Hinc patriam sustinet

Instituto Superior de Agronomia
Universidade Técnica de Lisboa

Modelação da ocorrência potencial de espécies com interesse para a conservação nos sítios classificados Peniche/Santa Cruz e Sintra/Cascais

Lia Pinheiro Godinho

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em

Gestão e Conservação dos Recursos Naturais

Orientador: Licenciada Maria Dalila Paula Silva Lourenço do Espírito-Santo

Júri:

Presidente: Doutora Maria Teresa Marques Ferreira da Cunha Cardoso, Professora Associada do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Vogais: - Licenciada Maria Dalila Paula Silva Lourenço do Espírito Santo, Investigadora Coordenadora do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa;

- Doutor Francisco Manuel Cardoso de Castro Rego, Professor Associado do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa;

- Doutor Pedro Miguel Ramos Arsénio, Professor Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa;

Lisboa, 2013

Agradecimentos

Gostaria de expressar aqui os meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas e instituições que contribuíram para a realização desta dissertação de mestrado.

Agradeço à minha orientadora Investigadora Coordenadora Maria Dalila Paula Silva Lourenço do Espírito-Santo pelo apoio contínuo, disponibilidade, críticas construtivas e pelo conhecimento transmitido ao longo da realização da dissertação.

Aos meus pais Elvira Pinheiro e António Godinho e à minha irmã Maria Godinho pelo grande apoio, paciência e pelo estímulo constante durante esta longa jornada académica.

Aos meus grandes amigos Catarina Sousa, Sara Veneza e Carlos Oliveira que me acompanharam de perto ao longo da realização da dissertação, com grande apoio, motivando-me e sempre dispostos a ajudar.

Ao professor Francisco Rego pela disponibilidade, ensinamentos e pelas valiosas sugestões dadas para a execução da metodologia estatística.

Ao professor José Carlos Costa pela ajuda e disponibilidade em facultar artigos relacionados com os inventários.

Ao professor Pedro Arsénio pelas sugestões dadas, pela sua disponibilidade e ensinamentos no tratamento das variáveis ambientais.

Aos meus colegas de mestrado Bruno Ribeiro, Diana Ratola, Daniela Costa, Mário Carmo e Ana Biatriz Lacerda que me acompanharam ao longo desta jornada sempre com muita amizade e boa disposição.

Às restantes pessoas que estiveram presentes durante toda a minha jornada académica que não mencionei por serem tantas, mas que agradeço por todas as contribuições que tiveram durante este meu percurso.

Resumo

A modelação de ocorrência potencial tem sido muito utilizada para espécies com interesse para a conservação. Sabendo as condições ambientais preferenciais de cada espécie pode-se selecionar locais que possuam condições favoráveis para a reintrodução de espécies que, por diversas razões, não colonizaram aqueles locais e melhorar as acções de conservação relativamente aos núcleos populacionais efectivos. O objectivo deste trabalho baseou-se na definição das condições ambientais mais favoráveis para as espécies cominteresse para a conservação listadas nos anexos da Diretiva Habitats *Armeria pseudarmeria*, *Dianthus cintranus* subsp. *cintranus*, *Verbascum litigiosum*, *Thymus villosus* subsp. *villosus*, *Ulex densus*, *Ruscus aculeatus*, *Omphalodes kuzinskyanae* e *Limonium multiflorum* para posterior reintrodução dessas mesmas espécies em locais onde não estão presentes, mas onde já estiveram e que têm, por conseguinte, condições favoráveis para estas colonizarem. Pretende-se, igualmente, a definição das condições ambientais preferênciais para os táxones, que embora não constem nos anexos da Directiva Habitats, estão associadas às espécies com interesse conservacionista, entre elas está a *Armeria welwitschii subsp. welwitschii*, *Ulex jussiaei* subsp. *congestus*, *Daucus halophilus*, *Limonium virgatum* e *Ilex aquifolium*. Obteve-se como resultado final o perfil ecológico de cada espécie, melhorando assim o conhecimento relativamente às espécies alvo para uma melhor estratégia de conservação, uma base teórica que servirá como ferramenta para reintrodução futura destas espécies e ainda todo o conhecimento para o mapeamento da ocorrência potencial destas espécies nos sítios Peniche/Santa Cruz e Sintra/Cascais classificados na Rede Natura 2000.

Palavras-chave: Perfil ecológico, Peniche/Santa Cruz, Sintra/Cascais, Modelação, Espécies protegidas, Rede Natura 2000.

Abstract

The modelling of potential occurrence has been widely used for species of interest to conservation. Knowing the environmental preferences of each species, can be selected locations that have favorable conditions for the reintroduction of species for several reasons, not colonized those sites and improve conservation actions in relation to actual settlements. The aim of this work was based on the definition of environmental conditions more favorable for the species of interest for conservation listed in the annexes of the Habitats Directive *Armeria pseudarmeria*, *Dianthus cintranus subsp. cintranus*, *Verbascum litigiosum*, Thymus villosus subsp. villosus, *Ulex densus*, *Ruscus aculeatus*, *Omphalodes kuzinskyanae* and *Limonium multiflorum* for future reintroduction of those species in places where there are not present, but these are favorable conditions for colonizing. And the definition of environmental conditions more favorable for the species, which although not listed in the annexes of the

Habitats Directive, are associated with species that have conservation interest, including Armeria is welwitschii, *Ulex jussiaei subsp. congestus*, *Daucus halophilus*, *Limonium virgatum* and *Ilex aquifolium*. Yielding as final result the ecological profile of each species, thereby improving the knowledge concerning the target species for a better conservation strategy and a theoretical foundation that will serve as a tool for future reintroduction of these species in the classified sites Peniche/Santa Cruz and Sintra/Cascais in Natura 2000 network.
Keywords: Ecological profile, protected species, Modelling, Natura 2000 network, Peniche/Santa Cruz, Sintra/Cascais.

Extended abstract

The modelling of potential occurrence has been widely used for species of interest to conservation. Knowing the environmental preferences of each species, can be selected locations that have favorable conditions for the reintroduction of species for several reasons, not colonized those sites and improve conservation actions in relation to actual settlements. The aim of this work was based on the definition of environmental conditions more favorable for the species of interest for conservation listed in the annexes of the Habitats Directive *Armeria pseudarmeria*, *Dianthus cintranus subsp. cintranus*, *Verbascum litigiosum*, Thymus villosus subsp. villosus, *Ulex densus*, *Ruscus aculeatus*, *Omphalodes kuzinskyanae* and *Limonium multiflorum* for future reintroduction of those species in places where there are not present, but these are favorable conditions for colonizing. And the definition of environmental conditions more favorable for the species, which although not listed in the annexes of the Habitats Directive, are important tools because they are associated with species that have conservation interest, thereby improving the interpretation of results, including Armeria is welwitschii, *Ulex jussiaei subsp. congestus*, *Daucus halophilus*, *Limonium virgatum* and *Ilex aquifolium*. Yielding as final result the ecological profile of each species, thereby improving the knowledge concerning the target species for a better conservation strategy, a theoretical foundation that will serve as a tool for future reintroduction of these species and yet all the knowledge to mapping the potential occurrence of these species in the study area, in other words, the classified sites Peniche/Santa Cruz and Sintra/Cascais in Natura 2000 network.

There are several methods for selecting preferences environmental conditions for each species, in this work was used the hierarchicalcluster analysis , along with a statistical analysis using GLMs (general linear models) to quantitative environmental variables (Slope, elevation, distance to the coast) and cross-tabulation for qualitative variables (geology and aspect). It was made clusters with the sampling points to see if there were sufficiently heterogeneous groups in relation to environmental conditions for better representation of the combination of environmental conditions, thus justifying the division of the groups. The same

procedure was done for the species thereby verifying whether there is any connection between them in relation to their distribution, and to verifying some consistency with the selected inventory to avoid errors in the species survey. For these two procedures, we used a method of Hierarchical cluster analysis using Ward's method, and Euclidean Distance Squared as a measure of similarity. The hierarchical cluster analysis is the main statistical method to form relatively homogeneous groups of cases based on individual calculations of distances.

After grouping the individual cases proceeded to justify the division of the different clusters,for this we used the general linear models (GLM), where each cluster was crossed with the environmental variables, thus justifying the division of the different clusters (since the clusters are interpreted through the variables included in them). Then each cluster of point samplings was crossed with each species (using GLM) and finally the environmental variables were crossed with each species (using GLM and Cross-tabulation). The environmental conditions where each species occurs, in other words, the ecological profile for each species was interpreted taking into account the cluster of point samplings wherein each is, the crossing of different environmental variables with each species and the crossing places of occurrence with the species. In this work were defined the preferred environmental conditions that each species listed in the annexes of the Habitats Directive by itself, giving more information on the favorable conditions where these species can be reintroduced or reinforced to the population level.The species that are not listed in the annexes of the Habitats Directive but are associated with habitats where species conservation interest occur, were extremely important and helped to define with greater certainty their preferred values, being considered good indicators of its occurrence. However, for the aspect values were not possible to obtain conclusive results for all species, shown to be a negligible factor to its distribution in this work.

