	1	-
em risco de extinção	4	2	6
vulnerável	9	12	22
raro	31	20	25
ameaçado	6	4	7
não ameaçado	27	27	29
desconhecido	-	2	1
indeterminado	38	23	37

quadro 19 - graus de endemismo dos *taxa*

	CS arrab	CS plioc	SW set
Lus	19	16	32
Iber	32	32	33
Iber-Atl	1	2	2
Iber-Magr	5	5	3
Lus-Atl	1	1	1
Iber (QE)	5	3	5
Iber-Magr (QE)	1	1	-

7.4.5 AVALIAÇÃO DO VALOR FLORÍSTICO DE CADA *TAXON*

Para a obtenção do valor florístico de cada um dos *taxa* referênciados foram utilizadas as seguintes escalas e fórmulas (adaptadas de Lousã, 1995):

Vi-tax = Ed × Ar × Ec × Vc, em que :

Vi-tax: valor florístico do *taxon* vegetal;

Ed: representa as características de distribuição do *taxon* (grau de endemismo)

Ar: corresponde à abundância relativa do mesmo *taxon* na Península Ibérica;

Ec: corresponde à escala de valor relativa ao estatuto de conservação do *taxon* ;

Vc: constitui o interesse local do *taxon* definido em termos de uma raridade relativa do *taxon* ou do seu isolamento geográfico.

Para quantificar os parâmetros qualitativos indicados na fórmula acima referida adoptaram-se as seguintes escalas:

quadro 20 - escalas dos parâmetros qualitativos

Ed	Ar	Ec	Vc
5 – endemismo local	5 – *taxon* considerado extinto, provavelmente extinto ou em risco de extinção (a)	5 - *taxon* incluído na Convenção de Berna ou como prioritário no Anexo II da Directiva Habitats	5 - taxa exclusivos na zona em estudo
4 - endemismo regional	4 – *taxon* vulnerável (b)	4 - *taxon* incluída no Anexo II da Directiva Habitats	4 - *taxon* ocorrendo de forma dispersa em habitats que ocorrendo na zona em estudo são relativamente raros a nível nacional
3 - endemismo português	3 - *taxon* raro (c)	3 - *taxon* incluído na listagem da UICN e anexo IV da DH	3 - *taxon* frequente mas dependente de habitats relativamente raros a nível nacional
2 – endemismo ou quase endemismo ibérico	2 - classificação indeterminada ou *taxon* pouco frequente (d)	2 - *taxon* incluído no Anexo V da Directiva Habitats	2 - *taxon* que atingem na zona em estudo o limite da sua área de dispersão natural
1 – outros casos	1 - *taxon* não ameaçado (e)	1 - *taxon* não incluído em listagens de protecção	1 - outros casos

de acordo com o novo sistema proposto pelo World Conservation Monotoring Center (1994 UICN Red List Categories):

(a) - categorias de (EX) (EW) (CR) e (EN)
(b) - categorias de (VU)
(c) - categorias de (LR) subcategorias (cd) (nt) e (lc)
(d) - categorias de (DD) (NE)
(e) - não incluído em nenhuma das categorias

Os resultados obtidos são referidos nos **Anexos 12.4, 12.5 e 12.6.**

7.4.6 CONCLUSÕES RELATIVAS AO VALOR FLORÍSTICO

Os dados apresentados possibilitam proceder à sua comparação no quadro seguinte:

quadro 21 - avaliação do valor florístico

Valor	CS arrab	CS plioc	SW set
Numero de taxa	115	92	127
Ed - gradiente de endemismo	198	168	236
Ar - gradiente de abundância	267	215	322
Ec - estatuto de conservação	154	123	220
Vc – interesse local	166	92	144
Valor florístico final	1365	663	1534

Em termos florísticos absolutos constata-se que a Reserva Natural do Estuário do Sado se inclui na zona fito-geográfica onde ocorre maior número de endemismos e de *taxa* com valor como património genético de acordo com a base de dados utilizada (127 taxa) no conjunto das áreas analisadas. No maciço arrábico calcáreo encontram-se referênciados 116 *taxa* e nos habitats arenosos a Norte do maciço 92 *taxa* .

No tocante ao valor florístico global avaliado, a situação não se altera significativamente.

Em termos relativos, o panorama modifica-se completamente atendendo à característica "insular" do maciço arrábico calcário, com apenas 200 Km2 comparativamente com a região fitogeográfica do Centro-sul pliocénico com cerca de 2 830 Km2 e a do Sudoeste setentrional com 7 920 Km2, situação essa que confere para:

- R.F. do Centro-sul arrábico ..... 58 taxa / 100Km2
- R.F. do Centro-sul pliocénico ..... 3,2 taxa / 100km2
- R.F. do Sudoeste setentrional ..... 1,6 taxa / 100 km2

Ou seja, assinala-se o excepcional interesse florístico do maciço arrábico no contexto do estudo, mas que é igualmente elevado a nível nacional continental, apenas ultrapassado (eventualmente) pela Serra de Estrela.

7.5 VEGETAÇÃO NAS AREAS EM REFERÊNCIA

7.5.1 PARQUE NATURAL DA ARRABIDA

7.5.1.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

O maciço arrábico tem sido, pelo particularismo de que se revestem a sua flora e a vegetação, objecto de especial atenção desde o sec. XVII (e eventualmente desde o sec. XVI) por parte de diversos especialistas tanto nacionais como estrangeiros.

Tournefort elaborou em 1689 (cit. Pedro, 1942) uma lista de plantas por si colhidas e herborizadas sob o título "Ad radices et in ipso monde Barbárico vulgo La Rabida tune circa urbem Setubal", incluída no manuscrito "De nombrement des plantes que j'ai trouvé dans mon Voyage d'Espagne et de Portugal, entrepris dans le mois d'Octobre 1688, por l'ordre de Monseigneur de Louvois".

Luisier (1903) publicou um profundo estudo sobre a região de Setúbal.

J. Daveau (1903, 1905) publicou diversos estudos sobre a flora e a vegetação da península de Setúbal.

Chodat (1913), ao analisar a vegetação da Serra da Arrábida, concluiu: "....le plus surprenant maquis qu'il soit possible voir en Europe... une véritable forêt vierge aux arbres dont les troncs atteignent de 5 a 8m de hauteur et jusqu'a 65 cm de pourtour... et quand on pense que ces arbres sont des myrthes (*Myrtus communis*), le laurier-tin (*Viburnum tinus*), le lentisque (*Pistacia lentiscus*), le philaria (*Phillyrea latifolia*), l'arbourier (*Arbutus unedo*), que l'emporte comme nombre et como masse sur les chênes de lusitanie et quelques chênes-liéges, cela parait inoui, incroyable... il nous (semble) que nous sommes reportés à un ou deux periodes géologiques en arriére, alors que le climat et l'humidité suffisant permettaient aux plantes du maquis de constituer forêt" e finalmente "La Sierra d'Arrabida nous parait avoir conservé l'un des derniers sinon le dernier vestige d'une forêt préglaciaire sud-européenne.

Ribeiro (1935), elaborou um estudo geográfico sobre a Arrábida incluindo considerações de índole geobotânica.

J. Gomes Pedro tem vindo a estudar a flora e vegetação da península de Setúbal e em particular da Serra da Arrábida, tendo realizado a partir de 1941 estudos botânico-ecológicos bastante detalhados (Pedro 1941, 1942, 1983, 1991 e 1997).

Braun-Blanquet, Pinto da Silva e Rozeira incluíram no seu trabalho sobre os carvalhais e carrascais diversos levantamentos florísticos efectuados na Serra da Arrábida (Braun-Blanquet, 1956).

Em 1955, Baeta Neves assinala o interesse e valor da vegetação da Serra da Arrábida e a necessidade de se proceder a medidas de protecção da natureza, tema que insiste em diversos artigos publicados entre 1961 e 1970 (Neves, 1970).

A.N. Teles, elabora um estudo relativo à protecção da flora e vegetação da Península de Setúbal (Teles,1963), onde se incluem numerosas referências relativas à Serra da Arrábida.

Em 1968, Pierre Dansereau exemplifica para a Serra da Arrábida os seus conceitos de análise estrutural da vegetação (Dansereau, 1968).

Entre 1971 e 1983, Amaral Franco, Pinto da Silva, A.N. Teles e Gomes Pedro referênciam e/ou publicam artigos relativos à ocorrência de endemismos ou novas espécies para Portugal detectados no maciço arrábico (A.R.P. Silva, 1980a) (J.G. Pedro, 1983) (Franco, 1971).

Em 1979 a Secretaria de Estado do Ambiente dá por concluído o Ordenamento Biofísico do Concelho de Sesimbra (SEA, 1979), que inclui dados sobre vegetação, trabalhados de forma a serem utilizados no ordenamento territorial a níveis de percepção correspondentes à escala 1:25 000 e, ainda, notas complementares, para orientação de estudos de pormenor, com a demarcação de três reservas botânicas no litoral do maciço arrábico.

Em 1982 M.J.A. Ferreira (cit. Cabral 1987) elaborou um estudo relativo à vegetação florestal do Parque Nacional da Arrábida.

Em 1982 F. M. Catarino publicou um trabalho referente à dinâmica da vegetação na Serra da Arrábida (Catarino, 1981).

Em 1984, M. Fernanda Rodrigues, (cit. Cabral 1987) elabora um estudo bastante detalhado relativo à vegetação da Serra da Arrábida.

C.S. Cruz (1986a) apresenta em Sesimbra uma breve noticia sobre estações xero-termicas nas arribas marítimas do maciço arrábico.

A partir de 1990 diversos estudos fitossociológicos tem sido efectuados, sendo de assinalar os efectuados por Neto (1993b), Capelo(1993c) e Almeida (1996).

A análise de incendios foram também objecto de diversos estudos (M.G. Cruz, 1997).
Como se pode concluir desta breve descrição bibliográfica, o maciço arrábico tem sido objecto de peculiar atenção, facto que deriva por um lado das caracteristicas especificas de que se reveste um relevo calcáreo numa extensa cobertura arenosa e, por outro, da proximidade a grandes centros urbanos, como Setúbal e principalmente Lisboa.

No entanto, tais estudos apresentam pouca ligação entre eles, constituindo elementos isolados determinados por opções de natureza pessoal e não integrados num objectivo concreto.

Em termos práticos, constata-se que, embora os estudos já efectuados revelem a grande importância florística, fitocenótica, fitossociológica e fitogeográfica do maciço arrábico, não se encontra elaborada qualquer síntese susceptível de traduzir os dados obtidos de forma clara e objectiva com vista ao ordenamento e gestão da área em referência, embora constituam dados de base de grande relevância.

Conclui-se mesmo que os próprios limites do Parque Natural da Arrábida não entram em linha de conta com alguns dos estudos e análises já efectuados, uma vez que diversas zonas consideradas como valores de primeira grandeza no maciço arrábico, se localizam fora dos limites oficiais do Parque. Caso de duas estações com presença de *Euphorbia obtusifolia* e *Convolvulus fernandesii*, situadas na Cova da Mijona (Serra dos Pinheirinhos) e junto ao Cabo Espichel.

Nesse sentido, na elaboração da cartografia do PNA inclui-se toda a zona do maciço calcareo até ao Cabo Espichel.

7.5.1.2. PANORAMA DO COBERTO VEGETAL

Nas zonas agrícolas (que predominam nas áreas a N e NW do maciço formadas principalmente por estruturas geomorfológicas de origem detrítica) ocorrem pontualmente formações naturais desde matos, carrascais, pinhais, sobreirais, carvalhais e matas ribeirinhas, cujo interesse reside principalmente na sua relativa diversidade florística e capacidade potencial de servirem de pólos de dispersão de sementes numa possível reorganização das estruturas de activação biofísica do território e, ainda, como banco de genes em estações específicas.

Nas áreas de afloramentos calcáreos o coberto vegetal é constituído por matos diversos (sendo frequentes os tojais de *Ulex densus* e *Genista tournefortii*, os estevais de *Cistus albidus, Cistus ladanifer* e *Cistus monspeliensis*, sendo estas duas últimas espécies dominantes sobre solos descalcificados e os tomilhais de *Thymus sylvestris*), carrascais (de *Quercus coccifera* e *Rhamnus alaternus* e localmente com predomínio de *Quercus rotundifolia*), zimbrais (com presença abundante de *Juniperus phoenicea*), formações estas de carácter nitidamente secundário derivadas da acção repetida dos incêndios e do pastoreio. Formações de características rupícolas são igualmente frequentes com, *Stahelina dubia, Narcissus calcicola, Salvia sclareoides, Asparagus aphyllus, Bupleurum paniculatum, Brachypodium phoenicoides, Brachypodium distachyon, Carex hallerana* e *Carlina corymbosa*.

Menos frequentemente ocorrem estruturas vegetais que pelas suas características, representam senão agrupamentos próximos do clímax, pelo menos estádios bastantes evoluídos. Entre elas de referir as diversas matas (carvalhais) dominadas por *Quercus faginea* associado à *Hedera helix* subsp. *canariensis* e a diversos outros elementos lenhosos (em particular a *Viburnum tinus*) e criptófitas (caso da *Paeonea broteroi* e *Arisanum vulgare*).

Nas linhas de água torrenciais são frequentes os matagais de *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina* e, pontualmente, ocorre a *Acer monspessulanum* que chega mesmo a formar matas em especial nas encostas setentrionais.
Nas encostas orientadas a sul são frequentes diversas formações próximas do clímax, desde agrupamentos de *Quercus coccifera* e *Phillyrea latifolia*, associadas à *Smilax aspera* e *Vinca difformis* a formações xerotérmicas dominadas por *Olea europaea* à qual se associa nas linhas de água a *Ceratonia siliqua* e a *Acanthus mollis*.

Nas estações de maior concentração de água ocorrem *Ulmus minor, Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia,* com *Laurus nobilis* e subcoberto de *Rubus ulmifolius* de entre os elementos mais frequentes.

Nas arribas litorais e escarpados interiores ocorre uma vegetação rupícola variada sendo de referir pelo seu elevado interesse as estações xerotérmicas a ocidente do Cabo d'Ares onde ocorre a *Euphorbia obtusifolia* associada à *Withania frutescens* e *Lavatera maritima* (e localmente á *Convolvulus fernandesii*).

Nas arribas maritimas em estações sujeitas a alguma influência oceânica ocorrem matagais de *Juniperus phoenicea, Pistacia lentiscus, Olea europaea, Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* e localmente pinhais de *Pinus pinea* e de *Pinus pinaster,* estes últimos apenas em substratos siliciosos.

Nas arribas marítimas nas áreas de forte influência oceânica ocorrem formações muito diversificadas que incluem *Crithmum maritimum* e *Limonium oleifolium* como dominantes e com alguma frequência *Limonium lanceolatum, Asteriscus maritimus, Plantago coronopus, Beta maritima, Salsola vermiculata, Lobularia maritima, Helychrysum decumbens, Euphorbia portlandica, Parapholis incurva, Frankenia laevis, Reichardia intermedia, Dactylis marina* e *Daucus halophilus.*

7.5.1.3 VALORES FITOCENÓTICOS E FITOGEOGRÁFICOS

No Parque Natural da Arrábida o principal interesse da vegetação reside no facto de se tratar de um afloramento calcário no seio de uma mancha de areias e arenitos plio-plistocénicos, acrescido das características geomorfológicas de um relevo pronunciado onde um elevado numero de micro-climas possibilita estabelecer uma variabilidade de ecotopos ainda mais relevante.

As estruturas mais notáveis são, por ordem crescente da sua importância ecológica, fitocenótica e/ou fitogeográfica:

a) Os carvalhais marcescentes de *Quercus faginea,* frequentes um pouco por todo o maciço arrábico, em especial nas encostas setentrionais e vales aluvio-coluvionares pouco degradados.

b) As formações ripárias e sub-ripárias vestigiais com presença de *Alnus glutinosa, Frangula alnus, Salix atrocinerea, Salix alba, Fraxinus angustifolia, Ulmus minor.*

c) os matagais de *Erica arborea,* frequentes nas zonas mais elevadas da Serra.

d) Os matagais de *Juniperus phoenicea* e de *Pistacia lentiscus,* em especial nas proximidades do litoral.

e) as formações caducifólias sub-ripícolas (ou de linhas de água torrenciais), com dominio de *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina.*

f) as formações perenifólias de cariz mediterrâneo com *Olea europaea* e *Ceratonia siliqua*, mais frequentes nos vales orientados a sul [255].

g) as formações perénifolias dominadas por *Quercus rotundifolia* devido á sua raridade regional.

h) comunidades de *Pinus pinea* e de *Pinus pinaster* nas arribas litorais calcareas e silicicolas da Serras da Arrábida e Risco.

i) as formações rupícolas as escarpas calcárias interiores, que incluem *Orysopsis coerulescens, Catapodium salzmanii. Narcissus calcicola, Cheilanthes catanensis, Convolvulus siculus, Linaria melanantha* e *Chaenorrhinum origanifolium.*

j) as comunidades halo-rupicolas do Cabo Espichel com *Arthrocnemum glaucum, Suaeda vera* e *Salsola vermiculata.*

l) formações ripárias torrencias com dominio de *Acer monspessulanum.*

m) as formações perenifólias de possível transição *duri-laurisilvae* com portes que atingem 15m e dominados nos estádios mais equilibrados por *Quercus coccifera, Phillyrea latifolia* e incluindo a escandente *Smilax aspera* [256].

n) as formações de *hiemi-fruticeta,* muito localizadas nas arribas marítimas entre os Cabos Espichel e D'Ares caracterizadas pela presença de *Euphorbia obtusifolia* e *Withania frutescens.*

o) as estruturas vestigiais de *laurisilvae* com elementos escandentes sob a forma arbustiva, em estações rupícolas nas arribas marítimas junto do Cabo Espichel (caracterizadas pela presença de *Convolvulus fernandesii).*

As estruturas referidas nas anteriores alineas n) e o), pelo seu elevado interesse, são descritas com maior detalhe, no capitulo seguinte.

---

255 De referir que Daveau (1898) afirmava da presença de *Chamaerops humilis* nestas formações da Serra da Arrábida, no entanto não existem dados posteriores que o confirmem.

256 O seu interesse reside na raridade a nível nacional (apenas na Serra de Sintra e muito localizadamente na Estremadura (como na Ota ou no Cadaval) se encontram estruturas similares e mesmo a nível mediterrâneo onde apenas na Argélia e Tunisia se encontram referências de estruturas deste tipo (Quezel, 1980a) (Aime, 1986) (Dahmani-Megrerouche, 1994). No entanto estas matas são comuns no mediterrâneo oriental onde diversos botânicos consideram que o carrasco envolvido corresponde a uma espécie diferente, a *Quercus calliprinus*) (Tutin, 1964).

7.5.1.4 ESTAÇÕES XERO-TÉRMICAS DO MACIÇO ARRÁBICO

De entre os valores fitogeocenóticos mais relevantes no maciço arrábico, é de assinalar um conjunto de estações xero-térmicas, onde subsistem comunidades vegetais (e também animais [257]) relíquias de períodos mais secos e quentes, que actualmente apenas se encontram a muitas centenas de quilómetros de distância.

Como já referido, o maciço arrábico, designado localmente e na sua parte mais elevada como Serra da Arrábida, constitui um relevo predominantemente calcario ocorrente na parte Sul da península existente entre os estuários dos rios Tejo e Sado.

Nessa formação litológica ocorrem fitocenoses dotadas de um elenco florístico muito peculiar, caracterizado pela ocorrência de uma formação do tipo *duri-hiemifruticeta* com elementos macaronésicos, norte-africanos e mediterrâneos isolados das respectivas áreas de distribuição.

Essas fitocenoses encontram-se associadas a estações especificas no rebordo monoclinal da metade ocidental de maciço, em arribas e plataformas caracterizadas pela ocorrência em simultâneo dos seguintes factores ambientais (fig 115) :

- exposição S-SW
- proximidade ao oceano mas sem influência da salsugem
- abrigadas dos ventos frios (de norte)

Este conjunto de factores ocorre em simultâneo únicamente em três zonas distintas do litoral do maciço arrábico (fig. 116), definidas nos seguintes troços do litoral, com um afastamento, relativamente à linha da costa, nunca superior a 150m.

- troço entre 1000 e 1750m para oriente do cabo Espichel e pontualmente nos 2000m seguintes (fig. 117);
- troço entre 100m e 1250m para oriente da Cova da Mijona (fig. 118);
- troço entre 750 e 1900m para ocidente do Cabo Ares (fig. 119).

As características ambientais das estações em referência e, em particular, o facto do substrato apresentar uma reduzida estabilidade (arribas em erosão mais ou menos constante), implica que as fitocenoses ocorrentes, embora correlacionadas em grande parte com as condições climáticas locais, apresentam normalmente estádios pouco evoluídos das respectivas fito-sucessões.

---

257 Sob o ponto de vista zoocenótico, as referidas biocenoses abrigam ainda uma entomofauna de características únicas no continente Europeu (Roger Dajoz, informação pessoal).

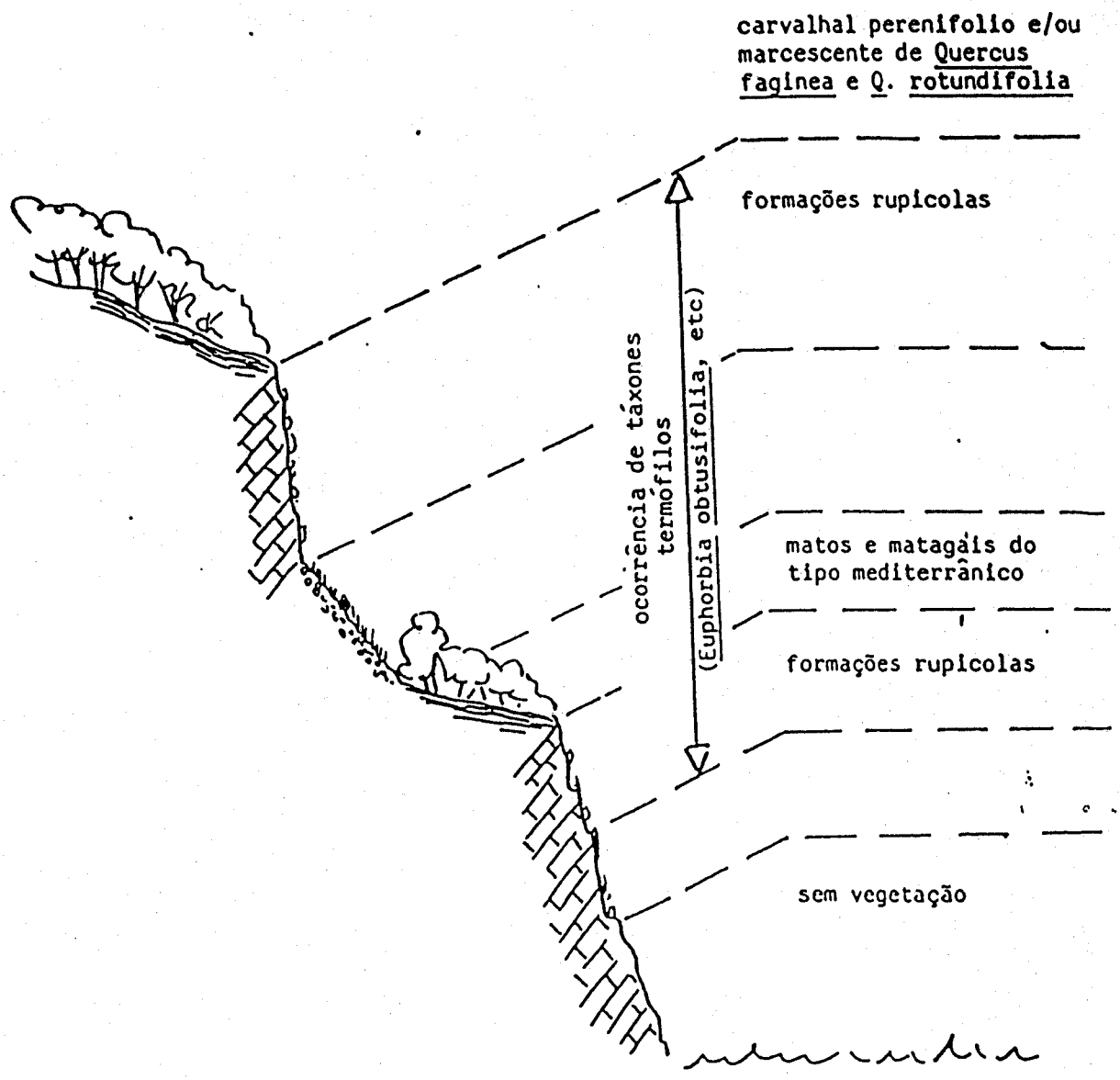


Fig.115 – corte tipico das estações xero-térmicas na região de Sesimbra

De um modo esquemático, podem-se considerar a presença dos seguintes agrupamentos vegetais:

a) AGRUPAMENTOS VEGETAIS RUPÍCOLAS, ocorrentes nas arribas calcarias quase verticais; (declives superiores a 75%), os quais são constituídos por um elevado número de *taxa*, embora normalmente dotados de um grau de cobertura médio muito reduzido.

Para além da presença de *taxa* com afinidades macaronésicas com a *Euphorbia obtusifolia* Poiret (Webb.) Maire e *Convolvulus fernandesii* Pinto da Silva & Teles (este ultimo endémico das estações do Cabo Espichel e Cova da Mijona) e de *taxa* exclusivos [258] do mediterrânico ocidental como *Galium corrudifolium* Vill. subsp *falcatum* (Willk & Costa) Franco,*Withania frutescens* (L.) Pauquy, *Lavatera maritima* Gouan, *Fagonia cretica* L., incluem-se ainda no elenco florístico destes agrupamentos os seguintes:

Mathiolla fruticulosa (L.) Maire subsp. *fruticulosa, Sedum sediforme* (Jacq.) Pau, *Phagnalon rupestre* (L.) DC., *Phagnalon saxatile* (L.) Cass., *Staehelina dubia* (L..), *Psoralea bituminosa* L., *Arabis sadina* (Samp.) Coutinho *Dianthus broteri* Boiss. & Reuter, *Lobularia maritima* (L.) Desv., *Scrophularia frutescens* L. *Euphorbia portlandica* L., *Dittrichia viscosa* (L.) W. Greuter subsp. *viscosa* *Bellis sylvestris* Cyr, *Fumana laevipes* (L.) Spach., *Scrophularia sublyrata* Brot., *Silene alba* (Miller) E.H.L. Krause subsp. *mariziana* (Gand.) Franco, *Hesperis laciniata* Ait subsp. *laciniata*, *Piptatherum miliaceum* (L.) Casson, *Chaenorrhinum origanifolium* (L.) Fourr. subsp. *origanifolium*, *Parietaria punctata* Willd., *Ceterach officinarum* DC, a que se juntam *taxa* mais frequentes em substratos instáveis e referidos no ponto seguinte e ainda *taxa* constituintes de AGRUPAMENTOS RUPICOLAS DE HALÓFITOS, e SEMI-HALÓFITOS, predominantes nas zonas de maior influência de salsugem, tais como: *Armeria pungens* (Link.) Hoffmanns & *Link.*, *Lotus creticus* L., *Plantago coronopus* L. subsp *coronopus, Spergularia rupicola* Le Jolis, *Cynodon* dactylon (L.) Pers. *Frankenia laevis* L., *Salsola vermiculata* L., *Atriplex halimus* L., *Crithmum maritimum* L., *Limonium oleifolium* Miller subsp. *oleifolium*, *Tamarix africana* Poiret, *Arthrocnemum glaucum* (Delile) Ung. - Sternb. (este último ocorrendo abundantemente nas estações mais próximas do Cabo Espichel).

b) AGRUPAMENTOS VEGETAIS RUDERAIS, ocorrentes nas cascalheiras recentes, zonas de substratos pouco firmes e/ou de intensa actividade antropozoógena.
Tais agrupamentos são por vezes constituídas por cobertos quase puros à base de *Arisarum vulgare* Targ.-Tozz. subsp. *vulgare* ou de *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf. embora normalmente incluam igualmente. *Urginea maritima* (L.) Baker, *Verbascum sinuatum* L. *Foeniculum vulgare Miller subsp. piperitum* (Ucria) Coutinho, *Thapsia villosa* L., *Elaeoselinum gummiferum* (Desf.)Tutin, *Centaurea sphaerocephala* L. subsp. *polyacantha* (Willd.) Dostal, *Centaureum erythraea* Rafn. subsp. *grandiflorum* (Biv.) Melderis, *Tuberaria guttata* (L.)

---

258 Não considerando as estações em referência.

Fourr., *Anthyllis vulneraria* L. subsp. *maura* (G. Beck) Lindb., *Paronychia argentes* Lam., *Helichrysum italicum* (Roth.) G. Dom. subsp. *serotinum* (Boiss.) P. Fourn e ainda, embora que pontualmente, muitos dos *taxa* constituintes dos diferentes agrupamentos vegetais rupícolas .

c) AGRUPAMENTOS VEGETAIS dominados pela *Euphorbia obtusifolia* Poiret aparentemente situados nas fito-sucessões estádio intermédio entre os prados de *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf. e/ou os matos baixos de *Lavandula multifida* L. e os matagais esclerófilos, mas que poderá resultar em grande parte de uma selecção por actuação do gado ovino e sobretudo caprino que normalmente pastam nas arribas e para os quais a referida *Euphorbiaceae* não se apresenta como alimento apetecível.

d) AGRUPAMENTOS VEGETAIS sobre substratos relativamente estáveis, enquadráveis nos estádios mais evoluídos de fito-sucessão característica das condições estacionais já referidas, ou seja uma formação perenifólia de porte variável entre os 5 e os 15 metros, com provável dominância de *Quercus coccifera* L. e *Phillyrea latifolia* L., substituídos em solos profundos e de concentração de agua pela *Olea europaea* L. e a *Ceratonia siliqua* L. e nas situações de maior influência oceânica (salsugem) por *Olea europaea* L., *Pistacia lentiscus* L., *Rhamnus lycioides* L. subsp. *oleoides* (l.) Sahandiez L Maire e *Juniperus phoenicea* L. De um modo muito esquemático, esses estádios incluem-se, pelo menos, nas seguintes formações fisionomicamente distintas:

- MATOS BAIXOS com *Lavandula multifida* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Thymus mastichina* L., *Astragalus lusitanicus* Lam. subsp.*lusitanicus*, *Ruta chalepensis* L., *Cistus salvifolius* L., *Euphorbia characias* L. subsp. *characias Origanum vulgare* L., *Osyris alba* L., *Thymus zygis* L., *Helianthenum salicifolium* (L.) Miller, *Helianthemum marifolium* (L.) Miller, *Daphne gnidium* L..

- MATAGAIS com *Pistacia lentiscus* L., *Quercus coccifera* L.[259] *Juniperus phoenicea* L. *Rhamnus lycioides* L. subsp. *oleoides* (L.) Jahandiez & Maire *Phillyrea angustifolia* L., incluindo na parte oriental da estação do Cabo d'Ares a presença de *Osyris quadripartita* Decne..

- FORMAÇÕES ARBÓREAS PERENIFÓLIAS, muito possivelmente de origem não antrópica, dominadas por *Olea europaea* L. e *Ceratonia siliqua* L. a que se junta, nas linhas de água, a *Phillyrea latifolia* L..

---

259 Quando esta espécie predomina designam-se usualmente tais formações por carrascais.

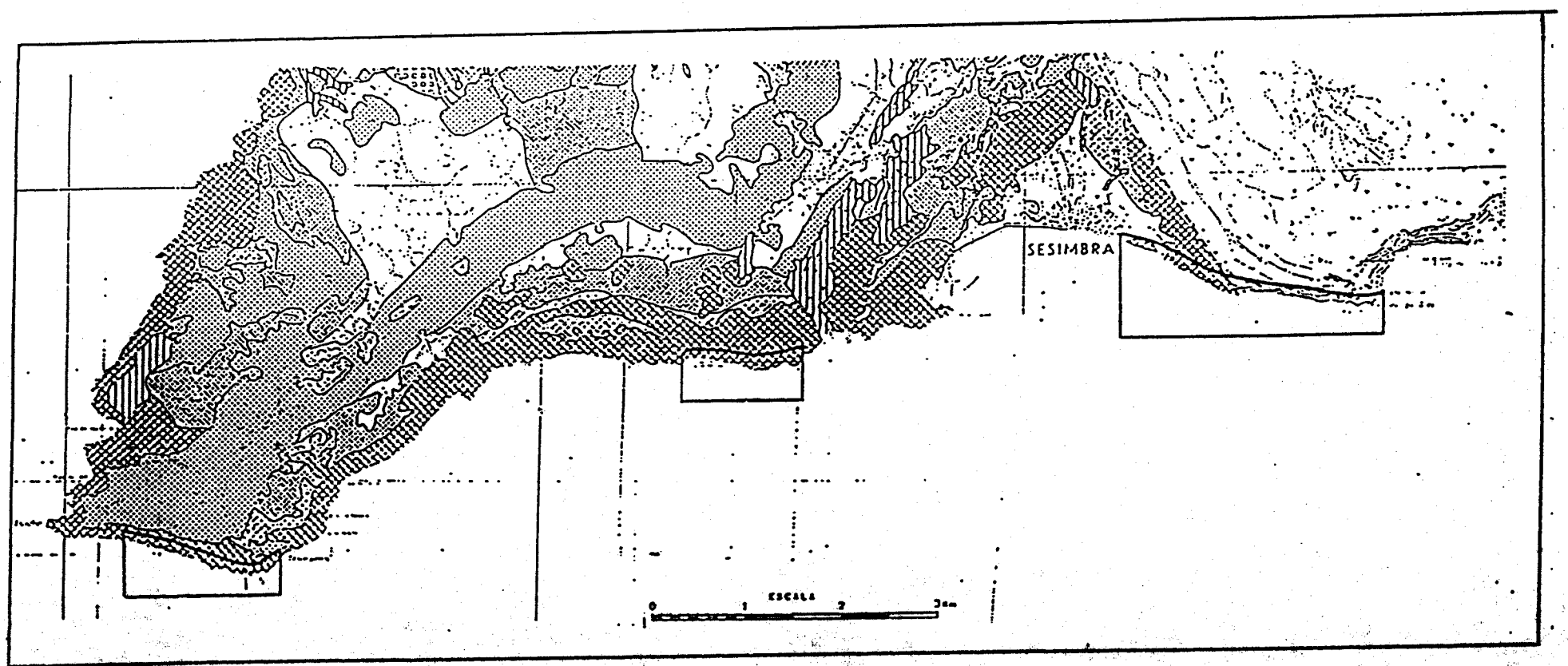


Fig. 116 – localização das estações xero-térmicas na região de Sesimbra (Cruz, 1986a)

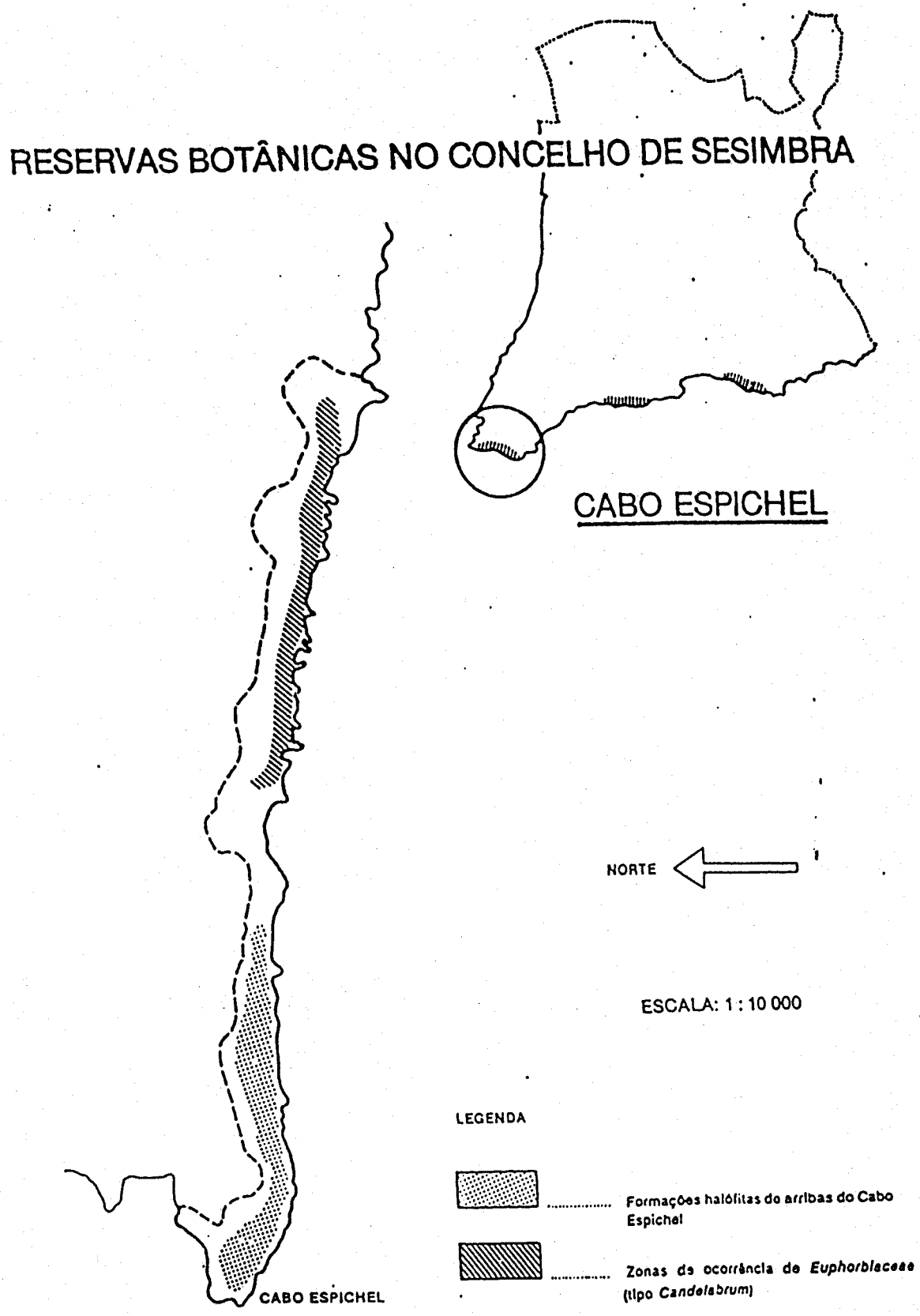


Fig. 117 – proposta de reserva botânica do Cabo Espichel (SEA ,1979)

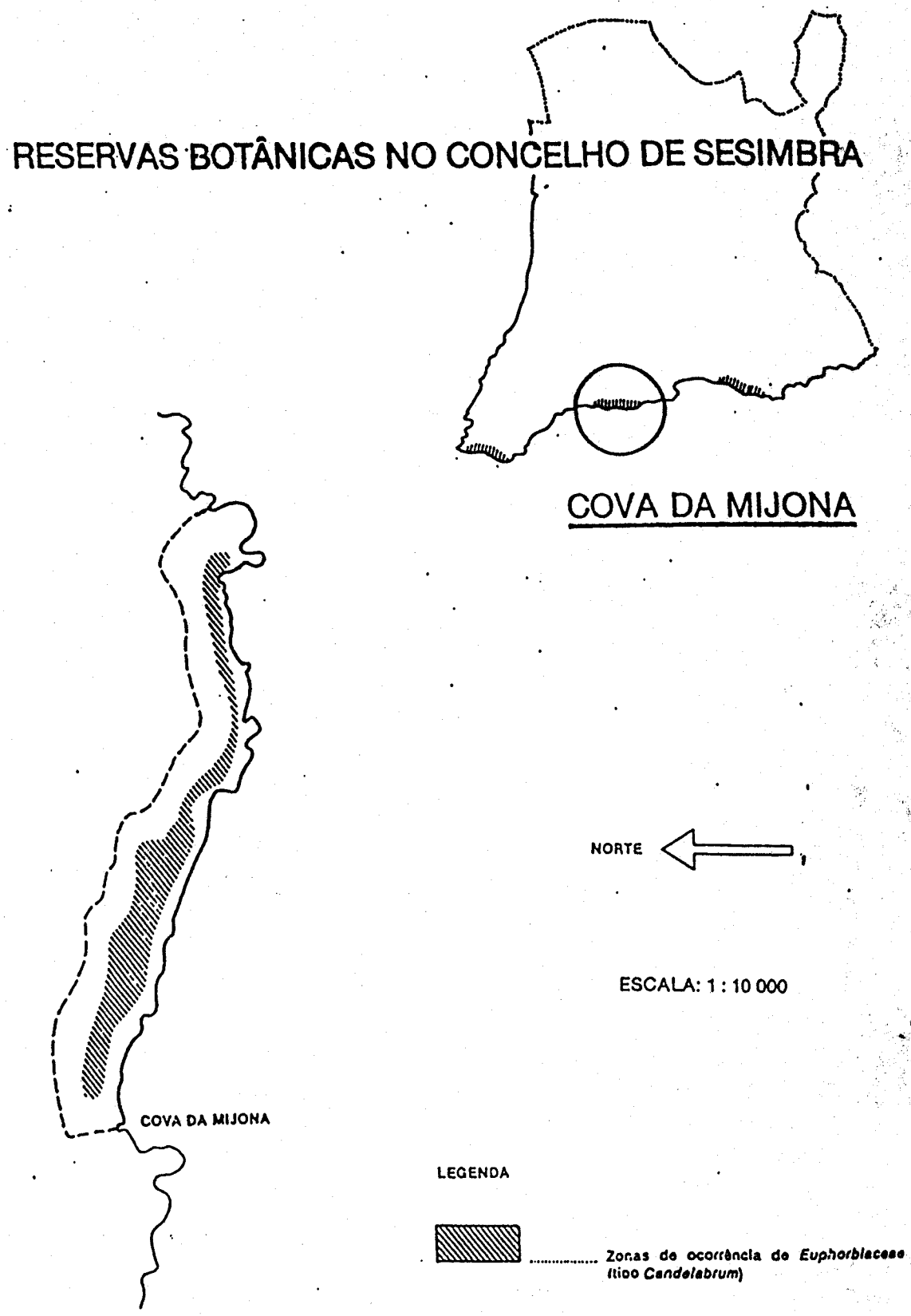


Fig. 118 – proposta de reserva botânica da Cova da Mijona (SEA ,1979)

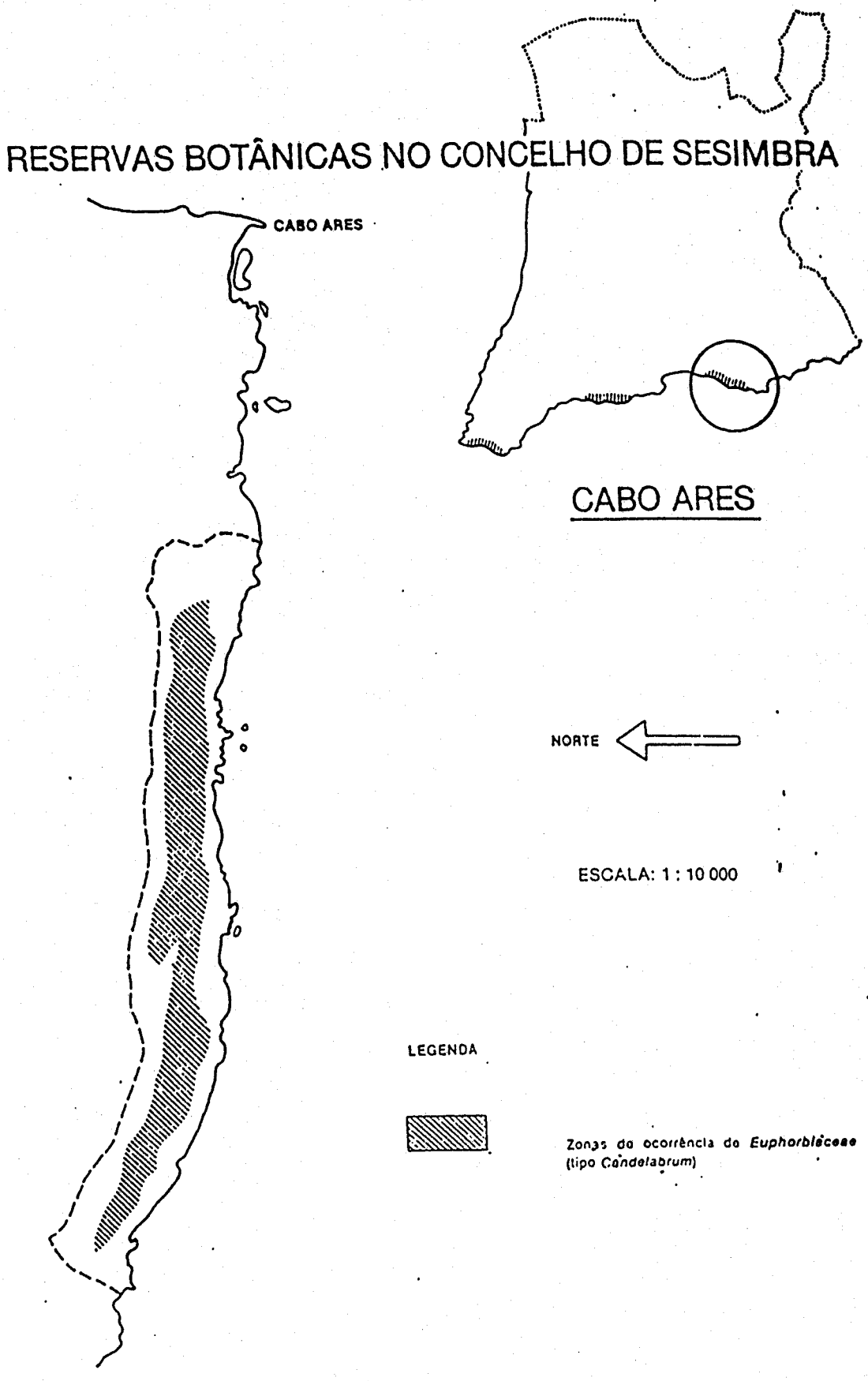


Fig. 119 – proposta de reserva botânica do Cabo Ares (SEA ,1979)

Associados a qualquer uma das formações anteriormente referidas encontra-se um estrato escandente (ou arbustivo-escandente) que inclui *Smilax aspera* L. *Jasminum fruticans* L., *Asparagus albus* L., *Asparagus aphyllus* L., *Rubia peregrina* L., *Antirrhinum majus* L. subsp. *linkianum* (Boiss. & resuter) Rothm., *Convolvulus althaeoides* L. subsp. *hispanica* (Boiss. & Reuter) Nymam, *Lonicera etrusca* G. Santi, *Anthyllis vulneraria* L. subsp *lusitanica* (Cullen & P. Silva) Franco.

Muito pontualmente, traduzindo provavelmente condições locais especificas (substratos não calcários ou situações microclimáticas de não protecção dos ventos do quadrante norte) ocorrem ainda *Cistus albidus* L., *Cistus crispus* L. *Cistus monspeliensis* L., *Ruscus aculeatus* L., *Lavandula luisieri* (Rozeira) Rivas-Martinez, entre outros.

Igualmente se verifica frequentemente uma intrusão acentuada de *taxa* rupícolas, em especial da *Euphorbia obtusifolia* Poiret, mas incluindo igualmente *Withania frutescens* (L.) Pauquy.

Do coberto vegetal descrito nas estações referidas pode-se constatar o seguinte:

a) Em pleno domínio clímax (climático) do carvalhal marcescente, a presença de outras formações perenifólias associadas a condições edafo-climáticos especificas (mais xéricas) apresenta um facto relativamente normal. O mesmo, porém, já não se pode dizer da presença de elementos caducifólios no estio, estabelecendo como que uma ponte para a *hiemisilvae* subtropical (do tipo macaronésico).

b) À latitude de 38°30', ocorrem pelo menos 5 espécies vegetais cujas populações mais afins se encontram a distancias superiores a 500 Km.

c) As populações afins das *taxa Euphorbia obtusifolia* Poiret e *Convolvulus fernandesii* Pinto da Silva & Teles encontram-se no litoral Atlântico apenas para sul do paralelo 33° 30' (litoral de Marrocos, Madeira e Canárias) (Figura 120).

d) As populações afins dos *taxa Galium corrudifolium* Vill subsp *falcatum* (Willk e Costa) Franco [260], *Withania frutescens* (L.) Pauquy e *Lavatera maritima* Gouan ocorrem apenas no litoral mediterrânico, e/ou norte de África.

e) Os *taxa Osyris quadripartita* Decne, *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire subsp. *fruticulosa* e *Lavandula multifida* L. atingem nestas estações (ou muito próximo) os limites norte das respectivas áreas de ocorrência no litoral atlântico.

---

260 Esta espécie também se encontra referênciada na zona de Quiaios (Leiria) e na Serra dos Candeeiros.

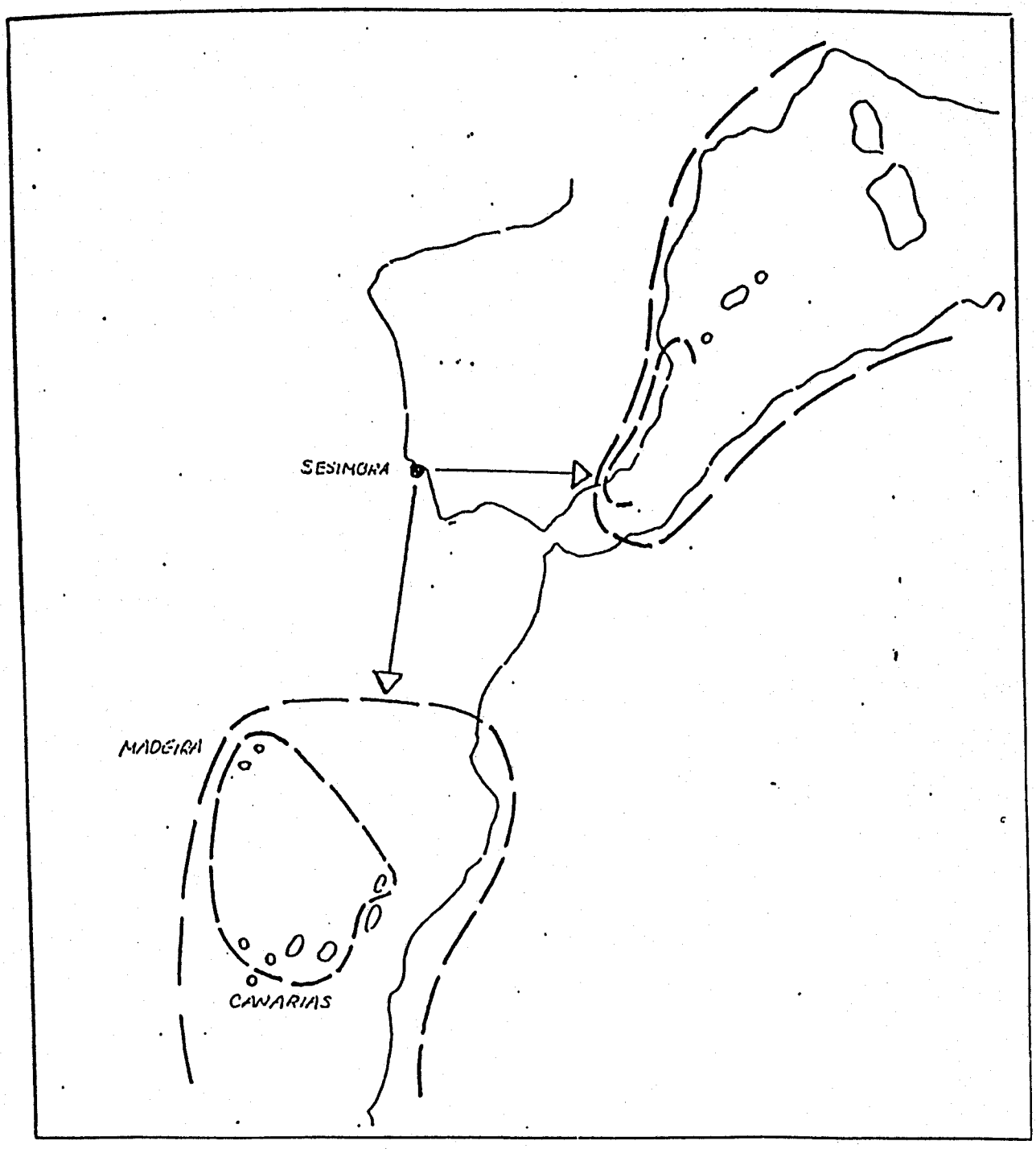


Fig. 120 – correlação fito-geográfica das estações xero-térmicas do maciço arrábico (Cruz, 1986a)

Tais constatações possibilitam inferir:

a) Do grande valor ecológico e cientifico das biogeocenoses em referência, em particular nos aspectos botânico, faunístico, fito-geográfico e fitocenótico.

b) Do elevado valor que tais biocenoses representam como capital genético em especial se atendermos à elevada probabilidade das populações animais e vegetais apresentarem características genéticas próprias face ao isolamento a que se encontram sujeitas, relativamente a populações idênticas ou afins.

De referir, como conclusão, que das três estações referidas, apenas uma (e mesmo assim apenas em parte), se encontra incluída no Parque Natural da Arrábida. No estudo de "Ordenamento Biofísico do Concelho de Sesimbra" (SEA, 1979), já se propunha a aplicação de medidas cautelares às referidas áreas através da constituição de reservas botânicas. Em 2001 foi novamente proposta públicamente a criação de duas reservas botânicas dentro das medidas de protecção ao taxon *Convolvulus fernandesii,* considerado como espécie vegetal de protecção prioritária no âmbito da Directiva Habitats.

7.5.1.5 TENDÊNCIAS E FACTORES DE PERTURBAÇÃO

Sob o ponto de vista da flora e da vegetação existente, o Maciço Arrábico apresenta zonas quer de elevado interesse florístico (*taxa* endémicos, estações isoladas da área de ocorrência natural e limite da respectiva área de ocorrência continua, quer de elevado interesse fitocenótico (estruturas vegetais isoladas ou no limite da respectiva área de ocorrência natural, presença de elementos com notável desenvolvimento e estruturas relíquias).

No entanto, tanto a flora como a vegetação do maciço Arrábico encontram-se sujeitas a um risco bastante elevado de degradação e mesmo total destruição, concretamente:

a) risco de destruição pelo avanço contínuo das áreas de exploração de inertes cujos limites deveriam ser definidos rigorosamente, para além de ser exigida uma reflorestação das áreas onde a exploração já terá cessado (embora tal situação se encontre resolvida na pedreira do Otão, o mesmo não se verifica nas pedreiras próximas de Sesimbra);

b) o risco de degradação das estruturas vegetais (incluídas em reservas integrais) pela acção do pastoreio e da acção humana directa, áreas estas que deveriam ser inclusive vedadas, embora com as cautelas necessárias de não constituírem obstáculos à passagem da fauna espontânea;

c) risco de incêndio muito elevado, derivado da evolução natural da vegetação, para a qual contribuem não só as medidas de protecção da Serra da Arrábida e a diminuição do número de pastores que, ao evitarem os tradicionais incêndios têm implicado um desenvolvimento notável da vegetação. Os carrascais (de *Olea europaea, Erica arborea, Quercus coccifera, Rhamnus alaternus, Phillyrea latifolia, Myrtus communis, Pistacia lentiscus, Juniperus phoenicea* etc.) vão gradualmente substituindo os matos

dominados por elementos pirófilos (susceptíveis de regenerarem com vigor ou abundantemente por toiças, raízes e sementes), evoluindo para estruturas densas e imbricadas de porte raramente superior aos 3 metros e susceptíveis de acumulares grandes quantidades de material seco.

Ou seja, a vegetação tende a evoluir para estádios onde o risco de incêndio é cada vez maior e susceptível de afectar mesmo estruturas vegetais não pirófilas como os carvalhais marcescentes de *Quercus faginea* e os carvalhais perenifólios de *Quercus coccifera* e *Phillyrea latifolia* que, até á data, têm resistido de uma forma notável ao incêndios que periódicamente assolam as zonas envolventes.

No PNA constata-se, de um modo geral, uma alteração significativa do uso do solo, a qual é devido essencialmente ao alastramento da área urbana, suburbana e industrial, situação que se revela critica ao longo das rodovias, na periferia de Setúbal e, principalmente (devido ao valor dos ecótopos em risco), pelo alastramento das pedreiras.

Nos restantes espaços semi-naturais, constatam-se alterações significativas no coberto arbóreo, onde se assinala a tendência para o incremento do eucaliptal em substituição do pinhal bravo, embora os principais povoamentos, recentemente introduzidos, tenham sido feitos á base de pinheiro manso.

No tocante ao estádio de desenvolvimento do subcoberto, constata-se que após o abandono gradual da agricultura de sequeiro e da pastorícia nos últimos 30 anos, se observou uma evolução fitocenóticamente positiva com o incremento do porte dos matos, (embora com o inerente risco de incremento dos incêndios). No tocante ao aumento da diversidade florística não há, porém, dados concretos.

De assinalar, que a evolução dos matos para estruturas vegetais de maior equilíbrio (matagais e mesmo matas) não corresponde a um incremento da diversidade florística na medida em que a mesma é geralmente mais elevada nos estádios iniciais da sucessão vegetal (Allier 1979).

7.5.1.6 LIMITAÇÕES AO USO, RECOMENDAÇÕES E MEDIDAS DE PROTECÇÃO

As limitações ao uso deverão ser definidas em sede de plano de ordenamento e gestão da PNA ,por inclusão de:

- ecótopos em elevado estado de equilíbrio;
- ecótopos de interesse fito-geográfico (áreas relíquias);
- ecótopos de interesse florístico;
- habitats de valor como áreas de refúgio, nidificação ou alimentação de fauna (zona húmidas interiores, escarpados e matas ripicolas em linhas de água permanentes ou torrenciais).

Assim, propõem-se medidas concretas de protecção nas áreas de elevada sensibilidade ecológica sujeitas a intensa pressão pedonal, designadamente pela

delimitação física das mesmas e criação de acessos bem definidos no seu interior, quando se tornar de todo impossível a interdição do acesso.

Recomenda-se a elaboração de estudos relativos a medidas preventivas dos incêndios florestais na zonas de serra que incluam:

- utilização do fogo controlado, com avaliação dos impactes (positivos e negativos) inerentes;
- intervenção em determinadas estruturas vegetais de médio porte, de forma a acelerar o crescimento em altura, reduzir a biomassa total e criar descontinuidades nos estratos;
- monitorização da ocupação das espécies exóticas susceptíveis de constituírem pragas sobre as comunidades vegetais naturais, de modo a se obterem dados que possibilitem determinar o grau de risco e estabelecer programas de intervenção para as eliminar ou tentar controlar a situação;
- avaliação do impacte e funções do pastoreio de ovinos e caprinos na serra;
- avaliação da função da avifauna granívora na distribuição seminal do coberto vegetal natural.

Recomenda-se ainda que a ampliação das pedreiras e outras explorações de inertes seja sujeita a estudos de impacte ambiental, quer pela respectiva acção sobre as áreas protegidas em que se inserem, quer através das acções especificas que determinam a respectiva ampliação.

Concretamente refere-se ao facto de determinadas acções fora da zona do Parque Natural da Arrábida (como barragens e vias) que utilizam de elevadas quantidades de materiais inertes a serem retirados do PNA, não incluem nas respectivas avaliações de impacte ambiental, os efeitos provocados pelas exploração desses materiais

7.5.2. RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

7.5.2.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

Contrariamente ao Parque Natural da Arrábida, são relativamente poucos os estudos relativos á flora, vegetação e sistemas de suporte na Reserva Natural do Estuário do Sado, embora mais de 50 especialistas em flora e vegetação tenham trabalhado na zona (Pedro, 1999).

A.R. Pereira (1987 e 1990), Gomes (1992) e Boléo-Tomé (1994) elaboraram diversos trabalhos sobre a dinâmica da linha de costa, as dunas litorais e as arribas.

Moreira (1979, 1985 e 1993) e C.T. Silva (1985) procederam a estudos sobre a dinâmica do estuário do Sado.

Cruz (1982) e Moreira (1987) analisaram os sapais do estuário do Sado .

As turfeiras frequentes na zona foram estudadas por Zbyszewski (1980), Neto (1996b) e Mateus (1985, 1989b, 1991, 1992).

Daveau (1905), Malato-Beliz (1973), M.E. Sousa (1994, 1995), Costa (1996), Neto (1996a, 1997 e 1999) e Pedro (1997, 1999) elaboraram diversos estudos sobre a flora e a vegetação da região.

Os valores naturais da região só ocasionalmente foram sintetizados (Rosário 1989).

O estuário do Sado inclui um conjunto muito significativo de ecótopos onde ocorrem elementos cuja preservação e ou manutenção se impõem.

Numa primeira aproximação, o estuário do Sado constitui uma franja entre dois grandes biomas (o continental e o oceânico), representando consequentemente aquilo que se designa como ecótono, conjunto de sistemas ecológicos que pela sua diversidade apresentam quase sempre um interesse ambiental superior ao ocorrente nos biomas adjacentes (Naiman 1990).

"Grosso modo" o ecótono abrange as áreas sujeitas directa ou indirectamente à influência das marés oceânicas (sapais, lodaçais e bancos de areia temporariamente submersos), às arribas litorais sujeitas à influência dos ventos marítimos, às estruturas dunares relativamente modernas, (ou seja formadas pelo menos nos últimos 15 000 anos) e, ainda, os ecótopos permanentemente submersos mas sujeitos a alternância de salinidade pela mistura de águas salgadas com doces (zonas salobras).

Nas zonas não litorais, a maior parte do território da RNES é ocupado por sistemas dunares estabilizados, ou por substratos de solos siliciosos compactos associados a pinhais mansos e bravos, montados de sobro, eucaliptais, matos diversificados e pastagens semi-naturais.

Potencialmente essa zona incluiu estruturas dominadas por sobreirais, matagais de aroeiras, piorros e medronheiros e nas zonas de substratos instáveis eventualmente pinhais mansos (e possivelmente também pinhais bravos). Os carvalhais (de *Quercus faginea*) ocorrem muito localizados e residualmente nas zonas de transição das anteriores para os freixiais e ulmais ao longo dos vales.

De referir que ocorrem fora da área incluída na RNES, mas com ela confinantes algumas zonas de valor natural bastante significativo.

Caso do Paul da Murta, o qual, embora artificializado pela criação de uma albufeira, manteve não só o seu coberto vegetal característico de salgueiros *(Salix atrocinerea)*, murta dos pântanos (*Myrica gale*) e feto real *(Osmunda regalis)*, como ainda constitui uma importante área de nidificação e mantêm intacto o substrato turfoso onde se acumulam, em camadas sucessivas, pólens de vegetação existente na zona ao longo de alguns milhares de anos. Ou seja, o substrato do Paul da Murta (como de resto da maioria dos solos turfosos) constitui um verdadeiro "registo do tempo", dado que a turfa, que se vai acumulando sem se degradar ano após ano, conserva em camadas sucessivas os pólens das plantas existentes na altura da sua formação (Mateus, 1991).

Da identificação dos pólens e da datação do nível da turfeira onde se localizam podemos reconstituir a paisagem vegetal do passado e indirectamente (pelo

conhecimento das características ecológicas actuais das espécies) deduzir as características climáticas do passado.

De referir que neste campo, o estuário do Sado encontra-se relativamente bem estudado através de estudos polínicos não só no Paul da Murta, como ainda na zona do Carvalhal e na península de Setúbal.(Mateus, 1985, 1989b, 1991).

No entanto fora da RNES, mas na sua periferia encontram manchas significativas destes tipos de ecótopos, concretamente:

Da mata ribeirinha da Ribeira da Agualva de Baixo, onde o coberto vegetal se encontra num estado de equilíbrio bastante elevado, situação relativamente rara na região, pelo menos com a ocupação integral de toda a largura do vale, e mesmo no conjunto do próprio distrito de Setúbal, embora aqui se tenha a possibilidade de encontrar um espaço perto de Setúbal com características próximas da "floresta virgem" trata-se, ao que se supõe, de uma floresta secundária. Esta mata apresenta zonas onde o coberto atinge portes superiores a 25m e onde dominam os amieiros (*Alnus glutinosa*) e as borrazeiras negras (*Salix atrocinerea*), mas onde ocorrem ainda freixos (*Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*), ulmeiros (*Ulmus minor*), sanguinhos de água (*Frangula alnus*), choupos brancos ou álamos (*Populus alba*) e um denso subcoberto de silvas (*Rubus ulmifolius*), heras (*Hedera helix* subsp. *canariensis), Angelica sylvestris, Solanum dulcamara, Lycopus europaeus, Carex paniculata, Iris pseudacorus, Lysimanchia vulgaris, Arum italicum* e *Equisetum* spp..

Mata ribeirinha da Ribeira da Sachola, estrutura muito semelhante à anterior, embora apresente uma área muito mais reduzida e de um modo geral mais degradada.

A lagoa dos Cachopos e áreas húmidas a montante, estrutura de origem artificial mas onde se verifica a ocorrência de formações vegetais de interesse (concretamente matos de *Myrica gale* e manchas da carnívora erva-orvalhinha (*Drosera intermedia*), para além de revelar um interessante mosaico de formações com domínio de *Nymphaea alba, Myriophyllum alterniflorum* e *Panicum repens.*

Ocorrem ainda outros pauis e turfeiras na margem esquerda do rio Sado em especial a zona de montante do açude da Cascalheira e diversos vales parcialmente agricultados entre Cachopos e Batalha.

7.5.2.2 PANORAMA DO COBERTO VEGETAL

Os ecótopos hidro e higrofílicos são bastante diversificados em cada zona considerada, no entanto apresentam-se de forma repetitiva ao longo do território com estruturas do tipo:

- Matas ripícolas (como amiais, salgueirais, sanguinhais, tamargais);
- Matagais ripícolas (silvados e outras formações arbustivas com *Myrica gale*);
- Matos higrofílicos (com *Ulex minor, Cistus psilosepalus, Halimium lasianthum, Erica ciliaris, Erica lusitanica, Erica erigena);*

- Comunidades de macrófitos emergentes com diversas comunidades frequentemente estremes de graminoides de alto porte com *Scirpus lacustris, Tipha latifolia, Phragmites australis, Cladium mariscus, Molinea caerulea, Carex paniculata* subsp. *lusitanica, carex pseudocyperus* e *Scirpus holoschoenus;*
- Comunidades de herbáceas de baixo e médio porte que incluem: *Eleocharis palustris, Apium nodiflorum, Nasturtium officinale, Glyceria declinata, Oenanthe crocata, Juncus effusus, Juncus rugosus, Hypericum elodes, Panicum repens, Paspalum* spp. e *Drosera intermedia;*
- Comunidades de macrófitos de folhas flutuantes com *Nuphar lutea, Nymphaea alba, Potamogeton natans, P. polygonifolius* e *P. salicifolium;*
- Comunidades de macrófitos flutuantes com *Wolffia arrhiza, Lemnna gibba* e *Utricularia* spp.;
- Comunidades de macrófitos submersos com *Cerastophyllum, Chara* spp. e *Myriophyllum alterniflorum.*

Dentro dos perímetros actuais da Reserva Natural do Estuário do Sado ocorrem grandes áreas com caniçais, juncais e formações afins em especial na periferia da zona estuarina e constituindo uma cintura na transição para biotopos mesófilos e xerófilos.

As estruturas do tipo matagal e mata ripária são muito raras, tendo sido referênciadas unicamente as seguintes situações:

- salgueiral junto ao Monte da Gambia;
- salgueiral em regeneração num vale na margem direita junto á foz da Ribeira da Sachola;
- pequenas manchas de salgueiral disperso no vale da Malhada das Porcas;
- salgueiral e tamargal em regeneração no vale a norte do Pinheiro;
- diversas manchas de salgueiral entre a Batalha e o vale do Moinho da Ordem;
- salgueiral na foz do vale entre Cachopos e Montevil.

Em ecótopos salobres, ocorrentes na zona estuarina ou em lagoas próximas do oceano, constituindo portanto situações de transição entre as comunidades de águas doces e os sapais, apresentam agrupamentos vegetais específicos constituidos por:

- comunidades de *Chara* spp.;
- comunidades de *Ruppia cirrhosa;*
- comunidades de *Scirpus maritimus* e por vezes de *Phragmites australis;*
- comunidades de *Juncus maritimus;*
- comunidades de *Scirpus holoschoenus* e *Anagallis monelli;*
- comunidades de *Tamarix africana.*

Na zona entre marés, abrigada da acção da ondulação oceânica, acumulam-se de uma forma relativamente rápida lodos (constituídos por areias muito finas e limo) e instala-se igualmente de forma rápida um coberto vegetal muito característico.

Essas zonas são genericamente designadas por sapais, mas podem ser subdivididos em:

- lodaçais (zonas com lodos sem vegetação ou com algas e limos de fita, *(Zostera noltii);*
- morraçais, quando cobertos por um ervados uniformes, constituídos por uma única espécie, a morraça *(Spartina maritima);*
- gramatais, quando cobertos por um mato denso entre 0,5 e 1m de altura com plantas carnudas, quer articuladas e verdes, como as gramatas *(Arthrocnemum perenne* e *Arthrocnemum fruticosum),* quer de cor acinzentada, como a gramata branca *(Atriplex portulacoides);*
- alto sapal, constituído por um número mais elevado de espécies entre as quais a *Arthrocnemum glaucum,* o Valverde dos Sapais *(Suaeda vera)* e a Salgadeira *(Atriplex halimus),* ocorrem ainda *Salsola vermiculata,* quando o substrato se apresenta em acumulação insipiente e, *Elymus farctus* quando em acumulação intensa.

Esta sequência encontra-se muito bem conservada na caldeira de Tróia onde as dunas próximas (de porte relativamente elevado), constituem bons pontos de observação para um sapal dotado de uma zonagem de vegetação de forma bastante regular. Esta situação tem um interesse didáctico e de divulgação relevante.

De um modo geral, o interesse dos sapais reside na sua elevada produtividade e na sua função de nidificação e "berçário" para numerosas espécies animais.

Sob o ponto de vista fitogeográfico, o valor da vegetação de sapal reside fundamentalmente no facto dos estuários do Tejo e Sado constituírem o limite norte da maioria das espécies mediterrâneas, pelo que a norte se acelera o empobrecimento florístico deste tipo de ecótopos.

Embora já se observe a ausência de diversos *taxa,* comparativamente com o mediterrâneo e o Algarve (caso do *Limoniastrum monopetalum* e do *Limonium diffusum*), os sapais ainda apresentam a característica diversidade fitocenótica dessas regiões.

Relativamente aos sapais mediterrâneos os do litoral SW da península apresentam como característica particular o serem sujeitos a mais de 2m de amplitude (no mediterrâneo as marés apresentam uma amplitude muito reduzida) o que possibilita um arranjo diferente na distribuição das espécies e dos agrupamentos vegetais, os quais em Portugal se apresentam muito bem definidos.

Quanto a valores florísticos, o único de especial interesse é a presença no estuário do Sado do *taxon Atriplex glauca,* única referência em Portugal.

No referente a outro conjunto de ecótopos relevantes no estuário do Sado : as dunas litorais, é de assinalar que, embora grande parte da cobertura do solo na envolvência do estuário seja de areias (e dunas), correspondem a estruturas dunares antigas já bastante erodidas.

As dunas mais recentes, formadas apenas durante a última subida das águas do mar ao longo dos últimos 10 a 15.000 anos, apresentam uma grau de sensibilidade maior devido ao seu elevado risco de mobilidade na ausência de cobertura vegetal. Tais estruturas distribuem-se essencialmente ao longo da península de Tróia (embora não a cubram na totalidade) e estendem-se por vezes a mais de 1Km de distância da linha da costa.

Nessa zona verifica-se a ocorrência de uma elevada diversidade de estruturas dunares tanto sob o ponto de vista florístico como geomorfológico.

No estremo norte da Península ocorrem grandes extensões de dunas paralelas, características do litoral em avanço, situação extremamente rara no nosso país.

Para sul do antigo parque de campismo, as dunas apresentam-se em erosão acentuada e ainda mais para sul o litoral apresenta características de fases alternadas de erosão e acumulação. Apenas para sul da Comporta, a linha da costa pode-se considerar como mais estabilizada, embora a resultante seja sempre um lento mas contínuo retrocesso da mesma.

Para o interior da linha da costa estabilizada ou em erosão, as estruturas dunares desenvolvem-se sob a forma de dunas parabólicas que, sucessivamente galgam outras dunas e zonas estabilizadas, criando áreas quase desérticas e de deflação eólica (verdadeiros corredores de vento), onde a escassa vegetação existente adquire formas peculiares de folhagem densa e carnuda.

Nas dunas, para além de espécies características muito frequentes ao longo do litoral atlântico e mediterrânico, como o estorno *(Ammophilla arenaria* subsp. *arundinacea),* o feno das areias *(Elymus farctus),* a granza das praias *(Crucianella maritima),* o cardo maritimo *(Eryngium maritimum)* e os cordeiros do mar *(Otanthus maritimus)* ocorrem espécies exclusivas de Portugal, como é o caso da camarinheira *(Corema album)* ou da zona entre o Tejo e o Guadiana, como é o caso do tomilho carnudo *(Thymus carnosus).*

Na península de Tróia, relativamente bem estudada sob o ponto de vista da flora comparativamente com outras situações litorais, encontram-se referências a espécies vegetais muito raras em Portugal, como é caso da *Erodium cicutarium, Hedysarum flexuosum* e *Reseda alba* (estas três apenas referênciadas para a península de Tróia) e da *Diplotaxis catholica,* ocorrente no litoral entre o Cabo Raso e a Península de Tróia. Algumas destas espécies consideram-se hoje extintas, como é o caso da *Ononis cossoniana.*

No referente às formações vegetais nas dunas mais interiores, é de assinalar a ocorrência frequente de *Osyris quadripartita,* um arbusto semi-parasita que encontra na Península de Tróia o limite norte da sua área de ocorrência ao longo do litoral Atlântico em ecótopos arenosos (se exceptuarmos algumas estações nas arribas calcárias litorais junto a Sesimbra).

No entanto, o maior interesse da Península de Tróia reside na elevada dinâmica da sua linha de costa e, em consequência, das estruturas dunares litorais. Efectivamente, a linha de costa da península apresenta desde zonas em recuo acentuado, com arribas arenosas que chegam a atingir quase 10m/ano em alguns locais, associados a dunas

parabólicas com alguma expressão a zonas em sedimentação muito rápida associadas a dunas paralelas onde a sequência-tipo da sucessão vegetal se encontra bastante bem representada.

Na fig. 121 refere-se a evolução provável da linha de costa entre Tróia e Sines (Roxo 1979), nas figuras 122, 123 e 124 apresenta-se o processo dinâmico e respectivas interpretações num pormenor dessa linha de costa, concertamente na zona da Comporta (Silva, C.T. 1985) e na fig. 125 o modelo (provável) da evolução do troço de litoral entre a Comporta e o Carvalhal (C.S. Cruz, 1984).

Estes modelos estiveram na base da zonagem do litoral entre Tróia e Sines referida na fig. 126, onde se podem observar (C.S. Cruz, 1984):

- relativamente à dinâmica da linha de costa:

  a) zonas em recuo com:

     - arribas arenosas (1 da fig. 126)
     - arribas areníticas verticais sem indícios de erosão continental (2 da fig.126)

  b) zonas em equilíbrio relativamente estável com:

     - arribas areníticas verticais com indícios acentuados de erosão continental (3 da fig. 126)
     - arribas areníticas fortemente erosionadas pelas águas continentais (4 da fig. 126)
     - dunas primárias;

  c) zona em equilíbrio instável, onde a linha de costa apresenta uma oscilação pronunciada; corresponde no caso concreto a uma zona de transição entre as estruturas dunares em equilíbrio a Sul (restinga litoral em desenvolvimento para Norte) com as estruturas em recuo a norte (antigas estruturas dunares que se mantiveram emersas quando do enchimento flandriano e que constituíram uma possível ilha [261] onde a restinga a sul se veio a ancorar recentemente (6 da fig. 126).

---

261 Aviceno, na Orla Marítima menciona duas ilhas situadas na região da foz do Sado, uma das quais seria muito pravávelmente parte da actual Peninsula de Troia (Branco, s/d).

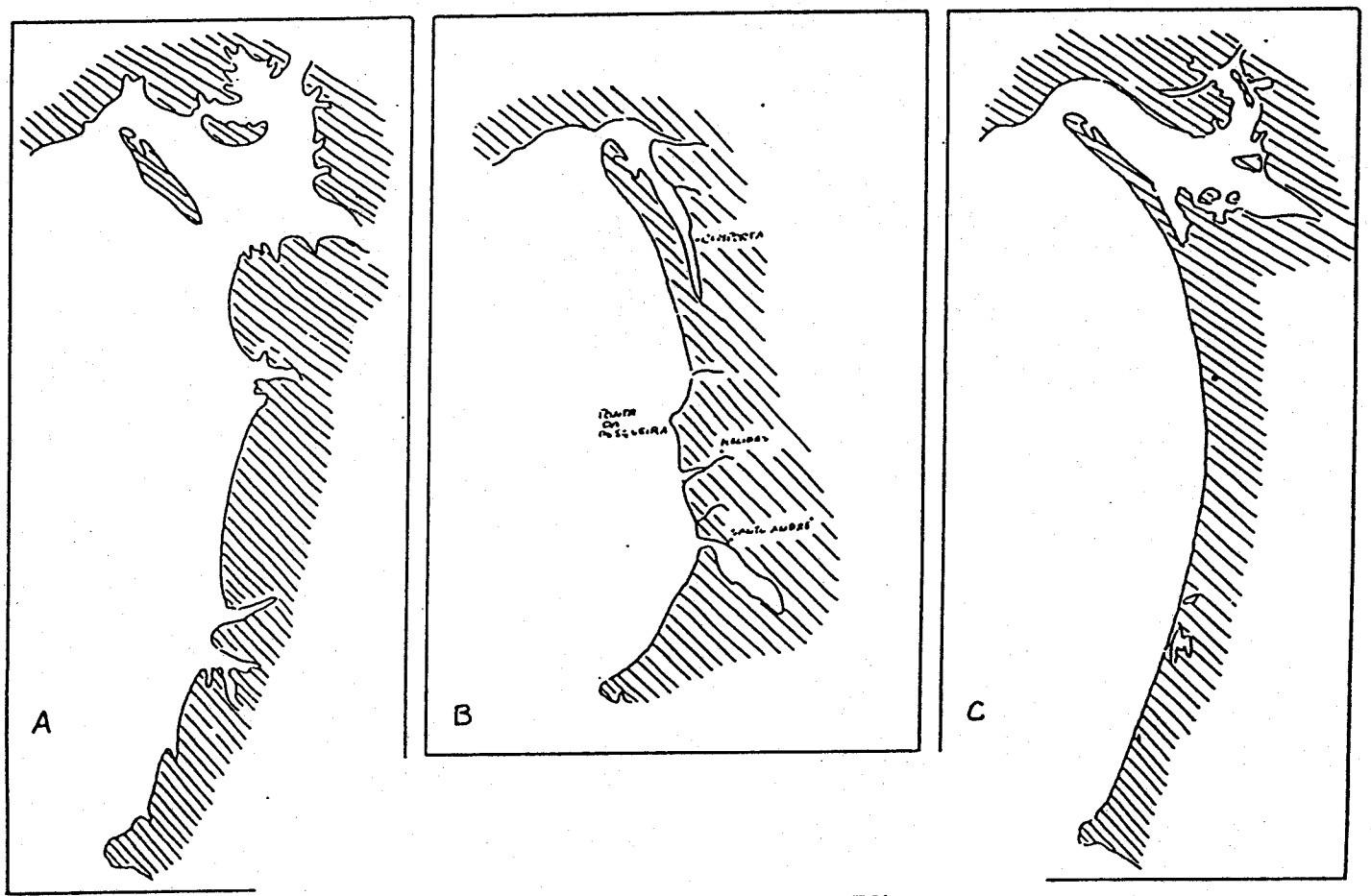


Fig 121 – evolução da linha de costa entre Troia e Sines (J.G. Roxo, 1979)
A – provável contorno cerca de 7 000 A.P.
B – contorno retirado de um mapa do início do século XIX (D'Eça 1812)
C – situação actual

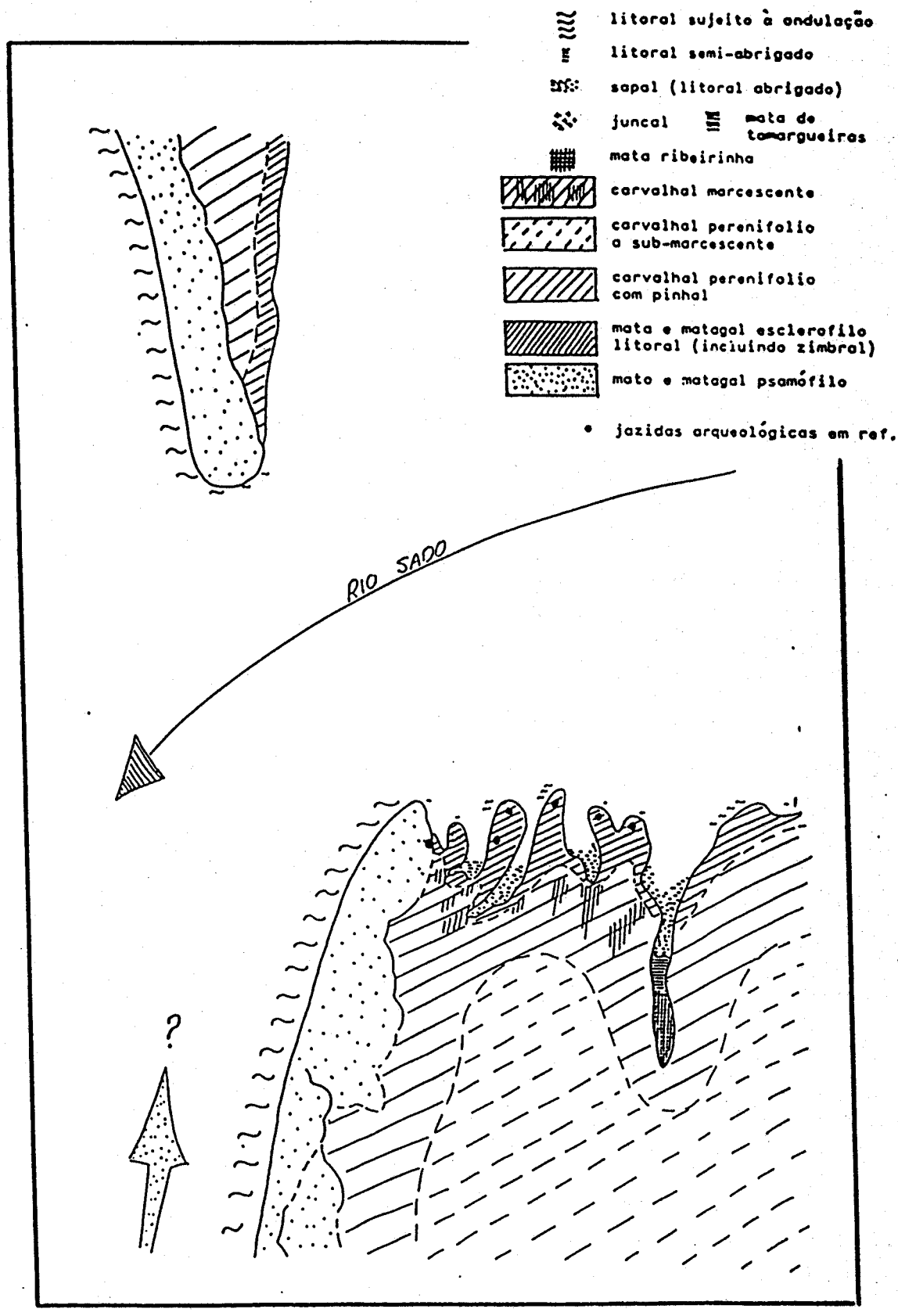


Fig 122 – Comporta, ensaio de reconstituição paleo-fitocenótica (C.T. Silva, 1985)

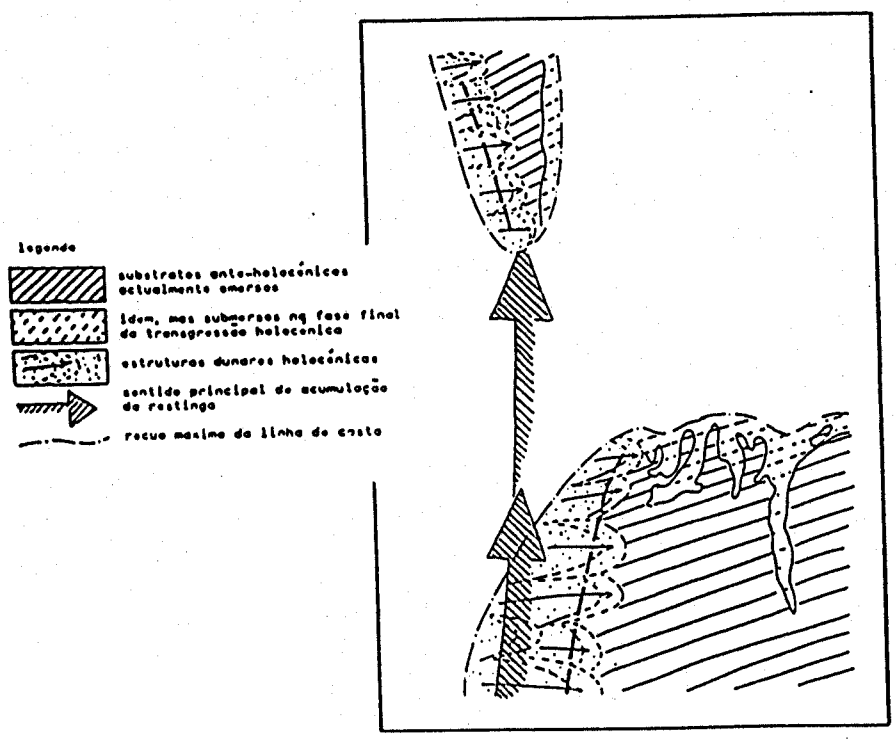


Fig 123 – dinâmica holocénica da zona da Comporta (C.T. Silva, 1985)

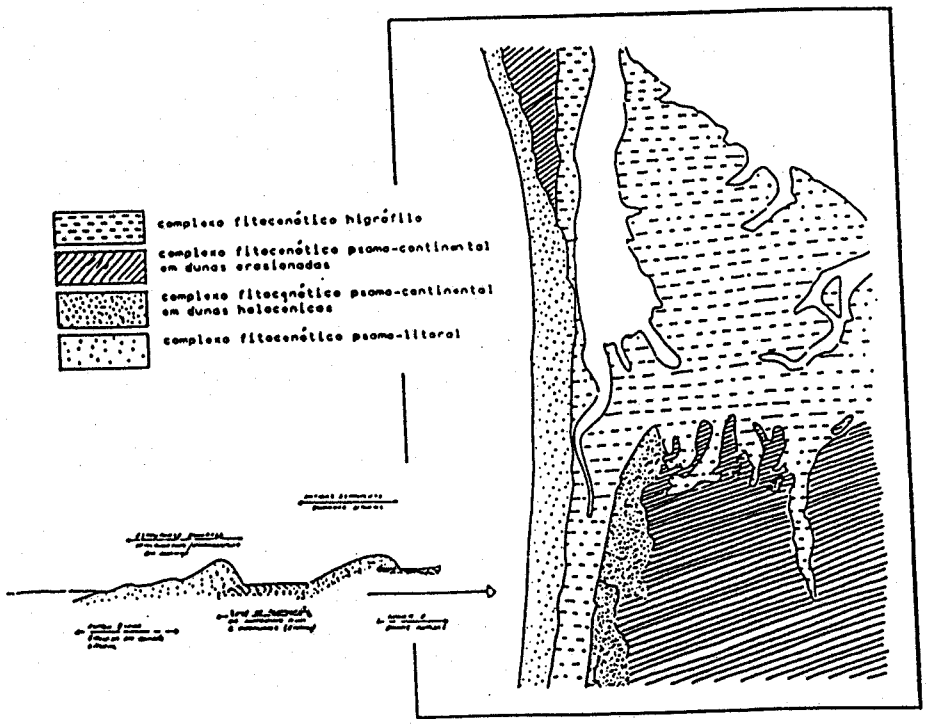


Fig 124 – macrozonagem actual dos sistemas naturais da zona da Comporta (C.T. Silva, 1985)

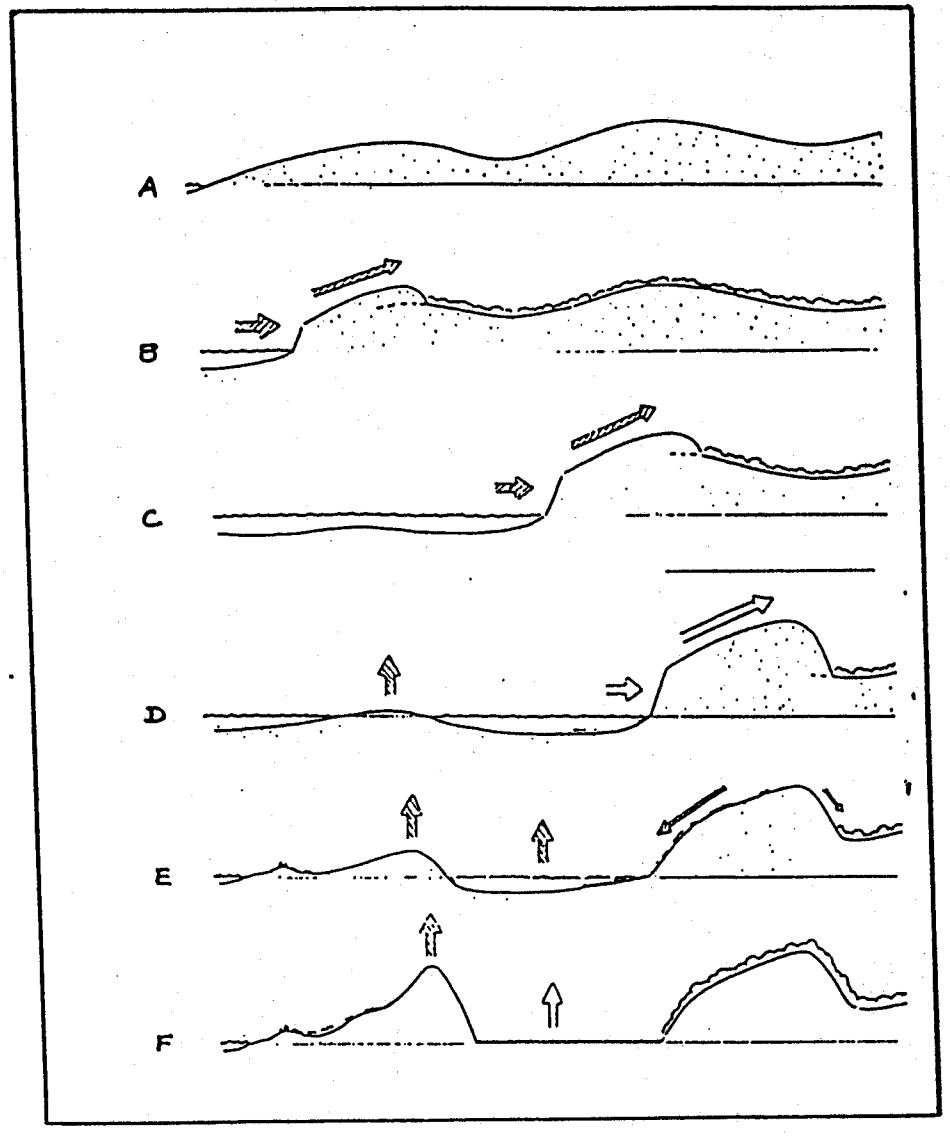


Fig 125 – evolução provável do troço do litoral entre Comporta e Carvalhal nos ultimos 7 000 anos (C.S. Cruz, 1984):

A – fase final de enchimento flandriano
B – recuo inicial da arriba dunar
C – fase final de recuo da arriba dunar
D – emergência da barra litoral
E – desenvolvimento do cordão de dunas litorais, inicio da erosão continental da antiga linha de costa e sedimentação da laguna
F – fase actual com zonas de acumulação intensa no cordão litoral

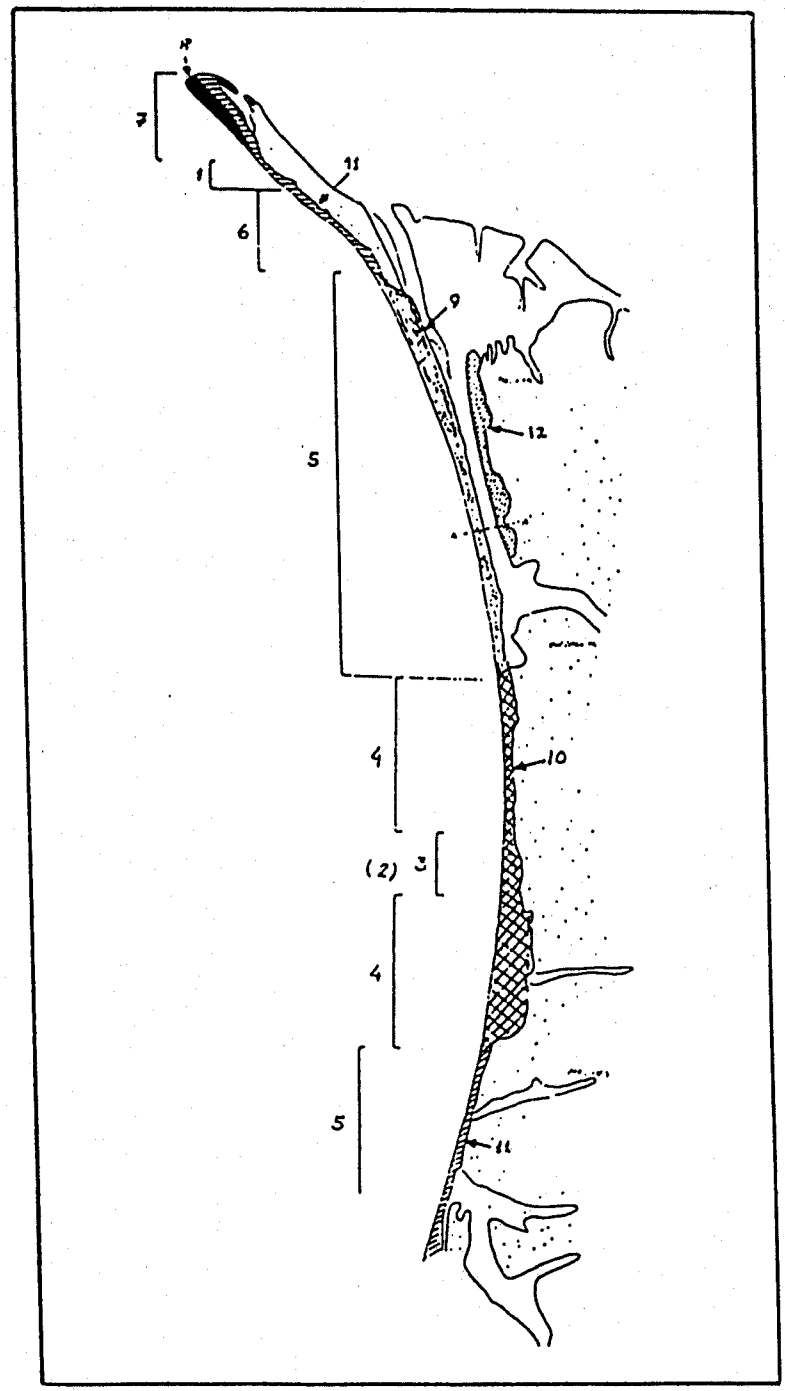


Fig. 126 – zonagem do litoral entre Troia e Sines (C.S. Cruz 1984)
(ver descrição no texto)

- relativamente à dinâmica da zona litoral:

a) dunas paralelas à linha de costa (formações muito recentes) (8 da fig. 126);

b) barra ou cordão litoral com dunas primárias e medo de acumulação interior (9 da fig 126);

c) complexo de dunas parabólicas sobre arribas areníticas (10 da fig. 126);

d) dunas parabólicas sobre substratos não definidos (11 da fig. 126);

e) antigas dunas parabólicas definidas atrás de uma antiga linhas de costa.