Índice geral

1. Introdução....12
2. Área de estudo....14
2.1. Directiva Habitats....14
2.2. Sítio Sintra/Cascais....16
2.3. Sítio Peniche/Santa Cruz....18
3. Metodologia....20
3.1. Recolha dos inventários....20
3.2. Espécies-alvo que constam nos anexos da Directiva Habitats....26
3.3. Espécies-alvo que não constam nos anexos da Directiva Habitats....31
3.4. Variáveis ambientais....34
3.5. Análise estatística dos dados....35
4. Resultados....38
5. Discussão....46
6. Considerações finais....50
7. Referências bibliográficas....51

Indice de tabelas

Tabela 1: Habitats listados nos anexos da Directiva Habitats que ocorrem no Sitio Sintra/Cascais. 18
Tabela 2: Habitats listados nos anexos da Directiva Habitats que ocorrem no Sitio Peniche/Santa Cruz....20
Tabela 3: Lista de pontos de amostragem relativos à presença/ausência das espécies em estudo utilizados neste trabalho. 20
Tabela 4: Agrupamentos resumidos das espécies *Armeria pseudarmeria* (ARME_PSEUD); *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (DIANT_CINT); *Helichrysum decumbens* (HELIC_DECU); *Agrostis curtisii* (AGROS_CURT); *Calluna vulgaris* (CALLU_VULG); *Cistus psilosepalus* (CISTU_PSIL); *Erica scoparia* (ERIC_SCOP); *Pteridium aquilinum* (PTERI_AQUI); *Pterospartum tridentatum* (PTERO_TRID); *Stachys officinalis subsp. algeriensis* (STACH_ALGE); *Thymus villosus subsp. villosus* (THYMU_VIL); *Ulex jussiaei* (ULEX__JUSS); *Ulex minor* (ULEX_MINOR); *Verbascum litigiosum* (VERBA_LITI); *Ulex densus* (ULEX_DENS); *Carlina corymbosa* (CARL_CORYM); *Ulex jussiaei subsp. congestus* (ULEX_CONGE); *Coronilla repanda* (CORON_REPA); *Erodium bipinnatum* (EROD_BIPIN); *Evax ramosíssima* (EVAX_RAMOS); *Jonopsidium acaule* (JONOP_ACAU); *Linaria spartea* (LINAR_SPAR); *Omphalodes kuzinskyanae* (OMPH_KUZIN); *Ononis broteroana* (ONON_BROT); *Ononis dentata* (ONON_DENT); *Ononis difusa* (ONON_DIFF); *Ornithopus isthmocarpus* (ORNIT_ISTH); *Ornithopus sativus* (ORNIT_SATI); *Pimpinella villosa*

(PIMP_VILL); *Rumex bucephalophorus subsp. hispanicus* (RUMEX_HISP); *Silene scabriflora spp. scabriflora* (SILEN_SCAB); *Vulpia membranacea* (VULP_MEMB); *Arbutus unedo* (ARBUT_UNED); *Hedera hibernica* (HEDE_HIBE); *Holcus mollis* (HOLCU_MOLL); *Ilex aquifolium* (ILEX_AQUI); *Lonicera periclymenum* (LONI_PERIC); *Luzula forsteri subsp. baetica* (LUZU_BAET); *Polypodium cambricum* (POLYP_CAMB); *Quercus robur* (QUER_ROBU); *Ruscus aculeatus* (RUSCU_ACUL); *Tamus communis* (TAMUS_COMM); *Teucrium scorodonia* (TEUCR_SCOR); *Viburnum tinus* (VIBUR_TINU); *Vinca difformis* (VINC_DIFFO); *Calendula suffruticosa subsp. algarbiensis* (CALEN_ALGA); *Dactylis marina* (DACT_MARIN); *Daucus halophilus* (DAUCU_HALO); *Ammophila arenaria subsp. australis* (AMMO_AUST); *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW); *Artemisia crithmifolia* (ARTE_CRITH); *Crucianella maritima* (CRUC_MARIT); *Helichrysum picardii* (HELIC_PICA); *Lotus creticus* (LOTU_CRETI); *Malcolmia littorea* (MALCO_LITT); *Ononis natrix subsp. ramosissima* (ONON_RAMOS); *Pancratium maritimum* (PANC_MARIT); *Sedum sediforme* (SEDU_SEDI); *Crithmum maritimum* (CRIT_MARIT); *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA); *Plantago occidentalis* (PLANT_OCCI); *Armeria welwitschii subsp. cinerea* (ARME_CINE); *Dactylis maritima* (DACT_MARIT); *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT); *Spergularia australis* (SPER_AUST), segundo a análise hierárquica de *clusters*, tendo em conta os 184 locais de ocorrência. 40

Tabela 5: Agrupamento das espécies *Agrostis castellana* (AGROS_CAST); *Andryala integrifolia* (ANDR_INTEG); *Armeria pseudarmeria* (ARME_PSEUD); *Asphodelus ramosus* (ASPHO_RAMO); *Avenula sulcata subsp. sulcata* (AVEN_SULC); *Avena barbata subsp. atherantha* (AVENA_ATHE); *Briza maxima* (BRIZ_MAX); *Coincya cintrana* (COIN_CINTR); *Cuscuta kotschyi* (CUSCU_KOTS); *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (DIANT_CINT); *Dittrichia viscosa subsp. viscosa* (DITTRI_VIS); *Galactites tomentosa* (GALA_TOMEN); *Helichrysum decumbens* (HELIC_DECU); *Holcus lanatus* (HOLC_LANA); *Lathyrus clymenum* (LATHY_CLYM); *Lavandula luisieri* (LAVAN_LUIS; *Lobularia marítima* (LOBU_MARIT); *Quercus pyrenaica* (QUER_PYREN); *Stipa gigantea* (STIP_GIGA); *Thapsia villosa* (THAPS_VIL).....56

Tabela 6: Análise de variância da espécie *Thymus villosus subsp. villosus* (THYMU_VIL) relativamente à variável altitude (ALT).....62

Tabela 7: Média e erro padrão relativos à variável ambiental altitude (ALT), para a espécie *Thymus villosus subsp. villosus* (THYMU_VIL).....63

Tabela 8: Análise de variância da espécie *Thymus villosus* subsp. *villosus* (THYMU_VIL) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA). 63

Tabela 9: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Thymus villosus subsp. villosus* (THYMU_VIL).....63

Tabela 10: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Thymus villosus subsp. villosus*. 64
Tabela 11: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Thymus villosus subsp. villosus* (THYMU_VIL), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation). 64
Tabela 12: Análise de variância da espécie *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (DIANT_CINT) relativamente à variável declive (SLOPE). 65
Tabela 13: Média e erro padrão relativos à variável ambiental declive (SLOPE), para a espécie *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (DIANT_CINT). 65
Tabela 14: Análise de variância da espécie *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (DIANT_CINT) relativamente à variável altitude (ALT). 66
Tabela 15: Média e erro padrão relativos à variável ambiental altitude (ALT), para a espécie *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (DIANT_CINT). 66
Tabela 16: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (DIANT_CINT), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation). 67
Tabela 17: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Dianthus cintranus subsp. cintranus*. 67
Tabela 18: Análise de variância da espécie *Ulex jussiaei subsp. congestus* (ULEX_CONGE) relativamente à variável declive (SLOPE). 68
Tabela 19: Média e erro padrão relativos à variável ambiental declive (SLOPE), para a espécie *Ulex jussiaei subsp. congestus* (ULEX_CONGE). 68
Tabela 20: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Ulex jussiaei subsp. congestus* (ULEX_CONGE), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation). 69
Tabela 21: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Ulex jussiaei subsp. congestus*. 69
Tabela 22: Média e erro padrão relativos à variável ambiental declive (SLOPE), para a espécie *Armeria pseudarmeria* (ARME_PSEUD). 70
Tabela 23: Análise de variância da espécie *Armeria pseudarmeria* (ARME_PSEUD) relativamente à variável declive (SLOPE). 70
Tabela 24: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Armeria pseudarmeria*. 70
Tabela 25: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Armeria pseudarmeria* (ARME_PSEUD), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation). 71
Tabela 26: Análise de variância da espécie *Ruscus aculeatus* (RUSCU_ACUL) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA). 71

Tabela 27: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Ruscus aculeatus* (RUSCU_ACUL). 72
Tabela 28: Análise de variância da espécie *Ruscus aculeatus* (RUSCU_ACUL) relativamente à variável altitude (ALT)....72
Tabela 29: Média e erro padrão relativos à variável ambiental altitude (ALT), para a espécie *Ruscus aculeatus* (RUSCU_ACUL). 72
Tabela 30: Análise de variância da espécie *Ulex densus* (ULEX_DENS) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA). 73
Tabela 31: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Ulex densus* (ULEX_DENS). 73
Tabela 32: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Ulex densus*. 73
Tabela 33: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Ulex densus* (ULEX_DENS), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation). 74
Tabela 34: Análise de variância da espécie *Daucus halophilus* (DAUCU_HALO) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA). 74
Tabela 35: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Daucus halophilus* (DAUCU_HALO). 75
Tabela 36: Análise de variância da espécie *Daucus halophilus* (DAUCU_HALO) relativamente à variável declive (SLOPE). 75
Tabela 37: Média e erro padrão relativos à variável ambiental declive (SLOPE), para a espécie *Daucus halophilus* (DAUCU_HALO)....75
Tabela 38: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Daucus halophilus*. 76
Tabela 39: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Daucus halophilus* (DAUCU_HALO), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation). ...76
Tabela 40: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Omphalodes kuzinskyanae* (OMPH_KUZIN), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation). 77
Tabela 41: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Omphalodes kuzinskyanae*....78
Tabela 42: Análise de variância da espécie *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA) relativamente à variável declive (SLOPE). 78
Tabela 43: Média e erro padrão relativos à variável ambiental declive (SLOPE), para a espécie *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA). 78
Tabela 44: Análise de variância da espécie *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA). 79

Tabela 45: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA). 79
Tabela 46: Análise de variância da espécie *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA) relativamente à variável altitude (ALT).....79
Tabela 47: Média e erro padrão relativos à variável ambiental altitude (ALT), para a espécie *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA). 80
Tabela 48: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation). 80
Tabela 49: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Limonium virgatum*. 81
Tabela 50: Análise de variância da espécie *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT) relativamente à variável altitude (ALT).....81
Tabela 51: Média e erro padrão relativos à variável ambiental altitude (ALT), para a espécie *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT). 81
Tabela 52: Análise de variância da espécie *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA). 82
Tabela 53: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT). 82
Tabela 54: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation). 83
Tabela 55: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Limonium multiflorum*. 83
Tabela 56: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável exposição relativamente à espécie *Limonium multiflorum*. 83
Tabela 57: Descrição da variável exposição (EXPOSICAO) relativamente à espécie *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation). 84
Tabela 58: Análise de variância da espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA). 84
Tabela 59: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW).....85
Tabela 60: Análise de variância da espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW) relativamente à variável declive (SLOPE). 85
Tabela 61: Média e erro padrão relativos à variável ambiental declive (SLOPE), para a espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW). 85
Tabela 62: Análise de variância da espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW) relativamente à variável altitude (ALT). 86

Tabela 63: Média e erro padrão relativos à variável ambiental altitude (ALT), para a espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW). 86
Tabela 64: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii*. 86
Tabela 65: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation). 87
Tabela 66: Análise de variância da espécie *Verbascum litigiosum* (VERBA_LITI) relativamente à variável declive (SLOPE). 87
Tabela 67: Média e erro padrão relativos à variável ambiental declive (SLOPE), para a espécie *Verbascum litigiosum* (VERBA_LITI). 88
Tabela 68: Análise de variância da espécie *Ilex aquifolium* (ILEX_AQUI) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA). 88
Tabela 69: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Ilex aquifolium* (ILEX_AQUI). 88
Tabela 70: Análise de variância da espécie *Ilex aquifolium* (ILEX_AQUI) relativamente à variável altitude (ALT). 89
Tabela 71: Média e erro padrão relativos à variável ambiental altitude (ALT), para a espécie *Ilex aquifolium* (ILEX_AQUI). 89
Tabela 72: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Ilex aquifolium*. 89
Tabela 73: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Ilex aquifolium* (ILEX_AQUI), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation). 90

Índice de ilustrações

Ilustração 1: Localização geográfica da área de estudo (Sitio Peniche/Santa Cruz e Sintra/Cascais. 16
Ilustração 2: Dendrograma com o agrupamento dos 184 locais em 20 *clusters* e respectivas divisões segundo o método de análise hierárquica de *clusters*. 39

1. Introdução

As actividades humanas têm provocado um grande impacto na biodiversidade, nomeadamente na extinção de muitas espécies da flora e fauna selvagens (Brooks *et al.,* 2006). Por isso a conservação das espécies tem sido uma preocupação crescente e uma prioridade a nível mundial (Brooks, *et al.,* 2006).

No que diz respeito a Portugal existem muitas causas antropogénicas que afectam os habitats, entre elas a expansão urbana para o litoral (perda de habitat), alterações nos sistemas de pastagens, plantas invasoras, a drenagem de zonas húmidas e a construção de barreiras ecológicas (Costa *et al.,* 2007). Como aproximadamente 35% dos habitats-tipo existentes em Portugal continental se encontram no litoral, incluindoa maioria dos habitats prioritários, este trabalho tem como área de estudo os sítios de importância comunitária Sintra/Cascais e Peniche/Santa Cruz, que são duas ZEC's (zonas especiais de conservação) que possuem grande valor ecológico e que ao mesmo tempo sofrem de uma grande pressão antropogénica pondo em causa a persistência do património natural (Costa *et al.,* 2007).

O conhecimento da distribuição ecológica das espécies raras ou ameaçadas e a sua distribuição geográfica é fundamental para a conservação e gestão da biodiversidade (Pouteau, *et al.,* 2012) e por isso a modelação de ocorrência potencial de espécies tem sido muito utilizada ao longo dos últimos anos como uma ferramenta de biologia da conservação, biogeografia e ecologia (Elith, *et al.,* 2011). Os modelos de distribuição e os modelos de nicho ecológico têm sido usados não apenas para compreender as necessidades das espécies, mas também para entender aspectos relativos à biogeografia (Whittaker, *et al.*, 2005), predizer populações ou espécies existentes ou desconhecidas (Guisan *et al.*, 2006; Elith, *et al.,* 2006; Raxworthy, *et al.,* 2003; Thogmartin *et al.,* 2005; Kamino, 2009), identificar locais para translocações ou reintroduções (Grade *et al.*, 2002), gerir e seleccionar áreas de conservação (Whittaker, *et al.,* 2005; Lomba, *et al.,* 2010; Grade *et al.,* 2002; Guisan e Thuiller, 2005; Guisan, *et al.,* 2002), predizer a ocorrência potencial de espécies invasoras (Neteler, *et al.*, 2011; Capinha, 2008), determinar os efeitos da perda de habitat e os possíveis efeitos das alterações climáticas (Peterson, 2006; Elith *et al.*, 2011; Lomba, *et al.*, 2010; Guisan e Thuiller, 2005; Beaumont, *et al.*, 2005).

Os modelos de distribuição de espécies representam a relação entre os pontos de ocorrência das espécies e as características ambientais e espaciais de um dado local (Elith, *et al.*, 2011). As variáveis ambientais podem ser geológicas, topográficas ou climáticas, as quais, individualmente ou em conjunto, poderão definir os factores ambientais que delimitam as condições favoráveis para a espécie estar presente num determinado local. Os modelos de distribuição geralmente baseiam-se em várias hipóteses relativas ao modo como esses factores ambientais controlam/influenciam a distribuição das espécies e das comunidades

(Guisan e Zimmermann, 2000). Na construção destes modelos realiza-se uma série de passos, onde cada um deles apresenta múltiplas alternativas de execução influenciando assim a qualidade do resultado final (Mateo, *et al.,* 2011). O primeiro passo baseia-se na associação estatística dos dados conhecidos sobre a distribuição da espécie com diferentes variáveis independentes que descrevem as condições ambientais. Se esta relação existir extrapola-se para toda a área de estudo e obtém-se um valor em cada local que se apresenta sobre a forma de probabilidade de presença da espécie nesse ponto (Mateo, *et al.,* 2011). A probabilidade de presença é, portanto, uma interpretação abusiva da medida de similaridade ambiental que deveria ser interpretada, quanto muito, como um valor de adequabilidade para a distribuição da espécie (Mateo, *et al.,* 2011). Assim, é possível que o modelo delimite zonas potenciais geograficamente distantes das actuais, não sendo prioridade encontrar a probabilidade de encontrar a espécie nessas zonas mas sim encontrar as condições ambientais potenciais favoráveis para a ocorrência desta (Mateo, *et al.*, 2011).

Existe uma variedade de algoritmos estatísticos, que podem ser utilizados na modelação de ocorrência potencial de espécies (Guisan e Zimmermann, 2000). Entre eles, como técnicas discriminantes (que necessitam de dados de presença e ausência) temos os dendrogramas dentro das técnicas de classificação (CART- classificação e árvores de regressão) (Elith, *et al.*, 2006; Guisan e Zimmermann, 2000), técnicas de ordenação, como é o caso da análise de correspondência canónica (CCA) (Guisan e Zimmermann, 2000), as redes neurais (ANN) (Guisan e Zimmermann, 2000), regressão adaptativa multivariada (MARS) (Elith, *et al.*, 2006), os modelos lineares generalizados (GLM) (Elith, *et al.*, 2006; Guisan, *et al.*, 2002; Hirzel e Guisan, 2002; Guisan e Zimmermann, 2000; Stockwell e Peterson, 2002), entre os quais a regressão logística pode ser considerada como um método pioneiro e que com base neste apareceram os SMV (S*upport machines vector*) (Schölkopf, *et al.*, 2000) e a análise de regressão generalizada e de predicção espacial (GRASP) (Guisan, *et al.*, 2006). Existem, ainda, os modelos aditivos generalizados (GAM) (Elith, *et al.*, 2006; Guisan, *et al.*, 2002; Guisan e Zimmermann, 2000), a máxima entropia (MAXENT) (Elith, *et al.*, 2006; Elith, *et al.*, 2011; Peterson, *et al.*, 2007; Phillips, *et al.*, 2006; Phillips, *et al.*, 2004; Kamino, 2009) e o GARP (*Genetic Algorithm for Rule-set Prediction*) (Mateo, *et al.*, 2011; Elith, *et al.*, 2006; Raxworthy, *et al.*, 2003; Stockwell e Peters, 1999; Peterson, *et al.*, 2007; Anderson, *et al.*, 2003; Phillips, *et al.*, 2004; Stockwell e Peterson, 2002). Dentro das técnicas descritivas (que necessitam apenas dos dados de presença) existem algoritmos que se baseiam em envelopes ambientais, como o BIOCLIM, BIOMOD e o HABITAT (Lomba, *et al.*, 2010; Elith, *et al.*, 2006; Beaumont, *et al.*, 2005) e ainda métodos com base em distâncias matemáticas (DOMAIN, Biomapper) (Mateo, *et al.*, 2011; Elith, *et al.*, 2006; Carpenter, *et al.,* 1993). Como

existe uma grande quantidade de algoritmos disponíveis é importante escolher qual deles é o mais apropriado para os objectivos pretendidos (Guisan e Zimmermann, 2000).

Este estudo tem como objectivos principais o conhecimento das condições ambientais preferenciais (perfil ecológico) para cada uma das espécies-alvo que se encontram dentro dos anexos II e IV da Directiva Habitats localizadas nos Sítios da Rede Natura 2000 (Sitio Santa Cruz/Peniche; Sitio Sintra/Cascais) (Ilustração 1) para futura reintrodução de populações. E ainda o conhecimento das condições ambientais preferenciais (perfil ecológico) para as espécies-alvo que se encontram fora dos anexos da Directiva Habitats, sendo estas importantes uma vez que estão associadas a espécies com interesse para a conservação e pelo facto do conhecimento das suas condições preferenciais ainda não estar bem estudado.

2. Área de estudo

2.1. Directiva Habitats

A Directiva sobre a Conservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagem, implementada em 1992 pela União Europeia, mais conhecida como Directiva Habitats, obriga os estados membros a propor sítios de importância comunitária (são pré-seleccionados em função de critérios comuns como a sua representatividade, a qualidade ecológica do habitat, a dimensão e a densidade da população da espécie em questão, o grau de isolamento em relação à zona de distribuição natural e a sua superfície ocupada), que sendo aprovados são designados como áreas especiais de conservação (Evans, 2010; Evans, 2005). Constitui uma rede de áreas para proteger espécies e habitats, que são considerados de interesse comunitário e estão listados nos seus anexos I e II (Evans, 2006; Evans, 2010). A Directiva Habitats define os habitats que são de interesse comunitário, como estando em perigo a redução da sua zona de distribuição natural, ou que tenham uma zona de distribuição natural reduzida, ou ainda que sejam exemplos representativos e notáveis de uma ou mais regiões biogeográficas (Alpina, Atlântica, Boreal, Continental, Macaronésia, Mediterrânica e Panoniana) (Evans, 2006; Evans, 2010). Entre as espécies de interesse comunitário figuram as que se encontram ameaçadas ou em vias disso e determinadas espécies endémicas (Evans, 2005).

Os tipos de habitats listados no Anexo I abrangem habitats terrestres e marinhos, ambos naturais e semi-naturais e com características bióticas e abióticas. A maioria dos habitats-tipo (biótopos) são definidos através das comunidades de vegetação, normalmente ao nível fitossociológico da aliança, mas outros são apenas unidades de paisagem (Evans 2006). Alguns habitats têm um estatuto de prioridade (que é indicado com um asterisco a seguir ao código numérico), tendo maior grau de proteção, relativamente aos outros habitats (Evans, 2006).