Nos ecótopos meso a xerofilicos (excluindo as dunares mais recentes) ocorrem essencialmente as seguintes estruturas vegetais:

a) matas de carvalhos (*Quercus faginea*), estruturas muito raras e que não referênciadas cartográficamente devido á sua reduzida expressão, mas que apresentam valores fitocenóticos significativos ;

b) sobrais ou sobreirais (matas de *Quercus suber*) igualmente muito raros e que aqui poderão constituir o eventual clímax climático embora frequentemente constituam resultado da acção dos incêndios sobre carvalhais; na zona em estudo dificilmente se pode falar em sobreirais clímax, na medida em que os que se aproximam, em termos de estrutura de um estádio de relativo equilíbrio, são, muito provávelmente, resultado de sucessões secundárias;

c) montados de sobro, formações constituídas por dois estratos bem distintos, um superior com domínio de sobreiros (*Quercus suber*) e outro inferior bastante diversificado, dependente das intervenções culturais, designadamente:

- matos baixos xerofílicos de *Cistus salvifolius* (e presença frequente de *Cistus crispus*);
- matos baixos hidrofílicos de *Cistus psilosepalus;*
- formações de terófitos e gramineas;

d) pinhais mansos, introduzidos na maioria dos casos embora constituam estruturas espontâneas em dois ecotopos distintos (C.S. Cruz, 1988b):

- dunas interiores activas, situação ocorrente com alguma frequência na zona a sul do Rio Sado (ver exemplos nas fig. 127 e 128);
- margem das lagoas de água doce de níveis variáveis (ver exemplo na fig. 129);

o subcoberto é igualmente diversificado, embora mais evoluído que nos casos do montado de sobro, devido á menor acção de intervenções culturais de sub-coberto; ocorrem formações de terófitos e gramineas assim como matos diversificados dos tipos mais adiante referidos;

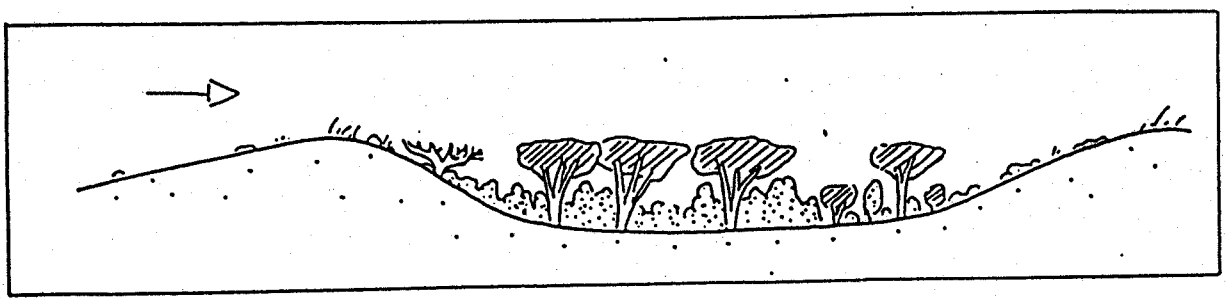


Fig 127 – estação tipo de dunas activas em progressão lenta (exemplo do pinhal da Marinha em Cascais) (C.S. Cruz, 1988b)

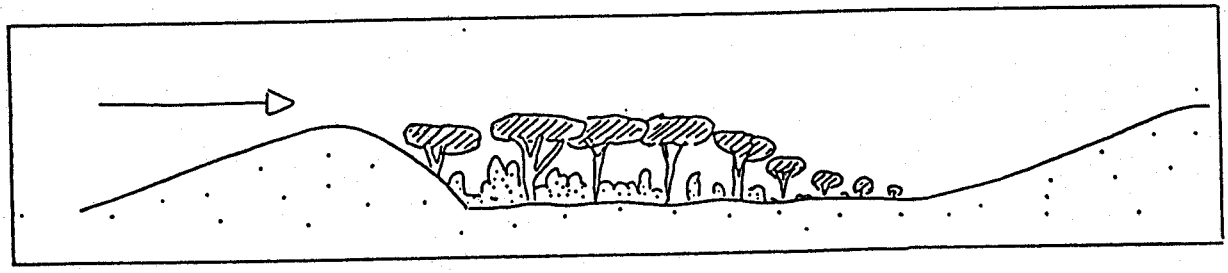


Fig 128 – estação tipo de dunas activas em progressão rápida (exemplo no Coto de Doñana em Espanha) (C.S. Cruz, 1988b)

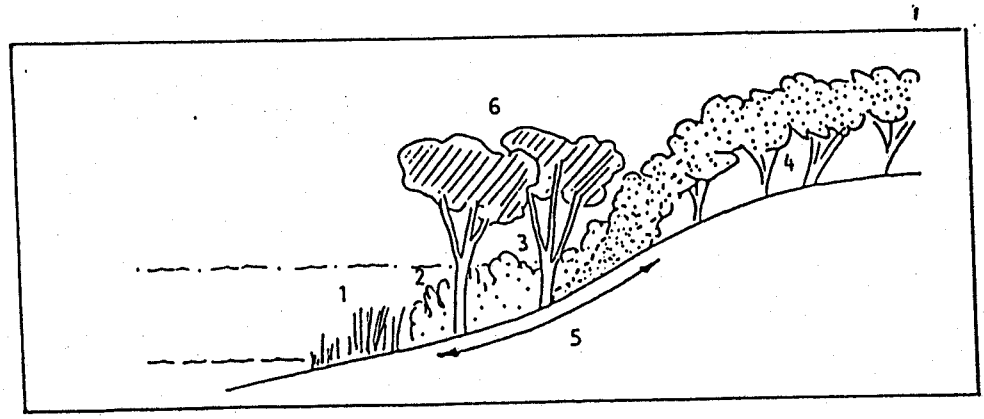


Fig 129 – estação tipo em margens de lagoas litorais (exemplo da lagoa de Albufeira)

1 – zona higrófila (*Juncus maritimus, Scirpus maritimus, Phragmites australis)*

2 – *Tamarix africana / Scirpus holoschoenus*

3 – *Crataegus monogyna / Myrtus communis /* prado

4 – *Quercus coccifera / Quercus suber*

5 – zona critica com alteração periódica da vegetação

6 – *Pinus pinea*

e) eucaliptais e acaciais, formações introduzidas mas que em muitos casos correspondem a estruturas naturalizadas;

f) matos, ou seja, estruturas dominadas por arbustos de porte sempre inferior a 3m e onde se podem diferenciar os seguintes tipos:

- comunidades de *Thymus capitellatus* e *Corynephorus canescens;*
- comunidades de *Santolina impressa* e *Stauracanthus genistoides* subsp. *genistoides;*
- comunidades de *Stauracantus genistoides* subsp. *genistoides* e *Halimium halimifolium* subsp. *multiflorus;*
- comunidades de *Juniperus oxycedrus* subsp. *transtagana*;
- comunidades de *Calluna vulgaris* (com *Halimium halimifolium* subsp. *multiflorum, Ulex parviflorus sensu lato* e ausência de *Erica umbellata);*
- comunidades de *Calluna vulgaris* e *Erica umbellata* e presença ocasional de *Genista triacanthus;*
- comunidades de *Cytisus grandiflorus;*
- comunidades de *Rosmarinus officinalis;*
- comunidades de *Cistus ladanifer;*
- comunidades de *Cistus salvifolius* (incluindo *Cistus crispus*);

g) comunidades de terófitos e gramíneas, onde ocorrem entre outras as seguintes estruturas:

- comunidades ruderais (de terófitos) com *Hordeum leporini;*
- comunidades xerofílicas (de terófitos) com *Vulpia alopecurus* e *Bromus rigidus;*
- comunidades de *Tuberaria guttata.*

7.5.2.3 VALORES FITOCENÓTICOS E FITOGEOGRÁFICOS

A área da Reserva Natural do Estuário do Sado apresenta assim um conjunto bastante diversificado de fitogeocenoses representativas de macro-sistemas ecologicos do tipo sapal, ripário e dunar, designadamente:

a) ecótopos de sapais e outras zonas húmidas, face à grande diversidade em micro-ecótopos, à reduzida área ocupada por eles e ainda ao elevado grau de equilíbrio as comunidades de sapais e zonas húmidas continentais (desde salgueirais, sanguinhais, murtais, etc);

b) ecótopos de dunas holocénicas, cujo dinamismo e número de endemismos determinam o seu elevado interesse, designadamente com as comunidades de *Thymus carnosus, Corema album, Juniperus phoenicea, Juniperus oxycedrus* subsp. *transtagana, Santolina impressa, Thymus capitellatus).*

No entanto ocorrem fora do actual limite da RNES um certo numero de áreas de interesse tão ou mais elevado que as ocorrentes dentro do perímetro da RNES, designadamente:

- zona Nordoeste da Península de Tróia com:
  - estruturas dunares paralelas que constituem um exemplo único em Portugal, não obstante a sua profunda antropização pelo impacto dos utentes das praias e a instalação do complexo turístico da Torralta (edificações, infra-estruturas diversas, antigo parque de campismo e campo de golfe);
  - sapal da caldeira onde a distribuição dos diversos agrupamentos vegetais se processa de forma modelar e apresentam locais de observação excepcionais;
- Paul da Murta com interesse fitogeocenótico e fitogeocronológico;
- lagoa dos Cachopos com interesse florístico;
- Ribeira da Sachola com mata ripária em bom estado de equilibrio;
- Ribeira da Agualva de Baixo com mata ripária em bom estado de equilibrio;

7.5.2.4 TENDENCIAS E FACTORES DE PERTURBAÇÃO

Na Reserva Natural do Estuário do Sado constata-se, de um modo geral uma alteração significativa do uso do solo devido essencialmente ao alastramento da área urbana, suburbana e industrial, situação bastante nítida (e mesmo critica) na Península da Mitrena e restantes áreas a norte.

Situação igualmente crítica verifica-se na Península de Tróia (embora essencialmente fora dos limites da RNES), com o avanço das áreas ocupadas por infra-estruturas turísticas em áreas de elevada sensibilidade fitogeodinâmica (dunas activas).

Nos espaços restantes espaços semi-naturais constatam-se alterações significativas no coberto arbóreo, embora de cariz positivo (substituição do pinhal bravo por pinhal manso). De assinalar que a tendência na região para o incremento do eucaliptal em substituição do pinhal (frequente em grande parte do centro e norte de Portugal) não se faz sentir dentro da área de RNES nem na sua envolvência.

No tocante ao estádio de desenvolvimento do sub-coberto, constata-se que após uma evolução ecologicamente positiva (abandono gradual da agricultura de sequeiro e pastorícia em montados nos últimos 30 anos), ocorre presentemente a introdução de gado vacum em simultâneo com pastagens melhoradas em rotação, processo esse que regrediu de modo significativo o valor ecológico dos matos.

7.5.2.5 LIMITAÇÕES AO USO, RECOMENDAÇÕES E MEDIDAS DE PROTECÇÃO

As limitações ao uso deverão ser definidas em sede de plano de ordenamento e gestão da RNES e deverão incluir:

- ecótopos de elevada sensibilidade fitogeodinâmica (sapais e dunas recentes ou activas recentemente);
- ecótopos de valor como áreas de refugio, nidificação ou alimentação de fauna (sapais, lodaçais. zonas estuarinas, caniçais, matas ribeirinhas e linhas de água permanentes ou torrenciais);
- zonas de turfeiras, com interesse como património paleo-botânico e geológico.

Recomenda-se a elaboração de estudos relativos a:

- á inventariação das turfeiras na zona envolvente à RNES e aferição do respectivo valor paleo-botânico e geológico, no sentido de incluir tais áreas na RNES;
- medidas adequadas de gestão dos incêndios florestais (tanto preventivas clássicas como de equacionar a eventual utilização do fogo controlado como forma de reduzir o combustível e diversificar as formações existentes);
- monitorização da ocupação das espécies exóticas susceptíveis de constituírem pragas sobre as comunidades vegetais naturais de modo a se obterem dados que possibilitem determinar o grau de risco e estabelecer programas de intervenção para o eliminar ou controlar a situação;
- função da avifauna granívora na distribuição seminal do coberto vegetal natural.

Recomenda-se ainda que a ampliação dos areeiros e outras explorações de inertes seja sujeita a estudos de impacte ambiental.

Propõem-se medidas concretas de protecção nas áreas de elevada sensibilidade fitogeodinâmica (sapais e dunas), sujeitas a intensa pressão pedonal, rodoviária ou de exploração, designadamente a delimitação física das áreas a recuperar ou a interditar o uso (pelo menos temporariamente).

7.5.3 ENSAIO DE AVALIAÇÃO DOS ECÓTOPOS

Para a avaliação dos ecótopos procurou-se definir em primeiro lugar o valor florístico de cada um dos taxa considerados de interesse para a protecção e seguidamente, com base nos dados disponíveis quanto às preferências ecológicas de cada um deles, estabeleceu-se o valor dos diferentes ecótopos por simples somatório dos valores florísticos dos taxa neles ocorrentes.

Assim nos quadros 22,23 e 24 indicam-se os ecótopos preferênciais, de acordo com dados bibliográficos e diversas discussões entre especialistas, dos *taxa* considerados com maior valor florístico e expressos nos ANEXOS 7, 8 e 9:

quadro 22 - valor florístico dos grandes tipos de ecotopos

preferências ecológicas	CS arrab	CS plioc	SW set
est. litorais	869	18	593
est.continentais	1167	663	1022

quadro 23 - valor florístico dos ecotopos de ocorrência

preferências ecológicas	CS arrab	CSioc	SW set
estações hidrofílicas	295	255	281
estações higrofílicas	215	131	296
estações mesofílicas	S/d	s/d	s/d
estações xerofílicas	422	179	254
estações rupícolas litorais	59	0	15
estações rupícolas interiores calcícolas	238	0	0
estações rupícolas interiores silicicolas	241	106	88
estações ripícolas	22	113	144
estações ombrófilas	57	24	10
em cascalheiras	37	16	61
em areias	89	209	779
em calcários	1344	17	2
em pântanos	10	109	130
estações halofílicas	6	2	88
estações semi-halofílicas	31	2	87
habitats agrícolas	40	19	13

quadro 24 - valor florístico das formações de ocorrência

preferências ecológicas	CS arrab	CS plioc	SW set
formações ruderais	87	22	32
prados e ervados	177	151	306
matos hidrofílicas	50	12	48
matos calcícolas	576	0	0
matos psamófilos	26	68	131
matos silicícolas não psamófilos	121	152	192
matagais hidrofílicos	50	3	2
matagais calcícolas	80	0	0
matagais psamófilos	22	25	10
matagais silicícolas não psamófilos	20	0	20
sebes	10	6	4
montados	61	122	125
matas ou florestas	39	26	80
pinhais	93	37	31

Ou seja, constata-se que os ecótopos de ocorrência dos taxa com maior interesse, isto é, valor em termos de património genético correspondem essencialmente a habitats:

a) no caso da região fitogeográfica do centro-sul arrábico:
relacionados com matos calcícolas xerofílicos e habitats rupícolas de características xerofílicas associados na área em estudo aos escarpados interiores;

b) no caso da região fitogeográfica do centro-sul pliocénico:
relacionados com matos e ervados psamo-xerofílicos e habitats hidro e higrofílicos, associados na área em estudo às formações dunares e zonas húmidas;

c) no caso da região fitogeográfica do sudoeste setentrional:
associados a matos e ervados psamo-xerofílicos e, secundariamente, a zonas húmidas.

7.6 RISCOS NATURAIS

7.6.1 RISCO DE INSTABILIDADE

O risco de instabilidade respeita essencialmente os processos dinâmicos do substrato e pode ser avaliado de diversas formas, como seja:

- das encostas;
- das escarpas (tanto escarpados interiores ou arribas litorais);
- das estruturas dunares;
- das zonas aluvionares fluviais (associado á questão da meandrização e estabilidade do leito das linhas de água e ainda das áreas afectadas pelas cheias);
- das zonas fluvio-marinhas (processos dinâmicos associados á influência das marés e/ou da ondulação nas áreas de sapal).

A avaliação desses diversos riscos de instabilidade são essenciais para o ordenamento do território e concretamente nas áreas protegidas, onde valores de outra natureza podem ser afectados pela incorrecta gestão destes riscos.

No caso concreto da PNA e RNES procurou-se avaliar as seguintes situações:

a) Um RISCO DE INSTABILIDADE DUNAR (RID), correspondendo ao risco de entrada em actividade, por acção eólica, das estruturas dunares na ausência de vegetação.

   O gradiente de risco varia de um máximo, em arribas dunares e dunas activas sem vegetação, a um mínimo, em sistemas dunares antigos já estabilizados e erosionados. Entre esses limites situam-se diversas situações, desde sistemas dunares frontais em actividade (mesmo que de forma lenta), a um conjunto de diversas gerações de sistemas dunares cujo risco de mobilidade se encontra associado á sua proximidade ao oceano,

   Este risco classifica-se assim em:

   - máximo (em arribas dunares, dunas activas sem vegetação ou comunidades eólicas) (RID-1);
   - muito elevado (em dunas frontais sujeitas a intensos processos dinâmicos), estruturas dunares insipientes activas em estuários) (RID-2);
   - elevado (em sistemas dunares holocénicos sobre arribas e/ou sujeitos a entrarem em actividade na ausência de cobertura vegetal) (RID-3);
   - médio a elevado (em dunas holocénicas estabilizadas) (RID-4);
   - médio (em sistemas dunares estabilizados) (RID-5).

b) Um RISCO DE INSTABILIDADE LITORAL (RIL), correspondendo ao risco de erosão (litoral em regressão) ou de acumulação da linha de costa (litoral em transgressão).

A avaliação deste tipo de risco possibilita determinar a dinâmica da linha de costa e suas consequências directas ou indirectas nos sistemas dunares frontais. Classifica-se em:

- máximo (geralmente associado a litoral em regressão acentuada) (RIL-1);
- muito elevado (geralmente associado a linha de costa com períodos alternados de regressão/transgressão) (RL-2);
- elevado (geralmente associado a litoral em transgressão) (RIL-3);
- médio (geralmente associado a linha de costa estabilizada) (RIL-4).

c) Um RISCO DE INSTABILIDADE EM SAPAL (RIS), correspondendo ao risco de erosão ou de acumulação das zonas de sapais:

De um modo geral as zonas intertidais em zonas lagunares e estuarinas apresentam, face á reduzida ondulação e aos processos de floculação derivados da mistura de águas doces com salgadas (Chapman 1958), uma acumulação de acentuada que as leva gradualmente a ficarem emersas durante períodos de tempo cada vez maiores, permitindo a instalação a partir de determinada cota de vegetação superior (o sapal).

No entanto, com o aumento da velocidade de escoamento das águas das marés podem ocorrer fenómenos erosivos acentuados, que implicam mesmo a destruição da vegetação de sapal.

A avaliação de um gradiente de acumulação e de erosão nos sapais constitui um elemento essencial no ordenamento e na gestão desses tipos de ecótopos. O risco respectivo classifica-se em:

- sem dados (geralmente associado ao lodaçal estreme) (RIS-0);
- elevada erosão (sapal médio em fase de desaparecimento) (RIS-1);
- média erosão (mosaico de sapal médio com esteiros) (RIS-2);
- baixa erosão (presença pouco abundante de esteiros) (RIS-3);
- equilíbrio erosão/acumulação (sapal médio ou alto sapal dominantes) (RIS-4);
- baixa acumulação (ocorrência de morraçal) (RIS-5);
- média acumulação (morraçal com grau de ocupação inferior a 50%) (RIS-6);
- elevada acumulação (morraçal com grau de ocupação superior a 50%) (RIS-7);
- máxima acumulação (dominância de morraçal) (RIS-8);
- sem riscos de instabilidade (sapais isolados da acção das marés, salinas e tanques) (RIS-9).

7.6.2 RISCO DE INCÊNDIO

O risco de incêndio constituiu um dos factores críticos na gestão de áreas protegidas, devendo para tal ser aferido em termos cartográficos, de forma a que os gestores do espaço disponham de um elemento base para a avaliação do risco de incêndio e para a tomada das medidas preventivas indispensáveis (C.S. Cruz, 1982c).

De referir que a avaliação do risco de incêndio tem, para os processos de gestão, diversos objectivos, designadamente:

- estabelecer as áreas de maior risco (de ateabilidade ou de propagação);
- definir as áreas de susceptíveis de serem geridas através de fogos controlados de forma a:
  - reduzir o material combustível como forma de diminuir o risco de incêndio;
  - manter a diversidade florística em fitocenoses pirófilas;
- reduzir o risco de incêndio na envolvência das áreas de maior valor ecológico.

Embora as áreas críticas no tocante ao risco de incêndio em Portugal, ocorram essencialmente a norte do Rio Tejo, é a sul desse rio, em áreas de cariz mediterrâneo mais acentuado que o incêndio no coberto vegetal se traduz a médio ou longo prazo num factor de degradação das condições ambientais.

Enquanto a norte do rio Tejo os incêndios apresentam uma frequência e em especial uma intensidade muito elevada, dado que é nessa zona que se situam as formações vegetais de maior sensibilidade ao fogo (devido á elevada pluviosidade no Inverno, possibilitando uma reconstituirão muito rápida do subcoberto e ás temperaturas elevadas e baixo índices higrométricos do ar durante o Verão).

Constata-se, em contrapartida, a sul do Tejo, em áreas onde a influência mediterrânica é bastante acentuada, que a sensibilidade ao incêndio das estruturas vegetais é geralmente baixa, uma vez que se encontram bastante bem adaptadas ao fogo, sendo aceitável considerar que os montados de sobro (*Quercus suber*), de azinho (*Quercus rotundifolia*) e de carvalho (essencialmente *Quercus pyrenaica* e menos frequentemente *Quercus faginea)* constituem verdadeiros ecossistemas do fogo. Trata-se de estruturas do tipo savana arborizada (com dois estratos vegetais distintos) onde o fogo, embora muito frequente, não constitui um risco grave, tanto mais que o arvoredo não é danificado significativamente (A.M. Alves, 1987).

No entanto, o contínuo abandono dos campos e das intervenções tradicionais no subcoberto dos montados, tem possibilitado o desenvolvimento de formações vegetais de porte arbustivo (matos e em particular os estevais) que, sendo estruturas de baixa sensibilidade ao fogo nos primeiros anos, apresentam a partir do 5º ou 7º ano alta sensibilidade, face à elevada acumulação de combustível (A.M. Alves, 1987).

Os incêndios desenvolvidos nessas condições, para além de susceptíveis de afectarem de modo significativo o arvoredo existente (apenas o sobreiro apresenta características

que lhe permitem sobreviver), determinam em áreas declivosas uma profunda erosão do solo, com ravinamentos frequentes cujo resultado é por vezes o desaparecimento quase total da regeneração vegetal e o caminho directo para a desertificação de grandes espaços no Sul de Portugal.

Verifica-se mesmo uma relação directa entre as áreas pré-desérticas em Portugal e as áreas onde o risco potencial de incêndio é mais elevado (que inclui, consequentemente, apenas os factores meteorológicos e morfológicos do risco) (A.M. Alves, 1987).

Uma outra situação deveras preocupante dos incêndios em Portugal, a sul do Rio Tejo, deriva das medidas já empreendidas no tocante á protecção da natureza, designadamente a constituição de áreas de reserva ou outros tipos de protecção do território que, reduzindo ou mesmo eliminando a tradicional acção dos incêndios, determinará a longo ou mesmo médio prazos:

- a alteração das formações vegetais, que de matos ou matagais poderá eventualmente evoluir para estruturas vegetais diferentes e mesmo inadequadas como habitats de refúgio, alimentação e/ou nidificação de fauna sujeita a medidas cautelares;
- a acumulação de combustível susceptível de incrementar o risco de incêndio, determinando o desenvolvimento de incêndios de temperaturas muito superiores às dos incêndios tradicionais e, consequentemente, podendo mesmo implicar a destruição de formações vegetais até hoje poupadas à acção dos incêndios.

Este tipo de situação é hoje notória, por exemplo, no Parque Natural da Serra da Arrábida, que carece de medidas de gestão do espaço de custos muito elevados se o objectivo for conservar um espaço de elevado valor como património natural.

Essas medidas não se resumem a uma procura da eliminação total dos incêndios, na medida em que grande parte do coberto vegetal da Serra constitui já um ecossistema do fogo, com domínio de matos e carrascais pirofílicos. Tais formações, após os incêndios, reconstituem-se com grande rapidez, apresentando uma composição florística em todo similar à preexistente e atingido um porte de 1 a 1,5m ao fim de poucos anos (Trabaud, 1984). Posteriormente, o crescimento dessas formações vai sendo cada vez mais lento, na medida em que se processa uma competição excessiva entre as diversas polas de um mesmo indivíduo vegetal, ao mesmo tempo que se efectiva a acumulação de material seco em manta morta, o que facilita a propagação de novos incêndios, desenvolvendo-se em sequência um novo ciclo.

Esta situação não é muito diferente da que se verifica em muitas outras partes do globo onde a gestão dos ecossistemas pelo fogo é hoje ponto assente (em particular após os devastadores incêndios nos Estados Unidos que, durante o Verão de 1988 chegaram a destruir 80% do Parque de Yellowstone, como resultado de uma política de mais de um século de combate aos incêndios naturais).

Em Portugal, embora os incêndios naturais sejam em percentagem muito reduzida (ausência de trovoadas durante o período seco) a presença do Homem desde há milénios já se pode considerar como um factor "natural" (ou melhor, integrado num ecossistema dito natural), tanto mais que essa presença assim como a utilização do fogo, são anteriores ás actuais condições climáticas, isto é a própria vegetação terá

evoluído como numa adaptação em simultâneo com o clima e o fogo (provocado pelo Homem) pelo menos nos últimos 100 000 anos.

Torna-se assim indispensável repensar em processos de gestão que incluam uma adequada regulação dos incêndios florestais onde a política de exclusão total do fogo terá de ser alterada. No entanto, a aplicação de fogos controlados carece ainda de estudos mais aprofundados face às limitações derivadas das grandes acumulações de combustível, dos declives muito acentuados, da interacção entre o fogo e o ataque de insectos e a invasão de espécies exóticas (P.A.M. Fernandes, 1995).

Este tipo de risco não foi avaliado no trabalho, embora os dados levantados possibilitem fornecer alguma informação que se considera suficiente para uma avaliação prévia do risco de incêndio.

No entanto, não foi considerada no levantamento da vegetação a identificação de modelos de combustível, os quais, no entanto, já se encontram definidos para a Serra da Arrábida (A.F. Almeida, 1995).

7.6.3 RISCO DE INFESTAÇÃO / INVASÃO

Outro dos riscos naturais a referir corresponde à ocupação dos espaços naturais por especies vegetais exóticas de caracter infestante. A avaliação cartográfica deste tipo de risco não foi efectuada dado necessitar de informação mais detalhadas do que aquela que foi colhida.

Trata-se eventualmente de um dos riscos mais significativos, na medida em que em determinados casos pode determinar impactes irreversíveis. Pode-se mesmo considerar que a destruição total de uma estrutura vegetal para uma urbanização, por exemplo, poderá implicar menor impacte, na medida em que na ausência de intervenção humana a vegetação voltará a dominar sobre estruturas edificadas (embora tal possa levar bastante tempo). Em contrapartida, determinadas especies infestantes podem impedir permanentemente a recuperação dos espaços por elas ocupado por espécies espontâneas.

Embora a vegetação do maciço arrábico se apresente como a resultante de uma acção conjunta dos sistemas naturais e a intervenção humana directa ou indirecta, a sucessão vegetal não deixa de tentar evoluir para estruturas de maior equilíbrio culminando tendencialmente num clímax (estacional ou mesmo climático)[262] excepto se na sucessão vegetal intervierem espécies vegetais que pouco ou nada tenham a ver com a vegetação natural da região

---

262 Independentemente da dinâmica natural, isto é a referente ás alterações na estrutura florística das fitocenoses derivadas da inter-competição entre as diversas espécies, da variação das condições climáticas que determinam igualmente uma variação da(s) espécie(s) dominante(s) numa determinada estação ecológica e, ainda, da acção de factores ditos "naturais" (como fungos e insectos) susceptíveis de eliminarem determinadas espécies vegetais (como por exemplo a acção da grafiose sobre os ulmeiros espontâneos, que perderam a sua característica de elemento dominante em muitas das matas sub-ribeirinhas).

Como principio, consideram-se exóticas todas as espécies vegetais que não se incluam no elenco florístico da região em estudo, no entanto ter-se-á que atender a diversos graus de exotismo, na medida em que o risco é potencialmente diferente consoante a origem do elemento exótico em referência.

Assim, uma espécie vegetal não espontânea em Portugal, mas espontânea numa zona fito-geográfica próxima, apresenta potencialmente um risco provavelmente muito menor que outro elemento proveniente de uma região mais distante[263].

O caso mais característico na zona em estudo corresponde ao *Pinus halepensis*, espécie não espontânea em Portugal, mas de origem mediterrânea (espontâneo no levante Ibérico, ilhas Baleares e litoral argelino, para referir unicamente as regiões mais próximas de Portugal) . Alastrando naturalmente a partir de povoamentos silvícolas introduzidos, a espécie em referência não apresenta qualquer risco de substituir a vegetação natural dado se comportar (à semelhança das restantes especies do mesmo género espontâneas ou provavelmente espontâneas) como um elemento pioneiro, com grande dificuldade de se reproduzir em formações de folhosas espontâneas de grande porte. No entanto pode substituir tanto a *Pinus pinea* como a *Pinus pinaster* em estações onde tais espécies constituem os elementos previsíveis da estrutura vegetal potencial, reduzindo claramente o valor das comunidades em questão.

Outros problemas que derivam do incremento da *Pinus halepensis* na zona em estudo são concretamente:

- o risco de incêndio, dado que esta espécie, ao regenerar com bastante facilidade, determina o desenvolvimento de pinhais pluri-estratificados que determinam riscos de incêndio mais elevados (em Espanha existe uma forte correlação entre as áreas de maior risco de incêndio e a presença desta espécie) (Derman 1978)
- o risco que deriva do reduzido enraizamento em profundidade desta espécie em solos "pesados", como é o caso dos solos argilosos de "terra rossa", que torna este pinheiro susceptível à queda quando atinge portes elevados[264] e portanto de reduzido interesse como elemento "pioneiro" em determinados ecótopos (solos argilosos ou similares).

O maior risco de infestação deriva de espécies com origem em zona fito-geográficas distintas e cuja capacidade competitiva permite que dominem e cheguem a substituir as espécies espontâneas.

---

263 Isto pode não ser integralmente correcto mas genericamente assimé: os *taxa* vegetais ocorrentes na Africa do Sul ou na Australia apresentam geralmente uma elevada capacidade competitiva em ambientes alienígenos.

264 Esta situação é bem visível no Parque Florestal de Monsanto e nas áreas florestais envolventes ao Estádio Nacional, no Jamor, onde a *Pinus halepensis* instalada em solos basalticos profundos não enraíza o suficiente para manter as árvores na vertical a partir do momento em que ultrapassam portes de 15m (em total contraste com a *Pinus canariensis*, que enraíza perfeitamente nessas situações).

As de maior risco provêm em primeiro lugar da região Australiana (caso das *Acacia* spp. e *Pittosporum undulatum*), seguida da região Capense (caso do *Carpobrotus edulis* e *Senecio mikanioides*) e finalmente da região Neo-tropical (caso da *Nicotiana glauca*).

No entanto existem riscos de alastramento de espécies vegetais Holárticas como é o caso da *Ailanthus altissima* (originária da China) e (em menor grau) da *Robinea pseudacacia* (proveniente da América do Norte).

Face ao risco, considera-se necessário que se proceda à monitorização da ocupação das especies exóticas a seguir referidas, de modo a se obter dados que possibilitem determinar o grau de risco e estabelecer programas de intervenção para as eliminar ou controlar.

A título de exemplo referem-se de seguida os *taxa* exóticos referênciados em espaços naturais e semi-naturais no PNA e na RNES, susceptíveis de apresentarem risco de infestação a curto ou médio prazos, indicando-se a **bold** as que se encontram referidas no Anexo I do Decreto-Lei nº 565/99 como invasoras.

- Àrvores:

***Ailanthus altissima* (Miller) Swingle** (China) - ocorrendo no PNA e na RNES de forma localizada na área em estudo associada geralmente a linhas de água;

***Acacia dealbata* Link** (Austrália) - espécie de forte caracter invasor ocorre de forma localizada na área em estudo (PNA e RNES);

***Acacia mearnsii* De Willd** (Austrália) - sem carácter invasor, ocorre pontualmente na zona em estudo (PNA e RNES);

***Acacia melanoxylon* R.Br.** (Austrália) - não referênciado na zona em estudo (PNA e RNES), mas existe risco de infestação devido à proximidade de áreas onde a espécie já se encontra instalada (Lisboa);

Eucalyptus globulus Labill. (Austrália) - ocorrendo em povoamentos silvícolas (PNA e RNES);

Eucalyptus camaldulensis Dehnh. (Austrália) - ocorrendo na área em estudo junto a zonas agrícolas onde frequentemente é utilizado como quebra ventos;

Eucalyptus gomphocephala A.D.C. (Austrália) - ocorrendo no PNA em povoamentos silvícolas associados a substratos calcários mas não revelando por enquanto um caracter infestante;.

***Pittosporum undulatum* Ventenat** (Australia)- ocorrendo no PNA e RNES de forma localizada e associada a áreas urbanas e suburbanas;

***Robinia pseudacacia* L.**(América do Norte)- não referênciada no PNA e na RNES mas ocorrente na Península de Setúbal;.

- Arbustos altos:

***Acacia cyanophylla* Lindley** (Austrália) - não referênciada no PNA e frequente em habitats psamofílicos na RNES;

***Acacia longifolia* (Andrews) Willd** (Austrália) - não referênciada no PNA e frequente em habitats psamofílicos na RNES;

***Acacia karroo* Hayne** (África do Sul) - ocorrente de forma localizada no PNA e não referênciada para a RNES;

***Acacia pycnantha* Bentham** (Austrália) - não referênciado na zona em estudo mas existe risco de infestação devido à proximidade de áreas onde a espécie já se encontra instalada (Lisboa);

***Acacia retinoides* Schlecht** (Austrália) - muito localizada nas áreas em referência;

Acacia verticillata (L'Hérit.) Willd. (Austrália) - muito localizada nas áreas em referência;

***Hakea salicifolia* (Vent.) B.L. Burtt** (Austrália)- referênciada na envolvência da aldeia do Meco, fora da área em estudo, em zonas ajardinadas e ainda sem caracter invasor;

Myoporum acuminatum R.Br. (Austrália) - de ocorrência dispersa nas áreas em referência;

- Arbustos de médio porte:

Acacia cyclops G. Don (Austrália) - frequente no PNA, onde se expande pela acção dos incêndios;

***Hakea sericea* Schrad.** (Austrália) - referênciada junto á Lagoa de Albufeira, fora da área em estudo;

Myoporum tetrandrum (Labill.) Domin. (Austrália, Tasmania) - referênciada nas arribas arenosas e areniticas perto da praia da Foz (Sesimbra) e junto á ribeira de Alfarim;

- Arbustos de baixa longevidade:

Nicotiana glauca Grah. (Argentina) - frequente no PNA e RNES em habitats ruderais próximos do mar;

Ricinus communis L. (África tropical)- não referênciado na zona em estudo mas existe risco de infestação devido à proximidade de áreas onde a espécie já se encontra instalada (Lisboa e Sesimbra);

Albizzia lophanta Willd (Austrália) - não referênciado na zona em estudo mas existe risco de infestação devido à proximidade de áreas onde a espécie já se encontra instalada (Lisboa);

Phytolacca americana L. (América do Norte) - não referênciado na zona em estudo mas existe risco de infestação devido à proximidade de áreas onde a espécie já se encontra instalada (Lisboa e Sesimbra);

Solanum sodomaeum L. (África) - ocorrendo de forma localizada em habitats psamofílicos ruderais na área em estudo (RNES);

- Arbustos baixos e perenes rastejantes:

Aeonium arboreum (L.) Webb & Berth.(Norte de África) ou *Aeonium* sp. (classificação duvidosa) - espécie ocorrendo em arribas marítimas em duas manchas distintas, uma junto ao Forte do Portinho da Arrábida e outra 1 km para ocidente;

***Carpobrotus edulis* (L.) N.E.Br.** (África do Sul) - muito frequente no PNA e RNES onde é utilizado para estabilização de taludes, invasor em terrenos arenosos agrícolas abandonados e junto ao mar na faixa semi-halofílica;

***Senecio bicolor* (Willd.) Tod. subsp. *cineraria* (DC) Charter** (Mediterrâneo)- cultivado como ornamental, não se encontra referênciado na zona em estudo mas existe risco de infestação devido à proximidade de áreas onde a espécie já se encontra instalada (em arribas litorais na península de Lisboa);.

Tradescantia fluminensis Velloso (América do Sul)- cultivado como ornamental, não se encontra referênciado na zona em estudo, mas existe risco de infestação devido à proximidade de áreas onde a espécie já se encontra instalada (Lisboa e Sesimbra).

- Elementos escandentes:

Cymbalaria muralis P. Gaertner, B.Meyer & Scherb. subsp. *muralis* (Europa central) - referenciada no PNA onde se encontra naturalizada sobre muros, paredes e outros sítios pedregosos.

***Ipomaea acuminata* (Vahl) Roemer & Schultes** (Trópicos) - não referênciado na zona em estudo mas existe risco de infestação devido à proximidade de áreas onde a espécie já se encontra instalada;

Senecio mikanioides Otto ex-Walpers (África do Sul) - colonizando manchas de zambujal e zimbral no Portinho da Arrábida;

Polygonum baldschuanicum Regel[265] (Tadziquistão) ou *Polygonum aubertii* Henri[266] (China) - não referênciada qualquer uma delas na zona em estudo (de

---

265 Ou *Bilderdykia baldschuanica* (Regel) Webb.

difícil distinção) mas existe risco de infestação devido à proximidade de áreas onde a(s) espécie(s) já se encontra(m) instalada(s) (Lisboa e Setúbal);

- Graminoides altos:

Arundo donax L. (Asia) - frequente na área em estudo; algum risco de colonização em habitats antrópicos abandonados, em especial junto a linhas de água;

Cortaderia selloana (Schultes & Schultes) Ascherson & Graebner (América do Sul) – pontual na área em estudo, risco baixo de infestação em habitats herbáceos e ruderalizados;

- Elementos herbáceos (os mais comuns):

***Oxalis pes-caprae* L.** (Africa do Sul) - geófito invasor de áreas antrópicas (PNA e RNES);

***Arctotheca calendula* (L.) Levyns** (Africa do Sul) - terófito frequente em habitats ruderais e arenosos (PNA e RNES);

Conyza canadensis (L.) Cronq. (América do Norte) - terófito invasor em habitats ruderais (PNA e RNES);

Conyza albida Sprengel (América do Sul) - terófito invasor em habitats ruderais (PNA e RNES);

***Conyza bonariensis* (L.) Cronq.** (América do Sul) - terófito invasor em habitats ruderais (PNA e RNES);

Conyza albida Sprengel (América do Sul) - terófito invasor em habitats ruderais (PNA e RNES);

Cotula coronopifolia L. (Africa do Sul) - terófito invasor em habitats semi-salinos e hidrofílicos na RNES;

Datura stramomium L. (América) - terófito invasor em habitats ruderais e terras cultivadas (RNES e eventualmente no PNA);

***Eichhornia crassipes* (C.F.P. Mart.)** (tropical) - hidrófito rizomatozo, geralmente flutuante, frequente em águas doces permanentes na envolvência da zona em estudo e referênciada na RNES;

***Erigeron kervinskianus* DC** (Mexico) - frequente em jardins, donde infesta zonas envolventes;

---

266 Ou *Bilderdykia aubertii* (L. Henry) Dunortier ou *Fallopia aubertii* (L. Henry) Holub.

Galinsoga parviflora Cav. (América do Sul) - terófito invasor em habitats ruderais e terras cultivadas (RNES e eventualmente no PNA);

***Myriophyllum brasiliensis* Camb.**[267] (América do sul) - erva aquática (por vezes terrestre), não referênciada na zona em estudo, mas existe risco de infestação devido à proximidade de áreas onde a espécie já se encontra instalada (Benavente, Coruche) (Teles 1975);

Paspalum dilatatum Poiret (América do Sul) - referênciada na RNES e PNA;

Paspalum vaginatum Swartz (Trópicos) - não referênciada no PNA mas existe risco de infestação devido à proximidade de áreas onde a espécie já se encontra instalada (lagoa de Albufeira e arribas areníticas para sul), frequente na RNES.

Stenotaphrum secundatum (Walter) O. Kunze (Trópicos) - frequente em relvados e jardins, donde infesta as zonas envolventes;

- elementos catiformes:

Agave americana L. (América do Norte) - ocorrendo na área em referência;

Opuntia maxima Miller (América do Norte) - ocorrendo na área em referência, referida igualmente por *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller (Pedro 1997);

Aloe arborescens Miller (América do Norte) - ocorrendo na área em referência.

Face ao risco de infestação que muitas das espécies acima referidas apresentam, considera-se necessário que se proceda à monitorização da ocupação das especies exóticas referidas, de modo a se obter dados que possibilitem determinar o grau de risco e estabelecer programas de intervenção para as eliminar ou controlar. Tal procedimento é prioritário na zonas onde se encontram referênciados *taxa* ou comunidades de elevado valor.

---

267 Ou *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc.).

7.7 CARTOGRAFIA DAS FITOGEOCENOSES

7.7.1 LEGENDA DA CARTOGRAFIA DO VEGETAÇÃO DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA E DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

Na legenda da cartografia da vegetação do PNA e da RNES (ver capítulos 11.1 e 11.2) procurou-se diferenciar a ocupação actual em três grandes conjuntos, concretamente:

a) ocupação antrópica ou situações especificas do habitat;

b) ocupação florestal (arbórea) associada geralmente a estruturas silvícolas ;

c) ocupação natural (ocasionalmente em subcoberto).

Existe um franco desequilíbrio na descrição das diferentes estruturas, as de menor interesse em termos ecológicos são sumária e globalmente descritas por vezes apenas pela essência dominante no estrato arbóreo, enquanto que as estruturas de maior interesse para a conservação são descritas mais detalhadamente e sub-divididas de forma a possibilitar a tomada de medidas diferenciadas em termos de gestão.

OCUPAÇÃO ANTRÓPICA e/ou SEM COBERTO VEGETAL:

1- exploração de inertes, incluindo pedreiras de calcareo e dolomites, areeiros, saibreiras, etc.;

2- zonas instáveis (em pedreiras de calcario);

3- lápias;

4- cascalheiras e rojeiras;

5- afloramentos rochosos;

6- olivais;

7- outras áreas de uso antrópico dominante (agricultura, áreas urbanas, industriais, etc.);

8- praias (codificado também como D11 quando associadas as estruturas dunares);

9- lagoas, albufeiras e outros planos de água;

10- olivais com valor dendrológico;

11 - áreas com agricultura predominante;

12 - zonas urbanas ou suburbanas;

OCUPAÇÃO FLORESTAL:

Pb - *Pinus pinaster* (pinhal bravo);

Pm - *Pinus pinea* (pinhal manso);

Ph - *Pinus halepensis* (pinhal de Alepo);

Pd - *Pinus* sp. (pinhal);

Cu - *Cupressus* sp. (incluindo *Cupressus lusitanica, C. sempervirens* e *C. macrocarpa);*

Ec - *Eucalyptus* sp (eucaliptal);
Ec1 - *Eucalyptus globulus;*
Ec2 - *Eucalyptus camaldulensis;*
Ec3 - *Eucalyptus gomphocephala;*

Sb - *Quercus suber* (montado de sobro);

Ac - acacial (de *Acacia dealbata, A. decurrens, A. cyanophylla, A. retinoides, A. longifolia, A. cyclops* etc.)

Rp - formações ribeirinhas indiferenciadas;

Div - essências diversas (espaços ajardinados e *arboreta* mistos);

Ch - choupal (essencialmente de *Populus nigra);*

OCUPAÇÃO NATURAL:

F (estruturas do tipo mata):

F1 - mata ribeirinha:

F1a - amial e salgueiral:
Formações caducifólias dominadas por *Alnus glutinosa* ou por *Salix alba* subsp. *alba, Salix atrocinerea, Salix salvifolia* subsp.*australis* e associadas a sub-coberto diversificado com *Rubus ulmifolius, Rosa* sp., *Hedera helix* subsp. *canariensis* e *Sambucus nigra.* Nesta estrutura incluem-se ainda as formações de *Frangula alnus* frequentemente associadas a sub-coberto de *Myrica gale;*

F1b - freixial (de *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia),* ulmal *(Ulmus minor)* e carvalhal de *Quercus* cf. *robur:*
Formações arbóreas caducifólias geralmente ocupando a orla mais xérica dos amiais e salgueirais, ou em linhas de água torrenciais com lençol freático superficial; nas linhas de água associadas a substratos calcarios são frequentes matas caducifólias com domínio de *Ulmus minor* e de *Laurus*

nobilis e com presença de *Rubus ulmifolius, Rosa* spp. e *Myrtus communis*; nas linhas de água associadas a substratos siliciosos são frequentes matas caducifólias com domínio de *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia, Ulmus minor* e *Laurus nobilis* com presença de *Rubus ulmifolius, Rosa* spp., *Myrtus communis;* como variante do agrupamento anterior é de assinalar a presença em linhas de água a norte do maciço arrábico (zona do Zambujal) embora no passado possam eventualmente ter tido uma área de ocorrência muito maior, de freixiais e ulmais com *Quercus* cf. *robur (Quercus extremadurensis ?);*

F1c - carvalhal de *Quercus faginea* (em linha de água):
Formação marcescente com domínio de *Quercus faginea* e associado a um sub-coberto de *Arbutus unedo, Myrtus communis, Crataegus monogyna* subsp. *brevispina* e *Hedera helix* subsp. *canariensis;*

F1d - tamargal (domínio de *Tamarix africana*);

F2 - mata sub-ripícola torrencial de *Acer monspessulanum:*
Formação caducifólia associada a linhas de água torrenciais e rojeiras com domínio de *Acer monspessulanum* e *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*

F3 - carvalhal de *Quercus faginea:*
Carvalhal marcescente com domínio de *Quercus faginea* e ocorrência frequente de *Viburnum tinus* e *Hedera helix* subsp. *canariensis;*

F4 – sobreiral:
Carvalhal perenifólio-marcescente com domínio de *Quercus suber;*

F5 – azinhal:
Carvalhal perenifólio com domínio exclusivo (formação extreme) de *Quercus rotundifolia.* Formação ocorrendo de forma dispersa e muito localizada na zona em referência;

F6 - formações de *Quercus coccifera* e *Phillyrea latifolia:*
Mata perenifólia com domínio de *Quercus coccifera, Phillyrea latifolia* e *Smilax aspera;*

F7 - formações de *Olea europaea* (e *Ceratonia siliqua*):
Mata perenifólia com domínio de *Olea europaea* var. *sylvestris* e presença de *Ceratonia siliqua* em linhas de água. A localmente extinta *Chamaerops humilis,* ocorreria eventualmente associada a este agrupamento (Daveau, 1898);

C (formações diversificadas tipo charneca): Matagal com árvores isoladas e de pequeno porte):

C1 - matagal calcicola com regeneração abundante de *Quercus faginea:*
Formações perenifólias com domínio de *Quercus coccifera, Pistacia lentiscus, Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides, Phillyrea latifolia, Phillyrea angustifolia, Olea europaea* var. *sylvestris, Arbutus unedo, Myrtus communis* e *Juniperus phoenicea* e presença característica de *Quercus faginea* de médio porte;

C2 - matagal calcicola com presença abundante de *Olea europaea:*
Formações perenifólias com domínio de *Quercus coccifera, Pistacia lentiscus, Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides, Phillyrea latifolia, Phillyrea angustifolia, Olea europaea* var. *sylvestris, Arbutus unedo, Myrtus communis* e *Juniperus phoenicea* e presença característica de *Olea europaea* var. *sylvestris* de porte elevado;

C3 - regeneração de rechãs abandonadas (*Olea, Pistacia, Juniperus* etc.) com estruturas de portes muito diversificados:
Formações geralmente em mosaico de estruturas graminoides e de terófitos com matagais densos com *Olea europaea* var. *sylvestris, Pistacia lentiscus* e *Juniperus phoenicea;*

C4 - olival/zambujal em regeneração associado a formações diversificadas (matos e matagais):
Formações caracterizadas pela ocorrência frequente de *Juniperus phoenicea* e de *Asparagus* spp. sob coberto de olival ou zambujal;

C5 - sobreiral em regeneração:
Estruturas dominadas por *Quercus suber,* em tempos exploradas como montados de sobro e actualmente com sub-coberto em desenvolvimento com presença abundante de *Cistaceae* e ocorrência muito variável de *Quercus coccifera, Arbutus unedo* e *Erica arborea;*

P (pinhais possivelmente espontâneos):

P1 - pinhal bravo (com *Juniperus phoenicea* e *Pistacia lentiscus*):
Formação do tipo *aciculisilvae,* com domínio de *Pinus pinaster* e presença pontual de *Pinus pinea* e *Quercus rotundifolia.* Sub-coberto de *Juniperus phoenicea* associado a *Pistacia lentiscus, Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* e *Phillyrea angustifolia;*

P2 - pinhal manso (com *Juniperus phoenicea* e *Pistacia lentiscus*):
Formação do tipo *acicutisilvae,* com domínio de *Pinus pinea* e sub-coberto de *Juniperus phoenicea* associado a *Pistacia lentiscus, Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* e *Phillyrea angustifolia;*

T (estruturas do tipo matagal): Correspondendo a formações perenifólias de porte variável entre os 2 e os 4m:

T1 - matagal hidrofílico indiferenciado:

T1a - silvado, domino de *Rubus ulmifolius* e presença de *Rosa* spp. e de *Prunus spinosa* subsp. *insititoides;*

T1b - silvado com *Bupleurum fruticosum;*

T1c - urzal com *Erica erigena* e *Erica lusitanica* (presença de *Myrtus communis*);

T1d - formação com domínio de *Myrica gale;*

T1e - urzal com domínio de *Erica erigena* e *Erica* lusitanica e presença de *Pteridium aquilinum, Rubus ulmifolius* e *Erica ciliaris;*

T2 - matagal silicicola indiferenciado:

T2a - formação com domínio de *Arbutus unedo, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera,* etc. e presença frequente de *Erica arborea* e ocasional de *Juniperus phoenicea;*

T2 b - matagal baixo com domínio de *Erica scoparia* subsp. *scoparia;*

T3 - matagal psamófilico:

T3a - matagal de dunas holocénicas (recentemente estabilizadas ou ainda em actividade):
Formações perenifólias com domínio de *Rhamnus alaternus, Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides, Pistacia lentiscus, Osyris quadripartita, Phillyrea angustifolia,* e caracterizado pela presença de *Juniperus phoenicea, Corema album* e *Thymus carnosus;*

T3b - matagais de dunas estabilizadas:
Formações perenifólias com domínio de *Rhamnus alaternus, Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides, Pistacia lentiscus, Osyris quadripartita, Phillyrea angustifolia,* e caracterizado pela presença de *Juniperus oxycedrus* subsp. *transtagana* e *Thymus capitellatus;*

T3c - estruturas dunares antrópicas com domínio de *Lygos monosperma* e presença localizada de *Juniperus phoenicea;*

T4 - matagal calcícola indiferenciado incluindo:

T4a - carrascal de médio porte:
Formação perenifólia com domínio de *Quercus coccifera, Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus, Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides, Phillyrea latifolia, Phillyrea angustifolia, Olea europaea* var. *sylvestris, Myrtus communis* e *Juniperus phoenicea;*

T4b - urzal de *Erica arbórea,* com presença de diversos *taxa* da unidade T4a;

T4c - sabinal de regeneração/colonização (formação pioneira):
Formação com domínio de *Juniperus phoenicea* em estações fora do respectivo domínio clímax;

T5 - matagal calcícola de litoral (sabinal):
Formação com domínio de *Juniperus phoenicea* e *Pistacia lentiscus* e presença pontual de *Olea europaea* var. *sylvestris;*

T6 - matagal xero-térmico (*Euphorbia obtusifolia* e *Juniperus phoenicea*): Formação mista de *durifruticeta* com *hiemifruticeta* com domínio de *Euphorbia obtusifolia, Juniperus phoenicea, Pistacia lentiscus, Phillyrea angustifolia, Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* e presença característica de *Withania frutescens* (exclusiva), *Lavatera maritima, Convolvulus fernandesii* (exclusiva) e *Lavandula multifida;*

M (estruturas do tipo mato): Formações de porte inferior a 2m, embora possam eventualmente corresponder em termos de composição florística a agrupamentos já referidos como matagais:

M1 - mato hidrofílico:

M1a - agrupamento de *Cistus psilosepalus;*

M1b - agrupamento de *Cistus psilosepalus, Ulex minor* e *Halimium lasianthum;*

M1c - agrupamento de *Erica ciliaris;*

M2 - mato silicícola, formações diversificadas onde se incluem os seguintes agrupamentos:

M2a - *Ulex parviflorus, Genista triacanthus, Calluna vulgaris, Erica umbellata;*

M2b - *Cistus ladanifer* (característico de substratos compactos);

M2c - agrupamento de *Cistus crispus* e *Cistus salvifolius;*

M2d - agrupamento de *Lavandula* spp.;

M2e - agrupamento de *Santolina rosmarinifolia* e *Lavandula* spp.;

M3 - mato psamofílico, estruturas diversificadas que incluem geralmente um mosaico ou complexo dos seguintes agrupamentos:

M3a - agrupamento de *Ulex parviflorus, Halimium halimifolium* subsp. *multiflorum, Halimium commutatum* e *Thymus capitellatus;*

M3b - agrupamento caracterizado pelo *Rosmarinus officinalis* e ocasionalmente *Cytisus grandiflorus*, com presença abundante de *Calluna vulgaris, Erica umbellata* e *Juniperus navicularis;*

M3c - agrupamento caracterizado por *Calluna vulgaris, Erica umbellata* e *Juniperus navicularis* e ausência de *Rosmarinus officinalis* e *Cytisus grandiflorus;*

M3d - agrupamento caracterizado pela presença de *Juniperus navicularis* e ausência de *Calluna vulgaris* e *Erica umbellata;*

M3e - agrupamento de *Santolina impressa, Halimium halimifolium, Halimium commutatum* e *Thymus capitellatus;*

M3f - agrupamento de *Stauracanthus genistoides* e *Thymus capitellatus* ;

M3g - agrupamento de *Corema album* e *Thymus carnosus;*

M3h - agrupamento eólico de *Stauracanthus genistoides* e *Helychrysum italicum* subsp. *picardii;*

M4 - mato calcícola:

M4a – carrascal (domínio de *Quercus coccifera*)

M4b - agrupamento com domínio de *Ulex densus;*

M4c - agrupamento com domínio de *Cistus monspeliensis;*

M4d - agrupamento com domínio de *Lavandula* spp.;

M4e - agrupamento com domínio de *Santolina rosmarinifolia* e *Lavandula* spp.

M4f - agrupamento com domínio de *Rosmarinus officinalis;*

M4g - agrupamentos de *Thymus zygis* ou de *Thymus capitatus;*

S - estruturas de sapal:

S1 - alto sapal, subdivido em agrupamento complexo que inclui:
- agrupamento de *Atriplex halimus;*
- agrupamento de *Salsola vermiculata* (zona em acumulação insipiente);
- agrupamento de *Elymus farctus* (zona em acumulação intensa);
- agrupamento de *Suaeda vera;*
- agrupamento de *Arthrocnemum glaucum;*
- agrupamento de *Arthrocnemum glaucum, Suaeda vera, Salsola vermiculata, Limonium auriculae-ursifolium, Limonium faerulaceum* (zona de alto stress);

cartográficamente foram considerados:

S1a - alto sapal natural;

S1b - alto sapal em taludes dos diques artificiais das salinas, arrozais e tanques de piscicultura;

S1c - juncal de *Juncus maritimus* em alto sapal;

S2 - sapal médio ou gramatal. Agrupamento complexo que inclui:
- agrupamento de *Atriplex portulacoides* (zona em erosão);
- agrupamento de *Arthrocnemum fruticosum* e presença localizada de *Atriplex portulacoides;*

- agrupamento de *Arthrocnemum perenne;*
cartográficamente foram considerados:

S2a - sapal médio natural;

S2b - sapal médio em salinas abandonadas;

S2c - sapal médio em tanques de piscicultura;

S3 - baixo sapal (morraçal), agrupamento de *Spartina maritima:*

S4 - lodaçais (com *Zostera noltii* e algas);

S5 - tanques de piscicultura com vegetação superior diversificada;

S6 – salinas;

S7 - alto sapal degradado (isolado das marés e com ocorrência de vegetação ruderal semi-halófila);

S8 - sapal em recuperação;

R (estruturas rupícolas):

R1 - formações rupícolas silicícolas (saxícolas e fissurícolas) com *Phagnalon saxatile, Sedum album, Sedum sediforme* e *Dianthus* spp.;

R2 - formações rupícolas calcícolas (saxícolas e fissurícolas) com *Phagnalon saxatile, Lobularia maritima, Thymus zygis, Thymus capitatus, Stahelina dubia, Sedum album, Sedum sediforme, Asplenium trichomannes, Asplenium glandulosum, Asplenium ruta-muraria, Cheilanthes pterioides, Muscizonia hispida* e *Lavandula multifida;*

R3 - formações halo-rupícolas xero-halofílicas;

R3a - formações halo-rupícolas do Cabo Espichel com *Suaeda vera, Atriplex halimus, Arthrocnemum glaucum, Atriplex portulacoides* e *Limonium* spp;

R3b - substrato de areias estabilizadas com *Atriplex halimus;*

R3c - substrato calcário com *Eryngium maritimum;*

R3d - substrato silicioso compacto com *Eryngium maritimum* e *Suaeda vera;*

R3e - substrato arenítico com *Eryngium maritinum* e *Lotus creticus;*.

G (formações graminóides de baixo porte e/ou ruderais):

G1 - formações de graminóides / terófitos em substratos siliciosos que apresentam uma variabilidade muito elevada de agrupamentos vegetais; de um modo geral verifica-se a presença frequente de *Tuberaria guttata, Plantago* sp., *Rumex*

bucephalorus, Silene sp., B*riza maxima, Agrostis* sp., *Sesamoides canescens, Vulpia bromoides, Chamaemelum mixtum, Vulpia ciliata* e *Corynephorus canescens* com ocorrência de, pelo menos, seguintes agrupamentos:

- domínio de *Anthyllis hamosa* e *Coronilla rependa;*
- domínio de *Chamaemelum mixtum* e *Vulpia alopecurus* (de características nitrófilo-ruderais);
- domínio de *Anacyclus radiatus* e *Hordeum leporini* (de características nitrófilo-ruderais);
- domínio de *Crassula tillaea* e *Sagina apetala* (em estações sujeitas a pastoreio intenso);
- prados com presença abundante de *Poa bulbosa* (em estações sujeitas a pastoreio intenso);

G2 - formações de graminóides / terófitos em substratos calcícolas com *Brachypodium ramosum, Melica minuta* e *Dactylis hispanica;*

G3 - formações de graminóides / terófitos em substratos argilosos;

G4 - formações de graminóides / terófitos com lençol freático superficial, onde se incluem agrupamentos de *Panicum repens;*

G5 - fetais (domínio de *Pteridium aquilinum*);

G6 - formações ruderais (domínio de *Dittrichia viscosa*);

G7 - formações graminoides semi-halófiticas (domínio de *Paspalum vaginatum*);

G8 - formações exóticas e infestantes dominadas por *Carpobrotus edulis;*

H (formações graminoides higro e hidrofílicas):

H1 - formações graminóides semi-halófiticas (*Juncus maritimus* e *Scirpus maritimus);*

H2 - formações graminoides de médio porte onde se incluem:

- agrupamentos de *Molinea caerulea;*
- agrupamentos de *Carex* spp.;
- agrupamentos de *Juncus* spp.(domínio frequente de *Juncus effusus*);
- agrupamentos de *Scirpus holoschoenus* e presença localizada de *Juncus acutus* e *Juncus maritimus;*
- agrupamentos de *Chaetopogon fasciculatus* e *Lotus subbiflorus* geralmente associado a pequenas depressões temporariamente húmidas;
- agrupamentos de *Trifolium resupinatum* e *Carex divisa* (em estações sujeitas a pastoreio intenso);

H3 - formações graminóides de alto porte (*Phragmites australis* e/ou *Tipha* spp.), onde se incluem:

- agrupamento com domínio de *Tipha dominguensis* e/ou *Tipha latifolia;*
- agrupamentos de *Phragmites australis;*
- agrupamentos de *Phragmites australis* e *Cladium mariscus;*

D (estruturas dunares):

D1 - cordões dunares litorais semi-submersos e sem vegetação;

D2 - areais e dunas pouco evoluídos em litoral de baixo dinamismo, com presença de *Cakile maritima, Elymus farctus Ammophila arenaria* e *Salsola vermiculata;*

D3 - sistema de dunas paralelas caracterizadas pela ocorrência de agrupamentos vegetais pré-dunares de *Elymus farctus-Eryngium maritimum* em contínuo;

D4 - sistema de dunas holocénicas activas (agrupamentos vegetais de *Thymus carnosus-Crucianella maritima* ou de *Corema album* ou de *Juniperus phoenicea-Pistacia lentiscus);*

D5 - sistema de dunas parabólicas activas;

D6 - sistema de dunas holocénicas não activas;

D7 - dunas antrópicas;

D8 - sistema de dunas frontais (agrupamentos vegetais *Cakile maritima-Salsola kali, Elymus farctus-Eryngium maritimum, Ammophilla arenaria-Otanthus maritimus-Euphorbia paralias-Artemisia campestris* subsp. *maritima;*

D9 - sistema de dunas ante-holocénicas estabilizadas;

D10 - dunas ante-holocénicas recentemente activadas;

D11 – praias;

D12 - sistemas de dunas holocénicas sobre arribas;

L (linha do litoral oceânico):

L1 - linha de costa em transgressão, caracterizada pela ocorrência de agrupamentos vegetais pré-dunares (domínio de *Elymus farctus)* em contínuo;

L2 - linha de costa estabilizada, caracterizada pela distribuição ondulatória e regular de agrupamentos vegetais pré-dunares;

L3 - linha de costa de alto dinamismo, caracterizada por uma ocorrência não regular de agrupamentos vegetais pré-dunares;

L4 - linha de costa em regressão, caracterizada pela ausência de agrupamentos vegetais pré-dunares.

7.7.2. CARTOGRAFIA DO VALOR DA FLORA E DA VEGETAÇÃO DO PNA E DA RNES

Os diferentes tipos de vegetação, codificados de acordo com listagem em anexo e descriminados nos seus 3 níveis, foram classificados em função dos respectivos valores florístico, fitocenótico e grau de raridade das formações em referência, cujo somatório determina o respectivo valor florístico e fitocenótico.

VALOR FLORISTICO (E DENDROLÓGICO):

5 - elementos de valor dendrológico classificados ou a classificar, ocorrência confirmada de valores florísticos notáveis;
4 - ocorrência confirmada de valores florísticos;
3 - probabilidade elevada a muito elevada de ocorrência de valores florísticos;
2 - probabilidade média de ocorrência de valores florísticos;
1 - probabilidade baixa a muito baixa de ocorrência de valores florísticos.

VALOR FITOCENÓTICO:

5 - estado de equilíbrio muito elevado (próximo da vegetação natural potencial);
4 - estado de equilíbrio elevado;
3 - estado de equilíbrio médio;
2 - estado de equilíbrio baixo;
1 - estado de equilíbrio muito baixo (vegetação muito degradada).

GRAU DE RARIDADE:

5 - estruturas únicas (endémicas na zona em estudo);
4 - estruturas muito raras ou no limite da sua área de ocorrência natural;
3 - estruturas pouco frequentes;
2 - estruturas comuns mas regionalmente pouco frequentes;
1 - estruturas comuns.

O valor florístico e fitocenótico das diferentes unidades cartografadas corresponderão ao valor máximo das unidades estruturais nelas ocorrentes (tanto das dominantes como das dominadas).

De acordo com o somatório das três valências anteriores, constroi-se um gradiente de "interesse ecológico" das estruturas vegetais em presença, traduzido pela seguinte classificação de espaço em termos de gestão ecológica:

Áreas de Protecção Total (valores de somatório entre 10 e 15), correspondendo às estruturas de maior interesse ecológico de acordo com as 3 valências analisadas e subdivididas em 5 niveis diferentes:

Área de Protecção Total de 1º nível (valores de somatório 13, 14 ou 15).
Área de Protecção Total de 2º nível (valor de somatório 12).
Área de Protecção Total de 3º nível (valor de somatório 11).
Área de Protecção Total de 4º nível (valor de somatório 10).
Área de Protecção Total de 5º nível (valor de somatório 9).

Áreas de Protecção Parcial (valores de somatório 7 ou 8), correspondendo às estruturas com interesse ecológico em, pelo menos, uma das 3 valências analisadas e subdivididas em 2 niveis diferentes:

Área de Protecção Parcial de 1º nível (valor de somatório 8).
Área de Protecção Parcial de 2º nível (valor de somatório 7).

Áreas de Protecção Complementar (com valor de somatório 6), correspondendo as estruturas em que uma das valências analisadas apresenta ainda um valor relativamente elevado.

Áreas de Ambiente Rural (valor de somatório entre 3 e 5), correspondendo a estruturas de valor relativamente baixo. De assinalar que se entende por ambiente rural, no seu sentido mais lato, áreas onde a intervenção do Homem é bastante significativa, ao ponto da maioria do espaço ser ocupado por espécies exóticas ou ruderais.

Zonas a Recuperar quando o estado de degradação, não só em termos de coberto vegetal, como ainda do solo, são tais que exigem medidas de recuperação biofísica e paisagística imediadas, ou futuras no caso de explorações de inertes em actividade.

Áreas com agricultura dominante.

Áreas urbanas e industriais.

De assinalar que, em termos de definição de Reservas Integrais ou outros estatutos de gestão do espaço, a correlação não deverá ser linear, não incluindo por exemplo estruturas e perimetros delimitados cartograficamente classificados como de Protecção Total (devido por exemplo à sua reduzida expressão espacial) e incluindo outras classificadas como de Protecção Parcial ou mesmo de Protecção Complementar, de forma a criar zonas tampão de áreas realmente criticas.

No caso da RNES e localmente no caso do PNA, foram algumas das estruturas fitogeocenóticas e, consequentemente, algumas das unidades cartografadas associadas a determinados Riscos de Instabilidade (ver capítulos 11.24, 11.25 e 11.26).

Concretamente o RISCO DE INSTABILIDADE DUNAR (RID) com os seguintes graus:

RID-1 máximo (arribas dunares, dunas activas sem vegetação ou comunidades eólicas).
RID-2 muito elevado (dunas frontais sujeitas a intensos processos dinâmicos), estruturas dunares insipientes activas em estuários).
RID-3 elevado (sistemas dunares holocénicos sobre arribas e/ou sujeitos a entrarem em actividade na ausência de cobertura vegetal).
RID-4 médio a elevado (dunas holocénicas estabilizadas).
RID-5 médio (ultima geração de sistemas dunares estabilizados).

RID-6 baixo(penúltima geração de sistemas dunares estabilizados).[268]
RID-7 muito baixo (antepenúltima geração de sistemas dunares estabilizados).
RID-8 praticamente nulo(outras gerações de sistemas dunares estabilizados).

O RISCO DE INSTABILIDADE LITORAL (RIL) com os seguintes graus:

RIL-1 máximo (geralmente associado a litoral em regressão acentuada).
RIL-2 muito elevado (geralmente associado a linha de costa com períodos alternados de regressão/transgressão).
RIL-3 elevado (geralmente associado a litoral em transgressão).
RIL-4 médio (geralmente associado a linha de costa estabilizada).

E o RISCO DE INSTABILIDADE EM SAPAIS) com os seguintes graus:

RIS-0 sem dados (lodaçal estreme).
RIS-1 elevada erosão (sapal médio em fase de desaparecimento).
RIS-2 média erosão (mosaico de sapal médio com esteiros).
RIS-3 baixa erosão (presença pouco abundante de esteiros).
RIS-4 equilíbrio erosão/acumulação (sapal médio ou alto sapal dominantes).
RIS-5 baixa acumulação (ocorrência de morraçal).
RIS-6 média acumulação (morraçal com grau de ocupação inferior a 50%).
RIS-7 elevada acumulação (morraçal com grau de ocupação superior a 50%).
RIS-8 máxima acumulação (dominância de morraçal).
RIS-9 sem riscos de instabilidade (estruturas de sapais, salinas ou tanques isolados da acção das marés durante a maior parte do tempo).

Face ao sistema de cartografia adoptado, este tipo de risco é consequentemente aferido pelos complexos fitogeocenóticos em cada mancha homogénea cartografada.

Em termos de classificação do risco de instabilidade (RIS) optou-se por avaliar o estado do sapal através da seguinte indicação por parte das comunidades vegetais:

- a unidade S3 (morraçal) como indicadora de sapal em fase de acumulação;
- as unidades S1 (alto sapal) e S2 (gramatal) como indicadoras de sapal relativamente estável;
- a unidade S4 (lodaçal) como indicadora de sapal em fase de erosão quando associado ás unidades S1, S2 ou S3;
- a unidade S4 quando isolada não fornece de imediato qualquer indicação quando á estabilidade do sapal;

[268] os riscos de instabilidade dunar de niveis 6, 7 e 8 não foram identificados na zona em estudo, no entanto ocorrem essas situações na Peninsula de Setubal e no litoral de Grandola

Da abundância relativa das unidades S1, S2 e S3 com a unidade S4 utilizou-se o seguinte quadro para a determinação cartográfica do risco de instabilidade em sapais:

quadro 25 - Risco de instabilidade em sapais (RIS)

complexos de unidades cartografadas	Risco de instabilidade em sapais
S4 - (S2)	RIS-1
S4-S2	RIS-2
S2 - (S4)	RIS-3
S2	RIS-4
S1	RIS-4
(S1)	RIS-4
S4 - (S3)	RIS-5
S4- S3	RIS-6
S3 - (S4)	RIS-7
S3	RIS-8

As bases de dados da cartografia efectuada para ao PNA, RNES e zona de ensaio na Peninsula de Setubal, encontram-se respectivamente nos anexos 10, 11 e 12. A legenda dessas bases de dados é a seguinte:

valor flor	valor florístico
valor fitocen	valor fitocenótico
rarid	grau de raridade
valor FF E Dtes	valor florístico e fitocenótico das estruturas dominantes
valor FF E Ddas	valor florístico e fitocenótico das estruturas dominadas

(a) valor referênciado ao 2º nível da codificação

PT-1	Área de Protecção Total de 1º nível
PT-2	Área de Protecção Total de 2º nível
PT-3	Área de Protecção Total de 3º nível
PT-4	Área de Protecção Total de 4º nível
PT-5	Área de Protecção Total de 5º nível
PP-1	Área de Protecção Parcial de 1º nível
PP-2	Área de Protecção Parcial de 2º nível
PC	Área de Protecção Complementar
AR	Área de Ambiente Rural
ZaR	Zona a Recuperar

No quadro seguinte é referido o processo de codificação utilizado nas bases de dados da cartografia do PNA e da RNES

quadro 28 - codificação da cartografia da vegetação do PNA e RNES

cod 1º nivel	Cod 2º nivel	Cod 3º nivel	notas	valor flora	valor fitocen	raridad	total parcial	Risco De Instab	valor FF E Dtes	valor FF E Ddas
1-									ZaR	ZaR
2-									ZaR	ZaR
3-				4	4	5	13		PT-1	PT-2
4-				4	4	4	12		PT-2	PT-3
5-				4	4	4	12		PT-2	PT-3
6-				1	1	1	3		AR	AR
7-									AR	AR
8-				2	5	1	8		PP-1	PP-2
9-				2	2	5	9		PT-5	PP-1
10-				5	2	5	12		PT-2	PT-3
Pb				2	3	1	6		PC	PC
Pm				2	4	1	7		PP-2	PP-2
Ph				2	2	2	6		PC	PC
Pd				2	2	2	6		PC	PC
Cu				1	1	1	3		AR	AR
Ec	Ec1			1	1	1	3		AR	AR
Ec	Ec2			1	1	1	3		AR	AR
Ec	Ec3			1	1	1	3		AR	AR
Sb				2	3	1	6		PC	PC
Ac				1	1	1	3		AR	AR
Rp				3	5	2	10		PT-4	PT-5
Div				2	3	1	6		PC	PC
Ch				2	2	1	5		AR	AR
F	F1			3	5	2	10		PT-4	PT-5
F	F1a			3	5	2	10		PT-4	PT-5
F	F1d			3	5	2	10		PT-4	PT-5
F	F2			4	5	4	13		PT-1	PT-2
F	F3			3	5	3	11		PT-3	PT-4
F	F4			3	5	2	10		PT-4	PT-5
F	F5			3	5	4	12		PT-2	PT-3
F	F6			4	5	4	13		PT-1	PT-2
F	F7			4	5	4	13		PT-1	PT-2
C	C1			3	4	2	9		PT-5	PP-1
C	C2			3	4	2	9		PT-5	PP-1
C	C3			3	4	1	8		PP-1	PP-2
C	C4			3	4	1	8		PP-1	PP-2
C	C5			2	4	2	8		PP-1	PP-2
P	P1			2	5	4	11		PT-3	PT-4
P	P2			2	5	4	11		PT-3	PT-4
T	T1	T1a	(a)	3	4	2	9		PT-5	PP-1

cod 1º nivel	Cod 2º nivel	Cod 3º nivel	notas	valor flora	valor fitocen	raridad	total parcial	Risco De Instab	valor FF E Dtes	valor FF E Ddas
T	T1	T1b	(a)	3	4	2	9		PT-5	PP-1
T	T1	T1c	(a)	3	4	2	9		PT-5	PP-1
T	T1	T1d	(a)	3	4	2	9		PT-5	PP-1
T	T1	T1e	(a)	3	4	2	9		PT-5	PP-1
T	T2	T2a	(a)	3	4	2	9		PT-5	PP-1
T	T2	T2b	(a)	3	4	2	9		PT-5	PP-1
T	T3	T3a		4	3	4	11		PT-3	PT-4
T	T3	T3b		4	2	3	9		PT-5	PP-1
T	T3	T3c		2	2	4	8		PP-1	PP-2
T	T4	T4a	(a)	3	4	2	9		PT-5	PP-1
T	T4	T4b	(a)	3	4	2	9		PT-5	PP-1
T	T4	T4c	(a)	3	4	2	9		PT-5	PP-1
T	T5			3	5	4	12		PT-2	PT-3
T	T6			5	5	4	14		PT-1	PT-2
M	M1	M1a	(a)	2	3	1	6		PC	PC
M	M1	M1b	(a)	2	3	1	6		PC	PC
M	M1	M1c	(a)	2	3	1	6		PC	PC
M	M1	M1c	(a)	2	3	1	6		PC	PC
M	M2	M2a	(a)	2	3	1	6		PC	PC
M	M2	M2b	(a)	2	3	1	6		PC	PC
M	M2	M2c	(a)	2	3	1	6		PC	PC
M	M2	M2d	(a)	2	3	1	6		PC	PC
M	M2	M2e	(a)	2	3	1	6		PC	PC
M	M3	M3a		2	3	2	7		PP-2	PP-2
M	M3	M3b		2	3	1	6		PC	PC
M	M3	M3c		2	3	1	6		PC	PC
M	M3	M3d		2	3	1	6		PC	PC
M	M3	M3e		2	3	1	6		PC	PC
M	M3	M3f		2	3	1	6		PC	PC
M	M3	M3g		4	4	4	12		PT-2	PT-3
M	M3	M3h		2	3	1	6		PC	PC
M	M4	M4a	(a)	3	3	1	7		PP-2	PP-2
M	M4	M4b	(a)	3	3	1	7		PP-2	PP-2
M	M4	M4c	(a)	3	3	1	7		PP-2	PP-2
M	M4	M4d	(a)	3	3	1	7		PP-2	PP-2
M	M4	M4e	(a)	3	3	1	7		PP-2	PP-2
M	M4	M4f	(a)	3	3	1	7		PP-2	PP-2
M	M4	M4g	(a)	3	3	1	7		PP-2	PP-2
S	S1			3	4	3	11	RIS (a)	PT-3	PT-4
S	S2			3	5	3	12	RIS (a)	PT-2	PT-3
S	S3			2	5	4	14	RIS (a)	PT-1	PT-2
S	S4			2	3	1	6	RIS (a)	PC	PC
S	S5			3	3	2	8		PP-1	PP-2
S	S6			1	1	1	3		AR	AR

cod 1º nivel	Cod 2º nivel	Cod 3º nivel	notas	valor flora	valor fitocen	raridad	total parcial	Risco De Instab	valor FF E Dtes	valor FF E Ddas
S	S7			2	2	2	6		PC	PC
S	S8			3	3	2	8		PP-1	PP-2
R	R1			3	5	3	11		PT-3	PT-4
R	R2			3	5	3	11		PT-3	PT-4
R	R3	R3a	(a)	4	5	3	12	RI(D)-1	PT-2	PT-3
R	R3	R3b	(a)	4	5	3	12	RI(D)-1	PT-2	PT-3
R	R3	R3c	(a)	4	5	3	12	RI(D)-1	PT-2	PT-3
R	R3	R3d	(a)	4	5	3	12	RI(D)-1	PT-2	PT-3
G	G1			2	2	1	5		AR	AR
G	G2			2	2	1	5		AR	AR
G	G3			2	2	1	5		AR	AR
G	G4			2	2	1	5		AR	AR
G	G5			1	2	1	4		AR	AR
G	G6			1	2	1	4		AR	AR
G	G7			1	2	1	4		AR	AR
G	G8			1	1	1	3		ZaR	ZaR
H	H1			3	4	1	8		PP-1	PP-2
H	H2			3	4	1	8		PP-1	PP-2
H	H3			3	4	1	8		PP-1	PP-2
D	D1							RID-2	PT-5	PT-5
D	D2			3	4	3	10	RID-3	PT-4	PT-4
D	D3			3	3	5	11	RID-3	PT-3	PT-3
D	D4			4	4	4	12	RID-3	PT-2	PT-2
D	D5			5	5	5	15	RID-1	PT-1	PT-1
D	D6							RID-4	PP-1	PP-1
D	D7			2	2	1	5	RID-4	PP-2	PP-2
D	D8			4	5	5	14	RID-2	PT-1	PT-1
D	D9							RID-5	PP-2	PP-2
D	D10			3	5	3	11	RID-2	PT-3	PT-3
D	D12							RID-3	PT-3	PT-3
L	L1							RIL-3	PT-3	PT-3
L	L2							RIL-4	PT-4	PT-4
L	L3							RIL-2	PT-2	PT-2
L	L4							RIL-1	PT-1	PT-1

(a) ver ponto 7.7.1

7.7.3 TRANSPOSIÇÃO DOS CÓDIGOS UTILIZADOS NA CARTOGRAFIA DO PNA E RNES PARA OS CÓDIGOS CORINE E NATURA 2000

Com a necessidade de aplicar a Directiva "Habitats" (Directiva 92/43/CEE do Conselho de 21 de Maio de 1992 referente à conservação dos habitats naturais e da flora e da fauna selvagens) procurou-se estabelecer uma correlação entre as fitogeocenoses cartografadas para o PNA e RNES e os habitats (prioritários ou não) incluidos no Anexo I da referida Directiva, com base no Manual de Interpretação dos Habitats da União Europaeia (documento EUR 15/2 de Outubro de 1999) (ref como Código Natura 2000) e, nos casos em que não existam habitats correspondentes, estabeleceu-se a correlação com a listagem incluída no Manual dos Biotopos Corine [269].

Considerando o forte desfasamento existente entre as codificações europeias, que não foram ainda aferidos correctamente para Portugal, refere-se no quadro seguinte para além dos códigos Corine e Natura 2000, alternativas do código Natura 2000 e ainda outras alternativas de ambos os códigos.

quadro 29 - transposição dos códigos da Directiva para cartografia elaborada para o PNA e RNES

cod 1º nivel	cod 2º nivel	Cod 3º nivel	Código Corine	código natura 2000	código natura 2000 outros	alter-nativa outros codig
1-			86.			
2-			86.			
3-				***8240**		
4-				8100		
5-				***8240**		
6-			83.			
7-			82. 86. 87.			
8-			16.11 11.25			
9-				3100		
10-			83.			
Pb			83.			
Pm			83.		9540	
Ph			83.			
Pd			83.			
Cu			83.			
Ec	Ec1		83.			

269 Corine Biotopos Manual, Habitats of the European Community. EUR 12587/3. Publications of the European Community.

cod 1º nivel	cod 2º nivel	Cod 3º nivel	Código Corine	código natura 2000	código natura 2000 outros	alter-nativa outros codig
Ec	Ec2		83.			
Ec	Ec3		83.			
Sb				6310		
Ac			83.			
Rp				9100		
Div			83.			
Ch			83.			
F	F1			9100	***91E0** 91A0 91B0 92D0	
F	F1	F1a		***91E0**		
F	F1	F1d		92D0		
F	F2			92B0		
F	F3			9240		
F	F4			9330		
F	F5			9340		
F	F6			***5230**		
F	F7			9320		
C	C1			9240		
C	C2			9320		
C	C3			9320		
C	C4		31.881			
C	C5			9330		
P	P1			***2270**	9540	
P	P2			***2270**	9540	
T	T1	T1a	31.A			
T	T1	T1b	31.A			
T	T1	T1c		4030		
T	T1	T1d	44.93			
T	T1	T1e		4030		
T	T2	T2a	32.31			4030
T	T2	T2b	32.32			4030
T	T3	T3a		***2250**		
T	T3	T3b		***2250**		
T	T3	T3c		5330		
T	T4	T4a	32.41			5330
T	T4	T4b	32.31			5330
T	T4	T4c		5210		

cod 1º nivel	cod 2º nivel	Cod 3º nivel	Código Corine	código natura 2000	código natura 2000 outros	alter-nativa outros codig
T	T5			5210		
T	T6			5320	5330?	
M	M1	M1a		4030		
M	M1	M1b		4030		
M	M1	M1c		***4020**		
M	M1	M1c		4030		
M	M2	M2a		4030		
M	M2	M2b		4030		
M	M2	M2c		4030		
M	M2	M2d		4030		
M	M2	M2e		4030		
M	M3	M3a		2260		
M	M3	M3b		2260		
M	M3	M3c		2260		
M	M3	M3d		2260		
M	M3	M3e		2260		
M	M3	M3f		2260		
M	M3	M3g		***2250**		
M	M3	M3h		2260		
M	M4	M4a		5330		32.4
M	M4	M4b		5330		32.4
M	M4	M4c		5330		32.4
M	M4	M4d		5330		32.4
M	M4	M4e		5330		32.4
M	M4	M4f		5330		32.4
M	M4	M4g		5330		32.4
S	S1			1420	***1510**	
S	S2			1420		
S	S3			1320		
S	S4			1140		
S	S5		15.2			
S	S6		15.2			
S	S7			1420		
S	S8			1420		
R	R1			8220	8230	
R	R2			8210		
R	R3	R3a		1240		
R	R3	R3b		1240		
R	R3	R3c		1240		

cod 1º nivel	cod 2º nivel	Cod 3º nivel	Código Corine	código natura 2000	código natura 2000 outros	alter-nativa outros codig
R	R3	R3d		1240		
G	G1			***6220**		
G	G2			***6220**		
G	G3			***6220**		
G	G4			6420		
G	G5		31.861			
G	G6		87.			
G	G7			3280		
G	G8		87.			
H	H1			6420		
H	H2			6420		
H	H3			6420		
D	D1			2110		
D	D2			2120		
D	D3			2120		
D	D4			2120		
D	D5			2120		
D	D6			2120		
D	D7			2120		
D	D8			2120		
D	D9			***2130**		
D	D10			***2130**		
D	D11			2110		
L	L1					
L	L2					
L	L3					
L	L4					

notas:

M4 - matos calcícolas: não incluidos na Directiva "Habitats", pelo que deveriam ser referidos pelo código Corine 32.4, no entanto, face ao seu indiscutível valor, considera-se de incluir no habitat 5330.

F6 - mata de carrasco e aderno: sem referência na listagem da Directiva "habitats" pelo que se considera de incluir no habitat 5230 (matagal de *Laurus nobilis*), o qual, embora não corresponda á estrutura indicada, o facto do aderno ocorrer em ambas as estruturas, consideradas como relíquias terciárias, permite eventualmente estabelecer uma correlação provável.

Para a classificação das diferentes unidades de espaço cartografadas em função da importância dos ecótopos e de acordo com a Directiva "Habitats" os mesmos foram incluidos na seguinte classificação

quadro 30 - classificação das unidades cartografadas de acordo com a legislação existente

Classificação de acordo com a Directiva "Habitats"	Código
Habitats considerados como de protecção prioritária na Directiva	**PP**
Outros habitats incluidos na Directiva	**P**
Habitats naturais não incluidos na Directiva mas referidos na cartografia dos biotopos Corine	**C**
Zonas de exploração de inertes ou outras áreas degradadas (zonas a recuperar)	**ZaR**
Áreas com agricultura predominante	**Agr**
Áreas urbanas e suburbanas	**Urb**

7.8 NOTAS CONCLUSIVAS DOS EXEMPLOS do PNA e RNES

O objectivos base desta cartografia, como referido no capitulo 7.1, aponta para uma delimitação de unidades homogéneas de gestão com base nos elementos disponíveis e recolhidos durante o trabalho de campo.

As UEG foram caracterizadas de acordo com o respectivo valor e/ou interesse e aferidas a uma classificação de áreas protegidas definida pelo ICN.

De modo a que o decisor (neste caso o ICN) possa dispor de alguma flexibilidade em termos de ordenamento, a classificação-base foi subdividida em 5 graus no caso da Protecção Total e em 2 graus na Protecção Parcial.

Assim, nos quadros seguintes apresenta-se uma análise comparada dos valores absolutos e relativos das unidades cartografadas e respectivo grau de protecção, com base em três sistemas diferentes (o sistema derivado directamente da Directiva "Habitats". o sistema do ICN e o sistema proposto, que corresponde a uma desagregação do sistema do ICN) [270]

SISTEMA BASEADO NA DIRECTIVA "HABITATS"

Quadro 31
Valores absolutos (unidades)

	PNA	RNES
PP	122	388
P	1153	564
C	143	227
TOTAL	1418	1179

Quadro 32
Valores percentuais arredondados

	% PNA	% RNES
PP	9	33
P	81	48
C	10	19
TOTAL	100	100

[270] não existe uma correlação directa entre os valores referidos neste capitulo e a cartografia apresentada no capitulo 11, dado que nesta última foram incluídos dados e áreas complementares.

SISTEMA DO ICN

Quadro 33
Valores absolutos (unidades)

	PNA	RNES
PT	464	455
PP	648	299
Outros	306	425
TOTAL	1418	1179

Quadro 34
Valores percentuais arredondados

	% PNA	% RNES
PT	33	[illegible]
PP	[illegible]	25
Outros	22	36
TOTAL	100	100

SISTEMA PROPOSTO NO TRABALHO (DESAGREGAÇÃO DO SISTEMA DO ICN)

Quadro 35
Valores absolutos (unidades)

	PNA	RNES
PT-1	36	70
PT-2	41	233
PT-3	257	45
PT-4	18	52
PT-5	112	55
PP-1	175	57
PP-2	473	242
PC	235	218
AR	57	207
ZaR	14	0
TOTAL	1418	1179

Quadro 36
Valores percentuais arredondados

	% PNA	% RNES
PT-1	3	6
PT-2	3	[illegible]
PT-3	18	4
PT-4	1	4
PT-5	8	5
PP-1	12	5
PP-2	[illegible]	[illegible]
PC	17	18
AR	4	18
ZaR	1	0
TOTAL	100	100

Pode-se assim concluir que as classificações das UEG derivadas da Directiva "Habitats" são menos proteccionistas que as interpretações apresentadas neste trabalho, com particular relevância no caso do PNA.

No tocante ao sistema proposto, constata-se que o mesmo possibita uma diferenciação entre as duas áreas protegidas: uma maior sensibilidade da RNES relativamente ao PNA (tal deriva essencialmente da maiores riscos de sensibilidade das fitogeocenoses em presença).

Efectivamente, a descrição das UEG inclui igualmente elementos que possibilitam informar quanto a alguns riscos de instabilidade (concretamente em sistemas dunares, nas linhas de costa e em zonas interditais).

Não foram aferidos, ou mesmo fornecidos dados quanto a outros riscos como os de incêndio, infestação por espécies exóticas, erosão, etc. que, sendo talvez prescindíveis em termos de ordenamento são, no entanto, essenciais para a tomada de medidas de gestão do espaço.

De referir ainda a ausência em determinadas estruturas (pinhais, sobreirais, etc.) de avaliação suficiente ao nível de sub-coberto.

No entanto, o trabalho foi o possível dentro dos condicionalismos temporais e os dados levantados considerados suficientes para os fins em vista (ordenamento) o que não obsta a que posteriormente sejam incorporados novos dados mais precisos no processo de gestão sequente.

8. EXEMPLIFICAÇÃO PARA UMA ZONA DE ENSAIO NO CENTRO DA PENINSULA DE SETUBAL: CARTOGRAFIA DOS ECOTOPOS

8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A área em estudo: 9 600 ha no norte do Concelho de Sesimbra, constitui uma zona com alguma diversidade em termos de ecótopos e, em simultâneo, apresenta estruturas com coberto bastante homogéneo associado a estruturas em subcoberto com alguma diversidade.

Este tipo de situações determina que na identificação cartográfica dos ecótopos, para além da indispensável análise aero-fotográfica, se proceda a reconhecimentos de campo com base numa malha de grande detalhe.

O coberto vegetal da zona em estudo apresenta uma alteração profunda relativamente às estruturas originais, ou ás estruturas presumivelmente potenciais.

Efectivamente, a acção do Homem desde há milénios: eliminando por corte as estruturas florestais primitivas e substituindo-a por zonas de pastoreio e de agricultura, procedendo á queima sistemática da vegetação que rapidamente se converteram em matos (ou matagais) pirófilicos e executando florestações extremes á base de um numero muito reduzido de especies (essencialmente pinheiros e mais recentemente eucaliptos e acácias), alterou de forma significativa a composição florística e estrutural da generalidade do coberto vegetal da zona em estudo.

Em termos potenciais, a vegetação natural da área em estudo é constituída nas estações mesofílicas por carvalhais marcescentes dominados por *Quercus faginea*, associados a *Quercus suber*, com um sub-coberto onde o *Arbutus unedo, Erica arborea, Viburnum tinus* e *Quercus coccifera* constituem os principais elementos mas onde ocorrem ainda *Ruscus aculeatus, Vinca difformis, Lonicera peryclimenum* e *Hedera helix*.

Em estações hidrofílicas, nas proximidades das linhas de água e vales aluvionares, ou mesmo coluvionares a vegetação característica dos estádios mais evoluídos enquadra-se nas formações caducifólias, aqui do tipo ribeirinho, com presença frequente de *Alnus glutinosa, Salix alba* subsp. *alba, Salix atrocinerea, Salix salvifolia* subsp. *australis, Rubus ulmifolius, Ulmus minor, Fraxinus angustifolia* subsp.*angustifolia, Frangula alnus, Crataegus monogyna* subsp. *brevispina, Rosa* spp. e *Tamus communis*.

Em estações higrofílicas ou sujeitas a elevadas oscilações dos níveis freáticos, o coberto dominante corresponde a formações de matos altos à base de *Erica erigena, Erica lusitanica* e/ou *Myrica* gale, urzais baixos á base de *Erica ciliaris*, formações de gramineas de alto porte como *Phragmites australis, Scirpus lacustris, Mariscus serratus, Carex* spp. e *Juncus* spp..

Em estações xerofílicas, correspondendo na zona em estudo a estruturas dunares antigas, existem grandes duvidas quanto à vegetação original, julgando-se que muito provavelmente ocorreriam desde sobreirais (de *Quercus suber*) a carrascais (domínio de *Quercus coccifera)*, associados a *Arbutus unedo, Erica arborea, Phillyrea angustifolia, Rhamnus alaternus* e *Juniperus oxycedrus* subsp. *transtagana*, etc..

O pinheiro manso *(Pinus pinea)*, constituiria muito provávelmente um elemento presente nas estruturas vegetais originais, associado a substratos pouco estáveis (junto a estruturas dunares activas ou semi-activas), ou a substratos arenosos sujeitos a grandes oscilações e a longos prazos dos níveis freáticos (caso das zonas envolventes ás lagoas permanentes ou temporárias).

A eliminação da floresta original terá eventualmente transformado a maior parte da zona em estudo em áreas de matos e matagais onde as estruturas florestais originais apenas constituíam pequenas manchas, em especial junto ás linhas de água, ecótopos cuja elevada resiliência possibilita uma relativamente rápida reconstituição do coberto vegetal, ou em encostas de declives muito acentuados.

No decorrer do século XIX e na primeira metade do sécculo XX, processou-se uma intensa florestação à base de *Pinus pinaster* pela generalidade da zona e posteriormente, mas com menos intensidade, com *Eucalyptus globulus*.

Com a abandono das áreas agrícolas e a redução das intervenções culturais nas estruturas silvícolas, verificou-se na zona em referência o desenvolvimento de matos e matagais associados a alguns elementos arbóreos, como é o caso da *Quercus suber*. Nas áreas de lençol freático superficial, a reconstituição do coberto vegetal processa-se de forma bastante mais rápida que nas restantes situações com ocorrência, na zona em estudo, de algumas áreas com regeneração abundante de matas de *Salix atrocinerea, Salix alba* subsp. *alba, Frangula alnus* e *Sambucus nigra*.

De um modo geral a maioria das estruturas incluídas na área em estudo apresentam-se como complexos de ecótopos, estruturados em sinusias, concretamente com um biótipo em estrato superior e médio (estruturas silvícolas de árvores com fuste) e um ecótopo em sub-coberto (estrato inferior) de ervado, mato, matagal e, ocasionalmente, carvalhal (estruturas espontâneas ou sub-espontâneas de regeneração).

Parte da zona em estudo encontra-se em fase de profunda alteração de uso do solo nas ultimas décadas, que se pode, resumir num abandono das áreas de agricultura de sequeiro e mesmo das regadas nas zonas de latifúndio, incremento das actividades de silvicultura extensiva e ocupação sistemática do território com urbanização em quintas, ou ordenada e de elevada densidade ao longo das vias.

8.2. CARTOGRAFIA DOS ECÓTOPOS

A classificação utilizada foi baseada na "LISTA DOS USOS DO TERRITÓRIO E DOS HABITATS DE PORTUGAL CONTINENTAL" (Loureiro, 1993) estabelecida com nível de quatro dígitos e elaborada a partir da listagem dos biotopos no Projecto Corine LANDCOVER, com o qual tem correspondência directa ao nível do segundo dígito.

Diversas unidades, assinaladas com (#) foram introduzidas exclusivamente no presente trabalho e encontram-se geralmente definidas ao nível de um quinto digito ou sexto digito (embora possam ocorrer ocasionalmente no quarto digito).

Outras unidades consideradas de validade exclusiva para a zona em estudo foram introduzidas como subdivisões , mas assinaladas com letras minúsculas.

Foram assinaladas com (*) as unidades cujo valor natural deve obrigar à tomada de medidas especiais para a sua gestão e conservação e assinaladas com (**) as unidades cartografadas de elevado valor local.

As diferentes PARCELAS (ver capitulo 11.31) representam UNIDADES ECOLÓGICAS DE GESTÃO (UEG) e apresentam uma codificação com base em 5 parâmetros diferentes, concretamente:

parâmetro 1 - tipo de coberto arbóreo dominante (quando na parcela ocupa uma área de copado superior a 75%);

parâmetro 2 - tipo de coberto arbóreo dominado (quando na parcela ocupa uma área de copado superior a 25% mas inferior a 75%);

parâmetro 3 - tipo de sub-coberto dominante (quando na parcela ocupa uma área superior a 33%);

parâmetro 4 - tipo de sub-coberto codominante ou dominado (quando na parcela ocupa uma área superior a 20% mas sempre inferior a 50%(;

parâmetro 5 - outro tipo de sub-coberto codominante ou dominado (quando na parcela ocupa uma área superior a 20% mas sempre inferior a 50%).