A Directiva Habitats, com as zonas especiais de conservação (ZEC's), juntamente com a Directiva Aves, com as zonas de proteção especial (ZPE's), formam a Rede Natura 2000, que estabelece a salvaguarda dos habitats naturais das espécies da fauna e da flora, através da criação desta rede europeia de sítios protegidos (Evans, 2005). Relativamente às espécies de plantas protegidas pela Directiva Habitats, a lista é grande, apesar de ainda faltarem muitas espécies que necessitam de proteção (Evans, 2005). Contudo, muitos dos habitats são selecionados devido às suas características florísticas e consequentemente todas as plantas que se encontram nestes habitats são protegidas pela Directiva, sendo consideradas como partes essenciais do habitat (Evans 2005).

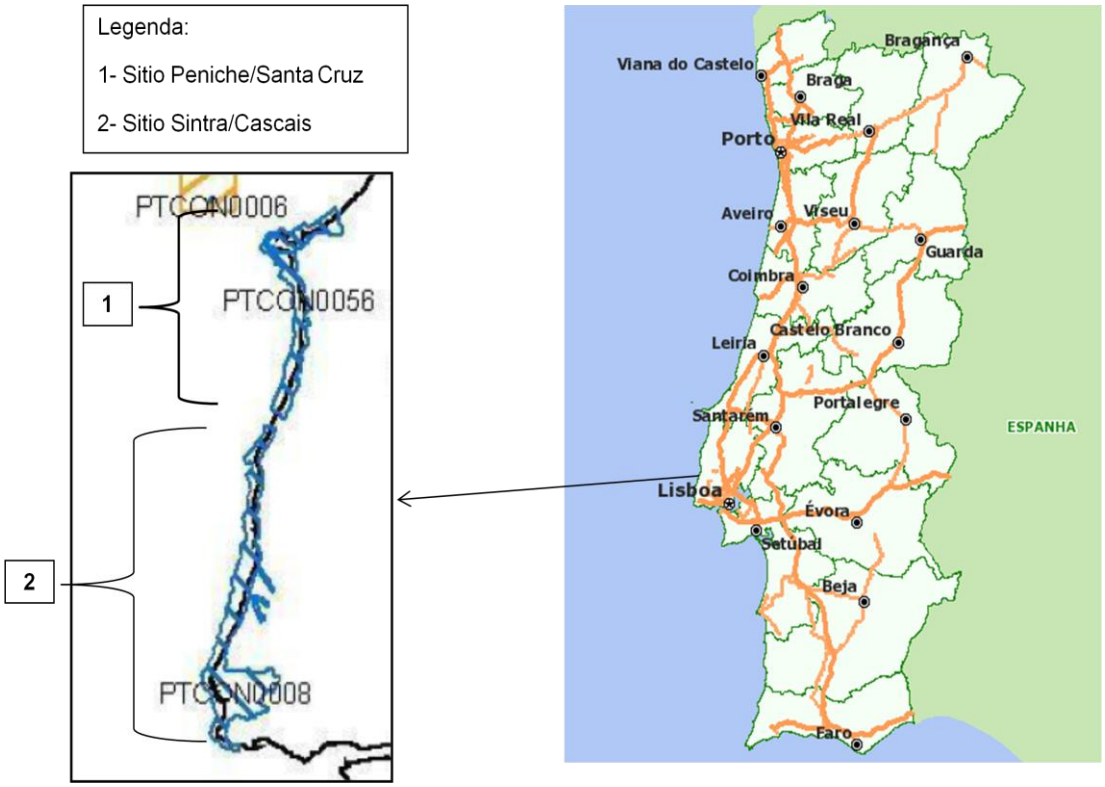
Em Portugal, a lista nacional proposta para a Rede Natura 2000 continha 94 sítios de interesse comunitário, o que corresponde a 17,4% do território terrestre português, mas apenas 60 sítios de interesse comunitário foram aprovados. Dentro dos habitats prioritários em Portugal foram classificados 18 (Costa *et al.*, 2007).

O território português possui três das sete regiões biogeográficas (Atlântica, Mediterrânica e Macaronésia) que são relativamente ricas em habitats. Existem 88 habitats em Portugal, 26 nos Açores e 11 na Madeira. Em 2002 a lista de sítios de interesse comunitário da região biogeográfica Macaronésia possuía 34 sítios dos Açores e da Madeira. O mesmo aconteceu em 2004 para a região biogeográfica Atlântica com 7 sítios classificados e em 2006 para a região biogeográfica Mediterrânica com 53 sítios classificados (Costa, *et al.*, 2007).

A aplicação da Directiva Habitats em Portugal contribuiu para uma maior proximidade para a conservação da natureza no território português. Promoveu um aumento do conhecimento e compreensão das comunidades de vegetação existentes nos habitats, havendo um aumento de 98% da área total protegida (Costa, *et al.*, 2007).

Aproximadamente 35% dos habitats-tipo existentes em Portugal continental encontram-se no litoral, onde estão situados a maioria dos habitats prioritários. Cerca de 60% do litoral está incluído nos sítios de interesse comunitário e nas zonas especiais de conservação, consequentemente, as áreas costeiras onde existe maior biodiversidade são também as áreas com maior actividade humana, pondo assim em perigo a persistência dos habitats naturais (Costa *et al.*, 2007). Este exemplo mostra a importância da Directiva Habitats como pilar da contribuição comunitária para a manutenção da biodiversidade, tendo por base o desenvolvimento sustentável, considerando as exigências económicas sociais, culturais e regionais (Costa *et al.*, 2007).

Ilustração 1: Localização geográfica da área de estudo (Sitio Peniche/Santa Cruz e Sintra/Cascais.



2.2. Sítio Sintra/Cascais

O sítio Sintra/Cascais tem uma área total de 16 632 ha, dos quais 8110 ha são de área terrestre, abrange os concelhos de Cascais, Mafra, Sintra e Torres Vedras e encontra-se na Região biogeográfica Mediterrânica (Diário da República, 2008a). A sua paisagem é marcada pelo maciço granítico da Serra de Sintra, cujo limite ocidental termina no oceano Atlântico, formando falésias graníticas e pequenas praias enclausuradas (Diário da República, 2008a). Esta zona central prolonga-se para Sul até junto à vila de Cascais, transformando-se numa faixa litoral baixa onde se intercalam as areias dos complexos dunares do Guincho, Cresmina e Oitavos e as plataformas litorais calcárias, de tipo cársico, mais ou menos elevadas, do Cabo Raso, Guia e Boca do Inferno (Diário da República, 2008a). A norte estende-se uma faixa costeira em que as falésias rochosas e as arribas brandas vão alternando com praias arenosas, mais ou menos extensas e estreitas, até à foz do rio Sizandro (Diário da República, 2008a). A partir desta faixa e para o interior desenvolve-se uma área agrícola de pequenas parcelas compartimentadas por muros de pedra seca e sebes de cana, de caniço ou de tamargueira (Diário da República, 2008a).

O Sítio apresenta uma significativa diversidade de habitats sendo de realçar as arribas litorais com vegetação halocasmófila com *Limonium* e *Armeria* endémicos em bom estado

de conservação, os zimbrais-carrascais (*Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* e *Quercus coccifera* subsp. *coccifera*) sobre os calcários nas falésias marítimas, sendo notáveis os exemplos situados na Praia da Adraga ou no Cabo da Roca, e os raros tojais e urzais-tojais aero-halófilos dominados por *Ulex jussiaei* subsp. *congestus*, próprios de plataformas rochosas litorais, com escarpas sobranceiras ou não. Relativamente às dunas existem as cobertas por matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* ou por pinhal-bravo (*Pinus pinaster* subsp. *atlantica*), com sob-coberto não perturbado recentemente. Importante é ainda a presença de louriçais (*Laurus nobilis*) e dos matagais e matos meso-xerófilos mediterrânicos, sobretudo dos carrascais, tojais e tomilhais (Diário da República, 2008a).

O valor florístico do Sítio é elevado, com um extraordinário índice de endemicidade (Diário da República, 2008a). Salientam-se as ocorrências dos endemismos lusitanos *Coincya cintrana*, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa*, *Jonopsidium acaule*, *Juncus valvatus*, *Limonium multiflorum* e *Verbascum litigiosum*, sendo destacados os endemismos locais *Armeria pseudarmeria*, *Dianthus cintranus* subsp. *cintranus* e *Omphalodes kuzinskyanae* (Diário da República, 2008a). O endemismo lusitano *Silene longicilia*, também se encontra presente através das suas mais raras e ameaçadas populações sobre solos derivados de rochas eruptivas granulares e ainda o *Asplenium hemionitis*, cuja totalidade da população de Portugal continental se encontra no Sítio Sintra/Cascais (Diário da República, 2008a).

As espécies da Flora constantes do anexo II e IV da Directiva Habitats são a *Armeria pseudarmeria* (II, IV), a *Coincya cintrana* (II, IV), o *Dianthus cintranus* subsp. *cintranus* (II, IV), a *Herniaria maritima* (II, IV), a *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa* (II, IV), o *Jonopsidium acaule* (II, IV), o *Juncus valvatus* (II, IV), o *Limonium multiflorum* (II, IV), o O*mphalodes kuzinskyanae* (II, IV), a *Silene longicilia* (II, IV) e o *Verbascum litigiosum* (II, IV) (Diário da República, 2008a). Existem ainda outras espécies importantes dos anexos IV e V como o *Asplenium hemionitis* (IV), a *Iris lusitanica* (V), o *Ruscus aculeatus* (V), a *Saxifraga cintrana* (IV), a *Scrophularia sublyrata* (V), o *Thymus villosus* subsp. *villosus* (IV) e o *Ulex densus* (V) (Diário da República, 2008a).

Os principais factores de ameaça do Sitio são a pressão turística e urbana, a colheita de espécies vegetais ameaçadas, a introdução e expansão de vegetação não autóctone e invasora, a prática não licenciada de desportos de natureza e animação turístico-ambiental e a captura ilegal de fauna (Diário da República, 2008a).