Classificação:

1. TERRITÓRIOS ARTIFICIALIZADOS

1.1. SOLOS PREDOMINANTEMENTE IMPERMEABILIZADOS, VOCACIONADOS PARA A HABITAÇÃO HUMANA

1.1.1 "malha urbana" contínua
as malhas urbanas contínuas são espaços em que os edifícios estão bastante estruturados, com uma organização predominantemente geométrica; as avenidas e ruas ocupam, na quase totalidade, os espaços não ocupados pelos edifícios, e são pouco frequentes as zonas de vegetação não alinhada, bem como os espaços disponíveis para outros usos;

1.1.1.2 com construção predominantemente na horizontal - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

1.1.2 "malha urbana" descontínua
os edifícios e arruamentos são também os elementos preponderantes na geometria do espaço, mas os solos disponíveis, ocupados com vegetação ou sem usos evidentes, são significativos (pelo menos 25% do total);

1.1.3. "malha peri-urbana", com hortas;

1.1.4 aglomerados e habitações rurais;

1.1.4.1 em povoamento concentrado;

1.1.4.2 em povoamento disperso - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão, incluída na unidade 1.1.3.;**

1.2 SOLOS PREDOMINANTES IMPERMEABILIZADOS, NÃO VOCACIONADOS PARA A HABITAÇÃO HUMANA, ou com uso fortemente condicionado;

1.2.1 espaços destinados a actividades industriais, a grandes zonas comerciais, armazéns e a outros equipamentos diversos espaços artificiais principalmente ocupados com construções, ou com asfalto, alcatrão ou cimento á superfície, ou terra compactada, e sem vegetação (esta, quando existe, ocupa pequenos espaços sobrantes e ajardinamentos);

1.2.2 redes rodoviária e ferroviária, e estruturas anexas;

1.2.5 instalações e estruturas militares;

1.2.5.1. em áreas predominantemente impermeabilizadas (#);

1.2.5.2. em área de pinhal (#);

1.2.5.3. em área de mato (#);

1.2.5.4. em áreas mistas (pinhal e matos) (#);

1.3 SOLOS DESPROVIDOS DE VEGETAÇÃO, POR ARTIFICIALIZAÇÃO PROFUNDA E DURADOURA

1.3.1 pedreiras, saibreiras e outras explorações de inertes a céu aberto ;

1.3.2 entulheiras de resíduos e desperdícios sólidos de origem industrial, de pedreiras e de extracções mineiras, e lixeiras urbanas - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão, incluída na unidade 1.3.1.;**

1.3.3 estaleiros e espaços em construção, **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão, incluída nas unidades 1.1.2. ou 1.2.1.;**

1.4 ESPAÇOS VERDES ORDENADOS, DE UTILIZAÇÃO PREDOMINANTEMENTE LIVRE

1.4.1. espaços verdes urbanos;

1.4.1.3 jardins públicos e particulares
vegetação geometricamente instalada no espaço verde urbano;

1.4.2 espaços e estruturas desportivas, e de recreio e lazer incluindo parques de campismo, campos de golfe e hipódromos - **unidade não ocorrente á data do levantamento aero-fotográfica (actualmente com representação significativa);**

1.4.3 espaços verdes de uso restrito (militares ou outros), **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão, incluída na unidade 1.2.5.;**

1.5. Zonas heterogéneas caso de loteamentos urbanos dotados de pelo menos 25% de áreas de matos e/ou pinhais (#);

1.5.1. loteamentos ocupando entre 50 e 75%% da área global (#);

1.5.1.1. área livre com dominância de pinhal (#);

1.5.1.2. área livre com dominância de matos (#);

1.5.1.3. área livre mista (pinhal + matos) (#);

1.5.2. loteamentos ocupando entre 25 e 50% da área global (#);

1.5.2.1. área livre com dominância de pinhal (#) - **unidade criada para esta área , mas não ocorrente;**

1.5.2.2. área livre com dominância de matos (#) - **unidade criada para esta área , mas não ocorrente;**

1.5.2.3. área livre mista (pinhal + matos) (#)

1.5.3.. loteamentos ocupando entre 10 e 25% da área global (#);

1.5.3.1. área livre com dominância de pinhal (#) - **unidade criada para esta área , mas não ocorrente;**

1.5.3.2. área livre com dominância de matos (#) - **unidade criada para esta área , mas não ocorrente;**

1.5.3.3. área livre mista (pinhal + matos) (#);

2. TERRITÓRIOS AGRICOLAS;

2.1 SOLOS ARÁVEIS, COM CULTIVOS ANUAIS;

2.1.1 solos aráveis não abrangidos por perímetros de rega:

2.1.1.1 solos aráveis ocupados com cultivos ao ar livre;

2.1.1.1.1 com cultivos arvenses (cereais e forragens);

2.1.1.1.2 com horticultura ou floricultura;

2.1.1.1.3 com cultivos industriais (oleaginosas, tomate, tabaco, etc.), **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão, incluída na unidade 2.1.1.1.;**

2.1.2 perímetros de rega;

2.2 SOLOS ARÁVEIS, COM CULTIVOS PLURIANUAIS OU PERMANENTES;

2.2.1 vinhas
cultivos permanentes de *Vitis vinifera;*

2.2.1.1 vinha baixa
vinha podada a alturas não superiores a 1,5m acima do solo;

2.2.1.3 vinha consociada com outros cultivos anuais ou plurianuais, **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão, incluída na unidade 2.2.1.1.;**

2.2.2 pomares de fruteiras
cultivos com espécies vegetais de porte arbustivo alto ou porte arbóreo. **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão, incluída nas unidades 1.1.3. ou 2.2.5.;**

2.2.3 olivais
formações de tipo pomar com *Olea europaea* var. *oleaster;*

2.2.5 outros
designadamente do tipo "pomares tradicionais algarvios" de oliveiras, alfarrobeiras *(Ceratonia siliqua)*, figueiras *(Ficus carica)* e/ou amendoeiras *(Prunus dulcis)*, em complexos ou extremes, **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão, incluída na unidade 2.2.3.;**

2.3 PRADOS formações de graminosas (terófitos e hemicriptófitos), de baixo porte pela acção de corte (por animais e/ou máquinas), não integradas em rotações de cultivos anuais;

2.3.1 prados hidrofílico;

2.3.1.1 sob influência de água doce;

2.3.1.2 sob influência de água salobra ou salgada;

2.3.3 prados mesofílicas;

2.3.4 prados xerofílicos;

2.4 ZONAS AGRÍCOLAS MISTAS E ZONAS HETEROGÉNEAS;

2.4.1 cultivos anuais diversos e intercalados entre si, associados ou não com cultivos plurianuais (mosaico de cultivos)
zonas de pequenas parcelas agrícolas, com usos muito diversificados (mosaico de cultivos); ocorrência dos usos referidos nas classificações 2.1, 2.2 e 2.3, **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão, incluída na unidade 2.1.1.1.;**

2.4.2 terras ocupadas principalmente por agricultura (mais de 50% da área total) mas associadas a espaços naturais, semi-naturais ou povoamentos florestais significativos;

2.4.2.1 matas e povoamentos florestais ordenados, ocupando pequenas superfícies, intercalados em terrenos de uso agrícola, - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

2.4.2.2 sebes de compartimentação, intercaladas em terrenos de uso agrícola,- **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

2.4.2.3 pequenas áreas ocupadas com formações vegetais densas ou abertas de baixo porte (lenhosas e herbáceas), ou com afloramentos rochosos, intercaladas em terrenos de uso agrícola -**unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

2.4.3 territórios agro-florestais, agro-pastoris ou silvo-pastoris, em que as terras ocupadas por agricultura não são predominantes (menos de 50% da área total) matas e povoamentos florestais, matos, matagais e carrascais, prados a "baldios", em que estão intercalados terrenos de uso agrícola. **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão.;**

3. MATAS E OUTRAS FORMAÇÕES SEMI-NATURAIS, E POVOAMENTOS FLORESTAIS;

3.1 MATAS;

3.1.1 de folhosas espontâneas e sub-espontâneas, com o predomínio de formações vegetais de porte arbóreo, em que dominam as angiospérmicas planifólias;

3.1.1.1 de matas ribeirinhas (formações ripícolas), geralmente caducifólias, com a presença de *Salix* sp., *Alnus glutinosa, Ulmus* sp, *Populus* sp, *Fraxinus* sp., (*) (**);

3.1.1.1.1 de *Salix alba* e/ou *Alnus glutinosa* -**unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

3.1.1.1.2 de *Salix atrocinerea, Salix salvifolia* ou *Frangula alnus (**);*

3.1.1.1.3 de *Fraxinus angustifolia* ou *Ulmus minor* - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

3.1.1.3. de castanheiros ou castinçais (*Castanea sativa)* - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

3.1.1.4 de carvalhal caducifólio e marcescente (**);

3.1.1.4.1. de carvalho alvarinho (*Quercus robur* - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

3.1.1.4.3 de carvalho cerquinho (*Quercus faginea*) (*) (**);

3.1.1.5 de carvalhal perenifólio;

3.1.1.5.1 de sobreiro *(Quercus suber)*(*) - **unidade ocorrente, mas não cartografada devido à sua reduzida expressão, incluída na unidade 3.1.4.2.1.;**

3.1.1.5.3 de carrasco *(Quercus coccifera)* e de aderno *(Phillyrea latifolia)* (*) - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

3.1.2 de resinosas espontâneas e sub-espontâneas, com domínio de formações vegetais de porte arbóreo em povoamentos irregulares e em que predominam as gimnospérmicas de folhas aciculares ou escamiformes;

3.1.2.1 de pinhal manso (*Pinus pinea*) (*) (**);

3.1.2.2 de pinhal bravo (*Pinus pinaster*) (*) - **unidade de ocorrência duvidosa na área em estudo, pelo que, a existir, se encontra incluída na unidade 3.1.3.1.;**

3.1.3 povoamentos florestais
formações vegetais de porte arbóreo, sujeitas a forte intervenção silvícola, com plantações regulares e níveis de crescimento bem distintos;

3.1.3.1 de pinhal bravo;

3.1.3.2 de pinhal manso;

3.1.3.3. povoamentos de resinosas diversas;

3.1.3.3.1. mistos de pinhal manso com bravo;

3.1.3.7 de eucaliptal (*Eucalyptus globulus* e *Eucalyptus camaldulensis*, principalmente);

3.1.3.8 de folhosas como *Populus* spp., *Salix* spp., *Platanus hybrida*, **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão, incluída na unidade 3.1.3.9.;**

3.1.3.9. de choupal (de *Populus* sp.);

3.1.3.10 povoamentos mistos de folhosas e resinosas;

3.1.3.10.1 sobreiro + pinheiro bravo (**);

3.1.3.10.2 sobreiro + pinheiro manso (**);

3.1.3.10.2 eucalipto + pinhal bravo;

3.1.4 montados e estruturas semelhantes
formações de tipo savana ou estepe arborizada, caracterizadas pela presença de dois estratos bem distintos (um superior à base de espécies de porte arbóreo, com compassos irregulares ou regulares bastante amplos, e outro inferior à base de terófitos e hemicriptófitos e/ou elementos arbustivos);

3.1.4.2 de sobro *(Quercus suber) (**);*

3.1.4.2.1. de origem natural (povoamentos irregulares) (*) (**);

3.2 MATAGAIS, MATOS E OUTRAS FORMAÇÕES DE BAIXO PORTE, CONSTITUIDAS POR LENHOSAS E/OU HERBÁCEAS;

3.2.1 matagais e carrascais
formações de porte variável, mas frequentemente entre os 2 e os 7 m de altura média, constituídas usualmente por especies arbustivas e arbóreas do sub-coberto das matas, e resultado quer da degradação das matas, quer de uma fase avançada de regeneração das mesmas;

3.2.1.1 com o predomínio de carvalhos marcescentes, de *Quercus faginea* - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

3.2.1.2 Carrascais
formações de porte muito variável, desde alguns centimetros até 5 m, com predomínio de carrasco (*Quercus coccifera*), ou por vezes de *Quercus rotundifolia*, e presença de *Rhamnus alaternus, Pistacia* spp. e *Lonicera* spp., **- unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

3.2.1.3 matagais diversos
formações quase sempre secundárias e que, numa aproximação simples podem ser caracterizadas pela presença de determinados *taxa*;

3.2.1.3.2 de interior (o esquema seguinte apenas tem validade para a zona em estudo);

3.2.1.3.2.a. - hidrofilicos, com *Myrica gale;*(*) (**)

3.2.1.3.2.b. - higrófilicos, com *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina, Pyrus* spp., *Tamarix africana, Rubus ulmifolus, Rosa* spp. e/ou *Prunus spinosa (**);*

3.2.1.3.2.c- higro, sub-halofílicos com *Tamarix africana* **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

3.2.1.3.2.d - meso-higrofílicos com *Erica scoparia* subsp. *scoparia (**);*

3.2.1.3.2.e. - mesofílicos, com *Myrtus communis* (*) - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

3.2.1.3.2.f. - xerofílicos, com *Arbutus unedo* e/ou *Erica arborea* (*) - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

3.2.2 matos
formações dominadas por espécies arbustivas de porte inferior a 2,5 m (geralmente não ultrapassam os 1,2 m, mas ocasionalmente podem atingir os 5 m);

3.2.2.2 matos sobre substratos siliciosos (o esquema seguinte apenas tem validade para a zona em estudo);

3.2.2.2.a. - matos hidrofílicos, com urzais baixos de *Erica ciliaris* e urzais altos de *Erica erigena* e *Erica lusitanica (**);*

3.2.2.2.b. - matos meso-higrofílicos e higrofílicos com domínio de *taxa* como *Halimium lasianthum* subsp. *lasianthum* ,*Genista triacanthus, Ulex minor* e *Cistus psilosepalus;*

3.2.2.2.c. - matos em solos esqueléticos e/ou compactos comdomínio de *Cistus ladanifer;*

3.2.2.2.d. - matos mesofílicos em solos arenosos comdomínio de *Ulex parviflorus sensu lato, Halimium halimifolium* subsp. *multiflorum* e presença frequente de *Calluna vulgaris, Erica umbellata* e ocasional de *Pterospartum tridentatum* e matos de carvalhiça (*Quercus lusitanica);*

3.2.2.2.e - matos sobre solos arenosos de toalha freática profunda (xerofílicos), ocorrência de *taxa* como *Corema album, Juniperus navicularis, Thymus capitellatus, Stauracanthus genistoides* e *Halimium* spp;.

3.2.3 formações ruderais pioneiras e/ou de gramineas e terófitos, com validade exclusiva para a zona em estudo foram definidas as seguintes unidades:

3.2.3.a. estruturas xerofílicas (incluiu a unidade 3.2.3.3. e parte de 3.2.3.1., 3.2.3.2.;

3.2.3.b. estruturas mesofílicas (incluiu parte das unidades 3.2.3.1., 3.2.3.2.;

3.2.3.c. estruturas hidrofílicas (incluiu a unidade 3.2.3.5. e parte da 3.2.3.2.) sendo:

3.2.3.1 prados pobre e zonas sujeitas a intenso pisoteio e/ou pastoreio;

3.2.3.2 outras formações de gramineas e/ou terófitos diversos;

3.2.3.3 formações ruderais com predomínio de *taxa* espontâneos (como *Dittrichia viscosa* e *Helichrysum* spp.);

3.2.3.5. fetais (domínio de *Pteridium aquilinum);*

3.3 ESPAÇOS ABERTOS, SEM OU COM POUCO VEGETAÇÃO E POR VEZES COM ESTRUTURAS FITOGEODINÂMICAS POUCO ESTÁVEIS;

3.3.2 rochas em geral com pouco ou sem recobrimento significativo de solo e/ou de vegetação - **unidades ocorrentes, mas não cartografadas pela sua reduzida expressão;**

3.3.2.2 escarpados interiores (*);

3.3.2.3 afloramentos rochosos (*);

3.3.3 zonas recentemente incendiadas - **unidades ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

3.3.3.2 de carvalhal perenifólio (*);

3.3.3.4 de eucaliptais;

3.3.3.5 de montados (*);

3.3.3.6 de outras espécies de porte arbóreo;

3.3.3.7 de matagais, carrascais, matos e outras formações de baixo porte constituídas predominantemente por lenhosas;

4. ZONAS HUMIDAS E MEIOS AQUÁTICOS;

4.1 ZONAS HUMIDAS CONTINENTAIS;

4.1.1 pauis interiores (*) - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

4.1.2 turfeiras
as turfeiras são solos permanentemente, ou quase, encharcadas; esses solos são essencialmente constituídos por restos de musgos, e de outras plantas de pequeno porte, sujeitas a processos de decomposição muito lentos em virtude da falta de oxigénio; acumulam-se, então, grandes quantidades de matéria orgânica, que suportam comunidades vegetais muito especificas. (*) - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

4.1.3 outras zonas húmidas continentais, como os caniçais e juncais
formações de graminóides de alto porte *(Phragmites australis, Cladium mariscus, Typha* spp., *Juncus* spp. e *Carex* spp.) ou de baixo porte (domínio de *Juncaceae* e de *Cyperaceae)*;
As subdivisões seguintes apenas tem validade na área em estudo;

4.1.3.a- formações de baixo e médio portes com *Juncus effusus, Juncus* spp. e *Carex* spp.;

4.1.3.b- caniçais com *Phragmites australis* e/ou *Mariscus serratus;*

4.2 ZONAS HUMIDAS MARITIMAS;

4.2 1 sapais, juncais e outras formações semi-halófitas;

4..2.1.2 juncais semi-halofílicos, com *Scirpus maritimus, Juncus acutus* e/ou *Juncus maritimus;*

4.2.3 lodos intertidais sem vegetação superior - **unidade incluída na 5.2.1.;**

5. SUPERFíCIES DE ÁGUA;

5.1 ÁGUAS CONTINENTAIS;

5.1.1 cursos de água;

5.1.1.1 de regime permanente - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

5.1.1.2 de regime temporário - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

5.2. ÁGUAS SALOBRAS E SALGADAS;

5.2.1 lagoas e lagunas litorais (**);

6. ECÓTOPOS SUBTERRÂNEOS;

6.1 CAVIDADES NATURAIS como grutas, algares, lapas, furnas, etc. (*) - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

6.2 CAVIDADES ARTIFICIAIS como minas de inertes e de água, **caves**, subterrâneos, túneis de pequenos viadutos e pontes, de barragens, etc. - **unidade ocorrente, mas não cartografada pela sua reduzida expressão;**

Das 101 unidades definidas para a zona de estudo, apenas 57 foram cartografadas, dado que as restantes, face á sua expressão na escala de trabalho, ou não foram consideradas, ou então incluídas noutras unidades.

8.3 CARTOGRAFIA TEMÁTICA

Este exemplo procurou basicamente uma outra aproximação sobre a cartografia da vegetação, baseada na descrição tão completa quanto possível dos diferentes estratos e, nesse sentido, cada UEG foi identificada através de 5 parâmetros diferentes, como já referido no ponto 8.2

Tal avaliação possibilita, por exemplo, estabelecer algumas avaliações diferenciadas como:

- **gradiente de estratificação** (ver capitulo 11.32), traduzido pelo numero de estratos de cada UEG, em que:
  - grau 1 - corresponde a UEG com 1 único estrato (seja arbóreo, arbustivo ou herbáceo);
  - grau 2 - dois estratos diferenciados (um superior ou arbóreo e outro inferior arbustivo ou herbáceo);
  - grau 3 - estruturas pluriestratificadas (com 3 estratos ou estratos indiferenciados).

- **gradiente de diversidade** (ver capitulo 11.33), susceptivel de ser traduzido pelo numero de ecótopos incluídos em cada UEG
  - grau 1 - 1 ecótopo;
  - grau 2 - 2 ecótopos;
  - grau 3 - 3 ecótopos;
  - grau 4 - 4 ecótopos.

- **gradiente de artificialização** (ver capitulo 11.34), que corresponde a um gradiente entre ecótopos antropizados e naturais com o seguinte graduação:

  - grau 1 - ecótopos antrópicos;
  - grau 2 - ecótopos agrícolas;
  - grau 3 - ecótopos antrópicos + ecotopos naturais;
  - grau 4 - ecótopos agrícolas + ecotopos naturais;
  - grau 5 - ecótopos naturais.

8.4 NOTAS CONCLUSIVAS DO EXEMPLO

Este cartografia, ao identificar em cada UEG a respectiva estratificação, possibilita:

a) uma avaliação mais completa do fitossistemas em presença, fornecendo dados relativos ao sub-coberto (situação que implica um trabalho de campo mais rigoroso que nos casos referidos no capitulo 7);

b) a obtenção mais fácil de índices sintéticos (caso dos índices de diversidade, estratificação e artificialização descritos no capitulo 8.3);

c) a possibilidade dos fitossistemas serem utilizados directamente na caracterização dos ecótopos para determinados elementos e/ou comunidades faunísticas.

9. CONCLUSÕES FINAIS

9.1 RELATIVAS AOS PROCESSOS DE GESTÃO

Aqui os objectivos deverão ser cada vez mais ligados a uma gestão efectiva dos processos naturais, conduzindo os sistemas em presença de forma a manter os valores base (sejam eles florísticos, fitocenóticos, fitogeográficos, fitogeodinâmicos, dendrológicos ou paisagísticos) situação que pode obrigar a intervenções de fortes impactes como desbastes, desramas, incêndio da vegetação, pastoreio ou manutenção das operações agricolas.

A evolução natural para estádios de maior equilíbrio, embora possa corresponder a um objectivo generalizado, terá de ser feito através de um processo de controle bem definido (monitorização), que afira do real impacto sobre as comunidades animais e também sobre determinadas comunidades vegetais de elevado interesse, mas que implicam a presença de determinados acções de stress ou mesmo distúrbio de forma a serem mantidas. Ou seja a evolução para estádios de maior "equilibrio" ou quando muito mais evoluídos pode determinar a perda de valores existentes.

Os interesses das populações locais e envolventes terão de ser considerados como dado essencial a compatibilizar com a sensibilidade dos sistemas ecológicos e o respectivo valor, num processo de desenvolvimento sustentado que não ponha em risco os valores naturais e a qualidade de vida das gerações futuras.

Ou seja, os processos de gestão (em áreas protegidas) deverão ser baseados:

- no reconhecimento tão completo quanto possível da ocupação do espaço e das acções que sobre ele ocorrem;

- no pressuposto de que não dispomos de toda a informação necessária para uma avaliação do valor ou interesse dos sistemas em presença e portanto os dados disponiveis devem ser todos considerados e, em caso de duvidas ou contradições, avaliados pela situação de maior relevância;

- na aceitação de que o interesse das populações e dos seus representantes é um factor determinante na gestão das áreas protegidas;

- na avaliação contínua da forma como o binómio interesse do Homem - preservação de valores ecológicos evolui;

- na previsão tão antecipada quanto possível das tendências de uso do espaço pelas populações da região em que se insere a área protegida.

9.2 RELATIVAS Á ANÁLISE FITOGEOCENÓTICA E SUA CARTOGRAFIA

Na ausência de uma classificação susceptível de aplicação à generalidade do território, a classificação que actualmente apresenta em Portugal um número significativo de estudos corresponde à caracterização fitossociológica segundo a escola espanhola de Rivas-Martinez. No entanto, essa escola ainda se encontra numa fase de tentativa de classificação da vegetação, verificando-se um contínuo aparecimento de novas unidades e, se bem que integrada num sistema aparentemente coerente, mostra tendências para uma excessiva pulverização das unidades, o que poderá levar á própria "implosão" do sistema.

Novas "tendências" da fitossociologia levam para a criação de "modelos" de comunidades susceptíveis de traduzirem "estações ecológicas" mais ou menos bem definidas e onde diferentes *taxa* se "reúnem" devido a uma mesma "preferência" ecológica (tal permite subdividir os *taxa* tradicionais em ecotipos com as mesmas características morfológicas mas diferentes exigências ecológicas e, consequentemente, estruturas genéticas igualmente diferentes).

Mas será que é possível estabelecer sob o ponto de vista das plantas, condições ecológicas relativamente precisas e constantes ? Não será que cada ecótopo apresenta efectivamente uma variação significativa das condições ecológicas ?

Neste último caso as comunidades não passariam da resultante da competição entre *taxa* que alternadamente se assumem como dominantes e codominantes, existindo tantas comunidades quanto um exponencial do número de *taxa* presentes num dado território.

Chegamos assim a uma situação pouco interessante e complexa, onde não é possível dispor de elementos de referência base, sejam eles os *taxa* vegetais, as comunidades vegetais ou as condições ecológicas da estação. Tal situação dificulta claramente a maior parte das tentativas de classificação das estruturas de vegetação.

Assim sendo, considera-se que no caso de áreas protegidas :

- á de aceitar o principio de que não existe actualmente qualquer sistema classificativo ou estruturante da vegetação susceptivel de traduzir a realidade existente;

- sendo indispensável a existência de um sistema de referência, se opte pela situação de maior detalhe, de forma a reduzir os riscos de perda de informação relevante.

Em 1999 foi produzido um documento de interesse para cartografia da vegetação natural e seminatural do território continental Português (J.M. Alves, 1999) baseado em tipos ecológico-fisionómicos da vegetação que seriam associados a outros atributos como:

- referência florísticas;
- grau de densidade-cobertura;
- porte;
- natureza do substrato;
- estado de conservação;

O interesse desse sistema reside na sua simplicidade e susceptibilidade de aplicação (pelo menos nas fases de menor detalhe) por não especialistas em vegetação, possibilitando uma cartografia da globalidade do território a uma escala de relativo detalhe (1: 25 000) e respectiva avaliação do valor e sensibilidade das fitocenoses.

Embora de grande validade para a generalidade do território, no caso de zonas protegidas que normalmente deverão apresentar um coberto de maior relevância, será de todo o interesse a utilização de um sistema "mais fino" em termos de informação.

De um modo geral, constata-se que no caso da cartografia do PNA e RNES apresentada neste trabalho não se avançou suficientemente para uma caracterização completa das fitogeocenoses em presença, o que já foi ligeiramente mais conseguido para a zona de ensaio no centro da Península de Setúbal, com uma caracterização sistemática das diferentes sinusias em presença.

No entanto, os sistemas de referência actualmente existentes, baseados no CORINE Landcover e sua posterior evolução em zonas a proteger de acordo com a Directiva "Habitats" não parecem ser suficientes pela falta de informação sistemática relativas às características abióticas do ecótopos.

Como hipótese de trabalho futuro considera-se necessário procurar a utilização um sistema de referência de fitogeocenoses, o qual deverá ser sempre compatibilizado com os restantes sistemas de classificação do território.

Assim, como modelo de classificação das fitogeocenoses em Portugal (Continente, Madeira e Açores), propõe-se um sistema alfa-numérico de 15 dígitos, correspondendo os 5 primeiros á descrição da geocenose, os 5 seguintes à descrição da fitocenose e os últimos à descrição do tipo de stress (ou grau de artificialização).

codificação AAAAA11111XXXXX
(geocenose-fitocenose-grau de artificialização)

exemplo:

CBBB*3216*XX***

que significa:

GEOCENOSE continental (C), de características xerofílicas (CB) em estruturas arenosas (CBB) de dunas estabilizadas e erosionadas (CBBB)

FITOCENOSE do tipo MATAGAL (3), formação perenifólia ou caducifólia de porte variável entre os 2,5m e os 5m (32) PERÉNIFOLIO (321) e agrupamento de *Pistacia lentiscus, Rhamnus lycioides* subsp *oleoides* e *Phillyrea angustifolia* (3216)

USO DO SOLO (X) por animais de pequeno porte (XX)

GEOCENOSE (AAAAA.....)

A - águas livres

AA - mar aberto, englobando as águas continentais e oceânicas,

AAA - águas oceânicas

AAB - águas continentais

AB - baias e braços de mar , incluindo canais abertos e estreitos mas excluindo estuários. Inclui as águas e as áreas permanentemente submersas

B – de litoral (ecotopos halofílicos ou semi-halofílicos)

BA - instáveis (arribas litorais)

BAA - basálticas

BAB - graniticas

BAC - xistosas

BAD - calcárias

BAE - areníticas

BAF - arenosas

BB – ecotopos psamo-xerofílicos (estruturas dunares frontais)

BBA - estruturas dunares activas (dunas holocénicas)

BBAA - medos e dunas transversais

BBAB - "blow-outs" e dunas parabólicas

BBAC - sistemas de dunas longitudinais

BBB - estruturas dunares estáveis

BBBA - de acumulação livre

BBBB - dunas de obstáculo

BBC - coberturas de areia

BC – ecotopos mesofílicos
BCA - com substrato arenoso
BCB - com substrato silicioso não arenoso
BCC - com substrato calcareo

BD – ecotopos higrofílicos
BDA - depressões dunares
BDB - freático emergente e/ou superficial
BDC - turfeiras

BE – ecotopos hidrofílicos
BEA - águas em movimento
BEAA - estuários
BEAB - rias
BEAC - rios sujeitos a marés

BEB - águas paradas ou de movimento esporádico
BEBA - salinas
BEBB - lagunas salobras costeiras
BEBC - lagoas de água doce costeiras

BF - ilhas e bancos
BFA - de lodos ou vasa
BFAA - de vasa (L > 75%)
BFAB - de vasa arenosa (25% < L < 75%)

BFB - de areia
BFBA - de areia vasosa (L < 25%)
BFBC - de areia média
BFBD - de areia grosseira

BFC - de rocha

BG - praias
BGA - de lodos
BGB - de areias
BGC - de seixos

C – ecotopos continentais
CA - instáveis
CAA - arribas e escarpados interiores
CAAA - de substrato silicioso
CAAB - de substrato calcário
CAAC - de substrato ultra-básico

CAB - cascalheiras / rojeiras (depósitos de vertente)
CABA - de substrato silicioso
CABB - de substrato calcário

CAC - estruturas coluvionares
CACA - de substrato arenoso
CACB - de substrato cascalhento

CAD - estruturas aluvionares
CADA - de substrato arenoso
CADB - de substrato limoso/argiloso

CAE - entulheiras e aterros
CAF - muros de pedra solta
CAG - escarpas artificiais de exploração de inertes
CAAA - de substrato silicioso
CAAB - de substrato calcário

CB - xerofílicos
CBA - afloramentos rochosos
CBAA - de substrato silicioso
CBAB - de substrato calcário

CBB - estruturas arenosas
CBBA - sistema de dunas recentes não frontais
CBBAA - dunas parabólicas
CBBAB - dunas longitudinais
CBBAC - dunas confusas

CBBB - dunas estabilizadas e erosionadas
CBBC - coberturas de areias

CC - mesofílicos
CCA - solos arenosos
CCB - solos francos
CCC - solos argilosos

CD - hidrofílicos
CDA - freático superficial
CDB - turfeiras

CE - higrofílicos
CEA - aguas correntes (lóticas)
CEAA - torrentes temporárias
CEAAA - leito arenoso
CEAAB - leito de cascalho
CEAAC - leito rochoso
CEAAD - leito misto

CEAB - torrentes permanentes
CEAC - ribeiras
CEACA - trechos rápidos
CEACB - trechos médios
CEACC - trechos lentos

CEAD - rios
CEADA - trechos rápidos
CEADB - trechos médios
CEADC - trechos lentos

CEB - águas paradas ou muito lentas
CEBA - albufeiras com variações de nível
CEBB - lagoas
CEBC - nascentes
CEBD - poços
CEBE - tanques e depósitos de água
CEBF - charcos permanentes nos cursos de água temporários
CEBG - charcos temporários nos cursos de água temporários

CF - alta montanha
CFA - xerofílicas
CFAA - escarpados
CFAB - encostas declivosas

CFB - mesofílicas
CFC - hidrofílicas
CFCA - torrentes
CFCB - turfeiras
CFCC - lagoas

D - Grutas
DA - grutas litorais
DB - grutas cársicas
DBA - horizontais
DBB - algares

DC - outras grutas naturais
DD - minas e grutas artificiais

FITOCENOSE (.....11111.....)
1 - MATAS, formações pluriestratificadas, dominadas por árvores com pelo menos 5m de altura, mantendo-se as copas em contacto
11 - MATAS DE FOLHOSAS PERÉNIFOLIAS (sempre verdes) em clima não tropical, com pluviosidade todo o ano ou no verão (*LAURISILVAE*), geralmente em climas oceânicos, mas ocorrendo em zonas continentais, em linhas de água, árvores com folhas glabras
111 - *LAURISILVAE* TIPICA
1111 - domínio de *Ocotea foetens* (Madeira)
1112 - domínio de *Persea indica* (Madeira)
1113 - domínio de *Laurus azorica* (insular)
1114 - domínio de *Laurus nobilis* (continental)
1115 – *LAURISILVAE mistas*
11151 – comunidades dos Açores
11152 – comunidades da Madeira

112 - *LAURISILVAE* XEROTÉRMICA
1121 - domínio de *Apollonias barbujana* (Madeira)
1122 - domínio de *Myrica faya*
11221 – comunidades continentais
11222 – comunidades da Madeira
11223 – comunidades dos Açores
1123 - domínio de *Visnea mocanera* (Madeira)
1124 - domínio de *Prunus lusitanica*
11241 - de *Prunus lusitanica* subsp. *lusitanica* (Continente)
11242 - de *Prunus lusitanica* subsp. *azorica* (Açores)
11243 - de *Prunus lusitanica* subsp. *hyxa* (Madeira)

113 - transição *LAURI-DURISILVAE*
1131 - domínio de *Sideroxylon marmulano* (Madeira)
1132 – agrupamento de *Quercus coccifera-Phyllirea latifolia*

114 – formações mistas
115 - exóticas infestantes
1151 - domínio de *Pittosporum undulatum*
1152 - domínio de *Myoporum tenuifolium*
1153 - domínio de *Acacia melanoxylon*
1154 - domínio de *Acacia dealbata*
1155 - domínio de *Acacia* spp. tipo mimosa (excepto *A. dealbata*)
1156 - domínio de *Leucaena leucocephala* (Madeira)

12 - MATAS DE FOLHOSAS ESCLERÓFILAS PERÉNIFOLIAS (sempre verdes), em clima de chuvas de inverno mediterrâneo *(DURISILVAE)*, com folhas pequenas, frequentemente duras e com indumento
121 - domínio de *Olea europaea*
1211 - agrupamento continental
12111 - com *Ceratonia siliqua*
12112 - sem *Ceratonia siliqua*

1212 - agrupamento insular (Madeira)

122 - domínio de *Quercus rotundifolia*
123 - mistos

13 - MATAS DE FOLHOSAS MARCESCENTES em climas de chuvas de inverno do tipo submediterrâneo
131 - de transição para *DURIISILVAE*, com domínio de *Quercus suber*
132 - domínio de *Quercus faginea*
133 - domínio do *taxon Quercus canariensis*
134 - de transição para *AESTISILVAE*, com domínio de *Quercus pyrenaica*
135 - misto

14 - MATAS DE FOLHOSAS CADUCIFÓLIAS durante o periodo frio *(AESTISILVAE)*
141 - domínio de *Quercus robur*
142 - domínio de *Fraxinus angustifolia* subsp *angustifolia*

143 - domínio de *Betula celtiberica*
144 - domínio de *Fagus sylvatica*
145 - *RIPISILVAE* típica
1451 - domínio de *Betula celtiberica*
1452 - com domínio de *Fraxinus angustifolia* subsp *angustifolia*
1453 - com domínio de *Ulmus minor*
1454 - com domínio de *Alnus glutinosa*
1455 - com domínio de *Salix alba* subsp *alba*
1456 - salgueiral e similares
14561 - domínio de *Salix atrocinerea*
14562 - domínio de *Salix salvifolia*
145621 - domínio de *Salix salvifolia* subsp. *salvifolia*
145621 - domínio de *Salix salvifolia* subsp. *australis*
14563 - domínio de *Frangula alnus*
14564 - domínio de *Salix canariensis* (Madeira)

1457 - tamargais
14571 - domínio de *Tamarix africana*
14572 - domínio de *Tamarix gallica* (Madeira)

1458 - choupal natural ou naturalizado
14581 - domínio de *Populus nigra*
14582 - domínio de *Populus alba*
14583 - domínio de *Populus* spp.

1459 - povoamentos mistos

146 - *RIPISILVAE* de linhas de água torrenciais
1461 - formações de *Celtis australis, Sorbus torminalis, Prunus avium,* e/ou *Acer monspessulanum*
1462 - formações da Madeira com *Sambucus lanceolata* e *Isoplexis spectrum*
1462 - domínio de *Sorbus aucuparia* e afins
14621 - agrupamento continental
14622 - agrupamento insular (Madeira)

147 - *RIPISILVAE* de *taxa* habitualmente ocorrentes em estações mésicas
1471 - de *Quercus suber*
1472 - de *Quercus faginea*
1473 - de *Quercus pyrenaica*
1474 - de *Quercus robur*
1475 - mista

148 - *FORMAÇÕES EXÓTICAS INFESTANTES*
1481 - de *Ailanthus altissima*
1482 - de *Robinea pseudacacia*

15 - MATAS DE RESINOSAS em climas temperados *(ACICULISILVAE)*
151 - PINHAIS
1511 - de *Pinus pinea*

1512 - de *Pinus pinaster*
1513 - de *Pinus sylvestris*
1513 - de *Pinus halepensis*
1514 - de *Pinus nigra*
1515 - de *Pinus canariensis*
1516 - de *Pinus radiata*
1517 - mistos e diversos

152 - ZIMBRAIS
1521 - domínio de *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*
1522 - domínio de *Juniperus turbinata*
1523 - domínio de *Juniperus cedrus* (Madeira)
1524 - domínio de *Juniperus brevifolia* (Açores)

153 - domínio de *Taxus baccata*
1531 - continental
1532 - insular (Madeira e Açores)

154 - CUPRESSAIS
1541 - de *Cupressus sempervirens*
1542 - de *Cupressus lusitanica*
1543 - de *Cupressus macrocarpa*
1544 - mistos

155 - domínio de *Pseudotsuga menziesii*
156 - domínio de *Cryptomeria japonica*
156 - domínio de outras resinosas
1561 - de *Larix* spp.
1562 - de *Chamaecyparis* sp e afins
1563 - de *Sequoia sempervirens*
1564 - mistos e diversos

157 - misto

16 - ESTRUTURAS SILVICOLAS DE FOLHOSAS não incluídas nas alíneas anteriores
161 - FOLHOSAS CADUCIFÓLIAS
1611 - domínio de *Populus nigra*
1612 - domínio de *Fagus sylvatica*
1613 - domínio de *Castanea sativa*
1614 - outras folhosas (*Liquidambar styraciflua, Quercus rubra, Q. coccinea,* etc.)
1615 - mistas

162 - FOLHOSAS PERENIFOLIAS
1621 - eucaliptais
16211 - de *Eucalyptus globulus*
16212 - de *Eucalyptus rostrata*
16213 - de *Eucalyptus* spp.

1622 - acaciais e afins (incluindo estruturas infestantes)
16221 - de *Acacia dealbata*
16222 - de *Acacia mearnsii* (Madeira)
16223 - de *Acacia decurrens*
16224 - de *Acacia melanoxylon*
16225 - mistas

1623 - mistas (eucaliptal + acacial)

163 - MISTAS (de folhosas perenifólias e caducifólias)

17 - MATAS MISTAS

2 - SAVANAS ARBORIZADAS, MONTADOS e POMARES EXTENSIVOS e outras formações com dois estratos bem definidos, o superior com árvores de pelo menos 5m de altura cujas copas se tocam de forma esporádica e com um sub-coberto herbáceo, subarbustivo ou arbustivo

21 - montados de árvores perenifólias ou marcescentes
211 - domínio de *Quercus rotundifolia* (montado de azinho)
212 - domínio de *Laurus azorica* (Madeira)
213 - domínio de *Quercus suber* (montado de sobro)
214 - domínio de *Quercus faginea*
215 - olivais
216 - alfarrobais
217 - mistos

22 - montados de arvores predominantemente caducifólias
221 - domínio de *Quercus pyrenaica*
222 - domínio de *Fraxinus angustifolia* subsp *angustifolia*
223 - domínio de *Castanea sativa*
2231 - soutos
2232 - castinçais

224 - de nogueiras
224 - amendoais
225 - figueirais
226 - mistos

23 - MISTOS (de folhosas perenifólias e caducifólias) onde se incluem os típicos "arvoredos algarvios" com oliveiras, figueiras, amendoeiras e alfarrobeiras

24 - POMARES EXTENSIVOS, formações do tipo montado onde o substrato inferior é frequentemente agricultado
241 - olivais
242 - alfarrobais
243 - amendoais
244 - figueirais
245 - mistos

25 - POMARES INTENSIVOS
251 - de pomoideas

252 - de *Citrus* spp.
253 - de *Prunus* spp.
254 - mistos

26 - PARQUES URBANOS e ZONAS VERDES
261 - matas urbanas
262 - parques urbanos
263 - jardins estruturados
264 - espaços verdes de enquadramento
265 - áreas expectantes

3 - MATOS, MATAGAIS e CARRASCAIS, formações de elementos maioritáriamente lenhosos, de porte inferior a 5m, monoestratificados ou de estratificação contínua.
31 - CARRASCAIS, formações de domínio de *Quercineae* em rebentamentos de toiça, de elevada densidade de polas e folhagem espinescente com porte variável entre os 0,20m e os 4m
311 - domínio de *Quercus coccifera*
312 - domínio de *Quercus rotundifolia*

32 - MATAGAIS, formações perenifólias ou caducifólias de porte variável entre os 2,5m e os 5m
321 - MATAGAIS PERÉNIFOLIOS
3211 - domínio de *Arbutus unedo*
3212 - urzais - domínio de *Erica* spp.
32121 - domínio de *Erica arborea* continental
32122 - domínio de *Erica arborea* insular (Madeira)
32123 - domínio de *Erica scoparia* subsp. *maderinicola* (Madeira)

3213 - domínio de *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*
3214 - domínio de *Pistacia lentiscus*
3215 - domínio de *Juniperus* spp.
32151 - domínio de *Juniperus communis*
32152 - domínio de *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*
32153 - domínio de *Juniperus navicularis*
32154 - domínio de *Juniperus turbinata*

3217 - domínio de *Vaccinium* spp. de grande porte (comunidades insulares)
32171 - domínio de *Vaccinium padifolium* (Madeira)
32172 – domínio de *Vaccinium cylindraceum* (Açores)

3218 - domínio de *Ilex* spp.
32181 - domínio de *Ilex aquifolium* (Continente)
32182 - domínio de *Ilex perado* (Açores -subsp. *azorica* e Madeira - subsp. *perado*)

3219 - outros matagais perenifólios
32191 - domínio de *Viburnum* spp.
321911 - domínio de *Viburnum tinus* (folhado)
321912 - domínio de *Viburnum tinus* subsp. *subcordatum* (Açores)
32192 - domínio de *Rhamnus alatemus* (sanguinho das sebes)

32193 - presença frequente de *Osyris quadripartita*
32194 - domínio de *Phillyrea angustifolia* (lentisco)
32195 - dominio de *Rhamnus lycioides* subsp *oleoides*

322 - MATAGAIS CADUCIFÓLIOS
3221 - SILVADOS
3222 - domínio de *Rosaceae*
32221 - domínio de *Crataegus monogyna* subsp *brevispina*
32222 - domínio de *Prunus spinosa*
32223 - domínio de *Pyrus bourgaeana*
32224 - domínio de *Pyrus pyraster*
32225 - domínio de *Pyrus cordata*
32223 - domínio de *Amelanchier ovalis*

3223 - TAMARGAIS
32231 - domínio de *Tamarix africana*
32232 - domínio de *Tamarix gallica* (Madeira)

3224 - domínio de *Securinega tinctoria*
3225 - salgueirais de baixo porte
32251- domínio de *Salix arenaria* (litoral)
32251 - domínio de *Salix repens* (de altitude)

3226- SABUGAIS
32261 - domínio de *Sambucus nigra* (Continente)
32262 - domínio de *Sambucus lanceolata* (Madeira)

3227 - DE CARVALHOS
32271 - domínio de *Quercus robur*
32272 - domínio de *Quercus pyrenaica*
32273 - domínio de *Quercus faginea*

3228 - outros matagais caducifolios
32281 - domínio de *Pistacia terebinthus*
32283 - domínio de *Frangula alnus*
32284 – dominio de *Rhamnaceae* macaronésicas

3229- mistos

323 - MATAGAIS EXÓTICOS
3231 - acaciais
32311 - domínio de *Acacia longifolia*
32322 - domínio de *Acacia cyanophilla*
3232 - dominio de *Hakea* spp.
32321 - domínio de *Hakea sericea*
32322 - domínio de *Hakea salicifolia*
3233 - domínio de *Rhus coriaria*
3234 - domínio de *Schinus terebenthifolia*
3235 - domínio de *Albizzia lophanta*
3236 - domínio de *Ricinus communis*

3237 - domínio de *Nicotiana glauca*
3238 - domínio de *Leucaena leucocephala* (Madeira)

324 - ESTRUTURAS DE ESCANDENTES INFESTANTES EXÓTICAS
3241 - domínio de *Ipomea acuminata*
3242 - domínio de *Bilderkia aubertii*
3243 - domínio de *Senecio mikanioides*
3244 – domínio de outras escandentes exóticas

325 - ESTRUTURAS DE GRAMINOIDES DE ALTO PORTE EXÓTICAS
3251 - domínio de *Arundo donax*
3252 - domínio de bambus diversos
3253 – domínio de *Cortaderia* spp.

33 - MATOS, formações de elementos predominantemente lenhosos de porte inferior a 2,5m
331 - GIESTAIS, PIORNAIS e CODEÇAIS, formações não epinescentes, predominantemente áfilas e com ramos verdes
3311 - domínio de *Genista florida* (piornal)
3312 - domínio de *Lygos sphaerocarpa* (piornal)
3313 - domínio de *Lygos monosperma* (piornal)
3314 - domínio de *Cytisus* sp (giestal)
33141 - domínio de *Cytisus purgans*
33142 - domínio de *Cytisus multiflorus*
33143 - domínio de *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius*
33144 - domínio de *Cytisus striatus*
33145 - domínio de *Cytisus grandiflorus*
33146 - domínio de *Cytisus baeticus*
3315 - codeçal: domínio de *Adenocarpus* sp. (predominantemente *A. complicatus)*
3316 - domínio de *Spartium junceum*
3317 - domínio de *Teline maderensis* (Madeira)
3318 - domínio de *Genista tenera* (Madeira)

332 - TOJAIS
3321 - domínio do *Ulex* sp.
33211 - domínio de *Ulex europaeus*
33212 - domínio de *Ulex parviflorus sensu lato*
33213 - domínio de *Ulex minor*
33214 - domínio de *Ulex densus*
33215 - domínio de *Ulex argenteus*

3322 - domínio de *Stauracanthus* sp.
32221 - domínio de *Stauracanthus genistoides*
32222 - domínio de *Stauracanthus boivinii*

3323- domínio de *Genista* sp.
33231 - domínio de *Genista triacanthus*
33232 - domínio de *Genista hirsuta*
33233 – domínio de *Genista tournefortii*

33234 - agrupamentos de *Genista* spp. hidrofílicas

3324 - mistos

333 - CARQUEJAIS, domínio de *Chamaespartium tridentatum*

343 - URZAIS e CAMARINHAIS
3431 - domínio de *Corema album*
3432 - urzais altos
34321 - domínio de *Erica australis*
34322 - domínio de *Erica scoparia* subsp *scoparia*
34323 - domínio de *Erica azorica* (Açores)
34324 - domínio de *Erica arborea* (continental)
34325 - agrupamento de *Erica erigena* e *Erica lusitanica*
34326 - domínio de *Vaccinium padifolium* (Madeira)
34327 - domínio de *Vaccinium cylindraceum* (Açores)

3433 - urzais baixos
34331 - domínio de *Daboecia cantabrica*
34332 - domínio de *Erica tetralix*
34333 - domínio de *Erica ciliaris*
34334 - domínio de *Erica cinerea*
34335 - domínio de *Erica maderensis* (Madeira)
34336 - agrupamento de *Erica umbellata* e *Calluna vulgaris*
34337 - domínio de *Vaccinium myrtillus*
34438 - mistos

344 - ESTEVAIS
3441 - estevais altos
34411 - domínio de *Cistus ladanifer*
34412 - domínio de *Cistus populifolius*
34413 - mistos

3442 - estevais baixos e sargaçais
34421 - domínio de *Cistus albidus*
34422 - domínio de *Cistus laurifolius*
34423 - domínio de *Cistus monspeliensis*
34424 - domínio de *Cistus crispus*
34425 - domínio de *Cistus salvifolius*
34426 - domínio de *Halimium lasianthum*
34427 - domínio de *Halimium halimifolium*
34428 - domínio de *Halimium commutatum*
34429 - domínio de *Halimium* sp e/ou *Helianthemum* sp.(não referidos noutras alineas)

345 - MATOS DIVERSOS
3451 - matos de *Labiatae*
34511 - de *Thymus* spp.
34512 - de *Lavandula* spp.
34513 - de *Rosmarinus officinallis*

34514 - de *Phlomis* spp.
34514 - mistos e outras *Labiatae*

3452 - matos de *Compositae*
34521 - de *Santolina impressa*
34522 – de *Santolina rosmarinifolia*
34523 – de *Santolina semidentata*
34524 - de *Helichrysum stoechas* ou *H. decumbens*
34525 – de *Helichrysum italicum*
34526 - de *Dittrichia viscosa*
34527 - de *Cheirolophus sempervirens*
34528 – mistos ou de outras *Compositae*

3453 - matos de troviscos
34531 - domínio de *Daphne gnidium*
34532 - domínio de *Daphne laureola*
34533 - domínio de *Euphorbia characias*
34534 - domínio de *Euphorbia* spp.

3454 - domínio de *Euphorbia spp.* caducifólias no estio
34541 - domínio de *Euphorbia piscatoria* (Madeira)
34542 - domínio de *Euphorbia obtusifolia* (Continente)

3455 - murtais e similares (domíno de buxos)
34551 - domínio de *Myrtus communis*
34552 - domínio de *Buxus sempervirens*
34553 - domínio de *Myrica gale* (murta dos pântanos)
34554 - domínio de buxos da rocha (*Maytenus umbellata* ou *Chamaemeles coriacea* (Madeira)

3456 - matos xerófilos na Madeira
34561 - domínio de *Globularia salicina*
34562 - domínio de *Echium nervosum*

3457 - outros matos
34571 - domínio de *Chamaerops humilis* (palmeira das vassouras)
34572 – domínio de *Quercus lusitanica* (carvalhiça)
34573 - domínio de *Asparagus* spp.
34574 - domínio de *Ephedra fragilis* (cornicabra)
34575 - domínio de *Osyris alba* (cassia branca)

346 - MATOS MISTOS
347 - MATOS EM ALMOFADILHA
3471 - de altitude
34711 - domínio de *Juniperus communis*
34712 - de *Cytisus purgans*
34713 - de *Echinospartum lusitanicum*

3472 - de litoral
34721 - domínio de *Medicago marina*

34722 - domínio de *Eryngium maritimum* (cardo maritimo)
34723 - domínio de *Euphorbia paralias* (morganheira)
34725 - domínio de *Artemisia campestris* subsp. *maritima*
34725 - domínio de *Otanthus maritimus* (cordeiros da praia)
34726 - domínio de *Crucianella maritima* (granza maritima)
34727 - domínio de *Thymus carnosus*
34728 - domínio de *Corema album* (camarinheira)
34729 - domínio de *Stauracanthus* spp. (tojo chamusco)
3472.10 - domínio de *Cistus palhinhae*
3472.11- agrupamento de *Juniperus phoenicea - Pistacia lentiscus*

348 - SAPAIS ARBUSTIVOS
3481 - domínio de *Atriplex halimus*
3482 - domínio de *Limoniastrum monopetalum*
3483 - domínio de *Salsola vermiculata*
3484 - domínio de *Suaeda vera*
3485 - domínio de *Arthrocnemum glaucum*
3485 - agrupamento de *Arthrocnemum glaucum - Suaeda vera - Salsola vermiculata*
3486 - domínio de *Arthrocnemum fruticosum*
3487 - domínio de *Atriplex portulacoides*
3488 - agrupamento de *Arthrocnemum fruticosum - Atriplex portulacoides*
3489 - domínio de *Arthrocnemum perenne*

349 - MATOS RASTEIROS
3491 - domínio de *Hedera helix*
3492 - domínio de *Vinca difformis*
3493 - domínio de *Vaccinium myrtillus*
3494 - domínio de *Hypericum androsaenum*
3495 - domínio de *Ruscus aculeatus*

34.10 - VINHEDOS

4 - VEGETAÇÃO ARBUSTIVA E SUB-ARBUSTIVA RUPICOLA E RUDERAL
41 - VEGETAÇÃO RUPICOLA, FISSURICOLA E SAXICOLA DE LITORAL COM CARACTERISTICAS HALOFILICAS OU SEMI- HALOFILICAS
411 - domínio de *Crithmum maritimum*
412 - domínio de *Atriplex halimus*
413 - domínio de *Salsola vermiculata*
414 - domínio de *Limoniastrum monopetalum*
414 - domínio de *Suaeda vera*
415 - domínio de *Arthrocnemum glaucum*
416 - domínio de *Chenoleoides tomentosa* (Madeira)
417 - domínio de *Frankenia* spp.

42 - VEGETAÇÃO RUPICOLA, FISSURICOLA E SAXICOLA NÃO SUJEITAS Á INFLUÊNCIA DA SALSUGEM
421 - de ecotopso siliciosos (granitos, basaltos, etc.)
422 - de ecotopos calcicolas
423 - de ecotopos ultrabásicos

424 - insular xero-térmica
425 - insular de altitude
426 - continental de altitude
427 - com presença de *Dracaena draco* (Madeira)

43 - VEGETAÇÃO RUDERAL
431 - dominio de *Dittrichia viscosa*
432 - dominio de *Cheirolophus sempervirens*
433 - dominio de *Ononis natrix*
434 - dominio de *Helychrysum sp.*
435 - dominio de *Malvaceae (Malva sp., Lavatera sp.)*
436 - dominio de *Graminae (Hordeum murinum, Vulpia,)*
437 - domínio de *Plantaginaceae*
438 - domínio de *Rumex sp, Sesamoides canescens*
439 - outras formações

5 - VEGETAÇÃO HERBÁCEA (graminoides, terófitos e hemicriptófitos)
51 - estepes e pradarias
52 - pastagens
521 - pastagens secas, calcareas e pseudo-estepes
5211 - pastagens mediterrâneas com predominância de terófitos
5212 - pastagens mediterrâneas com predominância de gramineas vivazes
5213 - formações ruderais mediterrâneas

522 - pastagens silicicolas
5221 - de alta montanha
52211 - de *Nardus stricta*
52212 - mista

5222 - mésicas atlânticas
5223 - mésicas mediterrâneas
5224 - hidrofílicas
52241 - domínio de *Agrostis* sp
52242 - domínio de *Molinea caerulea*
52243 - domínio de *Panicum repens*
52244 - domínio de *Paspalum* spp..

523 - pastagens melhoradas

53 - caniçais e juncais (EMERSIHERBOSA) de águas doces
531 - domínio de *Scirpus lacustris*
532 - domínio de *Phragmites australis*
533 - domínio de *Cladium mariscus*
534 - domínio de *Carex* sp
535 - domínio de *Juncus* sp
536 - domínio de *Scirpus holoschoenus*
537 - domínio de *Arundo donax*

54 - formações em ecótopos de águas salobras
541 - juncais
5411 - de *Juncus acutus*
5412 - de *Juncus maritimus*
5413 - de *Scirpus maritimus*

542 - formações diversas
5421 - de *Triglochin* spp.
5422 - de *Armeria maritima* subsp. *miscella*
5423 - de *Paspalum vaginatum*
5424 - outras

55 - formações em ecotopos salinos
561 - de *Spartina maritima*
562 - de *Spartina densiflora*
563 - de *Puccinellia* spp.

56 - em dunas
561 - agrupamento ante-dunal (*Cakile maritima - Salsola kali*)
5611 - setentrional (com *Honkenya peploides*)
5612 - central (sem *Honkenya peploides* nem *Sporolobus pungens)*
5613 - meridional (com *Sporolobus pungens)*

562 - domínio de *Elymus farctus*
563 - domínio de *Ammophilla arenaria* subsp. *arundinacea*
564 - domínio de *Scirpus capitatus*

57 - SUBMERSIHERBOSA
571 - domínio de *Nymphaea alba* ou *Nuphar lutea*
572 - domínio de *Potamogeton* spp.
573 - domínio de *Myriophyllum* spp.
574 - domínio de *Ceratophyllum* spp.

nota: 53 e 54 constituem o RIZOMENON (plantas aquáticas enraizadas)

58 - PLEUSTON (especies flutuantes)
581 - domino de *Lemna* spp.
582 - domínio de *Wolffia arrhiza*
583 - domínio de *Eichornia crassipes*

59 - CULTURAS ARVENSES
591 - de sequeiro
592 - de regadio
5921 - arrozais

6 - OUTRAS FORMAÇÕES
61 - FETAIS
611 - domínio de *Pteridium aquilinum*

7 - ESTRUTURAS COMPLEXAS
- 71 - zonas agrícolas com sebes de compartimentação
  - 711 - de sebes arbóreas
  - 712 - de sebes arbustivas
  - 713 - de sebes mistas
- 72 - zonas agrícolas com pequenos bosquetes
  - 721 - domínio de resinosas
  - 722 - domínio de folhosas perenifólias
  - 723 - domínio de folhosas caducifólias
  - 724 - formações mistas
- 73 - mosaicos agro-florestais
  - 731 - agricultura 10-25%- floresta 75-90%
  - 732 - agricultura 25-50%- floresta 50-75%
  - 733 - agricultura 50-75%- floresta 25-50%
  - 734 - agricultura 75-90%- floresta 10-25%
- 74 - mosaicos urbano-florestais
  - 741 - zonas urbanas 10-25%- floresta 75-90%
  - 742 - zonas urbanas 25-50%- floresta 50-75%
  - 743 - zonas urbanas 50-75%- floresta 25-50%
  - 744 - zonas urbanas 75-90%- floresta 10-25%
- 75 - mosaicos urbano-agrícolas
  - 751 - zonas urbanas 10-25%- agricultura 75-90%
  - 752 - zonas urbanas 25-50%- agricultura 50-75%
  - 753 - zonas urbanas 50-75%- agricultura 25-50%
  - 754 - zonas urbanas 75-90%- agricultura 10-25%
- 76 - árvores de alinhamento
  - 761 - resinosas
  - 762 - folhosas perenifólias
  - 763 - folhosas caducifólias

8 - VEGETAÇÃO MICROSCÓPICA
- 81 - FITOPLEUSTON (em suspensão na água)
- 82 - FITOEDAFON (no solo)

9 - ÁREAS URBANAS E INDUSTRIAIS SEM VEGETAÇÃO DOMINANTE (abaixo de 10%)

nota: as fitocenoses acima definidas constituiem o "esqueleto" base da classificação da vegetação, que deverá ser complementado pela descrição das especies dominantes a nivel local.

GRAU DE ARTIFICIALIZAÇÃO (.....XXXXX)

Z - ALTERAÇÃO DO SOLO
- ZZ - escavação do substrato
  - ZZZ - acção contínua

ZZY - acção esporádica
ZZX - acção terminada

ZY - subsolagem
ZYZ - acção contínua
ZYY - acção esporádica
ZYX - acção terminada

ZX - lavoura
ZW - gradagem
ZV - aterro
ZU - compactado
ZT - impermabilizado

Y - ALTERAÇÃO DA ESTRUTURA VEGETAL
YZ - cortes rasos
YY - desbaste
YX - desrama
YXZ - desrama do tronco
YXY - poda de formação
YW - limpeza de matos
YWZ - com máquinas
YWY - com produtos químicos
YWX - com fogo controlado
YV - corte de ervados
YVZ – mensal
YVY – trimestral
YVX – anual
YVW - ocasional
YU- plantação recente
YT - sementeira recente

X - USO DO SOLO
XZ - por viaturas
XY - por animais de grande porte
XX - por animais de pequeno porte
XW - pelo Homem

nota: de referir que cada ecótopo assinalado corresponde a um modelo específico pelo que no terreno poderão ocorrer frequentemente situações de mosaico, complexos de 2 ou mais ecótopos, tanto horizontalmente como verticalmente (neste caso constituindo em si sinusias das biogeocenoses e poderão ser representados indicando o estrato superior directamente e entre parentesis os restantes estratos).

Quando as análises se desenvolvem com grau de percepção pouco detalhado, concretamente ao correspondente a escalas inferiores a 1:50 000, dever-se-á utilizar um enquadramento mais amplo onde apenas se utilizam os primeiros indicadores exemplo BB---44---YY---.

9.5 RELATIVAS À AVALIAÇÃO DAS FITOCENOSES EM ÁREAS PROTEGIDAS

Como já referido (ver capitulo 4.7.5), considera-se que a avaliação das fitocenoses em áreas protegidas deriva essencialmente de uma correcta caracterização do território e dos sistemas ecológicos, ocorrentes em termos de:

- valor como património genético;
- tipo de comunidades animais e vegetais, segundo métodos aferíveis não só à globalidade do território português como europeu, mas que tenham efectivamente uma correcta e fácil identificação local;
- caracterização dos sistemas ecológicos que possibilite estabelecer gradientes de sensibilidade (sobressaindo os referentes ao estado de equilíbrio, à capacidade de reconstituição e à capacidade de suportar alterações dos sistemas), ou de riscos em função de parâmetros simples, suficientemente definidos, precisos e de aplicação geral (tanto local como regional);
- manutenção de processos de monitorização susceptíveis de permitirem aferir da validade ou não das previsões feitas com base nos dados disponíveis.

Para a avaliação do impacte na flora e na vegetação, considera-se que se deve procurar estabelecer um gradiente de valoração não só das diversas unidades cartografadas (as designadas UNIDADES ECOLÓGICAS DE GESTÃO), mas também aquelas que em face da sua expressão geográfica não são susceptíveis de serem cartografadas, mas cujo valor ecológico implica que sejam pelo menos referênciadas geográficamente [271].

Assim (e como aplicado nos processos de avaliação do valor ecológico nos exemplos apresentados para o PNA e RNES), deveriam ser estabelecidos para ambas as situações os seguintes parâmetros de avaliação:

valor ecológico = valor florístico + valor fitocenótico + grau de equilíbrio da comunidade vegetal + grau de raridade (local) da comunidade

em que:

a) **valor florístico** (obtido em função do valor de protecção das espécies vegetais referênciadas ou de ocorrência muito provável na comunidade), para o qual foram utilizadas as seguintes escalas e fórmulas (adaptadas de Lousã *et al*, 1995):

o valor florístico de cada um dos *taxa* referênciados na comunidade é aferido através da seguinte fórmula:

Vi-tax = Ad × Ar × Ec × Vz, em que :

Vi-tax: valor florístico do *taxon* vegetal;

---

[271] Como já referido anteriormente, esta questão das unidades não cartografáveis à escala de trabalho encontra-se hoje relativamente ultrapassada com sistemas de cartografia automática onde a escala deixou de ter grande relevância.

Ad: representa as caracteristicas de distribuição do *taxon* (grau de endemismo)

Ar: corresponde à abundância relativa do mesmo *taxon* na Península Ibérica;

Ec: corresponde á escala de valor relativamente ao estatuto de conservação do *taxon*

Vz: constitui o valor local do *taxon* definido em termos de uma raridade relativa do *taxon* ou do seu isolamento geográfico

- para quantificar os parâmetros qualitativos indicados na formula acima referida adoptaram-se as escalas referidas no quadro 37:

quadro 37 - escalas dos parâmetros qualitativos (repetição do quadro 20)

Ad	Ar	Ec	Vz
5 – endemismo local	5 - *taxon* considerado extinto, provavelmente extinto ou em risco de extinção (a)	5 - *taxon* incluído na Convenção de Berna ou como prioritário no Anexo II da Directiva Habitats	5 - taxa exclusivos na zona em estudo
4 – endemismo regional	4 - *taxon* vulnerável (b)	4 - *taxon* incluída no Anexo II da Directiva Habitats	4 - *taxon* ocorrendo de forma dispersa em ecotopos que ocorrendo na zona em estudo são relativamente raros a nível nacional
3 – endemismo português	3 – *taxon* raro (c)	3 - *taxon* incluído na listagem da UICN e anexo IV da DH	3 - *taxon* frequente mas dependente de ecotopos relativamente raros a nível nacional
2 – endemismo ou quase endemismo ibérico	2 - classificação indeterminada ou *taxon* pouco frequente (d)	2 - *taxon* incluído no Anexo V da Directiva Habitats	2 - *taxon* que atingem na zona em estudo o limite da sua área de dispersão natural
1 – outros casos	1 - *taxon* não ameaçado (e)	1 - *taxon* não incluído em listagens de protecção	1 - outros casos

Notas ao quadro 37:

de acordo com o novo sistema proposto pelo World Conservation Monotoring Center (1994 UICN Red List Categories):

(a) - categorias de (EX) (EW) (CR) e (EN)

(b) - categorias de (VU)

(c) - categorias de (LR) subcategorias (cd) (nt) e (lc)

(d) - categorias de (DD) (NE)

(e) - não incluído em nenhuma das categorias

Quanto ao **valor floristico das** diferentes **comunidades** cartografadas ter-se-á que estabelecer um quadro onde o valor global, é obtido pelo **somatório do valor florístico dos *taxa*** referênciados, de ocorrência muito provável e ainda os susceptíveis de ocorrerem em sub-coberto, devendo o referido somatório ser reduzido para um gradiente de 5 graus por exemplo:

Vi-tax superior a (80) : valor 5

Vi-tax entre (40 e 79): valor 4

Vi-tax entre (20 e 39): valor 3

Vi-tax entre (5 e 19): valor 2

Vi-tax inferior a (5): valor 1

b) **valor fitocenótico** (em função da classificação estabelecida no âmbito da Directiva Habitats) com a seguinte valoração:

1 - habitat não incluído na Directiva;

3 - habitat incluído na Directiva;

5 - habitat considerado como de protecção prioritária na Directiva ou comunidades consideradas como de elevado interesse a nível regional.

c) **grau de equilíbrio da comunidade** (onde se procura traduzir o maior afastamento ou aproximação relativamente a um estado de equilíbrio óptimo) com a seguinte valoração:

1 - sem vegetação ou vegetação muito degradada;

2 - estrutura vegetal pioneira ou estádio pouco evoluído;

3 - ausência ou presença pontual da espécie clímax e/ou sub-coberto evoluído;

4 - domínio da espécie clímax mas sub-coberto pouco evoluído;

5 - estádio de equilíbrio próximo do óptimo (ou clímax).

d) **grau de raridade da comunidade** (onde se procura inferir um valor local da comunidade)

1 - estruturas comuns;

2 - estruturas comuns mas regionalmente pouco frequentes;

3 - estruturas pouco frequentes;

4 - estruturas muito raras ou no limite da sua área de ocorrência natural;

5 - estruturas únicas (endémicas na zona em estudo).

Assim o valor final de cada UEG variará entre 4 e 20 (num gradiente de valoração de 16 unidades consequentemente), o que possibilitará uma avaliação "mais fina" dos fitocenoses em presença.

9.6 RELATIVAS AOS EXEMPLOS UTILIZADOS

Os exemplos utilizados possibilitam concluir que:

- o sistema de classificação de áreas protegidas (AP) derivado da Directiva "Habitats" pode ter grandes vantagens quando se procede à avaliação dos ecótopos (*sensu* habitats) em grandes espaços de interesse ecológico muito variável, no entanto não se apresenta suficientemente detalhado para o ordenamento de áreas protegidas e muito menos para os processos de gestão das mesmas;

- esse sistema carece de ser melhor adaptado às características do nosso território, uma vez que considera como habitats prioritários determinados sistemas relativamente comuns e não inclui outros de grande relevância em termos florísticos e/ou fitocenóticos;

- o sistema de classificação de AP do ICN é um ponto de partida suficiente para o ordenamento de áreas protegidas;

- o sistema de classificação de AP proposto, pela sua maior desagregação ralativamente ao sistema anterior, é susceptível de contribuir de modo muito significativo para os planos de ordenamento das AP, possibilitando aos decisores a tomada de decisões coerentes para o uso do espaço, em função da matriz de organização espacial do território;

- este sistema permite igualmente fornecer dados essenciais para o processos de gestão das AP;

- a caracterização dinâmica das fitogeocenoses possibilita dispor de dados relevantes para os processos de gestão das AP;

- a caracterização em sinusias das fitogeocenoses possibilita uma avaliação mais detalhada dos fitossistemas, assim como fornecer dados fundamentais para a caracterização dos habitats sob o ponto de vista das zoocenoses.

10 BIBLIOGRAFIA

nota: precedidos de (*) os documentos referenciados no trabalho

ACHHAL, A. et al. (1979) - A propos de la valeur bioclimatique et dynamique de quelques essences forestiéres au Maroc.*Ecologia Mediterranea.* tome V:211-249

* ABBAS, H.; BARBERO, M. & LOISEL, R. (1984) - Réflexions sur le dynamisme actuel de la régéneration naturelle du pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) dans les pinèdes incendiées en provence calcaire (de 1973 à 1979) - *Ecologia Mediterranea* tome X (fasc.3-4): 85-104. Marseille

ABREU, A. C. (1989) - *Caracterização do Sistema Biofisico com vista ao Ordenamento do Território.* Dissertação de Doutoramento. Universidade de Évora. Évora

ADRIAANSE, Albert (1993) - *Environmental Policy Performance indicators (A Study on the Development of Indicators for Environmental Policy in the Netherlands).* The Hague. Netherlands

* AFLOPS (2001) – Relatório do seminário de acompanhamento "flora, fauna e habitats dos sítios natura 2000 da região de sutubal; valores relevantes e planos de gestão". *Projecto Life Natureza, a Rede Natura 2000 da Península de Setubal (B- 3200/98/499).*

AGUIAR, C., J. CAPELO, J.C. COSTA, M.D. ESPIRITO-SANTO & LOUSÃ (1995) - Tipologia das geosèries ripicolas mediterrânicas de Portugal. *Congresso Nacional de Conservação da Natureza. Ecossistemas Ribeirinhos:* 25-32

AGUIAR, C.; ESTEVES, A. & PENAS, A. (1999) – As comunidades de *Buxus sempervirens* do Sector Lusitano-Duriense

* AIME, S.; LARDON, S. & REMAOUN, Kh (1986) - Les structures à grande échelle, de la végétation et du milieu en limite subhumide/semi-aride en Oranie (Algérie) *Ecologia Mediterranea.* Tome XII (fasc.3/4): 49-57. Marseille

AIME,S.; BONIN, G.; CHAABANE, A.; LOISEL,R. & SAOUDI (1986) - Notes phytosociologiques nord-africaines: contribution á l'étude phytosociologique des zéenaies du litoral algéro-tunisien. *Ecologia Mediterranea.* Tome XII (fasc.3-4): 113-131. Marseille

ALBUQUERQUE, J. de Pina Manique e (1945) - Zonas Fito-climáticas e regiões naturais do Continente Português -*Bol. Soc. Broteriana,* sér 2,19 (2): 569-591. Coimbra.

ALBUQUERQUE, J. de Pina Manique e (1957) - Zonagem Pluviométrica do Continente Português. *Agronomia Lusitana* vol 19, nº1 pp: 57-100 e 263-294. Lisboa

* ALBUQUERQUE, J. de Pina Manique e (1961a) - Correlação pluviométrica entre precipitação e frequência no litoral da Peninsula. *Agronomia Lusitana* vol 22, nº3: 263-286. Lisboa

* ALBUQUERQUE, J. de Pina Manique e (1961b) - Linhas mestras da zonagem climática Portuguesa. *Agronomia Lusitana* vol 23, nº3: 191-286. Lisboa

ALBUQUERQUE, J. de Pina Manique e (1964) - Esquema Climático da Peninsula de Setúbal. *Agricultura* nº 21: 8-14. Lisboa

* ALBUQUERQUE, J. de Pina Manique e (1971) - *Mapa das percentagens de chuvas no Verão.* DGSFA. Lisboa

* ALBUQUERQUE, J. de Pina Manique e (1982) - *Carta Ecológica de Portugal* (1:500 000) -Direcção Geral dos Serviços Agricolas. Lisboa.

ALCOFORADO,M.J.; ALEGRIA,M.F.;FERREIRA,A.R. e SIRGADO,C.(1982) - Domínios bioclimáticos em Portugal, definidos por comparação dos indices de Gaussen e de Emberger. *Centro de Estudos Geográficos*, Lisboa.

ALCOFORADO, M.J. (1984) - Representação cartográfica das árvores deformadas, ventos dominantes em torno da Serra de Sintra. *Finisterra*, XIX, 38 pp 137- - 169, Lisboa

ALCOFORADO, M.J.; ANDRADE, Emilio; NEVES, Mário & VIEIRA, Gonçalo (1993a) - Climas locais de Arrábida no Inverno. *Finisterra* vol. XXVIII nos 55-56 pp 215-228. Lisboa

ALCOFORADO, M.J. & ALMEIDA, Ana Ferreira de (1993b) - Climas locais de Arrábida no Inverno. *Finisterra* vol. XXVIII nos 55-56 pp 229-242. Lisboa

ALIAS, L.J. & SILLA, R. Ortiz (1975) - Caracteristicas fisiograficas y ambientales de interes edafogenetico del campo de Cartagena (Murcia). *Bot. A.J. Cavanilles* 32 (2): 1021-1037. Madrid

ALLEN, Harriet D. (2001) – Mediterranean Ecogeography. Ecogeography series. Prentice Hall

ALLEN. T.F.H. and STARR, Thomas B. (1988) - *Hierarchy - perspectives for ecological complexity.* The University of Chicago Press. Chicago and London

* ALLEN, T.F.H. and HOEKSTRA, Thomas W. (1993) - *Towards a Unified Ecology.* Columbi University Press. New York

* ALLIER, C. & LACOSTE, A. (1979) - Maquis et groupements de la série du chêne-vert dans le bassin du Fango (Corse) . *Ecologia Mediterranea* V: 59-82. Marseille

ALLIER, C. & LACOSTE, A. (1981) - Processus dynamiques de reconstitution dans la série du *Quercus ilex* en Corse. *Vegetatio* 46, 83-91. The Hague. Netherlands

ALLORGE, Pierre (s/d) - A propos du *Prunus lusitanica* L. de la vallée de la Hayra (Basses-Pyrénées) .

ALLORGE, Pierre (s/d) - Le chêne vert et son cortege au versant atlantique du Pays basque espagnol.

ALLUÉ, M. (1987) - Algunos problemas de indiscriminacion en el sistema bioclimatico embergeriano. *Boletin de la Estación Central de Ecologia.* Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Vol 16. Numero 31. Madrid

ALMEIDA, A. Campar de (1997) - *Dunas de Quiaios, Gândara e Serra da Boa Viagem. Uma abordagem ecológica da paisagem.* Fundação Calouste Gulbenkian. JNICT. Lisboa

ALMEIDA, A.F, REGO,F., ALCOFORADO,M.J. & CAPELO,J. (1993) - Previsão do comportamento do fogo na Arrábida: a realidade e a simulação. *Silva Lusitana* 1 : 41-50. EFN. Lisboa

* ALMEIDA, A.F.; FERNANDES, P. & PEREIRA, J.P (1995) - Nota á apresentação da Série Fotográfica; os Modelos de Combustivel da Serra da Arrábida. *Silva Lusitana* 3(2): 253. EFN. Lisboa

* ALMEIDA, A. F. & J. CAPELO (1996) - Carta das séries de vegetação da Serra da Arrábida. *In* Notas do Hérbário da Estação Florestal Nacional (LISFA). Fasc. IV. *Silva Lusit.* 4 (2): 259-264

ALSTAD, Don (2001) – Basic *Populus* Models of Ecology. Prentice Hall

ALVAREZ, M. Ladero (1976) - *Prunus lusitanica* L. (*Rosaceae*) en la peninsula ibérica. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31 (1): 207-218

* ALVES, João M. (1999) - *Cartografia da Vegetação Natural e Seminatural do Território Continental Português.* Estudos de Biologia e Conservação da Natureza 29. ICN. Lisboa

* ALVES, A. M. e CRUZ, C. S. (1987) - Ecological fire influencies on *Quercus suber* forest ecosystems. *Ecologia Mediterranea* Tome XIII (fascicule 4)

AMADO, Ana (1988) – Reflexões sobre a àrea Metropolitana de Lisboa. Dois conceitos essenciais. Correio da Natureza. Lisboa

AMARAL, I (1979) - *Formas e processos eólicos como exemplos do deserto de Moçamedes.* Centro de Estudos Geográficos. Estudos de Geografia das Regiões tropicais nº.4. Lisboa.

ANDERSON, Hal E. (1982) – Aids to Depermining Fuel Models For Estimating Fire Behavior. United States Department of Agriculture. Forest Service. *General Report INT-122.*

Anónimo (1980) - *Iconographia Cormophytorum Sinicorum*

ANTUNES, M.T., (1983) - *Carta Geológica de Portugal na Escala 1/50 000 - Notícia explicativa da folha de Alcácer do Sal.* Serviços Geológicos de Portugal.

ANTUNES, J.H.S. de Castro (1996) - Aspectos sinfitossociológicos da Serra de S. Mamede. *Silva Lusitana* 4(1): 97-107. Lisboa

ARAUJO, Miguel (1998) - Avaliação da Biodiversidade em Conservação. *Silva Lusitana* 6(1): 19-40. Lisboa

ARCHIBOLD, O.W. (1995) - *Ecology of World Vegetation.* Chapman & Hall. London

* ARNAIZ, C. (1981) - Utilizacion de criterios ecologicos para la valoracion del territorio. *3eme Seminaire de phytosociologie appliquée. Institut Européen d'Ecologie.* Metz: 119-126.

ARNAUD, J.M., (1987) - Post-glacial adaptations in southern Portugal: A summary of the evidence. *World Archaeological Congress*, Southampton,

ARSÉNIO, P.M.Ramos (1997) – Aproximação ás metodologias de cartografia da vegetação – aplicação á vegetação de Mombesia. Rel de fim de curso de Arq. Paisagista.

ASENSI, A. & RIVAS-MARTINEZ, S. (1976) - Contribucion al conocimiento fitosociologico de los pinsapares de la serrania de Ronda. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 33: 239-247. Madrid.

* ASHTON, Andrew, MURRAY, A. Brad & ARNAULT, Olivier (2001) – Formation of coastline features by large-scale instabilities induced by high-angle waves. *Nature* 414: 296-302.

ASSO (1984) - *Metodologia de Planeamento.* Asso - Arquitectos Associados. Lisboa

ATBIB, Mahamed (1980) - Étude Phytoecologique de la Reserve Biologique de Mehedia (litoral Atlantique du Maroc). *Bull. Inst. Sc. Rabat* nº4: 99-188

AZEVEDO, A.L. (1980) - An attempt to characterize the mediterranean climate with a special reference to the case of Continental Portugal. *Portugaliae Acta Biol.*, Sér. A 16 (1 4): 11-18

AZEVEDO, T.M. (1982) - *Evolução pós-miocénica e reconstituição paleogeográfica. Dissertação de Doutoramento.* Faculdade de Ciências de Lisboa.

* BAILEY, Robert G. (1995) - *Ecosystem Geography.* Springer-Verlag. New-York

BAILEY, Robert G. (1998) - *Ecoregions, The Ecosystem Geography of the Oceans and Continents.* Springer-Verlag. New-York

BAKKER, J.P. (1978) - Changes in a selt-marsh vegetation as a result of grazing and mowing - a five-year study of permanent plots. *Vegetatio* vol 38, 2:77-87

* BAKKER, Th.W., JUNGERIUS, P.D. & KLIJN, J.A. (Editors) (1990) - *Dunes of the European Coasts - Geomorfology - Hydrology - Soils.* Catena Supplement 18.

BALADÓN, Acosta GIODA, A. (1964) - Sécheresse 2

BALLESTA, Jimenez R., MARTINEZ, J. Lopez, GARCIA, P. Lopéz & IBAÑEZ, J.J. (1985) - *Contribucion al conocimiento de las formaciones superficiales turbosas en la sierras de Guadarrama y Ayllon*, Analisis polinicos. Barcelona

BARBERO, M. & QUEZEL, P. (1975) - Les forets de sapin sur de pourtour mediterraneen. *Anal. Jard. Bot. Cavanilles* 32 (2): 1245-1289. Madrid.

BARBERO, M. & QUEZEL, P. (1976a) – Les goupements forestiers de Grèce Centro-Méridionale. *Ecologia Mediterranea* nº2: 3-86. Marseille

BARBERO, M., CHALABI, N., NAHAL, I. et QUEZEL, P. (1976b) – Les groupements forestiers de Grèce Centro-Méridionale. *Ecologia Mediterranea* nº2: 87-100. Marseille

BARBERO, M. & LOISEL, R. (1980a) - Le chêne vert en région méditerranéenne. *Biologie et Forêt* XXXII, 6: 531-543. France

BARBERO, M.; BENABID, A.; PEYRE, C. & QUEZEL, P. (1980b) - Sur la presence au Maroc de *Laurus azorica* (Seub.) Franco. *Anales Jardin Botanico de Madrid* 37 (2): 467-472. Madrid

BARBERO, M. & QUEZEL, P. (1980c) - La végétation forestière de Crète. *Ecologia Mediterranea* nº5: 175-209. Marseille

BARBERO, M.; QUEZEL, P. & RIVAS-MARTINEZ, S. (1981) . Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc. *Phytocoenologia* 9 (3): 311-412.

BARBERO, M. & QUEZEL, P. (1984) - Caractérisation bioclimatique des étages de végétation forestière sur le partour méditerranéen. Aspects méthodologiques posés par la zonation. Écologie des milieux montagnards et de haute altitude. *Documents d'Écologie Pyrénénne*, III-IV, 1984: 049-056.

BARBERO, M. & al, (1987) – Impact of forest fires on structure and architecture of mediterranean ecosystems. *Ecologia Mediterranea*. Tome XIII, fasc. 4: 39-50. Marseille

* BARBERO, M.; LOISEL, R. & QUEZEL, P. (1995) - Les essences arborés des îles mediterranéennes. Leur rôle écologique et paysager. Connaissance et conservation de la flores des îles de la Mediterrannée. *Ecologia Mediterranea* XXI (1/2): 53-69. Marseille

BARBOSA, L.A. Grandvaux (1945) - Matos da *Quercus coccifera* nos arredores de Oeiras e Cascais (subsidio fitosociologico). *Boletim da Sociedade Broteriana* vol XIX (2ª serie) - 2ª parte pp: 759-785. Coimbra

* BARBOSA, L.A. Grandvaux (1970) - *Carta Fitogeográfica de Angola*

BARKMAN, J.J., J. MORAVEC & S.RAUSCHERT (1986) - Code of Phytosociological Nomenclature. *Vegetatio* 67 (3): 143-198

* BARRETO, A. V. (1978) - Cartografia no Ordenamento e Planeamento do Território, a Informática. *Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa*. Serie 97: 7-12: 253-262. Lisboa

BARRETO, L.S. (1980) - *O Conceito da carta de Sensibilidade Ecológica*, Gabinete Coordenador do Alqueva, Lisboa

BARRETO, L.S. (1997) - Coexistence and Competitive Ability of Tree Species. Elaborations on Grime's Teory. *Silva Lusitana* 5(1): 79-83. Lisboa

* BARRY, J.P.; CELLES, J.C. & MUSSO, J. (1985) - Le probléme des divisions climatiques et floristiques au Sahara algérien. Note IV. Le plateau du Tademait et ses alentours (carte Ouargla). *Ecologia Mediterranea*. Tome XI (fasc.2/3): 123-182. Marseille

* BARTHLOTT, W., LAUER, W. & PLACKE, A. (1996) - Global distribution of species diversity in vascular pants: towards a world map of phytodiversity. In: *Erdkunde* 50/4, 317-227

BARTON, Hugh; DAVIS, Geoff and GUISE, Richard (1995) - *Sustainable Settlements, A Guide for Planners, Designers and Developers*. University of the West of England (Bristol) and The Local Government Management Board

BATANOUNY, K.H. (1973) - Habitat features and vegetation of deserts and semi-deserts in Egypt. *Vegetatio* vol 27 (4-6): 181-199. The Hague. Netherlands

BAUDIERE, André; SIMONNEAU, Pierre & VOELCKEL (1975) - Les groupments à *Arthrocnemum glaucum* (Del.) Ung.-Sternb. De la plaine du Roussillon. *Colloques phytosociologiques* IV, Les vases salées. Lille

BAZZAZ, F.A. (1996) – Plants in Changing Environments, linking physiological, population, and community ecology. Cambridge University Press

BEANLANDS, Gordon (1999) - *Cumulative effects and sustainable development.* United Nations University. International Conference on the Definition and Mesurement of Sustainability: The Biophysical Foundations. Washington DC. USA

BEAUCORPS, G. de; MARION, J. & SAUVAGE, Ch. (1956) - Essai Monographique sur une parcelle d'experiences dans la forêt de chêne-liége de la Mamora (Maroc). *Annales de la Recherche Forestiére au Maroc.* Tome 4 fasc.2. Rabat

* BECKING, Rudolf W. (1968) - *Vegetation response to change in environment and change in species tolerance with time.*

BEEFTINK, W.G., (1977) - The Coastal salt marshes of Western and Northern Europe: An ecological and phytosociological approach. In: Chapman, V.J. (edt.). *Wet coastal ecosystems (Ecosystems of the world- I).* Elsevier, Amsterdam.

* BEGON, Michael; HARPER, John L. & TOWNSEND, Colin R. (1996) – Ecology: individuals, populations and communities (3th ed.). Blackwell Science

BELAIR, G. de; CHESSEL, D. & BENCHEIKH-LEHOCINE (1984) - Structure spaciale et statut dinamique dans une communauté végétale: cas d'une coccifèraie dunaire (Annaba, Algérie). *Ecologia Mediterranea* tome X (fasc.1-2): 262-270. Marseille

BELLEFONTAINE, R. (1978 ?) - Vigueur de croissance du cypres de l'Atlas (*Cupressus atlantica* Gaussen) dans son aire naturelle et dans son aire d'introduction au Maroc

BELLOT, Francisco (1966) - La vegetacion de Galicia. *Anales del Instituto Botanico A.J. Cavanilles* tomo XXIV. Madrid

BELLOT, Francisco & RON, M. Eugenia (1970) - Comentários criticos a la classificación fisiognómico-ecológica de la vegetación del mundo según Ellemberg y Muller-Dombois. *Anales Inst. Bot. A.J. Cavanilles.* 27: 171-192. Madrid

BELLOT, Francisco (1978) - *El tapiz vegetal de la península Ibérica.* Blume edi., Madrid.

BENABID, A. (1982) – Bref aperçu sur la zonation altitudinale de la végétation climacique du Maroc. Définition et localisation des écosystèmes méditerranéens terrestres. *Ecologia Mediterranea. Tome VII*, fac.1/2: 301-316.

BENNETT, Graham (1991) - *Towards a European Ecological Network (Econet).* Institute for European Environmental Policy. Arnhem. The Netherlands.

BENNETT, Graham (1991) - *Econet and the proceedings of the Wildlands European-North American Workshop Project.* Lisbon

* BERGER, Jonathan (1987) - Guidelines for Landscape Synthesis: some directions - old and new. *Landscape and Urban Planning* 14 : 295-311

BERMEJO, J.E.H. & MUÑOZ, M.C. (1994) - *Protección de la flora en Andalucía.* Junta de Andalucía. Sevilla

BERNARDI, Gianni & DIANI, Giancarlo (1971) - *Vegetación acuática, identificación y métodos de lucha.* Oikos-tau ed.. Barcelona

* BERTHOUD, Guy (1989) - *Méthode* d'évaluation du potenciel écologique des milieux. Liebefeld. Bern

BERTRAND, G. (1968) - Paysage et Geographie physique globale, Esquisse methodologique. *Rev. Geogr. Pyrenées e du Sud-Ouest* 39 (3): 249-272

BETTENCOURT, Pedro & ANGELO, Carlos (1992) - Faixa costeira centro oeste (Espinho-Nazaré): enquadramento geomorfológico e evolução recente. *Geonovas*. Numero especial 1: 7-30. Lisboa

BIRAND, Hikmet (1953) - *Vue d'ensemble sur la vegetation de la Turquie.*

* BIRD, E.C.F. (1969) - *Coasts, and introduction to systematic geomorphology*

BISCHOFF, N.T. & JONGMAN, R.H.G. (1993) - *Development of Rural Areas in Europe: The Claim for Nature.* Netherlands Scientific Council for Government Policy. The Hague. The Netherlands.

* BLONDEL, J. (1986) - *Biogeografia y ecologia.* Ed. Academia SA, Lion. España

* BLONDEL, J. & ARONSON, J. (1999) – Biology and Wildlife of the Mediterranean Region. Oxford University Press.

* BOADA, Martí & RIVERA, Mònica (2000) – El origen de los espacios naturales protegidos. El futur dels espais naturals. *Medi ambient – Tecnologia I cultura*:71-75. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. Barcelona

BOESSER, E.W. (1950) – Esboço sobre o endemismo e a colocação fitogeográfica da flora da Madeira. I Conferência da Liga para a Protecção da Natureza (Funchal): 82-99. Lisboa

BOLEA, M.T.E. (1984) - *Evaluation del impacto ambienta.* I Ed. Fund. MAPFRE, Madrid

* BOLÉO-TOMÉ, A.M.C.F. (1994) – Evolução das arribas do arco Troia-Sines, Universidade de Lisboa.

BOLOS. O de (1953) - *Essai sur la distribution geographique des climax dans la Catalogne*

BONIN, G. & al. (1983) - Mise en evidénce de la dynamique de quelques écosystèmes forestiers et préforestiers provençaux aux étages méditerranéens S.L. á l'aide des taxons indicateurs. *Vegetatio 54*: 79-96. The Hague

BORGES, A.E. Lopes (1986) - As sementes do *Cistus ladanifer* L.. *1º Congresso Florestal Nacional.* Lisboa

BORMANN, Hebert & LIKENS, Gene F. (1979) - Catastrophic Disturbance and the Steady State in Northern Hardwood Forestr. *American Scientist*, vol 67: 660-669

* BOSSEMA. I. (1979) - Jays and oaks: an eco-ethological study of a symbiosis. *Behaviour*, 70: 1-117

* BOTKIN, Daniel B. (1981) - A Grandfather clock down the staircase: Stability and Disturbance in Natural Ecosystems: *Fresh Perspectives from Ecosystems Analysis* 1-10

BOUCHÉ (1990) - *Écologie opérationelle assisté par ordinateur.* Masson. Paris

BOUCHER, C. (1984). Contribution à létude de la végétation climacique et paraclimacique de l'Andalousie (Espagne). *Ecologia Mediterranea* tome X: 272-404. Marseille

BOUCHER, C. (1986) - Bioclimatologie et floristique d'Andalousie. *Ecologia Mediterranea* tome XII pp 101-130

BOUILLÉ, François (1978) - Carthographie Thematique, Informatique-Applications. Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa. Série 96 nº 1-6: 5 -54. Lisboa

BOUTIN, C., LESNE L. & THIERY, A. (1982) - Ecologie y typologie de quelques mares temporaires á isoètes d'une région áride du Maroc occidental, *Ecologia Méditerranea.* Tome VIII (facs. 3): 31-56. Marseille

BOX, E.O. (1982) - Life-form composition of mediterranean terrestrial vegetation in relation with climatic factors. Définition et localisation des écosystèmes méditerranéens terrestres. *Ecologia Mediterranea.* Tome VII, fac.1/2: 173-182.

BOWLES, Marlin L. & WHELAN, Christopher J. (1994) - *Restoration of Endangered Species, Conceptual Issues, Planning and Implementation.* Cambridge University Press.

BOYKO, H. (1953) - *A new plant geographical subdivision of Israel (as an exemple for southwest Asia)*

* BRACAMONTE, S.C., RODRIGUEZ, M.V., LATTKE, F.C. & PINILLA, M.G. (1992) - *Criterios Botanicos para la Valoracion de las Lagunas y Humidales Españoles (Peninsula Iberica y Islas Baleares).* Colección Tecnica. ICONA. Madrid

BRAMÃO, L. & col. (1949) - *Carta de Solos de Portugal (Representação Preliminar) 1:1 000 000.* Estação Agronómica Nacional. Papelaria Fernandes. Lisboa

BRAMWELL, David (1971) - Studios in the Canary Islands Flora: The Vegetation of Punta de Teno, Tenerife. *Cuad. Bot.Canar.* XI: 4-37

BRAMWELL, David, MONTELONGO, V.; NAVARRO, B. & ORTEGA, J. (1981) – The conservation state of the island of Nadeira. IUCN/IDS Report (55pp.)

BRAMWELL, David (1983) – Generic problems in the Macaronesian flora. Comun. II Congr. Internac. Flora Macaronésica 1977: 443-452

* BRANCO, Fernando Castelo (s/d) – Alguns aspectos da evolução do litoral Português. *Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa.*

* BRANDÃO, Rui M.A. (1987) - Estudos populacionais em *taxa* ameaçados da flora portuguesa. *II Congresso de Áreas protegidas.* SNPRCN. Lisboa

* BROWN, Mark (1992) - *A gestão de projectos com sucesso. Gestão essencial.* Ed. Presença. Lisboa

* BRAUN-BLANQUET, J. et MAIRE, René (1924) - Etudes sur la vegetation et la Flore Marocaines. *mem. Soc. Sc. Nat.Maroc.*nº.8 (1): 5-244

BRAUN-BLANQUET, J. (1936) - La chênaie d'yeuse méditerranéenne (*Quercion ilicis*).*Mem.Soc. Etud. Sci. Nat.* Nimes 5:3-147

BRAUN-BLANQUET, J. (1946) - *Les progrés de la geobotanique au cours des derniers années (1938-'46).*

BRAUN,BLANQUET, J. (1951) - *Les groupements végétaux de la Fance Mediterraneene.* C.N.R.S.

BRAUN-BLANQUET, J. (1952) - *Irradiations Europeènnes dans la vegetation de la Kroumirie*

* BRAUN-BLANQUET, J. SILVA, A.R. Pinto da e ROZEIRA, A. (1956) - Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen II. Chênaies à feuilles caduques (*Quercion occidentale*) et chênaies à feuilles persistante (*Quercion fagineae*) au Portugal. *Agron. Lusit.* 18: 167-235.Sacavém

BRAUN-BLANQUET, J. SILVA, A.R. Pinto da e ROZEIRA, A. (1961) - Résultats de trois excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen III. Landes á Cistes et Ericacées (*Cisto-Lavanduletea et Calluno-Ulicetea*) *Agron. Lusit.* 23: 229-313.Sacavém

BRAUN-BLANQUET, J. BRAUN-BLANQUET, Gabrielle; ROZEIRA, A.& PINTO DA SILVA, A.R. (1972) - Résultats de trois excursions geobotaniques à travers le Portugal Septentrional et moyen, IV esquisse sur la végétation dunale. *Agronomia Lusitana*, vol. XXXIII, tomos 1ª. IV, pag.217-234

BRIGGS, D. & WALTERS, S.M. (1997) – Plant variation and evolution. Cambridge University Press

BRINK, L.M. VAN DER & JANSSEN, C.R. (1985) – The effect of human activities during cultural phases on the development of mantane vegetation in the Serra da Estrela, Portugal. *Review of Paleobotany and Palynology*, 44: 193-215 Elsevier Science Publishers B. V. Amesterdam. The Netherlands

BRISSE, Henry & GRANDJOUAN, Gilles (1994) - Expression probabiliste des relations entre flore et climat. *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, Vol XLIV fasc. 1º: 137-156. Lisboa.

BRUSH, Grace S. (1982) - An Environmental Analysis of Forest Patterns. *American Scientist*, vol 70: 18-25

* BUNCE, R.G.H. (1989) – *Heather in England and Wales.* Institute of Terrestrial Ecology. Research publication 3. Natural Environment Research Council

* BURTON, Maurice & al. (1981) – The International Book of the Forest. Simon and Schuster. New York

CABRAL, F. Caldeira (1940) - Alguns aspectos da vegetação das matas - *Agros* 23: 96-101. Lisboa

CABRAL, Maria Tereza, BARBOSA, F.G. da Silva & CRUZ, C. Souto (1979) - Una plaga de los olmos en Portugal, *Pyrrhalta luteola* Mull. (*Coleoptera: Chrysomelidae*). *Boletin del Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica.* Vol. 5 numero 1: 73-77. Madrid

CABRAL, Maria Tereza, CRUZ, Carlos S., COSTA, Carlos e OLIVEIRA, L.F. (1987) - Serra da Arrábida (situação de referência) Rel. L. P. N.

CABRAL, Maria Tereza, LOPES, Francisco & SARDINHA, Raul A. (1993) - Determinação das causas de morte do sobreiro nos Concelhos de Santiago do Cacém, Grandola e Sines. Relatório Sintese. *Silva Lusitana* 1(1): 7-24. Lisboa.

* CABRAL, F. Caldeira (1982) - O *Continuum naturale* e a Conservação da natureza. Conservação da Natureza. S.E.A.

CABRAL, I. de A. Roque (1950) - Ecologia do sobreiro. Sua distribuição em Portugal. Quadros da sua geoeconomia -*Bol. Junta Nac. Cortiça* 144:345-346, 145: 13-16. Lisboa.

CALADO, Florbela; ESPIRITO-SANTO, Dalila & COSTA, José Carlos (1999) - Comunidades vegetais com interesse para a conservação no Centro-Oeste Olissiponense (Loures-Mafra-Sintra). *Quercetea*, vol 1: 77-88. Lisboa

CALVET, C. (1982) – Une diagnose le la végetation méditerranéenne basée sur le critère d'évapotranspiration. Définition et localisation des écosystèmes méditerranéens terrestres. *Ecologia Mediterranea*. Tome VII, fac.1/2: 49-58

* CAMPBELL, Peta L. (1999) - Integrated control strategies for wattle. *1º Encontro de Especies Invasoras Lenhosas*. Gerês.

CAPELO, J.; Costa, J.C. Lousã, M.F. & Neto, J. (1992) - Os matos de *Ulex densus* Webb (Divisório-Portuguesa e Arrabidense). *XII Jornadas de Fitosociologia*. AEFA/FIP. Libro de resumenes. 44 Oviedo.

CAPELO, J.H.; Costa J.C. Espirito-Santo, M.D. & Lousã, M.F. (1993a) - As comunidades camefíticas dos calcários do centro-oeste português (*Serratulo estremadurensis-Thymenion sylvestris*, Suball. Nova). *In Guia Geobotânico das XIII Jornadas de fitossociologia;* 99-118. I.S. Agronomia. Lisboa

CAPELO, J.H.,Costa, J.C. & Lousã, M.F. (1993b) - Distribuição das séries de vegetação climatófilas da região de Lisboa segundo padrões edáficos e mesoclimáticos. *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, Vol XLIV fasc. 1º: 285-301. Lisboa.

* CAPELO, J.H. & A. FERREIRA DE ALMEIDA (1993c) - Dados sobre a paisagem vegetal do Parque Natural da Serra da Arrábida. Proposta de uma tipologia fitossociologica. *Silva Lusit.* 1 (2): 217-236

* CAPELO, J.H. & ALMEIDA, A. Ferreira de (1993d) - Os conceitos de fitossociologia paisagista em sintaxonomia numerica: aplicação ás comunidades de *Juniperus turbinata* Guss. ssp. *turbinata*

CAPELO, J.H., Lousã, M.F. & Costa, J.C. (1994) - *Phlomido purpureae-Juniperetum turbinatae*, ass. nova: uma nova comunidade de *Juniperus turbinata* Guss.ssp. *turbinata* em xistos na bacia hidrográfica do rio Guadiana. *Anais do Instituto Superior de Agronomia,* vol XLIV, fasc 2º, pp: 515-530. Lisboa

CAPELO, J.H. (1996a) - Esboço da Paisagem Vegetal da Bacia Portuguesa do Rio Guadiana. *Silva Lusitana* nº especial: 13-64. Lisboa

* CAPELO, J.H. (1996b) – Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA): fasc III. VII: o género *Salicornia* L. em Portugal. *Silva Lusitana* 4(1): 121-125.EFN. Lisboa

CAPELO, J.H. & COSTA,, J.C. (2001) - Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA): fasc XIV, nota XXX Noticia acerca dos carrascais arbóreos da Serra da Arrábida. *Silva Lusitana* 9(2): 267-274. EFN. Lisboa

CARDOSO, J.V.J. de Carvalho (1965) - Os Solos de Portugal. sua classificação, caracterização e génese. A sul do rio Tejo. *Publ. Dir. Serv. Flor. Aquic.* Lisboa.

* CARRERA, Josep Mallareach I. (1999) – Criteris I mètodes d'avaluació del patrimoni natural. *Documents dels quaderns de medi ambient*. Generalitat de Catalunya. Departament de Médi Ambient. Barcelona

* CARROCERA, Beatriz A. (1995) - Conferencia de Sevilla sobre Reservas de la Biosfera. *Ecosistemas* 12/13 pp 7-14

CARVALHO, Albino de (1958) - Identificação de um possivel fóssil de sobreiro (*Quercus suber* L.) proveniente de solos do Mioceno lacustre do Alentejo.

CARVALHO, J. M. de e F.FLORES, F. Mimoso (1942) - Contribuição para o estudo dos carrascais da região do Centro Litoral. Análise fitosociológica. *Publ. Dir. Serv. Flor. Aquic.* 9: 55-113. Lisboa

CASTILLO, P.M.S. & TORRES, C.M. (1981) - Algunas especies hidrofíticas de la Provincia de Granada. *Anales Jardim Botanico de Madrid*

* CASTRO, Duarte de (1945) - Alguns dados cariológicos para a sistemática dos géneros *Echinospartum* (Spach) Rothm., *Stauracanthus* Link, *Nepa* Webb e *Ulex* L. *Boletim da Sociedade Broteriana* vol XIX (2ª serie) - 2ª parte pp: 525-538. Coimbra

* CASTRO, E. Blanco et al. (1997) - *Los bosques ibéricos - una interpretación geobotánica*. Planeta. Barcelona

CASTROVIEJO, S. (1973) - El area sorccidental de los brexales gallegos. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 30: 197-213. Madrid

* CASTROVIEJO, S.; Laínz, M.; Lopes-González,G.; Monserrat, P.; Muñoz-Garmendia, F.; PAiva, J.; Vilar, L. (1986 -1998) - *Flora Iberica, 1, 2, 4, 5, 6 e 7.* Real Jardin Botanico. Madrid.

CATARINO, F.M. (1979) – A salinidade como factor na Ecologia e Fisiologia das Plantas Terrestres. Doc. da cadeira de Ecofisiologia Vegetal do Departamento de Botânica da Faculdade de Ciências de Lisboa.

* CATARINO, F.M., CORREIA, O.C. and CORREIA, A.I., (1981) - Structure and Dynamics of Serra da Arrábida Mediterranean Vegetation. *Ecologia Mediterranea,* VIII.

CHAI, Paul P.K. (1975) - Mangrove forests in Sarawak. *The Malayan Forester*, vol 38, nº 2: 108-134. Kuala Lumpur

CHAPIN, F. Stuart and KAISER, Edward J. (1985) - Urban Land Use Planning. University of Illinois Press. Urbana and Chicago

* CHAPMAN, V.J. (1958) - Salt marshes and ecological terminology.

CHAPMAN, V.J. (1977) - *Wet Coastal Ecossystems. Ecosystems of the World 1.* Amsterdam

* CHASE, Jonathan M. & LEIBOLD, Mathew A. (2001) – Spatial scale dictates the productivity-biodiversity relationship. *Nature* 416: 427-430.

CHENG, W.C. (1939) - Les forêts du Se-Tchouan et du Si-Kang oriental. *Travaux du Laboratoire Forestier de Toulouse*. Tome 5, vol. I. art. II Toulouse

CHEVALIER, A. (1935) - *Les Iles du Cap Vert. Flore de l'Archipel. Muséum National d'Histoire Naturelle*. Laboratoire d'Agronomie Coloniale. Paris

CHEVALIER, A. (s/d) - La végétation de l'île de San-Thomé

CHISCANO, José Luis Perez (s/d) - Charnecales y madroñales de la provincia de Badajoz. *Anales del Instituto Botanico A.J. Cavanilles* 32: 219- 238

* CHODAT, R. (1913) - Voyage d'études géobotaniques au Portugal- *Le Globe, Mém.*, 52: 59-146, Genéve.

CHODAT, R. (1909) - Excursions botaniques en Espagne et au Portugal. *Bull.Soc. Bot. Genéve*, sér. 2, 1:13-96, 133-179. Genéve.

CLARK, John R. (1977) - *Coastal ecosystem management. A technical manual for the conservation of coastal zone resources*

CLAVER FARIAS, I. et al. (1984) - *Guia para ala elaboracion de estudios del medio fisico: contenido y metodologias.* CEOTMA ser. man. 3 Madrid

* CLEMENTS, F.E. (1936) – Nature and Structure of the Climax. rep. *J. Ecol.* 24: 252-284

* COBHAM, Ralph (1990) - *Amenety Landscape Management - A resources handbook.* E. & F.N. Spon

COCKLIN, Chris, HARTE, Michael & HAY, John (1990) - Resource Assessement for Recreation and Tourism: A New Zeland example. *Landscape and Urban Planning* (19): pp:291-303 - Elsevier Science Publishers. Amsterdam. Holland

* COLINVAUX, Paul A. (1989)- Pasado y futuro de la Amazonia. *Investigation y Ciência.* Nº 154, pp 8-15. Barcelona

* COLLAZO, A.M. (1994) - *Ordenación de montes arbolados.* Colección técnica.

COLLINS, James P.; KINZIG, Ann; GRIMM, Nancy B.; FAGAN, William F.; HOPE, Diane; WU, Jianguo & BORER, Elisabeth T. (2000) - A New Urban Ecology. *American Scientist*, vol 88: 416-425, New York.

* COLLINS, M. (1991) – *As últimas florestas tropicais.* Ed. UICN. Circulo dos Leitores. Lisboa.

CONARD, Henry S (1954) - Phylogeny and ontogeny in plant sociology. *Vegetatio* II-15.

COOPERRIDER, Allen Y. and al.. (1986) - *Inventory and Monitoring of Wildlife Habitat.* U.S. Departement of Interior.

CORDOBA, C.F. & CORDOBA, F. (1945) - Sintesis de los aspectos de la vegetacion en los montes españoles. *Euclides* 35, revista mensual de Ciencias Exactas, Fisicas, Quimicas y Naturales. Madrid

CORDOBA, C.F & ORTUÑO M., Francisco (1951) - *Estudio sobre la vegetation y la flora forestal de las Canarias occidentales.* Ministerio de Agricultura. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Madrid

CORDOBA, C.F (1953) - Macaronésia, algumas consideraciones sobre la Flora & vegetacion forestal. 1º. Centenário do Ensino Superior Agricola em Portugal. *Anais do Instituto Superior de Agronomia.*

* CORONA M.G.;VICENTE, A.M.; ALES,R.F. & NOVO, F.G. (1984) - Étude diachronoque d'un ecosysteme á longue echélle. La pinéde de Marismillas (Parc National de Doñana). *Melanges de la casa de Velasquez* tome XX. Paris.

COSTA, E. & ESPIRITO-SANTO, M.D. (1993) - Distribuição e ecologia do género *Genista* em Portugal e sua relação com o clima . *doc XIII Jornadas de Fitossociologia.* Lisboa

COSTA, J.C.; LOUSÃ, M. & ESPIRITO-SANTO, M.D. (1996) – A vegetação do Parque Natural da Ria Formosa (Algarve. Portugal). *Stud Bot. 15*: 69-157. Salamanca

COSTA, J.C.; CAPELO, J. & LOUSÃ, M., AGUIAR, (1993) – Communautés de *Juniperus* au Portugal. *Colloques phytosociologiques*, vol XXII: 499-511

COSTA, J.C.; CAPELO, J. & LOUSÃ, M. (1994) - Os bosques de zambujeiro (*Olea europaea* L. var. *sylvestris* Miller): vegetação potencial dos vertissolos das áreas termomediterrânicas da Estremadura Portuguesa. *Anais do Instituto Superior de Agronomia,* Vol.XLIV - fasc.2 : 497-513.Lisboa

COSTA, J.C. (1991) - *Flora e Vegetação do Parque Natural da Ria Formosa.* Instituto Superior de Agronomia. U.T.L., Lisboa

* COSTA, J.C. LOUSÃ, M. & PAES, A.P.O. (1996) – As comunidades ribeirinhas de Bacia hidrográfica do Rio Sado (Alentejo Portugal). *Actas do I Colóquio Internacional de Ecologia da Vegetação.* pp: 291-320. Évora

COSTA, J.C.; CAPELO, J.H.; NETO, C.; ESPIRITO-SANTO, D. & LOUSÃ (1997) – Notas fitossociologicas sobre os tojais do Centro e Sul de Portugal. *Silva Lusitana,* vol 5, nº2: 275-282. Lisboa

* COSTA, J.C., AGUIAR, C., CAPELO, J.H., LOUSÃ, M. & NETO, C. (1998) - Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* vol 0: 1-56

COSTA, M.; PERIS & STUBING (1986) - Evaluación de los ecossistemas vegetales del litoral mediterráneo español

COSTA, M.; PEREZ & SORIANO (1987) - La vegetacion como elemento de diagnostico y valoracion de la conservation del litoral. *Colloques phytosociologiques*, tome XV, Phytosociologie et Conservation de la Nature. Strasbourg. France.

COSTA, M. (1974) - Estudio fitosociologico de los matorrales de la provincia de Madrid. *Anales del Inst. Bot. A.J. Cavanilles.* Madrid

COSTA, M., BOIRA,H., PERIS,J.N. e STUBING, B. (1986) - La vegetación acuatica y palustre valenciana. *Ecologia Mediterranea* tome XII p.p. 3-30

* COSTERMANS, Leon (1981) - *Native Trees and Schrubs of South-Eastern Australia.* Lansdwe Publ. Sydney. Australia

COUTINHO, A.X. Pereira (1939) - *Flora de Portugal.* Bertrand, Lisboa, 1-938

CRAWLWY, Michael J. (1997) – Plant Ecology. Blackwell Publishing

* CRESPO, Manuel (1988) - *Atlas de Botánica. Flora y vegetación.* Edibook SA. Barcelona

CRESPI, L. António & al. (2001) – Modelo de Caracterização Fitoclimática do Nordeste de Portugal. Análise Metodológica e Primeiros Resultados. *Silva Lusitana* 9 (1): 69-81. Estação Florestal Nacional. Lisboa

CRESPI, L. António & al. (2001) – Resistência e Resiliência Ecológica. Uma aproximação à Caracterização Fitoestrutural das Comunidades Arbustivas do Parque Natural do Alvão (Norte de Portugal). *Silva Lusitana* 9 (2): 171-189. Estação Florestal Nacional. Lisboa

* CROSBY, Alfred (1986) – Ecological Imperialism, the biological Expansion of Europe 900-1900. Cambridge Press.

CRUZ, A. Azevedo; Cabral M.C. e Marques F. (1981) - *Evolução do litoral de Acumulação e Baía Barreira do Alvor.* Relatório Estágio e Licenciatura.

CRUZ, C. Pinto & ESPIRITO-SANTO, Dalila (1999) - Habitats naturais da Serra de Montejunto. *Quercetea* vol 1 : 103-116. Lisboa

* CRUZ, C. S., ROXO, J. Galvão & AMADO, Ana (1978) - Noticia sobre a *Armeria pseudarmeria* (Murray) Mansfeld. Publicação do Serviço de Estudos do Ambiente Lisboa

* CARLOS, C.S. (1979) - Esboço fito-fisico da Serra das Chagas (proposta de reserva natural e de recreio) - Câmara Municipal de Alcácer do Sal

CRUZ, C. S. (1981) - As fitocenoses nas zonas humidas do litoral português. *Painel sobre zonas humidas litorais sua importância e conservação.* A.P.R.M. e S.E.A. em Lisboa

* CRUZ, C. S. (1982a) - Cartografia do Coberto Vegetal e sua aplicação em estudos de ordenamento (alguns exemplos de integração em estudos pluri-disciplinares) *Seminário sobre Ordenamento do Território.* Covilhã

* CRUZ, C. S. (1982b) - *Analise parcial do coberto vegetal do sapal da caldeira de Troia.* relatório n/publ.

* CRUZ, C. S. (1982c) - Le risque d'incendie du couvert vegetal dans la planification écologique . "*Forest Fire Prevention and Control*" edited by T. van Nao

* CRUZ, C. S. (1983) - Fire propagation risk in a forest park . DFG-Symposium "Feuerokologie". *Freiburger Waldschutz-Abhandlungen. Band 4.* Freiburg im Breisgau (Alemanha)

* CRUZ, C. S. (1984) - Estruturas dunares litorais em Portugal. *Actas do Colóquio Nac. para a Conservação das Zonas Ribeirinhas.* Liga para a Protecção da Natureza. 18, (3ª.série). 173-205.

* CRUZ, C. S. (1985a) - Cartografia ecológica - algumas considerações sobre a análise da vegetação e o diagnóstico dos sistemas ecológicos. *I Seminário sobre Cartografia Temática e Cadastral.* Lisboa

* CRUZ, C. S. (1985b) - A vegetação potencial do Alentejo, elementos para o estabelecimento de uma situação ecológica de referência. *in "Congresso sobre o Alentejo"* Vol III: 1356-1379. Évora

* CRUZ, C. S. (1985c) - Estruturas halófilas do Algarve, algumas considerações sobre a vegetação das arribas e areias litorais e dos sapais

Publ. in "4ª *Congresso do Algarve*" Vol 2: 727- 734.

* CRUZ, C. S. (1986a) - Breve noticia sobre formações vegetais reliquias nas arribas maritimas do maciço arrábico. *1º Encontro de estudos locais do Distrito de Setubal* em Setubal

* CRUZ, C. S. (1986b) - Algumas considerações sobre estruturas de activação biológica (o caso do Alentejo*). 1º Encontro sobre Montados de Sobro e de Azinho.* Évora

* CRUZ, C. S. (1986c) - Niveis de percepção na cartografia da vegetação. *2º Congresso de Cartografia e sistemas de informação geográfica* em Lisboa.

* CRUZ, C. S. (1986d) - Notas sobre a *Daphne laureola* L. subsp. *laureola* na Serra de Sintra. *Boletim da Sociedade Broteriana* Vol LIX (2ª Serie): 35-42

* CRUZ, C. S. (1988a) - Algumas considerações relativas à zonagem da vegetação em Portugal. "*1º. Congresso Florestal Nacional*" - Lisboa

* CRUZ, C. S. (1988b) - Algumas notas sobre enquadramento do Pinheiro Manso (*Pinus pinea L.*) na vegetação natural em Portugal . *"Encontro sobre Pinheiro Manso*" Troia e Alcácer do Sal

* CRUZ, C. S. (1988c) - A vegetação do maciço arrábico, algumas notas relativas ao seu interesse fito-geográfico. *Debate sobre a conservação do litoral da Arrábida-Espichel* em Sesimbra

CRUZ, C. S. (1988d) - A vegetação natural no Ordenamento do território, considerações sobre o diagnóstico dos sistemas ecológicos. *Congresso Mundial sobre el bosque y matorral mediterrâneos* em Cáceres (Espanha).

CRUZ, C. S. e ALVES, F. Louro (1988e) - A vegetação natural no Ordenamento do território de zonas montanhosas, considerações sobre o diagnóstico dos sistemas ecológicos *in "Encontro sobre a Floresta e o Ordenamento do Espaço Montanha*" - Vila Real

* CRUZ, C. S. (1989a) - Considerações sobre os sistemas dunares litorais em Portugal EUDC - *Coastal dune Congress* - Sevilha (Espanha)

* CRUZ, C. S. (1989b) - Vegetação Natural in *ATLAS de PORTUGAL* - Selecções do Reader's Digest

CRUZ, C. S., LOPES, P.; SILVA, J.M. & CORREIA, P. (1989c) - Contribuição para o estudo das fitocenoses dunares da costa sudoeste portuguesa *in Comunicações do II Congresso de Areas Protegidas*

* CRUZ, C. S. (1992a) - Reserva Natural do Estuário do sado - caracterização da flora e da vegetação (sapais e dunas) *in "Primeiras Jornadas de Ecologia e Educação Ambiental para professores do Ensino Básico e Secundário*" - Setubal

CRUZ, C. S. (1992b) - A flora e a vegetação nos Estudos de Impacte de florestações *in Seminário sobre "Estudos de Impacte de Florestações* " - Luso

CRUZ, C. S. (1993a) - Técnicas de Medição e Predição de Impactes Ambientais aplicadas a Sistemas Ecológicos *in "Curso sobre Impactes nos Sistemas Ecológicos*" Penhas da Saúde

CRUZ, C. S. (1993b) - Algumas notas sobre a Cartografia de Unidades Ecológicas *in "Curso sobre Impactes nos Sistemas Ecológicos Penhas da Saúde"*

CRUZ, C. S. (1993c) - O Planeamento e Gestão de um Parque Urbano (Parque Florestal de Monsanto *in Seminário "Planeamento e Gestão de Espaços Verdes Urbanos*" - Fundação de Serralves - Porto

CRUZ, C. S. (1994a) - Valores Floristicos e Fitocenóticos do Alentejo in "*VI Curso de Actualização em Ecologia e Conservação da Natureza"* Castro Verde

* CRUZ, C. S. (1994b) - Considerações relativas á zonagem fitoecológica do Arquipelago da Madeira *in "I Colóquio Internacional de Ecologia da Vegetação*" - Évora

CRUZ, C. S. (1994c) - Custos acrescidos da floresta peri-urbana e intra-urbana *in* Seminário "*Propriedade Florestal e Ambiente Urbano na Peninsula de Lisboa*" – Sesimbra

CRUZ, C. S. (1995a) - "Peripherical Park of Lisbon - a case of sustainable urban planning". *in Workshop on good pratices of sustainable urban planning.* Eurocities Environment Commitee . Brussel (Belgica)

CRUZ, C. S. (1995b) - "Algumas considerações relativas á vegetação macaronésica em Portugal Continental" *in Iªs Jornadas Florestais Insulares.* Governo Regional dos Açores/ Madeira. Ponta Delgada. Açores

CRUZ, C. S. (1996a) - " Panorama sobre o Interesse da Flora e da Vegetação em Portugal" *in VII Curso de Actualização em Ecologia e Conservação da Natureza,* IPIMAR Lisboa

CRUZ, C. S. (1996b) - "Cartografia da vegetação do Parque Natural da Arrábida" *in Workshop sobre a flora e a vegetação da Serra da Arrábida* no Convento da Arrábida

* CRUZ, C. S. (1999) - Base de Dados da Flora de Portugal Continental, Açores e Madeira. Base de dados própria.

* CRUZ, Miguel G. & VIEGAS, Domingos Xavier (1997) - 1991 Arrábida Wildfire: Analysis of Critical Fire Weather Conditions. *Silva Lusitana* 5(2): 209-223. Lisboa

* CULLEN & al. (1997) - *The European Garden Flora vol I a V.* Cambridge University.

* CUNHA, F Reis (1964) – Carta da Zonagem Agro-Ecológica e da Vegetação de Cabo Verde X – Ilha de Santo Antão. *Garcia da Orta.* Ser. Bot. 14 (2): 1-34

* DAGET, Philippe (1977a) - Le bioclimat mediterraneén: caracteres generaux, modes de caracterisation. *Vegetatio* vol 34,1: 1-20

DAGET, Philippe (1977b) - Le bioclimat mediterraneen: analyse des formes climatiques par le systeme d'Emberger. *Vegetatio*, vol 34, 2: 87-103.

DAGET, Philippe (1982) – Essai de comparaison de diverses approches climatiques de la méditerranéité. Définition et localisation des écosystèmes méditerranéens terrestres. *Ecologia Mediterranea.* Tome VII, fac.1/2: 33-48

* DAHMANI-MEGREROUCHE, Malika (1994) - Les groupements à chêne vert en Argerie: signification syntaxonomique et bioclimatique. *Anais do Instituto Superior de Agronomia,* Vol XLIV fasc. 1º: 352-367. Lisboa.

DAJOZ, Roger (1971) - *Précis d'écologie.* Dunod. Paris

DALE, Mark R.T. (1999) – *Spacial Pattern Analysis in Plant Ecology.* Cambridge studies in Ecology

* DALEY, P.A. (1972) - *Man's influence on the vegetation of Honk-Kong.* Hong-Kong Government Printer

DANSEREAU, Pierre (1961) - Etudes macaronésiennes I - Geographie des Cryptogames vasculaires. *Agronomia lusitanica* 23 (3): 151-181

DANSEREAU, Pierre (1966) - Études Macaronésiennes III. La zonation altitudinale. *Natur. Canad.* 93: 779-795

* DANSEREAU, Pierre (1968) - Vegetation de la macaronésie. *Finisterra* vol. III nº.6: 175-181

* DANSEREAU, Pierre (1966) - Les structures de végétation. *Finisterra*: 148-174. Lisboa

* DANSEREAU, Pierre (1978) - *Ecologia aplicada ao ordenamento.* Seminário realizado em Lisboa de 18.Out a 16Nov 1977. Centro de Engenharia Biológica e Centro de Estudos Geográficos. Lisboa

DAVEAU, J. (1889) - *Promenades botaniques aux environs de Lisbonne* -Genéve. 12 .

DAVEAU, J. (1896) - La flore littorale du Portugal, Bull. Herb. Boissier 4: 209-228, 281-313. Géneve; *Bol. Soc. Broteriana* 14: 3-54. Coimbra,

* DAVEAU, J. (1898) - Le palmier nain et le caroubier en Portugal. - *Ann. Soc. Hort.* Hérault, sér. 2, 30: 160-170. Montpellier.

DAVEAU, J. (1902) - A travers 1, Espagne et le Portugal. - *Ann. Soc. Hort. Hérault*, sér. 2, 34: 67-84, 102-125. Montpellier.

* DAVEAU, J. (1903) - Géographie botanique du Portugal. II. La flore des plaines et collines voisines du littoral. -*Bol. Soc. Broteriana* 19; 3-93. Coimbra.

* DAVEAU, J. (1905) - Géographie botanique du Portugal III. Les stations de la zone des plaines et collines. *Bol. Soc. Broteriana* 21: 16-85. Coimbra.

DAVEAU, S. e AZEVEDO, T.M., (1981) - Aspectos e evolução do relevo da extremidade sudoeste da Arrábida (Portugal). *Bol. Soc. Geológica de Portugal*, XXII: 163-182, Lisboa.

* DAVEAU, Suzanne e al. (1977) - *Répartition et rytme des précipitations au Portugal.* Memórias do Centro de Estudos Geográficos, 3. Lisboa

* DAVEAU, Suzanne e al. (1980) - *Dois Mapas Climáticos de Portugal - Nevoeiro e Nebulosidade e Contrastes Térmicos.* Linha de Acção de Geografia Fisica, Relatório nº 8. Centro de Estudos Geográficos. Lisboa

DAVISON, Mark & CURRIE, Ian (1989) - *London's hurricane*. Froglets Publications. Kent, U.K.

DELCOURT, H.R. (1985) - Holocene vegetational changes in the southern Appalachian mountains, USA. Paleohydrological changes in the temperate zone in the last 50 000 years. *Ecologia Mediterranea*, tome XI , fasc 1: 9-16.

DELCOURT, P.A. (1985) - The Influence of late-quaternary and vegetacional change on paleo-hydrology in unglaciated North America. Paleohydrological changes in the temperate zone in the last 15 000 years. *Ecologia Mediterranea*, tome XI, fasc 1: 17-26

* DELL, B., HOPKINS, A.J.M. and LAMONT, B.B. (1986) - *Resilience in Mediterranean type Ecosystems.* Dr W. Junk Publishers. Dordrecht. The Netherlands

DERMAN, A. & NAVEH, Z. (1978) – Fire Analysis in Land Use Planning in the Mediterranean Region. *Journal of Environmental Management* 7; 253-260.

DESTREMAU, D.X.; JOLLY, H. & TAHRI, T. (1975 ?) - Contribution á la connaissance des provenances de *Pinus pinaster. Bull. Soc. Nat. Maroc*

* DEVILLIERS, P & DEVILLIERS-TERSHUREN, J. (1993) - *A Classification of Palaeartic habitats.* Strasbourg: Conseil de l'Europe

DIAMANTOPOULOS, J. & MARGARIS, N.S. (1981) – The Transition of *Euphorbia acanthothamnos* from the Winter to the Summer Form. *Flora* 171: 315-328

* DIAS, J.M.A. (1985a) - Registos da migração da linha de costa nos ultimos 18 000 anos na plataforma continental portuguesa setentrional. *I Reunión del quaternário Ibérico*: 281- 296.

* DIAS, J.M.A. (1985b) - *Lagoa e Albufeira: história geológica, tendências evolutivas e recomendações para a sua preservação.* Lisboa

DIAS, M.H. (1967) - *Apontamento sobre a flora espontanea dum paul no Concelho da Golegã.*

DIAS, M. H. Pereira; CRUZ, C. Souto (1977) - *Vegetação do litoral Português (dunas, sapais e arribas)* (n.publ.)

* DIAZ, L.M. & MARTINEZ, A.T. (1975) - *Tipologia y dinamica de los complejos ambientales del sistema de dunas moviles de la reserva biologica de Doñana (Huelva).* Departamento de Ecologia. Faculdad de Ciencias. Universidad de Sevilla.

DIEZ GARRETAS, B. (1984) - Datos sobre la vegetación psammofila de las costas portuguesas. *Doc. Phytosociol.* n.s. 8:71-81

DINIZ, A. Castanheira (1994) - Os solos do montado e aptidão subericola nos Concelhos de Grandola, Santiago do Cacém e Sines. Correlações com a morte prematura do sobreiro. *Silva Lusitana* 2(2): 274-267. Lisboa

DINIZ, A. Castanheira & AGUIAR, F. de Barros (1998) - *Zonagem Agro-Ecológica de Angola.* I.C.P.-F.P.A.-Fundo da EFTA para o D.I.P..Lisboa

DINIZ, Filomena (1985) - A bacia de Rio Maior. *I Reunião do Quaternário Ibérico.* Lisboa

* DITTO, William & PECORA, Louis (1993) - La maîtrise du chaos. *Pour la Science* 192: 64:70.

DIXON, Jennifer E., ERICKSEN, Neil J. & MICHAELIS, Sarah (s/d) - *Planning and Managing Naturl Hazards under a Cooperative Mandate.* NZPI Conference Draft. New Zeland

DIXON, Jennifer E. & FOOKES, Tom (1995) - Environment Assessment in New Zeland: Prospects and Practical Realities. *Australian Journal of Envirionmental Management,* volume 2, nº2, pp:104-111. Australia

* DJEBAILI, Salah (1994) - Les groupements forestiers de l'Algerie humide et sub-humide (Synthèse mettant en relief la répartition des unités syntaxonomyques dans les étages de végétation). *Anais do Instituto Superior de Agronomia* Vol. XLIV - fasc. 1º: 57-73. Lisboa

* DOING, Henk (1988) - *Landscape ecology of the Dutch Coast.* European Union for Coastal Conservation Stichting Duinbehoud. Amsterdam. Holland.

DORLY, M. & DUVAL, J. (1979) - Las dunes littorales du Nord de la France. *Nature loisirs et forêt.* R.F.F. XXXI - 5.

DORMER, Alan (1994) - *The Resource Management Act 1991 - The Transition and the Business.* New Zeland

* DRAY, Ana Maria (1985) - *Plantas a proteger em Portugal Continental.* Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa

DRAY, Ana Maria (1989) - *Orquideas no Parque Natural da Arrábida.* Colecção Parques Naturais nº 16. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagistico . Lisboa

DUARTE, M.C. Lima & ALVES, J. Silva (1989) - *A vegetação natural de Casal do Rei,* Parque Natural da Serra da Estrela. Colecção Natureza e Paisagem nº 7. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da natureza. Lisboa

DUARTE, M.C.; CATARINO, Luis e MOREIRA, Ilidio (1999) - Notícia sobre os estudos fitossociológicos em África. *Quercetea,* vol 1:7-30. Lisboa

DUBOIS, Monique; ATTEN, Pierre & BERGÉ, Pierre (1987) - L'Ordre Chaotique. *La Recherche* nº 185. Paris

DUMONT (1987) -*Mapa de evaluación biológica de Bélgica*

DUNCAN, Richard P. & WILLIAMS, Peter A. (2002) – Darwin's naturalization hypothesis challenged. *Nature* 417: 608-609.

DUVIGNEAUD, J. (1959) - La forêt alluviale du Mont-Dieu. *Vegetatio* vol VIII: 298-332

DUVIGNEAUD, J. (1962) - Le Portugal central et septentrional. Sa position phytogéographique, sa végétation. In: Delvosalle, L. & J. Duvigneaud, Itinéraires botaniques en Espagne et au Portugal. *Naturalistes Belg.* 43 (2/6): 83- 109.

* DUVIGNEAUD, Paul (1974) - *La Synthése Ecologique.* Doin, Editeurs, Paris

* EASTERBROOK, Martin (2000) - O que é uma análise SWOT. http://www.smof.com/afn/AFNswot.htm

* ECKMANN. Jean-Pierre et MASHAAL, Maurice (1991) - La physique du désorde. *La Recherche* - La science du désorde pp 554-565

EDWARDS-JONES, G., EDWARDS-JONES, E.S. & MITCHELL, K. (1995) - A Comparison of Contigent Valuation Methodology and Ecological Assessment as Techniques for Incorporatins Ecological Goods into Land-use Decisions. *Journal of Environmental Planning and Management* vol.38 nº2 215-230

EGEA, J. Sanchez (1975) - El clima, los dominios climacicos y los pisos de vegetation de las provincias de Madrid, Avila y Segovia: ensayo de un modelo fitoclimatico. *Anal. Inst. Bot. A.J. Cavanilles* 32 (2): 1039-1078. Madrid

ELLEMBERG, H. & MULLER-DOMBOIS, D. (1967) - Tentative physiogamic-ecological classification of plant formations of the earth. *Ber. Geobot. Inst. Stifgt. Rubel* 37: 21-46

* EMBERGER, L. (1955) – Une classification biogéographique. *Rec. Trav. Lab. Bot. Geol. Zool.* Univ. Montpellier, Serie Botanique 7: 3-43

* ENGELHARDT, Katharina A.M. & RITCHIE, Mark E. (2001) - Effects of macrophyte species richeness on wetland ecosystem functioning and services. *Nature*, vol 411: 687-689.

ENQUIST, Brian J. & NIKLAS, Karl J. (2000) – Invariant scaling relations across tree-dominted communities. Nature vol.410 – issue nº 6829: 655-660. London

ERIKSSON, O.; HANSEN, A. & SUNDING, P. (1974) – *Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants.* Umea

ESCARRÉ, A., MARTIN, J., e SEVA, E. (1989) - *Estudios sobre el medio y la biocenosis en los arenales costeros de la provincia de Alicante.* Departamento de Ciencias ambientales y Recursos Naturales. Universidad de Alicante. España

ESPIRITO-SANTO, M.D.; CUBAS, P.; LOUSÃ, M.F.; PARDO, C. & COSTA, J.C. (1997) – *Ulex parviflorus sensu lato (GENISTAE, LEGUMINOSAE)* en la zona centro de Portugal. *Anales Jard. Bot. Madrid.* Vol 55, nº1: 49-55

ESPIRITO-SANTO, M.D. (1999) - Habitats naturais e de espécies da flora do maciço Calcáreo Estremenho. *Quercetea* vol 1: 89-102. Lisboa

FAIRBRIDGE, R.W. (1968) - *The Encyclopedia of geomorphology* Ed. Rhodes W. Fairbridge N.Y.

FALQUE, M. & al. (1976a) - *Étude de planification écologique: Aubagne,Toulon et Saint-Baume.* Mission interministerielle pour la protection et l'amenagement de l'espace naturel mediterranèen. Societé du Canal de Provence et d'amenagement de la région provençale.

FALQUE, M. & DESRENTES, F. (1976b) – *La prise en compte du paysage dans la Planification écologique*

FERNANDEZ Prieto, J.A. & Díaz gonzalez, T.E. (1991) - Consideraciones nomenclaturales y sistemáticas en el Orden Ammophiletalia Br.-Bl.1933. *Lazaroa* 12: 371-379.

FERNANDES, J.P.(1991) - *Modelo de caracterização e avaliação ambiental alicável ao planeamento ECOGIS/ECOSAD.* Dissertação de doutoramento apresentada na Faculdade de Ciencias e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

FERNANDES, J.P. (1993) - Classificação das unidades ecologicas adoptada em Portugal. *Curso sobre impactes nos sistemas ecologicos.* CEPGA/SNPRCN. Serra da Estrela

FERNANDES, J.P. (1994) - Analise estrutural do espaço de uso. Um instrumento para o planeamento e a decisão ambiental. *4ª Conferencia Nacional da Qualidade do Ambiente.* Lisboa

* FERNANDES, J.P. e MASCARENHAS, J.M. (1995) - *The Southeast Alentejo and Évora Projects: Building a Framwork for the Ecological Planning and Management of the Landscape.* Econet Wildlands Project.

* FERNANDES, J.P. e PEDREIRA, M.J. (2000) – Perturbação como indicador fundamental no processo de gestão ambiental.

FERNANDES, M.J.M. (1994) - Cartografia da vegetação actual do Parque Natural do Alvão. *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, vol XLIV, fasc 2º, pp: 683-694. Lisboa

* FERNANDES, Paulo A.M. (1995) - Uso e Gestão do Fogo: uma Política Alternativa para Regulação dos Incêndios Florestais. *Silva Lusitana* 3(2): 237-248. EFN. Lisboa.

* FERNÁNDEZ-ARMESTO, Felipe (1991) - *The Times Atlas of Word Exploration*. Times Books. London UK.

FERREIRA, António de Brum (1993) - *Geomorfologia e Ambiente. Contributo metodológico*. Estudos de Geografia Fisica e Ambiente. C.E.G., Linha de Acção de Geografia Fisica, Rel. nº 32 pp 3-10. Lisboa

FERREIRA, D. Brum (1981) - *Carte Géomorphologique du Portugal*. Centro de Estudos Geográficos, Lisboa.

FERREIRA, M.T. & LOUSÃ, M. - Fitocenoses ripicolas em Portugal . *1º Congresso Florestal Nacional* . Lisboa

FERRERAS, Casildo e AROZENA, Maria Eugenia (1987) - *Guia fisico de España - 2. Los Bosques*. Alianza Editorial. Madrid

* FERRIS-KAAN, R. & PATTERSON, G.S. (1992)- Monitoring Vegetation Changes in Conservation Management of Forests. Forestry Comission. *Bulletin* 108

* FIEDLER, Peggy L. & JAIN, Subodh K (1992). - *Conservation Ecology. The teory and Practice of Nature Conservation and Management*. Chapman and Hall

* FIGUEIROA, M.E.; MARTOS, M.J.; FERNANDEZ-PALACIOS, J.M. & GARCIA, J.C. Rubio (1985) - Papel geomorfologico de *Spartina maritima* (Curtiss) Fernald y *Spartina densiflora* Brong. en las marismas del rio Odiel. *I Reunión del quaternário Ibérico*: 367-378.

FIKKEN, Willie (1995) - *Eurocities' "Good Practices" of Sustainable Urban Planning 1995*. Eurocities' Environment Commitee. Rotterdam. Netherlands.

FLORES, Francisco M. (1939) – A Protecção da Natureza, directrizes actuais. *Revista Agronomica vol XXVII(1)*: 1-125

FLORES, Francisco M. (s/d) - *Estudo fitogeográfico da zona mais ocidental da Peninsula de Lisboa*. Publicações dos Serviços Florestais Portugueses

FONSECA, R. (1992) - Caracterização morfológica actual dos sistemas lagunares de S. André e Melides. *Geonovas*. Numero especial 1: 7-30. Lisboa

FONTES, Fernando Carvalho (1945) - Algumas caracetristicas fitosociológicas dos "salgados" de Sacavém. *Boletim da Sociedade Broteriana* vol XIX (2ª serie) - 2ª parte pp: 789-813. Coimbra

FONTIQUER, P. (1953) - Geografia botânica de la Peninsula Ibérica -In: VIDAL DE LA BLANCHE, *Geografia Universal*, 10:145-271, Barcelona.

Forestry Authority (1992) - *Lowland Landscape Design*. Guidelines. London: HMSO

* FORMAN, Richard T.T. (1995) - *Land Mosaics, The ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press. U.K.

* FOUCAULT, Bruno de (1986) - *La Phytosociologie sigmatiste: une morpho- physique* Université de Lille. Laboratoire de Botanique Lille

FRANCO, J. do Amaral (s/d) - O azereiro e as gingeiras bravas. *Boletim da Sociedade Portuguêsa de Ciencias Naturais*

FRANCO, J. do Amaral (s/d)- *A Phytogeographical sketch of the Azores*

FRANCO, J. do Amaral (1958) - O Carvalho Negral (subsídios para o seu estudo botânico-florestal). Separata dos *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, vol XXII. Lisboa

FRANCO, J. do Amaral (1960) - Lauráceas Macaronésicas. *Anais do Instituto Superior de Agronomia*: 89-104. Lisboa

* FRANCO, J. do Amaral (1971) - *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) vol. 1: Lycopodiaceae-Umbelliferae.* Lisboa

* FRANCO, J. do Amaral (1984) - *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) vol.2: Clethracede-Compositae.* Lisboa

* FRANCO, J. do Amaral (1994a) – Zonas fitogeográficas predominantes de Portugal Continental. *Anais do Instituto Superior de Agronomia* vol XLIV, fasc. 1: 39:56. Lisboa

* FRANCO, J. do Amaral & AFONSO, M. da Luz da Rocha (1994b) - *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) vol.3(fasc I): Alismataceae-Iridaceae.* Lisboa

* FRANCO, J. do Amaral & AFONSO, M. da Luz da Rocha (1998) - *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) vol.3(fasc II): Graminae.* Lisboa

FRANCO, J. do Amaral (1973) - Predominant Phytogeographical Zones in Continental Portugal. *Boletim da Sociedade Broteriana* vol XLVII (2ª Série)

FRANCO, João do Amaral e AFONSO, Maria da Luz da Rocha (1982) - *Distribuição de Pteridófitos e gimnospérmicas em Portugal.* Colecção Parques Naturais nº 14. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagistico. Lisboa

FRANCO, J. do Amaral e ROCHA AFONSO, M. C. (1968) - Distribuição de *Cupressaceae* e *Pomedeae* na peninsula Ibérica. *Collecta Botanica* vol. VII fasc. nº.20

FRANKEL, O.H. & SOULE, Michael E. (1981) - *Conservation and Evolution.* Cambridge University

FREIRE; E. Ferreira (1985) - *Inclusão de antigas restingas no delta interior do Tejo*

FRONTIER, Serge & Denise PICHOD-VIALE, (1991) - *Écosystèmes, structure, fonctionnement évolution.* Collection d'Écologie 21. Masson. Paris

FUERTES-LASALA. E. (s/d) - *Pyrus pyraster* Burgsd. en Azpilicueta (Navarra). *Anales del Instituto Botanico A. Cavanilles*

* GALIANO, Eladio F. & ABELLÓ, Rosa-Pilar (1984) - *Una Metodologia para la Valoration del Paisaje en Estudios de Ordenacion Territorial - Su Aplication al Termino Municipal de la Granja de San Ildefonso.* Ciudad y Terrritorio

GALL, Jean-Claude (1995) - *Paléoécologie, paysages et environments disparus.* Enseignement des sciences de la terre. Masson, Paris

GALLO, M.A. dos Santos (1942) - Algumas considerações sobre erosão e correcção torrencial (um novo tipo de barragens para correcção torrencial). *Publicações do Direcção Geral dos Serviços Florestais e Aquicolas* vol IX, tomo 1 pp: 25-54. Lisboa

GAMA, M.I.N.F.D. (1960) - A grafiose dos ulmeiros. *Publicações da Direcção Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas*, vol XXVII - tomo 1: 5 - 57. Lisboa

* GAMISANS, J. & GRUBER, M. (1980) - A propos de certains peuplements forestiers de la Drôme. *Ecologia Mediterranea* nº5: 83-112. Marseille

GAMISANS, J. (1995) - Lés études de végetation en Corse. Connaissance et conservation de la flores des îles de la Mediterrannée. *Ecologia Mediterranea* XXI (1/2): 221-230. Marseille

GANDULO, José M. (1991) - *Estudio Ecologico de la Laurisilva Canaria*. Colección Tecnica. ICONA. Madrid

* GANOPOLSKY, Andrey & RAHMSTORF, Stefen (2001) – Rapid changes of glacial climate simulated in a coupled climate model. *Nature* 409: 153-158

GARCIA, M.L. Mesón (1987) - Ecologia y vegetacion de las ripisilvas (Descenso ecologico del rio Jarama). *Ecologia* : 35-52. ICONA. Madrid

* GARCIA, M.L. Meson & OLIVER, J.M. Montoya (1985) - *Vegetation Forestal y Degradacion de los Bosques de Quercus Pyrenaica Willd.* En España. Instituto Nacional de Investigationes Agrarias. Madrid

GARRETAS, B. Diez (1984) - Datos sobre la vegetación psammofila de las costas portuguesas. *Doc. Phytosociol*, n.s. 8: 71-81.

GARRETAS, B. Diez, A. ASENSI & F. ESTEVE (1978) - Pastizales terofíticos de playas y dunas en el sur de la Peninsula Ibérica. Coll. *Phytosociol.* 6: 73-80.

* GAUSSEN, H. (1939) - Climats, climax et étages de végétation. *Bol. Soc. Broteriana*, sér. 2, 13: 29-40. Coimbra

GAUSSEN, H. (1950) - L'influence du passé dans la répartition des Gymnospermes de la Peninsule Ibérique -C. R. *16 éme Congr. Intern. Géog. Lisbonne* 1949, 2: 805-821.

GAUSSEN, H. (1957) - Les ensembles écologiques de la Peninsule Hispanique. *Publ. Inst. Biol. apl.* 26: 9-17. Barcelona.

GÉHU-FRANK, J. (1975) - Récherches edaphiques sur les Ammophilaies atlantiques européennes. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32 (2):993-1004.

GÉHU, J.M., & J. GÉHU-FRANK (1977) - Quelques données sur les *Arthrocnemetea* fruticosi iberiques sudoccidentaux. *Acta Bot. Malacitana* 3: 145-157.

* GÉHU,J.M. & S. RIVAS-MARTINEZ (1981) - Notions fondamentales de phytosociologie in Syntaxonomie. J. Gramer, Vaduz

GÉHU, J.M. & S. RIVAS-MARTINEZ (1981) - *Halophilic vegetation on the Iberian Peninsule (Phytosociological and chorological synthesis).* Cons.Europe, Vegetation halophile. Strasbourg.

GÉHU, J.M. & RIVAS-MARTINEZ, S. (1980) - Notions fondamentales de phytosociologie. In *Syntaxonomie*. J. Cramer. Vaduz

* GÉHU, J.M. & J. (1981) - Essai d'evaluation phytocoenotique de l'artificialisation des paysages. *3eme Seminaire de phytosociologie appliquée.* Institut Européen d'Ecologie. Metz

GÉHU, J.M. & S. RIVAS-MARTINEZ (1982) - *Essai sur un schéma synsystématique de la végétation halophile de l'Europe.* Manuscrit diffusé par le Service Environment du Conseil de l'Europe. Strasbourg.

GÉHU, J.M. & J. GÉHU-FRANCK (1985a) - Données synchorologiques sur la végétation littorale européenne. *Vegetatio* 59 (1-3): 73-83.

GÉHU, J.M. (1985b) - *European dune and shoreline vegetation. European committes for the conservation of nature and natural resources.* Strasbourg.

GÉHU, J.M. (1995) - Géosynvicariance et synendemisme des phytocoenoses littorales en Corse et dans le bassin méditerranéen. Connaissance et conservation de la flores des îles de la Mediterrannée. *Ecologia Mediterranea* XXI (1/2): 149-164. Marseille

GERMANI, B. & M'HIRIT, O. (1980) - L'élaboration des "groupes écologiques". Une étude sur la dorsale calcaire du Rif (forêt de Talassemtane). *Ecologia Mediterranea* n°5: 251-272. Marseille

GIACOBBE, Andrea (1951) - L'ecologia dell'abete bianco, nota 14: *l'eliofilia nell'apennino*

GIBBS, P.E. (1956 ?) - *A revision of the genus Adenocarpus.*

GILLET, F. (1986) - Analyse concréte et théorique des relations á différents niveaux de perception phytoécologique entre végétation forestière et géomorphologie dans le Jura nord-occidental. *Coll. Phytosoc.* XIII, végétation et géomorphologie, Bailleul 1985

GILLON, D. & al. (1987) - Ecological impact of prescribed winter burning on fuel-breaks in french mediterranean forest. First results. *Ecologia Mediterranea*, Tome XIII, fasc. 4: 163-176. Marseille (France)

* GIODA, Alain, BÁLADON, André Acosta; FONTANEL, Pierre; MARTIN, Zózimo Hérnandez & SANTOS, Arnoldo (1992) - L'arbre fontaine. *La Recherche* n° 249 vol 23 : 1400-1408.Belgique

* GLEASON, H.A. (1925) - Species and area. *Ecology* 6:66-74

* GLEICK, James (1994) - *Caos, a construção de uma nova ciência.* Gradiva

GODFRAY, Paul J. (1977) *Barrier Beaches of the East Coast.* NY Academic Press

GODRON, M. (1982) - L''etude du "grain" de la structure de la végétation. Application à quelques exemples mediterranéens. *Ecologia Mediterranea.* tome VIII (fasc.1/2): 191-195. Définition et localisation des Ecosystemes méditerranéens terrestres. Marseille

GOES, E. da Silva Reis (1953) - Um estudo em montados de sobro. Relação entre o solo e a vegetação no plioceno a Sul do tejo. Vegetação. (Vegetação) -*Est. Inf. Dir. Serv. Flor. Aquic.* 7: 1-36. Lisboa.

GOES, E. da Silva Reis (1994) - *Dragoeiros dos Açores. Ribeira Chã. S. Miguel*

* GOLDSMITH, F.B. (1991) - *Monitoring for Conservation and Ecology.* Chapman and Hall. London. U.K.

* GOMES, Mario de Azevedo (1958) – A importância das precipitações ocultas devidas ao nevoeiro em regiões costeiras arborizadas (estudo de clima local realizado no Parque da Pena) *Comm. XXIV Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências*

GOMES, Mario de Azevedo (1960) – Monografia do Parque da Pena

* GOMES, N.M.N. (1992) – *Dinâmica dunar do arco litoral Troia-Sines (Portugal).* Tese de Mestrado .Universidade de Lisboa

* GOMES-CAMPO, C. (1985) - *Plant Conservation in the Mediterranean area.* Geobotany 7. Dr.W. Junk Publishers

* GOODALL, David W. (1962) - The *continuum* and the individualistic association. *Vegetatio* IX (5-6): 297-316

* GOULDING, Michael (1993) - Les forêts inondables d'Amazonie. *Pour la Science* nº 187. Pp 70-77. Paris

GOUNOT, M. (1956) - A propos de l'homogénéité et du choix des surfaces de relevé. *Bull. Serv. Carte Phytogéogr.* B, 1: 7-17. Paris

* GOUNOT, M. (1969) - *Méthodes d'étude quantitative de la végétation.* Massonet Cie, Ed. Paris

GOW, Lindsay J.A. (1995) - *Implementing Sustainability: New Zealand's Experience with its Resource Management Act.* Ministry for the environment. Washington. U.S.A.

* GRASSBERG, Peter (1991) - La percolation ou la géometrie de la contagion. *La Recherche* - La science du désorde: 640-647

* GRATANI, L. (1987) - *Acritical approach to the problem of the vigour of Ammophila littoralis (Beauv.) Rothm.*

* GRAZZINI, Giuseppe (1996) - *Parques Nacionais do Mundo.* Replicação

GREUTER, Werner (1995) - Origin and pecularities of Mediterranean island floras. Connaissance et conservation de la flores des îles de la Mediterrannée. *Ecologia Mediterranea* XXI (1/2) 1:10. Marseille

GRIME, J.P. (1973) – Competition and diversity in herbaceous vegetation. J. Environ. Man. 1: 151-167.

GRIME, J.P. (1979) – Plant strategies and vegetation process.

* GRIME, J.P. (1993) – Vegetation functional classification systems as approaches to predicting and quantifying global vegetation change, in:A.A. Salomon & H.H. Shugart (eds.). *Vegetation Dynamics and Global Change.* Chapman& Hall, New York

* GRUBER, M. (1980) - Etages et séries de végétation de la chaîne pyrénéenne. *Ecologia Mediterranea* nº5: 147-173. Marseille

* GUINEA, Emilio (1951) - *Ammophiletea, Crithmo-Staticetea, Salicornietea* Santanderiensis. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles.*

GUINEA, Emilio (1954 ?) - El subsector cantábrico del N. de España. *Anales del Inst. Botânico A.J. Cavanilles*. Madrid

* GUINOCHET, M. (1973) - *Phytosociologie*. Collection d'Écologie 1. Masson & C. Ed.. Paris

GUTH C, (1988) - A list of plants observed during the fieldwork for a diploma-thesis on an analysis of the vegetation of the madeiran laurel woods -*Bol. Mus. Mun. Funchal*, 39(188): 70-90

* HALL, Alex & STOUFER, Ronald S. (2001) – An abrupt climate event in a coupled ocean-atmosfere simulation without external forcing. *Nature* 409: 171-174

HAMPSHIRE, R.J. (1984) – A study of the vegetation of the Ponta de S. Lourenço in Madeira, Ilhéu Chão e Deserta Grande. *Bol. Mus Mun. Funchal* 36 (164): 207-226.

HANES, Ted L (1970) - Sucession after fire in the chaparral of Southern California.. *Ecological Monographs*. vol 41, nº1: 27-52.

HANSEN. A. (1969) - Checklist of the vascular plants of the Archipelago of Madeira. *Boletim do Museu Municipal do Funchal* XXIV: pp: 5-53 . Funchal

HANSEN, A. (1976) - A Botanical Bibliography of The Archipelago of Madeira. *Bol. Mus. Mun. Funchal 30* (131): 26-45

HANSEN, A. (1987) - A Botanical Bibliography of The Archipelago of Madeira. *Bol. Mus. Mun. Funchal 39* (185): 38-45

HANSEN, A. & SUNDING, P. (1979) – *Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants*. Oslo

* HANSEN, A. J. & DI CASTRI , F. (1992) - *Landscape Boundaries, Consequences for Biotic Diversity and Ecological Flows*. Springer-Verlag. New York

HARRISON, S.P., YU, G. TAKAHARA, H. & PRENTICE, I.C. (2001) – Diversity of temperate plants in east Asia. communications arising in *Nature* vol 413: 129-130

HEIMANS, J. (1954) - L'acessibilité, terme nouveau en phytogeographie. *Vegetatio*

* HELLIWELL (1973) – Priorities and values in nature conservation. *Journal of Environmental Management*, 1: 85-127

* HERRERA, C.M. (1982) – Seasonal variation in the quality of fruits and diffuse coevolution betweeen plant and avian disperse. *Ecology* 63: 773-785

* HERRERA, C.M. (1984) – A study of avien frugivores, birds dispersed plants and their interaction in Mediterranean shrubland. *Ecol. Monogr.* 54: 1-23

* HERRERA, C.M. (1989) – Frugivory and seed dispersal by carnivorous mammals, and associated fruit characteristics in undisturbed Mediterranean habitats. *Oikos* 55: 250-262

HERSH, Reuben et GRIEGO, Richard (1996) - Le mouvement brownien et la théorie du potenciel. Dossier Le Hazard - *Science*

* HEYWOOD, V. H. ed. (1995a) - *Global Diversity Assessment*. Cambridge University Press. U.K.

* HEYWOOD, V.H. (1995b) - The Mediterranean flora in the context of word biodiversity. Connaissance et conservation de la flores des îles de la Mediterrannée. *Ecologia Mediterranea* XXI (1/2): 11-18. Marseille

HILTON, Michael J. (1994) - Applying the Principle of Sustainability to Coastal Sand Mining: The Case of Pakiri-Mangawhai Beach, New Zeland. *EnvironmentalManagement* vol.18, nº6 pp:815-829. New York, U.S.A.

* HIRALDO, F. y ALONZO, J.C. (1985) - Sistemas de indicadores faunisticos (vertebrados) aplicable a la planificacion y gestion del medio naturale en la Peninsula Ibérica. *Naturalia Hispanica* 26. Madrid

* HOLLAND, M.M. (1988) - SCOPE/MAB technical consultations on landscape boundaries, *report of a SCOBE/MAB workshop on ecotones.*

* HOWARD, J.A. & MITCHELL, C.W. (1985) - *Phytogeomorfology.* John Wiley and Sons. New York

HUGGET, Richard John (1995) – Geoecology, an evolutionary approach. Routledge. London and New York.

HUGIN, Gerhard (1982) - *Die Mooswalder der Freiburger Bucht.* Institut fur okologie und naturschutz. Karlsruhe

HULST, Robert van (1979a) - On the dynamics of vegetation: succession in model communities. *Vegetatio,* vol 39, 2: 85-96

HULST, Robert van (1979b) - On the dynamics of vegetation: Markov chains as models of succession. *Vegetatio,* vol 40, 1: 3-14

* HUSTON, Michael A. (1994) - *Biological Diversity, The coexistence of species on changing landscapes.* Cambridge University Press

ICLEI's Environmental Manual .

ICONA (Instituto Nacional para la Conservacion de la Naturaleza) (1977) - *II Curso de Planification Integrada.* Monografias 16

* INSTITUTO DA ÁGUA (2001) - Hidrologia das cheias do Mondego de 26 e 27 de Janeiro de 2001. Http://www.inag.pt

ICN (INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA) (1999) - *Planos de Ordenamento das Áreas Protegidas - proposta de metodologia.* Lisboa

INSTITUTO FLORESTAL (1995) - *Árvores isoladas, maciços e alamedas de interesse publico.* Divisão de protecção e vigilancia dos ecossistemas florestais e inspecção fitossanitária

IPINZA, R. & SÁNCHEZ, L. Gil (1987) - Consideraciones historicas sobre la grafiosis del olmo. *Ecologia.* Nº 1 pp133-143. ICONA. Madrid

IRISSOU, Alan Marc (1971) - *Les Parques Nationaux en France.* Thése sous la direction de M. Dargo

IVERSEN, J., (1958) - *The bearing of glacial and interglacial epochs on the formation and extinction of plant taxa.* Uppsala Universiteit Arssk, 6: 210-215.

IZCO, j. (1972) - Coscojares, romerales y tomillares de la provincia de Madrid. Anales Inst. *Bot. A.J. Cavanilles,* 29: 70-108. Madrid

IZCO, J. (1981) - Aportación de la botánica española a las ciencias de la vegetation . Actas III Congr. Optima. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37 (2): 373-391

IZCO, J. (1982) - Problémes spatiaux et altitudinaux posés par la limite entre les ecosystémes méditerranéens et atlantiques. *Ecol. Medit.* (Marseille) 8: 289-299.

IZCO, J.F. FERNANDEZ-GONZALEZ & A.MOLINA (1984) - El orden *Tamaricetalia* Br.-Bl. & O.Bolós 1957 y su ampliación con los tarayales hiperhalófilos. *Doc.Phytosociol*, N.S. 8:377-389.

IZCO, J., MOLINA, A. e FERNANDEZ-GONZALES, F. (1986) - Pastizales nanoterofiticos mediterraneos: *Thero-Brachypodion* y *Sedo-Ctenopsion*. II *Ecologia Mediterranea* tome XII - pp. 89-103

JACOB, Levitt (1969) - *Introduction to plant physiology*

JACOB, Levitt (1972) - *Responses of plants to environmental stresses*. Saint Louis USA

JALAS, Jaakke (1997) - *Atlas Florae Europaeae*. http://www.helsinki.fi/kmus/ate.html

* JANSSEN, C.R., (1981) - On the reconstruction of past vegetation by pollen analysis: A review. *IV Int. Palynol. Conf.* Lucknow (1976-77) 3: 163-172.

JANSSEN, C.R., (1986) - The use of local pollen indicators and the contrast between regional and local pollen values in the assessment of the human impact on vegetation in *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*. (ed. Behre, Karl-Ernest). A.A.Balkema, Roterdam.

JEFFERY, David (1989) - Yellowstone, The Great Fires of 1988. *National Geographic*. Washington DC, USA - Vol 175 nº2 pp 255-273

* JONES, Timothy et CHALONER, William (1991) - Les feux du passé. *La Recherche*, nº 236 pp 1148-1156

* JOUVE, Ph.; GEHU, J.-M.; et DELISLE, P. (1985) - Le *Lathyro palustris-Lysimachietum vulgaris* Passarge 1978 dans le nord de la France. *Coll. Phytosoc.* XII, seminaire mégaphorbiaies, Bailleul 1984: 125-138. Vaduz

* KAULE, G. (1991) – Arten und Biotopschutz, 2 Auf. – Ulmer Verlag, Stuttgart (doc trad. J.P.A. Fernandes)

KENNEDY, Theodore A. & al. (2002) – Biodiversity as a barrier to ecological invasion *Nature* 417: 636-638

* KERFOOT, O. (1968) - Mist precipitation on vegetation. *Forestry Abstratcts* 29 (1): 8-20

* KING, Cuchlaine A.M. (1959) - *Beaches and Coasts*. London

* KLEMM, Cyril de (1995) - Aperçus sur les mesures réglementaires de conservation de la flores en Mediterranée. *Ecologia Mediterranea* vol XXI (1/2): 313-323

KOLASA, Jurek & PICKETT, Steward T.A. (1991) - *Ecological Heterogeneity*. Springer-Verlag. New York

* KOMAREK, E.V. (1971) - *Proc. a Tall Timbers Fire Ecol. Conf*,. 11-473

KUPFER, Philippe (1981) - Les processus de différenciation des *taxa* orophiles en méditerranée occidentale. Actas III Cong. Optima. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37 (2): 321-337. Madrid.

LEBRUN, J. (1977) - Applications phytosociologiques á l'amenagement du territoire. *Vegetatio* 35,2: 123-129.

* LACOSTE, A. (1985) - Relations enntre aulnaies vertes et mégaphorbiaies subalpines: signification et conception syntaxonomique. *Coll. Phytosoc.* XII, seminaire mégaphorbiaies, Bailleul 1984: 27-34. Vaduz

LADERO, M.A.; Valle, C.J.; Santos, M.T.; Amor, A.; Espirito- Santo, M.D.; Lousä, M.F. & Costa, J.C. (1991) - Sobre la vegetación y flora rupícola de las intercalaciones calcáreas de los sectores Divisório-Português y Beirense-Litoral. *Candollea* 46(1): 53-59

LANDOLT, Elias (1977) - The importance of closely related *taxa* for the delimitation of phytosociological units. *Vegetatio* vol 34, 3: 179-189. The Hague. Netherlands

LAPRAZ, G. (1975) - Les groupements vegetaux de la classe des *Quercetea ilicis* dans les Alpes Maritimes Orientales calcaires entre le Var et Menton (Syntese phytosociologique). *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32(2) : 1183-1208. Madrid

LARCHER, W. (1980) - *Physiological Plant Ecology.*

* LARSON, Douglas W.;MATTHES, Uta & KELLY, Peter E. (1999) - Cliffs as Natural Refuges. *American Scientist* vol 87, nº5: 411-417.

LASCOMBES, Georges (1944) – La végétation des Picos de Europa, les paysages forestiers. Travaux du Laboratoire forestier de Toulouse, tome 1, vol IV

* LAURENT, J.L. (1986) - Méthode pour la carte des faciès paysagers du Parc National du Mercantour. Description cartographique à moyenne échelle des biotopes de la faune vertébrée de montagne. *Ecologia Mediterranea* vol XII: 83-82.

LAWRENCE, G.H.M. (1951) - *Taxonomia das plantas vasculares*, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa

LAVRENTIADES, George (1965) - Studies on the flora and vegetation of the Ormos Archangelou in Rhodos island.

LEBRUN, J. (1977) - Applications phytosociologiques a l'amenagement du territoire. *Vegetatio* 35, 2: 123-129

LECOMPTE, M. (1969) - La végetation du Moyen Atlas central, esquisse phyto-ecologique et carte des series de vegetation au 1/200 000. *Revue de Geographie du Maroc*, nº 16.

LEGRIS, P. (1963) - La végétation de l'Inde. Ecologie e Flore. *Travaux du Laboratoire Forestier de Toulouse*. Tome 5, 1º secção e vol. II. Toulouse

LE HOUEROU, Henry N. (1977) - Fire and vegetation in North Africa. *Symposium on environmental consequences of fire and fuel management in mediterranean ecosystems*, Palo Alto, California

LE HOUEROU, Henry N. (1981) – Impact of man and his animals on Mediterranean vegetation, in: di Castri, F., Godall, D.W. and Specht, R.L. (eds), *Mediterranean-type shrublands*, 479-521. Elsevier. Amsterdam

* LE HOUEROU, Henry N. (1982a) - *Fire and vegetation in mediterranean basin*

LE HOUEROU, Henry N. (1982b) – The arid bioclimates in the méditerranean isoclimatic zone. Définition et localisation des écosystèmes méditerranéens terrestres. *Ecologia Mediterranea*. Tome VII, fasc.1/2: 103-114. Marseille

* LE HOUEROU, Henry N. (1987) – Vegetation wild fires in the mediterranean basin: evolution and trends. *Ecologia Mediterranea*. Tome XIII, fasc. 4: 13-24. Marseille

LEMS, Kornelius (1960) - Floristic botany of the Canary Islands. *Serracenia* 5:1-94

* LEVITT, Jacob (1969) - *Introduction to plant physiology*. Saint Louis. USA

LEVITT, Jacob (1972) - *Responses to plants to environmental stresses*. Academic Press. New York.

LIMA, A. Pires de & RESENDE-PINTO, M.C. de (1945) - As Pteridófitas da região de Valongo. *Boletim da Sociedade Broteriana* vol XIX (2ª serie) - 2ª parte pp: 471-279. Coimbra

LIPMAA, T. (1934) - La méthode des associations unistrates et le systeme écologique des associations. *Acta Inst. Hort. Bot. Univ. Tartuensis* 4: 1-6. Tartu

LLIMONA, X (1975) - *Xanthoria resendei* Poelt et Tav. en el SE de España; Fitosociologia y corologia. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32 (2): 909-922.

* LOIDI, Javier (1994) - *Phytosociology apllied to nature conservation and lan management.*

LOIDI, Javier (1996) - *Avances en Fitosociologia*. Associación Española de Fitosociologia.

* LONG, G. (1974) - *Diagnostic Phyto-ecologique et Amenagement du Territoire*. Collection d'Ecologie 4.Masson et Cie Ed.. Paris

LOOMIS, John B. (1993) - *Integrated Public Lands Management: principles and applications to national forests, parks, wildlife refuges end BLM lands: Lessons and Directions for the Future*. Columbia University Press, New York

* LOPES, Filipe et al.(1983) - *Plano Director da Frente de Mar, Ponta do Garajau - Baía d'Abra*. Governo Regional da Madeira

* LOPES, Filipe et al. (1985) - Ante-Plano de urbanização de Estremoz, Veiros e Arcos

* LOPES, Filipe et al.(1990) – *Plano de Ordenamento Regional da Madeira*. Governo Regional da Madeira

LOPEZ, Gines (1976) - Contribucion al conocimiento fitosociologico de la serrania de Cuenca. Comunidades fruticosas: bosques, matorrales, tomillares y tomillares-praderas. *Anales del Instituto Botânico A.J. Cavanilles*. Madrid

LOUIS-CALABUIG, E. (1987) - Shrub responses to experimental fire. First phases of regeneration. *Ecologia Mediterranea*. Tome XIII, fasc. 4: 155-162. Marseille. France

* LOUREIRO, N.S. & CRUZ, C.S.(1993) - Cartografia dos Uso do território e dos Habitats de Portugal Continental. Projecto INASP. Documento ICN

LOURENÇO, Luciano (1985) - mapa do risco de incendio em Portugal continental. Expresso

LOUSÃ, M., MOREIRA, I. & ESPIRITO_SANTO, M.D. (1979) - *Estudo Floristico e Fitossociologico do Paul do Boquilobo.* Rel do Centro de Botânica Aplicada Agricola da UTL

LOUSÃ, M. (1986) - *Comunidades halofilicas da Reserva de Castro Marim.* Universidade Tecnica de Lisboa. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

* LOUSÃ, M.; ESPIRITO-SANTO, M.D.; ROSA, M.L. & LUZ. J.P. (1989) - Estevais do Centro e Sul de Portugal. *Studia Bot.* 8: 67-77

LOUSÃ. M.; ESPIRITO-SANTO, M.D. & COSTA, J.C. (1994) - A vegetação da Serra de Alvaiázere. *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, vol XLIV, fasc. 1°, pp: 215-243. Lisboa

* LOUSÃ, M. et al. (1995) - *Estudo da flora e da vegetação do Alqueva*

* LUCAS, P.H.D. (1992) - *Protected Landscapes. A guide for policy-makers and planners.* IVth World Congress on National Parks and Protected Areas, Caracas. Venezuela. Chapman & Hall.

* LUISIER, A. (1903) - Apontamentos sobre a flora da região de Setubal .*Bol.Soc.Brot.* 19-20: 173-275

MABBERLEY, D.J. & PLACITO, P.J. (1993) - *Algarve Plants and Landscape.* Passing Tradition and Ecological Change. Oxford University Press.

MACARTHUR, R. H. & WILSON, E.O. (1967) - *The theory of island biogeography.* Princeton

MACDONALD, D.J. (1985) - *The plant communities of Swartboschkloof, Jonkershoek. South African National Scientific Programmes* Report n° 104. Botanical Research Institute. Department of Agriculture. Stellenbosch. South Africa

* MACDONALD, I.A.W., JARMAN, M.L. and BEESON, P. (1985) - *Management of invasive alien plants in the Fynbos Biome.* South African National, Scientific Programs Report n° 111. Department of Botany. Universuty of Cape Town. Rodenboch. South Africa

MACEDO, F. Wolfango & SARDINHA, A.M. (1987) - *Fogos florestais.* Publ. Ciência e Vida. Lisboa

MAC ARTHUR, R.H. & WILSON, E.D.(1967) – The theory of Island Biogeography. Princeton University Press. Princeton, N.S.

* MAC HARG, Ian (1969) - *Design with nature.* Natural History Press, New York

* MAC MAHON, James (1981) - Ecosystems over time: Sucession and Other Types of Change Forests: *Fresh Perspectives from Ecosystems Analysis* 1-10

MAGALLON, Abelardo Rigual (1953 ?) - Datos para el estudio de la flora y vegetation de la provincia de Alicante. Plantas de Sierra Bernia. *Anales del Inst. Bot. A.J. Cavanilles.* Madrid

MAIRE, René (1957) - *La Flore de L'Afrique du Nord.* Editions Paul Lechevalier. Paris

* MALATO-BELIZ, J. (1973) - Troia. Flora e Vegetação. cicl..Elvas

MALATO-BELIZ, J. (1976) - Relations entre Agriculture et Conservation de la Vegetation Naturelle dans la Region Mediterraneenne. *Collana Verde*, vol 39: 266-290. Roma

MALATO-BELIZ, J. (1982) - *A Serra de Monchique, Flora e vegetação.* Colecção Parques Naturais nº10. Serviço Nacional de Parques , Reservas e Património Paisagistico. Lisboa

MALATO.BELIZ, J. (1990) - *A serra de Portel, flora e vegetação.* Colecção Natureza e Paisagem nº 7. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da natureza. Lisboa

MALATO-BELIZ, J. (1986) - *O barrocal algarvio, flora e vegetação da Amendoeira (Loulé).* Colecção Parques Naturais nº17. Serviço Nacional de Parques , Reservas e Património Paisagistico. Lisboa

* MALLARACH, J.M., PÉREZ, Obiol & ROURE, J.M. (1985) - *Aportaciones al conocimiento del clima y la vegetación durante el quaternario reciente, en el N.E. de la Peninsula Ibérica.* Barcelona

* MALLARACH, J.M. (2000) – *Nuevas tendencias en gestión. El futur dels espais naturals.* Medi ambient – Tecnologia I cultura: 75-78. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. Barcelona

MANDELBROT, Benoît (1996) - Du hasard bénin au hasard sauvage. Dossier Le Hasard - *Science*

MANSANET, J. & MATEO, G. (1978) - Sobre la vegetacion de la clase *Isoeto-nanojuncetea* en la Provincia de Valencia. *Anales del Inst. Bot. A.J. Cavanilles* 35: 219-223. Madrid

MARCHAND, Henri et al. (1990) - *Les Forets Mediterraneennes. Enjeux et Perspectives.* Les Fascicules du Plan Bleu 2 . Economica

MARGALEF, Ramón (1974) - *Ecologia.* Ed. Omega SA. Barcelona

* MARGALEF, Ramón (1993) – *Teoria de los sistemas ecológicos.* Publicationes Universitat de Barcelona.

MARGALEF, Ramón (1989) – Reflexiones sobre la diversidad y significado de su expresion cuantitativa *in* Simposio sobre la Diversidad Biologica. Madrid

MARQUES, Alexandra; MONIZ, Nuno; LOPES, Paula I.E. & NOVAIS, Sofia S.M. (1999) - *Invasoras lenhosas em Portugal (Acacia malanoxylon, Acacia longifolia e Pittosporum undulatum).* Monografia. Universidade Tecnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

MARQUES, Alexandra (2000) – *Gestão de invasoras lenhosas no Parque Florestal de Monsanto.* Rel. trab. fim de curso de Engenharia Florestal. Lisboa

MARTINEZ, A.T. ALLIER, C. DINIZ, L.R. e NOVO, Garcia (1976) - *Sistema de dunas Doñana. Prospeccion e inventario de Ecossistemas.* Monografias 18, I.N.C.O.N.A.

MARTINS, Helena & al. (1997) - Iniciativas Internacionais para a Gestão Sustentável das Florestas. *Silva Lusitana* 5(1): 113-139. Lisboa

* MATEUS, J.E.,(1985) - The coastal lagoon region near Carvalhal during the Holocene; Some geomorphological aspects derived from a palaeoecological study at Lagoa Travessa. *Actas da I Reunião do Quaternário Ibérico*, 2: 237-249, Lisboa.

MATEUS, J.E., (1989a) - Pollen Morphology of Portuguese Ericales. *Revista de Biologia*, 14: 135-208.

* MATEUS, J.E., (1989b) - Lagoa Travessa. A Holocene pollen diagram from the South-West coast of Portugal. *Revista de Biologia*, 14:17-94

* MATEUS, J.E, (1990) - A teoria da zonação do ecossistema territorial. *Arqueologia Hoje* I. Etno-Arqueologia: 196-219.

* MATEUS, J. E. e QUEIROZ, P. F. (1991) - *Holocene palaeocology of the North-littoral of Alentejo a first report for the Internacional Palaeocological Excursion "Holocene palaeocology in Portugal, from the South-West Coast to the Serra da Estrela"* Secretaria de Estado do Ensino Superior. Lisboa

* MATEUS, J.E. (1992) – *Holocene and present-day ecossystems of the Carvalhal Region*, Lisboa, Tese de Doutoramento.

* MAY, Robert M. (1991) - Le chaos en biologie. *La Recherche* - La science du désorde: 688-599

McKANE, Robert B. & al. (2001) – Resource-based niches provide a basis for plant species diversity and dominance in artic tundra. *Nature* vol 415: 68-70

* MEADOWS, Donella H & al. (1972) - *The Limits to Growth* . New York. Universe Books

* MEADOWS, Donella H.; MEADOWS, Dennis L. & randers, JORGEN (1992) - *Beyond the Limits, global collapse or a sustainable future.* Earthcan Pub. Ltd.London

* MEAZA, Guillermo (2000) – Metodología y prática de la biogeografía. Collección "La estrella polar". Ediciones del Serbal. Barcelona

MEDINA, José Maria Muñoz (s/d) - Breves recorridos botánicos por el Marruecos Español. *Anales del Jardin Botanico de Madrid*

MELLO, A.C.; CORREIA, A.I.D.; CAÇADOR, M.I.; RAMOS, M.I. & CATARINO, F.M. (1977). Aspectos da estrutura e dinâmica das comunidades vegetais do Salgado de Corroios. Bases para a sua protecção. Colóquio sobre a conservação das zonas húmidas em Portugal. *Publicações da "Liga para a Protecção da Natureza"* XXIII: 19-26. Lisboa

MENDES, Francisco Louro (1962) - Cortinas de abrigo no perimetro de rega de Mira (considerações gerais e exemplificações). *Est. Inf. Dir. Serv. Flor. Aquic.* 6: 119-208. Lisboa.

MENDOZA-HEUER, I. (1971) – Aportación al conocimiento del género *Convolvulus* en la zona macaronésica. *Cuad. Bot. Canar. 12*: 22-34

MENON, P.A. & GLEESON, B.J. (1995) - Towards a New Planing Paradigm. Reflections on New Zeland's Resource Management Act. *Environment and Planning B: Planning and Design*, vol.22,: 109-124. New Zeland.

* MEULEN, F. van der, JUNGERIUS, P.D. & VISSER, J.H. (1989) - Perspectives in Coastal Dune Management. *Proceedings of the European Symposium* . Leiden. The Netherlands. SPS Academic Publishing

MILLER, P.C. (1982) – Environmental contraints to vegetation form in mediterranean type-ecosystems. Définition et localisation des écosystèmes méditerranéens terrestres. *Ecologia Mediterranea. Tome VII*, fac.1/2: 411-416.

* Ministério do Ambiente (1999) - *Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade.* Documento preliminar de discussão publica. Lisboa

Ministry For The Environment (1991) - *Regional Policy Statements and Plans - A Guideline to assist Local Authorities in Formulating Regional Policy Statements and Regional Plans under the Resource Management Act 1991.* Ministry for the Environment. Wellington. New Zeland.

* MITRAKOS, K. (1982) - Winter low temperatures in mediterranean-type ecosystems. *Ecologia Mediterranea tome* VIII (fasc.1/2): 95-102. Définition et localisation des Ecosystemes méditerranéens terrestres. Marseille

MOLINIER, Roger & VIGNES, Pierre (1971) - *Écologie et Biocénotique.* Delachaux & Niestlé

MOLINIER, René (1952) - *Les climax cotiers de la mediterranee occidentale.*

MONOT, Théodore (1947) - Notes Biogeographiques sur l'Afrique de l'ouest. *Portugaliae Acta Biologica* (Série B), vol II, nº 3. Ed. I.B.F.C.L. - L.P.V."V.A." - S.P.C.N.. Lisboa

MONTEIRO, J.A. da Cunha (1958) - *Ecologia do sobreiro.* - Lisboa, 32 pp.

MONTSERRAT, Pedro & VILLAR, Luis (1973 ?) - *El endemismo Ibérico, aspectos ecológicos e fitotopográficos.*

MONTSERRAT, Pedro (1979) - Comunidades relicticas geomorfologicas. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 32 (2): 397-404. Madrid

* MOONEY, Harold A. & CASTRI Francesco di (1973) - *Mediterranean type ecosystems.* Ecological studies 7

MOONEY, Harold A. (1982) - Habitat, plant form, and plant water relations in Mediterranean-climate regions. *Ecologia Mediterranea* tome VIII (fasc.1/2).Définition et localisation des Ecosystemes méditerranéens terrestres. Marseille

* MORAIS, A. Taborda de (1940) - Novas areas da fitogeografia portuguesa. *Bol. Soc. Broteriana* ser.2, 14: 97-138

MORANDINI, R. (1977) - Problems of conservation, management and regeneration of Mediterranean forests: reserch priorities. *Mediterranean forests and maquis: ecology, conservation and management.* MAB Technical Notes 2. Unesco

* MOREIRA, M.E.S.A. (1979) – *O estuário do Sado. Paisagem e Dinâmica* (Tese de Doutoramento). Lisboa

MOREIRA, M.E.S.A. (1984) - *Glossário de termos utilizados em geomorfologia litoral.* Estudos de Geografia das regiões tropicais C.E.E. - Lisboa.

* MOREIRA, M.E.S.A., (1985) - A evolução do litoral a partir da análise da rede hidrográfica. O exemplo da ribeira da Comporta. *Actas da I Reunião do Quaternário Ibérico,* 1:297- 309, Lisboa

* MOREIRA, M.E.S.A., (1987) - Estudo Fitogeográfico do ecossistema de sapal do estuário do Sado. *Finisterra*, XXII (44): 247-296, Lisboa.

* MOREIRA, M.E.S.A. & PSUTY, N. (1993) – Sedimentação holocénica no Estuário do Sado. Nota preliminar. *Actas da 3ª Reunião do Quaternário Ibérico:* 289-297. Coimbra

MORENO, J.M. & al. (1996) - Los incendios florestales en España y su impacto sobre los ecosistemas. lecciones del estudios de los montes de Gredos *in* Loidi, Javier (1996) - *Avances en Fitosociologia.*

MORGAN, Richard K. (1995) - Progress with Implementing the Environmental Assessment Requirements of the Resource Management Act in New Zeland. *Journal of Environmental Planning and Management*, vol.38, nº38, pp:333-348. Tyne. New Zeland

* MUELLER-DOMBOIS, D., ELLENBERG, H., (1974) - *Aims and methods of vegetation ecology.* John Wiley & Sons, New York, 547 pp.

MUNASINGHE, Mohan (1992) - Biodiversity Protection Policy: Environmental Valuation and Distribution Issues. *Ambio* vol 21 nº3

MUÑOZ, Vélez (1981) – Sistema integrado para determinación del peligro de incendios forestales. Forêt méditerranéenne, tome III, nº1: 5- 16

* MURILHAS, Rogério M.R. (2000) - A Geologia e a Geotecnia na Elaboração do Plano de Ordenamento da Orla Costeira da Ilha da Madeira. Madeira, Recursos para um novo ciclo sobre desenvolvimento. *Sociedade e Território* nº 31: 148-160. Lisboa

MUTIS, José Celestino (1945) - Facies subhalofitas del *Schoenetum nigricantis:* Origen y sucesion. *Boletim da Sociedade Broteri*ana vol XIX (2ª serie) - 2ª parte pp: 370-416. Coimbra

MUTKE, Jens (1998) - *Global biodiversity: species number of vascular plants* http://www.botanik.oni-bonn.de/biodiv/phytodiv.htm

MYRE, Mário (1945) - Contribuição para o estudo de algumas comunidades vegetais da classe *Rudereto-Secalinetales* Br.-Bl., dos arredores de Lisboa. *Boletim da Sociedade Broteriana* vol XIX (2ª serie) - 2ª parte pp: 699-727. Coimbra

MYRE, Mário (1983) - *Relatório do reconhecimento florístico e fitossociológico da Reserva Paisagistica de Almada.* Colecção Parques Naturais nº 12. Serviço Nacional de Parques , Reservas e Património Paisagistico. Lisboa

* NAIMAN, Robert J, & DÉCAMPS, Henri (1990) - *The ecology and Management of Aquatic-Terrestrial Ecotones. Man and Biosphere Series* - volume 4 . The Parthenon Publishing Group & UNESCO-Paris

NATIVIDADE, J. Vieira (1950) - *Subericultura.* Ministério da Economia. DGSFA. Lisboa

NATIVIDADE, J. Vieira (1954) - A floresta de sobro mediterrânea - *Mem. Acad. Ci. Lisboa,* Clas. Ci. 6: 367-381. Lisboa

* NAVEH, Zev & LIBERMAN, Arthur (1994) - *Landscape Ecology, theory and application*. Springer-Verlag

NEE, Sean (2001) – Thinking big in ecology. *Nature* 417: 229-230

NÉGRE, R. (1952) - Le bois de Déroua, joyau floristique du Tadla. *An. Rech. Forest. Maroc*. R.A.: 185-200.

NÉGRE, R. (1956a) - Recherches Phytosociologiques sur Sedd-El-Messjoun. *Trav. Inst. Sc. Scherifien*. Ser. Bot 10

NÉGRE, R. (1956b) - Notice sur la carte au 50 000 eme des groupments vegetaux du Sedd-El-Messjoun. *Trav. Inst. Sc. Scherifien*. Ser. Bot 7

NÉGRE, R. (1956) - *Recherches phytogéographiques sur l'étage de végétation mediterranéen áride (sous-étage chaud) au Maroc occidental*

NÉGRE, R. (1957) - Les *Frankenia* au Maroc, *Trav. l'Inst. Scient. Chérifien*. Ser. Bot. nº 13

NÉGRE, R.(1973) - La vegetation du Bassin de l'One (Pyrénées centrales). *Port, Act. Biol.*

NETO, Carlos S. (1993a) - A vegetação das dunas de S. Jacinto. *Finisterra* vol. XXVIII nos 55-56 pp 101-148. Lisboa

* NETO, Carlos S. (1993b) - Notas sobre a flora e a vegetação do Cabo Espichel. *Finisterra* vol. XXVIII nos 55-56 pp 201-214. Lisboa

NETO, C. (1994) - O microclima das dunas de S. Jacinto (litoral de Aveiro). *Anais do Instituto Superior de Agronomia,* Vol XLIV fasc. 1º: 197-214. Lisboa.

* NETO, Carlos S., CAPELO, J.H. & COSTA J.C. (1996a) – Sobre a posição fitossociológica dos matos de *Stauracanthus genistoides* (Brot.) Samp. E *Santolina rosmarinifolia* L. var. *impressa* (Goffmanns & Link) Coutinho no Superdistrito Sadense. *Silva Lusitana*, ano IV, vol 4, nº2: 255-257.

* NETO, Carlos S., CAPELO, J.H., COSTA J.C. & LOUSÃ, M. (1996b) – Sintaxonomia das Comunidades de turfeira do Superdistrito Sadense. *Silva Lusitana*, ano IV, vol 4, nº2: 257-258

* NETO, Carlos S. (1997) - *A flora e a Vegetação dos meios palustres do Superdistrito Sadense*. Centro de Estudos Geográficos. Lisboa

*NETO, Carlos S. (1999) - *A Flora e a Vegetação da faixa litoral entre Tróia e Sines*. Dissertação de Doutoramento. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa

NETO, Carlos S. & al. (2001) - Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA): fasc XIV. Nota XXIX Nota sobre a vegetação halocasmofítica das arribas areníticas conglomeráticas do superdistrito Sadense. *Silva Lusitana* 9(2): 267-274.EFN. Lisboa

* NEVES, C.M.L. Baeta (1970) - *A natureza e a humanidade em perigo. Secretaria de Estado da Agriculura*. Direcção Geral dos Serviços Florestais e Aquicolas. Lisboa

NEVES, C.M.L. Baeta (1972) - Flora, fixação e aproveitamento turístico das dunas em Portugal. *Gazeta das Aldeias* nº 2720/21 e 2723

NEVES, C.M.L. Baeta (1977) - Algumas alterações, históricas e modernas das "zonas humidas" em Portugal Continental. Colóquio sobre a conservação das zonas húmidas em Portugal. *Publicações da "Liga para a Protecção da Natureza"* XXIII: 19-26. Lisboa

NEVES, C.M.L. Baeta (1980) – O colapso dos ulmeiros. Instituto dos Produtos Florestais. Lisboa

NEVES, H. Costa, (1990) - *Urgent measures for the conservation of the endangered species of Madeira.* Project nº 6616/1 - C.E.E. - rel. Parque Natural da Madeira

NIMIS, Pier L. (1981) - The thorny-cushions vegetation in mediterranean Italy. Phytogeographical problems. *Actas III Cong. Optima. Anales Jard. Bot.* Madrid 37 (2): 353-372. Madrid.

NORFALAISE, (1987) - *Carte de la Végétation Naturelle des États membres des Communautés européennes et du Conseil de l'Europe (1:3 000 000).* Conseil de l'Europe. Commission des Communautés Européennes

* NOSS, Reed F. & HARRIS, Larry D. (1986) - Nodes, Netwoks, and MUMs: Preserving Diversity at All Scales. *Environmental Management* Vol.10, Nº 3, pp 299-309

NOVO, Francisco Garcia (1977) - The effects of fire on the vegetation of Doñana National Park (Spain). *Symposium on Environmental Consequenses of Fire and Fuel Management in Mediterranean Ecosystems.* Palo Alto, California. USA

NOVO, Francisco Garcia (1995) - Doñana: un reto para la conservacion. *Ecosistemas* 12/13: pp 20- 24

* NUMATA, M. (1974) - *The Flora and Vegetation of Japan.* Kodansha Ltd.

OECHEL. W.C. & MUSTAFA, J. (1982) – Photosyntetic variability along an elevation gradient in the chaparral. Définition et localisation des écosystèmes méditerranéens terrestres. *Ecologia Mediterranea. Tome VII*, fac.1/2: 417-434.

OLIVEIRA, Arlinda Leal Branco (1953) - Um estudo em montados de sobro e a vegetação no plioceno a Sul do Tejo (Solo). *Est. Inf. Dir. Serv. Flor. Aquic.* 6: 1-56. Lisboa.

* OLIVIER, Louis & HERNANDEZ-BERMEJO, J. Esteban (1995) - Aspects pratique et teorique de la conservation *in situ* des espéces végetales insulaires en Mediterranée. *Ecologia Mediterranea* vol XXI (1/2) : 345-356

* OLSEN, Jerry S. & MAAREL, Eddy van der (1989) – Coastal dunes in Europe: a global view *in* Meulen 1989.

O'NEILL, R.V. & REICHLE, D.E. (1981 ?) - Dimensions of Ecosystem Theory Forests: *Fresh Perspectives from Ecosystems Analysis* 1-10

OPPENHEINER, H.R. (1950) - Geobotanical Research in Palestine 1938-1950. *Geobotanica Palestina*

ORSHAN, G. (1982) – Monocharacter growth form types as a tool in an analysic study of growth forms in méditterranean type-ecosystems - a proposal for an inter--regional program. Définition et localisation des écosystèmes méditerranéens terrestres. *Ecologia Mediterranea. Tome VII*, fac.1/2: 159-172.

* OVINGTON, J.D. (1983) - *Temperate Broad-Leaved Evergreen Forest.* Ecosystems of the World 10. Elsevier. Amsterdam

* OZENDA, Paul (1986) - *La cartographie écologique et ses applications.* Écologie aplliquée et sciences de l'environment 7. Masson. Paris

* OZENDA, Paul (1994) - *Végétation du continent européen.* Delachaux et Niestlé, Lausanne (Switzerland)

PACHEPSKY, Elizaveta, CRAWFORD, John W., BOWN, James L. & SQUIRE, Geoff (2001) – Towards a general theory of biodiversity. *Nature* vol 410-issue nº 6831: 923-929. London

PADRON, C.V. & al. (1985) - *La Laurisilva , estudios sobre conservacion forestal.* MAPA-INPCN. Monografias 46

PADY, Rene (1950) - Aperçu sommaire des étages de végétation á Tahiti. *Travaux du Laboratoire Forestier de Toulouse,* Tome 1, vol V

PAIVA, Jorge A.R.;LOPEZ, M.C. da Silva; SAMANIEGO, N.M. & CRUZ, P.I.A.A. (1993) - *A Flora e a Vegetação da Reserva Natural do Paul da Arzila.* Colecção Natureza e Paisagem nº 12. Serviço Nacional de Parques , Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa

PALHINHA, Ruy Teles (1966) - *Catálogo das plantas vasculares dos Açores.* Sociedade de Estudos Açorianos Afonso Chaves. Açores

PARADELA, José (1982) – *Ante-plano de pormenor da Lapeira (Porto Santo).* Asso/Proambio

PARADELA, José (1983) – *Ante-plano de pormenor da Ponta (Porto Santo).* Asso/Proambio

PARTIDÁRIO, M. do Rosário & JESUS, Julio de (1994) - *Avaliação do Impacte Ambiental.* Centro de Estudos de Planeamento e Gestão do Ambiente. Lisboa

* PARTIDÁRIO, M. do Rosário (1996) - *Integração de Politicas de Gestão de Recursos Fisicos e Naturais no Processo de Ordenamento do Território* . Projecto de Investigação DGTODU - JNICT. Faculdade de Ciencias e Tecnologia. UNL. Almada

PARTIDÁRIO, M.R., MARQUES, A.S. & CRUZ, C.S. (1997) - A Methodology for Integrating Natural Resources Management Policies into the Land-use Planning Process - application at the urban scale *in Second International Symposium on Urban Planning and Environment.* Groningen. The Netherlands

PARTIDÁRIO, M. do Rosário (1999) - *Introdução ao Ordenamento do território.* Universidade Aberta. Lisboa

PASCOAL, M. Salas & LORENZO, M.T. Caceres (1993) - Sobre la presencia natural del género *Quercus* L. en Canarias. XIII. *Jornadas de Fitossociologia.* Lisboa

PATRICIO, M. do Sameiro, GONGALVES, A. Cristina & DAVID, J. Soares (1998) - Intercepção Horizontal do Nevoeiro pela Vegetação. *Silva Lusitana* 6(2): 247-256. Lisboa

PAZ, P.L. Perez de & GINOVES, J.R. Acebes (1978) - *Las Islas salvajes, contribucion al conocimiento de su flora y vegetación.* Aula de Cultura de Tenerife.

* PEARCE, David; MORAN, Dominic & ATKINSOS, Giles (1996) - Economia de la conservacion de la biodiversidade. *Información Comerciale Española* nº 751. Madrid. Ministério de Comercio y Turismo.

* PECO, B.; LEVASSOR, C.; CASADO, M.A.; GALIANO, E.F. & PINEDA, F.D. (1983) - Influences météorologiques et géomorphologiques sur la sucession de pâturages de thérophytes méditerranéennes. *Ecologia Mediterranea*, tome IX: 63-76.Marseille

PEINADO, Manuel & al. (1994) - Pisos bioclimáticos y zono-biomas en la costa del Pacífico norteamericano. *Anais do Instituto Superior de Agro*nomia, vol XLIV, fasc 2º, pp: 443-466. Lisboa

* PEDRO, J. Gomes (1941) - *A vegetação natural e seminatural da Península de Setúbal. Subsídios para um ensaio de ecologia agrícola e florestal.* -Rel. Fin. I.S.A. Lisboa

* PEDRO, J. Gomes (1942) - Estudo geobotânico da Serra da Arrábida. Iº Reconhecimento geral. - *Agron. Lusit.* 4: 101 - 136, Sacavém

* PEDRO, J. Gomes (1983) - Novidades Floristicas da peninsula de Setubal. *Revista da Biologia* 12:425-434

* PEDRO, J. Gomes (1991) - *Vegetação e flora da Arrábida.* Colecção Natureza e Paisagem nº 10. Serviço Nacional de Parques , Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa

* PEDRO, J. Gomes (1997) - *Flora da Arrábida. Inventário das Plantas vasculares naturais e naturalizadas da Região da Arrábida.* Estudos de Biologia e Conservação da Natureza 21. ICN. Lisboa

* PEDRO, J. Gomes (1999) - *Flora do Baixo Sado. Inventário das Plantas vasculares naturais e naturalizadas da Região do Baixo Sado.* Estudos de Biologia e Conservação da Natureza 30. ICN. Lisboa

PELTIER, J.P. (1983) - Les séries de l'arganeraie steppique dans le Sous (Maroc). *Ecologia Mediterranea*, tome IX: 77-88. Marseille

PENA, A.; GOMES, L. & CABRAL, J. (1985) - Fauna e Flora de Mértola, uma perspectiva ecológica do Concelho. *Cadernos do Campo Arqueológico de Mértola* nº 3

* PEREIRA, A.R. (1987) - *Acumulações arenosas eólicas consolidadas no litoral do Alentejo e Algarve Ocidental* C.E.G. rel. 27

PEREIRA, A.R. e Correia E.B. (1985) - *Dunas consolidadas em Portugal. Análise de bibliografia e algumas reflexões.* C.E.G. Rel. 22

* PEREIRA, A.R. (1990) – *A plataforma litoral do Alentejo e Algarve Ocidental. Estudo de Geomorfologia.* (Tese de Doutoramento) Faculdade de Letras de Lisboa.

PEREIRA, A.R (1993) - *Condicionamentos à erosão no litoral Português. O exemplo da costa sudoeste (entre Porto Covo e Sines).* Estudos de Geografia Fisica e Ambiente. C.E.G., Linha de Acção de Geografia Fisica, Rel. nº 32 pp 57-74. Lisboa

PEREIRA, H.C. (1973) - *Land use and water resourses.* Cambridge University Press. Cambridge, pp 72-73

PEREIRA, João Santos (1980) - *A sucessão ecológica e a evolução dos ecossistemas.* Sumário das lições do curso de Engº Agronomo. Lisboa

* PEREIRA, João Santos (1999) - Plantas lenhosas invasoras: ecologia e fisiologia. . *1º Encontro sobre Invasoras Lenhosas.* Gerês

PEREIRA, R. Agonia (1979) - Informática nas Ciências da Terra. Semântica. Bases de Dados. *Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa.* Serie 97: 7-12: 285-300. Lisboa

PEREZ DE PAZ, P.L. & GINOVÉS, J.R. ACEBES (1983) – Contribución al estudio de la flora y vegetación de las Islas Salvajes. Comunic. II Congr. Internac. Flora Macaronésica 1977: 341-3352. Funchal

PERRIN, Bernard et TABELING; Patrick - Les dendrites, La science du désorde - *La Recherche* - pp 656-667

* PESSOA, Fernando (1983) – Le Parc Naturel de Madère et le management biophysique du territoire. Comunic. II Congr. Internac. Flora Macaronesica 1977: 341-352. Funchal

PETER, Thomas (2000) – Trees: Their natural history. Cambridge University Press

PEYRE, C. (1978a) - Sur quelques climax á caducifolieés dans les montagnes du Maroc. *Bulletin de l'Institut Scientifique*, nº2: 39-60. Rabat

* PEYRE, C. (1978b) - Sur le valeur discriminatoire du parametre m en bioclimatologie marrocaine. *Bulletin de l'Institut Scientific* nº2: 61-68. Rabat

PIANKA, E.R. (1970) – On r- and K- selection, American Natur. 104; 592-597

* PICKETT, S.T.A. & WHITE, P.S. (1985) - *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics.* Academic Press. San Diego. California. U.S.A.

* PICKETT, S.T.A.; OSTFELD, R.S.; SHACHAK, M. & LIKENS, G.E. (1997) - *The Ecological Basis of Conservation - Heterogeneity, Ecosystems, and Biodiversity*

PIGNATII, Sandro (1978) - Evolutionary trends in mediterranean flora and vegetation. *Vegetatio* 37,3: 175-185

PIMENTA, M.L.S. (1989) - Alguns dados sobre a distribuição do teixo (*Taxus baccata* L.) na Serra do Gerez e sobre a necessiddae de medidas de conservação. *in Comunicações do II Congresso de Areas Protegidas*

* PIMENTA, M.T.; SANTOS, M.J. & RODRIGUES, R. (1997) – *A proposal of indices to identify desertification prone areas.* Jornadas de reflexión sobre el Anexo IV de aplicatión para el Mediterrâneo Norte – Convenio de Lucha contra da Desertificación. Murcia

* PIMENTA, M.T.; SANTOS, M.J. & RODRIGUES, R. (1998) – A susceptibilidade à desertificação – Definição a partir de índices. *Revista Florestal* XI (1): 27-29.