As orientações específicas do sítio prendem-se na conservação/recuperação do cordão dunar (*Herniaria maritima; Jonopsidium acaule; Verbascum litisiosum; Omphalodes kuzinskyanae)*, definição de zonas de protecção para a espécie/habitat (*Silene longicilia subs. cintrana - p*opulações sobre substratos ácidos), estabelecimento de programas de repovoamento/reintrodução (*Juncus valvatus; Omphalodes kuzinskyanae; Verbascum litigiosum; Asplesnium hemionitis),* impedir introdução de espécies não autóctones e

controlar as existentes (*Armeria pseudarmeria; Coincya cintrana; Dianthus cintranus* ssp *cintranus; Iberis procumbens* ssp *microcarpa; Omphalodes kuzinskyanae; Silene longicilia), m*anter e recuperar habitats contíguos (*Dianthus cintranus* subsp. *cintranus; Omphalodes kuzinskyanae; Silene longicilia*-populações sobre substratos ácidos) e preservar os maciços rochosos e habitats rupícolas associados (*Armeria pseudarmeria; Coincya cintrana; Dianthus cintranus ssp cintranus; Limonium multiflorum; Silene longicilia*-populações sobre substratos ácidos) (Diário da República, 2008a).

Tabela 1: Habitats listados nos anexos da Directiva Habitats que ocorrem no Sitio Sintra/Cascais.

Habitat	Descrição
2270*	Dunas com florestas de *Pinus pinea* ou *Pinus pinaster* subsp. *atlantica*
2130*	Dunas fixas com vegetação herbácea (“dunas cinzentas”)
2250*	Dunas litorais com *Juniperus* spp.
5230*	Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*
1110	Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda
1240	Arribas com vegetação das costas mediterrânicas com *Limonium* spp. endémicas
2110	Dunas móveis embrionárias
2120	Dunas móveis do cordão dunar com *Ammophila arenaria* (“ dunas brancas”)
2230	Dunas com prados de *Malcolmietali*a
4030	Charnecas secas europeias
5210	Matagais arborescentes de *Juniperus* spp.
5330	Matos termomediterrânicos ou matos pré-desérticos
8220	Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica
9240	Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*
9330	Florestas de *Quercus suber*
9340	Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

2.3. Sítio Peniche/Santa Cruz

O sítio Peniche/Santa Cruz tem uma área total de 8438 ha, tendo 2805 ha só de área terrestre, abrangendo os concelhos de Peniche, Lourinhã, Óbidos e Torres Vedras e encontra-se na Região biogeográfica Mediterrânica (Diário da República, 2008b).

O Sítio abrange uma grande faixa costeira, que se caracteriza pela alternância entre sistemas dunares e falésias (Diário da República, 2008b). Ambos os tipos de substrato apresentam comunidades vegetais bem estruturadas, em bom estado de conservação e com elencos florísticos relevantes, contendo diversos elementos que atingem no Sítio, o limite setentrional das suas áreas de ocorrência (Diário da República, 2008b). O litoral rochoso possui um elevado interesse botânico expresso sobretudo na vegetação halocasmófila perene, com plumbagináceas endémicas sobre as falésias de litologia variável (calcários, margas, arenitos, etc.) submetidas à salsugem (Diário da República, 2008b). Ocorrem numerosos endemismos lusitanos, como por exemplo o *Limonium multiflorum*. Sobre substratos duros ocorrem os raros tojais e urzais-tojais aero-halófilos dominados por *Ulex jussiaei* subsp. *congestus* e os prados rupícolas basófilos com plantas suculentas (Diário da República, 2008b). Nas zonas dunares pode observar-se sistemas completos, com destaque para as dunas semifixas com matos camefíticos (dunas cinzentas) dominados pelo endemismo lusitano *Armeria welwitschii* subsp. *welwitschii*. Importantes são igualmente os tojais sobre areias, com ericáceas ou cistáceas, as areias com matagais de zimbro ou com matos dominados por arbustos espinhosos, e as dunas com pinhal -bravo (*Pinus pinaster* subsp. *atlantica*). Ocorrem também os endemismos *Verbascum litigiosum* e *Herniaria maritima* (Diário da República, 2008b). Neste Sítio encontram-se os prados salgados atlânticos existentes a Norte de Peniche, sendo esta uma das duas únicas áreas de ocorrência deste habitat na Região Biogeográfica Mediterrânica (Diário da República, 2008b). As Espécies da Flora constantes do anexo B –II do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro que se encontram neste sítio são a *Herniaria maritima* (II, IV), o *Jonopsidium acaule* (II, IV), o *Limonium multiflorum* (II, IV), a *Silene longicilia* (II, IV) e o *Verbascum litigiosum* (II, IV). Neste sítio existem outras Espécies dos Anexos B-IV e B –V do Decreto - Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro como o *Narcissus bulbocodium* (V), o *Ruscus aculeatus* (V) e o *Ulex densus* (V) (Diário da República, 2008b).

Os principais factores de ameaça do sítio são a pressão urbanística e turística, a extracção de areias das dunas, a destabilização e aumento da erosão das arribas através de acessos desordenados e das actividades agrícolas na proximidade da crista, a pressão das actividades de recreio e de acessibilidade às praias exercida sobre os sistemas dunares e a expansão de espécies de vegetação infestante (Diário da República, 2008b). Tem como principais orientações de gestão a definição de zonas de protecção para a espécie/habitat, a conservação e recuperação do cordão dunar (*Herniaria marítima e Jonopsidium acaule)*, o estabelecimento de programas de repovoamento e reintrodução do *Verbascum litigiosum,* impedir a introdução de espécies não autóctones e controlar as existentes e ainda a preservação dos maciços rochosos e habitats rupícolas associados ao *Limonium multiflorum* (Diário da República, 2008b).

Tabela 2: Habitats listados nos anexos da Directiva Habitats que ocorrem no Sitio Peniche/Santa Cruz.

Habitat	Descrição
2270*	Dunas com florestas de *Pinus pinea* ou *Pinus pinaster* subsp. *atlantica*
2130*	Dunas fixas com vegetação herbácea ("dunas cinzentas")
2150*	Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*)
2250*	Dunas litorais com *Juniperus* spp.
6110*	Prados rupícolas calcários ou basófilos da *Alysso-Sedion albi*
6220*	Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*
1240	Arribas com vegetação das costas mediterrânicas com *Limonium* spp. endémicas
1330	Prados salgados atlânticos (*Glauco-.Puccinellietalia maritimae*)
2110	Dunas móveis embrionárias
2120	Dunas móveis do cordão dunar com *Ammophila arenaria* (" dunas brancas")
2190	Depressões húmidas intradunares
2230	Dunas com prados de *Malcolmietalia*
2260	Dunas com vegetação esclerofílica da *Cisto-Lavanduletalia*
4030	Charnecas secas europeias
5210	Matagais arborescentes de *Juniperus* spp
5330	Matos termomediterrânicos ou matos pré-desérticos

3. Metodologia

3.1. Recolha dos inventários

Os inventários foram recolhidos de acordo com a base de dados do SIVIM (Font, *et al.*, 2011) tendo sido no total recolhidos 184 inventários e pontos de presença/ausência para 380 espécies que ocorrem na área de estudo.

Tabela 3: Lista de pontos de amostragem relativos à presença/ausência das espécies em estudo utilizados neste trabalho.

Inventário	Fonte
Ursa	Braun-Blanquet, *et al.*, 1964; Pág. 229-313
Peninha	Costa, *et al., 2001a*; Pág.94
Pé da Serra	Costa, *et al., 2001a*; Pág.94

Biscaia	Costa, *et al., 2001a*; Pág.94
Entre o Pé da Serra e Peninha (Sintra)	Espírito Santo, *et al.*, 2002; Pág. 267
Casas novas (Sintra)	Costa, *et al.*, 1993a; Pág. 48
Linhó (Sintra)	Costa, *et al.*, 1993a; Pág. 48
Alto dos Corvos (Sintra)	Costa, *et al.*, 1993a; Pág. 48
Lagoa Azul (Sintra)	Costa, *et al.*, 1993a; Pág.52
Ulgueira (Sintra)	Costa, *et al.*, 1993a; Pág.52
Galamares (Sintra)	Costa, *et al.*, 1993a; Pág.59
Lagoa Azul (Sintra)	Costa, *et al.*, 1993a; Pág.62
Pé da Serra (Sintra)	Costa, *et al.*, 1993a; Pág.62
São Lourenço	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 93
Ericeira	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 93
Vale de Milho (entre Várzea e Lourel- Sintra)	Capelo, *et al.*, 1993; Pág. 112
Vale de Milho (entre Várzea e Lourel- Sintra)	Capelo, *et al.*, 1993; Pág. 112
Vale de Milho (entre Várzea e Lourel- Sintra)	Capelo, *et al.*, 1993; Pág. 112
Janas (Sintra)	Capelo, *et al.*, 1993; Pág. 112
Alcabideche (Cascais)	Capelo, *et al.*, 1993; Pág. 112
Foz do Lisandro, Ericeira	Capelo, *et al.*, 1993; Pág. 112
Quinta da Fé (Várzea de Sintra)	Capelo, *et al.*, 1993; Pág. 112
Entre a Ursa e Adraga (Sintra)	Costa, *et al.*, 2011; Pág. 102
Samarra (Sintra)	Costa, *et al.*, 2011; Pág. 102
Abano (Cascais)	Costa, *et al.*, 2011; Pág. 102
Abano (Cascais)	Costa, *et al.*, 2011; Pág. 102
Entre Adraga e praia grande (Sintra)	Costa, *et al.*, 2011; Pág. 102
Entre Adraga e praia grande (Sintra)	Costa, *et al.*, 2011; Pág. 102
São Lourenço	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 87
Areia Branca	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 87
Praia da consolação	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 87
Magoito	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 87
Magoito	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 87
São Lourenço	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 87
Cabo Raso	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 87
Praia da adraga	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 87
Casal do Seixo	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 87
Foz do Sizandro	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 87
Praia da consolação	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 87