* PIMENTEL, C.A. de Sousa (1910) - *Os nossos pinheiros (1ª parte), utilidade, descrição, condições de existencia e cultura dos pinheiros bravos e mansos.* Lisboa

* PINTO, A. Arala (1938) - *O pinhal do Rei.* Alcobaça

* PINTO-GOMES, C.J.; FUENTES, A.G.; LEITE, A.M.A. & GONÇALVES, P.C.C. (1999) - Charcos temporários Mediterrânicos do Barrocal Algarvio. *Quercetea*, vol1: 53-64. Lisboa

PODLAJESKI (1981) - Observations sur *Scirpus maritimus* L. en Camargue. *Ecologia Mediterranea* nº7 (fasc. 1): 63-78. Marseille

* POINCARÉ, Henri Jules (1908) - *Science et Methóde*

POLUNIN, Oleg & WALTERS. Martin (1985) - *Guia de la vegetacion de europa*. Omega Ed. Barcelona

* POMEROY, L.R. & ALBERTS. J.J. (1988) - *Concepts of Ecosystems Ecology*. Springer-Verlag

* PONYATOVSKAYA, V.M. (trad. Jack Major) (1961) - On two trends in Phytocoenology *Vegetatio* vol X fasc. 5-6: 373-385 (original in Botanicheskii zhurnal 44, 3: 402-407 (1959)

* POTT, Richard (2001) - History of the flora and vegetation in Europe. *2º curso avançado de fitossociologia*. UTL. ISA. Lisboa

* PRESS, J.R. & SHORT, M.J. Ed. (1994) - *Flora of Mad*eira. The Natural History Museum

* PUECH, S. (1986) - Production des diaspores et potentialités de germination chez quelques espèces à fruits charnus, ornithocores, dans le sud-est de la France. *Ecologia Mediterranea* vol XII: 143-158

PUERTO, A. et RICO, M. (1986) - Structural aspects of secondary succession to grasslands in dehesa ecosystems. *Ecologia Mediterranea* tome XII pp 59-71. Marseille (France)

PULLAN, R.A. (1988) - A survey of the past and present wetlands of the Western Algarve. Portugal: *Liverpool Papers in Geography* nº 2. Department of Geography. University of Liverpool. UK.

* QIAN, Hong & RICKLEFS, Robert E. (2001a) - Large-scale processes and the Asian bias in species diversity of temperate plants. *Nature*:180-182. London

QIAN, Hong & RICKLEFS, Robert E. (2001b) - Diversity of temperate plants in east Asia. communications arising in *Nature* vol 413: 130. London

QUEIROZ, P.F., (1989) - A preliminary palaeoecological study at Estacada (Lagoa de Albufeira). *Revista de Biologia*, 14 3-16.

QUEZEL, Pierre (1977) . *Forests of the Mediterranean basin. Mediterranean forests and maquis: ecology, conservation and management*. MAB Technical Notes 2. Unesco

QUEZEL, Pierre (1979) - Les écosystèmes forestiers crétois et chypriotes, essai de comparaison et d'interprétation phyto-écologique. *R.F.F.* XXXI (5): 440-450

* QUEZEL, Pierre & BONIN, Gilles (1980a) - Les forêts feuillues du pourtour méditerranéen: constitution, écologie, situation actuelle et perspectives. *Biologie et forêt* 32: 253-268

* QUEZEL, Pierre; BARBERO, Marcel; BONIN, Gilles & LOISEL, Roger (1980b) - Essais de corrélations phytosiologiques et bioclimatiques entre quelques structures actuelles et passés de la végetation méditerranéenne. *Naturalia Monspeliensia,* n° hors série.

QUEZEL, Pierre (1981) - Les hautes montagnes du Maghreb et du proche-orient: essai de mise en parallele des caracteres phytogeographyques. Actas III Cong. Optima. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37 (2): 353-372. Madrid.

QUEZEL, Pierre & BARBERO, Marcel (1982) - Definition and characterization of Mediterranean type-ecosystems. *Ecologia Mediterranea* tome VIII (fasc.1/2): 15-29.Définition et localisation des Ecosystemes méditerranéens terrestres. Marseille

* QUEZEL, Pierre & BARBERO, Marcel (1984a) - Caractérisation bioclimatique des étages de végétation forestière sur le pourtour méditerranéen. Aspects méthodologiques posés par la zonation. *Écologie des milieux montagnards et de haute altitude.* Documents d'Écologie Pyrénénne, III-IV: 049-056

QUEZEL, Pierre & TAYLOR, H.C. (1984b) - Problèmes posés par les relations climat-dynamique de la végétation dans les régions méditerranénnes de l'Ancien Monde, du Cap et de Californie. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 131, Actul. Bot. (2/3/4); 235-245.

QUEZEL , Pierre (1985) - Les sapins du pourtour méditerranéen. *Forêt méditerranéenne*, tome 7, n°1: 27-43.

QUEZEL, Pierre & BERBERO, Marcel (1986) - Aperçu syntaxinomique sur la connaissance actuelle de la classe des *Quercetea ilicis* au Maroc. *Ecologia Mediterranea* XII (3/4): 105-110. Marseille

* QUEZEL, Pierre (1995) - La flore du bassin méditerranéen: origine, mise en place, endémisme. Connaissance et conservation de la flores des îles de la Mediterrannée. *Ecologia Mediterranea* XXI (1/2): 19-39. Marseille

QUINTANA, José Maria Losa (1973 ?) - Vegetación y flora de la baja cuenca del rio Eume, estudio botánico y fitosociológico del bosque natural de *Quercus robur* L.

QUINTA NOVA (1995) - *Analise da evolução de uma area localizada na peninsula de Setubal na sequência de um processo de alteração de uso bem caracterizado.* Dissertação de Mestrado. Universidade Nova de Lisboa

* QUINTELA, A.C.; CARDOSO, J.L. e MASCARENHAS J.M. (1986) – Aproveitamentos hidráulicos romanos a sul do Tejo. Ministério do Plano e da Administração do território. SEARN. DGRAH.

* RABINOWITZ, D. (1981) - *Seven forms of rarity. The Biological Aspects os rare Plants Conservation*, ed H. Synge, pp 205-218. Wiley. New York

* RAMADE, François (1990) - *Conservation des Ecosystemes Mediterraneens. Engeux et Perspectives.* Les Fascicules du Plan Bleu 3. Diffusion Economica

RAUSHER, Mark D. (2001) – Co-evolution and plant resistance to natural enemies. *Nature* 411: 857-864

REGO, F., BOTELHO, H. & BUNTING, S. (1987) - Prescribed fire effects on soils and vegetation in *Pinus pinaster* forests in northern Portugal. *Ecologia Mediterranea* tome XIII, fasc. 4: 189-195. Marseille. France

REGO, F., BOTELHO, H. RIGOLOT, E. & SILVA, J.M. (1988) - Le feu controlé au Portugal: Le point sur l'état actuel des recherches, les perspectives d'avenir in *Atelier International sur le brûlage contrôlé*. INRA/IUFRO/FAO/CIHEAM. :121-133. Avignon. France

REGO, F.; GONÇALVES, P. & SILVEIRA, S. (1994) - Estudo da dinâmica de vegetação através de transectos permanentes. *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, vol XLIV, fasc 2º, pp: 531-548. Lisboa

REILLE, M. (1976) - Analyse pollinique des sédiments postglaciaires dans le Moyen Atlas et le Haut Atlas marocains: premiers résultats. *Ecologia Mediterranea*, tome 2: 153-170. Marseillle. France

* REILLE, M. (1979) - Analyse pollinique du lac de Sidi Bou Rhaba littoral atlantique (Maroc). *Ecologia Mediterranea*, tome 3: 61-65. Marseillle. France

* REIS, J.M. e CARVALHO, L.S. (1999) - esquema metodológico para planos de gestão. ICN. Lisboa

REJMÁNEK, Marcel (1999a) – Invasive plant species and invasible ecosystems. *Invasive species and Biodiversity management.*:79-102. Kluwer Academic Publishers.

REJMÁNEK, Marcel (1999b) – Holocene invasions: finally the resolution ecologists were waiting for! .*Tree*, vol 14: 8-10.

REJMÁNEK, Marcel (2000a) – Invasive plants: approaches and predictions. *Austral Ecology 25*, 497-506.

REJMÁNEK, Marcel (2000b) – On the use and misuse of transition matrices in plant population biology. *Biological Invasions* 2: 315-317

* REMMERT, Hermann (1991) - *The Mosaic-Cycle Concept of Ecosystems*. Springer-Verlag. Berlin

REY, P. (1960) - *Essai de phytocinetique biogeografique*. Centre Nationale de la Recherche Scientifique. Paris

* RIBEIRO, Orlando (1935) – A Arrábida, esbôço geográfico. Lisboa

RIBEIRO, Orlando (1949) – L'ile de Madère. Étude géographique. Congrès International de Géographie, 1-175. Lisbonne

RIBEIRO, Orlando (1968) - Excursão à Arrábida. *Finisterra, Revista Portuguesa de Geografia*, vol III - 6. Lisboa

* RIBEIRO, Orlando, LAUTENSACH, Herman e DAVEAU, Suzanne (1988) - *Geografia de Portugal II - O ritmo climático e a Paisagem*. Ed. Sá da Costa. Lisboa

* RICHARDSON, David M. et al. (2000) – Naturalization and invasion of alien plants: cocepts and definitions. *Diversity and Distributions 6: 93-107*

RICHARDSON, James E. & al. (2001) – Rapid and recent origin of species in the Cape flora of South Africa. Nature vol 412: 181-183

RIGOLO, Eric (1992) - La brulage dirige en region mediterraneenne française. *Rencontres Forestiers-Chercheurs en Forêt Méditerranéenne*. Ed. INRA. Paris

RIGUAL, A. & ESTEVE, F. (1952) - Algumas anotaciones sobre los últimos ejemplares de *Callitris quadrivalvis* Vent. En la Sierra de Cartagena. *Anales del Inst. Bot. A.J. Cavanilles*. Madrid

RIO, M.G. del Tánado del & LASTRA, D.G. de Jalón (1995) - *Restauración de ríos y riberas*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.

RIOUAL, Patrick & al. (2001) – High-resolution record of climate stability in France during the last interglacial period. *Nature* vol 413: 293-296

RIVAS, C. SAENZ DE (1968a) - Estudios sobre *Quercus ilex* L. y *Quercus rotundifolia* Lamk. *Anales des Instituto Botanico A.J. Cav*anilles, 25: 245-262

RIVAS, C. SAENZ DE (1968b) - Notas sobre *Quercus canariensis* Willd. *Anales Inst. Bot. A.J. Cavanilles*, 26: 45-52. Madrid

RIVAS, C. SAENZ DE (1970) - Biometria foliar de uma población de *Quercus ilex* L. subsp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais, en El Pardo (Madrid). *Anales del Instituto Botânico A.J. Cavanilles* tomo XXVII: 105-114. Madrid

RIVAS, C. SAENZ DE (1972) - Biometria foliar de una población de *Quercus ilex* L. en Montserrat (Barcelona). *Anales Inst. Bot. A.J. Cavanilles*, 29: 39-58. Madrid

RIVAS GODAY, S. & FERNANDEZ-GALIANO F., Emilio (s/d) - Preclimax y postclimax de origem edafico. *Anales Inst. Bot. A.J. Cavanilles*

RIVAS GODAY, S. & RODRIGUEZ, F. BELLOT (s/d) – Las formaciones de *Ziziphus lotus* (L.) Lamk. En las dunas del Cabo de Gata.

RIVAS GODAY, S. (1947) - Plantas de los riberos del Tajo, en Alconetar (Provincia de Cáceres). *Anales del Jardin Botanico de Madrid.*

RIVAS GODAY, S. (1952) - Comunidades de la *Nanocyperion flavescentis* W. Koch, en Extremadura. *Anales del Jardim Botanico A.J. Cavanilles*. Madrid

RIVAS GODAY, S. (1953) - Essai sur les climax dans la Péninsule *Ibérique Proc.VII Intern. Bot. Congr.*, Stockholm 1950: 648- 650.

RIVAS GODAY, S. (1955) - Los grados de vegetación de la Peninsula Ibérica, con sus espécies indicadoras. *An. Inst. Bot. Cavanilles* 13: 269-331. Madrid.

RIVAS GODAY, S. (1959) - Contribución al estudio de la *Quercetea ilicis hispanica*. Conexión de las comunidades hispánicas con *Quercus lusitanica* s.l.y. sus correlaciones con las alianzas de *Quercetalia ilicis*. *Quercetalia pubescentis* y *Quercetalia-robori-petraea*. *An. Inst. Bot. Cavanilles* 17: 285-406 Madrid.

RIVAS GODAY, S. & CHUECA, F.Esteve (1965) - Ensayo fito-sociologico de la Crassi - Euphorbieta Macaronésica y estudio de los tabaibales y cardonales de Gran Canaria. *Anales del Instituto A.J. Cavanilles*

RIVAS GODAY, S. & RIVAS MARTINEZ, S. (1968) - Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 25: 5-201.

RIVAS GODAY, (1968 ?) - *Revision de las comunidades hispanicas de la clase Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. & Tx 1943.*

RIVAS GODAY, S. (1973) - Plantas serpentinicolas y dolomiticas del sur de España

RIVAS MARTINEZ, S. (1960) - Roca, clima y comunidades rupícolas. Sinopsis de las alianzas hispanas de *Asplenieta rupestris* - *An. Acad. Farm.* 26: 153-168 (161-162). Madrid.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1973) - Avance sobre una síntesis corológica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 30:69-87.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1973) - Comentarios sobre la sintaxonomia de la alianza *Fagion* en la Peninsula Iberica. *Anales Inst. Bot. Cav*anilles 30: 235-231. Madrid

RIVAS-MARTINEZ, S (1974) - La vegetation de la classe *Quercetalia ilicis* en España y Portugal. *An. Inst. Bot. Cavanilles* 31 (2): 205-259

RIVAS-MARTINEZ, S. (1975a) - Esquema de la vegetacion potencial y su correspondencia com los suelos en la España peninsular

RIVAS-MARTINEZ, S. (1975b) - Mapa de vegetation de la provincia de Avila. *Anal. Inst. Bot. A.J. Cavanilles* 32 (2): 1493-1556. Madrid

* RIVAS-MARTINEZ, S. (1976a) - Sinfitosociologia, una nueva metodologia para el estudio del paisaje vegetal. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 33:179-188

RIVAS-MARTINEZ, S. (1976b) - Esquema sintaxonómico de la clase *Juncetea maritimi* en España. *Coll. Phytosociol.* 4:193-196.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1979a) - Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión fitosociológica de las clases *Calluno- Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*). *Lazaroa* 1: 5-128.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1979b) - Brezales y jarales de Europa occidental (Revision Fitosociologica de las clases *Calluno-Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*) *Lazaroa*, vol.1 pp 5-128

RIVAS-MARTINEZ, S. (1981) - Les étages bioclimatiques de la végétation de la Peninsula Ibérique. *Anales Jard.Bot. Madrid* 37 (2): 251-268

RIVAS-MARTINEZ, S. (1981) - Etages bioclimatiques, secteurs chorologiques et séries de végétation de l'Espagne méditerranéenne. *Ecol. Medit.* (Marseill) 8(1/2): 275-288.

RIVAS-MARTINEZ, S., M. COSTA & cols. (C.ARNAIZ, D. BELMONTE, S.LAORGA, J. LOIDI & D. SANCHEZ-MATA) (1983) - Sinopsis de la clase *Arthrocnemetea* Br.-Bl. & Tx 1943 en La Peninsula Ibérica. *III Jornadas de Fitosociologia*. La vegetacion litoral. Valencia.

RIVAS-MARTINEZ, S. J.IZCO & M. COSTA (1983) - Sobre la sintaxonomía de la clase *Ammophiletea* Br. Bl. & Tx. 1943. *III Jornadas de Fitosociologia*. La vegetación litoral. Valencia.

RIVAS-MARTINEZ,S.& M.COSTA (1984) - Sinopsis sintaxonómica de la clase *Arthrocnemetea* Br.-Bl. & R.Tx. 1943 en la Península Ibérica. *Doc. Phytosociol.* N.S. 8:15-26.

RIVAS-MARTINEZ, S., F. ALCARAZ, D. BELMONTE, P.CANTO & D.SANCHEZ-MATA (1984) - Contribución al conocimiento de la vegetación de los saladares del sureste de la Península Ibérica (*Arthrocnemion glauci*). *Doc. Phytosociol.* N.S. 8:335-342.

RIVAS-MARTINEZ, S., V. FUENTE & D. SANCHEZ - MATA (1986) - Alisedas mediterraneo-iberoatlánticas en la Península Ibérica. *Studio Bot.* 5:9-38.Salamanca

* RIVAS-MARTINEZ, S. (1987a) - *Memoria del mapa de series de vegetation de España 1:400 000.* Serie Tecnica. I.C.O.N.A. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentatión

RIVAS-MARTINEZ, S. & D. BELMONTE (1987b) - Sinopsis de la clase *Cytisetea scopario-striati. VII Jornadas de Fitosociol*, Salamanca.

RIVAS-MARTINEZ, S.,P. CANTO, F. FERNANDEZ-GONZALEZ & D.SANCHEZ-MATA (1988) - *Ensaio preliminar para uma revisión de la clase Quercetea ilicis em España y Portugal.* Publ. Depto. Biol. Veg. II Univ. Complutense, 1-20. Madrid.

RIVAS-MARTINEZ, S. M. COSTA & J. IZCO (1989) - Sintaxonomia de la clase *Ammophiletea. Simposio sobre l'ambiente costieri della Mediterranea,* Cagliari (Italia), octubre 1989 (multicop).

* RIVAS-MARTINEZ, S. (1990) - *Bioclimatic belts of West Europe (relations between Bioclimate and Plant Ecosystems*). Commission of the European Communities, European School of Climatology and Natural Hazards, Course on "Climate and Global Change", Arles (Rhône), 4-12 April 1990, 22p.

* RIVAS-MARTINEZ, S., LOUSA, M., DIAZ, T.E., FERNANDEZ- GONZALEZ, F. & COSTA, J.C., (1990) - La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve). *Itinera Geobot.*, 3: 5- 126.

RIVAS-MARTINEZ, S. & AL. (1999) - Dados sobre a vegetação da Serra da Estrela (Sector Estrelense). *Quercetea* vol 2: 3-63. Lisboa

RIVAS-MARTINEZ, S. & AL. (2000) - *Preliminary Checklist of Vascular Plan Communities of Iberian Peninsula, Balearic, Madeira and Canary Islands to Association Level.*

RODRIGUES, M.L. ; ZÊZERE, J.L. & MACHADO, C.R. (1993) - *A aplicação de metodologias na avaliação de riscos naturais (um exemplo na região a Norte de Lisboa).* Estudos de Geografia Fisica e Ambiente. C.E.G., Linha de Acção de Geografia Fisica, Rel. nº 32 pp 11-28. Lisboa

RODRIGUEZ, Francisco Bellot (1978) - *El tapiz vegetal de la Peninsula Iberica.* H. Blume Ediciones. Madrid (1978)

ROLDÃO, V.S. (2000) – *Gestão de Projectos, uma Perspectiva Integrada.* Monitor

ROMME, William H. & DESPAIN, Don G. (1989) - The Yellowstone Fires. *Scientific American*, vol.261 nº 5 pp 21-29. New York

ROSA, António Correia da Silva (1902) - As dunas de Portugal e a sua arborização. *Boletim da Real Associação Central da Agricultura Portugueza*, vol. IV pp 239-269. Lisboa

* ROSÁRIO, Lucio Pires do (1985a) - La gestion internationale des oiseaux-gibier migrateurs. Position du Portugal Continental

* ROSÁRIO, Lucio Pires do (1985b) - Cartografia dos recursos faunisticos. A sua importância e situação em Portugal Continental. *I Seminário Nacional sobre. Cartografia Temática e Cadastral.* Lisboa

ROSÁRIO, Lucio (1990) - *Estudo de Impacte Ambiental na fauna e biótopos de florestação da Quinta da Bogalheira (Torres Vedras)* Doc. Emporsil

* ROSÁRIO, Lucio do , CRUZ, Carlos S. e al (1987) - *Património Natural do Distrito de Setubal (Pré-inventário).* Federação dos Municipios do Distrito de Setubal

ROSÁRIO, Lucio do , CRUZ, Carlos S. (1994) - *Vegetação, Fauna e Ambiente do Campo Branco (envolvencia das minas de Neves-Corvo)* SOMINCOR SA.

ROSENBERG, David M. (1995) - *Sustainable Cities. ECOS Project Enviroprom.* IMSA Instituut voor Milieu-en Systeemanalyse. Amsterdam. Netherlands.

* ROTHMALER, W. (1924) – Revision der Genisteen. I Monographien der gattungen un Ulex. Bot. Jahrb. Syst. 72: 69:116

ROTHMALER, W. (1939) – Importância da fitogeografia nos estudos Agronómicos. Palestras Agronómicas. Ministério da Agricultura DGSA, vol II (1ª parte): 49-60

ROTHMALER, W. & VASCONCELLOS, J. de Carvalho e (s/d) - *Betula celtiberica* Rothm. Et Vasc. Ein beitrag zur systematik der westeuropaischen birken

* ROXO, J.G. et al. (1978)- *Pinhal da Marinha. Capacidade Biofisica de Utilização* S.E.A.

* ROXO, J.G. et al. (1979) - *Herdade do Pinheirinho. Capacidade de Utilização.* PROÂMBIO

* ROXO, J.G. e al. (1982) – Ante-plano de pormenor da Lapeira (Porto Santo).

* ROXO, J.G. et al. (1983a) – Plano de pormenor da zona 2 da Herdade da Apostiça

* ROXO, J.G. et al. (1983b) – Ante-plano de pormenor da Ponta (Porto Santo).

* ROXO, J.G. et al. (1984) - Ordenamento biofisico da Herdade de Apostiça *in BRADFORD 1984 - Plano Geral da Herdade de Apostiça*

ROXO, J.G. et al. (1989a) - Casal do Botado. Capacidade Biofisica de utilização. PROÂMBIO

* ROXO, J. G., CRUZ, Carlos S., AMADO, Ana e CUNHA, Tereza Arriaga e (1989b) - O Ordenamento do litoral em sistemas dunares. estudo-caso. Casal do Botado. Consolação/Peniche

ROY, J. (1982) – Intraspecific variation in the physiological characteristics of perenial grasses os the mediterranean region. Définition et localisation des écosystèmes méditerranéens terrestres. *Ecologia Mediterranea.* Tome VII, fac.1/2: 435-448.

RUBENSTEIN, Harvey M. (1969) - *A Guide to Site and Environmental Planning.* John Wiley & Sons, Inc..USA

RUBIO-GARCIA (1985A) - Dinamica geomorfologica actual de las marisma del Odiel (Huelva). II Regime mareal, caracteristicas fisiograficas y drenaje. *I Reunión del quaternário Ibérico*: 379-392.

RUBIO-GARCIA, J.C.; FIGUEROA, M.E.; PALACIOS, J. Fernandez & CLEMENTE,L. (1985b) - Dinamica geomorfologica actual de las marisma del Odiel (Huelva). I: Tipologia, desarrollo y evolucion recente. *I Reunión del quaternário Ibérico*: 379-392.

RYBNICEK, K. & RYBNICKOVA, E. (1985) - A paleoecological reconstruction of precultural vegetation in the intermontane basins of the Western Carpathians. *Paleohydrological changes in the temperate zone in the last 15 000 years. Ecologia* Mediterranea, tome XI, fasc 1: 27-32

* SAINT-BLANQUAT, Henri de (1992) - Et l'homme modifia la nature. *Sciences et Avenir,* 74-78, Junho 1992

SALA, A., SABATÉ, S. & GARCIA, C.A. (1987) - Structure and organisation of a *Quercus coccifera* garrigue after fire. *Ecologia mediterranea*. Tome XIII, fasc. 4: 99-110. Marseille. France

SALGADO-LABOURIAU, Léa (1984) - Reconstruccion del ambiente atraves de los granos de polen. *Investigacion y ciencia*. 96: 6-17.

SAMPAIO, G. (1947) - *Flora Portuguesa*, ed. 2. Imprensa Moderna, Porto, 1-792

* SÁNCHEZ, Jesús de Vicente (1999) - Programas de conservación y mantenimiento en Parques públicos y privados, para el ahorro de agua. *Xerojardinería. XXVI Congrés Nacional de Parcs i Jardins Públics.* Reus. Catalunya

* SANGLAS, Ignasi Doñate I (2000) – *La gestiòn de los espacios naturales. El futur dels espais naturals.* Medi ambient – Tecnologia I cultura: 94-98. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. Barcelona

SAUVAGE, Ch. (1952) - Étude des groupements végétaux du chêne liége au Portugal. - *Annal. Rech. Forest. au Maroc.* Rabat. 1951 73-89. Rabat.

SAUVAGE, Ch. (1956) - Les Cytises des suberaies du Maroc et leur determination, *Annales de la Recherche Forestiére au Maroc.* Tome 4: 5-24. Rabat

SAUVAGE, Ch (1948) - Les environs de Goulemine, carrefour botanique Vol. Jubilaire *Sc. Sc. Nat. Maroc*: 107-202

* SAUVAGE, Ch. (1963) - *Étages bioclimatiques. Atlas du Maroc, notes explicatives. Section II - physique du globe et météorologie.* Rabat

* SCHEFFER, Marten, CARPENTER, Steve, FOLEY, Jonathan A., FOLKES, Carl & WALKER, Brian (2001) – Catastrophic shifts in ecosystems. *Nature* vol 413 nº 6856: 591-596

SCHULZE, E.-D. & ZWOLFER, H. (1987) - *Potencial Limitations of Ecosystem Analysis.* Springer-Verlag. Berlin

* SEIBERG, P. (1980) - Oekologiche Bewertung von homogenen Landschftsteilen, Oekosystemen und Pflanzengesellschaften. *Berichte ANL*, pp 10-23

* SEIFRIZ, , William (1951) - The oecology of thicket formation.

SENG, Mirijam & DEIL, Ulrich (1999) - Forest Vegetation Types in the Serra de Monchique (Portugal): Anthropogenic Changes of Oak Forests. *Silva Lusitana* 7(1): 71-92. Lisboa

SERRA, M. da G. Leitão (1995) – A flora e a vegetação das zoas ribeirinhas, contribuição para o seu conhecimento, in "*ecossistemas ribeirinhos*". Congresso Nacional de Conservação da Natureza. ICN. Lisboa

SERRA, M. da G. Leitão & CARVALHO, M. de L. Serpa (1989) . *A flora e a vegetação do Parque Nacional da Peneda-Gerês, Contribuição para o Plano de Ordenamento desta Área Protegida.* Colecção Parques Naturais nº 6. Serviço Nacional de Parques , Reservas e Património Paisagistico. Lisboa

* SEA (Serviço de Estudos do Ambiente) (1979) - Ordenamento biofisico do Concelho de Sesimbra. SEOA. Lisboa

* SEA (Serviço de Estudos do Ambiente) (1980) - *Project Risques Naturels - Erosion, Étude-cas Algarve Portugal. Cartographie ecologique de la C.E.E. (1ª fase).* SEOA. Lisboa

SNPRCN (Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza) (1986) - *Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formos*a. SEARN-MPAT. Lisboa

* SNPRCN (Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza) (1987) - *Projecto de restabelecimento do biotopo da Lagoa Pequena e envolvente.* Lisboa

* SHRADER-FRECHETTE, K.S. e McCOY, E.D. (1993) –Method in Ecology, strategies for conservation. Cambridge Press

* SHUGART, Herman H. & WEST, Darrel C. (1981) - Long-term Dinamics of Forest Ecosystems. *American Scientist*, vol 69: 647-652

* SHUGART, Herman H. (1998) – Terrestrial Ecosystems in Changing Environments. Cambridge Studies in Ecology. Cambridge University Press. UK.

SILVA, A.R. Pinto da (1950) - Posição do sobreiro na vegetação portuguesa. In: *J. VIEIRA NATIVIDADE, Subericultura.* Lisboa

SILVA, A.R. Pinto (1953) - A 10ª Excursão Internacional de Geobotânica, apontamentos de viagem. *Broteria,* Ciências Naturais

* SILVA, A. R. Pinto da, TELES, A. N. and ROZEIRA, A. (1958). First account of the limestone flora and vegetation of Northwestern Portugal. Their climatic and ecological significance. *Bol. Soc. Broteriana*, sér. 2, 32: 267-296. Coimbra.; Publ. Inst. Bot. "Dr. Gonçalo Sampaio". sér. 2, 43. porto.

* SILVA, A.R. Pinto da (1970) - A flora e a vegetação das áreas ultrabasicas do Nordeste Transmontano. *Agron. Lusit.* 30: 175-261

SILVA, A.R. Pinto da (1971) - Les plantes synanthropiques au Portugal continental et aux Açores. *Boissiera* 19: 297-303

SILVA, A.R. Pinto da & Teles, A.N. (1972) - Excursion au Portugal. 29 Mai 7 Juin. Association Internacionale de Phytosociologie. E.A.N. Oeiras.

SILVA, A.R. Pinto da (1972a) - O género *Armeria* Willd em Portugal. *Anuário da Sociedade Broteriana,* ano XXXVIII: 159-180. Coimbra

SILVA, A.R. Pinto da (1972b) - *Myricaceae. Anuário da Sociedade Broteriana*, ano XXXVIII: 101-108. Coimbra

* SILVA, A. R. Pinto da & Teles, A. N. (1980a) - *Convolvulus fernandesii* N. SP. *B. Boletim da Sociedade Broteriana*, Vol. LIII (2ª. Serie): 515-518

SILVA, A. R. Pinto da & Teles, A. N. (1980b) - *A Flora e a Vegetação da Serra da Estrela*. Colecção Parques Naturais nº 7. Serviço Nacional de Parques , Reservas e Património Paisagistico. Lisboa

* SILVA, A. R. Pinto da & Teles, A. N. - (1981) - *Convolvulus fernandesii*, da Silva & Teles, um notável endemismo português de origem macaronésica. *Boletim da Sociedade Broteriana*, Vol. LIV (2ª. serie): 233-237

* SILVA, A.R. Pinto & CATARINO, F.M. (1987) – *Daphne laureola* L. uma planta esquecida. *Rev. Biol. Univ. de Aveiro*, vol 1: 19-22

* SILVA, A.R. Pinto da & al. (1991) - *A Flora da Serra de Sintra*. Museu Laboratório e Jardim Botânico. Lisboa

* SILVA, C. T., SOARES, J., CARDOSO, J., CRUZ, C. S.e REIS, C. S. (1985) - Neolítico da Comporta: Aspectos cronológicos (datas 14C) e Paleoambientais. *Arqueologia*, 14

SILVA, I.M. Moreira da (1989) - Combate á mimosa (*Acacia dealbata* Link) no Parque Nacional da Peneda.Gerês. *II Congresso de Áreas protegidas*. SNPRCN. Lisboa

SILVA, J. Moreira da (1988) -La stratégie de utilisation du feu dans la lutte contre les incendies forestiers. *Forêt Méditerranéenne*, tomo X, nº1: 194-195

SILVA, J. Sande & REGO, F. Castro (1997) - Establishment of Mediterranean Woody Species After Fire in Central Portugal. *Silva Lusitana* 5(2): 193-209. Lisboa

* SIMBERLOFF, J.L. (1982) - *The Ultimate Resource*. Princeton University Press. Princeton.New Jersey. USA

SISSINGH, G. (1977) - Optimal woodland development on sandy soils in the Netherlands. *Vegetatio* vol. 35, 3: 187-191.The Hague. Netherlands.

SJOGREN, Erik (1971) - Recent changes in the vascular flora and vegetation of the Azores Islands

SJOGREN, Erik (1972) - Vascular plant communities of Madeira. *Boletim do Museu Municipal do Funchal* XXVI, Art. 114: pp: 45-125 . Funchal

SJOGREN, Erik (1973) - Plant communities of the natural vegetation of Madeira and the Azores. Monogr, Biol. Canar. 4: 107-111

SJOGREN, Erik (1974) - Local climatic conditions and zonation of vegetation on Madeira. *Agronomia Lusitana* 36 (2): 95-139. Lisboa

* SMITH, Paul G.R. & THEBERGE, John B. (1986) - A Review of Critera for Evaluating Natural Areas. *Environmental Management* Vol 10, nº6: 715-734

* SOULÉ, Michael E. (1986) - *Conservation Biology, The Science of Scarcity and Diversity*. Sinauer Associates Inc.. Sunderland. Massachusetts. U.S.A.

SOUSA, Esteves de (1951) - Notas ecológicas: acerca de uma sub-haloserie da região salgadiça litoral, entre Corroios e Talaminho. *Rev. Fac. Ciências*, serie 2-C 1: 161-186

* SOUSA, M.E. & COSTA, J.C. (1994) - As pastagens arenícolas da região de Setúbal. *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, vol XLIV, fasc 2º, pp: 791-804. Lisboa

* SOUSA, M.E. (1995) – Estudo fitoecológico de pastagens da região de Setubal. (Tese de Doutoramento). *Anais do Instituto Superior de Agronomia*. Vol XLIV, FASC. 2º: 791-804. Lisboa

SPELLERBERG, Ian F. (1978) - *Evaluation and Assessment for Conservation*. Chapman & Hall. London, U.K.

* SPICQ, E. (2001) - Management of gardens in theory and practice. comun. *Seminário "Jardins de Hoje"*. Lisboa

* SPRUGEL, G. Douglas (1991) – Disturbance, Equilibrium, and Environmental Variability: What is "Natural" Vegetation in a Changing Environment. *Biological Conservation* 58: 1-18. England

* SPURR, Stephen H. & BARNES, Bunton V. (1980) - *Forest Ecology*. John Wiley & Sons. USA

* STACE, Clive A. (1991) – Plant taxonomy and biosystematics. Cambridge University Press

STARKEL, L. (1985) - The reflection of the Holocene climatic variations in the slope and fluvial deposits and forms in the European mountains. Paleohydrological changes in the temperate zone in the last 15 000 years. *Ecologia Mediterranea*, tome XI, fasc 1: 91-97

STEYERMARK, Julian A. (1995) - *Flora of the Venezuelan Guayana*. Missouri Botanical Press-Timber Press. USA

STEVENSON, A.C. & MOORE, P.D. (1985) - Surface pollen and shore core studies in Mediterranean heathland in southern Spain. Paleohydrological changes in the temperate zone in the last 15 000 years. *Ecologia Mediterranea*, tome XI, fasc 1: 129-133.

STORKSDIECK, Martin & OTTO-ZIMMERMANN, Konrad (1994) - Advanced Environmental Management Tools and Environmental Budgeting at the Local Level. *First International Expert Seminar*. Freiburg, Germany

STRIDE, Programa (1995) - *Analise da região envolvente de Évora numa perspectiva da ecologia da paisagem* .Centro de Estudos de Ecossistemas Mediterranicos. Universidade de Evora. vol 1 pp 22-31

* STUMPEL, A.H.P. & KALKHOVEN, J.T.R. (1978) - A vegetation map of Netherlands, based on the relationship between ecotopes and types of potencial natural vegetation. *Vegetatio*, 37, 3 : 163-173

* SWANK, Wayne T. and WAIDE, Jacke (1981) - Interpretation of nutrient cycling research in a management context: Evaluating potential effects of alternative management on site productivity *Forest 2: Fresh Prespectives from Ecosystems analysis:* 137-158

TARREGA, R. & LUIS-CALABOIUG, E. (1987) - Effects of fire on structure, dynamics and regeneration of *Quercus pyrenaica* ecosystems. *Ecologia Mediterranea* . Tome XIII fasc. 4: 78-86. Marseille. France

* TAVARES, C.V. (1965) - Ilha da madeira. O meio e a Flora. *Rev. Fac.Cienc.* Lisboa 2º. S. C13 (1): 51-174

TEIXEIRA, C. (1944a) - A expansão do *Pinus sylvestris* Lin. no Sudoeste da Europa e a mudança climática dos fins do Piocénico. *Publ. Mus e Lab. Min. e Geol. da Fac. de Cien. do Porto*, nº XXXV.

TEIXEIRA, C. (1944b) - Subsídios para a história evolutiva do pinheiro dentro da flora portuguesa. - *Bol. Soc. Broteriana*, sér.2, 19 (1): 209-221. Coimbra.

TEIXEIRA, C. (1945) - Pinheiro fóssil do Pliocénico de Rio-Maior. *Bol Soc. Brot.* vol XVIII, 2ª serie.

TELES, A.N. (1954) - Dominância ou fidelidade como base duma primeira classificação dos prados e pastagens. *Agros* nº5, vol XL. ISA. Lisboa

TELES, A.N. (1957) – Os lameiros do nordeste de Portugal. Subsídios para o seu estudo fitossociologico. XXIII Cong. Luso Esp. Progr. Ci. Coimbra. 5: 387-395.

* TELES, A.N. (1963) – Interesse floristico da Peninsula de Setubal. Mim.

TELES, A.N. & SILVA, A.R. Pinto da (1975) - A "pinheirinha" (*Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc.) uma agressiva infestante aquatica. *Agronomia lusitana* 36 (2): 307-323. Lisboa

THEMUDO, José Carlos Freire (1940 ?) - *Alguns elementos sobre heliotermia do solo Português.* Publicações dos Serviços Florestais Portugueses. Lisboa

THOMAS, YUES-F (1979) - *Actions eoliennes en milieu littoral-la Point de la courbe* Memoires du laboratoire de geomorphologie de l'Ecole Pratique des Montes Etudes nº.29

* THORNBACK, J. (1984) - *Conservation of species of wild flora and vertebrate fauna threatened in the community.* Nature Conservancy Council

TOMASELLI, R. (1977). Degradation of the Mediterranean maquis. *Mediterranean forests and maquis: ecology, conservation and management.* MAB Technical Notes 2. Unesco

TOMBAL & MERIAUX (1981) - *Evaluacion y jerarquizacion de medios naturales*

* TORRE, Juan Riuz de la (1990) - *Mapa Forestal de España.* Madrid. ICONA. Madrid

TRABAUD, Louis (1980) - Diversity and stability in garrigue ecosystems after fire. *Vegetatio*, vol. 43: 49-57

TRABAUD, Louis (1983) - Evolution après incendie de la structure de quelques phytocénoses méditerranéennes du Bas-Languedoc (Sud de la France). *Ann. Sci. For.* 40 (2): 177-196

* TRABAUD, Louis (1984) - Experimental study on effects os prescribed burning on a *Quercus coccifera* L. garrigue: early results.

TRABAUD, Louis (1987) – Dynamics after fire of sclerophyllous plant communities in the mediterranean basin. *Ecologia Mediterranea.* Tome XIII, fasc. 4: 13-24. Marseille

TRINDADE, C.M.A. Diogo (1996) - *Prodep II. Tratamento e calibração dos dados coligidos no quadro do programa STRIDE de caracterização ecologica da zona envolvente de Évora.* Relatorio. Universidade de Évora

* TROLL, C. (1966) – Seasonal climates of the earth. The seasonal course of natural phenomena in the different climatic zones of the earth. In: E. Rodenwaldt and H.J. Jusatz, editors. World maps of climatology. Springer-Verlag. Berlin

TUTIN, T.G. (1953) - The Vegetation of the Azores. *Journal of Ecology*, vol 41, nº1.

* TUTIN, T.G. & al. (ed.)(1964/1980) - *Flora Europaea*, vols. 1- 5. Cambridge Univ. Press.

* TUXEN, R. (1956) - Die heutige potentielle naturliche Vegetation fur Forachung und Praxis. Heft II. Franz Steiner. Wiesbaden.

TUXEN, R. (1971) - *Ammophiletea, Honkenyo-Elymetea, Agropyretea pungentis. Bibliographia Phytosociologica Syntaxonomica* 6: 1-82. Lehre.

TUXEN, R. (1975) - Sobre las comunidades del *ordem Euphorbietalia peplis (Caliletea maritimae) Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 32 (2) : 453-464

TYTECA, Daniel (1997) - The Orchid Flora of Portugal. Journal Europaischer Orchideen. Vol. 29(2/3): 185-581, Baden-Wurttemberg. Germany

UICN (1980) – *Guidelines for Protected Area Management Categories.* IUCN, Gland

UICN (1986) – Threatened Plants Unit, *Plants Danger: What do we know ?*, IUCN, Gland.

* UICN, (1994) - *Protected Areas of the World: A review of nacional systems.* Prepared by the World Conservation Monitoring Centre. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

UINDT, J. (1933) - *Monographie des Euphorbiacées du Maroc.* Trav. De l'Inst. Scient. Chérifien Ser. Bot. Nº2. Rabat

U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE (1980) - *Habitat Evaluation Procedures*

UNESCO (1973) - *International Classification and Mapping of Vegetation.* Unesco, Paris

UNESCO (1975) - Protection du Patrimoine Mondial, Culturel et Naturel. *Nature et Resources* Vol XI, nº4

VALLE, F. (1985) - Mapa de las series de vegetacion de Sierra Nevada (España). *Ecologia Mediterranea.* Tome XI (fasc.2/3): 123-182. Marseille

* VALLES, Edgar F.P. (1943) - *Contribuição para o estudo fitosociologico da vertente ocidental da Serra de Sintra.* Universidade Tecnica de Lisboa. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

* VALVERDE, J. (1967) - *Estrutura de una comunidad mediterranea de vertebrados terrestres.* Monografias de la Estacion Biologica de Doñana 1

VARGAS, Guilherme Carrillo e VALDÉS, J.L. Miranda 1976 - *Aspecto ecológico de los embalces.* Revista de obras Públicas. Madrid

VASCONCELLOS, J de Carvalho e, e FRANCO, J. do Amaral (1951) - *A Quercus faginea* Lam. na flora e na vegetação natural portuguesa - *An. Inst. Sup. Agron.* 18: 95-98. Lisboa

* VASCONCELLOS, J. de Carvalho e, e FRANCO, J.do Amaral (1958) - Esboço da vegetação natural portuguesa - *Bol. Soc. Geogr. Lisboa*, 76: 157-160. Lisboa

VASCONCELLOS, J. de Carvalho (1956) - Reserva Botânica Natural "D. António Xavier Pereira Coutinho". *Agros* nº 3

VASCONCELLOS, J. de Carvalho e (1961) - *Apontamentos de fitogeografia* - Lisboa, 100 pp. mim.

VASCONCELLOS, J. de Carvalho e (1964) - *Vegetação Natural do Concelho de Cascais*. Ed. da Camara Municipal de Cascais

VASCONCELLOS, J. de Carvalho e (1968) - *Peridófitas de Portugal continental e ilhas adjacentes*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa

VASCONCELLOS, J. de Carvalho e, (1970) - *Plantas (Angiospérmicas) aquaticas, anfíbias e ribeirinhas*. Estudos e Divulgação Técnica Secretaria de Estado da Agricultura, Direcção Geral dos Serviços Florestais e Aquicolas

VASCONCELLOS, J. de Carvalho e, (1974) - *Plantas das areias e rochedos litorais (Fanerogâmicas)*. Secretaria de Estado da Agricultura, Direcção Geral dos Serviços Florestais e Aquicolas. Lisboa

VELASCO, F. (1975) - Estado actual de las investigaciones sobre la influencia de la vegetacion en diversos procesos edaficos. *Anales Inst. Bot. A.J. Cavanilles* 32 (2): 1131-1153. Madrid

VÉLEZ, Ricardo (1981) – Fire Effects and Fuel Management in Mediterranean Ecosystems in Spain. Symposium on Dinamics amd Management of Mediterranean-type Ecosystems. San Diego. California

* VERLAQUE, Regine; CONTANDROPOULOS, J. & ABOUCAYA, A. (1995) - Cytotaxonomie et conservation de la flore insulaire: les espéces endémiques ou rares de Corse. Connaissance et conservation de la flores des îles de la Mediterrannée. *Ecologia Mediterranea* XXI (1/2): 257-268. Marseille

VIDAL, Jules (1963) - La végétation du Laos. Ecologie e Flore. *Travaux du Laboratoire Forestier de Toulouse*. Tome 5, 1º secção e vol. I. Toulouse

VIEIRA, Rui Manuel da Silva, (1991) - O interesse dos endemismos macaronésicos no Arquipélago da Madeira - *Com. 2º Seminário Tecnico sobrte Conservação da Natureza nos Países do Sul da Europa "Diversidade ecológica da Região Mediterrânica: Evolução ou Regressão"*

VIEIRA, Rui Manuel da Silva, (1991) - *Flora da Madeira, o interesse daes plantas endémicas macaronésicas*. Colecção Natureza e Paisagem nº 11. Serviço Nacional de Parques , Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa

VILA NOVA, Alberto C. (1982) - *Reseau de Conservation de la Nature et Protection du Paysage. Commune de Sesimbra.*

VILLAR, Emile Huguet del (1948) - Les pins de l'Afrique du Nord. *Vol Jubilaire Soc. Sc. Nat. Maroc.*:235-263. Rabat. Maroc

* VILLAR. Emile Huguet del (1958) - Estudios sobre los *Quercus* del Oeste mediterráneo. *Anales del Inst. Bot. A.J. Cavanilles*. Madrid

* VILMORIN, Catherine de (1976) - *La politique d'espaces verts*. Centre de Recherche d'Urbanisme. Ministére de la culture et de l'environment

VOOGD, Henk (1996) - Dutch Environmental Planning: a continuing struggle for bringing policy goals and actual beaviour. Faculty of Spacial Sciences. University os Groningen. Netherlands. n. pub. paper

* WALTER, Heinrich (1973) - *Vegetation of the earth in relation to climate and eco-physiological conditions*. London.New York

WALTER, Heinrich (1981) - *Los Sistemas ecológicos de los continentes*. Ediciones Omega. Barcelona

* WALTERS, S.M. & al. (1986) - *The European Garden Flora*. Cambridge. University Press

WARD, R.C. & ROBINSON, M. (1990) - *Principles of hidrology*. McGraw-Hill, London

WARREN, A. & GOLDSMITH, F.B. (1983) - *Conservation in Perspective*. John Wiley & Sons. Chichester.U.K.

* WEIZSAKER, Ernst Ulrich von & al. (1997) – Factor four: doubling wealth – salving recource use. Earthscan. London

WESTHOFF, Victor (1954) - Some remarks on synecology. *Vegetatio*

WILLIS, Ken & BENSON, John (1983) - Evaluation and Valuation of Wildlife Resources *Planning Outdoor* Vol 25, nº2

WILSON, Edward O. (s/d) – La biodiversidad, amenazada.

* WHITE, P.S. (1979) - Pattern, process and natural disturbance on vegetation. *The Botanical Review* 45: 229-299

* WHITFIELD, J. (2002) – Neutrality versus the niche. Nature vol 471, nº 6888.

* WHITTAKER, R.H. (1953) – A Consideration of Climax Theory: The Climax as a Population and Pattern. Rep. *Ecological Mononographs 23*: 41-78

* WHITTAKER, R.H., LEVIN, S.A. & ROOT, R.B. (1973) - Niche, habitat and ecotope. *The American Naturalist* 107: 231-338

WITTAKER, R.H. & LEVIS, Simon A. (1975) - *Niche, Theory and Application*. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc.

* WRI / IUCN / UNEP (1992) – *Global Biodiversity Strategy: Guidelines for action to save, study, and use earth's biotic wealth sustainability and equitably*. World Resources Institute. Washington, World Conservation Union, Gland, Switzerland and United Nations Environment Programme, Nairobi.

* WUERTHER, G. (1988) - *Yellowstone and the fires of change*. Haggis House Publications. Salt Lake City. Utah. USA

YAMANAKA, Tsugiwo (1967) *The forest and shrub vegetation in limestone areas of Shikoku, Japan*

YANES, M. E. Beltrán (1994) - Colonizaciòn vegetal y condiciones climáticas en los volcanes históricos de Tenerife (I. Canarias). *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, vol XLIV, fasc 2º, pp: 415-430.Lisboa

YEN-TCHENG, Tchou (1949) - Études écologiques et phytosociologiques sur les forêts riveraines du Bas-Languedoc (*Populetum albae*). *Vegetatio* vol 1: 2-28, 93-128, 217-257 e 347-383.

ZBYSZEWSKI, G. (1939) - Essai sur l'hydrologie du Bassin du Sado (Portugal). *Rev. Geog. Phys. geol. Dynam*, XII, (3): 405-426.

* ZBYSZEWSKI, G. (1980) - Ocorrências de turfas em Portugal. *Boletim de Minas*, 16 3/4): 1-9, Lisboa.

* ZEEMAN, E. C.(1976) – Catastrophe theory. *Scientist American* 334: 65-83

ZÊZERE, J.L. & RODRIGUES, M.L. (1993) - *A aplicação da cartografia geomorfológica de grande escala no ordenamento e gestão do território (um exemplo no Maciço Calcáreo Estremenho).* Estudos de Geografia Fisica e Ambiente. C.E.G., Linha de Acção de Geografia Fisica, Rel. nº 32 pp 29-45. Lisboa

ZIMMERMANN, Walter (1976) - *Evolución vegetal.* Ediciones Omega, Barcelona

ZOHARY, M. & ORSHAN, G. (1958) - The maquis of *Ceratonia siliqua* in Israel

ZOHARY, M. (1962) – Wildlife protection in Israel (flora and vegetation) Proc. U.I.C.N. 7th Technical Meeting. Brussela 5: 199-202

* ZONNEVELD I.S. (1989) - The land unit - a fundamental concept in landscape ecology and its aplications. *Landscape ecology* vol 3 nº 2 pp 67-86

* ZONNEVELD, Isaak S. & FORMAN, Richard T.T. (1990) - *Changing Landscapes: An Ecological Perspective.* Springer-Verlag. New York

11

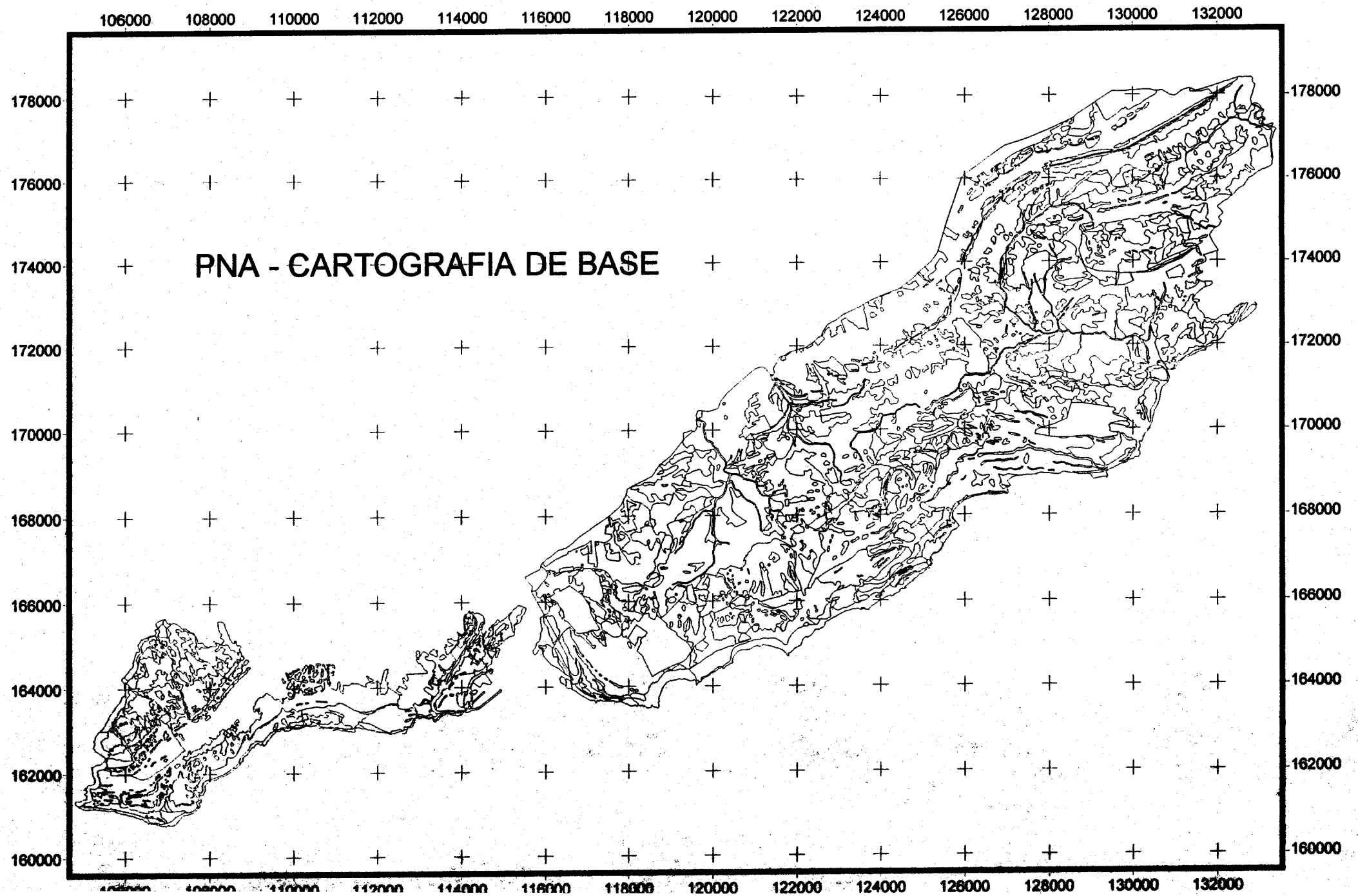
ELEMENTOS CARTOGRAFICOS

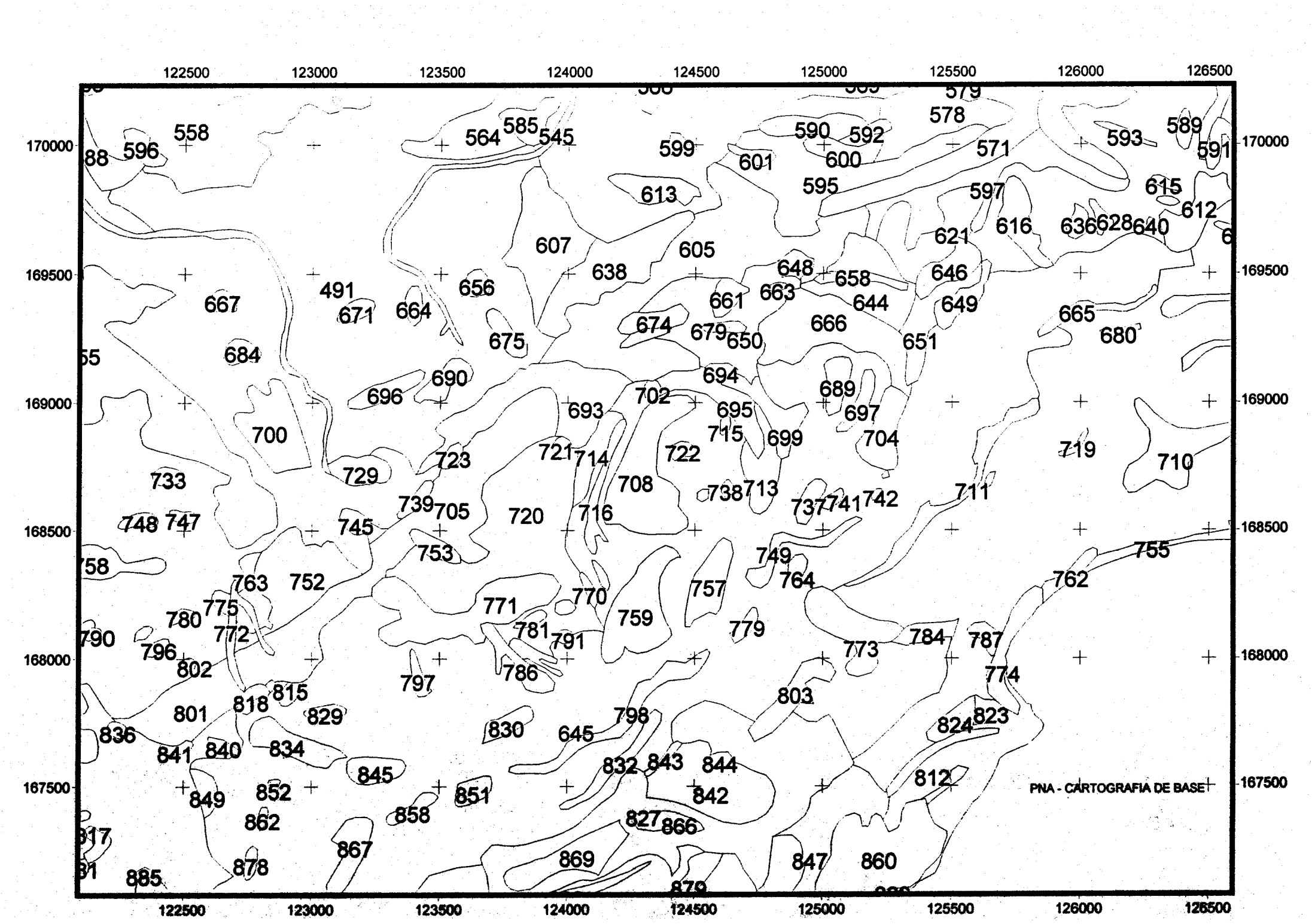
11.1

CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

11.11

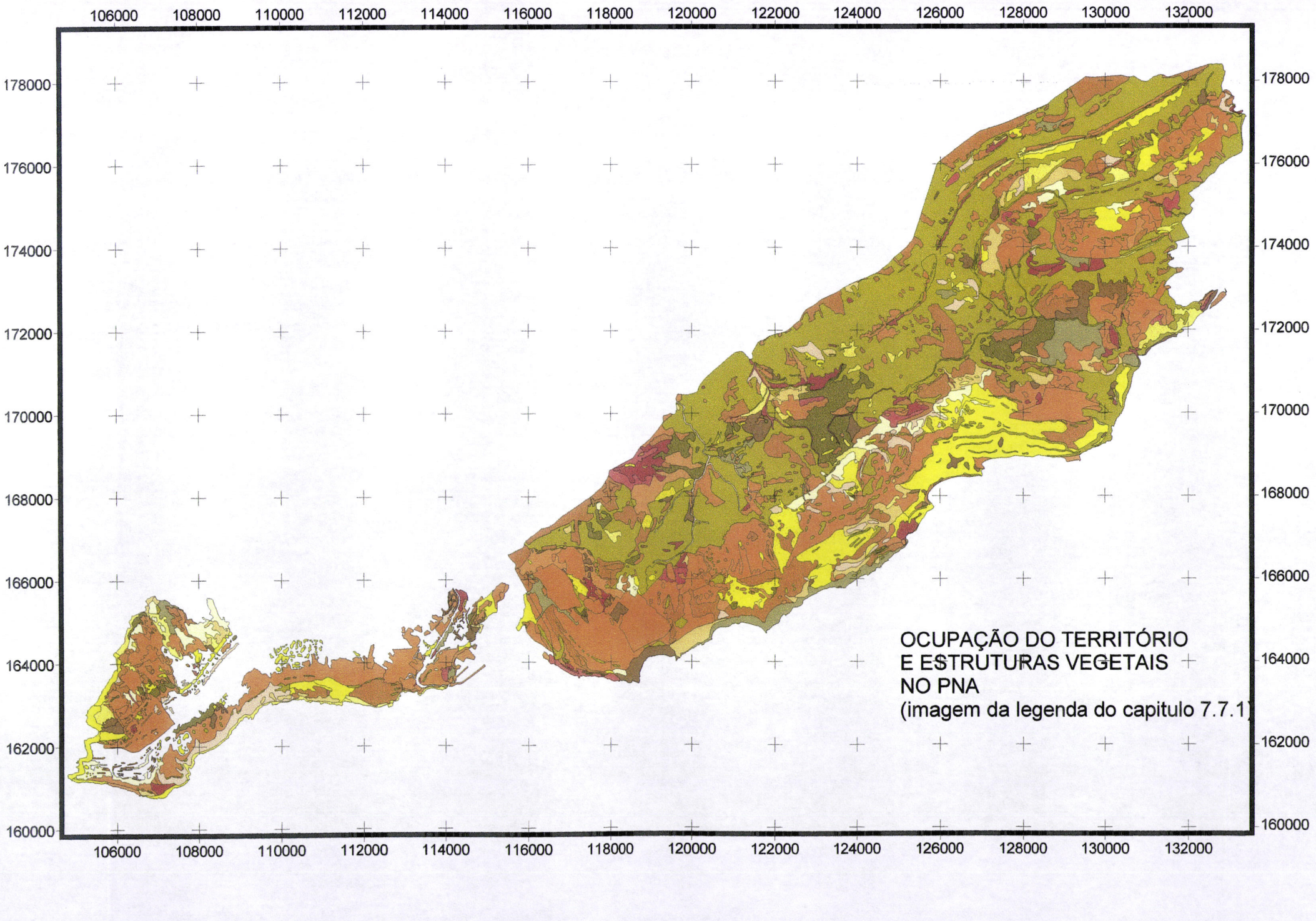
CARTOGRAFIA DAS UNIDADES ECOLÓGICAS DE GESTÃO DO PNA


106000
108000
110000
112000
114000
116000
118000
120000
122000
124000
126000
128000
130000
132000
178000
176000
174000
172000
170000
168000
166000
164000
162000
160000
PNA - CARTOGRAFIA DE BASE


122500
123000
123500
124000
124500
125000
125500
126000
126500
170000
169500
169000
168500
168000
167500
PNA - CARTOGRAFIA DE BASE

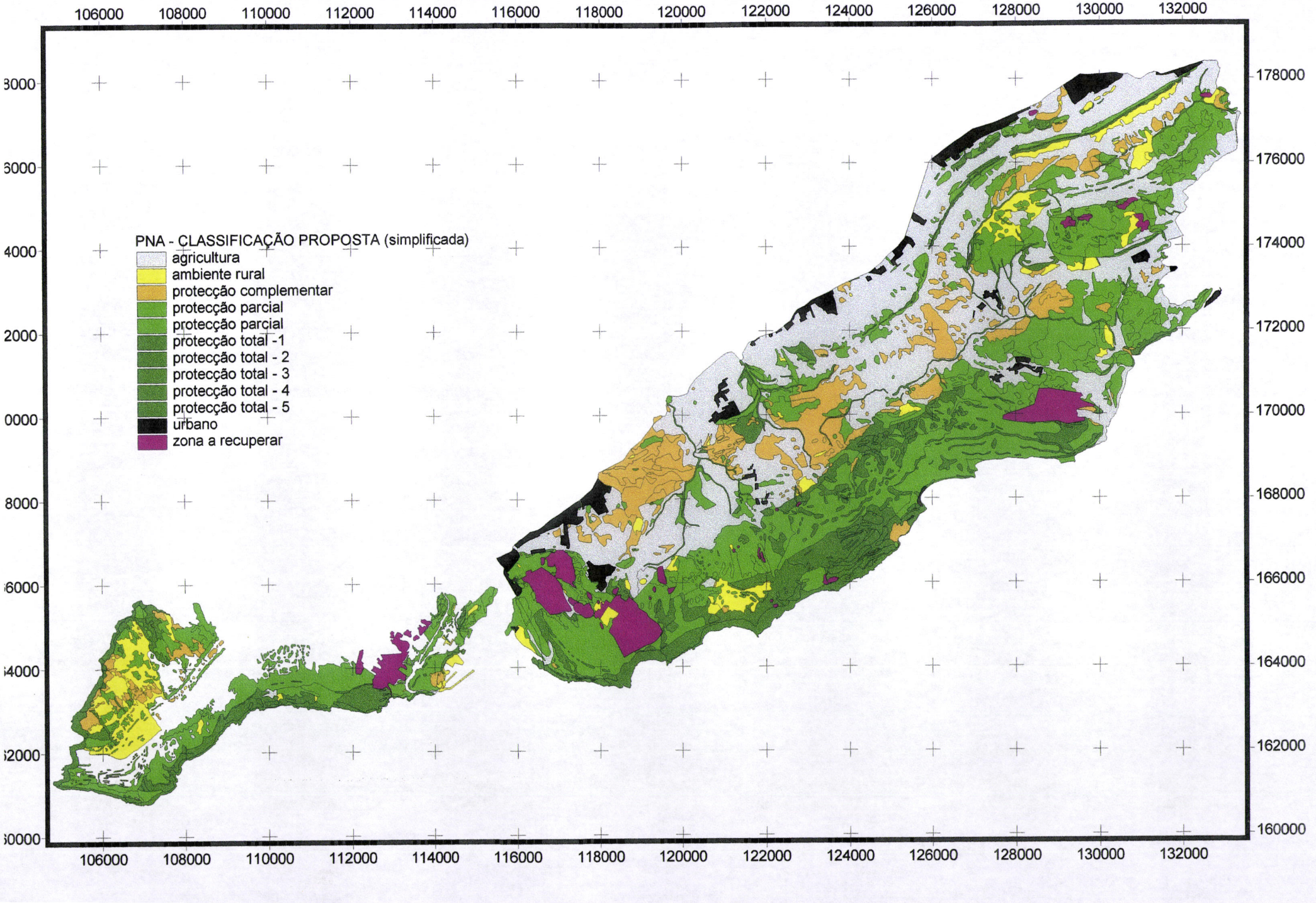
11.12

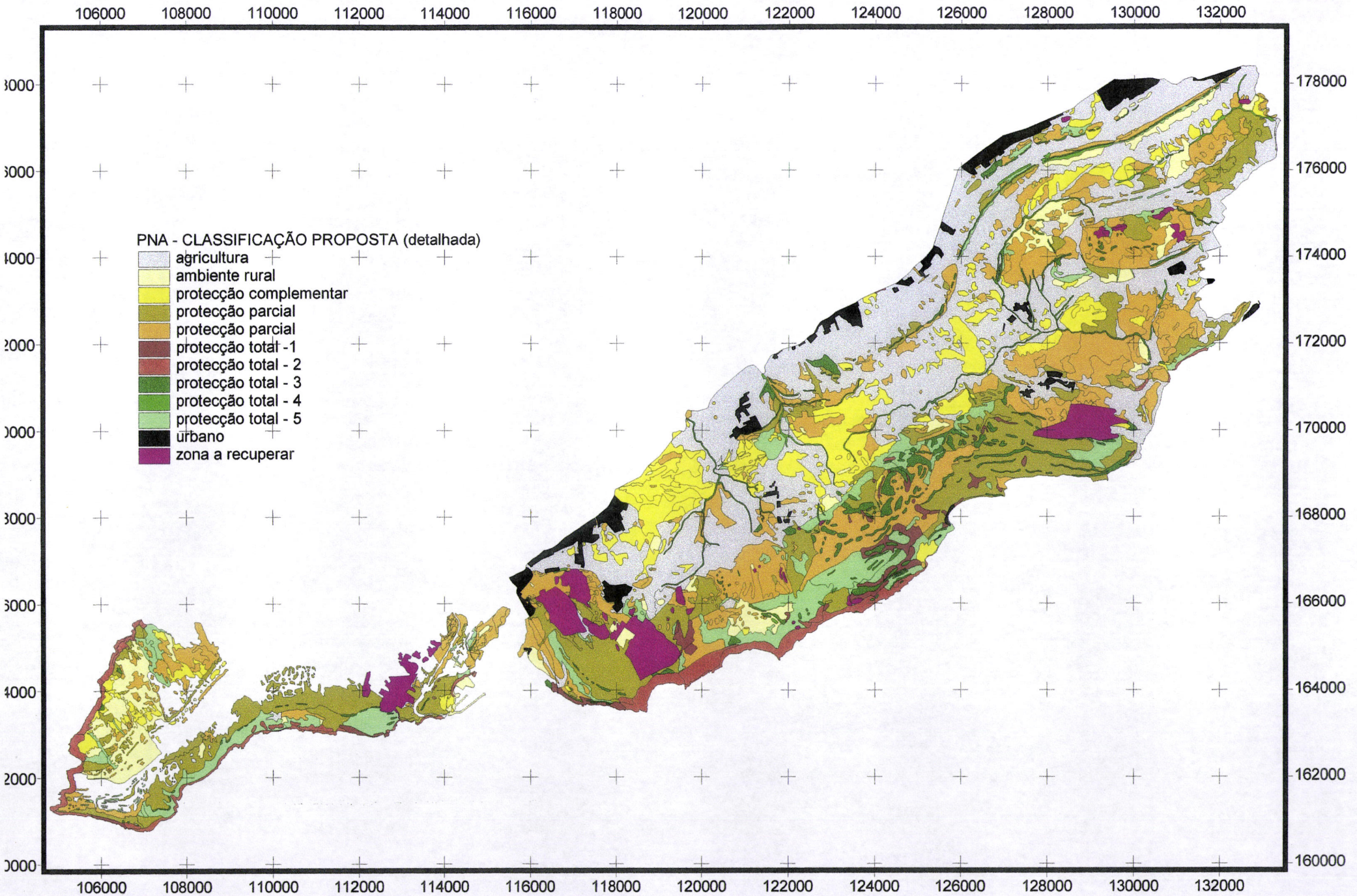
CARTOGRAFIA DAS FORMAÇÕES VEGETAIS DO PNA

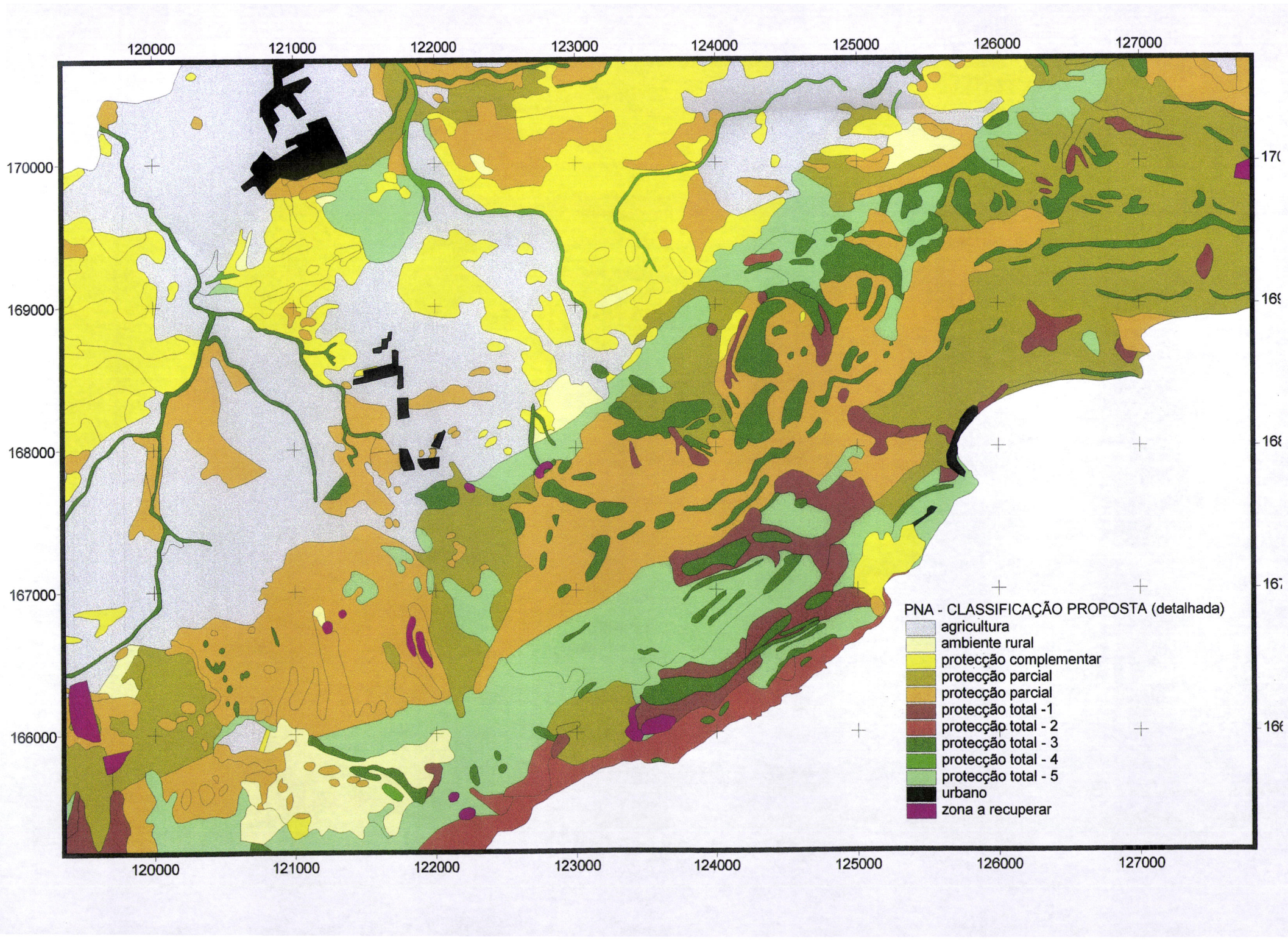

106000
108000
110000
112000
114000
116000
118000
120000
122000
124000
126000
128000
130000
132000
178000
176000
174000
172000
170000
168000
166000
164000
162000
160000
OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO
E ESTRUTURAS VEGETAIS
NO PNA
(imagem da legenda do capitulo 7.7.1)

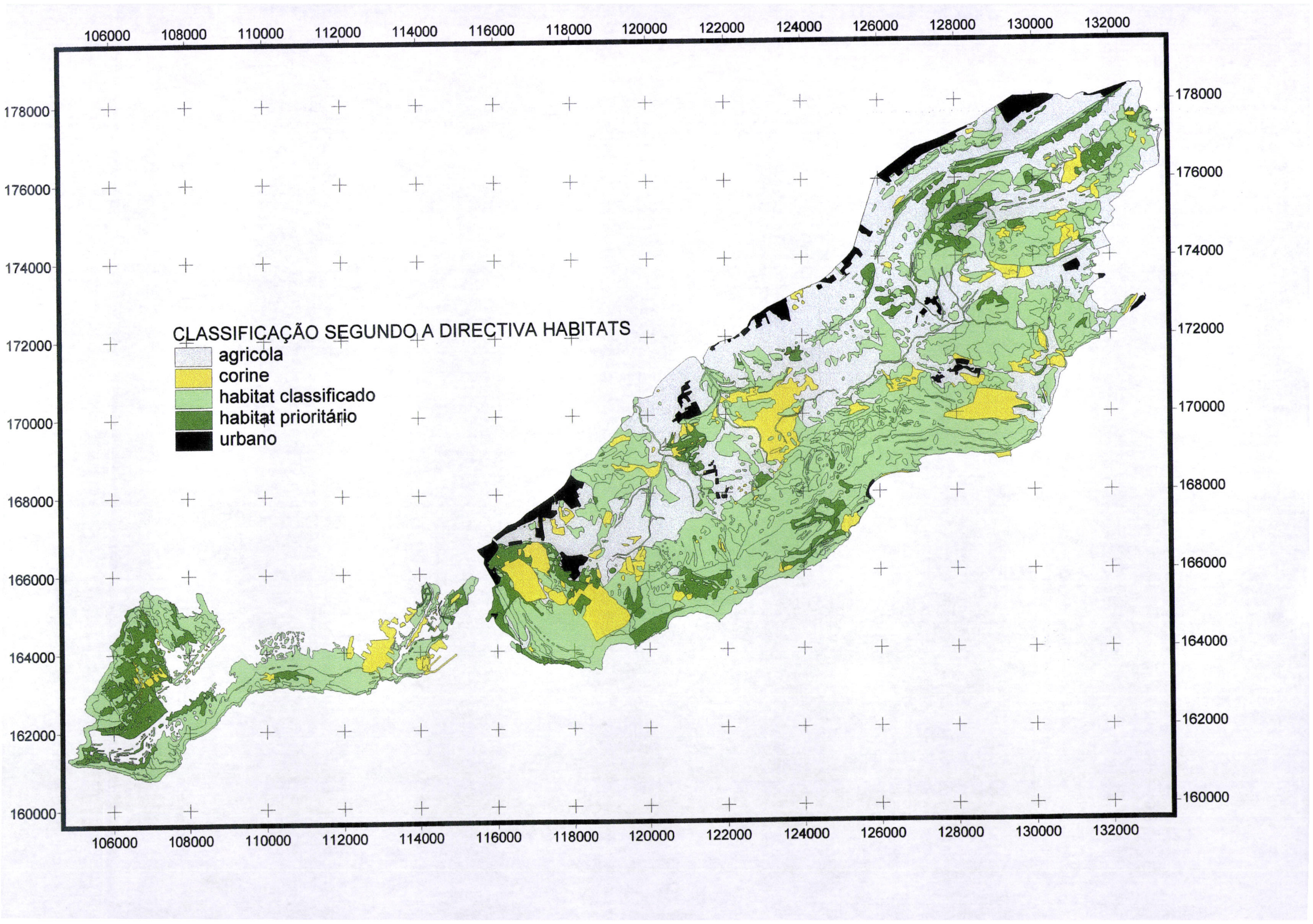
11.13

CARTOGRAFIA DO VALOR DA FLORA E DA VEGETAÇÃO DO PNA


106000
108000
110000
112000
114000
116000
118000
120000
122000
124000
126000
128000
130000
132000
178000
176000
174000
172000
170000
168000
166000
164000
162000
160000
PNA - CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA (simplificada)
agricultura
ambiente rural
protecção complementar
protecção parcial
protecção parcial
protecção total -1
protecção total - 2
protecção total - 3
protecção total - 4
protecção total - 5
urbano
zona a recuperar


106000
108000
110000
112000
114000
116000
118000
120000
122000
124000
126000
128000
130000
132000
178000
176000
174000
172000
170000
168000
166000
164000
162000
160000
PNA - CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA (detalhada)
agricultura
ambiente rural
protecção complementar
protecção parcial
protecção parcial
protecção total -1
protecção total - 2
protecção total - 3
protecção total - 4
protecção total - 5
urbano
zona a recuperar


120000
121000
122000
123000
124000
125000
126000
127000
170000
169000
168000
167000
166000
PNA - CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA (detalhada)
agricultura
ambiente rural
protecção complementar
protecção parcial
protecção parcial
protecção total -1
protecção total - 2
protecção total - 3
protecção total - 4
protecção total - 5
urbano
zona a recuperar

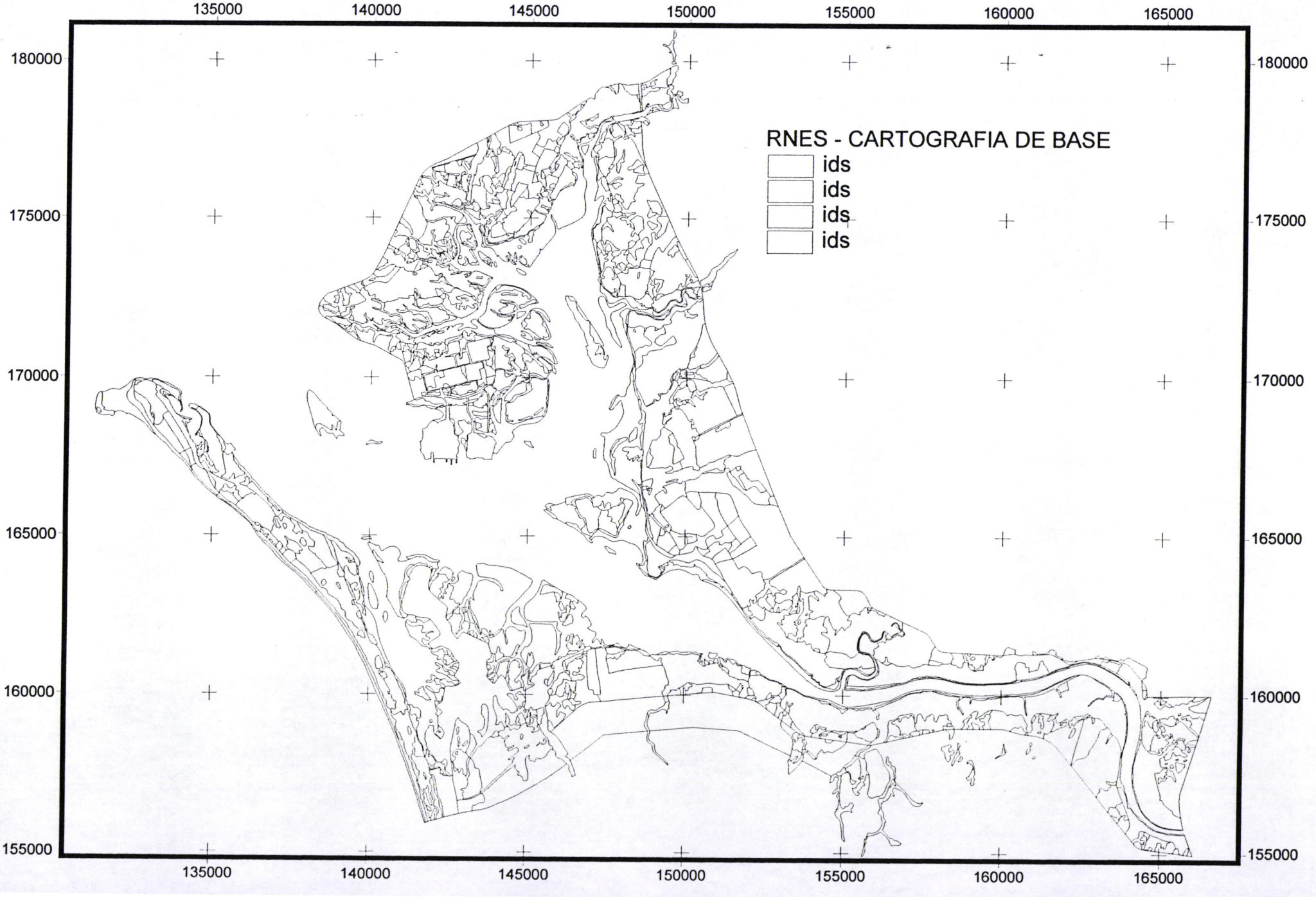

106000
108000
110000
112000
114000
116000
118000
120000
122000
124000
126000
128000
130000
132000
178000
176000
174000
172000
170000
168000
166000
164000
162000
160000
CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A DIRECTIVA HABITATS
agricola
corine
habitat classificado
habitat prioritário
urbano

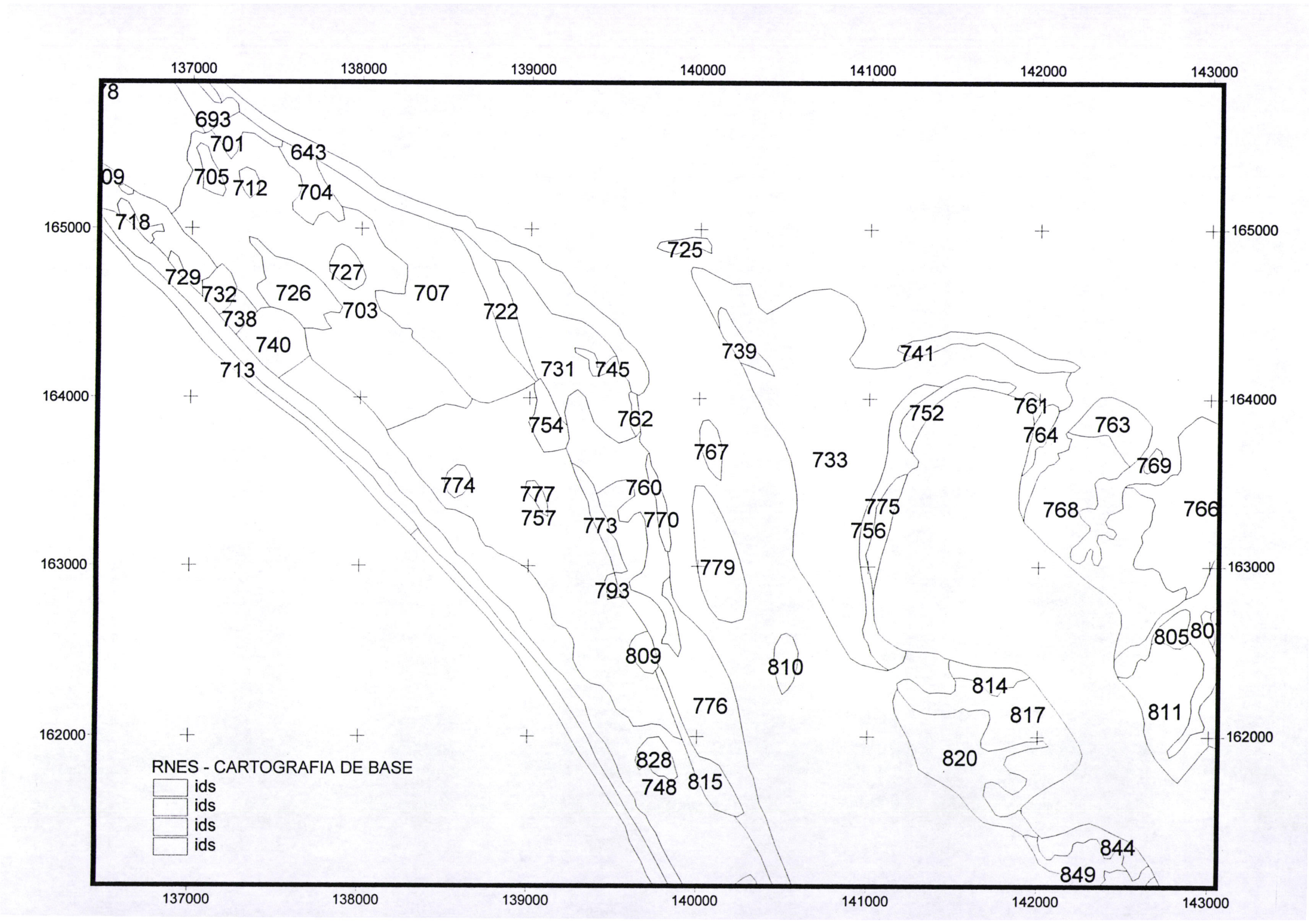
11.2

CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

11.21

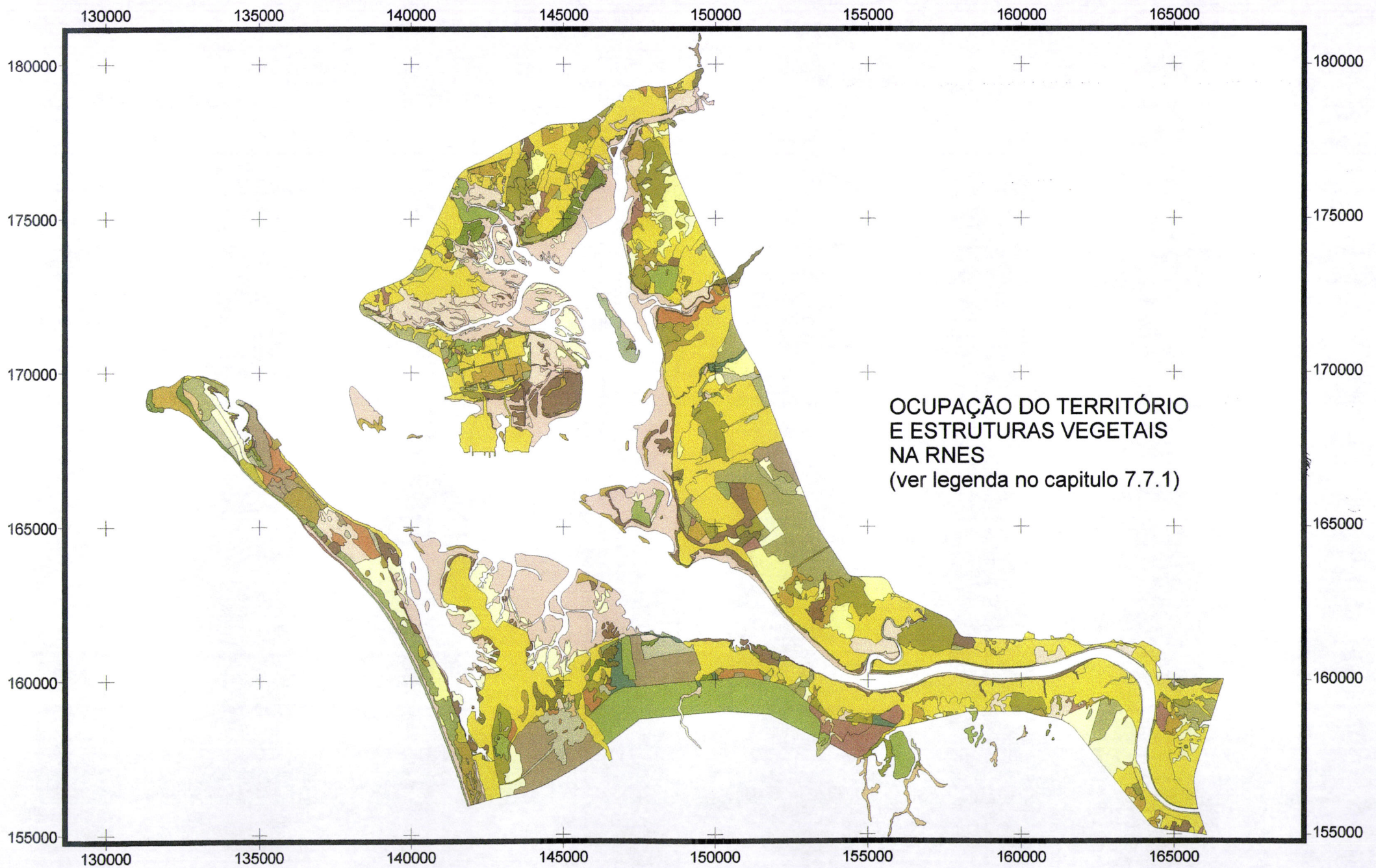
CARTOGRAFIA DAS UNIDADES ECOLÓGICAS DE GESTÃO DA RNES


135000
140000
145000
150000
155000
160000
165000
180000
175000
170000
165000
160000
155000
RNES - CARTOGRAFIA DE BASE
ids
ids
ids
ids


137000
138000
139000
140000
141000
142000
143000
165000
164000
163000
162000
693
701
643
705
712
704
718
725
729
727
732
726
707
703
722
738
740
713
739
741
731
745
754
762
752
761
764
763
767
733
769
774
777
760
775
768
766
757
773
770
756
779
793
809
810
805
814
817
811
776
820
828
748
815
844
849
RNES - CARTOGRAFIA DE BASE
ids
ids
ids
ids

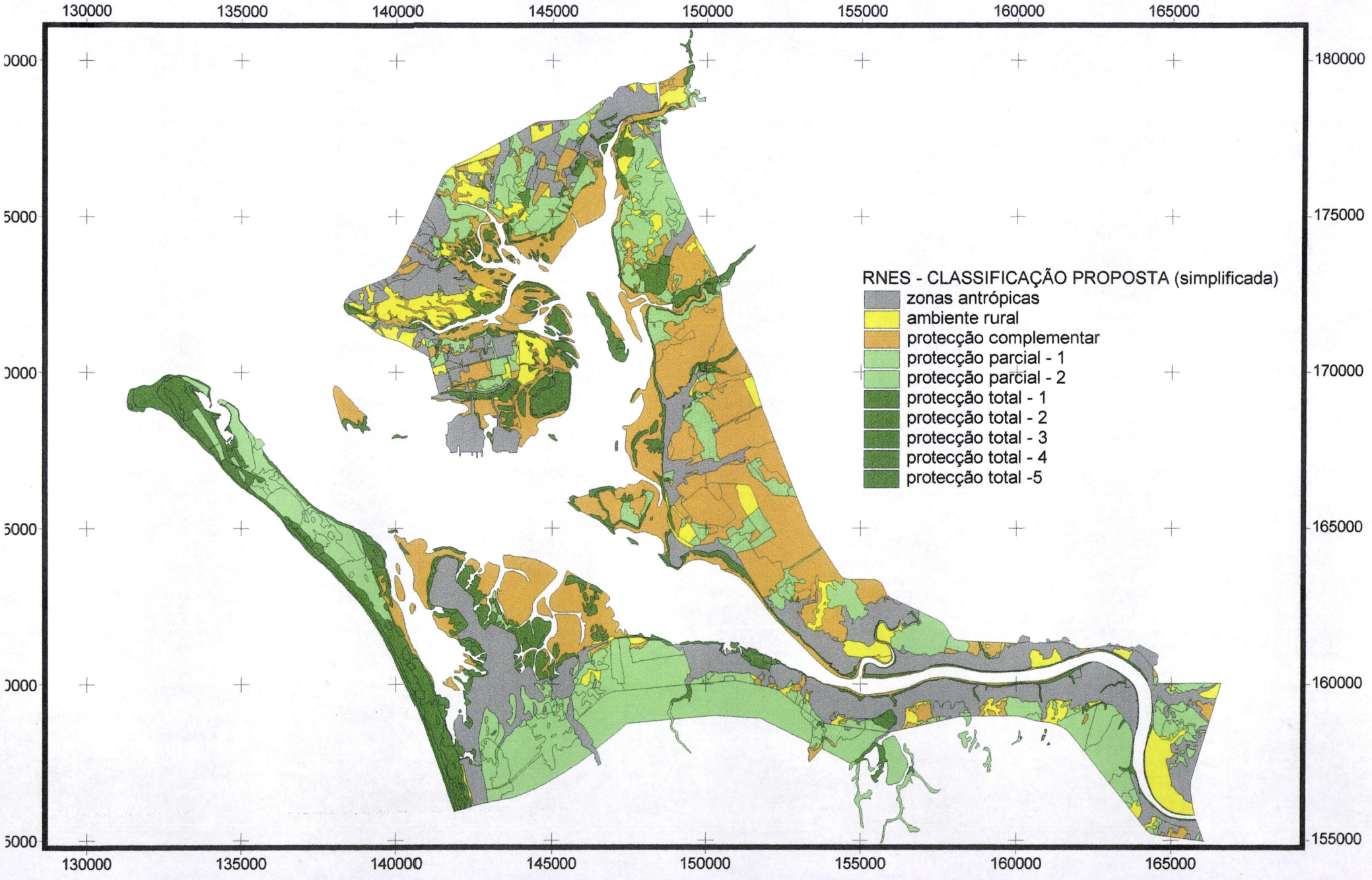
11.22

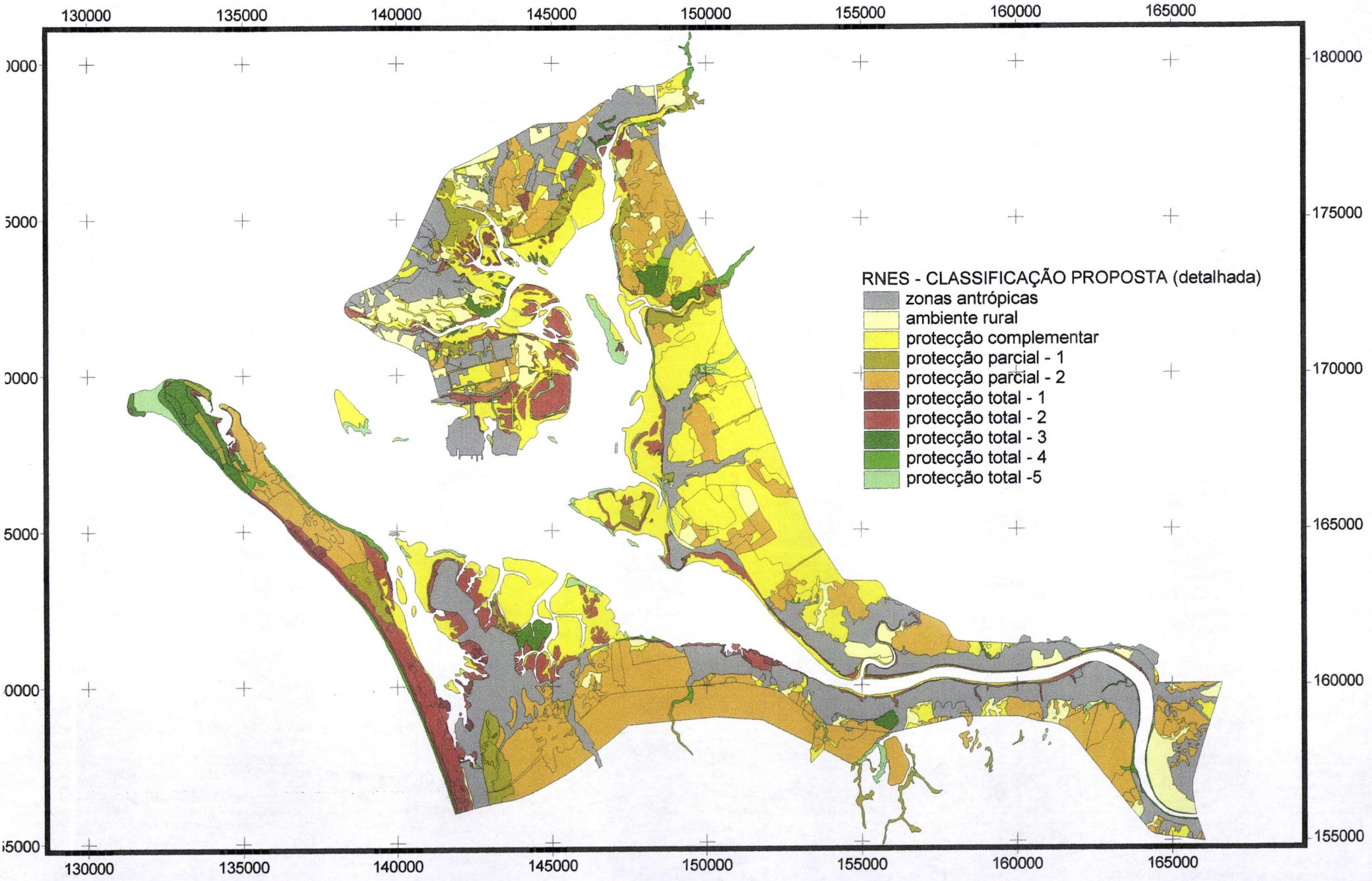
CARTOGRAFIA DAS FORMAÇÕES VEGETAIS DA RNES