Praia Azul	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 87
Cabo Raso (Cascais)	Costa, *et al.*, 1993b; Pág. 500-526
Praia da Amoreira (Santa Cruz)	Costa, *et al.*, 1993b; Pág.500-526
Peniche	Costa, *et al.*, 1993b; Pág.500-526
Magoito	Costa*, et al.,* 1998; Pág. 239
Ericeira	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Porto Novo (Maceira)	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Foz do Sizandro	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Foz do Sizandro	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Porto das Barcas (lourinhã)	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Alto da Vela (Cambelas)	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Porto do Vale de Frades (Areia Branca)	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Ulsa (Cambelas)	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Azenhas do Mar	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Pesqueiro Alto (Ribamar)	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Pesqueiro Alto (Ribamar)	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Pesqueiro Alto (Ribamar)	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Pesqueiro Alto (Ribamar)	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Praia da Calada	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Praia da Calada	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Alto da Vela (Cambelas)	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Arriba da Praia Azul (Praia de Santa Cruz)	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Ribeira das Ilhas	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Casais de S. Lourenço	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Peniche	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Baleal	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Pesqueiro Alto (Ribamar)	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Pesqueiro Alto (Ribamar)	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Pesqueiro Alto (Ribamar)	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 239
Peniche	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 240
Baleal	Costa, *et al.*, 1998 Pág. 240
Ursa	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 242
Ursa	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 242
Cabo da Roca	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 242
Cabo da Roca	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 242
Cabo da Roca	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 242

Cabo da Roca	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 242
Biscaia	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 242
Biscaia	Costa, *et al.*, 1998; Pág. 242
Praia Azul	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 81
Foz do Sizandro	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 81
Cabo Raso	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 81
Guincho	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 81
Peniche	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 81
Peniche	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 81
Foz do Sizandro	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 81
Areia Branca	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 81
Foz do Sizandro	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 81
Peniche	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 82
Peniche	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 82
Areia Branca	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 82
Praia da Consolação	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 82
Guincho	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 83
Praia da Areia Branca	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 83
Praia Azul (Foz do Sizandro)	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 83
Praia Azul (Foz do Sizandro)	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 83
Praia da Areia Branca	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 83
Praia de Santa Rita	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 83
Entre Oitavos e Cabo Raso	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 83
Guincho	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 83
Cambelas	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 84
São Lourenço	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 84
Santa Cruz	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 84
Praia de Santa Rita	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 84
Cabo Raso	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 84
Guincho	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 84
Praia Azul	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 84
Praia da Consolação	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 84
Areia Branca	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 84
Praia da Consolação	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 84
Ferrel	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 84
Peniche	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 84

Praia do Guincho	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 84
Praia do Guincho	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 84
Praia Azul	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 86
Areia Branca	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 86
Santa Cruz	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 86
Praia da Consolação	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 86
Vale de Janelas	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 88
Peniche	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 88
Praia da Consolação	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 88
Cabo Carvoeiro	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 89
Santa Cruz	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 89
Vale de Janelas	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 89
Casal Seixo	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 89
Cabo Carvoeiro	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 91
São Lourenço	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 91
Foz do Lisandro	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 91
Ericeira	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 91
Magoito	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 91
São Lourenço	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 91
Praia da Adraga	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 91
Praia da Adraga	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 91
Norte da Praia da Areia Branca	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 91
Cabo da Roca	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 91
Ursa	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 91
Magoito	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 91
Casais de São Lourenço	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 91
Cabo da Roca	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 92
Cabo da Roca	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 92
Cabo da Roca	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 92
Cabo da Roca	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 92
Ursa	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 92
Azóia	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 92
Ursa	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 92
Peninha	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 92
Biscaia	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 92
Biscaia	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 92

Entre Azóia e Biscaia	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 92
Casais de São Lourenço	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 92
Ribamar	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 92
Magoito	Costa, *et al.*, 2000; Pág. 92
Foz do rio Lizandro	Espírito Santo, *et al.*, 2002; Pág. 270
Zambujal (Ericeira)	Costa, *et al.*, 1994a; Pág. 497-511
Carvoeira (Ericeira)	Costa, *et al.*, 1994a; Pág. 497-511
Alcabideche	Costa, *et al.*, 1994a; Pág. 497-511
Cascais	Costa, *et al.*, 1994a; Pág. 497-511
Lourel	Capelo, *et al.* 1993; Pág. 112
Praia das Maçãs (Sintra)	Braun-Blanquet, *et al.*, 1972; Pág. 217-234
Linhó	Costa, *et al., 2001a*; Pág. 84 e 85
Entre a Pena e São Pedro (Sintra)	Rivaz-Martinez, *et al.*, 2002; Pág. 5-432
Entre a Pena e Cruz Alta (Sintra) 1	Rivaz-Martinez, *et al.*, 2002; Pág. 5-432
Entre a Pena e Cruz Alta (Sintra) 2	Rivaz-Martinez, *et al.*, 2002; Pág. 5-432
Galamares (Sintra)	Costa, *et al.*, 2001b; Pág. 84-94
Peninha	Costa, *et al.*, 2001b; Pág. 84-94
Peninha	Costa, *et al.*, 2001b; Pág. 84-94
Entre o Pé da Serra e Peninha	Costa, *et al.*, 2001b; Pág. 84-94
Entre a Rocha dos corvos e Peninha	Costa, *et al.*, 2001b; Pág. 84-94
Linhó (Sintra)	Costa, *et al.*, 2001b; Pág. 84-94
Pé da Serra (Sintra)	Costa, *et al.*, 2001b; Pág. 84-94
Muro de Sintra	Costa, *et al.*, 2001 b; Pág. 84-94
Muro de Sintra	Costa, *et al.*, 2001b; Pág. 84-94
Igreja Nossa Senhora do Ó (Ericeira)	Costa, *et al.*, 2001b; Pág. 84-94
Carvoeira (Ericeira)	Costa, *et al.*, 2001b; Pág. 84-94
Praia São Lourenço (Ericeira)	Costa, *et al.*, 2001b; Pág. 84-94
Lourel	Capelo, *et al.*, 2002; Pág. 119-128
Sintra	Costa, *et al.*, 1994b; Pág. 51-68
Sintra	Costa, *et al.*, 1994b; Pág. 51-68
Sintra	Costa, *et al.*, 1994b; Pág. 51-68
Ericeira	Costa, *et al.*, 1994b; Pág. 51-68
Ericeira	Costa, *et al.*, 1994b; Pág. 51-68
Entre Almoçageme e Ulgueira (Sintra)	Braun-Blanquet, *et al.*, 1964; Pág. 229-313
Entre Ulgueira e Pé da Serra (Sintra)	Braun-Blanquet, *et al.*, 1964; Pág. 229-313
Praia de Santa Cruz (Torres Vedras)	Braun-Blanquet, *et al.*, 1964; Pág. 229-313

Sul do Cabo Carvoeiro	Braun-Blanquet, *et al.*, 1964; Pág. 229-313

3.2. Espécies-alvo que constam nos anexos da Directiva Habitats

***Thymus villosus subsp. villosus* (LC)**

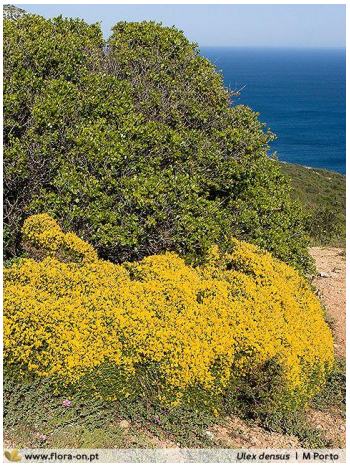
É uma espécie da família das Lamiáceas e é um endemismo português, ocorrendo na parte sudoeste do país com uma área de ocupação de 18089 km^2 (Morales e González, 2008; ICNB, 2008a). Tem preferência por solos ácidos, solos esqueléticos de xistos e xisto-grauvaques, arenitos e conglomerados ferruginosos ou então diábases, areias graníticas e solos vermelhos de calcários descarbonatados (ICNB, 2008a). Ao nível da vegetação envolvente, coloniza urzais e matagais abertos ou pinhais, mosaicos seriais abertos e de porte baixo (ICNB, 2008a). Está listada no anexo IV da Directiva Habitats e ocupa principalmente os habitats listados 4030 - Charnecas secas europeias, 5330 - Matos termomediterrânicos ou matos pré-desérticos. Segundo a classificação da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) tem um estatuto de ameaça de pouco preocupante (ICNB, 2008a; Bilz, 2011). As principais ameaças à espécie passam pela expansão das zonas urbanas, a extração de areias, evolução da biocenose que provocam a perda significativa de habitat favorável a esta (ICNB, 2008a).

***Dianthus cintranus subsp. cintranus* (VU)**

É uma espécie da família das Cariofiláceas e é um endemismo português, ocorrendo na região sintrana e no maciço eruptivo. De acordo com a classificação da IUCN tem o estatuto de ameaça vulnerável (Bilz, *et al.,* 2011; ICNB, 2005a). À excepção das subpopulações das vertentes marítimas entre o Cabo da Roca e a Ponta do Assobio que são constituídas por milhares de indivíduos, as restantes subpopulações em domínio serrano encontram-se bastante distanciadas umas das outras e integram um pequeno número de indivíduos (ICNB, 2005a). Ocorre em solos esqueléticos de granitos, areias pouco evoluídas, solos terrosos intersticiais e fendas rochosas. Podem ocorrer também em afloramentos basálticos, coloniza nichos com baixos níveis de concorrência e secundariamente clareiras de vegetação pouco estruturada (ICNB,

2005a). Encontra-se listada nos anexos II e IV da Directiva Habitats, tem como principais ameaças a expansão urbana, a reflorestação e manutenção de áreas ocupadas com espécies florestais exóticas nas imediações dos caos de blocos, a expansão dos povoamentos de acácia em situação de pós-fogo, que levam a uma grande redução de habitat disponível em domínio serrano (ICNB, 2008b; ICNB, 2005a). Na zona litoral, a espécie ocorre em zonas de matos frequentemente percorridas por fogos, o que mostra boa capacidade de adaptação a esse factor, apesar da perda significativa de habitat devido à expansão do *Carpobrotus edulis.* Relativamente ao seu estado de conservação, o táxone tem mostrado um rápido empobrecimento do polimorfismo e perda de variabilidade nos principais centros de abundância, contudo tem um perímetro razoável de distribuição e níveis geograficamente diferenciados (ICNB, 2005a). Os principais objectivos de conservação propostos pelo Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade passam pela manutenção dos efectivos dos núcleos rocenses e o incremento dos efectivos dos restantes núcleos populacionais (ICNB, 2005a). Ocorre nos habitats 1240 - Arribas com vegetação das costas mediterrânicas com Limonium spp. endémicas e 8220- Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica listados na Directiva Habitats (ICNB, 2008b).