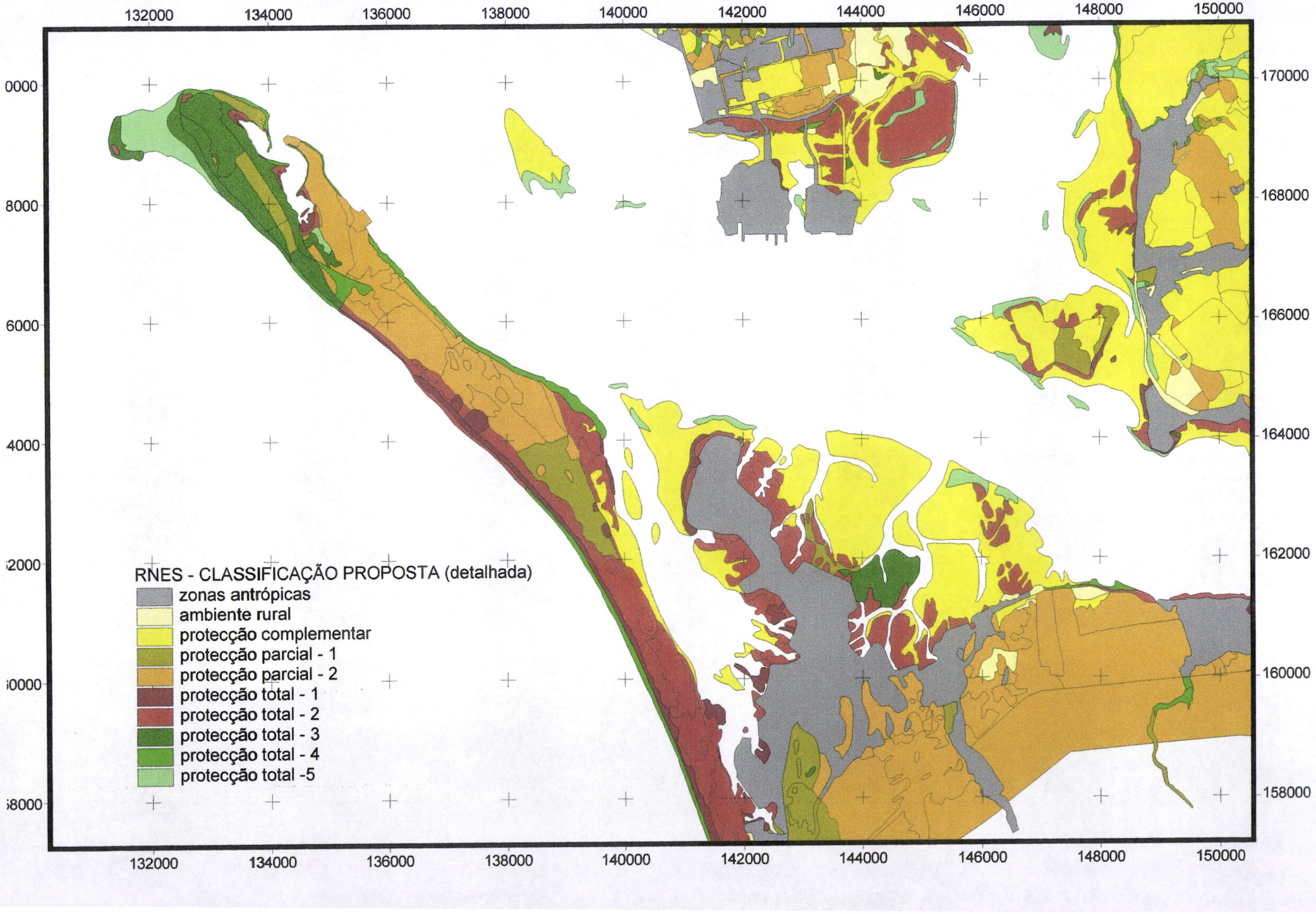

130000
135000
140000
145000
150000
155000
160000
165000
180000
175000
170000
165000
160000
155000
OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO
E ESTRUTURAS VEGETAIS
NA RNES
(ver legenda no capitulo 7.7.1)

11.23

CARTOGRAFIA DO VALOR DA FLORA E DA VEGETAÇÃO DA RNES

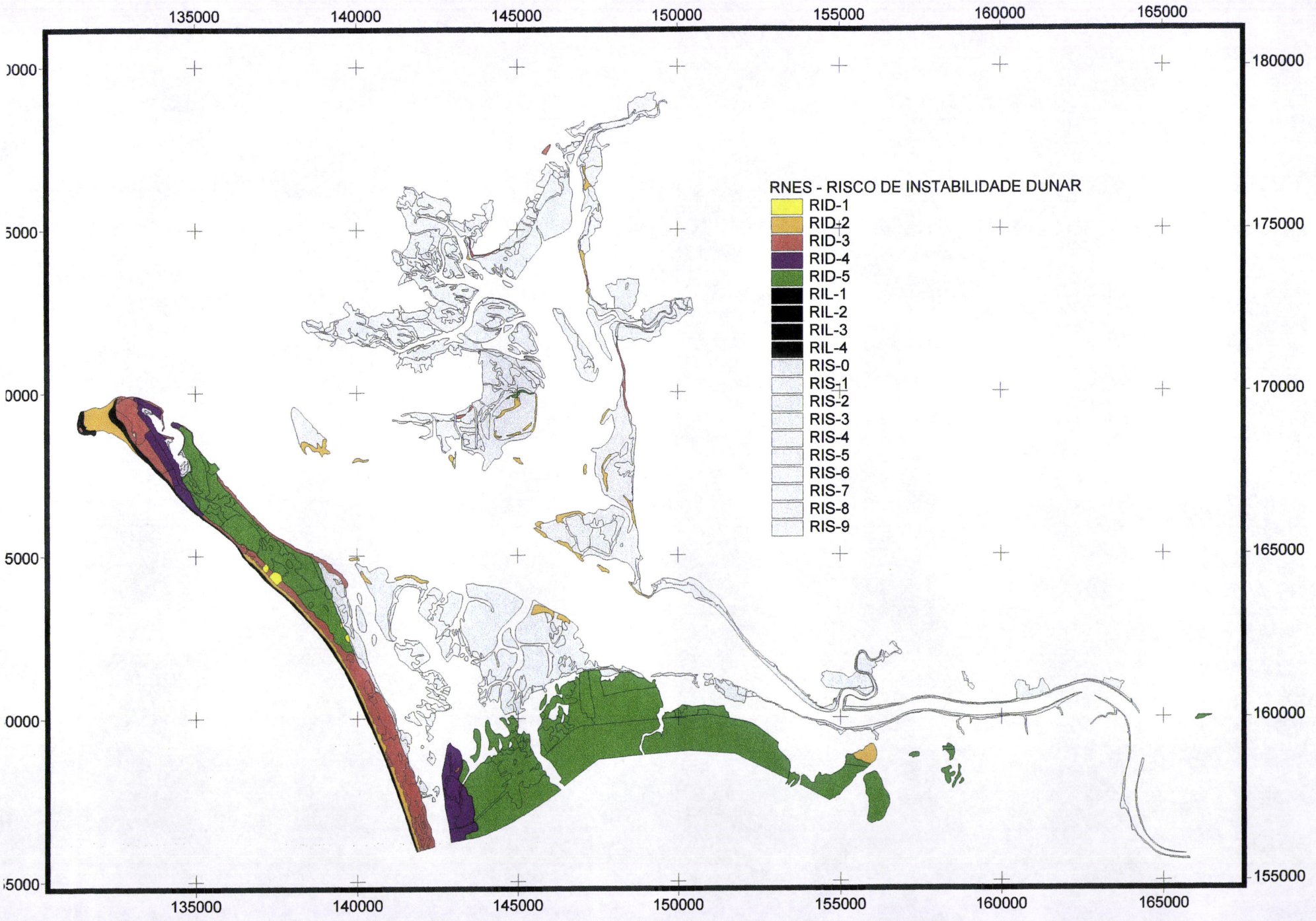

130000
135000
140000
145000
150000
155000
160000
165000
180000
175000
170000
165000
160000
155000
RNES - CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA (simplificada)
zonas antrópicas
ambiente rural
protecção complementar
protecção parcial - 1
protecção parcial - 2
protecção total - 1
protecção total - 2
protecção total - 3
protecção total - 4
protecção total -5

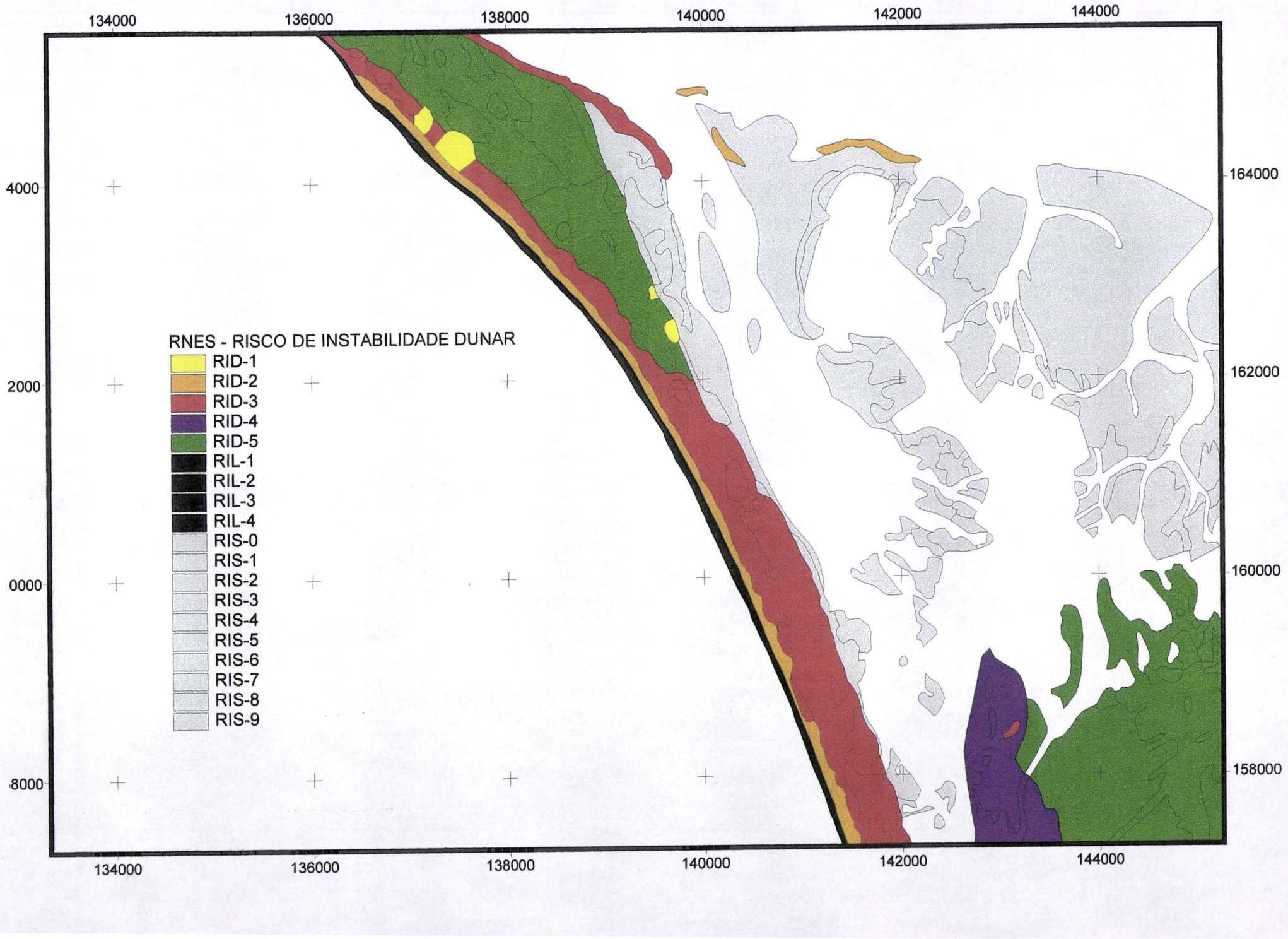

130000
135000
140000
145000
150000
155000
160000
165000
180000
175000
170000
165000
160000
155000
RNES - CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA (detalhada)
zonas antrópicas
ambiente rural
protecção complementar
protecção parcial - 1
protecção parcial - 2
protecção total - 1
protecção total - 2
protecção total - 3
protecção total - 4
protecção total -5

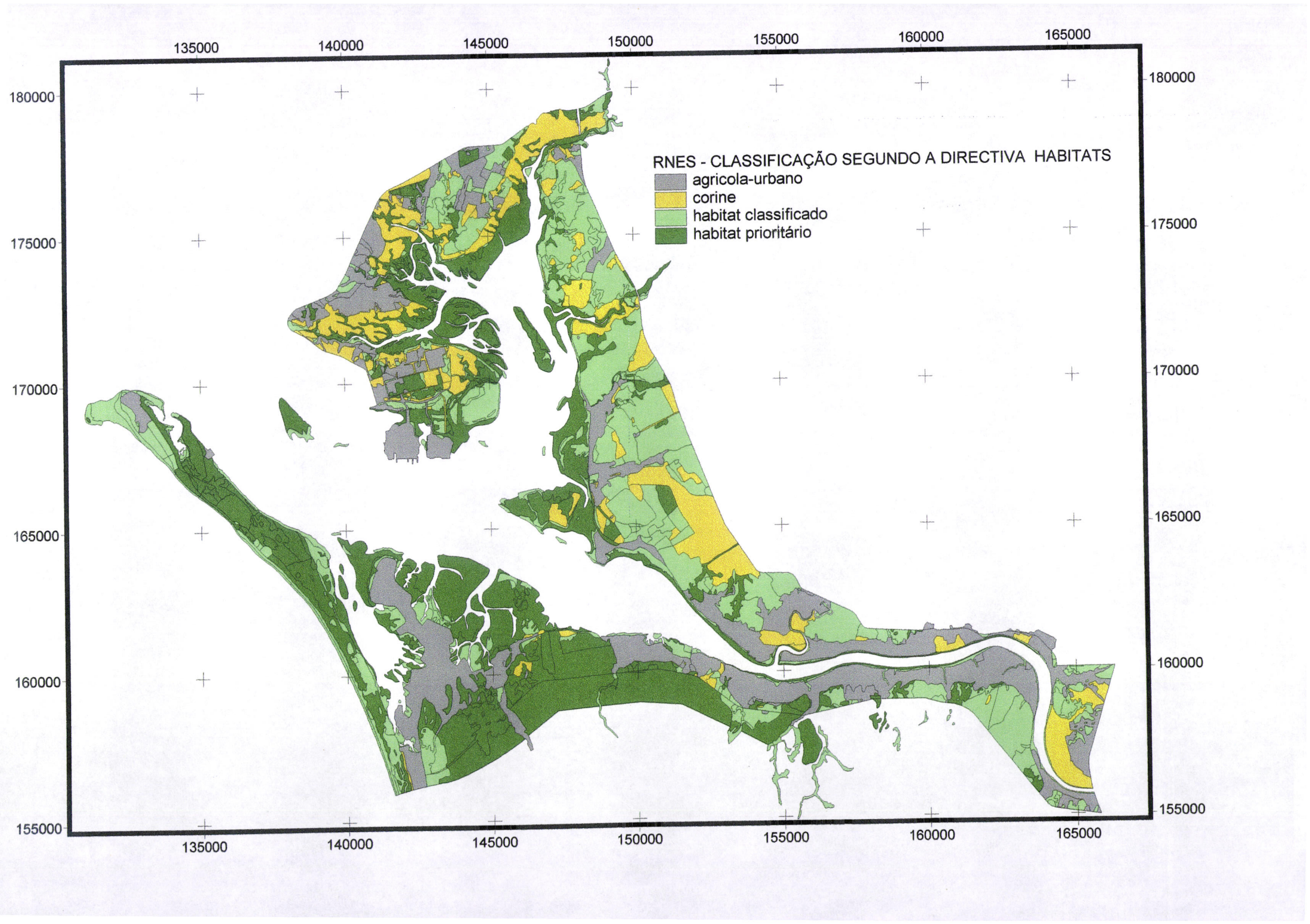

132000
134000
136000
138000
140000
142000
144000
146000
148000
150000
170000
168000
166000
164000
162000
160000
158000
RNES - CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA (detalhada)
zonas antrópicas
ambiente rural
protecção complementar
protecção parcial - 1
protecção parcial - 2
protecção total - 1
protecção total - 2
protecção total - 3
protecção total - 4
protecção total -5

11.24

CARTOGRAFIA DO RISCO DE INSTABILIDADE DUNAR NA RNES

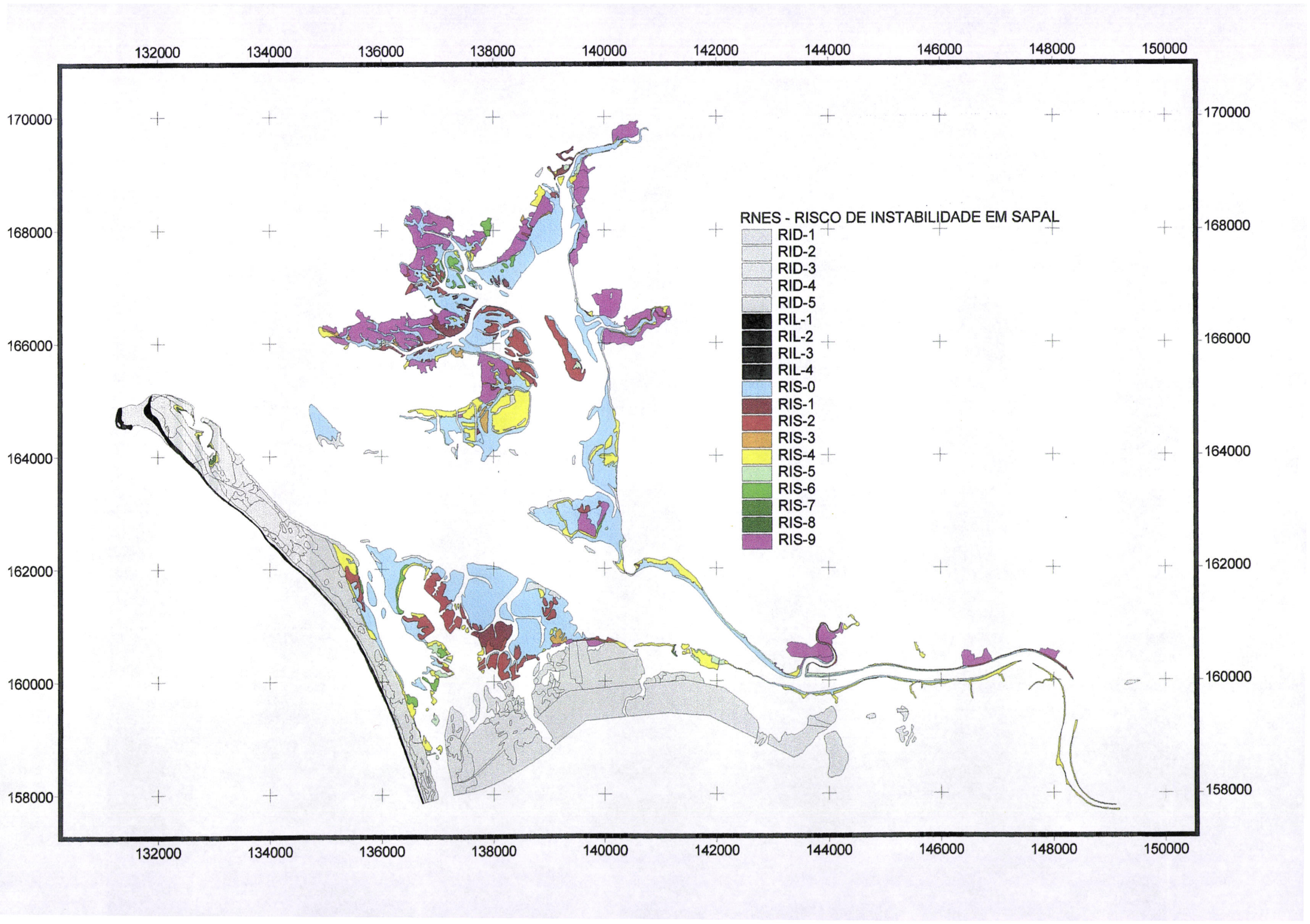

135000
140000
145000
150000
155000
160000
165000
180000
175000
170000
165000
160000
155000
RNES - RISCO DE INSTABILIDADE DUNAR
RID-1
RID-2
RID-3
RID-4
RID-5
RIL-1
RIL-2
RIL-3
RIL-4
RIS-0
RIS-1
RIS-2
RIS-3
RIS-4
RIS-5
RIS-6
RIS-7
RIS-8
RIS-9

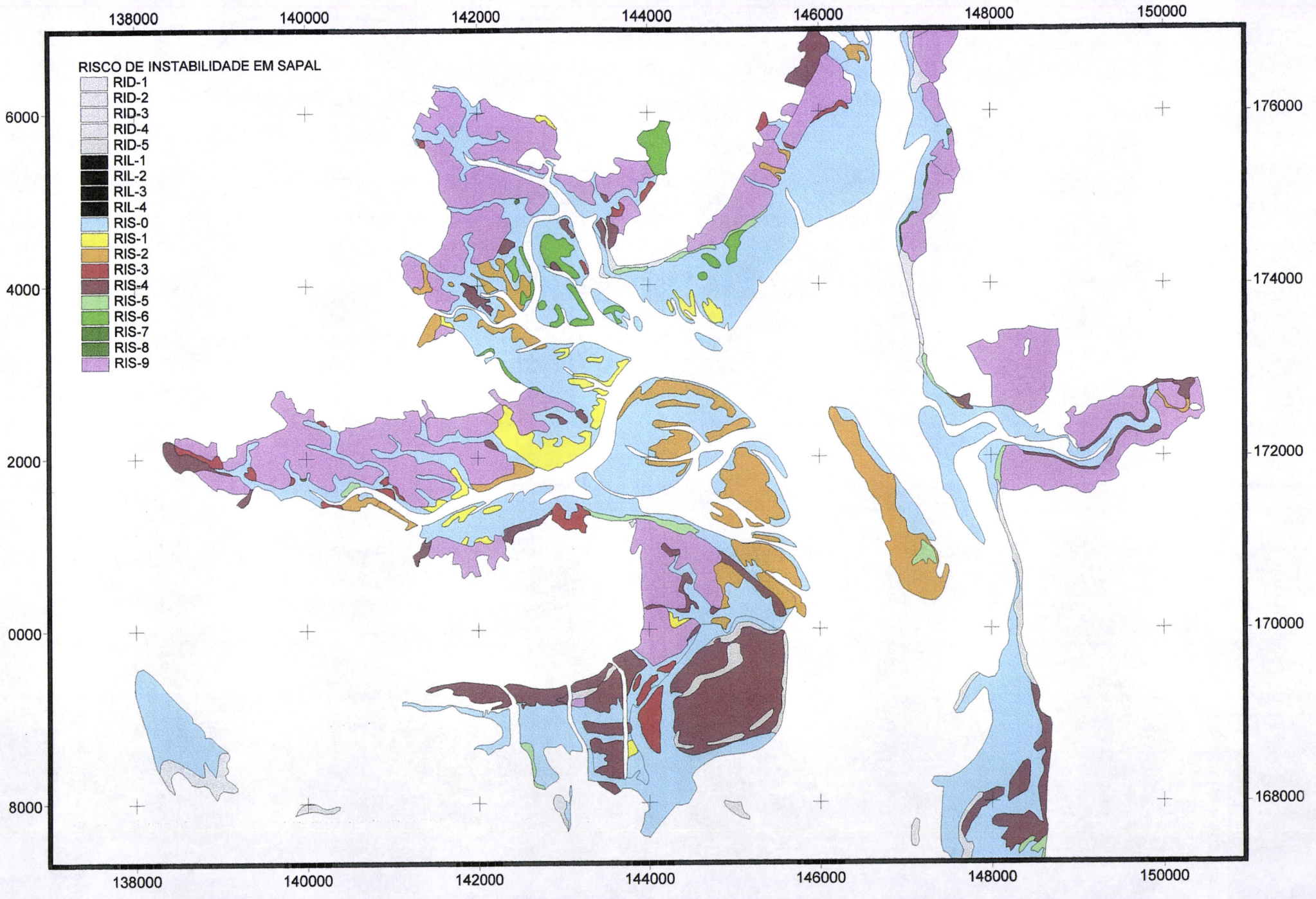

134000
136000
138000
140000
142000
144000
4000
2000
0000
8000
164000
162000
160000
158000
RNES - RISCO DE INSTABILIDADE DUNAR
RID-1
RID-2
RID-3
RID-4
RID-5
RIL-1
RIL-2
RIL-3
RIL-4
RIS-0
RIS-1
RIS-2
RIS-3
RIS-4
RIS-5
RIS-6
RIS-7
RIS-8
RIS-9

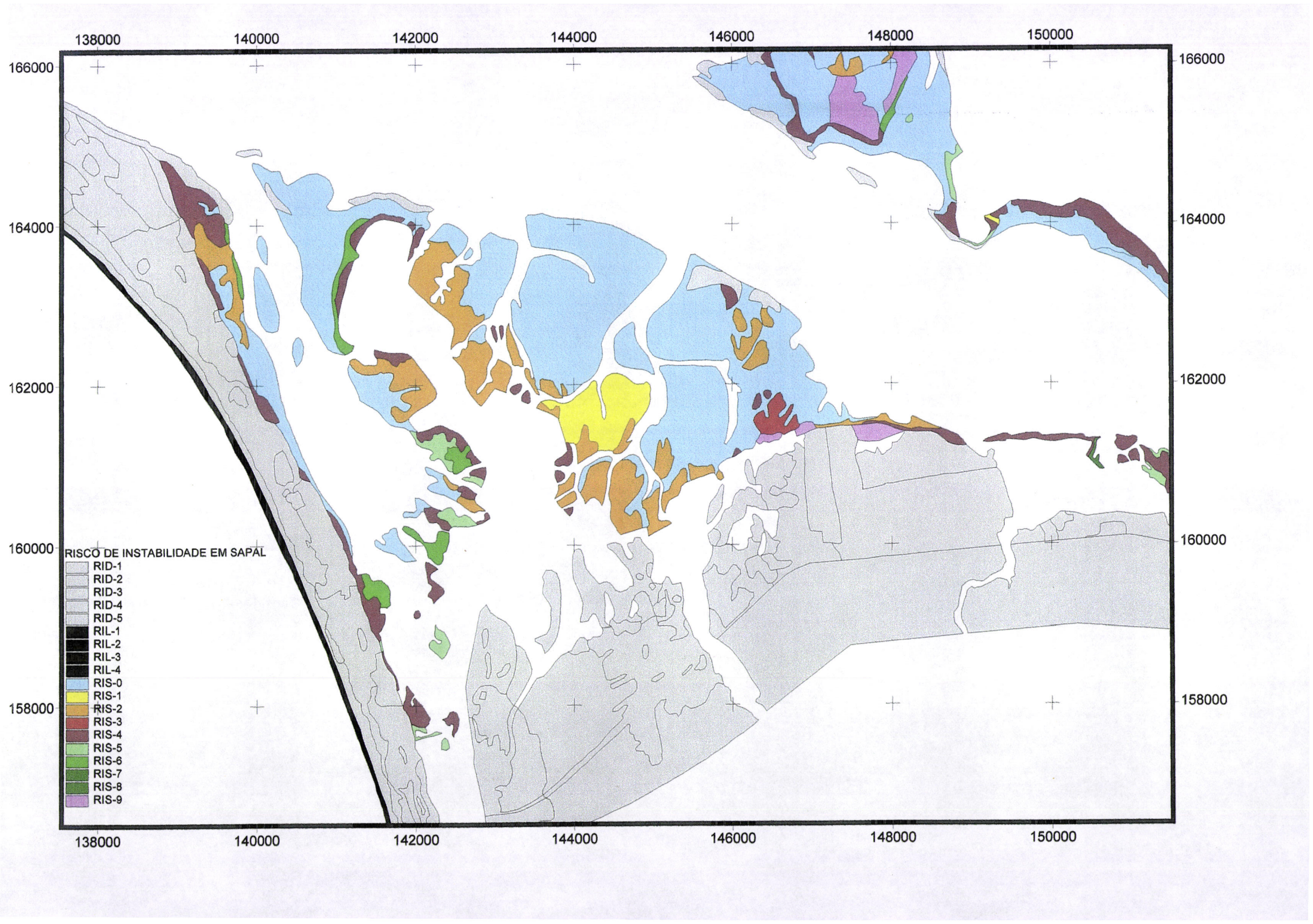

RNES - CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A DIRECTIVA HABITATS
agricola-urbano
corine
habitat classificado
habitat prioritário
135000
140000
145000
150000
155000
160000
165000
180000
175000
170000
165000
160000
155000

11.25

CARTOGRAFIA DO RISCO DE INSTABILIDADE EM SAPAIS NA RNES

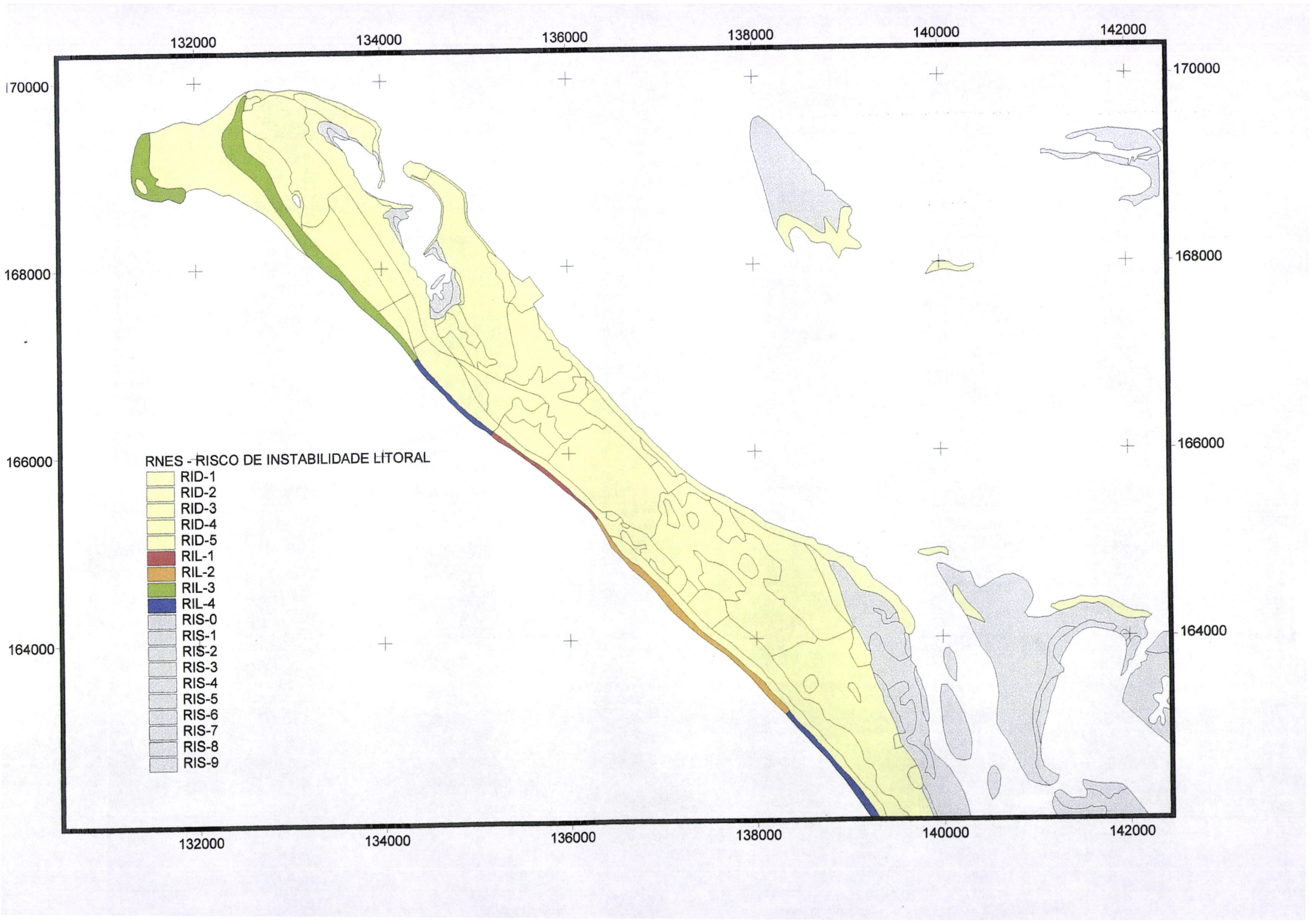

132000
134000
136000
138000
140000
142000
144000
146000
148000
150000
170000
168000
166000
164000
162000
160000
158000
RNES - RISCO DE INSTABILIDADE EM SAPAL
RID-1
RID-2
RID-3
RID-4
RID-5
RIL-1
RIL-2
RIL-3
RIL-4
RIS-0
RIS-1
RIS-2
RIS-3
RIS-4
RIS-5
RIS-6
RIS-7
RIS-8
RIS-9


RISCO DE INSTABILIDADE EM SAPAL
RID-1
RID-2
RID-3
RID-4
RID-5
RIL-1
RIL-2
RIL-3
RIL-4
RIS-0
RIS-1
RIS-2
RIS-3
RIS-4
RIS-5
RIS-6
RIS-7
RIS-8
RIS-9
138000
140000
142000
144000
146000
148000
150000
6000
4000
2000
0000
8000
176000
174000
172000
170000
168000


138000
140000
142000
144000
146000
148000
150000
166000
164000
162000
160000
158000
RISCO DE INSTABILIDADE EM SAPAL
RID-1
RID-2
RID-3
RID-4
RID-5
RIL-1
RIL-2
RIL-3
RIL-4
RIS-0
RIS-1
RIS-2
RIS-3
RIS-4
RIS-5
RIS-6
RIS-7
RIS-8
RIS-9

11.26

CARTOGRAFIA DO RISCO DE INSTABILIDADE LITORAL NA RNES


132000
134000
136000
138000
140000
142000
170000
168000
166000
164000
RNES - RISCO DE INSTABILIDADE LITORAL
RID-1
RID-2
RID-3
RID-4
RID-5
RIL-1
RIL-2
RIL-3
RIL-4
RIS-0
RIS-1
RIS-2
RIS-3
RIS-4
RIS-5
RIS-6
RIS-7
RIS-8
RIS-9

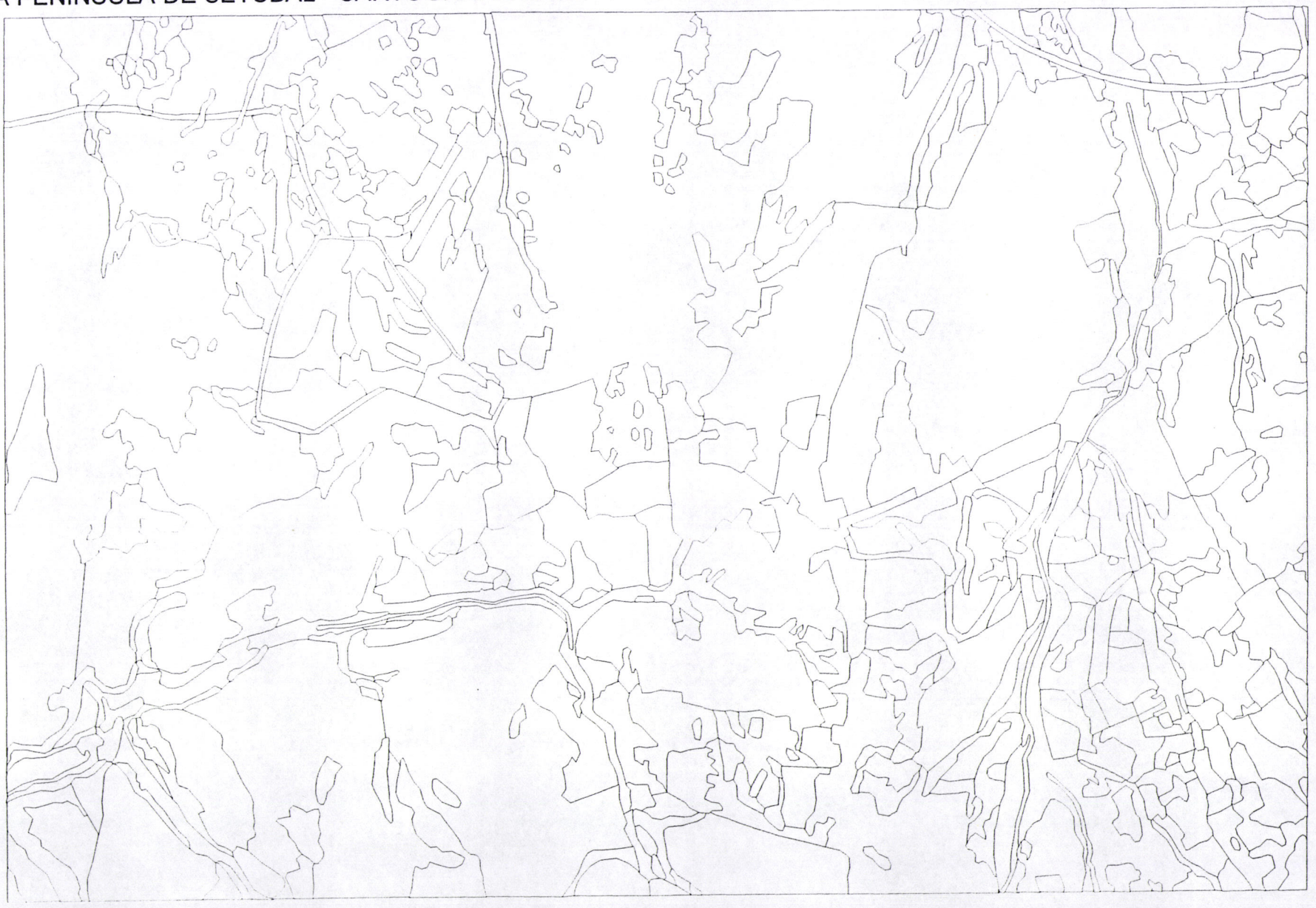
11.3

CARTOGRAFIA DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL

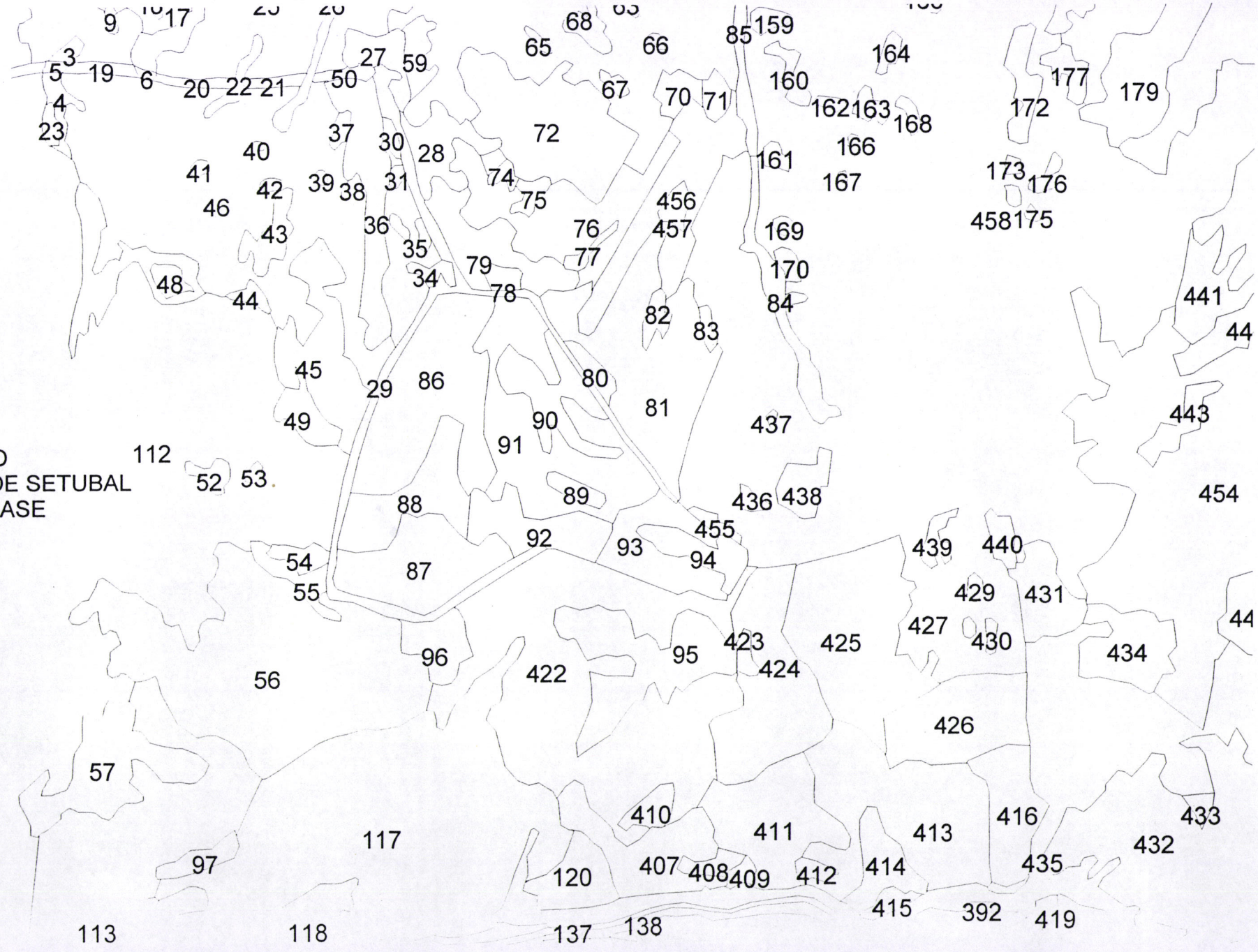
11.31

CARTOGRAFIA DAS UNIDADES ECOLÓGICAS DE GESTAO DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL

ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL - CARTOGRAFIA BASE



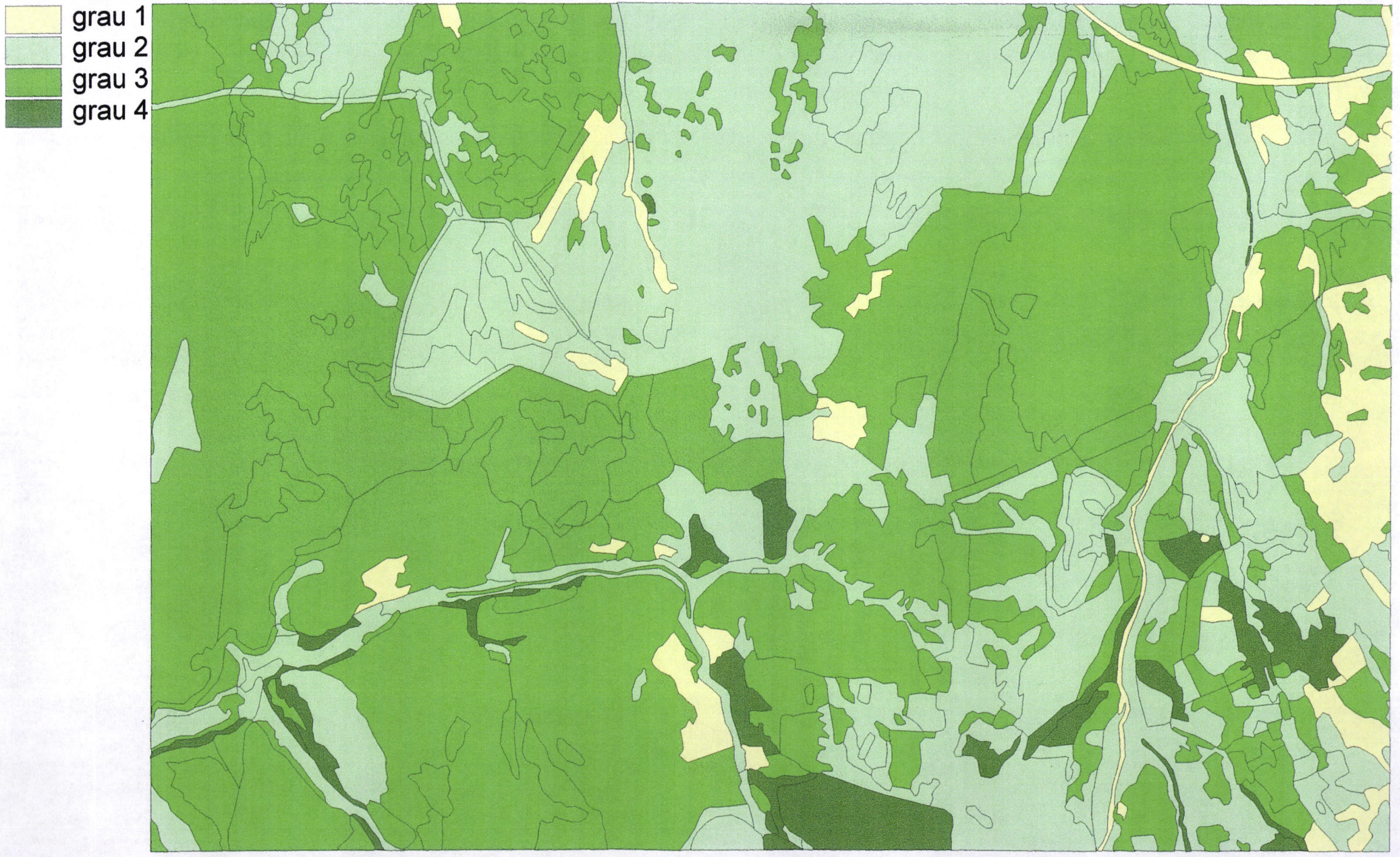
ZONA DE ENSAIO
NA PENINSULA DE SETUBAL
CARTOGRAFIA BASE
(detalhe)



11.32

CARTOGRAFIA DO GRAU DE ESTRATIFICAÇÃO

GRADIENTE DE ESTRATIFICAÇÃO

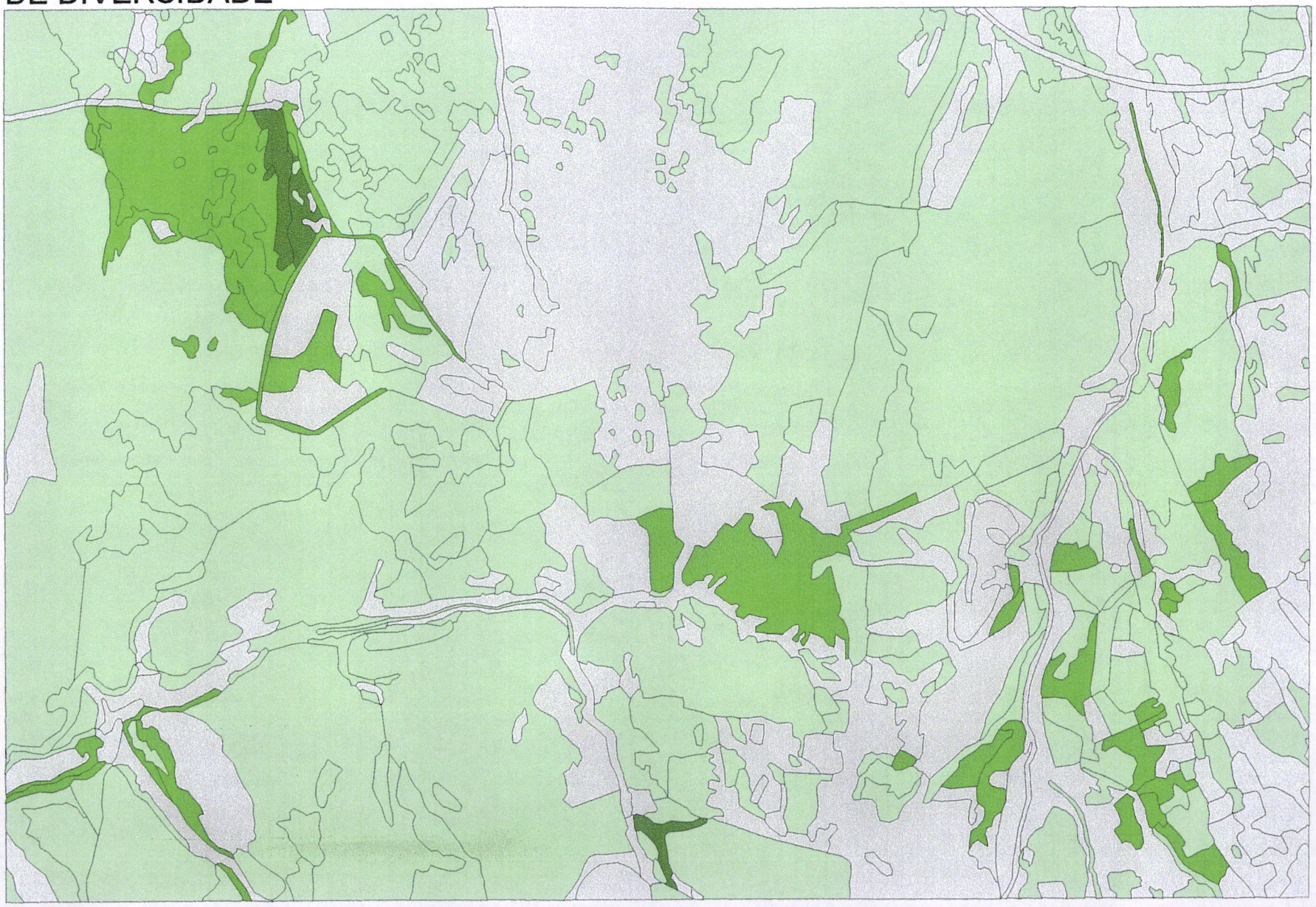


11.33

CARTOGRAFIA DO GRAU DE DIVERSIDADE

RADIENTE DE DIVERSIDADE

grau 1
grau 2
grau 3
grau 4



11.34

CARTOGRAFIA DO GRAU DE ARTIFICIALIZAÇÃO

GRADIENTE DE ARTIFICIALIZAÇÃO

- maximo
- elevado
- medio
- baixo
- minimo

ANEXO 1

CARTOGRAFIA DA VEGETAÇÃO
(ORDENAMENTO BIOFISICO DO
CONCELHO DE SESIMBRA)

CARTOGRAFIA DA VEGETAÇÃO (ORDENAMENTO BIOFISICO DO CONCELHO DE SESIMBRA)

Elaborada no âmbito do Ordenamento Biofísico do Concelho de Sesimbra (SEA 1979), este elemento cartográfico teve como objectivo a *definição geográfica de zonas homogéneas* sob o ponto de vista da ocupação existente da área de estudo, constituindo a base de trabalho das diferentes análises incluídas no âmbito da disciplina Flora.

Foram consideradas zonas homogéneas as áreas cuja descrição correspondesse pelo menos a uma ocupação de 90% da mancha.

Baseado no Método de Ian MacHarg (MacHarg 1969) modificado para a Europa por M. Falque (Falque 1976a) por cruzamento de informações cartográficas de diversas origens. Foi utilizada na sua definição a informação-base correspondente á carta militar (SCE), carta de solos (MAP): carta complementar da capacidade de uso do solo (MAP), cartas de clima, esboço de litologia de superfície e ainda as coberturas aéreas disponíveis á data (em 1979).

O método de elaboração foi o seguinte:

a) Análise prévia casuística com o fim de se determinarem pré-agrupamentos vegetais diferenciais na área em estudo.

b) Com base nos meios cartográficos e aero-fotográficos utilizados, e posterior correcção através de reconhecimento de campo, estabelecimento de áreas hogoméneas sob o ponto de vista do coberto vegetal.

c) Elaboração de uma carta de trabalho complementar onde foi descrito e simbolicamente mapeado o coberto vegetal não cartografável à escala 1/25 000, atendendo à sua diminuta expressão territorial, mas cujo elevado interesse florístico, fitocenótico, faunistico ou paisagístico aconselhou a sua explicitação, de forma a que os agrupamentos vegetais presentes pudessem ser tidos em conta nos outros níveis de integrarão.

Estão neste caso os seguintes agrupamentos vegetais:

- formações em galeria.
- mata ribeirinha, constituída por *Ulmus minor, Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia, populus nigra, Salix* spp.., etc.
- formações não ribeirinhas, constituídas por carvalhais (com *Quercus faginea, Q. suber ou Q. rotundifolia)* ou mesmo pinhais (de *Pinus pinea ou P. pinaster).*
- formações ribeirinhas degradadas, dominadas por *Rubus ulmifolius e/ou Bupleurum fruticosum.*
- choupais (de *Populus nigra).*
- eucaliptais (de *Eucalyptus globulus).*
- formações halófitas de arribas, constituindo uma estreita faixa (de 0,2 até cerca de 100 m) ao longo do litoral não arenoso com *Crithmum maritimum, Frankenia laevis, Salsola vermiculata, Limonium oleifolium* subsp. *oleifolium, Atriplex halimus, Tamarix africana, etc.*

d) Cartografia das áreas homogéneas mapeáveis, onde cada uma das 1057 parcelas foi designada por um número e descrita sob 4 parâmetros diferentes que a seguir se definem:

Parâmetro 1 (P1) - Ocupação antropógena.

CR - culturas.arvenses ou hortícolas de regadio, em solos aluvionares ou outros com toalha freática superficial

CA - culturas arvenses em sequeiro

F - pomares

V - vinhas

L - olivais

AS - áreas sociais

AM - áreas com infraestruturas militares

EI - zonas de exploração de inertes (pedreiras, areeiros, etc.)

Parâmetro 2 (P2) - Coberto arbóreo [1]

O - sem coberto arbóreo

M - pinhal manso (dominância de *Pinus pinea)*

B - pinhal bravo (dominância de *Pinus pinaster)*

H - pinhal com dominância de *Pinus halepensis*

S - montado de sobro ou sobreiral (dominância de *Quercus suber)*

E - eucaliptal (dominância de *Eucalyptus* sp., na quase totalidade de *E. globulus,* mas incluindo também *E. gomphocephala)*

A - acacial (dominância de *Acacia cyanophila e A dealbata)*

P - choupal (dominância de *Populus nigra)*

C - carvalhal (dominância de *Quercus faginea)*

R - mata ribeirinha ou ripícola (dominância de *Ulmus minor, Fraxinus angustifolia ssp angustifolia, Salix* spp., *Frangula alnus,* etc.

Parâmetro 3 (P3) - Fito-sucessão [2]

1 - sucessão em calcareo

2 - sucessão sobre arenitos consolidados ou areais com estratos impermeáveis a pequena profundidade, não alagáveis.

3 - sucessão sobre areais podzolizados

4 - sucessão sobre areais não podzolizados

---

[1] referente a tipos de cobertos arbóreos adultos ou povoamentos jovens, na maioria dos casos designando ocupações silvícolas não naturais.

[2] referente ao tipo de sucessão vegetal em função do substrato pedo-litológico e das condições hídricas, descrevendo usualmente tipos de coberto não arbóreos.

5 - sucessão em dunas semi-consolidadas

6 - vegetação de duas primárias e pré-dunas

7 - vegetação sobre areais de toalha freática superficial

8 - vegetação sobre arenitos com elevadas disponibilidades em água pelo menos durante parte do ano

9 - vegetação de zonas húmidas.

Parametro 4 (P4) - Estádio do coberto vegetal nas fito-sucessões definidas em P3

0 - sem coberto vegetal

1 - estádio graminóide

2 - estádio ruderal

3 - estádio de tojal ou similar (incluindo esteval)

4 - estádio de mato misto ou urzal de altura média inferior a 1,5m.

5 - estádio de mato misto, urzal ou giestal de altura média superior a 1,5m.

6 - estádio de carrascal ou similar

7 - estádio de matagal

8 - estádio semi-climácico

9 - estádio climácico

O conjunto dos parámetros,P3 - P4 foi designado no presente estudo como *Agrupamento Vegetal.* Tal designação enquadrou-se numa concepção dinâmica da análise da vegetação, dado a mesma incidir fundamentalmente no estabelecimento de relações do tipo fito-sucessional.

Isto implicou que os agrupamentos vegetais (conjuntos P3 - P4) definidos possuam uma validade exclusiva para a área de estudo.

DESCRIÇÃO DOS AGRUPAMENTOS VEGETAIS (P3-P4) CONSIDERADOS (ESPÉCIES DOMINANTES):

com P3 = 1 (Sucessão sobre calcáreos) e

P4 = 1 - dominância de *Brachypodium phoenicoides* em solos profundos, com bom poder de retenção de água ou de *B.. distachyum* em solos delgados, secos. Correspondem a locais de degradação dos matos calcícolas por pastagem intensiva ou por abandono de culturas.

P4 = 2 - presença irregular de *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa*, ou de *Scolymus hispanicus* em zonas de pastagem.

P4 = 3 - tojal com dominância de *Ulex densus* em solos delgados e esteval de *Cistus monspeliensis* em solos profundos. -

P4 = 4 - mato com *Rosmarinus officinallis, Cistus monspeliensis, Ulex densus, Lavandula pedunculata, Cistus crispus, Cistus ladanifer* [3], *Rhamnus lycioides* ssp. *oleoides, Ulex parviflorus ssp parviflorus* e na zona mais xerotérmica incluindo também *Phlomis purpurea, Lavandula multifida, Teucrium haenseleri e Helianthemum marinifolium.*

P4 = 5 - mato de composição semelhante ao anterior mas incluindo *Phyllirea angustifolia. Erica scoparia* subsp. *scoparia e Rhamnus alaternus.*

P4 = 6 - carrascal que inclui para além da maioria das espécies indicadas nos 2 agrupamentos anteriores, é dominado pelo *Quercus coccifera* e incluindo ainda *Myrtus communis, Rubia peregrina* e a presença esparsa de *Pistacia lentiscus e Juniperus phoenicea....*

P4 = 7 - formação semelhante à anterior mas com codominância de *Quercus coccifera, Pistacia lentiscus e Juniperus phoenicea.*

P4 = 8 - formação esclerófita com *Erica arborea, Rhamnus alaternus, Pistacia lentiscus, Juniperus phoenicea, Viburnum tinus, Olea europaea,* usualmente arbóreos e as lianas *Tamus communis, Smilax aspera e Rubia peregrina.*

P4 = 9 formação edafo-climax semelhante à anterior mas com dominância no estrato superior de *Quercus rotundifolia elou Olea europaea* incluindo nas zonas de solos mais profundos a presença de *Quercus faginea e Acer monspessulanum.*

<u>com P3 = 2 (Sucessão sobre arenitos) e:</u>

P4 = 1 - formação complexa em face da sua origem (incêndios, pastagem, pisoteio, etc.) mas usualmente caracterizada pela presença de *Tuberaria guttata, Plantago bellardii e Rumex bucephalorus, etc.*

P4 = 2 - presença irregular de *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa.*

P4 = 3 - tojal com dominância de *Ulex parviflorus* subsp. *parviflorus* (zonas frequentemente arroteadas) ou esteval com dominância de *Cistus ladanifer.*

P4 = 4 - mato com *Pterospartum tridentatum, Lavandula stoechas, Genista triacanthus, Erica umbellata, Calluna vulgaris, Ulex parviflorus* subsp. *parviflorus,* etc. e ainda *Quercus lusitanica* em sub-bosques frequentemente arroteados.

P4 = 5 - formação semelhante mas com altura média superior a 1,5 m.

P4 = 6 - mato mais ou menos espinhoso com a presença de *Quercus coccifera* e da maioria das espécies dos agrupamentos vegetais anteriores.

P4 = 7 - matagal com *Arbutus unedo, Crataegus monogyna* subsp. *brevispina, Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus, Quercus coccifera,* etc.

---

[3] espécie calcífuga, indicadora, portanto, que o substrato se encontra descalcificado (terra rossa).

P4 = 8 - formação esclerófita com a presença abundante de *Quercus suber* (correspondendo a montados elou sobreirais abandonados após intervenção antropozoogena) com a presença em sub-bosque dos taxones indicados no agrupamento vegetal anterior, incluindo ainda o *Cistus populifolius* subsp. *populifolius.*

P4 = 9 - formação edafo-climax em que o *Quercus suber* não apresenta um aspecto quiéneo ou formação climax-climático, com a presença mais ou menos abundante de *Quercus faginea,* incluindo ainda *Q. suber e Q. rotundifolia;* ambas as formações incluem *taxa* indicados nos agrupamentos vegetais anteriores.

com P3 = 3 (Sucessão sobre areais podzolizados) e:

P4 = 1 - formação de terófitos efémeros, incluindo dominâncias de *Tuberaria guttata* ou de *Corynephorus canescens.*

P4 = 2 - formações contínuas caracterizadas pela presença de *Ononis natrix* (estações mais secas) ou de *Díttrichia viscosa* subsp. viscosa (estações mais húmidas)

P4 = 3 - tojal com *Ulex parviflorus* subsp. *parviflorus*

P4 = 4 - mato dominado pela *Calluna vulgaris e Erica umbellata* mas incluindo os *taxa* indicados para o mesmo estádio de P3 = 2 e 4.

P4 = 5 - formação semelhante, mas com a presença rara a abundante de *Juniperus oxycedrus* subsp. *transtagana.*

P4 = 6 - mato denso constituído pelos taxones indicados nos 3 agrupamentos vegetais anteriores.

P4 = 7 - matagal dominado pelo *Juniperus oxycedrus* subsp. *transtagana e Pistacia lentiscus.*

P4 = 8 - formação semelhante, mas incluindo no estrato arbóreo a presença de *Quercus suber* elou *Pínus pinea.*

P4 = 9 - formação edafo-climax (matagal, pinhal manso ou carvalhal perenifólio).

com P3 = 4 (Sucessão sobre areais não podzolizados) e:

P4= 1 - formação graminóide de coberto pouco denso com *Corynephorus canescens e Vulpia alopecurus*

P4= 2 - presença irregular de *Ononis natrix* ou de *Helíchrysum italicum* subsp. *serotinum*

P4= 3 - tojal com *Stauracanthus genistoides* subsp. *genistoídes*

P4= 4 - mato com *Stauracanthus genistoides ssp genístoídes, Corema album, Thymus capitellatus, etc.*

P4 = 5 - formação semelhante, mas mais densa (+ 75%) e de altura média mais elevada (+ de 1,5 m)

P4 = 6 - mato misto, denso, incluindo para além dos *taxa* dos 2 agrupamentos vegetais anteriores, *Juniperus oxycedrus* subsp. *transtagana*

P4 = 7 - matagal constituído por *Juníperus oxycedrus ssp transtagana e Pistacia lentíscus*

P4 = 8 - formação semelhante, mas incluindo no estrato arbóreo a presença de *Quercus suber (?) elou Pinus pinea*

P4 = 9 - formação edafo-climax (matagal, pinhal manso e muito raramente carvalhal perenifólio)

com P3 = 5 (Sucessão em dunas semi-consolidadas) e:

P4 = 1 - formação graminóide de coberto pouco denso com *Corynephorus canescens*

P4 = 2 - formações de coberto pouco denso de *Ononis natrix ou Sedum sedíforme*, substituídos nas zonas mais xéricas por *Scrophularia frutescens ou Artemisia campestris* subsp. *maritima*

P4 = 3 - tojal com dominância de *Stauracanthus genistoides* subsp. *genistoides*

P4 = 4 - mato com *Stauracanthus genistoides* subsp. *genístoides, Corema album, Thymus capittelatus* e T. *camosus*

P4 = 5 - coberto quase puro de *Corema album*

P4 = 6 - mato muito denso (formação eóiica) dominado pela *Corema album e Juniperus phoenicea*

P4 = 7 - matagal com *Juniperus phoenicea, Corema album, Rhamnus alaternus, Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides, Iberis procumbens, Dianthus broteri, etc.*

P4 = 8 - formação semelhante à anterior, pouco densa, com coberto arbõreo de *Pinuspinea*

P4 = 9 - formação idêntica à anterior, mas com sub-bosque muito denso

com P3 = 6 (Vegetação de dunas primárias e pré-dunas) e:

P4 = 9 - formações edafo-climax em equilíbrio (climax-estacional) que incluem formações dunais com *Salsola kali elou Cakile marítima*, pré-dunais com dominância do *Eíymus farctus* subsp. *farctus*, e dunais com *Ammophilla arenaria* como característica, incluindo a presença de *Otanthus marítimos* (flanco marítimo),*Corema album e Thymus camosus* (flanco continental da duna fixa) e de *Artemisia campestris* subsp. *maritima* (flanco continental da duna móvel)

P4 = 8 - as mesmas formações, mas incluindo a presença abundante de *Carpobrotus edulis*

P4 = 4 - as mesmas formações, apresentando em menos de 1/3 da área total a presença abundante de *Armeria pungens, Sedum sediforme, Helicrysum italicum* subsp. *serotinum, Scrophularia frutescens* (*taxa* com características de ruderal psamófilo)

P4 = 3 - situação similar à anterior mas ocupando os *taxa* indicados (com presença abundante), uma área entre 1/3 e 2/3 da área total.

P4 = 2 - situação similar às anteriores apresentando em mais de 2/3 da área total a presença abundante dos *taxa* indicados

P4 = 1 - estruturas dunais fortemente degradadas, incluindo mesmo áreas sem qualquer coberto vegetal.

com P3 = 7 (Vegetação sobre areais de toalha freática superficial) e:

P4 = 7 - matagal (urzal) dominado pela *Erica lusitanica, Erica erigena* e *Erica scoparia* subsp. *scoparia*

P4 = 4 - mato ou dominância do *Halimium lasianthum*

P4 = 3 - mato (tojal) com dominância do *Ulex minor*

P4 = 2 - dominância do *Pteridium aquilinum*

Esta sucessão apresenta grandes lacunas e não se encontra totalmente determinada; da análise feita na área de estudo definiram-se os agrupamentos indicados, aparentemente mais relacionados com a profundidade da toalha freática do que correspondendo a estádios de um determinado tipo de sucessão vegetal.

com P3 = 8 (Vegetação sobre arenitos com elevadas disponibilidades em água, pelo menos parte do ano) e:

P4 = 7 - matagal com *Erica scoparia* subsp. *Sacoparia* e *Rubus ulmifolius*

P4 = 4 - mato com *Myrtus communís* e *Genista triacanthus*

P4 = 2 - dominância do *Pteridium aquilinum*

Esta sucessão é igualmente pouco definida.

com P3 = 9 -(Vegetação de zonas húmidas) e:

P4 = 9 - que inclui:

a) em zonas de águas correntes, agrupamentos constituindo usualmente matas ribeirinhas, com a presença de *Ulmus minor, Fraxinus angustifolia, Salix* spp., *Rubus ulmifolius, Frangula alnus,* etc.

b) em zonas de águas lentas ou estagnadas (doces) os canaviais, conjunto de agrupamentos que inclui *Phragmites australis, Scirpus lacustris, Typha latifolia, Typha angustifolia,* etc., para além de outros agrupamentos vegetais aquáticos e anfíbios.

c) em zonas semi-halófitas, agrupamentos que incluem *Juncus maritimus, Scirpus maritimus, etc.*

P4 = 8 - as mesmas formações, mas apresentando lacunas nas sucessões, reveladoras de um certo grau de degradação

P4 = 7 - nas formações junto a águas correntes do tipo matagal com *Erica lusitanica, Erica erigena e Rubus ulmifolius*

P4 = 3 - mato dominado pelo *Cistus psilosepalus*

P4 = 1 - formações de tipo prado, originadas por pastagem elou cortes intensivos.

ANEXO 2

CARTOGRAFIA DA VEGETAÇÃO (HERDADE DA APOSTIÇA) (exemplo de espécies como indicadores ecológicos)

CARTOGRAFIA DA VEGETAÇÃO (HERDADE DA APOSTIÇA)
(exemplo de especies como indicadores ecologicos)

Com base da cartogarfia da vegetação elaborada no âmbito do Ordenamento Biofisico da Herdade da Apostiça (SEA 1979), procedeu-se porteriormente num estudo mais detalhado e aplicado a uma área com predominancia de sistemas dunares (Roxo, 1984), de forma a ser definida diferenças em termos ambientais num território aparentemente homogéneo (domínio de pinhal bravo)

Foram definidas as seguintes unidades:

a) fitocenoses em estruturas dunares recentes caracterizadas pela presença de pelo menos um dos seguintes *taxa: Thymus carnosus,* em situações de elevado dinamismo: *Ammophilla arenaria* subsp. *arundinacea* e/ou *Artemisia campestris* subsp. *maritima* e em situações de forte ruderalidade de *Helychrysum italicum* subsp. *picardii, Ononis natrix* e/ou *Scrophularia frutescens.*

b) fitocenoses em estruturas dunares antigas

ba) fitocenoses dominantes

baa) matos altos sob coberto arboreo com dominio ou elevada frequência de *Ulex parviflorus* subsp. *parviflorus*

bab) matos altos helofilos com domíno ou elevada frequência de *Halimium halimifolium* subsp. *multiflorum*

bb) fitocenoses caracteristicas

bba) matos psamófilos xéricos em arribas dunares pouco estáveis caracterizados pela presença de *Corema album*

bbb) matos psamófilos xéricos em estruturas dunares estabilizadas caracterizadas pela presença de *Stauracanthus genistoides* subsp. *genistoides* e *Juniperus oxycedrus* subsp. *transtagana*

bbc) matos psamófilos xéricos mésofilos caracterizadas pela presença de *Cistus salvifolius, Genista triacanthus* e *Stipa gigantea.*

bbd) matos silicícolas mésofilos caracterizadas pela presença de *Calluna vulgaris* e *Erica umbellata.*

bbe) matos silicícolas xérofilos caracterizados pela presença de *Cistus ladanifer*

bbf) matos psamo-higrófilos caracterizados por *Erica scoparia* subsp. *scoparia* e/ou *Cistus psilosepalus*

bbg) matos psamo-hidrófiloas caraceterizados por *Ulex minor, Halimium lasianthum , e/ou Cistus psilosepalus*

bc) fitocenoses originais de ocorrência pontual representados por matagais xerófilos caracterizados pela presença de *Pistacia lentiscus, Juniperus phoenicea, Phillyrea angustifolia, Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides, Rhamnus alaternus, Erica arborea* e/ou *Quercus coccifera*

bd) matos de porte baixo caracterizados pela presença de *Thymus capitellatus,* com dois fácies distintos:

bda) dominio de *Halimium commutatum* em areas relativamente ensombreadas

bdb) dominio de *Lavandula pedunculata* subsp. *lusitanica* em clareiras

be) nas situações de ausencia das fitocenoses anteriores ocorrem desde pontualmente a grandes extensões, formações de fortes caracteristicas ruderais que iincluem entre os elementos caracteristicos a *Corynephorus canescens*

c) fitocenoses higro e hidrofilas lagunares

ca) agrupamento de transição para a vegetação dunar com presença de *Scirpus holoschoenus*

cb) agrupamento de elevado estado de equilibrio com *Scirpus maritimus* (cotas inferiores) e/ou *Juncus maritimus* (cotas superiores)

cc) agrupamento de baixo estado de equilibrio com dominio de *Paspalum vaginatum*

ANEXO 3

CARTOGRAFIA DA VEGETAÇÃO NATURAL POTENCIAL (ORDENAMENTO BIOFISICO DO CONCELHO DE SESIMBRA)

CARTA DA VEGETAÇÃO NATURAL POTENCIAL (ORDENAMENTO BIOFISICO DO CONSELHO DE SESIMBRA)

Como modelo comparativo com o estado actual do coberto vegetal elaborou-se a carta de Vegetação Natural Potencial, baseada na concepção «potencial natural vegetation of today» sensu TUXEN (1956), definida como «the vegetation structure that.would became established if ali successional sequences were completed without interference by man under the present climatic and edaphic conditions (including those created by man)».

Considerou-se como período de tempo máximo para se alcançar o estádio final, os 100/150 anos.

De referir que, nas estações onde as condições edáficas implicam uma evolução lenta da sequência sucessional (nomeadamente nos estados finais), o coberto vegetal natural potencial é também função da mobilidade das populações vegetais [4].

Os agrupamentos a seguir descriminados constituem os climax-estacionais (simples ou complexos) mais prováveis de ocorrência na área em estudo:

Agrupamento 1, formações vegetais de ante dunas, pré-dunas e dunas primárias, ou seja, um conjunto zonal, repetitivo ao longo do litoral constituído por:

Sub-agrupamento semi-halófilo nas ante-dunas (zona de acumulação de detritos nas costas arenosas) formada por um coberto esparso de *Salsola kali elou Cakile maritima*

Sub-agrupamento de pré-dunas, dominado pelo *Elymus farctus ssp farctus* e incluindo a presença de *Europhorbia paralias e Eryngium maritimum*

Sub-agrupamento de dunas primárias (por vezes ainda dominante em dunas secundárias) caracterizado pela presença da *Ammophilla arenaria,* apresentando no flanco oceânico grande abundância de *Otanthus maritimus* e no franco continental *Artemisia campestris ssp maritima* (nas dunas em movimento) ou de *Corema album e Thymus carnosus* (nas dunas em acumulação vertical).

Agrupamento 2, em formações dunais de estabilidade variável, dotadas de um coberto arbustivo denso, usualmente baixo (cerca de 1 metro de altura em média) pela acção dos ventos oceânicos, constituído fundamentalmente por *Corema album e Juniperus phoenicea.*

Agrupamento,3, em depressões nas formações dunais, constituído por um matagal dominado pelo *Juniperus phoenicea, Phillyrea augustifolia, Pistacia lentiscus, Rhamnus lycioides* ssp *oleioides* e dotado (provavelmente) de um coberto arbóreo de *Pinus pinea.*

---

[4] Tal situação é nítida nos areais plio-plistocénicos onde a probabilidade de ocorrência de carvalhais perenifólios é muito maior na proximidade de áreas onde os mesmos já ocorrem por condições edáficas favoráveis.

Agrupamento-4, sobre areais de espessura mais ou menos variável com toalha freática profunda, constituído por um matagal de *Pistacia lentiscus, Juniperus oxycedrus ssp transtagana e Corema album* e dotado (provavelmente) de um coberto arbóreo de *Pinus pinea.*

Agrupamento 5, carvalhal xerófilo dominado pelo *Quercus suber e Quercus rotundifolía* e a presença abundante *de Arbutus unedo, Pistacia lentiscus,* etc, (formação edafo-climax em solos siliciosos).

Agrupamento 6, carvalhal marcescente (climax-climático) dominado pelo *Quercus faginea, Q. rotundifolia, Q. coccifera Olea europaea, Pistacia lentiscus, Erica arborea, Arbutus unedo, Phillyrea latifolia, Viburnum tinus,.* etc. e ainda com *Quercus suber* em solos siliciosos e *Acer .monspessulanum* em solos calcários.

Agrupamento 7, carvalhal xerófilo (formação edafo-climax em solos calcáreos), dominado pelo *Quercus rotundifolia* e com a presença. abundante de *Quercus coccifera, Pistacia lentiscus, Erica arborea, Viburnum tinus, Olea europaea, Myrtus communis, etc.*

Agrupamento 8, formação termo-xerófila semelhante à anterior, mas com franca dominância de *Olea europaea e Quercus rotundifolia,* incluindo no sub-bosque taxones diferenciais no território em estudo como *Lavandula multifida* e *Phlomis.purpurea.*

Agrupamento 9,- matagal dominante nas áreas eólicas e nas encostas declivosas calcarias em erosão mais.ou menos constante, com a presença de *Quercus coccifera, Pistacía lentiscus e Juniperus phoenicea.*

Agrupamento 10, juncais e canaviais, em zonas cobertas de água durante pelo menos parte do ano, constituindo diferentes formações vegetais de zonagens características, relacionadas com a profundidade do substrato lodoso e a variação do nível de água ao longo do ano (e ainda com o grau de salinidade das águas), incluem-se:

Sub-agrupamentos em águas com certa salinidade dominadas pelo *Juncus maritimus e Scirpus maritimus*

Subagrupamentos em águas doces, dominadas pelo *Scirpus lacustris, Phragmites australis e Thypha latifolia* e ainda por vegetação subaquática e flutuante *(Potamogeton sp, Lemna* sp, etc.).

Agrupamento 11, matagal tipo urzal em solos de toalha freática superficial e variável ao longo do ano, inclui os seguintes sub-agrupamentos:

Subagrupamento com *Erica lusitana, E. erigena e E. scoparia*

Subagrupamento com *Ulex minor*

Subagrupamento com *Halimium lasianthum*

Subagrupamento *com Cistus psilosepalus*

Agrupamento 12, mata ribeirinha, característica de margens de, ribeiras e rios ou em zonas de solos profundos com toalha.freática superficial, dominada por *Ulmus minor, Fraxinus angustifolia ssp angustifolia, Alnus glutinosa, Salix alba, S. salvifolia, S.. atrocinerea, Frangula alnus,* etc.

ANEXO 4

LISTAGEM DOS TAXA COM INTERESSE FLORISTICO OCORRENTES NA REGIÃO FITOGEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL ARRÁBICO

LISTAGEM DOS TAXA VEGETAIS DE MAIOR RELEVÂNCIA OCORRENTES NA REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL ARRÁBICO

FAMILIA	ESPECIE	C Berna	UICN 1997	wcmc 1997	SNP 1990	Corine	Dir 97/62 CEE anx 2P	Dir 97/62 CEE anx 2	Dir 97/62 CEE anx 4	Dir 97/62 CEE anx 5	categ. ameaça local	tipo de endemismo	Ed	Ar	Ec	Vc	vl-tax
CONVOLVULACEAE	Convolvulus fernandesii P. Silva & Teles		E	P	E		P	P	P		REX	Lus	5	5	5	5	625
JUNCACEAE	Juncus valvatus Link		V	P	V			P	P		VUN	Lus	3	4	4	4	192
CRUCIFERAE	Arabis sadina (G. Samp) Cout.		V	P	V			P	P		RAR	Lus	3	3	4	4	144
CRUCIFERAE	Iberis procumbens Lange subsp. microcarpa Franco & P. Silva	(ret)	V	P	V			P	P		VUN	Lus	3	4	4	3	144
LEGUMINOSAE	Ulex densus Welw. ex Webb			P	V					P	VUN	Lus	3	4	3	3	108
EUPHORBIACEAE	Euphorbia obtusifolia Poir. (a)		V	P	V			P			RAR	Lus	5	3	1	5	75
CARYOPHYLLACEAE	Silene longicilia (Brot.) Otth.		V	P	V			P	P		VUN	Lus	3	4	4	1	48
EUPHORBIACEAE	Euphorbia transtagana Boiss.		V	P	V			P	P		VUN	Lus	3	4	4	1	48
GRAMINAE	Pseudarrhenatherum pallens (link) Holub				V						RAR		3	4	4	1	48
SOLANACEAE	Withania frutescens (L.) Pauquy	P				P					REX		1	3	2	5	30
LEGUMINOSAE	Ononis maweana Ball.										REX		1	5	5	1	25
OROBANCHACEAE	Orobanche rosmarinifolia G. Beck		I	P	E			P	P		IND	Iber-Magr	1	5	1	4	20
AMARYLLIDACEAE	Narcissus calcicola Mendonça										RAR		2	2	4	1	16
MALVACEAE	Lavatera maritima Gouan										RAR		1	3	1	5	15
ZYGOPHILLACEAE	Fagonia cretica L.										AME		1	3	1	5	15
ACERACEAE	Acer monspessulanum L.										RAR		1	3	1	4	12
CISTACEAE	Hellenthemum apenninum (L.) Miller subsp. apenninum										RAR		1	3	1	4	12
LABIATAE	Teucrium haenseleri Boiss.				V						RAR		1	3	2	2	12
LEGUMINOSAE	Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva		V	P	V				P	P	VUN		1	4	3	1	12
ORCHIDACEAE	Ophrys shegodes Miller subsp. atrata (Lindley) E. Meyer				E						IND	Lus	3	2	2	1	12
RUBIACEAE	Galium corrudifolium Vill. subsp. falcatum (Willk. & Costa) Franco (b)										RAR		1	3	1	4	12
SINOPTERIDACEAE	Cheilanthes vellea (Ait.) F. Muell.				V						AME		1	3	2	2	12
CISTACEAE	Fumana ericoides (Cav.) Gand.										AME		1	3	1	3	9
COMPOSITAE	Crepis pusilla (Sommier) Merxm.		R	P	R						RAR	EXO?	1	3	3	1	9
LEGUMINOSAE	Trifolium physodes Bieb.										RAR		1	3	1	3	9
LILIACEAE	Allium pruinatum Link ex Sprengel										RAR	Lus	3	3	1	1	9
AMARYLLIDACEAE	Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire									P	IND	Iber (QE)	2	2	2	1	8
AMARYLLIDACEAE	Narcissus willkommii (Samp.) A. Fernandes										VUN	Iber	2	4	1	1	8
CRUCIFERAE	Erucastrum nasturtiifolium (Poiret) O.E. Schultz										IND		1	2	1	4	8
ORCHIDACEAE	Ophrys shegodes Miller subsp. atrata (Lindley) E. Meyer (c)										VUN	Iber	2	4	1	1	8
ASPLENIACEAE	Asplenium petrarchae (Guérin) DC.										RAR		1	3	1	2	8
COMPOSITAE	Serratula acanthocoma Franco										IND	Lus	3	2	1	1	6
COMPOSITAE	Serratula baetica DC. subsp. lusitanica Cantó										IND	Lus	3	2	1	1	6
CRASSULACEAE	Umbilicus heylandianus Webb. & Berth.										RAR	Iber	2	3	1	1	6
GRAMINAE	Agrostis reuteri Boiss subsp. botelhoi Rocha Afonso & Franco										RAR	Iber-Atl	2	3	1	1	6
GRAMINAE	Chaetopogon fasciculatus (Link) Hayek subsp. prostatus (H & L) Lainz										RAR	Iber	2	3	1	1	6
GRAMINAE	Gastridium laxum Boiss & Reuter (d)										RAR	Iber	2	3	1	1	6
JUNCACEAE	Juncus acutus L. subsp. leopoldii (Parl.) Snogerup										IND	Lus-Atl	3	2	1	1	6
LABIATAE	Lavandula multifida L.				V						AME		1	3	2	1	6
ORCHIDACEAE	Gennaria diphylla (Link) Parl.										RAR	Iber-Magr (QE)	2	3	1	1	6
SANTANACEAE	Osyris quadripartita Decne (e)										AME		1	3	1	2	6
SCROPHULARIACEAE	Anthirrhinum majus L. subsp. linkianum (Boiss & Reuter) Rothm.										IND	Lus	3	2	1	1	6
SCROPHULARIACEAE	Bartsia aspera (Brot.) Lange										IND		1	2	1	3	6
SCROPHULARIACEAE	Scrophularia sublyrata Brot.				V					P	NAM	Lus	3	1	2	1	6
LILIACEAE	Colchicum lusitanicum Brot.					P					REX		1	5	1	1	5
AMARYLLIDACEAE	Leucojum autumnale L.										IND	Iber (QE)	2	2	1	1	4
CISTACEAE	Fumana laevipes (L.) Spach										IND		1	2	1	2	4
COMPOSITAE	Atractylis gummifera L. subsp. atlantica A. Bolòs				E					P	IND		1	2	2	1	4
COMPOSITAE	Volutaria crupinoides (Desf.) Maire										VUN		1	4	1	1	4

LISTAGEM DOS TAXA VEGETAIS DE MAIOR RELEVÂNCIA OCORRENTES NA REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL ARRÁBICO

FAMILIA	ESPECIE	C Berna	UICN 1997	wcmc 1997	SNP 1990	Corine	Dir 97/62 CEE anx 2P	Dir 97/62 CEE anx 2	Dir 97/62 CEE anx 4	Dir 97/62 CEE anx 5	categ. ameaça local	tipo de endemismo	Ed	Ar	Ec	Vc	vl-tax
CYPERACEAE	*Carex paniculata L. subsp. lusitanica (Schkuhr) Maire*										IND	Iber	2	2	1	1	4
CYPERACEAE	*Scirpus pseudosetaceus Daveau*										IND	Iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	*Arrhenatherum album (Vahl) W.C. Clayton*										IND	Iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	*Elymus pungens (Pers.) Melderis subsp. fontqueri Melderis*										IND	Iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	*Festuca ampla Hackel*										IND	Iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	*Molineriella laevis (Brot.) Rouy*										IND	Iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	*Stipa gigantea Link*										IND	Iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	*Vulpia alopecurus (Schousboe) Dumort*										IND	Iber	2	2	1	1	4
IRIDACEAE	*Crocus serotinus Salisb. subsp. clusii (Gay) Mathew*										IND	Iber	2	2	1	1	4
LABIATAE	*Thymus mastichina*										IND	Iber	2	2	1	1	4
LILIACEAE	*Fritillaria lusitanica Wikstrom*										IND	Iber-Magr	2	2	1	1	4
LILIACEAE	*Hyacinthoides hispanica (Miller) Rothm.*										IND	Iber	2	2	1	1	4
LILIACEAE	*Ornithogalum unifolium (L.) Ker-Gawler*										IND	Iber-Magr	2	2	1	1	4
LILIACEAE	*Scilla monophyllos Link*										IND	Iber	2	2	1	1	4
PLUMBAGINACEAE	*Limonium cossonianum O. Kuntze*										IND	Iber	2	2	1	1	4
RANUNCULACEAE	*Clematis campaniflora Brot.*										RAR		1	3	1	1	3
CARYOPHYLLACEAE	*Polycarpon diphyllum Cav.*										RAR		1	3	1	1	3
CARYOPHYLLACEAE	*Spergularia heldreichii E. Simon sec. & P. Monnier*										RAR		1	3	1	1	3
COMPOSITAE	*Hyoseris scabra L.*										NAM	Lus	3	1	1	1	3
COMPOSITAE	*Picris spinifera Franco*										RAR		1	3	1	1	3
CUPRESSACEAE	*Juniperus phoenicea L. subsp. phoenicea (m)*										RAR		1	3	1	1	3
CYPERACEAE	*Cyperus serotinus Rottb.*										RAR		1	3	1	1	3
DIPSACACEAE	*Cephalaria leucantha (L.) Roemer & Schultes*										NAM	Lus	3	1	1	1	3
IRIDACEAE	*Crocus serotinus Salisb. subsp. serotinus*										NAM	Lus	3	1	1	1	3
LABIATAE	*Lavandula luisieri (Rozeira) Rivas-Martinez*										NAM	Lus	3	1	1	1	3
LABIATAE	*Lavandula pedunculata (Miller) Cav. subsp. lusitanica (Chaytor) Franco*										AME	EXO?	1	3	1	1	3
LEGUMINOSAE	*Vicia narbonensis L.*										RAR		1	3	1	1	3
ORCHIDACEAE	*Limodorium trabutianum Battand.*										RAR		1	3	1	1	3
ORCHIDACEAE	*Limodorum abortivum (L.) Sw.*										RAR		1	3	1	1	3
ORCHIDACEAE	*Ophrys dyris Maire*										RAR		1	3	1	1	3
ORCHIDACEAE	*Ophrys incubacea Bianca*										RAR		1	3	1	1	3
ORCHIDACEAE	*Ophrys scolopax Cav.*										RAR		1	3	1	1	3
ORCHIDACEAE	*Orchis coriophora L. subsp. fragans (Pollini) K. Richt.*										RAR		1	3	1	1	3
ORCHIDACEAE	*Orchis papilionacea L.*										RAR		1	3	1	1	3
UMBELLIFERAE	*Capnophyllum peregrinum (L.) Lange*										IND		1	2	1	1	2
AMARYLLIDACEAE	*Leucojum trichophyllum Schousboe*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
AMARYLLIDACEAE	*Narcissus papyraceus Ker-Gawler subsp. panizzianus (Parl.) Arcangeli*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
CARYOPHYLLACEAE	*Silene scabrifolia Brot.*										IND		1	2	1	1	2
CHENOPODIACEAE	*Chenopodium botryoides Sm.*										NAM	Iber (QE)	2	1	1	1	2
CISTACEAE	*Cistus populifolius L. subsp. populifolius*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
CISTACEAE	*Cistus psilosepalus Sweet*										IND		1	2	1	1	2
COMPOSITAE	*Artemisia arborescens L.*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
CRASSULACEAE	*Sedum arenarium Brot.*										IND		1	2	1	1	2
CRUCIFERAE	*Diplotaxis catholica (L.) DC. subsp. silifolia (G. Kunze) Rivas-Martinez*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
EMPETRACEAE	*Corema album (L.) D. Don subsp. album*										NAM	Iber-Magr	2	1	1	1	2
ERICACEAE	*Erica australis L.*										NAM	Iber-Magr	2	1	1	1	2
ERICACEAE	*Erica umbellata L.*										NAM	Iber (QE)	2	1	1	1	2
FAGACEAE	*Quercus faginea Lam. subsp. broteroi (Coutinho) A. Camus*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
GRAMINAE	*Festuca paniculata (L.) Schinz & Thell subsp. multispiculata Ribvas*																

LISTAGEM DOS TAXA VEGETAIS DE MAIOR RELEVÂNCIA OCORRENTES NA REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL ARRÁBICO

FAMILIA	ESPECIE	C Berna	UICN 1997	wcmc 1997	SNP 1990	Corine	Dir 97/62 CEE anx 2P	Dir 97/62 CEE anx 2	Dir 97/62 CEE anx 4	Dir 97/62 CEE anx 5	categ. ameaça local	tipo de endemismo	Ed	Ar	Ec	Vc	vl-tax
IRIDACEAE	*Gladiolus reuteri Boiss.*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
JUNCACEAE	*Juncus acutiflorus Ehrh. subsp. rugosus (Steudel) Coutinho (f)*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
LABIATAE	*Salvia sclareoides Brot.*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
LABIATAE	*Teucrium scorodonia L. subsp. scorodonia*										IND		1	2	1	1	2
LABIATAE	*Thymus zygis L. subsp. sylvestris (hoffmanns & Link) Coutinho (g)*										IND		1	2	1	1	2
LEGUMINOSAE	*Lotus arenarius Brot.*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
LEGUMINOSAE	*Ulex australis Clemente subsp. welwitschianus (Planchon) E.S. et al. (h)*									P	NAM		1	1	2	1	2
LILIACEAE	*Ruscus aculeatus L.*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
PAEONIACEAE	*Paeonia broterol Boiss & Reuter*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
PLUMBAGINACEAE	*Armeria pungens (Link) Hoffmanns & Link subsp. major (Dav.) Franco*										IND		1	2	1	1	2
PLUMBAGINACEAE	*Plumbago europaea L.*										NAM	Iber (QE)	2	1	1	1	2
ROSACEAE	*Sanguisorba hybrida (L.) Nordborg*										IND		1	2	1	1	2
SCROPHULARIACEAE	*Chaenorhinum origanifolium (L.) Fourr. subsp. origanifolium*										IND		1	2	1	1	2
SCROPHULARIACEAE	*Odontites viscosa (L.) Clairv. subsp. hispanica (Boiss & Reuter) Rothm.*										NAM		1	1	1	1	1
ORCHIDACEAE	*Cephalanthera longifolia (L.) Fritsh*										NAM		1	1	1	1	1
ORCHIDACEAE	*Ophrys leucadica Renz*										NAM		1	1	1	1	1
ORCHIDACEAE	*Serapias strictiflolia Welwitsch ex Veiga (l)*										NAM		1	1	1	1	1
		1	10	11	18	2	1	8	8	6			198	267	154	166	1365

(a)	*Euphorbia pedroi* Molero & Rovira
(b)	*Cosentinia vellea* (Aiton) Tod. *(HEMIONITIDACEAE)*
(c)	*Ophrys speculum Link subsp. lusitanica O.& E. Danesch*
(d)	incl. *Gastridium ventricolosum* (Gouan) Schinz & Theil. ?
(e)	*Osyris lanceolata* Hochst. & Steud.
(f)	*Juncus rugosus Steudel*
(g)	*Thymus sylvestris*
(h)	taxa incluído na *Ulex parviflorus sensu lato*
(i)	*Serapias mauritanica Schlechter*
(m)	*Juniperus phoenicea L. subsp. turbinata (Guss.) Nyman*

ANEXO 5

LISTAGEM DOS TAXA COM INTERESSE FLORISTICO OCORRENTES NA REGIÃO FITOGEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL PLISTOCÉNICO

LISTAGEM DOS TAXA VEGETAIS COM MAIOR RELEVÂNCIA OCORRENTES NA REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL PLIOCÉNICO

FAMILIA	ESPECIE	C Berna	UICN 1997	wcmc 1997	SNP 1990	Corine	Dir 97/62 CEE anx 2P	Dir 97/62 CEE anx 2	Dir 97/62 CEE anx 4	Dir 97/62 CEE anx 5	categ. ameaça local	grau de endemismo	Ed	Ar	Ec	Vc	vl-tax
CISTACEAE	Halimium verticillatum (Brot.) Sennen		E	P	E			P	P		REX	Lus	3	5	4	1	60
PLUMBAGINACEAE	Armeria rouyana Daveau	P	V	P	V	P	P	P	P		VUN	Lus	3	4	5	1	60
BORAGINACEAE	Myosotis lusitanica Schuster		V		V			P	P		VUN	Lus	3	4	4	1	48
COMPOSITAE	Santolina impressa Hoffmanns & Link		V	P	V			P	P		VUN	Lus	3	4	4	1	48
EUPHORBIACEAE	Euphorbia transtagana Boiss.		V	P	V			P	P		VUN	Lus	3	4	4	1	48
GRAMINAE	Festuca duriotagana Franco & Rocha Afonso		V	P	V			P	P		VUN	Lus	3	4	4	1	48
IRIDACEAE	Iris lusitanica Ker-Gawler	(ret)			V					P	VUN	iber	2	4	2	1	16
JUNCACEAE	Juncus emmanuelis A. Fernandes & Garcia				V						RAR	iber	2	3	2	1	12
LABIATAE	Thymus villosus L. subsp. villosus		V	P	V				P		VUN		1	4	3	1	12
LEGUMINOSAE	Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva		V	P	V				P	P	VUN		1	4	3	1	12
COMPOSITAE	Centaurea africana Lam.				E						REX		1	5	2	1	10
LILIACEAE	Allium pruinatum Link ex Sprengel										RAR	Lus	3	3	1	1	9
AMARYLLIDACEAE	Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire									P	IND	iber (QE)	2	2	2	1	8
HIPPURIDACEAE	Hippuris vulgaris L.				Ex						VUN		1	4	2	1	8
LENTIBULARIACEAE	Pinguicula lusitanica L.	(ret)			V						VUN		1	4	2	1	8
MARSILIACEAE	Pilularia globulifera L.				Ex	P					VUN		1	4	2	1	8
COMPOSITAE	Cirsium welwitschii Cosson										IND	Lus	3	2	1	1	6
COMPOSITAE	Onopordum nervosum Boiss										RAR	iber	2	3	1	1	6
COMPOSITAE	Serratula alcalae Cosson subsp. aristata Franco										IND	Lus	3	2	1	1	6
CRASSULACEAE	Umbilicus heylandianus Webb. & Berth.										RAR	iber	2	3	1	1	6
GRAMINAE	Agrostis juressi Link										RAR	iber	2	3	1	1	6
GRAMINAE	Agrostis reuteri Boiss subsp. botelhoi Rocha Afonso & Franco										RAR	Iber-Atl	2	3	1	1	6
GRAMINAE	Chaetopogon fasciculatus (Link) Hayek subsp. prostatus (Hackel & lange) Lainz										RAR	iber	2	3	1	1	6
JUNCACEAE	Juncus acutus L. subsp. leopoldii (Parl.) Snogerup										IND	Lus-Atl	3	2	1	1	6
SCROPHULARIACEAE	Verbascum thapsus L. subsp. crassifolium (Lam.) Murb.										RAR	Iber-Atl	2	3	1	1	6
COMPOSITAE	Cirsium monspessulanum (L.) Hill subsp. ferox (Cosson) Talavera										PEX		1	5	1	1	5
CYPERACEAE	Carex paniculata L. subsp. lusitanica (Schkuhr) Maire										IND	iber	2	2	1	1	4
CYPERACEAE	Scirpus pseudosetaceus Daveau										IND	iber	2	2	1	1	4
DROSERACEAE	Drosophyllum lusitanicum (L.) Link										IND	Iber-Magr	2	2	1	1	4
GRAMINAE	Aira caryophyllea L. subsp. uniaristata (Lag & Rodr.) Maire (a)										IND	iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	Arrhenatherum album (Vahl) W.C. Clayton										IND	iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	Elymus pungens (Pers.) Melderis subsp. fontqueri Melderis										IND	iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	Festuca ampla Hackel										IND	iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	Molineriella laevis (Brot.) Rouy										IND	iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	Stipa gigantea Link										IND	iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	Vulpia alopecurus (Schousboe) Dumort										IND	iber	2	2	1	1	4
IRIDACEAE	Crocus serotinus Salisb. subsp. clusii (Gay) Mathew										IND	iber	2	2	1	1	4
LILIACEAE	Fritillaria lusitanica Wikstrom										IND	iber-Magr	2	2	1	1	4
LILIACEAE	Hyacinthoides hispanica (Miller) Rothm.										IND	iber	2	2	1	1	4
LILIACEAE	Ornithogalum unifolium (L.) Ker-Gawler										IND	iber-Magr	2	2	1	1	4
LILIACEAE	Scilla monophyllos Link										IND	iber	2	2	1	1	4
LILIACEAE	Scilla ramburei Boiss. subsp. ramburei										IND	iber	2	2	1	1	4
RANUNCULACEAE	Clematis campaniflora Brot.										VUN		1	4	1	1	4
SOLANACEAE	Mandragora autumnalis Bertol. subsp. microcarpa (Bertol.) Nyman										RAR		1	3	1	1	3
ALISMATACEAE	Damasonium alisma Miller subsp. bourgaei (Cosson) Henriq.										AME		1	3	1	1	3
CARYOPHYLLACEAE	Silene longicaulis Lag.										AME		1	3	1	1	3
CISTACEAE	Fumana ericoides (Cav.) Gand.										NAM	Lus	3	1	1	1	3
COMPOSITAE	Picris spinifera Franco										NAM	Lus	3	1	1	1	3
CUPRESSACEAE	Juniperus oxycedrus L. subsp. transtagana Franco (b)										RAR		1	3	1	1	3
GRAMINAE	Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrader																

LISTAGEM DOS TAXA VEGETAIS COM MAIOR RELEVÂNCIA OCORRENTES NA REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL PLIOCÉNICO

FAMILIA	ESPECIE	C Berna	UICN 1997	wcmc 1997	SNP 1990	Corine	Dir 97/62 CEE anx 2P	Dir 97/62 CEE anx 2	Dir 97/62 CEE anx 4	Dir 97/62 CEE anx 5	categ. ameaça local	grau de endemismo	Ed	Ar	Ec	Vc	vi-tax
IRIDACEAE	Crocus serotinus Salisb. subsp. serotinus										NAM	Lus	3	1	1	1	3
LABIATAE	Lavandula luisieri (Rozeira) Rivas-Martinez										NAM	Lus	3	1	1	1	3
LABIATAE	Lavandula pedunculata (Miller) Cav. subsp. lusitanica (Chaytor) Franco										NAM	Lus	3	1	1	1	3
LEGUMINOSAE	Lathyrus amphicarpus L.										AME		1	3	1	1	3
LEGUMINOSAE	Ulex airensis Espirito Santo, Cubas, Lousã, pardo & J.C. Costa (c)										NAM	Lus	3	1	1	1	3
LEGUMINOSAE	Vicia peregrina L.										RAR		1	3	1	1	3
MALVACEAE	Abutilon thophrasti Medicus										RAR	EXO	1	3	1	1	3
MYRICACEAE	Myrica gale L.										RAR		1	3	1	1	3
ORCHIDACEAE	Dactylorhiza elata (Poir.) Soó subsp. sesquipedalis (Willd.) Soó										RAR		1	3	1	1	3
ORCHIDACEAE	Limodorium trabutianum Battand.										RAR		1	3	1	1	3
ORCHIDACEAE	Limodorum abortivum (L.) Sw.										RAR		1	3	1	1	3
ORCHIDACEAE	Orchis morio L. subsp. picta (Loisel) K. Richt.										NAM	Lus	3	1	1	1	3
PLUMBAGINACEAE	Armeria pinifolia (Brot.) Hoffmanns & Link										RAR		1	3	1	1	3
PRIMULACEAE	Anagallis minima (L.) E.H.L. Krause										AME		1	3	1	1	3
SCROPHULARIACEAE	Veronica anagalloides Guss.										RAR		1	3	1	1	3
SCROPHULARIACEAE	Veronica catenata Pennell										AME		1	3	1	1	3
THELYPTERIDACEAE	Thelypteris palustris Schott										RAR		1	3	1	1	3
UMBELLIFERAE	Oenanthe globulosa L. subsp. globulosa										IND		1	2	1	1	2
AMARYLLIDACEAE	Leucojum trichophyllum Schousboe										KKK		1	2	1	1	2
CARYOPHYLLACEAE	Loeflingia baetica Lag.										NAM	Iber	2	1	1	1	2
CARYOPHYLLACEAE	Silene scabrifolia Brot.										NAM	Iber	2	1	1	1	2
CISTACEAE	Cistus psilosepalus Sweet										NAM	Iber	2	1	1	1	2
CRASSULACEAE	Sedum arenarium Brot.										NAM	Iber-Magr	2	1	1	1	2
ERICACEAE	Erica australis L.										NAM	Iber-Magr	2	1	1	1	2
ERICACEAE	Erica umbellata L.										NAM	Iber (QE)	2	1	1	1	2
FAGACEAE	Quercus faginea Lam. subsp. broteroi (Coutinho) A. Camus										NAM	Iber	2	1	1	1	2
GRAMINAE	Agrostis pourretii										NAM	Iber	2	1	1	1	2
GRAMINAE	Dactylis glomerata L. subsp. lusitanica Stebbins & Zohary										NAM	Iber	2	1	1	1	2
GRAMINAE	Festuca paniculata (L.) Schinz & Theli subsp. multispiculata Ribvas										NAM	Iber	2	1	1	1	2
IRIDACEAE	Gladiolus reuteri Boiss.										NAM	Iber	2	1	1	1	2
JUNCACEAE	Juncus acutiflorus Ehrh. subsp. rugosus (Steudel) Coutinho (d)										NAM	Iber	2	1	1	1	2
LABIATAE	Teucrium scorodonia L. subsp. scorodonia										NAM	Iber	2	1	1	1	2
LEGUMINOSAE	Ulex australis Clemente subsp. welwitschianus (Planchon) E.S at al. (e)									P	NAM		1	1	2	1	2
LILIACEAE	Ruscus aculeatus L.										KKK		1	2	1	1	2
MOLLUGINACEAE	Glinus lotoides L.										NAM	Iber	2	1	1	1	2
PAEONIACEAE	Paeonia broteroi Boiss & Reuter										NAM	Iber (QE)	2	1	1	1	2
ROSACEAE	Sanguisorba hybrida (L.) Nordborg										NAM	Iber	2	1	1	1	2
SCROPHULARIACEAE	Digitalis thapsi L.										IND		1	2	1	1	2
SCROPHULARIACEAE	Linaria tristis (L.) Miller										NAM		1	1	1	1	1
ORCHIDACEAE	Cephalanthera longifolia (L.) Fritsh										NAM		1	1	1	1	1
ORCHIDACEAE	Ophrys leucadica Renz										NAM		1	1	1	1	1
ORCHIDACEAE	Orchis morio L. subsp. morio										NAM		1	1	1	1	1
		1	8	7	14	2	1	6	8	4			168	215	123	92	663

(a)	Aira uniaristata Lag & Rodr.
(b)	Juniperus navicularis Gand
(c)	taxa incluido na Ulex parviflorus sensu lato
(d)	Juncus rugosus Steudel
(e)	taxa incluido na Ulex parviflorus sensu lato

ANEXO 6

LISTAGEM DOS TAXA COM INTERESSE FLORISTICO OCORRENTES NA REGIÃO FITOGEOGRÁFICA DO SUDOESTE SETENTRIONAL

LISTAGEM DOS TAXA VEGETAIS COM MAIOR RELEVÂNCIA OCORRENTES NA REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO SUDOESTE SETENTRIONAL

FAMILIA	ESPECIE	C Berna	UICN 1997	wcmc 1997	SNP 1990	Corine	Dir 97/62 CEE anx 2P	Dir 97/62 CEE anx 2	Dir 97/62 CEE anx 4	Dir 97/62 CEE anx 5	categ. ameaça local	grau de endemismo	Ed	Ar	Ec	Vc	vi-tax
SCROPHULARIACEAE	Linaria ficalhoana Rouy	P			V	P	P	P	P		REX	Lus	3	5	5	1	75
BORAGINACEAE	Myosotis retusifolia Roche Afonso		E	P	E			P	P		REX	Lus	3	5	4	1	60
CARYOPHYLLACEAE	Herniaria maritima Link	P	V	P	V	P		P	P		VUN	Lus	3	4	5	1	60
CISTACEAE	Helimium verticillatum (Brot.) Sennen		E	P	E			P	P		REX	Lus	3	5	4	1	60
CRUCIFERAE	Ionopsidium acaule (Desf.) Reichenb.	P	V	P	V		P	P	P		VUN	Lus	3	4	5	1	60
GRAMINAE	Avenula hackelii (Henriq.) Holub	P	V	P	V			P	P		VUN	Lus	3	4	5	1	60
PLUMBAGINACEAE	Armeria rouyana Daveau	P	V	P	V	P	P	P	P		VUN	Lus	3	4	5	1	60
LEGUMINOSAE	Ononis cossoniana Boiss & Reuter				E	P					EXT		1	5	2	5	50
BORAGINACEAE	Myosotis lusitanica Schuster		V		V			P	P		VUN	Lus	3	4	4	1	48
COMPOSITAE	Santolina impressa Hoffmanns & Link		V	P	V			P	P		VUN	Lus	3	4	4	1	48
EUPHORBIACEAE	Euphorbia transtagana Boiss.		V	P	V			P	P		VUN	Lus	3	4	4	1	48
PLUMBAGINACEAE	Limonium lanceolatum (Hoffm. & Link) Franco		V	P	V			P	P		VUN	Lus	3	4	4	1	48
SCROPHULARIACEAE	Verbascum litigiosum G. Samp			P	V	P		P	P		VUN	Lus	3	4	4	1	48
LABIATAE	Thymus carnosus Boiss	P	R		V	P		P	P		RAR	Lus	3	3	5	1	45
LILIACEAE	Bellevalia hackelii Freyn		E	P	E	P			P		REX	Lus	3	5	3	1	45
COMPOSITAE	Leuzea longifolia Hoffmanns & Link		E	P	E			P	P		RAR	Lus	3	3	4	1	36
COMPOSITAE	Picris algarbiensis Franco		V	P							VUN	Lus	3	4	3	1	36
CRUCIFERAE	Malcolmia lacera (L.) DC. subsp. gracilima (Samp.) Franco		V	P	V					P	VUN	Lus	3	4	3	1	36
SALICACEAE	Salix salvifolia Brot. subsp. australis Franco		V	P	V			P	P		VUN	Iber	2	4	4	1	32
COMPOSITAE	Centaurea exarata Boiss. ex Coss		E	P	E						REX	Iber	2	5	3	1	30
LABIATAE	Thymus capitellatus Hoffmanns & Link			P	V				P		RAR	Lus	3	3	3	1	27
LEGUMINOSAE	Ononis mweana Ball.	P				P					REX		1	5	5	1	25
SCROPHULARIACEAE	Linaria lamarckii Rouy		V	P	V	P					VUN	Iber	2	4	3	1	24
MARSILIACEAE	Marsilea batardae Launert	P	V	P	V	P		P	P		VUN		1	4	5	1	20
LEGUMINOSAE	Melilotus segetalis (Brot.) Ser. subsp. fallax Franco		V	P	V			P	P		VUN		1	4	4	1	16
CHENOPODIACEAE	Atriplex glauca L.										RAR		1	3	1	5	15
MARSILIACEAE	Marsilea strigosa Willd (a)	P				P		P	P		RAR		1	3	5	1	15
CRUCIFERAE	Cpincya transtagana				V						IND	Lus	3	2	2	1	12
JUNCACEAE	Juncus emmanuelis A. Fernandes & Garcia				V						RAR	Iber	2	3	2	1	12
LABIATAE	Thymus villosus L. subsp. villosus		V	P	V				P		VUN		1	4	3	1	12
LILIACEAE	Allium schmitzii Cout.				V						RAR	Iber	2	3	2	1	12
PLUMBAGINACEAE	Armeria linkiana									P	IND	Lus	3	2	2	1	12
LEGUMINOSAE	Hedysarum flexuosum L.										IND		1	2	1	5	10
RESEDACEAE	Reseda alba L.										IND		1	2	1	5	10
LILIACEAE	Allium pruinatum Link ex Sprengel										RAR	Lus	3	3	1	1	9
AMARYLLIDACEAE	Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire									P	IND	Iber (QE)	2	2	2	1	8
GRAMINAE	Stipa tenacissima L.				V						IND	Iber	2	2	2	1	8
LENTIBULARIACEAE	Pinguicula lusitanica L.	(ret)			V						VUN		1	4	2	1	8
LILIACEAE	Scilla peruviana L.				V						VUN		1	4	2	1	8
MARSILIACEAE	Pilularia globulifera L.				Ex	P					VUN		1	4	2	1	8
AMARYLLIDACEAE	Narcissus jonquilla L.										AME	Iber	2	3	1	1	6
CARYOPHYLLACEAE	Silfionia macropetala subsp. willkommiana										IND	Lus	3	2	1	1	6
COMPOSITAE	Serratula alcalae Cosson subsp. aristata Franco										IND	Lus	3	2	1	1	6
GRAMINAE	Agrostis reuteri Boiss subsp. hesperica Roche Afonso & Franco										RAR	Iber-Atl	2	3	1	1	6
JUNCACEAE	Juncus acutus L. subsp. leopoldii (Parl.) Snogerup										IND	Lus-Atl	3	2	1	1	6
LEGUMINOSAE	Cytisus scoparius var. bourgaei										IND	Lus	3	2	1	1	6
LEGUMINOSAE	Cytisus striatus var. erbocarpus										IND	Lus	3	2	1	1	6
LEGUMINOSAE	Lupinus hispanicus Boiss & Reuter										AME	Iber	2	3	1	1	6
SCROPHULARIACEAE	Scrophularia subhyrsta Brot.				V					P	NAM	Lus	3	1	2	1	6
SCROPHULARIACEAE	Verbascum thapsus L. subsp. crassifolium (Lam.) Murb.										RAR	Iber-Atl	2	3	1	1	6

LISTAGEM DOS TAXA VEGETAIS COM MAIOR RELEVÂNCIA OCORRENTES NA REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO SUDOESTE SETENTRIONAL

FAMILIA	ESPECIE	C Berna	UICN 1997	wcmc 1997	SNP 1990	Corine	Dir 97/62 CEE anx 2P	Dir 97/62 CEE anx 2	Dir 97/62 CEE anx 4	Dir 97/62 CEE anx 5	categ. ameaça local	grau de endemismo	Ed	Ar	Ec	Vc	vl-tax
ZANNICHELLIACEAE	Cymodocea nodosa (Ucria) Aschers				R						RAR		1	3	2	1	6
AMARYLLIDACEAE	Leucojum autumnale L.										IND	Iber (QE)	2	2	1	1	4
CHENOPODIACEAE	Beta macrocarpa Guss.										VUN		1	4	1	1	4
CYPERACEAE	Carex paniculata L. subsp. lusitanica (Schkuhr) Maire										IND	Iber	2	2	1	1	4
CYPERACEAE	Scirpus pseudosetaceus Daveau										IND	Iber	2	2	1	1	4
DROSERACEAE	Drosophyllum lusitanicum (L.) Link										IND	Iber-Magr	2	2	1	1	4
EUPHORBIACEAE	Euphorbia serrata L.				V						VUN		1	4	1	1	4
GRAMINAE	Arrhenatherum album (Vahl) W.C. Clayton										IND	Iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	Avena longiglumis Durieu										IND	Iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	Festuca ampla Hackel										IND	Iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	Molineriella laevis (Brot.) Rouy										IND	Iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	Stipa gigantea Link										IND	Iber	2	2	1	1	4
GRAMINAE	Vulpia alopecurus (Schousboe) Dumort										IND	Iber	2	2	1	1	4
IRIDACEAE	Crocus serotinus Salisb. subsp. clusii (Gay) Mathew										IND	Iber	2	2	1	1	4
LEGUMINOSAE	Genista polyanthos Willk subsp. polyanthos (b)										IND	Iber	2	2	1	1	4
LILIACEAE	Fritillaria lusitanica Wikstrom										IND	Iber	2	2	1	1	4
LILIACEAE	Ornithogalum unifolium (L.) Ker-Gawler										IND	Iber	2	2	1	1	4
LILIACEAE	Scilla ramburei Boiss. subsp. ramburei										IND	Iber	2	2	1	1	4
PLUMBAGINACEAE	Armeria pungens (Link) Hoffmanns & Link subsp. pungens										VUN		1	4	1	1	4
SOLANACEAE	Mandragora autumnalis Bertol. subsp. microcarpa (Bertol.) Nyman										RAR		1	3	1	1	3
AMARYLLIDACEAE	Narcissus serotinus L.										RAR		1	3	1	1	3
CARYOPHYLLACEAE	Minuarta mediterranea (Link) K. Maly										RAR		1	3	1	1	3
CARYOPHYLLACEAE	Polycarpon diphyllum Cav.										RAR		1	3	1	1	3
CARYOPHYLLACEAE	Sagina apetala Ard. subsp. apetala										RAR		1	3	1	1	3
CARYOPHYLLACEAE	Spergularia heldreichii E. Simon sec. & P. Monnier										RAR		1	3	1	1	3
CISTACEAE	Helianthemum sanguineum (Lag.) Dunal										NAM	Lus	3	1	1	1	3
COMPOSITAE	Cynara algarbiensis Mariz										NAM	Lus	3	1	1	1	3
CUPRESSACEAE	Juniperus oxycedrus L. subsp. transtagana Franco (c)										RAR		1	3	1	1	3
CUPRESSACEAE	Juniperus phoenicea L. subsp. phoenicea (m)										RAR		1	3	1	1	3
GRAMINAE	Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrader										NAM	Lus	3	1	1	1	3
IRIDACEAE	Crocus serotinus Salisb. subsp. serotinus										RAR		1	3	1	1	3
ISOETACEAE	Isoetes delilei Rothm. (d)										NAM	Lus	3	1	1	1	3
LABIATAE	Lavandula luisieri (Rozeira) Rivas-Martinez										NAM	Lus	3	1	1	1	3
LABIATAE	Lavandula pedunculata (Miller) Cav. subsp. lusitanica (Chaytor) Franco										AME		1	3	1	1	3
LEGUMINOSAE	Lathyrus palustris L. subsp. nudicaulis (Willk.) P.W. Ball										RAR		1	3	1	1	3
MYRICACEAE	Myrica gale L.										RAR		1	3	1	1	3
ORCHIDACEAE	Epipactis lusitanica Tyteca										RAR		1	3	1	1	3
ORCHIDACEAE	Orchis laxiflora Lam.										RAR		1	3	1	1	3
PLANTAGINACEAE	Plantago macrorhiza Poir										NAM	Lus	3	1	1	1	3
PLUMBAGINACEAE	Armeria pinifolia (Brot.) Hoffmanns & Link										AME		1	3	1	1	3
RUBIACEAE	Galium minutulum Jordan										AME		1	3	1	1	3
RUBIACEAE	Galium palustre L. subsp. tetraploideum Clapham										AME		1	3	1	1	3
SANTANACEAE	Osyris quadripartita Decne (e)										RAR		1	3	1	1	3
SCROPHULARIACEAE	Chaenorhinum minus (L.) Lange subsp. minus										AME		1	3	1	1	3
THELYPTERIDACEAE	Thelypteris palustris Schott										IND		1	2	1	1	2
AMARYLLIDACEAE	Leucojum trichophyllum Schousboe										IND		1	2	1	1	2
BORAGINACEAE	Echium arenarium Guss.										KKK		1	2	1	1	2
CARYOPHYLLACEAE	Loeflingia baetica Lag.										NAM	Iber	2	1	1	1	2
CARYOPHYLLACEAE	Silene scabrifolia Brot.										IND		1	2	1	1	2
CHENOPODIACEAE	Chenopodium botryoides Sm.																

LISTAGEM DOS TAXA VEGETAIS COM MAIOR RELEVÂNCIA OCORRENTES NA REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO SUDOESTE SETENTRIONAL

FAMILIA	ESPECIE	C Berna	UICN 1997	wcmc 1997	SNP 1990	Corine	Dir 97/62 CEE anx 2P	Dir 97/62 CEE anx 2	Dir 97/62 CEE anx 4	Dir 97/62 CEE anx 5	categ. ameaça local	grau de endemismo	Ed	Ar	Ec	Vc	vl-tax
CISTACEAE	*Cistus populifolius L. subsp. populifolius*										NAM	Iber (QE)	2	1	1	1	2
CISTACEAE	*Cistus psilosepalus Sweet*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
COMPOSITAE	*Scorzonera bastica (Boiss.) Boiss.*										~~IND~~		~~1~~	~~2~~	~~1~~	~~1~~	~~2~~
COMPOSITAE	*Senecio leucanthemifolius Poiret*										IND	EXO?	1	2	1	1	2
CRUCIFERAE	*Diplotaxis catholica (L.) DC. subsp. silifolia (G. Kunze) Rivas-Martinez*										IND		1	2	1	2	4
EMPETRACEAE	*Corema album (L.) D. Don subsp. album*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
ERICACEAE	*Erica australis L.*										NAM	Iber-Magr	2	1	1	1	2
ERICACEAE	*Erica umbellata L.*										NAM	Iber-Magr	2	1	1	1	2
FAGACEAE	*Quercus faginea Lam. subsp. broteroi (Coutinho) A. Camus*										NAM	Iber (QE)	2	1	1	1	2
GERANIACEAE	*Erodium cicutarium (L.) L'Erit. subsp. jacquinianum (Fischer & Alil) Briq.*										IND		1	2	1	1	2
GRAMINAE	*Agrostis pourretii*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
GRAMINAE	*Alopecurus brachystachyus Bieb.*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
GRAMINAE	*Festuca paniculata (L.) Schinz & Theil subsp. multispiculata Ribvas*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
IRIDACEAE	*Gladiolus reuteri Boiss.*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
JUNCACEAE	*Juncus acutiflorus Ehrh. subsp. rugosus (Steudel) Coutinho (f)*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
LEGUMINOSAE	*Lotus arenarius Brot.*										IND		1	2	1	1	2
LEGUMINOSAE	*Stauracanthus genistoides (Brot.) Samp. subsp. spectabilis (Webb) Rothm. (g)*										IND	ver melhor	1	2	1	1	2
LEGUMINOSAE	*Ulex australis Clemente subsp. welwitschianus (Planchon) E.S. et al. (h)*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
LILIACEAE	*Ornithogalum concinnum (Salisb.) Coutinho*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
LILIACEAE	*Ruscus aculeatus L.*									P	NAM		1	1	2	1	2
PLUMBAGINACEAE	*Armeria pungens (Link) Hoffmanns & Link subsp. major (Dav.) Franco*										NAM	Iber	2	1	1	1	2
ROSACEAE	*Sanguisorba hybrida (L.) Nordborg*										NAM	Iber (QE)	2	1	1	1	2
ORCHIDACEAE	*Cephalanthera longifolia (L.) Fritsh*										NAM		1	1	1	1	1
ORCHIDACEAE	*Orchis morio L. subsp. morio*										NAM		1	1	1	1	1
ORCHIDACEAE	*Serapias strictifolia Welwitsch ex Veiga (i)*										NAM		1	1	1	1	1
OROBANCHACEAE	*Cistanche phelypaea (L.) Coutinho*										NAM		1	1	1	1	1
VALERIANACEAE	*Valerianella pumila (L.) DC.*										NAM		1	1	1	1	1
		9	21	21	34	12	3	18	21	5			236	322	220	144	1534

(a)	*Marsilea batardae* Launert *sensu lato*
(b)	*Genista polyanthos*
(c)	*Juniperus navicularis* Gand
(d)	*Isoetes setacea* Lam.
(e)	*Osyris lanceolata* Hochst. & Steud.
(f)	*Juncus rugosus Steudel*
(g)	*Stauracanthus spectabilis subsp. spectabilis*
(h)	taxa incluido na *Ulex parviflorus sensu lato*
(i)	*Serapias mauritanica Schlechter*
(m)	*Juniperus phoenicea L. subsp. turbinata (Guss.) Nyman*

ANEXO 7

HABITATS DE OCORRÊNCIA DOS TAXA COM INTERESSE FLORISTICO OCORRENTES NA REGIÃO FITOGEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL ARRÁBICO

HABITATS PRÉVIOS DE OCORRÊNCIA POTENCIAL DOS TAXA VEGETAIS DE MAIOR RELEVÂNCIA REFERENCIADOS PARA A REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL ARRÁBICO

ESPECIE	LIT	CON	CUL	hum	HIG	HID	MES	XER	RIP	RUP LIT	RUP CON CAL	RUP CON silic	OMB	RUD	PRA	MTS hum	MTS cal	MTS aren	MTS silic	MTG hum	MTG cal	MTG aren	MTG silic	MON	PIN	FLO	SEB	CAS	ARE	CAL	PAN	HAL	SHA	AGR
Convolvulus fernandesii P. Silva & Teles	625																													625				
Juncus valvatus Link		192		192	192	192																												
Arabis sadina (G. Samp) Cout.		144										144					144													144				
~~*Iberis procumbens Lange subsp. microcarpa Franco & P. Silva*~~		~~144~~									~~144~~						~~144~~													~~144~~				
Ulex densus Welw. ex Webb		108						108									108													108				
Euphorbia obtusifolia Poir.	75							75													75									75				
Silene longicilia (Brot.) Otth.		48									48						48													48				
Euphorbia transtagana Boiss.		48		48		48	48									48				48				48	48									
Pseudarrhenatherum pallens (link) Holub		48													48																			
Withania frutescens (L.) Pauquy	30													30			30													30				
Ononis maweana Ball	25																												25					
Orobanche rosmarinifolia G. Beck		20																	20															
Narcissus calcicola Mendonça		16					16				16		16	16			16													16				16
Lavatera maritima Gouan	15									15																				15				
Fagonia cretica L.	15									15																				15				
Acer monspessulanum L.		12		12		12		12	12																12		12			12				
Hellenthemum apenninum (L.) Miller subsp. apenninum		12						12				12					12																	
Teucrium haenseleri Boiss.		12						12											12															
Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva		12						12											12															
Ophrys shegodes Miller subsp. atrata (Lindley) E. Meyer		12						12							12		12													12				
Galium corrudifolium Vill. subsp. falcatum (Willk. & Costa) Franco	12	12						12						12																			12	
Cheilanthes vellea (Ait.) F. Muell.		12						12				12																						
Fumana ericoides (Cav.) Gand.		9									9						9													9				
Crepis pusilla (Sommier) Merxm.		9						9							9																			
Trifolium physodes Bieb.		9											9						9															
Allium pruinatum Link ex Sprengel		9																9				9			9				9					
Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire		8										8			8				8								8							
Narcissus willkommii (Samp.) A. Fernandes		8		8	8										8															8				
Erucastrum nasturtiifolium (Poiret) O.E. Schultz	2									2				2																				2
Ophrys vernixia Brot. subsp. lusitanica (O. & E. Danesch)		8						8				8			8		8													8				
Asplenium petrarchae (Guérin) DC.		6						6			6																			6				
Serratula acanthocoma Franco		6															6													6				
Serratula baetica DC. subsp. lusitanica Cantó		6						6			6		6																	6				
Umbilicus heylandianus Webb. & Berth.		6						6				6																						
Agrostis reuteri Boiss subsp. botelhoi Rocha Afonso & Franco		6		6	6	6							6																		6			
Cheetopogon fasciculatus (Link) Hayek subsp. prostatus (Hackel & lange) Lei	6	6						6		6					6															6				
Gastridium laxum Boiss & Reuter		6						6						6	6				6															6
Juncus acutus L. subsp. leopoldii (Parl.) Snogerup	6	6		6		6																								6				
Lavendula multifida L.		6																	6								6							
Genneria diphylla (Link) Parl.	6	6											6											6										
Osyris quadripartita Decne		6						6				6										6	6						6					
Anthirrhinum majus L. subsp. linkianum (Boiss & Reuter) Rothm.		6										6		6																6		6		
Bartsia aspera (Brot.) Lange		6						6											6															
Scrophularia sublyrata Brot.	6									6																								
Colchicum lusitanicum Brot.		5						5				5					5													5				
Leucojum autumnale L.		4						4										4				4		4	4	4			4					
Fumana laevipes (L.) Spach		4									4						4													4				
Arnica montana L. subsp. atlantica A. Bolós		4	4												4				4															
Volutaria crupinoides (Desf.) Maire	4							4		4									4															
Carex paniculata L. subsp. lusitanica (Schkuhr) Maire		4		4	4	4																												
Scirpus pseudosetaceus Daveau		4		4	4	4																									4			
Anthemis arvensis L. subsp. incrassata (Loisel.) Nyman		4						4							4																			
Elymus pungens (Pers.) Melderis subsp. fontqueri Melderis		4						4																										
Festuca ampla Hackel		4		4		4						4			4												4							
Molineriella laevis (Brot.) Rouy		4						4																										
Stipa gigantea Link		4						4							4				4					4										
Vulpia alopecurus (Schousboe) Dumort	4	4																											4					
Crepis taraxifolia Salisb. subsp. cirsii (Gay) Mathew		4										4			4												4							
Thapsia gracilchiza		4										4					4													4				
Festuca lusitanica Wilkstrom		4										4												4										
Hyacinthoides hispanica (Miller) Rothm.		4	4										4																					

HABITATS PRÉVIOS DE OCORRÊNCIA POTENCIAL DOS TAXA VEGETAIS DE MAIOR RELEVÂNCIA REFERENCIADOS PARA A REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL ARRÁBICO

ESPECIE	LIT	CON	CUL	hum	HIG	HID	MES	XER	RIP	RUP LIT	RUP CON CAL	RUP CON silic	OMB	RUD	PRA	MTS hum	MTS cal	MTS aren	MTS silic	MTG hum	MTG cal	MTG aren	MTG silic	MON	PIN	FLO	SEB	CAS	ARE	CAL	PAN	HAL	SHA	AGR
Ornithogalum unifolium (L.) Ker-Gawler		4													4																			
Scilla monophyllos Link		4										4			4			4						4				4						
Limonium cossonianum O. Kuntze	4								4																				4			4	4	
Clematis campaniflora Brot.		4		4		4	4		4				4												4	4							
Polycarpon diphyllum Cav.	3																	3										3						
Spergularia heldreichii E. Simon sec. & P. Monnier	3														3													3						
Hyoseris scabra L.	3	3						3						3	3														3					3
Picris spinifera Franco		3						3																										
Juniperus phoenicea L. subsp. phoenicea	3	3						3		3	3									3									3						
Cyperus serotinus Rottb.		3																										3						
Cephalaria leucantha (L.) Roemer & Schultes		3						3				3																						
Crocus serotinus Salisb. subsp. serotinus		3										3			3				3					3										
Lavandula luisieri (Rozeira) Rivas-Martinez		3						3											3															
Lavandula pedunculata (Miller) Cav. subsp. lusitanica (Chaytor) Franco		3						3																	3									
Vicia narbonensis L.		3		3		3									3		3												3					
Limodorium trabutianum Battand.		3						3							3		3							3										
Limodorum abortivum (L.) Sw.		3						3							3		3												3					
Ophrys dyris Maire		3						3							3		3												3					
Ophrys incubecese Bianca		3						3							3		3												3					
Ophrys scolopax Cav.		3						3							3		3												3					
Orchis coriophora L. subsp. fragans (Pollini) K. Richt.		3						3							3		3												3					
Orchis papilionacea L.		3						3							3		3												3					
Capnophyllum peregrinum (L.) Lange	3	3																3																3
Leucojum trichophyllum Schousboe	2	2						2							2			2						2				2		2	2			
Narcissus papyraceus Ker-Gawler subsp. panizzianus (Parl.) Arcangeli		2		2		2								2	2																		2
Silene scabrifolia Brot.		2						2						2	2																		2	
Chenopodium botryoides Sm.	2	2								2				2	2																		2	2
Cistus populifolius L. subsp. populifolius		2						2											2				2											
Cistus psilosepalus Sweet		2		2		2	2		2							2			2															
Artemisia arborescens L.	2	2																	2															
Sedum arenarium Brot.		2						2				2																	2					
Diplotaxis catholica (L.) DC. subsp. siifolia (G. Kunze) Rivas-Martinez	2						2	2						2															2					2
Coreme album (L.) D. Don subsp. album	2							2										2											2					
Erica australis L.		2						2											2				2											
Erica umbellata L.		2																	2															
Quercus faginea Lam. subsp. broteroi (Coutinho) A. Camus		2					2														2		2			2							
Festuca paniculata (L.) Schinz & Theil subsp. multispiculata Ribvas		2													2																			
Gladiolus reuteri Boiss.		2																	2				2											
Juncus acutiflorus Ehrh. subsp. rugosus (Steudel) Coutinho		2		2		2			2				2													2	2						
Salvia sclereoides Brot.		2						2				2		2	2		2																	2
Teucrium scorodonia L. subsp. scorodonie		2					2																2											
Thymus zygis L. subsp. sylvestris (hoffmanns & Link) Coutinho		2										2					2							2	2	2	2							
Lotus arenarius Brot.	2																												2					
Ulex australis Clemente subsp. welwitschianus (Planchon) E.S. et al.		2						2										2											2					
Ruscus aculeatus L.		2		2		2	2				2		2						2	2			2		2	2	2							
Paeonia broteroi Boiss & Reuter		2		2		2	2		2				2													2								
Armeria pungens (Link) Hoffmanns & Link subsp. major (Dav.) Franco	2							2		2								2											2					
Plumbago europaea L.	2							2						2															2				2	
Sanguisorba hybrida (L.) Nordborg		2				2	2												2	2	2	2												
Chaenorhinum origanifolium (L.) Fourr. subsp. origanifolium		2										2														2								
Odontites viscosa (L.) Clairv. subsp. hispanica (Boiss & Reuter) Rothm.		2						2																			2							
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsh		1					1																	1	1									
Ophrys leucadica Renz		1						1							1		1												1					
Serapias strictiflolia Welwitsch ex Veiga		1		1	1										1										1								
VALOR FLORISTICO DOS HABITATS PRÉVIOS	241	1167		8	302	215	295	63	419	22	59	236	241	57	87	177	50	576	26	121	50	80	19	20	61	93	39	10	37	66	719	10	6	31	40

ANEXO 8

HABITATS DE OCORRÊNCIA DOS TAXA COM INTERESSE FLORISTICO OCORRENTES NA REGIÃO FITOGEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL PLISTOCÉNICO

HABITATS PRÉVIOS DE OCORRÊNCIA POTENCIAL DOS TAXA VEGETAIS DE MAIOR RELEVÂNCIA REFERENCIADOS PARA A REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL PLIOCÉNICO

ESPECIE	LIT	CON	CUL	hum	HIG	HID	MES	XER	RIP	RUP	OMB	RUD	PRA	MTS hum	MTS aren	MTS	MTG hum	MTG aren	MON	PIN	FLO	SEB	CAS	ARE	CAL	UBS	PAN	HAL	SHA	AGR
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen		60						60								60														
Armeria rouyana Daveau		60											60						60											
Myosotis lusitanica Schuster		48		48	48	48			48															48			48			
Santolina impressa Hoffmanns & Link		48												48										48						
Euphorbia transtagana Boiss.		48		48		48	48												48											
Festuca duriotagana Franco & Rocha Afonso		48		46		48			48	48														48						
Iris lusitanica Ker-Gawler		16																												
Juncus emmanuelis A. Fernandes & Garcia		12		12	12	12							12											12			12			
Thymus villosus L. subsp. villosus		12						12		12						12														
Anthyllis lusitanica Cullen & Pinto da Silva		12						12								12														
Centaurea africana Lam.		10					10									10					10									
Allium pruinatum Link ex Sprengel		9													9			9		9				9						
Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire		8								8			8			8							8							
Hippuris vulgaris L.		8		8		8																					8			
Pinguicula lusitanica L.		8		8	8	8								8													8			
Pilularia globulifera L.		8		8	8	8																								
Cirsium welwitschii Cosson		6														6														
Onopordum nervosum Boiss		6						6					6																	6
Serratula alcalae Cosson subsp. aristata Franco		6														6														
Umbilicus heylandianus Webb. & Berth.		6						6		6																				
Agrostis juressi Link		6		6	6	6			6		6																6			
Agrostis reuteri Boiss subsp. botelhoi Roche Afonso & Franco		6		6	6	6					6																6			
Chaetopogon fasciculatus (Link) Hayek subsp. prostatus (Hackel & lange) Lainz	6	6						6		6			6											6						
Juncus acutus L. subsp. leopoldii (Parl.) Snogerup	6	6		6		6																		6						
Verbascum thapsus L. subsp. crassifolium (Lam.) Murb.		6		6	6			6																						6
Cirsium monspessulanum (L.) Hill subsp. ferox (Cosson) Talavera		5		5	5																									
Carex paniculata L. subsp. lusitanica (Schkuhr) Maire		4		4	4	4																								
Scirpus pseudosetaceus Daveau		4		4	4	4																					4			
Drosophyllum lusitanicum (L.) Link		4						4				4																		
Aira caryophyllea L. subsp. uniaristata (Leg & Rodr.) Maire		4						4					4			4			4											
Arrhenatherum album (Vahl) W.C. Clayton		4						4					4																	
Elymus pungens (Pers.) Melderis subsp. fontqueri Melderis		4						4																						
Festuca ampla Hackel		4		4		4				4			4										4							
Molineriella laevis (Brot.) Rouy		4						4																						
Stipa gigantea Link		4						4																						
Vulpia alopecurus (Schousboe) Dumort	4	4																						4						
Crocus serotinus Salisb. subsp. clusii (Gay) Mathew		4								4			4										4							
Fritillaria lusitanica Wikstrom		4								4									4											
Hyacinthoides hispanica (Miller) Rothm.		4	4								4																			
Ornithogalum unifolium (L.) Ker-Gawler		4											4																	
Scilla monophyllos Link		4													4					4				4						
Scilla ramburei Boiss. subsp. ramburei		4			4	4																		4						
Clematis campaniflora Brot.		4		4		4			4		4										4									
Mandragora autumnalis Bertol. subsp. microcarpa (Bertol.) Nyman		4		4		4						4	4																	4
Dermasonium stellata Miller subsp. bourgaei (Coss.) Henriq.		3		3		3																					3			
Silene longicaulis Leg.		3																						3						
Fumana ericoides (Cav.) Gand.		3						3		3						3									3					
Picris spinifera Franco		3						3																						
Juniperus oxycedrus L. subsp. transtagana Franco		3						3						3				3		3				3						
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrader		3		3	3	3			3																					
Crocus serotinus Salisb. subsp. serotinus		3								3			3			3				3										
Lavandula luisieri (Rozeira) Rivas-Martinez		3						3								3														
Lavandula pedunculata (Miller) Cav. subsp. lusitanica (Chaytor) Franco		3						3								3														
Lathyrus angulatus L.		3																												
Ulex airensis Espirito Santo, Cubas, Lousã, pardo & J.C. Costa		3						3								3								3	3					
Vicia pseudo-cracca L.		3										3	3																	
Abutilon theophrasti Medicus		3										3																		3
Myrtus gala L.		3		3	3	3											3	3									3			
Dactylorhiza elata (Poir.) Soó subsp. sesquipedalis (Willd.) Soó		3		3	3								3																	
Limoderum trabutianum Battand.		3						3					3			3									3					

HABITATS PRÉVIOS DE OCORRÊNCIA POTENCIAL DOS TAXA VEGETAIS DE MAIOR RELEVÂNCIA REFERENCIADOS PARA A REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO CENTRO-SUL PLIOCÉNICO

ESPECIE	LIT	CON	CUL	MTS hum	HIG	HID	MES	XER	RIP	RUP	OMB	RUD	PRA	MTS aren	MTS hum	MTS aren	MTG	MON	PIN	FLO	SEB	CAS	ARE	CAL	UBS	PAN	HAL	SHA	AGR
Limodorum abortivum (L.) Sw.		3						3					3			3				3				3					
Orchis morio L. subsp. picta (Loisel) K. Richt.		3						3					3			3				3				3					
Armeria pinifolia (Brot.) Hoffmanns & Link		3											3						3										
Anagallis minima (L.) E.H.L. Krause		3		3		3																	3			3			
Veronica anagalloides Guss.		3		3	3	3																							
Veronica catenata Pennell		3		3	3	3																				3			
Thelypteris palustris Schott		3		3	3	3																				3			
Oenanthe globulosa L. subsp. globulosa		3																											
Leucojum trichophyllum Schousboe	2	2						2					2		2				2				2				2	2	
Loeflingia baetica Lag.		2						2																					
Silene scabrifolia Brot.		2						2				2	2																
Cistus psilosepalus Sweet		2		2		2	2		2					2															
Sedum arenarium Brot.		2						2		2						2		2					2						
Erica australis L.		2						2								2													
Erica umbellata L.		2					2	2								2													
Quercus faginea Lam. subsp. broteroi (Coutinho) A. Camus		2					2													2									
Agrostis pourretii		2		2		2	2	2		2		2	2																
Dactylis glomerata L. subsp. lusitanica Stebbins & Zohary		2											2			2		2		2	2								
Festuca paniculata (L.) Schinz & Thell subsp. multispiculata Rivas		2											2																
Gladiolus reuteri Boiss.		2														2		2	2	2	2								
Juncus acutiflorus Ehrh. subsp. rugosus (Steudel) Coutinho		2		2		2			2		2									2	2								
Teucrium scorodonia L. subsp. scorodonia		2					2											2		2	2								
Ulex australis Clemente subsp. welwitschianus (Planchon) E.S. et al.		2						2						2									2						
Ruscus aculeatus L.		2		2		2	2			2	2			2				2		2	2	2							
Glinus lotoides L.		2		2	2	2						2														2			
Paeonia broteroi Boiss & Reuter		2		2		2	2																						
Sanguisorba hybrida (L.) Nordborg		2																											
Digitalis thapsi L.		2						2				2	2																
Linaria tristis (L.) Miller		2								2													2						
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsh		1					1											1	1										
Ophrys leucadica Renz		1						1					1			1								1					
Orchis morio L. subsp. morio		1						1					1			1			1					1					
VALOR FLORISTICO DOS HABITATS PRÉVIOS	18	663	4	265	131	255	73	179	113	106	24	22	151	12	68	152	3	25	122	37	26	6	16	209	17	0	109	2	2	19

ANEXO 9

HABITATS DE OCORRÊNCIA DOS TAXA COM INTERESSE FLORISTICO OCORRENTES NA REGIÃO FITOGEOGRÁFICA DO SUDOESTE SETENTRIONAL

HABITATS PRÉVIOS DE OCORRÊNCIA DOS TAXA VEGETAIS DE MAIOR RELEVÂNCIA REFERENCIADOS PARA A REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO SUDOESTE SETENTRIONAL

ESPECIE	LIT	CON	CUL	humi	HIG	HID	MES	XER	RIP	RUF lit	RUP silic	OMB	RUD	PRA	MTS hum	MTS are	MTS silic	MTG hum	MTG are	MTG silic	MON	PIN	FLO	SEB	CAS	ARE	CAL	UBS	PAN	HAL	SHA	AGR
Linaria ficalhoana Rouy	75	75																								75						
Myosotis retusifolia Roche Afonso	60																									60					60	
Herniaria maritima Link	60																									60						
Halimium verticillatum (Brot.) Sennen		60						60									60															
Ionopsidium acaule (Desf.) Reichenb.		60						60																		60						
Avenula hackelii (Henrig.) Holub	60													60		60										60						
Armeria rouyana Daveau		60												60							60											
Ononis cossoniana Boiss & Reuter	50																									50						
Myosotis lusitanica Schuster		48		48	48	48			48																	48			48			
Santolina impresse Hoffmanns & Link		48														48										48						
Euphorbia transtagana Boiss.		48																			48											
Limonium lanceolatum (Hoffm. & Link) Franco	48			48	48	48																								48		
Verbascum litigiosum G. Samp		48																														
Thymus carnosus Boiss	45																									45						
Bellevalia hackelii Freyn		45						45						45			45								45							
Leuzea longifolia Hoffmanns & Link		36		36	36										36																	
Picris algarbiensis Franco		36															36						36									
Malcolmia lacera (L.) DC. subsp. gracilima (Samp.) Franco		36																								36						
Salix salvifolia Brot. subsp. australis Franco		32		32	32	32			32														32									
Centaurea exerata Boiss. ex Coss		30		30	30																					30						
Thymus capitellatus Hoffmanns & Link	27																									27						
Ononis maweana Bail.	25																									25						
Linaria lamarckii Rouy	24																									24						
Marsilea batardae Launert		20		20		20			20		20			20															20			
Melilotus segetalis (Brot.) Ser. subsp. fallax Franco	16			16	16								16	16																16	16	
Atriplex glauca L.	15																									15				15		
Marsilea strigosa Willd		15		15		15			15		15			15												15			15			
Coincya transtagana		12																														
Juncus emmanuelis A. Fernandes & Garcia		12		12	12	12								12												12			12			
Thymus villosus L. subsp. villosus		12						12									12															
Allium schmitzii Cout.		12		12		12			12		12																					
Armeria linkiana		12																														
Hedysarum flexuosum L.	10																									10						
Reseda alba L.	10																									10						
Allium pruinatum Link ex Sprengel		9														9			9			9				9						
Narcissus bulbocodium L. subsp. obesus (Salisb.) Maire		8									8			8			8							8								
Stipa tenacissima L.		8						8																								
Pinguicula lusitanica L.		8		8	8	8									8														8			
Scilla peruviana L.		8		8	8	8								8																		
Pilularia globulifera L.		8		8	8	8																							8			
Narcissus jonquilla L.		6		6	6	6			6					6																		
Bulbocodium macropetala subsp. willkommiana		6																														
Serratula alcalae Cesson subsp. artistata Franco		6															6															
Agrostis reuteri Boiss subsp. boteilhoi Roche Afonso & Franco		6		6	6	6						6																	6			
Juncus acutus L. subsp. leopoldii (Parl.) Snogerup	6	6		6		6																				6						
Cytisus scoparius var. bourgaei		6																														
Cytisus striatus var. eriocarpus		6																														
Lupinus hispanicus Boiss & Reuter		6												6																		
Scrophularia sublyrata Brot.	6																															6
Verbascum thapsus L. subsp. crassifolium (Lam.) Murb.		6		6	6			6																						6	6	
Cymodocea nodosa (Ucria) Aschers	6			6		6																										
Leucojum autumnale L.		4						4								4			4		4	4	4			4						
Bolo macrocarpa Guss.	4																									4						
Carex paniculata L. subsp. lusitanica (Schkuhr) Maire		4		4	4	4																							4			
Scirpus cernuoslaceus Daveau		4		4	4	4																										
Omphalodes kuzinskyanum (L.) Link		4						4					4																			
Euphorbia segetalis L.		4						4						4																		
Arthrolithon album (Yabe) W.C. Clinton		4						4						4																		
Avena longiglumis Durieu	4									4																4						
Festuca gaisa Hackel		4		4		4					4			4										4								

HABITATS PRÉVIOS DE OCORRÊNCIA DOS TAXA VEGETAIS DE MAIOR RELEVÂNCIA REFERENCIADOS PARA A REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO SUDOESTE SETENTRIONAL

ESPECIE	LIT	CON	CUL	humi	HIG	HID	MES	XER	RIP	RUF lit	RUP silic	OMB	RUD	PRA	MTS hum	MTS are	MTS silic	MTG hum	MTG are	MTG silic	MON	PIN	FLO	SEB	CAS	ARE	CAL	UBS	PAN	HAL	SHA	AGR
Molineriella laevis (Brot.) Rouy		4						4																								
Stipa gigantea Link		4						4																		4						
Vulpia alopecurus (Schousboe) Dumort	4	4																						4								
Crocus serotinus Salisb. subsp. clusii (Gay) Mathew		4									4			4																		
Genista polyanthos Willk subsp. polyanthos		4																			4											
Fritillaria lusitanica Wikstrom		4									4																					
Ornithogalum unifolium (L.) Ker-Gawler		4		4	4	4																				4						
Scilla ramburei Boiss. subsp. ramburei	4									4																4						4
Armeria pungens (Link) Hoffmanns & Link subsp. pungens		4		4		4							4	4																		
Mandragora autumnalis Bertol. subsp. microcarpa (Bertol.) Nyman		3						3			3																					
Narcissus serotinus L.		3						3																		3						
Minuarta mediterranea (Link) K. Maly	3																									3						
Polycarpon diphyllum Cav.		3									3															3						
Sagina apetala Ard. subsp. apetala	3																									3						
Spergularia heldreichii E. Simon sec. & P. Monnier	3																3															
Helianthemum sanguineum (Lag.) Dunal		3														3			3			3				3						
Cynara algarbiensis Mariz		3						3								3			3													
Juniperus oxycedrus L. subsp. transtagana Franco	3							3		3						3																
Juniperus phoenicea L. subsp. phoenicea		3		3	3	3			3								3						3									
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrader		3									3			3															3			
Crocus serotinus Salisb. subsp. serotinus		3		3	3	3											3															
Isoetes delilei Rothm.		3						3									3															
Lavandula luisieri (Rozeira) Rivas-Martinez		3						3													3								3			
Lavandula pedunculata (Miller) Cav. subsp. lusitanica (Chaytor) Franco		3		3	3	3																3	3									
Lathyrus palustris L. subsp. nudicaulis (Willk.) P.W. Ball		3					3							3																		
Myrica gale L.		3		3	3																					3						
Epipactis lusitanica Tyteca		3												3																		
Orchis laxiflora Lam.	3																					3										
Plantago macrorhiza Poir		3												3																		
Armeria pinifolia (Brot.) Hoffmanns & Link		3	3					3			3																					
Galium minutulum Jordan		3		3	3	3																				3						
Galium palustre L. subsp. tetraploideum Clapham		3						3			3																					3
Osyris quadripartita Decne			3										3	3															3			
Chaenorhinum minus (L.) Lange subsp. minus		3		3	3	3																	2			2				2	2	
Thelypteris palustris Schott	2	2						2						2		2										2						
Leucojum trichophyllum Schousboe	2																															
Echium arenarium Guss.		2						2																								
Loeflingia baetica Lag.		2						2					2	2																		
Silene scabrifolia Brot.	2									2																						
Chenopodium botryoides Sm.		2						2									2			2												
Cistus populifolius L. subsp. populifolius		2		2		2	2		2						2		2															
Cistus psilosepalus Sweet		2																								2						
Scorzonera baetica (Boiss.) Boiss.		2							2		2															2						
Senecio leucanthemifolius Poiret	2																									2						
Diplotaxis catholica (L.) DC. subsp. sifolia (G. Kunze) Rivas-Martinez	2																															
Corema album (L.) D. Don subsp. album		2															2			2												
Erica australis L.		2															2															
Erica umbellata L.		2					2																2									
Quercus faginea Lam. subsp. broteroi (Coutinho) A. Camus	2																									2						
Erodium cicutarium (L.) L'Ert. subsp. jacquinianum (Fischer & Alii) Brq.		2		2		2	2	2			2		2	2																		
Agrostis pourretii		2		2		2	2		2					2																		
Alopecurus brachystachyus Bieb.		2												2																		
Festuca paniculata (L.) Schinz & Thell subsp. multispiculata Ribves		2															2			2	2	2	2									
Gladiolus reuteri Boiss.		2																					2	2								
Juncus acutiflorus Ehrh. subsp. rugosus (Steudel) Coutinho		2		2		2			2			2														2						
Lotus arenarius Brot.	2																									2						
Stauracanthus genistoides (Brot.) Samp. subsp. spectabilis (Webb) Rothm.	2																									2						
Ulex australis Clemente subsp. welwitschianus (Planchon) E.S. et al.		2						2						2		2				2												
Ornithogalum concinnum (Salisb.) Coutinho		2																														
Ruscus aculeatus L.		2		2		2	2				2	2			2			2				2	2	2								

HABITATS PRÉVIOS DE OCORRÊNCIA DOS TAXA VEGETAIS DE MAIOR RELEVÂNCIA REFERENCIADOS PARA A REGIÃO FITO-GEOGRÁFICA DO SUDOESTE SETENTRIONAL

ESPECIE	LIT	CON	CUL	humi	HIG	HID	MES	XER	RIP	RUF lit	RUP silic	OMB	RUD	PRA	MTS hum	MTS are	MTS silic	MTG hum	MTG are	MTG silic	MON	PIN	FLO	SEB	CAS	ARE	CAL	UBS	PAN	HAL	SHA	AGR
Armeria pungens (Link) Hoffmanns & Link subsp. major (Dav.) Franco	2									2																2						
Sanguisorba hybrida (L.) Nordborg		2																														
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsh		1					1														1	1										
Orchis morio L. subsp. morio		1						1						1			1					1					1					
Serapias stricitifolia Welwitsch ex Veiga		1		1	1			1						1								1					1				
Cistanche phelypaea (L.) Coutinho	1			1	1	1																				1				1	1	
Valerianella pumila (L.) DC.			1					1					1																			
VALOR FLORISTICO DOS HABITATS PRÉVIOS	593	1022	7	373	296	261	14	254	144	15	88	10	32	306	48	131	192	2	10	20	125	31	80	4	61	779	2	0	130	88	87	13

ANEXO 10

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PNA

ANEXO 10

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-Incêndio	PROT-n2000
2	M4-G2		6220	5330		PP-2	PP-2		PP
3	F1			9100		PT-4	PT-4		p
4	R2			8210		PT-3	PT-3		p
5	T4			5330		PT-5	PT-5		p
6	R2			8210		PT-3	PT-3		p
7	T4			5330		PT-5	PT-5		p
8	M4-G2		6220	5330		PP-2	PP-2		PP
9	6-G		6220		83	AR	AR		PP
10	R2			8210		PT-3	PT-3		p
11	G		6220			AR	AR		PP
12	Sb			6310		PC	PC		p
13	Sb-Pm			6310-9540	83	PP-2	PP-2		p
14	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
15	G		6220			AR	AR		PP
16	M4-G	Pm	6220	5330		PP-2	PP-2		PP
17	R2			8210		PT-3	PT-3		p
18	G		6220			AR	AR		PP
19	Sb			6310		PC	PC		p
20	R2			8210		PT-3	PT-3		p
21	G		6220			AR	AR		PP
22	Sb			6310		PC	PC		p
23	G		6220			AR	AR		PP
24	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
25	R2			8210		PT-3	PT-3		p
26	R2			8210		PT-3	PT-3		p
27	Pm	T4		9540	83	PP-2	PP-1		p
28	Sb			6310		PC	PC		p
29	Sb			6310		PC	PC		p
30	Sb			6310		PC	PC		p
31	R2			8210		PT-3	PT-3		p
32	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
33	M4			5330		PP-2	PP-2		p
34	R2			8210		PT-3	PT-3		p
35	C4				31.881	PP-1	PP-1		c
36	Sb			6310		PC	PC		p
37	M4			5330		PP-2	PP-2		p
38	Sb			6310		PC	PC		p
39	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
40	Sb			6310		PC	PC		p
41	inexistente			-	-	-	-		-
42	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
43	Sb			6310		PC	PC		p
44	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
45	R2			8210		PT-3	PT-3		p
46	R2			8210		PT-3	PT-3		p
47	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
48	C4				31.881	PP-1	PP-1		c
49	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
50	R2			8210		PT-3	PT-3		p
51	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
52	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
53	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
54	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
55	R2			8210		PT-3	PT-3		p
56	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
57	Pm	T4		9540	83	PP-2	PP-1		p
58	Sb-Pm			6310-9540	83	PP-2	PP-2		p
59	R2			8210		PT-3	PT-3		p
60	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
61	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
62	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
63	Sb-Pm			6310-9540	83	PP-2	PP-2		p
64	6-Pm-Sb			6310-9540	83	PP-2	PP-2		p
65	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
66	6-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
67	R2			8210		PT-3	PT-3		p
68	T4-Pm			5330-9540	83	PT-5	PT-5		p
69	Sb			6310		PC	PC		p
70	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
71	M4			5330		PP-2	PP-2		p
72	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
73	T4-R2			5330-8210		PT-3	PT-3		p
74	Sb			6310		PC	PC		p
75	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
76	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
77	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
78	Pm-Ec			9540	83	PP-2	PP-2		p
79	R2			8210		PT-3	PT-3		p
80	Sb			6310		PC	PC		p

ANEXO 10
BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
81	6-G		6220		83	AR	AR		PP
82	Pm	Pb		9540	83	PP-2	PP-2		p
83	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
84	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
85	G	Pm-M4	6220			AR	PP-2		PP
86	R2			8210		PT-3	PT-3		p
87	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
88	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
89	R2			8210		PT-3	PT-3		p
90	M4			5330		PP-2	PP-2		p
91	Ec1				83	AR	AR		c
92	R2			8210		PT-3	PT-3		p
93	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
94	M2			4030		PC	PC		p
95	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
96	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
97	Rp			9100		PT-4	PT-4		p
98	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
99	Pm-F3-C1			9540-9240	83	PT-3	PT-3		p
100	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
101	G		6220			AR	AR		PP
102	Sb			6310		PC	PC		p
103	Sb			6310		PC	PC		p
104	Pm	F3		9540	83	PP-2	PT-4		p
105	Pb-Sb			6310	83	PC	PC		p
106	Pm-T4			9540-5330	83	PP-1	PP-1		p
107	Pm-Sb			9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
108	R2			8210		PT-3	PT-3		p
109	C1-Pm-F3			9240-9540	83	PT-3	PT-3		p
110	G	M2	6220			AR	PC		PP
111	T4			5330		PT-5	PT-5		p
112	M2			4030		PC	PC		p
113	Sb	Pm		6310		PC	PP-2		p
114	R2			8210		PT-3	PT-3		p
115	M4			5330		PP-2	PP-2		p
116	Sb-Pb	Pm		6310	83	PC	PP-2		p
117	C4				31.881	PP-1	PP-1		c
118	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
119	Sb			6310		PC	PC		p
120	Sb			6310		PC	PC		p
121	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
122	M4			5330		PP-2	PP-2		p
123	Pm-C4-M4			9540-5330	83-31.811	PP-1	PP-1		p
124	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
125	T4			5330		PT-5	PT-5		p
126	C4				31.881	PP-1	PP-1		c
127	C2-Pm	Pb		9320-9540	83	PT-5	PT-5		p
128	Sb-G	Pm	6220	6310		PC	PP-2		PP
129	Sb			6310		PC	PC		p
130	Pm-T4			9540-5330	83	PP-1	PP-1		p
131	Sb-Pb			6310	83	PC	PC		p
132	Sb			6310		PC	PC		p
133	T4			5330		PT-5	PT-5		p
134	Sb-M2			6310-4030		PC	PC		p
135	Pm-T4			9540-5330	83	PP-1	PP-1		p
136	Pm-G		6220	9540	83	PP-2	PP-2		PP
137	C4				31.881	PP-1	PP-1		c
138	T4			5330		PT-5	PT-5		p
139	C4-M4-G1		6220	5330	31.881	PP-1	PP-1		PP
140	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
141	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
142	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
143	T4			5330		PT-5	PT-5		p
144	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
145	R2			8210		PT-3	PT-3		p
146	Pm	6-		9540	83	PP-2	PP-2		p
147	Pm-C4-M4			9540-5330	83-31.811	PP-1	PP-1		p
148	Sb-Pb			6310	83	PC	PC		p
149	6-Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
150	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
151	Pm-G		6220	9540	83	PP-2	PP-2		PP
152	M4	6-		5330		PP-2	PP-2		p
153	Pm-T4			9540-5330	83	PP-1	PP-1		p
154	R2			8210		PT-3	PT-3		p
155	1-				86	ZaR	ZaR		c
156	Sb-Pm			6310-9540	83	PP-2	PP-2		p
157	C1			9240		PT-5	PT-5		p
158	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
159	Pm-G		6220	9540	83	PP-2	PP-2		PP

ANEXO 10
BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
160	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
161	1-				86	ZaR	ZaR		c
162	R2			8210		PT-3	PT-3		p
163	M4			5330		PP-2	PP-2		p
164	Pb				83	PC	PC		c
165	G-M4		6220	5330		PP-2	PP-2		PP
166	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
167	M4	Pm		5330		PP-2	PP-2		p
168	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
169	R2			8210		PT-3	PT-3		p
170	G-M4		6220	5330		PP-2	PP-2		PP
171	R2	F3		8210		PT-3	PT-3		p
172	Pm-Sb			9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
173	Pm-Sb-M4			9540-6310-5330	83	PP-2	PP-2		p
174	não cartografada		-	-	-	-	-		-
175	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
176	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
177	Pb				83	PC	PC		c
178	Ec3				83	AR	AR		c
179	Pm-M4	Pb		9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
180	1-				86	ZaR	ZaR		c
181	R2	F3		8210		PT-3	PT-3		p
182	1-				86	ZaR	ZaR		c
183	Pm-Ph			9540	83	PP-2	PP-2		p
184	1-				86	ZaR	ZaR		c
185	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
186	Pm-Sb			9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
187	Ec3				83	AR	AR		c
188	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
189	Pm-Sb			9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
190	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
191	Sb			6310		PC	PC		p
192	M4-Ph			5330	83	PP-2	PP-2		p
193	anulada		-	-	-	-	-		-
194	R2			8210		PT-3	PT-3		p
195	R2			8210		PT-3	PT-3		p
196	C4-G		6220		31.881	PP-1	PP-1		PP
197	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
198	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
199	R2			8210		PT-3	PT-3		p
200	Pm-Pb-M2			9540-4030	83	PP-2	PP-2		p
201	Ec3-Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
202	R2	F3		8210		PT-3	PT-3		p
203	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
204	6-G	M4	6220		83	AR	PP-2		PP
205	R2			8210		PT-3	PT-3		p
206	R2			8210		PT-3	PT-3		p
207	Ch-T1			4030	83	PT-5	PT-5		p
208	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
209	Ch-T4			5330	83	PT-5	PT-5		p
210	Sb			6310		PC	PC		p
211	R2			8210		PT-3	PT-3		p
212	R2			8210		PT-3	PT-3		p
213	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
214	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
215	R2			8210		PT-3	PT-3		p
216	R2			8210		PT-3	PT-3		p
217	R2			8210		PT-3	PT-3		p
218	Pm-Sb	Pb		9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
219	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
220	R2			8210		PT-3	PT-3		p
221	R2			8210		PT-3	PT-3		p
222	R2			8210		PT-3	PT-3		p
223	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
224	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
225	R2			8210		PT-3	PT-3		p
226	R2			8210		PT-3	PT-3		p
227	não cartografada		-	-	-	-	-		-
228	Pm-Sb			9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
229	não cartografada		-	-	-	-	-		-
230	Pm	Pb		9540	83	PP-2	PP-2		p
231	Pm-Sb			9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
232	Pm-Pb	Sb		9540	83	PP-2	PP-2		p
233	C4				31.881	PP-1	PP-1		c
234	Pm	Sb		9540	83	PP-2	PP-2		p
235	F3			9240		PT-3	PT-3		p
236	R2			8210		PT-3	PT-3		p
237	Pm-Sb			9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
238	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p

ANEXO 10

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
239	Sb-Pm			6310-9540	83	PP-2	PP-2		p
240	Ec1-Div				83	PC	PC		c
241	T4-Pm	M2		5330-9540	83	PT-5	PT-5		p
242	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
243	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
244	Ec1-Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
245	R2			8210		PT-3	PT-3		p
246	G-M2-Div		6220	4030	83	PC	PC		PP
247	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
248	não cartografada		-	-	-	-	-		-
249	6-				83	AR	AR		c
250	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
251	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
252	Sb	6-		6310		PC	PC		p
253	6-				83	AR	AR		c
254	não cartografada		-	-	-	-	-		-
255	Sb			6310		PC	PC		p
256	M4	T4-Pm		5330		PP-2	PP-1		p
257	R2			8210		PT-3	PT-3		p
258	Sb			6310		PC	PC		p
259	Sb-M2			6310-4030		PC	PC		p
260	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
261	Sb-Pm			6310-9540	83	PP-2	PP-2		p
262	anulada		-	-	-	-	-		-
263	Sb-G		6220	6310		PC	PC		PP
264	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
265	Sb-M2			6310-4030		PC	PC		p
266	Sb-G		6220	6310		PC	PC		PP
267	Sb-Pm			6310-9540	83	PP-2	PP-2		p
268	Pm-Sb			9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
269	Ec1-Div				83	PC	PC		c
270	Sb			6310		PC	PC		p
271	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
272	Sb-M2	Pm		6310-4030		PC	PP-2		p
273	Sb-M2	T2		6310-4030		PC	PP-1		p
274	Sb			6310		PC	PC		p
275	G	Sb	6220			AR	PC		PP
276	inexistente		-	-	-	-	-		-
277	Sb			6310		PC	PC		p
278	Sb-M2-G		2250	6310-4030		PC	PC		PP
279	C4-Ph	Pm			31.881-83	PP-1	PP-1		c
280	Sb			6310		PC	PC		p
281	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
282	R2			8210		PT-3	PT-3		p
283	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
284	C4-6				31.881-83	PP-1	PP-1		c
285	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
286	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
287	Sb			6310		PC	PC		p
288	Ec				83	AR	AR		c
289	R2			8210		PT-3	PT-3		p
290	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
291	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
292	M4	Pm		5330		PP-2	PP-2		p
293	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
294	G	Pm	6220			AR	AR		PP
295	Rp			9100		PT-4	PT-4		p
296	6-C4				83-31.881	PP-1	PP-1		c
297	Sb-M2			6310-4030		PC	PC		p
298	Sb			6310		PC	PC		p
299	Div				83	PC	PC		c
300	Sb			6310		PC	PC		p
301	Sb-G	M2	6220	6310		PC	PC		PP
302	Sb-Pm	T4		6310-9540	83	PP-2	PP-1		p
303	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
304	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
305	Sb			6310		PC	PC		p
306	Sb			6310		PC	PC		p
307	Sb			6310		PC	PC		p
308	Sb	Pb		6310		PC	PC		p
309	Sb			6310		PC	PC		p
310	Sb			6310		PC	PC		p
311	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
312	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
313	Sb			6310		PC	PC		p
314	R2			8210		PT-3	PT-3		p
315	Sb			6310		PC	PC		p
316	G-C3		6220	9320		PP-2	PP-2		PP
317	Rp			9100		PT-4	PT-4		p

ANEXO 10
BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
318	Sb			6310		PC	PC		p
319	Sb-Pm-M2			6310-9540-4030	83	PP-2	PP-2		p
320	Sb			6310		PC	PC		p
321	não cartografada		-	-	-	-	-		-
322	Sb			6310		PC	PC		p
323	Sb			6310		PC	PC		p
324	M4-Pm-Ph			5330-9540	83	PP-2	PP-2		p
325	R2			8210		PT-3	PT-3		p
326	Sb			6310		PC	PC		p
327	Sb			6310		PC	PC		p
328	Sb			6310		PC	PC		p
329	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
330	Sb			6310		PC	PC		p
331	Sb			6310		PC	PC		p
332	R2			8210		PT-3	PT-3		p
333	Sb			6310		PC	PC		p
334	6-				83	AR	AR		c
335	Sb			6310		PC	PC		p
336	Sb			6310		PC	PC		p
337	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
338	Pb-Ph-T4			5330	83	PT-5	PT-5		p
339	Sb			6310		PC	PC		p
340	Sb			6310		PC	PC		p
341	Sb			6310		PC	PC		p
342	Sb			6310		PC	PC		p
343	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
344	Sb			6310		PC	PC		p
345	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
346	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
347	Sb			6310		PC	PC		p
348	Sb-Pm-M2			6310-9540-4030	83	PP-2	PP-2		p
349	G-Pm		6220	9540	83	PP-2	PP-2		PP
350	F3			9240		PT-3	PT-3		p
351	M4			5330		PP-2	PP-2		p
352	M4	Ph		5330		PP-2	PP-2		p
353	M4			5330		PP-2	PP-2		p
354	M4			5330		PP-2	PP-2		p
355	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
356	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
357	Ec				83	AR	AR		c
358	Sb			6310		PC	PC		p
359	R2			8210		PT-3	PT-3		p
360	Pm-T4-M4			9540-5330	83	PP-1	PP-1		p
361	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
362	6-				83	AR	AR		c
363	Sb-Pb			6310	83	PC	PC		p
364	Pb-Sb			6310	83	PC	PC		p
365	C4				31.881	PP-1	PP-1		c
366	Pb-Sb			6310	83	PC	PC		p
367	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
368	G		6220			AR	AR		PP
369	R2			8210		PT-3	PT-3		p
370	Ph	Pm			83	PC	PP-2		c
371	Pm	Sb		9540	83	PP-2	PP-2		p
372	Sb			6310		PC	PC		p
373	Pm-Sb			9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
374	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
375	R2			8210		PT-3	PT-3		p
376	Sb	Pb-Pm		6310		PC	PP-2		p
377	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
378	Rp			9100		PT-4	PT-4		p
379	R2			8210		PT-3	PT-3		p
380	Pm-M4	T4		9540-5330	83	PP-2	PP-1		p
381	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
382	R2			8210		PT-3	PT-3		p
383	R2			8210		PT-3	PT-3		p
384	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
385	R2			8210		PT-3	PT-3		p
386	Pb-Sb			6310	83	PC	PC		p
387	M4			5330		PP-2	PP-2		p
388	M4-6			5330	83	PP-2	PP-2		p
389	Pm-Pb			9540	83	PP-2	PP-2		p
390	Pm-Ph			9540	83	PP-2	PP-2		p
391	F3	Sb		9240		PT-3	PT-3		p
392	Sb			6310		PC	PC		p
393	R2			8210		PT-3	PT-3		p
394	Sb-F3			6310--9240		PT-3	PT-3		p
395	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
396	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p

ANEXO 10

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
397	C4				31.881	PP-1	PP-1		c
398	Rp			9100		PT-4	PT-4		p
399	M4			5330		PP-2	PP-2		p
400	Sb			6310		PC	PC		p
401	inexistente		-	-	-	-	-		-
402	inexistente		-	-	-	-	-		-
403	não cartografada		-	-	-	-	-		-
404	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
405	R2			8210		PT-3	PT-3		p
406	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
407	Pm-T4			9540-5330	83	PP-1	PP-1		p
408	Pm-T4			9540-5330	83	PP-1	PP-1		p
409	T4			5330		PT-5	PT-5		p
410	Pm-T4			9540-5330	83	PP-1	PP-1		p
411	Sb			6310		PC	PC		p
412	Pm-Sb			9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
413	Pm-Sb			9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
414	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
415	Pm-T4	M4		9540-5330	83	PP-1	PP-1		p
416	Pm-Ph			9540	83	PP-2	PP-2		p
417	M4			5330		PP-2	PP-2		p
418	Pm-Ph			9540	83	PP-2	PP-2		p
419	M4			5330		PP-2	PP-2		p
420	Pm-T4			9540-5330	83	PP-1	PP-1		p
421	não cartografada		-	-	-	-	-		-
422	C4				31.881	PP-1	PP-1		c
423	R2			8210		PT-3	PT-3		p
424	não cartografada		-	-	-	-	-		-
425	Div				83	PC	PC		c
426	C1			9240		PT-5	PT-5		p
427	C4				31.881	PP-1	PP-1		c
428	Pm-Pb-M2			9540-4030	83	PP-2	PP-2		p
429	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
430	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
431	Ph-M4	T4		5330	83	PP-2	PP-1		p
432	Rp			9100		PT-4	PT-4		p
433	R2			8210		PT-3	PT-3		p
434	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
435	não cartografada		-	-	-	-	-		-
436	Ph				83	PC	PC		c
437	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
438	Rp	F3		9100		PT-4	PT-4		p
439	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
440	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
441	Pm-Sb			9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
442	Sb	F3		6310		PC	PT-4		p
443	M4			5330		PP-2	PP-2		p
444	G-Ph	Div	6220		83	PC	PC		PP
445	R2			8210		PT-3	PT-3		p
446	Pb-M2			4030	83	PC	PC		p
447	R2-M4			8210-5330		PT-3	PT-3		p
448	M4			5330		PP-2	PP-2		p
449	Sb-Pb			6310	83	PC	PC		p
450	F3			9240		PT-3	PT-3		p
451	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
452	Sb			6310		PC	PC		p
453	Sb			6310		PC	PC		p
454	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
455	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
456	não cartografada		-	-	-	-	-		-
457	F2			92B0		PT-1	PT-1		p
458	F3	Pm		9240		PT-3	PT-3		p
459	Pm-T4			9540-5330	83	PP-1	PP-1		p
460	6-				83	AR	AR		c
461	Pb-Sb			6310	83	PC	PC		p
462	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
463	Sb-M2-C4			6310-4030	31.881	PP-1	PP-1		p
464	6-	C4			83	AR	PP-2		c
465	R2			8210		PT-3	PT-3		p
466	Sb-Pb			6310	83	PC	PC		p
467	R2			8210		PT-3	PT-3		p
468	Pb				83	PC	PC		c
469	R2			8210		PT-3	PT-3		p
470	G	Ph-Div	6220			AR	PC		PP
471	Sb	C5		6310		PC	PP-2		p
472	Pb-Sb			6310	83	PC	PC		p
473	F3			9240		PT-3	PT-3		p
474	Sb			6310		PC	PC		p
475	F2			92B0		PT-1	PT-1		p

ANEXO 10
BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
476	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
477	R2			8210		PT-3	PT-3		p
478	R2			8210		PT-3	PT-3		p
479	Ec1				83	AR	AR		c
480	C1			9240		PT-5	PT-5		p
481	Pb-Sb			6310	83	PC	PC		p
482	não cartografada		-	-	-	-	-		-
482	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
484	R2			8210		PT-3	PT-3		p
485	Pb-M2			4030	83	PC	PC		p
486	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
487	Pb				83	PC	PC		c
488	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
489	Sb-Pm			6310-9540	83	PP-2	PP-2		p
490	R2			8210		PT-3	PT-3		p
491	R2			8210		PT-3	PT-3		p
492	Pb-M2	Pm		4030	83	PC	PP-2		p
493	F2			92B0		PT-1	PT-1		p
494	R2			8210		PT-3	PT-3		p
495	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
496	R2			8210		PT-3	PT-3		p
497	Ph				83	PC	PC		c
498	R2			8210		PT-3	PT-3		p
499	Pb				83	PC	PC		c
500	C1			9240		PT-5	PT-5		p
501	R2			8210		PT-3	PT-3		p
502	F2			92B0		PT-1	PT-1		p
503	R2			8210		PT-3	PT-3		p
504	R2			8210		PT-3	PT-3		p
505	Ec1				83	AR	AR		c
506	R2			8210		PT-3	PT-3		p
507	R2			8210		PT-3	PT-3		p
508	R2			8210		PT-3	PT-3		p
509	Sb			6310		PC	PC		p
510	F3			9240		PT-3	PT-3		p
511	R2			8210		PT-3	PT-3		p
512	Sb			6310		PC	PC		p
513	Pb				83	PC	PC		c
514	R2			8210		PT-3	PT-3		p
515	R2			8210		PT-3	PT-3		p
516	R2			8210		PT-3	PT-3		p
517	R2			8210		PT-3	PT-3		p
518	R2			8210		PT-3	PT-3		p
519	F3			9240		PT-3	PT-3		p
520	R2			8210		PT-3	PT-3		p
521	F3			9240		PT-3	PT-3		p
522	R2			8210		PT-3	PT-3		p
523	T4			5330		PT-5	PT-5		p
524	T4			5330		PT-5	PT-5		p
525	Ec1				83	AR	AR		c
526	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
527	F7			9320		PT-1	PT-1		p
528	R2			8210		PT-3	PT-3		p
529	Pm(n)				83	PP-2	PP-2		c
530	M2			4030		PC	PC		p
531	F3			9240		PT-3	PT-3		p
532	M2			4030		PC	PC		p
533	R2			8210		PT-3	PT-3		p
534	Pb-Sb			6310	83	PC	PC		p
535	R2			8210		PT-3	PT-3		p
536	F3			9240		PT-3	PT-3		p
537	Sb			6310		PC	PC		p
538	M2			4030		PC	PC		p
539	Pb				83	PC	PC		c
540	Pb-Sb			6310	83	PC	PC		p
541	F7			9320		PT-1	PT-1		p
542	F5			9340		PT-2	PT-2		p
543	Pb-Sb			6310	83	PC	PC		p
544	Pb(n)-M2			4030	83	PC	PC		p
545	Pb				83	PC	PC		c
546	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
547	R2			8210		PT-3	PT-3		p
548	R2			8210		PT-3	PT-3		p
549	R2			8210		PT-3	PT-3		p
550	R2			8210		PT-3	PT-3		p
551	Pb				83	PC	PC		c
552	Rp	F3		9100		PT-4	PT-4		p
553	Sb			6310		PC	PC		p
554	Pb				83	PC	PC		c

ANEXO 10

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
555	Pb				83	PC	PC		c
556	Pb-M3			2260	83	PC	PC		p
557	R2			8210		PT-3	PT-3		p
558	Sb			6310		PC	PC		p
559	Sb-Ec1			6310	83	PC	PC		p
560	T2			4030		PT-5	PT-5		p
561	C5			9330		PP-1	PP-1		p
562	R2			8210		PT-3	PT-3		p
563	F3			9240		PT-3	PT-3		p
564	Ec1				83	AR	AR		c
565	R2			8210		PT-3	PT-3		p
566	não cartografada		-	-	-	-	-		-
567	R2			8210		PT-3	PT-3		p
568	Sb			6310		PC	PC		p
569	R2			8210		PT-3	PT-3		p
570	F2			92B0		PT-1	PT-1		p
571	R2			8210		PT-3	PT-3		p
572	T4			5330		PT-5	PT-5		p
573	C1			9240		PT-5	PT-5		p
574	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
575	R2			8210		PT-3	PT-3		p
576	R2			8210		PT-3	PT-3		p
577	F7			9320		PT-1	PT-1		p
578	R2			8210		PT-3	PT-3		p
579	8-	7-			16.11-11.25	PP-1	PP-1		c
580	F6		5230			PT-1	PT-1		PP
581	T4-M4	F7		5330		PT-5	PT-2		p
582	Sb			6310		PC	PC		p
583	F3			9240		PT-3	PT-3		p
584	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
585	Pb-M2			4030	83	PC	PC		p
586	F2			92B0		PT-1	PT-1		p
587	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
588	R2			8210		PT-3	PT-3		p
589	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
590	F2			92B0		PT-1	PT-1		p
591	R2			8210		PT-3	PT-3		p
592	Pb				83	PC	PC		c
593	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
594	Sb			6310		PC	PC		p
595	Pb				83	PC	PC		c
596	Sb			6310		PC	PC		p
597	Sb-M3			6310-2260		PC	PC		p
598	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
599	Pb				83	PC	PC		c
600	F7			9320		PT-1	PT-1		p
601	Sb			6310		PC	PC		p
602	R2			8210		PT-3	PT-3		p
603	Pm-M3			9540-2260	83	PP-2	PP-2		p
604	R2			8210		PT-3	PT-3		p
605	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
606	R2			8210		PT-3	PT-3		p
607	R2			8210		PT-3	PT-3		p
608	Pb				83	PC	PC		c
609	R2			8210		PT-3	PT-3		p
610	R2			8210		PT-3	PT-3		p
611	R2			8210		PT-3	PT-3		p
612	Sb-F3			6310--9240		PT-3	PT-3		p
613	Pb				83	PC	PC		c
614	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
615	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
616	R2			8210		PT-3	PT-3		p
617	R2			8210		PT-3	PT-3		p
618	G		6220			AR	AR		PP
619	F3			9240		PT-3	PT-3		p
620	8-				16.11-11.25	PP-1	PP-1		c
621	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
622	R2			8210		PT-3	PT-3		p
623	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
624	R2			8210		PT-3	PT-3		p
625	Sb-Ec1			6310	83	PC	PC		p
626	Sb-M3			6310-2260		PC	PC		p
627	F7			9320		PT-1	PT-1		p
628	Sb			6310		PC	PC		p
629	F6		5230			PT-1	PT-1		PP
630	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
631	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
632	R2			8210		PT-3	PT-3		p
633	R2			8210		PT-3	PT-3		p

ANEXO 10
BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
634	F3			9240		PT-3	PT-3		p
635	F3-Rp			9240-9100		PT-3	PT-3		p
636	Sb			6310		PC	PC		p
637	F6		5230			PT-1	PT-1		PP
638	Sb			6310		PC	PC		p
639	Sb-M3			6310-2260		PC	PC		p
640	R2			8210		PT-3	PT-3		p
641	Sb			6310		PC	PC		p
642	R2			8210		PT-3	PT-3		p
643	Pb				83	PC	PC		c
644	R2			8210		PT-3	PT-3		p
645	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
646	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
647	não cartografada		-	-	-	-	-		-
648	F2			92B0		PT-1	PT-1		p
649	F7			9320		PT-1	PT-1		p
650	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
651	Pb				83	PC	PC		c
652	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
653	R2			8210		PT-3	PT-3		p
654	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
655	Pm-Sb			9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
656	G-M2	Pm	6220	4030	83	PC	PP-2		PP
657	M4			5330		PP-2	PP-2		p
658	R2			8210		PT-3	PT-3		p
659	Pb				83	PC	PC		c
660	F2			92B0		PT-1	PT-1		p
661	R2			8210		PT-3	PT-3		p
662	Sb-Pm			6310-9540	83	PP-2	PP-2		p
663	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
664	Pb				83	PC	PC		c
665	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
666	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
667	Pm(n)				83	PP-2	PP-2		c
668	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
669	M4			5330		PP-2	PP-2		p
670	M4-G	Pm	6220	5330		PP-2	PP-2		PP
671	R2			8210		PT-3	PT-3		p
672	F3			9240		PT-3	PT-3		p
673	9-			3100		PT-5	PT-5		p
674	M4			5330		PP-2	PP-2		p
675	G-M4		6220	5330		PP-2	PP-2		PP
676	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
677	Pb				83	PC	PC		c
678	Sb-Pm			6310-9540	83	PP-2	PP-2		p
679	Sb			6310		PC	PC		p
680	F7			9320		PT-1	PT-1		p
681	T4			5330		PT-5	PT-5		p
682	F3-G	Pm	6220	9240		PT-3	PT-3		PP
683	R2			8210		PT-3	PT-3		p
684	R2			8210		PT-3	PT-3		p
685	R2			8210		PT-3	PT-3		p
686	Sb			6310		PC	PC		p
687	F3			9240		PT-3	PT-3		p
688	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
689	R2			8210		PT-3	PT-3		p
690	F3			9240		PT-3	PT-3		p
691	R2			8210		PT-3	PT-3		p
692	R2			8210		PT-3	PT-3		p
693	R2			8210		PT-3	PT-3		p
694	R2			8210		PT-3	PT-3		p
695	inexistente		-	-	-	-	-		-
696	M4			5330		PP-2	PP-2		p
697	R2			8210		PT-3	PT-3		p
698	Sb			6310		PC	PC		p
699	M4			5330		PP-2	PP-2		p
700	F6		5230			PT-1	PT-1		PP
701	F3			9240		PT-3	PT-3		p
702	Ec1				83	AR	AR		c
703	R2			8210		PT-3	PT-3		p
704	R2			8210		PT-3	PT-3		p
705	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
706	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
707	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
708	não cartografada		-	-	-	-	-		-
709	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
710	Sb			6310		PC	PC		p
711	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
712	R2			8210		PT-3	PT-3		p

ANEXO 10

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
713	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
714	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
715	Div	7-6-			83	PC	PC		c
716	T4			5330		PT-5	PT-5		p
717	R2			8210		PT-3	PT-3		p
718	inexistente		-	-	-	-	-		-
719	Pb				83	PC	PC		c
720	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
721	F3			9240		PT-3	PT-3		p
722	Pb				83	PC	PC		c
723	R2			8210		PT-3	PT-3		p
724	Pb				83	PC	PC		c
725	F3			9240		PT-3	PT-3		p
726	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
727	Pb				83	PC	PC		c
728	Sb-Pb			6310	83	PC	PC		p
729	T4	Pb		5330	83	PT-5	PT-5		p
730	Sb			6310		PC	PC		p
731	R2			8210		PT-3	PT-3		p
732	R2			8210		PT-3	PT-3		p
733	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
734	R2			8210		PT-3	PT-3		p
735	Rp			9100		PT-4	PT-4		p
736	Ec1-Sb-Pb			6310	83	PC	PC		p
737	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
738	T4			5330		PT-5	PT-5		p
739	T4			5330		PT-5	PT-5		p
740	T4			5330		PT-5	PT-5		p
741	R3			1240		PT-2	PT-2		p
742	T4			5330		PT-5	PT-5		p
743	Sb			6310		PC	PC		p
744	R2			8210		PT-3	PT-3		p
745	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
746	R2-T5			8210-5210		PT-2	PT-2		p
747	R2			8210		PT-3	PT-3		p
748	R2			8210		PT-3	PT-3		p
749	F3			9240		PT-3	PT-3		p
750	Div				83	PC	PC		c
751	G2		6220			AR	AR		PP
752	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
753	T4			5330		PT-5	PT-5		p
754	F6		5230			PT-1	PT-1		PP
755	Pm-F4			9540-9330	83	PT-4	PT-4		p
756	9-			3100		PT-5	PT-5		p
757	M4-G		6220	5330		PP-2	PP-2		PP
758	R2			8210		PT-3	PT-3		p
759	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
760	R2			8210		PT-3	PT-3		p
761	R2			8210		PT-3	PT-3		p
762	Pb-Pm-T4			5210-9540	83	PP-2	PP-2		p
763	R2			8210		PT-3	PT-3		p
764	R2			8210		PT-3	PT-3		p
765	M4-G	Ph	6220	5330		PP-2	PP-2		PP
766	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
767	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
768	Ph				83	PC	PC		c
769	Div				83	PC	PC		c
770	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
771	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
772	M4			5330		PP-2	PP-2		p
773	R2			8210		PT-3	PT-3		p
774	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
775	R2			8210		PT-3	PT-3		p
776	F3			9240		PT-3	PT-3		p
777	G2	T4	6220			AR	PP-1		PP
778	6-				83	AR	AR		c
779	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
780	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
781	R2			8210		PT-3	PT-3		p
782	Pm-Sb			9540-6310	83	PP-2	PP-2		p
783	Pb	Pm			83	PC	PP-2		c
784	R2			8210		PT-3	PT-3		p
785	C4				31.881	PP-1	PP-1		c
786	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
787	R2			8210		PT-3	PT-3		p
788	F6	F3	5230			PT-1	PT-1		PP
789	M4-G	Ph	6220	5330		PP-2	PP-2		PP
790	T5			5210		PT-2	PT-2		p
791	R2			8210		PT-3	PT-3		p

ANEXO 10
BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
792	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
793	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
794	Ec1				83	AR	AR		c
795	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
796	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
797	Ph-T4			5330	83	PT-5	PT-5		p
798	R2			8210		PT-3	PT-3		p
799	R2			8210		PT-3	PT-3		p
800	G	Pm	6220			AR	PP-2		PP
801	1-				86	ZaR	ZaR		c
802	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
803	R2			8210		PT-3	PT-3		p
804	R2			8210		PT-3	PT-3		p
805	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
806	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
807	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
808	Sb			6310		PC	PC		p
809	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
810	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
811	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
812	1-G6	M4			87	ZaR	PP-2		c
813	M4-G6			5330	87	PP-2	PP-2		p
814	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
815	R2			8210		PT-3	PT-3		p
816	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
817	R2			8210		PT-3	PT-3		p
818	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
819	R2			8210		PT-3	PT-3		p
820	R2			8210		PT-3	PT-3		p
821	M4			5330		PP-2	PP-2		p
822	1-	T4-F6			86	ZaR	ZaR		c
823	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
824	M4			5330		PP-2	PP-2		p
825	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
826	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
827	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
828	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
829	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
830	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
831	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
832	M4			5330		PP-2	PP-2		p
833	R2			8210		PT-3	PT-3		p
834	G-M4-T4		6220	5330		PT-5	PT-5		PP
835	não cartografada		-	-	-	-	-		-
836	M4-G		6220	5330		PP-2	PP-2		PP
837	M4			5330		PP-2	PP-2		p
838	Ec1				83	AR	AR		c
839	T4			5330		PT-5	PT-5		p
840	Pm-T4			9540-5330	83	PP-1	PP-1		p
841	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
842	C3			9320		PP-1	PP-1		p
843	G-T4	M4	6220	5330		PT-5	PT-5		PP
844	M4			5330		PP-2	PP-2		p
845	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
846	F3			9240		PT-3	PT-3		p
847	M4			5330		PP-2	PP-2		p
848	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
849	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
850	Pm-F3			9540-9240	83	PT-3	PT-3		p
851	M4			5330		PP-2	PP-2		p
852	F7			9320		PT-1	PT-1		p
853	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
854	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
855	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
856	G2-T5		6220	5210		PT-2	PT-2		PP
857	M4			5330		PP-2	PP-2		p
858	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
859	R2			8210		PT-3	PT-3		p
860	Ec1				83	AR	AR		c
861	M4			5330		PP-2	PP-2		p
862	M4			5330		PP-2	PP-2		p
863	T4-G	Pm	6220	5330		PT-5	PT-5		PP
864	P2		2270			PT-3	PT-3		PP
865	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
866	M4			5330		PP-2	PP-2		p
867	R2			8210		PT-3	PT-3		p
868	Pm-F3			9540-9240	83	PT-3	PT-3		p
869	R2			8210		PT-3	PT-3		p
870	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p

ANEXO 10

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
871	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
872	M4			5330		PP-2	PP-2		p
873	M4			5330		PP-2	PP-2		p
874	T4-T1			5330-4030		PT-5	PT-5		p
875	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
876	M4			5330		PP-2	PP-2		p
877	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
878	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
879	1-				86	ZaR	ZaR		c
880	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
881	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
882	M4			5330		PP-2	PP-2		p
883	M4			5330		PP-2	PP-2		p
884	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
885	G2		6220			AR	AR		PP
886	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
887	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
888	1-				86	ZaR	ZaR		c
889	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
890	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
891	T4	F3		5330		PT-5	PT-4		p
892	M4			5330		PP-2	PP-2		p
893	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
894	M4			5330		PP-2	PP-2		p
895	M4			5330		PP-2	PP-2		p
896	3-		8240			PT-1	PT-1		PP
897	T4-3		8240	5330		PT-1	PT-1		PP
898	T5			5210		PT-2	PT-2		p
899	T4			5330		PT-5	PT-5		p
900	G3		6220			AR	AR		PP
901	T4			5330		PT-5	PT-5		p
902	M4			5330		PP-2	PP-2		p
903	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
904	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
905	M4			5330		PP-2	PP-2		p
906	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
907	Ec3				83	AR	AR		c
908	T4-Ph			5330	83	PT-5	PT-5		p
909	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
910	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
911	M4			5330		PP-2	PP-2		p
912	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
913	Pb				83	PC	PC		c
914	C3			9320		PP-1	PP-1		p
915	Ph-T4			5330	83	PT-5	PT-5		p
916	Ph-T4			5330	83	PT-5	PT-5		p
917	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
918	M4			5330		PP-2	PP-2		p
919	M4			5330		PP-2	PP-2		p
920	F3			9240		PT-3	PT-3		p
921	M4			5330		PP-2	PP-2		p
922	R2			8210		PT-3	PT-3		p
923	G2	M4	6220			AR	PP-2		PP
924	Ph-M4	T4		5330	83	PP-2	PP-1		p
925	R2-T5	P2		8210-5210		PT-2	PT-2		p
926	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
927	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
928	3-4-		8240	8100		PT-1	PT-1		PP
929	M4			5330		PP-2	PP-2		p
930	2-				86	ZaR	ZaR		c
931	P1-T5-R2	P2	2270	5210-8210		PT-2	PT-2		PP
932	G		6220			AR	AR		PP
933	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
934	Ph	M4			83	PC	PP-2		c
935	T4			5330		PT-5	PT-5		p
936	F5			9340		PT-2	PT-2		p
937	F7			9320		PT-1	PT-1		p
938	R2-M4-T4			8210-5330		PT-3	PT-3		p
939	R2			8210		PT-3	PT-3		p
940	R2			8210		PT-3	PT-3		p
941	M4			5330		PP-2	PP-2		p
942	R2			8210		PT-3	PT-3		p
943	M4			5330		PP-2	PP-2		p
944	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
945	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
946	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
947	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
948	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
949	R2			8210		PT-3	PT-3		p

ANEXO 10
BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
950	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
951	M4			5330		PP-2	PP-2		p
952	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
953	M4			5330		PP-2	PP-2		p
954	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
955	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
956	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
957	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
958	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
959	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
960	T4			5330		PT-5	PT-5		p
961	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
962	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
963	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
964	T5-R2			5210-8210		PT-2	PT-2		p
965	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
966	R2			8210		PT-3	PT-3		p
967	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
968	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
969	M4	T4-C2		5330		PP-2	PP-1		p
970	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
971	M4-T4	Pm		5330		PP-1	PP-1		p
972	R2			8210		PT-3	PT-3		p
973	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
974	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
975	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
976	G6-M4-R1			8220-5330	97	PT-3	PT-3		p
977	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
978	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
979	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
980	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
981	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
982	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
983	R2			8210		PT-3	PT-3		p
984	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
985	M4			5330		PP-2	PP-2		p
986	R2			8210		PT-3	PT-3		p
987	T6-P2		2270	5320		PT-1	PT-1		PP
988	M4			5330		PP-2	PP-2		p
989	M4			5330		PP-2	PP-2		p
990	R2			8210		PT-3	PT-3		p
991	Pb				83	PC	PC		c
992	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
993	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
994	R2			8210		PT-3	PT-3		p
995	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
996	C3			9320		PP-1	PP-1		p
997	Rp			9100		PT-4	PT-4		p
998	C3-G2		6220	9320		PP-1	PP-1		PP
999	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1000	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1001	C3			9320		PP-1	PP-1		p
1002	4-T4			8110-5210		PT-2	PT-2		p
1003	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1004	C3-Ph			9320		PP-1	PP-1		p
1005	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1006	inexistente		-	-	-	-	-		-
1007	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1008	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1009	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1010	inexistente		-	-	-	-	-		-
1011	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1012	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1013	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1014	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1015	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1016	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1017	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1018	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1019	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1020	G2	M4	6220			AR	PP-2		PP
1021	G2		6220			AR	AR		PP
1022	T4-M4			5330		PT-5	PT-5		p
1023	não cartografada		-	-	-	-	-		-
1024	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1025	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1026	T4			5330		PT-5	PT-5		p
1027	R2-R3			8210-1240		PT-2	PT-2		p
1028	R2			8210		PT-3	PT-3		p

ANEXO 10

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
1029	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1030	G6				87	AR	AR		c
1031	R2-R3			8210-1240		PT-2	PT-2		p
1032	R2-R3			8210-1240		PT-2	PT-2		p
1033	T5			5210		PT-2	PT-2		p
1034	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1035	T5			5210		PT-2	PT-2		p
1036	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1037	T5			5210		PT-2	PT-2		p
1038	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1039	T5			5210		PT-2	PT-2		p
1040	T6-R2			5320-8210		PT-1	PT-1		p
1041	R2-R3			8210-1240		PT-2	PT-2		p
1042	T5			5210		PT-2	PT-2		p
1043	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1044	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1045	R2-R3			8210-1240		PT-2	PT-2		p
1046	R2-R3			8210-1240		PT-2	PT-2		p
1047	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1048	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1049	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1050	não cartografada	G	-	-	-	-	-		-
1051	não cartografada	G	-	-	-	-	-		-
1052	não cartografada	G	-	-	-	-	-		-
1053	não cartografada	G	-	-	-	-	-		-
1054	não cartografada	G	-	-	-	-	-		-
1055	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1056	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1057	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1058	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1059	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1060	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1061	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1062	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1063	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1064	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1065	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1066	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1067	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1068	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1069	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1070	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1071	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1072	T4			5330		PT-5	PT-5		p
1073	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1074	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1075	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1076	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1077	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1078	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1079	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1080	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1081	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1082	T2			4030		PT-5	PT-5		p
1083	R3			1240		PT-2	PT-2		p
1084	C3			9320		PP-1	PP-1		p
1085	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1086	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1087	T5			5210		PT-2	PT-2		p
1088	inexistente		-	-	-	-	-		-
1089	inexistente		-	-	-	-	-		-
1090	inexistente		-	-	-	-	-		-
1091	inexistente		-	-	-	-	-		-
1092	inexistente		-	-	-	-	-		-
1093	inexistente		-	-	-	-	-		-
1094	inexistente		-	-	-	-	-		-
1095	inexistente		-	-	-	-	-		-
1096	inexistente		-	-	-	-	-		-
1097	inexistente		-	-	-	-	-		-
1098	inexistente		-	-	-	-	-		-
1099	inexistente		-	-	-	-	-		-
1100	inexistente		-	-	-	-	-		-
1101	M2-G6			2260	87	PC	PC		p
1102	T4			5330		PT-5	PT-5		p
1103	M4	G2		5330		PP-2	PP-2		p
1104	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1105	Pm-T4	F3		9540-5330	83	PT-4	PT-4		p
1106	Sb			6310		PC	PC		p
1107	Pm-M4-T4			9540-5330	83	PT-5	PT-5		p