***Ulex densus* (LC)**



É uma espécie da família das Fabáceas e é endémica de Portugal. Cresce na costa central-oeste, onde tem uma área de ocupação de 2,000 km², o tamanho da sua população é ainda desconhecido (Barreto Caldas, 2011). Ocorre em charnecas de calcários secos, é característica das associações *Serratulo estremadurensis - Thymenion sylvestris* e *Salvio sclareoidis - Ulicetum densi* e ocorre em vários habitats listados na Directiva Habitats (5210 - Matagais arborescentes de *Juniperus* spp.; 5330- Matos termomediterrânicos ou matos pré-desérticos e 9340- Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*) e está listada no Anexo V da mesma Directiva (Barreto Caldas, 2011; ICNB, 2008h). As principais ameaças desta espécie, como a perda de habitat devido à expansão dos centros urbanos e os fogos naturais estão a provocar o declínio destas populações no futuro próximo, tendo sido classificada como pouco preocupante pela IUCN (Barreto Caldas, 2011; Bilz, *et al.,* 2011). Relativamente às medidas para a sua conservação foi proposto colectar informação para determinar o tamanho das suas populações (Barreto Caldas, 2011).

***Armeria pseudarmeria* (EN)**

É uma espécie que pertence à família das Plumbagináceas, é um endemismo lusitano e foi classificada como estando em perigo de extinção pelo IUCN (Bilz, *et al.,* 2011; ICNB, 2005b). É uma espécie calcífuga, ocorre em solos derivados de rochas ígneas granulares do maciço eruptivo de Sintra e do complexo vulcânico da região de Lisboa (ICNB, 2005b). Coloniza micro-nichos concorrencialmente vantajosos como rebordos rochosos e o flanco superior das arribas, rechãs empobrecidos de vegetação lenhosa, afloramentos rochosos cumeeiros e solos com mobilização superficial em pousio (ICNB, 2005b, ICNB, 2008c). Revela comportamento de colonizador pós-perturbação, mas não possui características típicas das espécies invasoras. Relativamente à sua abundância, a subpopulação demograficamente melhor preenchida, das arribas rocenses, foi avaliada em cerca de 80000 indivíduos, que se distribuem, de forma mais ou menos contínua, desde a ponta do Rebolo ao Vale da Ribeira da Ursa (ICNB, 2005b). O segundo núcleo populacional mais denso localiza-se nas manchas basálticas do Magoito/Samarra, estimando-se esta população em vários milhares de indivíduos (ICNB, 2005b). Contudo, como é uma espécie restrita ao maciço eruptivo de Sintra e ao Complexo Vulcânico de Lisboa, é geográfica e demograficamente rara (ICNB, 2005b). Nos píncaros rochosos da Serra de Sintra e no Cabeço de Montachique, ocorrem subpopulações isoladas, com poucas centenas de indivíduos, que parecem vulneráveis a fenómenos estocásticos da biologia reprodutiva da espécie ou a eventos excepcionais naturais ou antrópicos (ICNB, 2005b; ICNB, 2008c). Esta espécie tem como principais ameaças o pastoreio sobre as populações exteriores à área rocense, a sucessão ecológica com desenvolvimento do estrato arbustivo potenciado pela regressão das actividades de condução do mosaico agro-silvo-pastoril tradicional, a destruição de indivíduos por mobilização de solos, a competição com o *Carpobrotus edulis* que limita o crescimento de exemplares jovens interferindo assim na dinâmica populacional e ainda a exploração significativa dos escapos florais para comercialização e fins ornamentais, na zona da Azóia e do Cabo da Roca, embora se desconheça a dimensão real da colheita (ICNB, 2005b). Os principais objectivos para a conservação desta espécie segundo o ICNB, passam pela manutenção dos efectivos das populações da espécie, sendo particularmente importante a estabilidade demográfica dos núcleos menores e a promoção de níveis razoáveis de viabilidade populacional e de variabilidade genética dos núcleos populacionais (ICNB, 2005b). Encontra-se listada nos anexos II e IV da Directiva Habitats e ainda listada no anexo I da convenção de Berna (ICNB, 2005b; Bilz, *et al.,* 2011). Ocorre essencialmente em dois

tipos de habitat distintos: habitats semi-halófilos em arribas marítimas (1240- Arribas com vegetação das costas mediterrânicas com *Limonium* spp. endémicas, 8220- Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica) (ICNB, 2008c).

***Limonium multiflorum* (VU)**

Pertence à família das Plumbagináceas, é um endemismo lusitano ocorrendo na região oeste no litoral entre o Cabo Mondego e Cascais (ICNB 2005c). É uma espécie com o estatuto de vulnerável segundo a classificação da IUCN (Bilz, *et al.*, 2011) e está listada nos anexos II e IV da Directiva Habitats (ICNB, 2005c). Ocorre em arribas rochosas costeiras, de calcários margosos e é característica da associação *Limonietum multiflori virgatae,* da aliança *Crithmo-Daucion halophili* da classe *Crithmo-Staticetea* (ICNB, 2008d). Relativamente à sua abundância é pouco frequente e tem como principal ameaça o pisoteio (ICNB, 2005c). Os principais objectivos de conservação segundo o ICNB passam pela manutenção dos actuais efectivos populacionais, está ainda associado aos habitats 1240- Arribas com vegetação das costas mediterrânicas com *Limonium* spp. endémicas, 1330- Prados salgados atlânticos (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) e 5410- Friganas mediterrânicas ocidentais dos cimos de falésia (*Astragalo-Plantaginetum subulatae*) (ICNB, 2008d; ICNB, 2005c).

***Ruscus aculeatus* (LC)**

Esta espécie pertence à família das Liliáceas e está distribuída pelos países mediterrânicos (Banciu, *et al.*, 2009). É uma espécie com o estatuto de ameaça pouco preocupante segundo a classificação da IUCN e está listada no anexo V da Directiva habitats (Bilz*, et al.,* 2011). Ocorre em zonas de matos frescos, preferencialmente em ambientes florestais com pequenas perturbações e formados por quercíneas, desde vertentes de arribas ou zonas sombrias de terras baixas (ICNB, 2008e). No Norte de Portugal é característica das associações *Rusco aculeati-Quercetum roboris* e *Rusco aculeati-Juniperetum lagunae*, encontra-se numa grande diversidade de solos terrosos de xistos, de rochas eruptivas, de calcários, de arenitos calcários e ainda em fendas e diáclases de rochas calcárias e ferruginosas, graníticas, sieníticas, diábases e gabros. Ocorre ainda em areias dunares, no interior de carrascais densos e estáveis (ICNB, 2008e). Pode encontrar-se nos seguintes habitats: 2270 - Dunas

com florestas de *Pinus pinea* ou *Pinus pinaster* subsp. *atlantica*, 5230 - Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*, 5330 - Matos termomediterrânicos ou matos pré-desérticos, 9230- Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, 9240 - Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*, 9260 - Florestas de *Castanea sativa*, 9320 - Florestas de *Olea e Ceratonia*, 9330 - Florestas de *Quercus suber*, 9340 - Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*, 9380 - Florestas de *Ilex aquifolium*, 9560 - Florestas endémicas de *Juniperus* spp. (ICNB, 2008e). As principais causas de ameaça para esta espécie passam pela desflorestação e os fogos naturais (ICNB, 2008e; Banciu, *et al.*, 2009).

***Omphalodes kuzinskyanae* (EN)**

Pertence à família das Boragináceas, é um endemismo lusitano que ocorre no litoral do concelho de Sintra e de Cascais, desde as proximidades do Guincho até próximo da Ericeira (ICNB, 2005d; ICNB, 2008f). Tem preferência por solos argilo-arenosos a franco-arenosos derivados de conglomerados, rochas granulares ígneas e filonianas, areias derivadas de arenitos calcários, ou areias dunares de origem marítima recente (ICNB, 2008f; ICNB, 2005d). Apresenta o seu óptimo ecológico em terrenos arenosos em situações de sub-coberto sem exposição directa à luz solar (ICNB, 2005d; ICNB, 2008f). Pode ocupar ainda solos moderadamente evoluídos de margas e calcários compactos (ICNB, 2005d). Relativamente á sua abundância esta é anualmente variável uma vez que se trata de um terófito, mas tudo indica que cada população tenha em média entre 40000 e 50000 exemplares, estando no entanto limitada a uma área muito reduzida (ICNB, 2005d). Núcleos cujo efectivo se situa acima dos 1000 exemplares ocorrem a sul da Praia da Adraga e a norte da Praia da Samarra e existem vários núcleos populacionais que se encontram em risco de extinção imediata. Esta espécie é geográfica e demograficamente rara, sendo as populações tão pequenas que correm um sério risco de desaparecimento devido à acção humana, ou pela evolução de fenómenos biológicos e ambientais estocásticos (ICNB, 2005d; ICNB, 2008f). Está listada nos anexos II e IV da Directiva Habitats e no anexo I da convenção de Berna e ainda se encontra com o estatuto de perigo de extinção segundo a classificação da IUCN (Bilz, *et al.,* 2011; ICNB, 2005d). Os principais objectivos de conservação segundo o ICNB, passam pelo incremento dos efectivos populacionais dos núcleos conhecidos e manutenção da extensão de ocorrência da espécie (ICNB, 2005d). Dentro dos habitats da Directiva Habitats pode ocorrer em 2250 - Dunas litorais com *Juniperus* spp., 1240 - Arribas com vegetação das costas mediterrânicas com *Limonium*

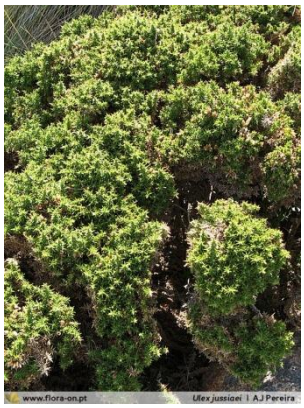
spp. endémicas e 2130 - Dunas fixas com vegetação herbácea. (“dunas cinzentas”) (ICNB, 2008f).