ANEXO 10
BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
1108	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1109	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1110	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1111	G	C4	6220			AR	PP-2		PP
1112	Ec1				83	AR	AR		c
1113	Sb			6310		PC	PC		p
1114	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1115	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1116	F3			9240		PT-3	PT-3		p
1117	6-C4				83-31.881	PP-1	PP-1		c
1118	6-				83	AR	AR		c
1119	T4			5330		PT-5	PT-5		p
1120	6-				83	AR	AR		c
1121	T4			5330		PT-5	PT-5		p
1122	G		6220			AR	AR		PP
1123	Sb			6310		PC	PC		p
1124	G-M4		6220	5330		PP-2	PP-2		PP
1125	M4	Pm		5330		PP-2	PP-2		p
1126	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1127	M4-Pm			5330-9540	83	PP-2	PP-2		p
1128	T4-Pm			5330-9540	83	PT-5	PT-5		p
1129	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1130	M4-Ph	T4-Pm		5330	83	PP-2	PP-1		p
1131	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1132	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
1133	C4				31.881	PP-1	PP-1		c
1134	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1135	5-		8240			PT-2	PT-2		PP
1136	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1137	C4	M4			31.881	PP-1	PP-1		c
1138	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1139	1-				86	ZaR	ZaR		c
1140	M4	Pm		5330		PP-2	PP-2		p
1141	M4	Pm-Ph		5330		PP-2	PP-2		p
1142	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1143	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1144	C4				31.881	PP-1	PP-1		c
1145	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1146	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1147	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1148	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1149	F3			9240		PT-3	PT-3		p
1150	Pb				83	PC	PC		c
1151	Pb				83	PC	PC		c
1152	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1153	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1154	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1155	F7			9320		PT-1	PT-1		p
1156	T4-M4	F7		5330		PT-5	PT-2		p
1157	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1158	T4			5330		PT-5	PT-5		p
1159	F6		5230			PT-1	PT-1		PP
1160	F6		5230			PT-1	PT-1		PP
1161	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1162	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1163	T4			5330		PT-5	PT-5		p
1164	M2-G		6220	4030		PC	PC		PP
1165	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1166	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1167	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1168	Pb-Pm-M2			4030-9540	83	PP-2	PP-2		p
1169	G-C4		6220		31.881	PP-1	PP-1		PP
1170	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1171	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1172	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1173	G	C3-Pm	6220			AR	PP-2		PP
1174	G	Pm	6220			AR	PP-2		PP
1175	1-Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1176	Sb			6310		PC	PC		p
1177	R2			8210		PT-3	PT-3		p
1178	T4			5330		PT-5	PT-5		p
1179	T4			5330		PT-5	PT-5		p
1180	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1181	Pb				83	PC	PC		c
1182	Sb			6310		PC	PC		p
1183	M2-T2			4030	32.3	PT-5	PT-5		p
1184	Sb			6310		PC	PC		p
1185	Pb				83	PC	PC		c
1186	G1	Sb	6220			AR	PC		PP

ANEXO 10

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
1187	F3-F6		5230	9240		PT-1	PT-1		PP
1188	T6-F6		5230	5320		PT-1	PT-1		PP
1189	T4			5330		PT-5	PT-5		p
1190	Sb			6310		PC	PC		p
1191	G2		6220			AR	AR		PP
1192	Ec1-Pb-M2			4030	83	PC	PC		p
1193	G-M4		6220	5330		PP-2	PP-2		PP
1194	Pb-Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1195	C3			9320		PP-1	PP-1		p
1196	1-				86	ZaR	ZaR		c
1197	6-G		6220		83	AR	AR		PP
1198	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1199	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1200	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1201	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1202	C3-G2		6220	9320		PP-1	PP-1		PP
1203	G2	M4	6220			AR	PP-2		PP
1204	M4-G2	T4	6220	5330		PP-2	PP-1		PP
1205	M4-G6			5330	87	PP-2	PP-2		p
1206	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1207	R3	T5		1240		PT-2	PT-2		p
1208	T6-R2-R3			5320-8210-1240		PT-1	PT-1		p
1209	F7-T4			9320-5330		PT-1	PT-1		p
1210	Ph-T4			5330	83	PT-5	PT-5		p
1211	C4-Sb			6310	31881-83	PP-1	PP-1		p
1212	10-				83	PT-2	PT-2		c
1213	Rp-F3			9100-9240		PT-3	PT-3		p
1214	Rp-Sb			9100-6310		PT-4	PT-4		p
1215	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1216	Rp-F3			9100-9240		PT-3	PT-3		p
1217	Rp			9100		PT-4	PT-4		p
1218	M2			4030		PC	PC		p
1219	Ec1				83	AR	AR		c
1220	Pb-M3			2260	83	PC	PC		p
1221	Ec1-Pb-M3			2260	83	PC	PC		p
1222	Ec1-Pb-M3			2260	83	PC	PC		p
1223	Ec1-Pb-M3			2260	83	PC	PC		p
1224	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1225	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1226	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1227	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1228	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1229	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1230	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1231	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1232	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1233	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1234	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1235	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1236	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1237	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1238	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1239	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1240	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1241	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1242	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1243	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1244	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1245	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1246	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1247	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1248	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1249	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1250	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1251	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1252	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1253	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1254	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1255	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1256	T4	M4		5330		PP-2	PP-2		p
1257	M4	G		5330-9540	83	PP-2	PP-2		p
1258	M4-Pm					AR	PP-2		PP
1259	G	C3-Pm	6220			AR	PP-2		PP
1260	G	C3-Pm	6220			AR	PP-2		PP
1261	G	Sb-Pm-Pb	6220						
1262	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
1263	R2-T4			8210-5330		PT-3	PT-3		p
1264	Sb	Pm		6310		PC	PP-2		p
1265	M4	Ph		5330		PP-2	PP-2		p

ANEXO 10
BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
1266	Pm-M4			9540-5330	83	PP-2	PP-2		p
1267	M4	Pm		5330		PP-2	PP-2		p
1268	Div				83	PC	PC		c
1269	M4	7-		5330		PP-2	PP-2		p
1270	7-Ph-M4-T4	Div		5330	83-8	PT-5	PT-5		p
1271	G		6220			AR	AR		PP
1272	R3-T4	T5-R2		1240-5330		PT-2	PT-2		p
1273	R3-T5	T4		1240-5210		PT-2	PT-2		p
1274	R3			1240		PT-2	PT-2		p
1275	D6-M3h-T3a			2250	2260-2120	87	PT-3	RID-4	p
1276	D6-M3h-G8			2260-2120	87	PP-1	PP-1	RID-4	p
1277	D6-Pm		2270	2110-9540		PP-1	PT-3	RID-4	PP
1278	inexistente		-	-	-	PP-1	-		-
1279	inexistente		-	-	-	-	-		-
1280	M2			4030		PC	PC		p
1281	M2			4030		PC	PC		p
1282	M2-M3			2260-4030		PC	PC		p
1283	M2			4030		PC	PC		p
1284	R3			1240		PT-2	PT-2		p
1285	M2-M3			2260-4030		PC	PC		p
1286	M3			2260		PC	PC		p
1287	M2	T2		4030		PC	PP-1		p
1288	D6-M3h-G8			2260-2120	87	PP-1	PP-1	RID-4	p
1289	T5-R3			5210-1240		PP-1	PT-2		p
1290	D6-M3h-G8			2260-2120	87	PP-1	PP-1	RID-4	p
1291	D6-Ec1-G8			2120	83	PP-1	PP-1	RID-4	p
1292	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1293	M2-T2			4030	32	PT-5	PT-5		p
1294	Pb-M4	T4		5330	83	PP-2	PP-1		p
1295	M2-M4	T2-T4		4030-5330		PP-2	PP-1		p
1296	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1297	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1298	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1299	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1300	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1301	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1302	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1303	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1304	M4-G6			5330	87	PP-2	PP-2		p
1305	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1306	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1307	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1308	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1309	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1310	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1311	M4-G6			5330	87	PP-2	PP-2		p
1312	M4-G6			5330	87	PP-2	PP-2		p
1313	M4-G6			5330	87	PP-2	PP-2		p
1314	M2-G6	Pb		2260	87	PC	PC		p
1315	M4-G6	T4		5330	87	PP-2	PP-1		p
1316	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1317	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1318	M4-7			5330	8	PP-2	PP-2		p
1319	M4-T4	Pm		5330		PP-1	PP-1		p
1320	M4-T4	Pm		5330		PP-1	PP-1		p
1321	M4-T4	Pm		5330		PP-1	PP-1		p
1322	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1323	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1324	M2			4030		PC	PC		p
1325	M2			4030		PC	PC		p
1326	M2			4030		PC	PC		p
1327	Pb				83	PC	PC		c
1328	Ec1				83	AR	AR		c
1329	Pb				83	PC	PC		c
1330	Pm-Pb			9540	83	PP-2	PP-2		p
1331	Ec1				83	AR	AR		c
1332	Pb				83	PC	PC		c
1333	Pb				83	PC	PC		c
1334	Pb				83	PC	PC		c
1335	Pb-Ec1-M2			4030	83	PC	PC		p
1336	Pb				83	PC	PC		c
1337	Pb				83	PC	PC		c
1338	M4-G6			5330	87	PP-2	PP-2		p
1339	M4-G6			5330	87	PP-2	PP-2		p
1340	M4-G6			5330	87	PP-2	PP-2		p
1341	M4-G6			5330	87	PP-2	PP-2		p
1342	M2-M4-T4-T2			4030-5330		PT-5	PT-5		p
1343	M2			4030		PC	PC		p
1344	T1a				31.A	PT-5	PT-5		c

ANEXO 10

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
1345	M2	Pb		4030		PC	PC		p
1346	M2	Pb-Pm		4030		PC	PP-2		p
1347	Pb-Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1348	M2			4030		PC	PC		p
1349	Pb-Pm	Ec1		9540	83	PP-2	PP-2		p
1350	Pm	Pb		9540	83	PP-2	PP-2		p
1351	Pb-Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1352	Pb-Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1353	Pb	Pm			83	PC	PP-2		c
1354	Pb				83	PC	PC		c
1355	Pb				83	PC	PC		c
1356	M2			4030		PC	PC		p
1357	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1358	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1359	Pb-Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1360	M2-Pb-Pm			4030-9540	83	PP-2	PP-2		p
1361	G6-M2	Pb-Pm-Ec1		4030	87	PC	PC		p
1362	Ec1-M2			4030	83	PC	PC		p
1363	M2-Pb-Pm			4030-9540	83	PP-2	PP-2		p
1364	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1365	Pm-Pb	G6-M2		9540	83	PP-2	PP-2		p
1366	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1367	Pb-M2			4030	83	PC	PC		p
1368	Pb-M2			4030	83	PC	PC		p
1369	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1370	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1371	Pm-M2			9540-4030	83	PP-2	PP-2		p
1372	Pm-Pb-M2			9540-4030	83	PP-2	PP-2		p
1373	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1374	Pb				83	PC	PC		c
1375	Pm	Pb		9540	83	PP-2	PP-2		p
1376	Pm	Pb		9540	83	PP-2	PP-2		p
1377	Pm	Pb		9540	83	PP-2	PP-2		p
1378	Pb	Pm			83	PC	PP-2		c
1379	Pm	Pb		9540	83	PP-2	PP-2		p
1380	Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1381	Pm-Pb			9540	83	PP-2	PP-2		p
1382	M2	Pm-Pb		4030		PC	PP-2		p
1383	Pb				83	PC	PC		c
1384	Pb				83	PC	PC		c
1385	Pb				83	PC	PC		c
1386	Pb				83	PC	PC		c
1397	T1a-M2-M4			5330-4030	31.A	PT-5	PT-5		p
1388	Pb-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
1389	Pb-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
1390	Pb				83	PC	PC		c
1391	Pb				83	PC	PC		c
1392	Pm-Pb			9540	83	PP-2	PP-2		p
1393	G3		6220			AR	AR		PP
1394	G3-G6	7-	6220		87	AR	AR		PP
1395	G3-G6	7-	6220		87	AR	AR		PP
1396	G3-G6	7-	6220		87	AR	AR		PP
1397	G3-G6	Pb-7	6220		87	AR	PC		PP
1398	G3-G6	Pb-7	6220		87	AR	PC		PP
1399	R3-G8			1240	8	PT-2	PT-2		p
1400	R3-G8	F1d		1240	8	PT-2	PT-2		p
1401	M4-G3-agric	T4	6220	5330		PP-2	PP-1		PP
1402	M4-G3-agric		6220	5330		PP-2	PP-2		PP
1403	M4-G3-agric		6220	5330		PP-2	PP-2		PP
1404	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1405	M4-G3		6220	5330		PP-2	PP-2		PP
1406	M4-G3		6220	5330		PP-2	PP-2		PP
1407	M4-G3		6220	5330		PP-2	PP-2		PP
1408	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1409	T4	M4-T1a		5330		PT-5	PT-5		p
1410	T4	M4		5330		PT-5	PT-5		p
1411	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1412	M2-G1		6220	4030		PC	PC		PP
1413	T1a-G1	M2	6220		31.A	PT-5	PT-5		PP
1414	M2-G1		6220	4030		PC	PC		PP
1415	G3-7	T1a	6220			AR	PP-1		PP
1416	G3-7	T1a	6220			AR	PP-1		PP
1417	G3		6220			AR	AR		PP
1418	G3	M4	6220			AR	PP-2		PP
1419	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1420	Pb-M2-G1		6220	4030	83	PC	PC		PP
1421	Pb				83	PC	PC		c
1422	Pm-Pb-M2			9540-4030	83	PP-2	PP-2		p
1423	M2	Pb		4030		PC	PC		p

ANEXO 10
BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-instab	PROT-n2000
1424	M2-Pb			4030	83	PC	PC		p
1425	M2	Pb-Pm		4030		PC	PP-2		p
1426	M2	T2		4030		PC	PP-1		p
1427	inexistente		-	-	-	-	-		-
1428	inexistente		-	-	-	-	-		-
1429	inexistente		-	-	-	-	-		-
1430	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1431	1-				86	ZaR	ZaR		c
1432	1-				86	ZaR	ZaR		c
1433	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1434	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1435	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1436	6-				83	AR	AR		c
1437	R2-5		8240	8210		PT-2	PT-2		PP
1438	R2-5		8240	8210		PT-2	PT-2		PP
1439	R2-5		8240	8210		PT-2	PT-2		PP
1440	7-Ph				83-8	PC	PC		c
1441	Ph				83	PC	PC		c
1442	Ph				83	PC	PC		c
1443	R3b			1240		PT-2	PT-2		p
1444	G3	M4	6220			AR	PP-2		PP
1445	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1446	6-	T4			83	AR	PP-1		c
1447	T4			5330		PT-5	PT-5		p
1448	T4			5330		PT-5	PT-5		p
1449	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1450	Pm-T4-M4			9540-5330	83	PP-1	PP-1		p
1451	Ec1				83	AR	AR		c
1452	6-	Pm			83	AR	PP-2		c
1453	6-Pm			9540	83	PP-2	PP-2		p
1454	T4			5330		PT-5	PT-5		p
1455	G3		6220			AR	AR		PP
1456	Ph				83	PC	PC		c
1457	Pm-Ph-T4			9540-5330	83	PT-5	PT-5		p
1458	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1459	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1460	Ph-M4			5330	83	PP-2	PP-2		p
1461	Ph-G3	M4	6220		83	PC	PP-2		PP
1462	Ph-G3		6220		83	PC	PP-2		PP
1463	T1a				31.A	PT-5	PT-5		c
1464	T1a-Ph	Pm			31.A-83	PT-5	PT-5		c
1465	Pm-Ph			9540	83	PP-2	PP-2		p
1466	Ph-G-T4		6220	5330	83	PT-5	PT-5		PP
1467	M4			5330		PP-2	PP-2		p
1468	7-				8	AR	AR		c
1469	R3b	F7		1240		PT-2	PT-2		p
1470	7-				8	AR	AR		c
1471	Div				83	PC	PC		c
1571	M4-T4	7-		5330		PP-1	PP-1		p
1572	M4-T4	Ph		5330	83	PP-1	PP-1		p
1573	M4-T4			5330		PP-1	PP-1		p
1574	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1575	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1576	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1577	M4	T4		5330		PP-2	PP-1		p
1578	T4	G2		5330		PT-5	PT-5		p
1579	5-R3		8240	1240		PT-2	PT-2		PP
1580	R3	M2		1240		PT-2	PT-2		p
5500	1-				86	ZaR	ZaR		c
11000	urbano				8	urb	urb		urb
20000	agricultura				8	agr	agr		agr
20001	urbano				8	urb	urb		urb
20002	urbano				8	urb	urb		urb
20003	agricultura				8	agr	agr		agr
20004	agricultura				8	agr	agr		agr
20005	agricultura				8	agr	agr		agr
20006	urbano				8	urb	urb		urb
20007	agricultura				8	agr	agr		agr
20007	agricultura				8	agr	agr		agr
20008	urbano				8	urb	urb		urb
20009	agricultura				8	agr	agr		agr
20010	urbano				8	urb	urb		urb
20011	agricultura				8	agr	agr		agr
20012	agricultura				8	agr	agr		agr
20013	agricultura				8	agr	agr		agr
20014	agricultura				8	agr	agr		agr
20015	urbano				8	urb	urb		urb
20016	urbano				8	urb	urb		urb
20017	urbano				8	urb	urb		urb

ANEXO 10

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DO PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

IDS	estrut dominantes	estrut dominadas	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-dm/dd	RISC-Instab	PROT-n2000
20018	agricultura				8	agr	agr		agr
20019	agricultura				8	agr	agr		agr
20020	agricultura				8	agr	agr		agr
20021	agricultura				8	agr	agr		agr
20022	agricultura				8	agr	agr		agr
20023	agricultura				8	agr	agr		agr
20024	agricultura				8	agr	agr		agr
20025	urbano				8	urb	urb		urb
20026	urbano				8	urb	urb		urb
20027	urbano				8	urb	urb		urb
20028	agricultura				8	agr	agr		agr
20029	agricultura				8	agr	agr		agr
20030	agricultura				8	agr	agr		agr
20031	agricultura				8	agr	agr		agr
20032	agricultura				8	agr	agr		agr
20033	urbano				8	urb	urb		urb
20034	agricultura				8	agr	agr		agr
20035	urbano				8	urb	urb		urb
20036	urbano				8	urb	urb		urb
20037	agricultura				8	agr	agr		agr
20038	agricultura				8	agr	agr		agr
20039	urbano				8	urb	urb		urb
20040	agricultura				8	agr	agr		agr
20041	agricultura				8	agr	agr		agr
20042	agricultura				8	agr	agr		agr
20043	T1a				31.A	PT-5	PT-5		PP
20044	agricultura				8	agr	agr		agr
20045	agricultura				8	agr	agr		agr
12000	urbano				8	urb	urb		urb

legenda:

estrut dominantes	estruturas dominar
estrut dominadas	estruturas dominadas
cod N2000 prior	habitats prioritários na Directiva "habitats"
cod N2000	habitats na Directiva "habitats"
corine	habitats não incluidos na Directiva "habitats"
PROT	grau de protecção proposto não corrigido
PROT-dm/dd	grau de protecção proposto corrigido
RISC-Instab	Risco de Instabilidade
PROT-n2000	grau de protecção no âmbito da Directiav "habitats"

ANEXO 11

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DA RNES

ANEXO 11

BASE DE DADOS DOS IDS DA CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

IDS	estruturas dominantes	estruturas dominadas	NOTAS	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-DM/DD	RISC-INSTA	PROT-N2000
1	Sb				6310		PC	PC		p
2	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	s
3	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
4	H3				6420		PP-1	PP-1		p
5	H3-S3						PT-1	PT-1		p
6	S3				1320		PT-1	PT-1	RIS-6	p
7	H1				6420		PP-1	PP-1		p
8	S1				1420		PT-3	PT-3	RIS-4	p
9	7-		aterro			8	AR	AR		c
10	G1	Ec(n)		6220			AR	AR		PP
11	G1-Sb			6220	6310		PC	PC		PP
12	G	Ec(n)		6220			AR	AR		PP
13	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
14	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
15	S2-S3						PT-1	PT-1	RIS-5	p
16	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
17	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
18	G1-7			6220		8	AR	AR		PP
19	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
20	G1			6220			AR	AR		PP
21	Sb				6310		PC	PC		p
22	D2	D1			2120		PT-4	PT-5	RID-3	p
23	7-					8	AR	AR		c
24	7-					8	AR	AR		c
25	T1-M1				4030	31.A	PT-5	PT-5		p
26	Sb				6310		PC	PC		p
27	G1-Pb(n)			6220		83	PC	PC		PP
28	Pb					83	PC	PC		c
29	7-					8	AR	AR		c
30	F1a-T1			91EO		83-31.A	PT-4	PT-4		PP
31	F1a-Ch	T1		91EO		83	PT-4	PT-4		PP
32	S2	S4			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
33	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
34	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
35	S2	S1-S4			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
36	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
37	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
38	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
39	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
40	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
41	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
42	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
43	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
44	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
45	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
46	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
47	S6-S5					15.2	PP-1	PP-1	RIS-9	c
48	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
49	S5					15.2	PP-1	PP-1	RIS-9	s
50	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
51	Sb	Pm-Pb			6310		PC	PP-2		p
52	Ec					83	AR	AR		c
53	Pb-Ec					83	PC	PC		c
54	Pm-Sb					83	PP-2	PP-2		p
55	G1			6220			AR	AR		PP
56	S2	S4			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
57	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
58	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
59	S5					15.2	PP-1	PP-1	RIS-9	c
60	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
61	7-					8	AR	AR		c
62	H3-M1						PP-1	PP-1		p
63	F1				9100		PT-4	PT-4		p
64	H3				6420		PP-1	PP-1		p
65	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
66	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
67	G			6220			AR	AR		PP
68	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
69	Pb-Sb-Ec	Pm			6310	83	PC	PP-2		p
70	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
71	G1			6220			AR	AR		PP
72	Sb-Pm	Pb				83	PP-2	PP-2		p
73	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
74	G1			6220			AR	AR		PP
75	G1			6220			AR	AR		PP
76	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	s
77	7-					8	AR	AR		c
78	Sb				6310		PC	PC		p
79	Pb-Sb				6310	83	PC	PC		p
80	Pb-Sb-Ec	Pm			6310	83	PC	PP-2		p
81	Pb					83	PC	PC		c
82	Pb					83	PC	PC		c
83	Pb					83	PC	PC		c
84	Sb-Pb	Pm			6310	83	PC	PP-2		p
85	G1			6220			AR	AR		PP
86	7-					8	AR	AR		c
87	Sb				6310		PC	PC		p
88	Sb				6310		PC	PC		p
89	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
90	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
91	S6-S5					15.2	PP-1	PP-1	RIS-9	c
92	7-					8	AR	AR		c
93	G4				6420		AR	AR		p
94	Sb				6310		PC	PC		p
95	Sb				6310		PC	PC		p
96	Sb				6310		PC	PC		p
97	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
98	G1			6220			AR	AR		PP
99	Sb-Pb				6310	83	PC	PC		p
100	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p

ANEXO 11

BASE DE DADOS DOS IDS DA CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

IDS	estruturas dominantes	estruturas dominadas	NOTAS	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-DM/DD	RISC-INSTA	PROT-N2000
101	S5					15.2	PP-1	PP-1	RIS-9	c
102	G1	Sb		6220			AR	PC		PP
103	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
104	anular			-		-	-	-	-	-
105	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
106	S2	S4			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
107	S5					15.2	PP-1	PP-1	RIS-9	c
108	S3	S4			1320		PT-1	PT-1	RIS-7	p
109	anular			-		-	-	-	-	-
110	anular			-		-	-	-	-	-
111	S6-S5					15.2	PP-1	PP-1	RIS-9	c
112	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
113	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
114	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
115	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
116	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
117	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
118	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
119	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
120	S6-S5					15.2	PP-1	PP-1	RIS-9	c
121	7-					8	AR	AR		c
122	7-					8	AR	AR		c
123	Pb-Sb				6310	83	PC	PC		p
124	Sb-G1			6220	6310		PC	PC		PP
125	Pb-Sb	Ec-Pm			6310	83	PC	PP-2		p
126	7-					8	AR	AR		c
127	Sb-Ec	Pb			6310	83	PC	PC		p
128	G1			6220			AR	AR		PP
129	7-					8	AR	AR		c
130	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
131	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
132	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
133	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
134	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
135	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
136	S5					15.2	PP-1	PP-1	RIS-9	c
137	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
138	Pb-Ec					83	PC	PC		c
139	anular			-		-	-	-	-	-
140	Sb-6				6310	83	PC	PC		p
141	Sb-6				6310	83	PC	PC		p
142	7-					8	AR	AR		c
143	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
144	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
145	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
146	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
147	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
148	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
149	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
150	S2	S4			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
151	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
152	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
153	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
154	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
155	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
156	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
157	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
158	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
159	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
160	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
161	7-					8	AR	AR		c
162	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
163	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
164	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
165	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
166	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
167	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
168	7-					8	AR	AR		c
169	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
170	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
171	7-					8	AR	AR		c
172	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
173	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
174	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
175	S4-S2			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
176	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
177	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
178	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
179	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
180	S2	S4-S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
181	S2	S4-S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
182	Sb-M2						PC	PC		p
183	G1-G6	Sb		6220		87	AR	AR		PP
184	Sb				6310		PC	PC		p
185	G1-G6	Sb		6220		87	AR	AR		PP
186	S3	S4			1320		PT-1	PT-1	RIS-7	p
187	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
188	Sb				6310		PC	PC		p
189	Ec	Pb				83	AR	PC		c
190	Ec					83	AR	AR		c
191	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
192	Ec					83	AR	AR		c
193	S2	S4-S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
194	S2	S4-S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
195	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
196	S4	S2-S3		1150			PC	PT-2	RIS-5	PP
197	S4-S2			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
198	S4-S2			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
199	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
200	S6		piscicultura			15.2	AR	AR	RIS-9	c

ANEXO 11
BASE DE DADOS DOS IDS DA CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

IDS	estruturas dominantes	estruturas dominadas	NOTAS	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-DM/DD	RISC-INSTA	PROT-N2000
201	S2	S4-S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
202	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
203	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
204	S2	S4-S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
205	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
206	S6		piscicultura			15.2	AR	AR	RIS-9	c
207	Ec					83	AR	AR		c
208	Ec	Pb				83	AR	PC		c
209	anular			-		-	-	-	-	-
210	anular			-		-	-	-	-	-
211	Ec					83	AR	AR		c
212	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
213	Pm-6			9540	83		PP-2	PP-2		PP
214	S2-H1						PT-2	PT-2	RIS-4	p
215	S5					15.2	PP-1	PP-1	RIS-9	c
216	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
217	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
218	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
219	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
220	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
221	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
222	S2	S1-S4			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
223	Pb	Pm				83	PC	PP-2		c
224	Pb-Ec					83	PC	PC		c
225	F1a-T1a			91EO		83-31.A	PT-4	PT-4		PP
226	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
227	anular			-		-	-	-	-	-
228	Pb	Ac-Ec				83	PC	PC		c
229	Pm-Ch-Ac			9540	83		PP-2	PP-2		PP
230	Pb-M2	Ac			4030	83	PC	PC		p
231	Pb-Ac	Pm				83	PC	PC		c
232	anular			-		-	-	-	-	-
233	Pm-G1	M2		6220	9540	83	PP-2	PP-2		PP
234	7-					8	AR	AR		c
235	Pm-Pb				9540	83	PP-2	PP-2		p
236	Ec-Pb					83	PC	PC		c
237	Pb	Ac-Ec				83	PC	PC		c
238	anular			-		-	-	-	-	-
239	Pb	Pm				83	PC	PP-2		c
240	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
241	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
242	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
243	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
244	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
245	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
246	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
247	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
248	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
249	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
250	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
251	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
252	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
253	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
254	S2b				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
255	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
256	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
257	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
258	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
259	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
260	S4	S2-S1		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
261	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
262	Pb	Pm				83	PC	PP-2		c
263	G1			6220			AR	AR		PP
264	Pb-Ec	Pm				83	PC	PP-2		c
265	G1-M2	Pm		6220	4030		PC	PP-2		PP
266	Ec					83	AR	AR		c
267	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
268	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
269	S2-H1	S1-G5					PT-2	PT-2	RIS-4	p
270	Ec					83	AR	AR		c
271	Ec	Pb				83	AR	PC		c
272	D2				2120		PT-4	PT-4	RID-3	p
273	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
274	S2	S4			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
275	S2	S4			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
276	S2	S4			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
277	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
278	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
279	S2-S1				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
280	F1a-Div-Ch-Ac			91EO		83	PT-4	PT-4		PP
281	7-					8	AR	AR		c
282	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
283	7-Div					83-8	PC	PC		c
284	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
285	Ec-Ac					83	AR	AR		c
286	7-					8	AR	AR		c
287	6-						AR	AR		p
288	Ch-F1				9100	83	PT-4	PT-4		p
289	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
290	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
291	S5-S2b				1420	15.2	PT-2	PT-2	RIS-9	p
292	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
293	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
294	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
295	Pm-Sb-T3			2250		83	PT-3	PT-3		PP
296	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
297	Ec					83	AR	AR		c
298	7-					8	AR	AR		c
299	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
300	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p

ANEXO 11

BASE DE DADOS DOS IDS DA CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

IDS	estruturas dominantes	estruturas dominadas	NOTAS	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-DM/DD	RISC-INSTA	PROT-N2000
301	G4-7				6420	8	AR	AR		p
302	Pm	Sb			9540	83	PP-2	PP-2		p
303	S5-S2b				1420	15.2	PT-2	PT-2	RIS-9	p
304	S3				1320		PT-1	PT-1	RIS-8	p
305	S8				1420		PP-1	PP-1	RIS-9	p
306	S3	S1			1320		PT-1	PT-1	RIS-8	p
307	Pm	Sb			9540	83	PP-2	PP-2		p
308	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
309	G1			6220			AR	AR		PP
310	G1			6220			AR	AR		PP
311	Sb				6310		PC	PC		p
312	Pm	Sb-Pb			9540	83	PP-2	PP-2		p
313	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
314	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
315	Pm-Sb					83	PP-2	PP-2		p
316	Pm	Sb			9540	83	PP-2	PP-2		p
317	Ec					83	AR	AR		c
318	Ec					83	AR	AR		c
319	Pm-Sb					83	PP-2	PP-2		p
320	Pm	Sb			9540	83	PP-2	PP-2		p
321	Ec					83	AR	AR		c
322	Sb				6310		PC	PC		p
323	D2-S2						PT-4	PT-2	RID-3	p
324	G1	Sb		6220			AR	PC		PP
325	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
326	H3				6420		PP-1	PP-1		p
327	M2	Sb-Pm			4030		PC	PP-2		p
328	Ec					83	AR	AR		c
329	Sb				6310		PC	PC		p
330	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
331	Sb1-H1						PP-1	PP-1		p
332	7-					8	AR	AR		c
333	F1-7				9100	83	PT-4	PT-4		p
334	G1-Sb			6220	6310		PC	PC		PP
335	S5	S2				15.2	PP-1	PT-3	RIS-9	c
336	S2-S3	S1-D2					PT-1	PT-1	RIS-5	p
337	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
338	Sb	Pm			6310		PC	PP-2		p
339	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
340	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
341	Sb				6310		PC	PC		p
342	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
343	Ec					83	AR	AR		c
344	Ec					83	AR	AR		c
345	Pm	Sb			9540	83	PP-2	PP-2		p
346	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
347	S5-S2b				1420	15.2	PT-2	PT-2	RIS-9	p
348	S2	H1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
349	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
350	7-					8	AR	AR		c
351	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
352	Sb				6310		PC	PC		p
353	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
354	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
355	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
356	Sb-G1			6220	6310		PC	PC		PP
357	7-					8	AR	AR		c
358	7-					8	AR	AR		c
359	7-					8	AR	AR		c
360	G1-Sb			6220	6310		PC	PC		PP
361	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
362	Sb				6310		PC	PC		p
363	Sb-Pb				6310	83	PC	PC		p
364	Pb	Sb-Ec				83	PC	PC		c
365	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
366	Ec					83	AR	AR		c
367	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
368	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
369	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
370	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
371	G4	H2			6420		AR	PP-2		p
372	H3				6420		PP-1	PP-1		p
373	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
374	G1	Sb		6220			AR	PC		PP
375	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
376	S2-S3						PT-1	PT-1	RIS-5	p
377	D1-S4			1150	2110		PT-5	PT-5	RIS-2	PP
378	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
379	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
380	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
381	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
382	Ec					83	AR	AR		c
383	H2				6420		PP-1	PP-1		p
384	H3				6420		PP-1	PP-1		p
385	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
386	não localizado									p
387	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
388	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
389	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
390	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
391	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
392	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
393	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
394	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
395	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
396	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
397	Pm-S1	S2				83	PT-3	PT-3	RIS-4	p
398	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
399	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
400	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p

ANEXO 11

BASE DE DADOS DOS IDS DA CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

IDS	estruturas dominantes	estruturas dominadas	NOTAS	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-DM/DD	RISC/INSTA	PROT-N2000
401	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
402	S2-S3						PT-1	PT-1	RIS-5	p
403	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
404	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
405	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
406	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
407	Pm-F1a			91EO	9540	83	PT-4	PT-4		PP
408	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
409	Ec					83	AR	AR		c
410	7-					8	AR	AR		c
411	7-					8	AR	AR		c
412	Pb					83	PC	PC		c
413	Sb-Pb				6310	83	PC	PC		p
414	Sb				6310		PC	PC		p
415	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
416	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
417	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
418	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
419	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
420	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
421	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
422	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
423	H1				6420		PP-1	PP-1		p
424	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
425	Ec					83	AR	AR		c
426	Ec-Ac					83	AR	AR		c
427	Pb-T2a				4030	83-32.31	PT-5	PT-5		p
428	Pm-Sb					83	PP-2	PP-2		p
429	7-					8	AR	AR		c
430	Pb					83	PC	PC		c
431	Pm(n)					83	PP-2	PP-2		c
432	Sb				6310		PC	PC		p
433	Ec					83	AR	AR		c
434	Ec(n)	Pb				83	AR	PC		c
435	Sb				6310		PC	PC		p
436	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
437	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
438	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
439	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
440	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
441	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
442	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
443	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
444	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
445	S5					15.2	PP-1	PP-1	RIS-9	c
446	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
447	S2-S4	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
448	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
449	S2-S3						PT-1	PT-1	RIS-5	p
450	S2-S4	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
451	S5					15.2	PP-1	PP-1	RIS-9	c
452	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
453	S2	H1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
454	Pm(n)					83	PP-2	PP-2		c
455	Sb				6310		PC	PC		p
456	Pm	Sb			9540	83	PP-2	PP-2		p
457	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
458	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
459	7-					8	AR	AR		c
460	S3				1320		PT-1	PT-1	RIS-8	p
461	S2	S1-S3			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
462	S2-S1				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
463	Pm(n)-D9	Pb		2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
464	D9-G1-7			2130-6220		8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
465	F1-T1				9100	31.A	PT-4	PT-4		p
466	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
467	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
468	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
469	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
470	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
471	D1	S2			2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
472	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
473	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
474	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
475	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
476	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
477	S2	S4			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
478	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
479	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
480	S2-S4	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
481	S2-S4	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
482	S2-S4	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
482	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
484	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
485	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
486	D9			2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP
487	7-					8	AR	AR		c
488	7-D9			2130		8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
489	D9-M3-7			2130	2260	8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
490	anular			-		-	-	-	-	-
491	D9			2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP
492	S2-S4	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
493	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
494	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
495	S4-S2			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
496	S4-S2			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
497	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
498	S2	S3			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
499	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
500	S2-S4	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP

ANEXO 11

BASE DE DADOS DOS IDS DA CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

IDS	estruturas dominantes	estruturas dominadas	NOTAS	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-DM/DD	RISC-INSTA	PROT-N2000
501	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
502	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
503	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
504	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
505	S4-S2	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
506	S4-S2			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
507	S4-S2			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
508	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
509	S4-S2			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
510	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
511	S4-S2	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
512	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
513	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
514	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
515	S2-S4	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
516	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
517	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
518	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
519	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
520	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
521	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
522	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
523	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
524	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
525	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
526	S4-S2	S3-S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
527	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
528	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
529	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
530	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
531	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
532	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
533	S2-S3-S4			1150			PT-1	PT-1	RIS-5	PP
534	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
535	S2-S4	S3		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
536	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
537	S4-S2	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
538	S4	S1-S2-S3		1150			PC	PT-2	RIS-5	PP
539	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
540	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
541	S3-S4	S1		1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
542	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
543	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
544	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
545	inexistente			-		-	-	-	-	-
546	inexistente			-		-	-	-	-	-
547	inexistente			-		-	-	-	-	-
548	inexistente			-		-	-	-	-	-
549	inexistente			-		-	-	-	-	-
550	inexistente			-		-	-	-	-	-
551	inexistente			-		-	-	-	-	-
552	inexistente			-		-	-	-	-	-
553	inexistente			-		-	-	-	-	-
554	inexistente			-		-	-	-	-	-
555	inexistente			-		-	-	-	-	-
556	inexistente			-		-	-	-	-	-
557	inexistente			-		-	-	-	-	-
558	inexistente			-		-	-	-	-	-
559	inexistente			-		-	-	-	-	-
560	inexistente			-		-	-	-	-	-
561	inexistente			-		-	-	-	-	-
562	inexistente			-		-	-	-	-	-
563	inexistente			-		-	-	-	-	-
564	inexistente			-		-	-	-	-	-
565	inexistente			-		-	-	-	-	-
566	inexistente			-		-	-	-	-	-
567	inexistente			-		-	-	-	-	-
568	inexistente			-		-	-	-	-	-
569	inexistente			-		-	-	-	-	-
570	inexistente			-		-	-	-	-	-
571	inexistente			-		-	-	-	-	-
572	inexistente			-		-	-	-	-	-
573	inexistente			-		-	-	-	-	-
574	inexistente			-		-	-	-	-	-
575	S4-S2			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
576	Pb-Ac-D4	Mg3			2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	p
577	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
578	Ac-D4	Mg3			2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	p
579	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
580	Ac-D4	Mg3			2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	p
581	D4	Pb-Ac			2120		PT-2	PT-2	RID-3	p
582	D9			2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP
583	Pb-Pm-Pm(n)-D9			2130	9540	83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
584	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
585	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
586	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
587	7-G3			6220		8	AR	AR		PP
588	Pb					83	PC	PC		c
589	G1			6220			AR	AR		PP
590	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
591	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
592	Sb-Pm-Pb					83	PP-2	PP-2		p
593	Pm-Sb					83	PP-2	PP-2		p
594	Pb					83	PC	PC		c
595	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
596	Sb-Pb				6310	83	PC	PC		p
597	G1	Pm		6220			AR	PP-2		PP
598	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
599	F1a			91E0			PT-4	PT-4		PP
600	Sb				6310		PC	PC		p

ANEXO 11

BASE DE DADOS DOS IDS DA CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

IDS	estruturas dominantes	estruturas dominadas	NOTAS	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-DM/DD	RISC-INSTA	PROT-N2000
601	F1a-H2			91EO	6420	83	PT-4	PT-4		PP
602	Sb-Pb	Pm			6310	83	PC	PP-2		p
603	Sb				6310		PC	PC		p
604	Div					83	PC	PC		c
605	G1-Sb			6220	6310		PC	PC		PP
606	Sb-Pb	Pm			6310	83	PC	PP-2		p
607	Sb-Pb-M3					83	PC	PC		p
608	Pm-M3					83	PP-2	PP-2		p
609	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
610	Pb					83	PC	PC		c
611	não localizado									p
612	Pb-Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
613	G1-Sb-Pb			6220	6310	83	PC	PC		PP
614	Pb-Sb				6310	83	PC	PC		p
615	7-					8	AR	AR		c
616	Sb				6310		PC	PC		p
617	G1			6220			AR	AR		PP
618	Sb				6310		PC	PC		p
619	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
620	7-					8	AR	AR		c
621	Sb-Pb				6310	83	PC	PC		p
622	7-					8	AR	AR		c
623	7-					8	AR	AR		c
624	não localizado									p
625	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
626	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
627	S7				1420		PC	PC	RIS-9	p
628	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
629	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
630	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
631	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
632	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
633	7-					8	AR	AR		c
634	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
635	Sb-Pb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
636	Sb				6310		PC	PC		p
637	S1	Sb			1420		PT-3	PT-3	RIS-4	p
638	G1			6220			AR	AR		PP
639	G1			6220			AR	AR		PP
640	Sb				6310		PC	PC		p
641	7-					8	AR	AR		c
642	G1			6220			AR	AR		PP
643	Sb				6310		PC	PC		p
644	G1-Sb			6220	6310		PC	PC		PP
645	7-					8	AR	AR		c
646	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
647	S2-S4	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
648	S4-S2	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
649	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
650	7-					8	AR	AR		c
651	Sb-Pb				6310	83	PC	PC		p
652	anular			-		-	-	-	-	-
653	anular			-		-	-	-	-	-
654	anular			-		-	-	-	-	-
655	anular			-		-	-	-	-	-
656	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
657	F1a-T1a-H2-H3			91EO	6420	83-31.A	PT-4	PT-4		PP
658	Pb-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
659	Pb-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
660	Pb-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
661	Pb-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
662	Pb-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
663	Pb-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
664	Pb-Pm-D9			2130	9540	83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
665	H1-H2				6420		PP-1	PP-1		p
666	Ec-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
667	7-Pb(n)-D9	Pm		2130		83-8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
668	Ac-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
669	Pm-D9			2130	9540	83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
670	Pm-D9			2130	9540	83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
671	7-					8	AR	AR		c
672	7-					8	AR	AR		c
673	7-D9			2130		8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
674	7-D9	Pm		2130		8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
675	Pb-Pm(n)-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
676	D6-Pb				2120	83	PP-1	PP-1	RID-4	p
677	Pm(n)-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
678	D6-Pb-M3					83	PP-1	PP-1	RID-4	p
679	D6-Pb-M3					83	PP-1	PP-1	RID-4	p
680	Pb-D3				2120	83	PT-3	PT-3	RID-3	p
681	D6-G1			6220	2120		PP-1	PP-1	RID-4	PP
682	Pb-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
683	D6-M3			2260	2120		PP-1	PP-1	RID-4	PP
684	Pb-D6				2120	83	PP-1	PP-1	RID-4	p
685	D6-Ec-Ac	Pb			2120	83	PP-1	PP-1	RID-4	p
686	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
687	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
688	S2	S3-S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
689	H1-H3				6420		PP-1	PP-1		p
690	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
691	S2	S3-S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
692	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
693	D4-Ac	M3g			2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	p
694	D4-Ac	M3g			2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	p
695	Ac-D4	M3g			2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	p
696	D4-M3g	Pb		2250	2120		PT-2	PT-2	RID-3	PP
697	D4-M3g-Pb			2250	2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	PP
698	D4-M3g-Pb			2250	2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	PP
699	D4-M3g-Pb			2250	2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	PP
700	D4-M3g-Pb			2250	2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	PP

ANEXO 11

BASE DE DADOS DOS IDS DA CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

IDS	estruturas dominantes	estruturas dominadas	NOTAS	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-DM/DD	RISC-INSTA	PROT-N2000
701	L1						PT-3	PT-3	RIL-3	p
702	D4-M3g			2250	2120		PT-2	PT-2	RID-3	PP
703		D1	VER		2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
704	Ac-D4	M3g			2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	p
705	T3c-D7						PP-1	PP-1	RID-4	p
706	S2-S1				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
707	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
708	S3				1320		PT-1	PT-1	RIS-8	p
709	H1-H3				6420		PP-1	PP-1		p
710	7-D3-D6				2120	8	PT-3	PT-3	RID-3	p
711	D3-Pb	Pm	golf		2120	83	PT-3	PT-3	RID-3	p
712	D6-Pb	Pm	golf		2120	83	PP-1	PP-1	RID-4	p
713	D3-Pb	Pm	P.Campism		2120	83	PT-3	PT-3	RID-3	p
714	D6-Pb	Pm	P.Campism		2120	83	PP-1	PP-1	RID-4	p
715	7-D7				2120	8	PP-2	PP-2	RID-4	p
716	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
717	S3				1320		PT-1	PT-1	RIS-8	p
718	7-D9			2130		8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
719	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
720	S3				1320		PT-1	PT-1	RIS-8	p
721	S2-S3						PT-1	PT-1	RIS-5	p
722	S3	S2			1320		PT-1	PT-1	RIS-8	p
723	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
724	Pm-D9			2130	9540	83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
725	M3-D9			2130	2260		PP-2	PP-2	RID-5	PP
726	Pb-Pm-T3a-D9			2130-2250	9540	83	PT-3	PT-3	RID-5	PP
727	M3-T3-D9			2130-2250	2260		PT-5	PT-5	RID-5	PP
728	Ec-D9	Pb-Pm		2130		83	PP-2	PP-2		PP
729	Pb-D9	T3		2130		83	PP-2	PT-4	RID-5	PP
730	Pb-M3-D9	T3		2130	2260	83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
731	D4-M3g	Pb		2250	2120		PT-2	PT-2	RID-3	PP
732	M3-D9	Pb-Ec		2130	2260		PP-2	PP-2	RID-5	PP
733	M3-D9	Pb		2130	2260		PP-2	PP-2	RID-5	PP
734	7-D9	Pb		2130		8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
735	Ec-D9	Pb		2130		83	PP-2	PP-2		PP
736	7-D9			2130		8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
737	D2				2120		PT-4	PT-4	RID-3	p
738	Ac-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
739	Pb-Ec-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
740	Pb-Ec-D9					83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
741	7-D4				2120	8	PT-2	PT-2	RID-3	p
742	D4-M3g			2250	2120		PT-2	PT-2	RID-3	PP
743	D4-M3g-Pb			2250	2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	PP
744	D4-M3g-Pb			2250	2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	PP
745	D5	Pb			2120		PT-1	PT-1	RID-1	p
746	D4	Pb			2120		PT-2	PT-2	RID-3	p
747	D5	Pb			2120		PT-1	PT-1	RID-1	p
748	Pb-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
749	M3-D9	Ec-Pb		2130	2260		PP-2	PP-2	RID-5	PP
750	Ec-D9			2130		83	PP-2	PP-2		PP
751	D4-M3g			2250	2120		PT-2	PT-2	RID-3	PP
752	D9-M3	Pb		2130	2260		PP-2	PP-2	RID-5	PP
753	D9-Ec	M3b		2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
754	L2						PT-4	PT-4	RIL-4	p
755	Ec-D9	M1		2130		83	PP-2	PP-2		PP
756	7-D9		lixeira	2130		8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
757	7-D9			2130		8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
758	7-D9			2130		8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
759	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
760	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
761	D5				2120		PT-1	PT-1	RID-1	p
762	D5				2120		PT-1	PT-1	RID-1	p
763	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
764	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
765	inexistente			-		-	-	-	-	-
766	inexistente			-		-	-	-	-	-
767	inexistente			-		-	-	-	-	-
768	inexistente			-		-	-	-	-	-
769	inexistente			-		-	-	-	-	-
770	inexistente			-		-	-	-	-	-
771	inexistente			-		-	-	-	-	-
772	inexistente			-		-	-	-	-	-
773	inexistente			-		-	-	-	-	-
774	inexistente			-		-	-	-	-	-
775	inexistente			-		-	-	-	-	-
776	inexistente			-		-	-	-	-	-
777	inexistente			-		-	-	-	-	-
778	inexistente			-		-	-	-	-	-
779	inexistente			-		-	-	-	-	-
780	inexistente			-		-	-	-	-	-
781	inexistente			-		-	-	-	-	-
782	inexistente			-		-	-	-	-	-
783	inexistente			-		-	-	-	-	-
784	inexistente			-		-	-	-	-	-
785	inexistente			-		-	-	-	-	-
786	inexistente			-		-	-	-	-	-
787	inexistente			-		-	-	-	-	-
788	inexistente			-		-	-	-	-	-
789	inexistente			-		-	-	-	-	-
790	inexistente			-		-	-	-	-	-
791	inexistente			-		-	-	-	-	-
792	inexistente			-		-	-	-	-	-
793	inexistente			-		-	-	-	-	-
794	inexistente			-		-	-	-	-	-
795	inexistente			-		-	-	-	-	-
796	inexistente			-		-	-	-	-	-
797	inexistente			-		-	-	-	-	-
798	inexistente			-		-	-	-	-	-
799	inexistente			-		-	-	-	-	-
800	G1			6220			AR	AR		p

ANEXO 11

BASE DE DADOS DOS IDS DA CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

IDS	estruturas dominantes	estruturas dominadas	NOTAS	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-DM/DD	RISC-INSTA	PROT-N2000
801	G1	Pm		6220			AR	PP-2		p
802	Pm	Sb			9540	83	PP-2	PP-2		p
803	G1	Pm		6220			AR	PP-2		p
804	7-					8	AR	AR		c
805	Pb-Sb				6310	83	PC	PC		p
806	Pb-Sb				6310	83	PC	PC		p
807	7-					8	AR	AR		c
808	Pm-Sb					83	PP-2	PP-2		p
809	S1-H1-H3						PT-3	PT-3	RIS-4	p
810	G1-7			6220		8	AR	AR		p
811	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
812	G1-D9	Sb		6220-2130			PP-2	PP-2	RID-5	p
813	G1	Sb		6220			AR	AR		p
814	Sb				6310		PC	PC		p
815	Sb				6310		PC	PC		p
816	Pb	Sb				83	PC	PC		c
817	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
818	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
819	G1	Sb-Pm		6220			AR	PP-2		p
820	Pm-Sb	Pb				83	PP-2	PP-2		p
821	7-					8	AR	AR		c
822	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
823	Pb	Sb-Pm				83	PC	PP-2		c
824	G1	Pm		6220			AR	PP-2		p
825	Sb-Pm-Pb					83	PP-2	PP-2		p
826	G1			6220			AR	AR		p
827	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
828	Pb-Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
829	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
830	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
831	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
832	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
833	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
834	Pm-Pb				9540	83	PP-2	PP-2		p
835	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
836	Pm	Pb			9540	83	PP-2	PP-2		p
837	Pm	Pb			9540	83	PP-2	PP-2		p
838	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
839	inexistente			-		-	-	-	-	-
840	inexistente			-		-	-	-	-	-
841	inexistente			-		-	-	-	-	-
842	inexistente			-		-	-	-	-	-
843	inexistente			-		-	-	-	-	-
844	inexistente			-		-	-	-	-	-
845	inexistente			-		-	-	-	-	-
846	inexistente			-		-	-	-	-	-
847	inexistente			-		-	-	-	-	-
848	inexistente			-		-	-	-	-	-
849	inexistente			-		-	-	-	-	-
850	inexistente			-		-	-	-	-	-
851	inexistente			-		-	-	-	-	-
852	inexistente			-		-	-	-	-	-
853	inexistente			-		-	-	-	-	-
854	inexistente			-		-	-	-	-	-
855	inexistente			-		-	-	-	-	-
856	inexistente			-		-	-	-	-	-
857	inexistente			-		-	-	-	-	-
858	inexistente			-		-	-	-	-	-
859	inexistente			-		-	-	-	-	-
860	inexistente			-		-	-	-	-	-
861	inexistente			-		-	-	-	-	-
862	inexistente			-		-	-	-	-	-
863	inexistente			-		-	-	-	-	-
864	inexistente			-		-	-	-	-	-
865	inexistente			-		-	-	-	-	-
866	inexistente			-		-	-	-	-	-
867	inexistente			-		-	-	-	-	-
868	inexistente			-		-	-	-	-	-
869	inexistente			-		-	-	-	-	-
870	inexistente			-		-	-	-	-	-
871	inexistente			-		-	-	-	-	-
872	inexistente			-		-	-	-	-	-
873	inexistente			-		-	-	-	-	-
874	inexistente			-		-	-	-	-	-
875	inexistente			-		-	-	-	-	-
876	inexistente			-		-	-	-	-	-
877	inexistente			-		-	-	-	-	-
878	inexistente			-		-	-	-	-	-
879	inexistente			-		-	-	-	-	-
880	inexistente			-		-	-	-	-	-
881	inexistente			-		-	-	-	-	-
882	inexistente			-		-	-	-	-	-
883	inexistente			-		-	-	-	-	-
884	inexistente			-		-	-	-	-	-
885	inexistente			-		-	-	-	-	-
886	inexistente			-		-	-	-	-	-
887	inexistente			-		-	-	-	-	-
888	inexistente			-		-	-	-	-	-
889	inexistente			-		-	-	-	-	-
890	inexistente			-		-	-	-	-	-
891	inexistente			-		-	-	-	-	-
892	inexistente			-		-	-	-	-	-
893	inexistente			-		-	-	-	-	-
894	inexistente			-		-	-	-	-	-
895	inexistente			-		-	-	-	-	-
896	inexistente			-		-	-	-	-	-
897	inexistente			-		-	-	-	-	-
898	inexistente			-		-	-	-	-	-
899	inexistente			-		-	-	-	-	-
900	7-					8	AR	AR		c

ANEXO 11

BASE DE DADOS DOS IDS DA CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

IDS	estruturas dominantes	estruturas dominadas	NOTAS	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-DM/DD	RISC-INSTA	PROT-N2000
901	Pb-G5	Ac				83-31.861	PC	PC		p
902	Div					83	PC	PC		c
903	7-					8	AR	AR		c
904	G1	Pb		6220			AR	PC		PP
905	Ac					83	AR	AR		c
906	Pm	Ac-Pb			9540	83	PP-2	PP-2		p
907	M3				2260		PC	PC		p
908	Pb	Pm				83	PC	PP-2		c
909	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
910	G1			6220			AR	AR		PP
911	G1	Pb		6220			AR	PC		PP
912	Pm(n)	Pb				83	PP-2	PP-2		p
913	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
914	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
915	7-		hortas			8	AR	AR		c
916	7-					8	AR	AR		c
917	G1-7			6220		8	AR	AR		PP
918	G1	Sb		6220			AR	PC		PP
919	Ec					83	AR	AR		c
920	Sb-Pm	Pb				83	PP-2	PP-2		p
921	7-		hortas			8	AR	AR		c
922	G1			6220			AR	AR		PP
923	Sb-Pm-D9	Pb		2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
924	D10-Pm-M3			2130			PT-3	PT-3	RID-2	PP
925	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
926	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
927	Sb				6310		PC	PC		p
928	G1			6220			AR	AR		PP
929	Sb				6310		PC	PC		p
930	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
931	Pm-D9			2130	9540	83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
932	Sb				6310		PC	PC		p
933	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
934	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
935	7-					8	AR	AR		c
936	D9			2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP
937	Pm-D9	Sb		2130	9540	83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
938	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
939	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
940	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
941	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
942	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
943	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
944	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
945	D9			2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP
946	M1-Div	T1			4030		PC	PP-1		p
947	9-H3						PT-5	PT-5		p
948	M1-Div	T1			4030		PC	PP-1		p
949	H3-9						PT-5	PT-5		p
950	M1-Div				4030		PC	PC		p
951	M1	Pb			4030		PC	PC		p
952	D9		não analisad	2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP
953	D9		não analisad	2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP
954	D9		não analisad	2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP
955	M1-Sb	T1					PC	PP-1		p
956	M1-Div	T1			4030		PC	PP-1		p
957	9-	H3			3100		PT-5	PT-5		p
958	9-	H3			3100		PT-5	PT-5		p
959	M1-Div	T1			4030		PC	PP-1		p
960	M1-Div	T1			4030		PC	PP-1		p
961	D9		não analisad	2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP
962	D9		não analisad	2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP
963	D9		não analisad	2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP
964	D9		não analisad	2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP
965	M1-Div	T1			4030		PC	PP-1		p
966	M1-Div	T1			4030		PC	PP-1		p
967	9-	H3			3100		PT-5	PT-5		p
968	9-	H3			3100		PT-5	PT-5		p
969	9-	H3			3100		PT-5	PT-5		p
970	9-	H3			3100		PT-5	PT-5		p
971	Sb				6310		PC	PC		p
972	G1-7			6220		8	AR	AR		PP
973	sB				6310		PC	PC		p
974	Sb				6310		PC	PC		p
975	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
976	Pb-Pm-Sb					83	PP-2	PP-2		p
977	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
978	G1-7			6220		8	AR	AR		PP
979	Sb				6310		PC	PC		p
980	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
981	Pm-Sb					83	PP-2	PP-2		p
982	G1-7			6220		8	AR	AR		PP
983	G1-7			6220		8	AR	AR		PP
984	Pm-M1-T1	F1				83-31A	PT-5	PT-5		p
985	G1-7			6220		8	AR	AR		PP
986	F1	T1			9100		PT-4	PT-4		p
987	F1	T1			9100		PT-4	PT-4		p
988	Pb-G5					83-31.861	PC	PC		c
989	Pm	G5			9540	83	PP-2	PP-2		p
990	Pb-Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
991	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
992	F1				9100		PT-4	PT-4		p
993	F1				9100		PT-4	PT-4		p
994	Pm-Sb-Pb					83	PP-2	PP-2		p
995	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
996	G1	Pm		6220			AR	PP-2		PP
997	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
998	G1			6220			AR	AR		PP
999	S1-H1-H3						PT-3	PT-3	RIS-4	p
1000	inexistente			-		-	-	-	-	-

ANEXO 11

BASE DE DADOS DOS IDS DA CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

IDS	estruturas dominantes	estruturas dominadas	NOTAS	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-DM/DD	RISC-INSTA	PROT-N2000
1001	S3-S4			1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-9	PP
1002	S4	S3		1150			PC	PT-2	RIS-5	PP
1003	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
1004	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1005	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1006	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1007	S4-S2			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
1008	Pb-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1009	Pb-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1010	D2				2120		PT-4	PT-4	RID-3	p
1011	L1						PT-3	PT-3	RIL-3	p
1012	L2						PT-4	PT-4	RIL-4	p
1013	L4						PT-1	PT-1	RIL-1	p
1014	D6-T3a	Pm-Pb		2250	2120		PT-3	PT-3	RID-4	PP
1015	D2				2120		PT-4	PT-4	RID-3	p
1016	D2				2120		PT-4	PT-4	RID-3	p
1017	D2				2120		PT-4	PT-4	RID-3	p
1018	L3						PT-2	PT-2	RIL-2	p
1019	D6-Pb-T3a			2250	2120	83	PT-3	PT-3	RID-4	PP
1020	D9-7	Pb		2130		8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1021	D8				2120		PT-1	PT-1	RID-2	p
1022	Pb-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1023	M3-D9	Pb-T3		2130	2260		PP-2	PT-4	RID-5	PP
1024	M3-D9	Pb		2130	2260		PP-2	PP-2	RID-5	PP
1025	M3-D9	Pb		2130	2260		PP-2	PP-2	RID-5	PP
1026	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
1027	Sb				6310		PC	PC		p
1028	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
1029	Pb					83	PC	PC		c
1030	S3-S4	S2-S1		1150	1320		PT-1	PT-1	RIS-6	PP
1031	G1			6220			AR	AR		PP
1032	Pb-Sb				6310	83	PC	PC		p
1033	H3-S2						PT-2	PT-2		p
1034	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
1035	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
1036	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1037	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1038	Pm-S1					83	PT-3	PT-3	RIS-4	p
1039	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
1040	M2-M3	Sb-Pm					PC	PP-2		p
1041	G1	Sb-M2		6220			AR	PC		PP
1042	Sb-Pm					83	PP-2	PP-2		p
1043	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
1044	Pb-Sb	Pm			6310	83	PC	PP-2		p
1045	Sb				6310		PC	PC		p
1046	H3-T1	F1a		91EO			PT-5	PT-5		PP
1047	Sb	G1			6310		PC	PC		p
1048	G1	Sb		6220			AR	PC		PP
1049	H3				6420		PP-1	PP-1		p
1050	S3	S1			1320		PT-1	PT-1	RIS-6	p
1051	S8				1420		PP-1	PP-1	RIS-9	p
1052	Sb	Pm			6310		PC	PP-2		p
1053	D1-D2	G1					PT-5	PT-5	RID-2	p
1054	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
1055	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1056	S2-S3	S1-S4					PT-1	PT-1	RIS-5	p
1057	Pb					83	PC	PC		c
1058	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
1059	D2	D1			2120		PT-4	PT-5	RID-3	p
1060	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1061	S6	S2b				15.2	AR	PT-3	RIS-9	c
1062	S5-7					15.2-8	PP-1	PP-1	RIS-9	c
1063	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
1064	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1065	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1066	Ec					83	AR	AR		c
1067	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
1068	D2	Pm			2120		PT-4	PT-4	RID-3	p
1069	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
1070	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
1071	Ec					83	AR	AR		c
1072	Div		alinhamento			83	PC	PC		c
1073	Sb-G1			6220	6310		PC	PC		PP
1074	Sb				6310		PC	PC		p
1075	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
1076	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
1077	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
1078	H1	F1d			6420		PP-1	PT-5		p
1079	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
1080	D4-Ac	M3g			2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	p
1081	D4				2120		PT-2	PT-2	RID-3	p
1082	D4-M3g-Pb			2250	2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	PP
1083	D4-M3g-Pb			2250	2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	PP
1084	D4	Pb			2120		PT-2	PT-2	RID-3	p
1085	Ch					83	AR	AR		c
1086	H1	H3			6420		PP-1	PP-1		p
1087	S3-S2	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
1088	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
1089	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
1090	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
1091	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
1092	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1093	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1094	D8-7				2120	8	PP-1	PP-1	RID-4	p
1095	D8-Pb				2120	83	PP-1	PP-1	RID-4	p
1096	7-					8	AR	AR		c
1097	7-					8	AR	AR		c
1098	Pb-Pm(n)-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1099	Pm(n)-D9	Pb		2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1100	Pb-Pm-D9			2130	9540	83	PP-2	PP-2	RID-5	PP

ANEXO 11

BASE DE DADOS DOS IDS DA CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

IDS	estruturas dominantes	estruturas dominadas	NOTAS	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-DM/DD	RISC-INSTA	PROT-N2000
1101	7-	G4				8	AR	AR		c
1102	7-	G4				8	AR	AR		c
1103	7-D9			2130		8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1104	M3-G1-D9			2130-6220	2260		PP-2	PP-2	RID-5	PP
1105	M3-G1-Pm(n)-D9			2130-6220	2260	83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1106	M3-Pb-Pm(n)-D9			2130-6220	2260	83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1107	M3-Pm(n)-D9			2130	2260	83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1108	7-D9			2130		8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1109	7-Div-G4				6420	83-8	PC	PC		p
1110	Ec					83	AR	AR		c
1111	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
1112	Pb-G4				6420	83	PC	PC		p
1113	Pb-Pm(n)-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1114	G1-D9			6220-2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP
1115	7-G4-D9			2130	6420	8	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1116	Pb-Pm(n)-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1117	S2-S3						PT-1	PT-1	RIS-5	p
1118	Pb					83	PC	PC		c
1119	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
1120	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
1121	S8	S1			1420		PP-1	PT-4	RIS-9	p
1122	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
1123	Ec	Pb				83	AR	PC		c
1124	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
1125	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
1126	Pm-Sb					83	PP-2	PP-2		p
1127	Pb					83	PC	PC		c
1128	Sb-Pb				6310	83	PC	PC		p
1129	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1130	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1131	S4-S2	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
1132	S4-S2	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
1133	S4-S2	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
1134	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1135	S4-S2	S1		1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	p
1136	7-					8	AR	AR		c
1137	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
1138	D2-Pm						PT-4	PT-4	RID-3	p
1139	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
1140	Pb-Ec	Pm				83	PC	PP-2		c
1141	G1	Sb-M3		6220			AR	PC		PP
1142	Pb					83	PC	PC		c
1143	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
1144	7-	G4				8	AR	AR		c
1145	G1			6220			AR	AR		PP
1146	7-					8	AR	AR		c
1147	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1148	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1149	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
1150	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1151	D1	S2			2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
1152	Pb-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1153	D1	S2			2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
1154	Pb-D9			2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1155	D9-M3	Pb		2130	2260		PP-2	PP-2	RID-5	PP
1156	D9-Pm			2130	9540		PP-2	PP-2	RID-5	PP
1157	D9-Pm			2130	9540		PP-2	PP-2	RID-5	PP
1158	H2-H3	T1			6420		PP-1	PP-1		p
1159	H4				6420		PP-1	PP-1		p
1160	S2	H1-S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
1161	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
1162	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1163	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1164	M3c-D9			2130	2260		PP-1	PP-1	RID-5	PP
1165	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1166	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1167	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1168	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1169	G1-M3			6220	2260		PC	PC		PP
1170	G1-M3			6220	2260		PC	PC		PP
1171	Pb(n)					83	PC	PC		c
1172	M3	Pb			2260		PC	PC		p
1173	M3	Pb-Sb			2260		PC	PC		p
1174	Pb	Pm				83	PC	PP-2		c
1175	Pm-M3	G1-Pb				83	PP-2	PP-2		p
1176	Ec	Pb				83	AR	PC		c
1177	Ec-Pb					83	PC	PC		c
1178	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
1179	G1-Pm			6220	9540	83	PP-2	PP-2		PP
1180	Ec	Pb				83	AR	PC		c
1181	Pm	Pb-Ec			9540	83	PP-2	PP-2		p
1182	G6	Pb				87	AR	PC		c
1183	M3	Pb-G1-Ec			2260		PC	PC		p
1184	Sb-Pm-Pb-Ec					83	PP-2	PP-2		p
1185	G4	Pb			6420		AR	PC		p
1186	G4				6420		AR	AR		p
1187	Ec					83	AR	AR		c
1188	D2	Pb			2120		PT-4	PT-4	RID-3	p
1189	Pb-Pm-T1a				9540	83-31A	PT-5	PT-5		p
1190	Pm-M1					83	PP-2	PP-2		p
1191	F1a-T1a-H3			91E0	6420	83-31.A	PT-4	PT-4		PP
1192	G6					87	AR	AR		c
1193	Ec	Ac-Pb				83	AR	PC		c
1194	Ec-Pb-Pm	Sb			9540	83	PP-2	PP-2		p
1195	S2	S4-S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
1196	S2b				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
1197	S2	S4-S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
1198	S2-H1	S1					PT-2	PT-2	RIS-4	p
1199	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
1200	H3-H1	S2			6420		PP-1	PT-3		p

ANEXO 11

BASE DE DADOS DOS IDS DA CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

IDS	estruturas dominantes	estruturas dominadas	NOTAS	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-DM/DD	RISC-INSTA	PROT-N2000
1201	Pm-Sb	Ec				83	PP-2	PP-2		p
1202	Pm-Sb					83	PP-2	PP-2		p
1203	Pm	Pb			9540	83	PP-2	PP-2		p
1204	G1	Sb		6220			AR	PC		PP
1205	G1	Sb		6220			AR	PC		PP
1206	G1			6220			AR	AR		PP
1207	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
1208	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1209	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
1210	Pb-Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
1211	S2	S4-S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
1212	Pb					83	PC	PC		c
1213	Ch-T1					83-31.A	PT-5	PT-5		c
1214	G6-G1			6220		87	AR	AR		PP
1215	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
1216	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
1217	S4	S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
1218	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
1219	D1-S2						PT-5	PT-5	RIS-2	p
1220	G1	Sb		6220			AR	PC		PP
1221	D2				2120		PT-4	PT-4	RID-3	p
1222	Pb-T1	Sb-F1a			4030	83	PT-5	PT-5		p
1223	Sb-Pb-G1			6220	6310	83	PC	PC		PP
1224	Sb-Pb				6310	83	PC	PC		p
1225	Sb-Pb	F1			6310	83	PC	PT-5		p
1226	Sb-G1			6220	6310		PC	PC		PP
1227	S2	S4			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
1228	S2	S4			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
1229	S2-S4			1150	1420		PT-2	PT-2	RIS-2	PP
1230	F1-Pm-Div					83	PT-4	PT-4		p
1231	S5					15.2	PP-1	PP-1	RIS-9	c
1232	S5					15.2	PP-1	PP-1	RIS-9	c
1233	H1-M1						PP-1	PP-1		p
1234	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
1235	Ec					83	AR	AR		c
1236	G7-9						PT-5	PT-5		p
1237	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
1238	H3				6420		PP-1	PP-1		p
1239	9-				3100		PT-5	PT-5		p
1240	G1-G4			6220	6420		AR	AR		PP
1241	7-					8	AR	AR		c
1242	G7-9						PT-5	PT-5		p
1243	G1	Sb		6220			AR	PC		PP
1244	Ec					83	AR	AR		c
1245	G1-M3	Pm		6220	2260		PP-2	PP-2		PP
1246	F1				9100		PT-4	PT-4		p
1247	F1	H2-H3			9100		PT-4	PT-4		p
1248	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
1249	F1a			91EO			PT-4	PT-4		PP
1250	7-					8	AR	AR		c
1251	7-					8	AR	AR		c
1252	7-					8	AR	AR		c
1253	7-					8	AR	AR		c
1254	7-					8	AR	AR		c
1255	7-					8	AR	AR		c
1256	7-	S5				8	AR	PP-2		c
1257	7-G1			6220		8	AR	AR		PP
1258	7-					8	AR	AR		c
1259	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
1260	S6					15.2	AR	AR	RIS-9	c
1261	D1-S2	S3					PT-5	PT-2	RIS-2	p
1262	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1263	7-					8	AR	AR		c
1264	7-					8	AR	AR		c
1265	7-					8	AR	AR		c
1266	7-					8	AR	AR		c
1267	7-					8	AR	AR		c
1268	7-					8	AR	AR		c
1269	7-					8	AR	AR		c
1270	7-					8	AR	AR		c
1271	7-					8	AR	AR		c
1272	7-					8	AR	AR		c
1273	7-					8	AR	AR		c
1274	7-					8	AR	AR		c
1275	7-					8	AR	AR		c
1276	7-					8	AR	AR		c
1277	7-					8	AR	AR		c
1278	7-					8	AR	AR		c
1279	7-					8	AR	AR		c
1280	7-					8	AR	AR		c
1281	7-					8	AR	AR		c
1282	7-					8	AR	AR		c
1283	7-					8	AR	AR		c
1284	7-					8	AR	AR		c
1285	7-					8	AR	AR		c
1286	D3	D7			2120		PT-3	PT-3	RID-3	p
1287	D1				2110		PT-5	PT-5	RID-2	p
1288	D4-M3g-Pb			2250	2120	83	PT-2	PT-2	RID-3	PP
1289	S2	S4			1420		PT-2	PT-2	RIS-3	p
1290	7-					8	AR	AR		c
1291	7-					8	AR	AR		c
1292	7-					8	AR	AR		c
1293	anular			-		-	-	-	-	-
1294	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1295	7-					8	AR	AR		c
1296	7-G1	Ec-Ac		6220		8	AR	AR		PP
1297	7-					8	AR	AR		c
1298	7-G			6220		8	AR	AR		PP
1299	S4	S1-S2		1150			PC	PT-3	RIS-1	PP
1300	S2				1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p

ANEXO 11

BASE DE DADOS DOS IDS DA CARTOGRAFIA DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

IDS	estruturas dominantes	estruturas dominadas	NOTAS	cod N2000 prior	cod N2000	corine	PROT	PROT-DM/DD	RISC-INSTA	PROT-N2000
1301	S2-S3	S1					PT-1	PT-1	RIS-5	p
1302	Pm				9540	83	PP-2	PP-2		p
1303	7-					8	AR	AR		c
1304	S3-S2-S4			1150			PT-1	PT-1	RIS-5	PP
1305	S3-S2-S4			1150			PT-1	PT-1	RIS-5	PP
1306	Pb-D9	Pm		2130		83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1307	D1-S4	S1		1150	2110		PT-5	PT-4	RIS-2	PP
1208	7-					8	AR	AR		c
1309	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1310	7-					8	AR	AR		c
1311	7-					8	AR	AR		c
1312	S4			1150			PC	PC	RIS-0	PP
1313	S2	S1			1420		PT-2	PT-2	RIS-4	p
1314	7-					8	AR	AR		c
1315	7-					8	AR	AR		c
1316	7-					8	AR	AR		c
1317	7-					8	AR	AR		c
1318	Pm-Sb					83	PP-2	PP-2		p
1319	Sb-Pm	Pb				83	PP-2	PP-2		p
1320	7-					8	AR	AR		c
1321	D9-Sb-Pb	Pm		2130	6310	83	PP-2	PP-2	RID-5	PP
1322	7-					8	AR	AR		c
1323	D9			2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP
1324	D9			2130			PP-2	PP-2	RID-5	PP

legenda:

estrut dominantes	estruturas dominantes
estrut dominadas	estruturas dominadas
cod N2000 prior	habitats prioritários na Directiva "habitats"
cod N2000	habitats na Directiva "habitats"
corine	habitats não incluidos na Directiva "habitats"
PROT	grau de protecção proposto não corrigido
PROT-dm/dd	grau de protecção proposto corrigido
RISC-instab	Risco de instabilidade
PROT-n2000	grau de protecção no âmbito da Directiav "habitats"

ANEXO 12

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL

ANEXO 12

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL

ID	CODIGO 1	CODIGO 2	CODIGO 3	CODIGO 4	CODIGO 5	ESTRAT	DIVERS	G ARTIF
1	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
2			3.2.3.2.1.			1	1	5
3			3.2.3.2.2.			1	1	5
4		3.1.3.1.	3.2.2.2.a.	3.2.3.5.		2	3	5
5			3.2.3.2.2.			1	1	5
6			3.2.3.2.2.			1	1	5
7	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
8			3.2.2.2.a.	3.2.3.5.		1	2	5
9			2.3.1.			1	1	2
10			3.2.2.2.a.	3.2.3.5.		1	2	5
11			2.3.1.			1	1	2
12			3.2.2.2.b.			1	1	5
13	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
14			3.2.2.2.a.	3.2.3.5.		1	2	5
15			3.2.2.2.a.	3.2.3.5.		1	2	5
16			3.2.1.3.2.d.	2.3.1.	3.2.2.2.a.	1	3	4
18			3.2.2.2.e.			1	1	5
17			2.3.1.			1	1	2
17			3.2.3.2.2.			1	1	5
19			3.2.3.2.2.			1	1	5
20			3.2.3.2.2.			1	1	5
21			3.2.3.2.1.			1	1	5
22			4.1.3.b.			1	1	5
23	3.1.3.1.		3.2.2.2.a.	3.2.3.5.		2	3	5
24		3.1.3.1.	3.2.2.2.b.			2	2	5
24			3.2.2.2.a.			1	1	5
25			3.2.1.3.2.d.	3.2.2.2.a.		1	2	5
26	3.1.3.1.		3.2.2.2.a.	3.2.1.3.2.d.		2	3	5
27			3.2.3.			1	1	5
28			3.2.1.3.2.d.	3.2.2.2.a.		1	2	5
29			3.2.2.2.a.	3.2.1.3.2.d.	3.2.3.5.	1	3	5
30			3.2.2.2.a.	3.2.1.3.2.d.	3.2.3.5.	1	3	5
31			3.2.2.2.a.	3.2.1.3.2.d.		1	2	5
32			3.2.1.3.2.d.	3.2.2.2.a.		1	2	5
33			3.2.2.2.b.			1	1	5
34			3.2.2.2.e.			1	1	5
35	3.1.3.1.		3.2.1.3.2.d.	3.2.2.2.a.	3.2.3.5.	2	4	5
36	3.1.3.1.		3.2.1.3.2.d.	3.2.2.2.a.	3.2.3.5.	2	4	5
37	3.1.3.1.		3.2.1.3.2.d.	3.2.2.2.a.		2	3	5
38	3.1.3.1.		3.2.1.3.2.d.	3.2.2.2.a.	3.2.3.5.	2	4	5
39	3.1.3.1.		3.2.1.3.2.d.	3.2.2.2.a.		2	3	5
40	3.1.3.1.		3.2.1.3.2.d.	3.2.2.2.a.		2	3	5
41	3.1.3.1.		3.2.2.2.a.	3.2.1.3.2.d.		2	3	5
42	3.1.3.1.		3.2.1.3.2.d.	3.2.2.2.a.		2	3	5
43	3.1.3.1.		3.2.1.3.2.d.	3.2.2.2.a.		2	3	5
44	3.1.3.1.		3.2.1.3.2.d.	3.2.2.2.a.		2	3	5
45	3.1.3.1.		3.2.1.3.2.d.	3.2.2.2.a.		2	3	5
46	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.	3.2.2.2.a.		2	3	5
47			4.1.3.b.			1	1	5
48	3.1.3.1.		3.2.1.3.2.d.	3.2.2.2.a.		2	3	5
49			3.2.1.3.2.d.	4.1.3.b.	3.2.1.	1	3	5
50			3.2.3.2.2.			1	1	5
51			3.2.2.2.e.			1	1	5
52	3.1.3.1.		3.2.2.2.a.	3.2.3.5.		2	3	5
53	3.1.3.1.		3.2.2.2.a.	3.2.3.5.		2	3	5
54	3.1.3.1.		3.2.2.2.a.	3.2.3.5.		2	3	5
55	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
56	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5

ANEXO 12

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL

ID	CODIGO 1	CODIGO 2	CODIGO 3	CODIGO 4	CODIGO 5	ESTRAT	DIVERS	G ARTIF
57	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
58		3.1.3.1.	3.2.2.2.b.			2	2	5
59		3.1.3.1.	3.2.2.2.b.			2	2	5
60	1.1.4.1.					0	1	1
61	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
62	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
63	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
64	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
65	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
66	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
67	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
68	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
69	3.1.3.1.		3.2.2.2.			2	2	5
70	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
71	3.1.3.7.		3.2.2.2.b.			2	2	5
72	1.5.3.3.		3.2.2.2.			2	2	3
73	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
74			3.2.2.2.a.	3.2.1.3.2.d.		1	2	5
75	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
76	1.5.2.3.		3.2.2.2.			2	2	3
77	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
78	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
79	1.5.3.3.		3.2.2.2.			2	2	3
80			3.2.3.			1	1	5
81			3.2.2.2.b.			1	1	5
82	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
83	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
84	1.1.4.1.					0	1	1
85	2.1.1.1.					1	1	2
86	1.2.5.2.					1	1	1
87	1.2.5.2.					1	1	1
88	1.2.5.4.		3.2.2.2.a.	3.2.3.5.		1	3	2
89	1.2.5.1.					0	1	3
90	1.2.5.3.		3.2.2.2.a.	3.2.3.5.		1	3	1
91	1.2.5.3.		3.2.2.2.			1	2	3
92	1.2.5.3.		3.2.2.2.b.			1	2	3
93	1.2.5.2.					1	1	1
94	1.1.4.1.					0	1	1
95	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
96	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
97	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
98	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
99	3.1.3.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
100	3.1.2.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
101			4.2.1.2.	2.3.1.		1	2	4
102	5.2.1.					1	1	5
103	4.2.1.		4.2.1.2.	2.3.1.		2	3	4
104			3.2.3.2.1.			1	1	5
105	3.1.3.10.3.	3.1.2.1.	3.2.2.2.e.			3	3	5
106	3.1.3.2.		3.2.2.2.e.			2	2	5
107	3.1.3.2.		2.3.4.			2	2	4
108	2.4.1.					1	1	2
109	3.1.4.2.		3.2.2.2.e.			2	2	5
110	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
111	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
112	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
113	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
114			2.3.3.			1	1	2

ANEXO 12

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL

ID	CODIGO 1	CODIGO 2	CODIGO 3	CODIGO 4	CODIGO 5	ESTRAT	DIVERS	G ARTIF
115	3.1.3.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
116			3.2.1.3.2.a.			1	1	5
117	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
118	1.1.4.1.					0	1	1
119	3.1.1.1.2.		4.1.3.b.			3	2	5
120	3.1.3.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
121			4.1.3.b.			1	1	5
122			4.1.3.a.			1	1	5
123	3.1.2.1.	3.1.1.4.3.	3.2.2.2.			3	3	5
124		3.1.3.9.	3.2.3.a.			2	2	5
125	3.1.3.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
126	3.1.3.3.1.		3.2.2.2.d.			2	2	5
127	3.1.3.7.		3.2.2.2.e.			2	2	5
128	3.1.3.10.		3.2.2.2.a.	3.2.2.2.d.		3	3	5
129	2.4.1.					1	1	2
130	3.1.3.10.2.	3.1.3.1.	3.2.2.2.e.			3	3	5
131			3.2.2.2.e.			1	1	5
132	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
133	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
134	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
135	3.1.3.7.		3.2.2.2.e.			2	2	5
136			4.1.3.b.	4.1.3.a.		1	2	5
137	1.5.1.1.		3.2.2.2.e.			2	2	3
138	2.4.1.					1	1	2
139	3.1.1.1.		3.2.1.3.2.a.			3	2	5
140	3.1.1.1.2.		4.1.3.b.			3	2	5
141	3.1.1.1.2.		4.1.3.b.			3	2	5
142	3.1.1.1.2.		3.2.1.3.2.a.			3	2	5
143			2.3.1.			1	1	2
144	3.1.3.1.		3.2.2.2.a.			2	2	5
145	3.1.3.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
146			3.2.2.2.e.			1	1	5
147	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
148	3.1.3.7.		3.2.2.2.a.			2	2	5
149	3.1.3.7.		3.2.2.2.			2	2	5
150	1.3.1.					0	1	1
151	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
152	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
153	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
154			3.2.2.2.e.			1	1	5
155	2.1.2.					1	1	2
156			4.1.3.b.			1	1	5
157	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
158	3.1.1.1.		3.2.1.3.2.b.			3	2	5
159	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
160	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
161	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
162	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
163	3.1.3.1		3.2.2.2.d.			2	2	5
164	3.1.3.1.		3.2.2.2.d.			2	2	5
165	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
166	3.1.3.1.		3.2.2.2.d.			2	2	5
167	3.1.3.1.		3.2.2.2.d.			2	2	5
168	3.1.3.1.		3.2.2.2.d.			2	2	5
169	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
170	3.1.3.10.2.		3.2.2.2.c.			3	2	5
171	3.1.3.2.		3.2.2.2.c.			2	2	5
172	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5

ANEXO 12

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL

ID	CODIGO 1	CODIGO 2	CODIGO 3	CODIGO 4	CODIGO 5	ESTRAT	DIVERS	G ARTIF
173	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
174	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
175	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
176	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
177	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
178	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
179			3.2.2.2.c.	3.2.3.		1	2	5
180	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
181			3.2.2.2.			1	1	5
182	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
183			3.2.2.2.c.			1	1	5
184			3.2.2.2.e.			1	1	5
185			3.2.2.2.c.			1	1	5
186			3.2.2.2.e.			1	1	5
187			3.2.2.2.c.			1	1	5
188			3.2.2.2.	3.2.3.		1	2	5
189			3.2.2.2.e.			1	1	5
190	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
191		3.1.3.1.	3.2.2.2.e.			2	2	5
192	2.1.1.1.2.		3.2.3.			2	2	4
193	2.1.1.1.2.					1	1	2
194	2.1.1.1.2.					1	1	2
195	1.3.1.					0	1	1
196	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
197			3.2.2.2.e.			1	1	5
198	2.1.1.1.2.		3.2.3.			2	2	4
199	2.1.1.1.2.		3.2.3.			2	2	4
200	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
201			3.2.2.2.c.			1	1	5
202	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
204	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
205	2.1.1.1.2.		3.2.3.			2	2	4
206	1.1.2.		3.2.2.2.e.			1	2	3
207	2.1.1.1.2.		3.2.3.			2	2	4
208			3.2.2.2.c.			1	1	5
209			3.2.2.2.c.	3.2.3.		1	2	5
210	1.1.2.					0	1	1
211			3.2.3.			1	1	5
212	1.1.2.					0	1	1
213	3.1.3.7.		3.2.2.2.c.			2	2	5
214	1.2.2.					0	1	1
215	2.1.1.1.2.		3.2.3.			2	2	4
216	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
217	1.1.2.					0	1	1
218	1.4.3.					0	1	1
219	1.3.1.					0	1	1
220			3.2.3.			1	1	5
221	1.1.2.					0	1	1
222	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
223			3.2.2.2.c.			2	1	5
224			3.2.2.2.b.			2	1	5
203			3.2.2.2.e.			2	1	5
225	1.3.1.					0	1	1
226			3.2.3.			1	1	5
227	3.1.3.9.	3.1.1.1.	3.2.1.3.2.b.			3	3	5
228	3.1.3.9.	3.1.1.1.	3.2.1.3.2.b.			3	3	5
229	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
230			3.2.2.2.c.			1	1	5

ANEXO 12

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL

ID	CODIGO 1	CODIGO 2	CODIGO 3	CODIGO 4	CODIGO 5	ESTRAT	DIVERS	G ARTIF
231			3.2.2.2.c.			1	1	5
232	2.1.1.1.2.		3.2.3.			2	2	4
233	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
234	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
235			3.2.3.a.			1	1	5
236	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
237	3.1.3.7.		3.2.2.2.a.	3.2.1.3.2.d.		2	3	5
238	1.3.1.					0	1	1
239	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
240	3.1.4.2.		3.2.2.2.c.			2	2	5
241			3.1.3.1.			1	1	5
242	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.	3.2.2.2.c.		2	3	5
243			3.2.3.			1	1	5
244	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	2
245			2.3.1.			1	1	5
246	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
247	3.1.3.3.1.		3.2.2.2.d.			2	2	5
248		3.1.3.1.	3.2.2.2.			2	2	5
249	1.1.2.	3.1.3.1.				1	2	3
250	1.2.1.		3.2.2.2.	3.2.3.		1	3	3
251	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
252	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
253	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
254	2.1.1.1.2.					1	1	2
255	2.1.1.1.2.					1	1	2
256	2.1.1.1.2.					1	1	2
257	3.1.3.7.		3.2.2.2.b.	3.2.2.2.c.		2	3	5
258			3.2.2.2.			1	1	5
259	1.1.2.					0	1	1
260	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
261			3.2.2.2.			1	1	5
262	3.1.4.2.		3.2.2.2.c.			2	2	5
263	3.1.4.2.		3.2.2.2.			2	2	5
264			3.2.2.2.	3.2.3.		1	2	5
265	3.1.3.10.3.		3.2.2.2.c.	3.2.2.2.e.		2	3	5
266			3.2.3.			1	1	5
267	3.1.4.2.		3.2.2.2.c.			2	2	5
268	1.4.2.					1	1	1
269	1.4.2.					1	1	1
270	1.4.2.					1	1	1
271	1.4.2.					1	1	1
272	5.1.2.					1	1	5
273	5.1.2.					1	1	5
274	1.5.3.1.					1	1	1
275	1.4.2.					1	1	1
276		3.1.3.10.2.	3.2.2.2.			2	2	5
277	2.2.1.1.		3.2.3.			2	2	4
278	3.1.3.10.1.		3.2.2.2.c.	3.2.2.2.b.		3	3	5
279	3.1.4.2.		3.2.2.2.e.			2	2	5
280	2.1.1.1.					1	1	2
281	3.1.4.2.		3.2.2.2.e.	3.2.2.2.c.		2	3	5
282	3.1.4.2.		2.3.4.			2	2	4
283	3.1.4.2.		3.2.2.2.e.			2	2	5
284	2.2.1.1.		3.2.3.			2	2	4
285	3.1.4.2.		3.2.2.2.e.			2	2	5
286		3.1.4.2.	2.3.4.			2	2	4
287	3.1.4.2.		3.2.2.2.e.			2	2	5
288	2.2.2.	2.1.1.1.				1	2	2

ANEXO 12

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL

ID	CODIGO 1	CODIGO 2	CODIGO 3	CODIGO 4	CODIGO 5	ESTRAT	DIVERS	G ARTIF
289	3.1.3.10.1.		3.2.2.2.e.			3	2	5
290	3.1.3.7.		3.2.3.			2	2	5
291	1.1.2.		3.2.3.			1	2	3
292	2.1.1.1.2.					1	1	2
293			3.2.2.2.d.	3.2.3.		1	2	5
294	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.	3.2.2.2.e.		2	3	5
295	1.1.2.	3.1.4.2.	3.2.3.			2	3	3
296	2.2.2.	2.1.1.1.				1	2	2
297	1.5.1.2.		3.2.2.2.d.	3.2.2.2.b.		2	3	3
298	1.2.1.					0	1	1
299			3.2.2.2.			1	1	5
300	1.1.3.	2.2.3.				1	2	1
301	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
302			3.2.2.2.	3.2.3.		1	2	5
303	1.1.2.					0	1	1
304			3.2.2.2.	3.2.3.		1	2	5
305	3.1.3.10.1.		3.2.2.2.c.			3	2	5
306	3.1.3.2.		3.2.4.			2	2	5
307			2.3.4.			1	1	2
308	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
309			3.2.2.2.d.			1	1	5
310	1.1.2.					0	1	1
311	1.5.1.1.					1	1	1
312	1.5.1.1.					1	1	1
313	3.1.3.1.		3.2.2.2.d.			2	2	5
314	1.1.2.					0	1	1
315	2.2.3.					1	1	2
316	3.1.4.2.		3.2.2.2.d.			2	2	5
317	3.1.3.10.1.		3.2.2.2.e.			3	2	5
318	1.1.2.	2.2.3.				1	2	1
319	1.2.1.					0	1	1
320	3.1.4.2.		3.2.2.2.e.	3.2.2.2.c.		2	3	5
321	2.1.1.1.2.	3.1.3.1.	3.2.2.2.			2	3	5
322	3.1.3.7.		3.2.2.2.e.			2	2	5
323			3.2.3.			1	1	5
324	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
325			3.2.2.2.			1	1	5
326			3.2.3.			1	1	5
327	2.2.3.		3.2.2.2.			2	2	4
328	2.2.3.					1	1	2
329	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
330			3.2.3.			1	1	5
331	3.1.4.2.		3.2.2.2.d.			2	2	5
332	1.5.1.1.		3.2.2.2.e.			2	2	3
333			3.2.3.			1	1	5
334	1.1.2.					0	1	1
335	2.1.1.1.2.					1	1	2
336	2.2.3.					1	1	2
337	2.1.1.1.2.					1	1	2
338	1.1.2.					0	1	1
339	2.1.1.1.2.					1	1	2
340	1.1.2.	2.2.3.				1	2	1
341	2.2.3.					1	1	2
342			3.2.3.			1	1	5
343	3.1.3.10.2.		3.2.2.2.c.			3	2	5
344	2.1.1.1.	2.3.1.				1	2	2
345	3.1.3.1.	2.1.1.1.2.				1	2	4
346	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.	3.2.2.2.c.		2	3	5

ANEXO 12

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL

ID	CODIGO 1	CODIGO 2	CODIGO 3	CODIGO 4	CODIGO 5	ESTRAT	DIVERS	G ARTIF
347	3.1.4.2.		3.2.2.2.c.			2	2	5
348	2.1.1.1.2.	3.1.4.2.	2.3.4.			2	3	4
349	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
350	3.1.4.2.		3.2.2.2.e.	3.2.2.2.c.		2	3	5
351	1.5.1.2.		3.2.3.			2	2	3
352	2.1.1.1.2.	3.1.4.2.	2.3.4.			2	3	4
353	1.1.2.					0	1	1
354	3.1.1.1.		3.2.1.3.2.b.			3	2	5
355	3.1.3.10.1		3.2.2.2.			3	2	5
356	3.1.4							
357	3.1.4.2.		3.2.2.2.e.			2	2	5
358	1.5.1.1.		3.2.2.2.			2	2	3
359	3.1.1.1.		3.2.1.3.2.b.			3	2	5
360			3.2.3.			1	1	5
361	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
362	1.1.2.					0	1	1
363	2.1.1.1.					1	1	2
364			2.3.4.			1	1	2
365	2.1.1.1.					1	1	2
366	3.1.4.2.		3.2.2.2.c.	3.2.2.2.e.		2	3	5
367			3.2.2.2.e.			1	1	5
368	3.1.3.10.1.		3.2.2.2.c.	3.2.2.2.e.		3	3	5
369			3.2.2.2.			1	1	5
370	3.1.3.10.2.		2.3.4.			3	2	4
371	2.2.2.	1.4.1.3.				1	2	2
372	3.1.3.2.		3.2.2.2.e.			2	2	5
373	3.1.3.2.	2.2.3.	2.3.4.			2	3	4
374	3.1.4.2.		3.2.2.2.c.			2	2	5
375	3.1.4.2.		3.2.2.2.c.	3.2.2.2.e.		2	3	5
376	2.1.1.1.					1	1	2
377	2.1.1.1.2.					1	1	2
378	3.1.3.2.		2.3.4.			2	2	4
379	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
380	3.1.4.2.		3.2.2.2.e.			2	2	5
381	3.1.3.1.		3.2.2.2.			2	2	5
382	2.2.1.1.					1	1	2
383	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
384	2.2.1.1.					1	1	2
385	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
386	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
387	2.2.1.1.					1	1	2
388	3.1.3.7.		3.2.2.2.			2	2	5
389	3.1.3.3.1.		2.3.4.			2	2	4
390			2.3.4.			1	1	2
391			2.3.4.			1	1	2
392	5.1.2.					1	1	5
393			3.2.2.2.a.	2.3.1.		1	2	4
394			2.3.4.			1	1	2
395		3.1.4.2.	2.3.4.			2	2	2
396	3.1.4.2.		3.2.2.2.e.			2	2	5
397	1.3.1.					0	1	1
398	3.1.3.1.		3.2.2.2.			2	2	5
399	2.2.1.1.					1	1	2
400	3.1.4.2.		3.2.2.2.b.			2	2	5
401			2.3.4.			1	1	2
402	3.1.1.1.	3.2.1.3.2.b.	3.2.2.2.a.	4.1.3.b.		3	4	5
403	5.1.2.					1	1	5
404			4.1.3.b.			1	1	5

ANEXO 12

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL

ID	CODIGO 1	CODIGO 2	CODIGO 3	CODIGO 4	CODIGO 5	ESTRAT	DIVERS	G ARTIF
405	3.1.3.10.1.		3.2.2.2.			3	2	5
406	3.1.3.10.1.		3.2.2.2.			3	2	5
407	3.1.3.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
408	1.1.2.					0	1	1
409	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
410	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
411	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
412	1.3.1.					0	1	1
413			2.3.4.			1	1	2
414	3.1.3.10.1		3.2.2.2.c.			3	2	5
415	3.1.3.2.		3.2.2.2.e.			2	2	5
416	3.1.3.1.	3.1.4.2.	3.2.2.2.e.			3	3	5
417	3.1.3.3.1.		3.2.2.2.			2	2	5
418	1.3.1.					0	1	1
419	3.1.3.3.1.		2.3.4.			2	2	4
420	3.1.3.10.1		3.2.2.2.c.			3	2	5
421	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
422	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
423	3.1.3.7.		3.2.2.2.c.			2	2	5
424	3.1.3.7.		3.2.2.2.			2	2	5
425	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.			2	2	5
426	3.1.3.7.		3.2.2.2.e.			2	2	5
427	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
428	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
429	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
430	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
431	1.5.1.1.		3.2.2.2.			2	2	3
432	3.1.3.1.		3.2.2.2.c.	3.2.2.2.e.		2	3	5
433			3.2.2.2.			1	1	5
434	1.1.2.					0	1	1
435	2.1.1.1.					1	1	2
436	3.1.3.1.		3.2.2.2.			2	2	5
437	3.1.3.1.		3.2.2.2.			2	2	5
438	2.1.1.1.2.					1	1	2
439	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
440	3.1.3.1.		3.2.2.2.b.			2	2	5
441			3.2.2.2.			1	1	5
442	1.1.2.		3.2.3.			1	2	3
443	1.1.2.					0	1	1
444	3.1.3.7.		3.2.2.2.c.			2	2	5
445	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
446	3.1.3.1.		3.2.2.2.e.			2	2	5
447	1.5.1.1.		3.2.2.2.			2	2	3
448	1.5.1.1.		3.2.2.2.			2	2	3
449	3.1.3.2.		3.2.2.2.c.			2	2	5
450	3.1.3.7.		3.2.2.2.b.			2	2	5
451	2.1.1.1.2.					1	1	2
452	1.5.1.					1	1	1
453	1.5.3.3.		3.2.2.			2	2	3
454	3.1.3.1.		3.2.2.2.			2	2	5
455			3.2.2.2.e.			1	1	5
456	1.5.3.3.		3.2.2.2.			2	2	3
457	1.1.4.1.					0	1	1
458	2.1.1.1.					1	1	2
459	3.1.1.1.		3.2.1.3.2.b.			3	2	5
460	1.1.2.					0	1	1
461	2.1.1.1.					1	1	2
462	2.1.1.1.					1	1	2

ANEXO 12

BASE DE DADOS DA CARTOGRAFIA DA ZONA DE ENSAIO NA PENINSULA DE SETUBAL

ID	CODIGO 1	CODIGO 2	CODIGO 3	CODIGO 4	CODIGO 5	ESTRAT	DIVERS	G ARTIF
463	2.1.1.1.					1	1	2
464	1.1.2.					0	1	1

legenda:

ID	
CODIGO 1	parâmetro 1 (ver cap 8.2)
CODIGO 2	parâmetro 2 (ver cap 8.2)
CODIGO 3	parâmetro 3 (ver cap 8.2)
CODIGO 4	parâmetro 4 (ver cap 8.2)
CODIGO 5	parâmetro 5 (ver cap 8.2)
ESTRA	grau de estratificação
DIVERS	grau de diversidade
G ARTIF	grau de artificialidade