***Verbascum litigiosum* (VU)**

Este táxone pertence à família das Escrofulariáceas, é um endemismo lusitano ocorrendo do Algarve à serra da Boa Viagem, no centro-oeste arenoso e cintrano, centro-sul miocénico e sudoeste setentrional e meridional (ICNB, 2005e; ICNB, 2008g). É um hemicriptófitos subarrosetado, que tem preferência por solos arenosos de dunas mais ou menos consolidadas e pode ocorrer nos seguintes habitats, 2130 - Dunas fixas com vegetação herbácea. (“dunas cinzentas”), 2230 - Dunas com prados de *Malcolmietalia*, 2260 - Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavanduletalia* e 2270 - Dunas com florestas de *Pinus pinea* ou *Pinus pinaster* subsp. *atlantica* (ICNB, 2005e; ICNB, 2008g). Está listada nos anexos II e IV da Directiva Habitats e tem o estatuto de vulnerável segundo a classificação da IUCN (Bilz, *et al.,* 2011; ICNB, 2005e). É uma espécie que se encontra ameaçada devido ao seu habitat se encontrar muito alterado por ser alvo de sistemáticas perturbações (expansão urbana e turística, actividades agrícolas), em áreas dunares localizadas no topo das arribas sofrem de pisoteio e erosão (ICNB, 2005e; ICNB, 2008g). Os principais objectivos de conservação segundo o ICNB para esta espécie passam pelo incremento dos efectivos populacionais e da área de ocupação (ICNB, 2005e).

3.3. Espécies-alvo que não constam nos anexos da Directiva Habitats

Ulex jussiaei subsp. congestus



Esta espécie pertence à família das Fabáceas, é um endemismo lusitano e apenas se encontra no Sector Divisório-português na parte mais meridional do Costeiro Português (Queirós, 2005; Magalhães, 2005). É a espécie indicadora do habitat 4030pt1- Tojais e urzais-tojais aero-halófilos mediterrânicos listado na Directiva Habitats, é característica da associação *Daphno maritimi-Ulicetum congesti* e ocorre nas arribas sieníticas na zona do Cabo da Roca ou em dunas consolidadas mais para sul (Queirós, 2005; Magalhães, 2005). Este tojal, faz parte dos tojais e urzais-tojais aero-halófilos amoitados mediterrânico, quase endémicos dos sienitos do Cabo da Roca e suas áreas limítrofes, é onde se abrigam algumas espécies endémicas como *Armeria pseudarmeria, Dianthus*

cintranus subsp. *cintranus* e *Silene longicilia subs. cintrana* (Queirós, 2005; Magalhães, 2005), sendo a principal razão para a selecção desta espécie neste estudo.

As principais ameaças a esta espécie são a destruição física do habitat devido à expansão urbana e o pisoteio (Queirós, 2005). Os principais objectivos de conservação segundo o ICNB visam a manutenção da área de ocupação da espécie e a melhoria do seu grau de conservação (Queirós, 2005).

***Daucus halophilus* (IC)**

É uma espécie da família das Umbelliferae, é um endemismo português que se distribui ao longo da costa de norte a sul do país (Kell e Magos Brehm, 2009). Ocorre em escarpas costeiras, dunas fósseis, em prados herbáceos perto das arribas costeiras, em rochas calcárias. Tem preferência por aluviossolos e cambissolos, tolerando tanto solos ácidos, como neutros ou alcalinos, contudo existem mais populações associadas a aluviossolos e solos ácidos (Kell e Magos Brehm, 2009). Segundo a classificação da IUCN, esta espécie tem o estatuto informação insuficiente e o género *Daucus* está listado no anexo I da convenção internacional dos recursos fitogenéticos-FAO (Kell e Magos Brehm, 2009). Relativamente às suas populações não há informação detalhada, contudo há indícios de que as populações tenham diminuindo ao longo dos últimos trinta anos (Kell e Magos Brehm, 2009). As principais ameaças a esta espécie são a expansão urbana e as espécies invasoras que levam à perda de habitat favorável para a esta (Kell e Magos Brehm, 2009). Ocorre no habitat 1240 - Arribas com vegetação das costas mediterrânicas com *Limonium* spp. endémicas juntamente com o *Limonium multiflorum*, o que justifica a escolha desta espécie no estudo (ICNB, 2005f).

Armeria welwitschii* subsp. *welwitschii

É uma espécie pertencente à família das Plumbagináceas, está classificada como vulnerável no livro das espécie ornamentais ameaçadas e é um endemismo português (Khoshbakht e Hammer, 2007; Schnittler, *et al.*, 2001). É característica da associação *Armerio welwitschii-Crucianelletum maritimae*, encontra-se principalmente no habitat correspondente às dunas cinzentas (dunas semifixas) entre o rio Tejo e Quiaios e nas arribas costeiras, a sua abundância é relativamente baixa e a tendência actual é de redução da área de ocupação (ICNB, 2005g). As principais ameaças a esta espécie correspondem à expansão urbana, o pisoteio, invasão por flora exótica, extração de areias,

subida do nível do mar e o emagrecimento das praias por redução do *aport* de sedimentos (ICNB, 2005g) Pode encontrar-se nos habitats 2130pt2 - Duna cinzenta com matos camefíticos dominados por *Armeria welwitschii*, 2250pt1 - Dunas e paleodunas com matagias de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* e 1240 - Falésias com vegetação das encostas mediterrânicos com *Limonium* spp. endémicos (ICNB, 2005f; ICNB, 2005g; ICNB, 2005h).

Ilex aquifolium

Pertence à familia das Aquifoliaceas, é uma espécie espontânea em quase toda a Europa e Ásia Menor, em Portugal encontra-se no Norte das Serras do Larouco, Barroso, Padrela, Alvão, Marão, Montemurodo, Lapa e em Sintra e Monchique (Monteiro, 2010). Está classificada como estando em perigo de extinção na lista de espécies botânicas a proteger em Portugal continental-SNPRCN (1990) e trata-se de uma das poucas espécies da flora portuguesa relativamente à qual foi elaborada legislação própria relativa à sua protecção (Decreto-Lei n.º 423/1989, de 4 de Dezembro: D.R., Iª série, n.º 278, pág. 5291) (Bernardes, *et al.*, 2003). Trata-se de uma espécie de sombra, uma vez que suporta o coberto de árvores maiores, nomeadamente faias e carvalhos, espécies às quais se encontra associada. Apesar de ser possível a adaptação a solos calcários, é reconhecida a sua preferência por terrenos ácidos e frescos (Monteiro, 2010). Ocorre em solos profundos e frescos de encostas mais ou menos declivosas com exposição predominante a norte (ICNB, 2005i). Os principais factores de ameaça desta espécie são a recolha de plantas inteiras, de ramos e de frutos e a ocorrência periódica de fogos. A sua permanência na Serra de Sintra parece estável apesar dos factores de ameaça (Bernardes, *et al.,* 2003). Os habitats classificados onde esta espécie ocorre são o 9380 - Florestas de *Ilex aquifolium* e 9580 - Florestas mediterrânicas de *Taxus baccata* (ICNB, 2005i; ICNB, 2005j).

Limonium virgatum

Pertence à família das Plumbagináceas e distribui-se na Região Biogeográfica Mediterrânica na costa portuguesa (ICNB, 2005c). Ocorre em arribas litorais sobranceiras ao mar, de litologia variável (calcários margas, arenitos, etc.) submetidas a ventos marítimos moderados a fortes carregados de salsugem, colonizam fendas ou pequenas acumulações terrosas e estão adaptadas a condições de grande secura edáfica e a ele elevados teores de cloreto de sódio

no solo (ICNB, 2005f). Tem como principais ameaças a construção urbana junto à arribas, o pisoteio, a deposição de entulhos, a drenagem de efluentes domésticos e industriais não tratados e catástrofes envolvendo o derrame de poluentes no mar (próximo da costa) (ICNB, 2005f). Os principais objectivos de conservação segundo o ICNB, passam pela manutenção da área de ocupação da espécie e a manutenção do seu estado de conservação (ICNB, 2005f). Esta espécie foi selecionada para o estudo porque ocorre na mesma comunidade que o *Dianthus cintranus subsp. cintanus, Armeria pseudarmeria* e *Limonium multiflorum* que são espécies listadas nos anexos da Directiva Habitats com interesse conservacionista (ICNB, 2005f). Não tem estatuto de protecção e pode encontrar-se no habitat 1240 - Arribas com vegetação das costas mediterrânicas com *Limonium* spp. endémicas listado na Directiva Habitats (ICNB, 2005f).

3.4. Variáveis ambientais

Foram selecionadas 5 variáveis ambientais neste estudo para se proceder a modelação das condições ambientais favoráveis para a ocorrência das espécies. Estas variáveis são potencialmente explicativas, ou seja, têm uma relação potencial com a distribuição da espécie, tanto como factores limitantes, como indicadores das relações indirectas (Mateo, *et al.,* 2011). Mostram uma variabilidade significativa na área de estudo e são independentes umas das outras, não estando correlacionadas excessivamente umas com as outras, uma vez que se pretende a interpretação biológica dos resultados (Mateo, *et al.,* 2011; Guisan e Zimmermann, 2000). Foram selecionadas como variáveis topográficas a altitude, a exposição e o declive, para estudar a dependência das espécies com o substrato utilizou-se a geologia e por fim ainda se utilizou a distância à linha de costa que nos relaciona algumas variáveis climáticas. A distância à linha de costa, o declive e a altitude são variáveis quantitativas, sendo a geologia e a exposição variáveis qualitativas. Para o cálculo das variáveis predictivas, declive, exposição e altitude utilizou-se o Software *ArcGis 9.3*. O modelo digital do terreno utilizado para o cálculo destas variáveis encontra-se no sistema de coordenadas nacional ETRS89-PTTM06, com *pixel* de 80 m, em formato *Geotiff* (Gonçalves, 2012). Através das ferramentas *slope* e *aspect* que se encontram no menu *spatial analyst* calculou-se o *raster* para o declive, exposição e altitude para Portugal continental. Seguidamente para obter os valores de declive, exposição e altitude para cada ponto de amostragem (ponto de presença/ausência), utilizou-se a ferramenta *extract values to points* (*Arctoolbox> Spatial analyst tools> Extraction*).

Para o cálculo da distância à linha de costa, utilizou-se como base os limites administrativos em formato vectorial de Portugal Continental (CAOP) e de Espanha. Transformou-se os limites administrativos para formato *raster* (*Arctoolbox> Conversion tools> To raster> Feature to Raster*). Depois de se proceder à transformação, fez-se uma reclassificação dos

rasters, para o de Portugal continental atribuiu-se para os pixéis dentro dos limites o valor de 0 e para os pixéis fora dos limites o valor 1 (*Arctoolbox> Spatial analyst tools> Reclass> Reclassify*). Para o *raster* de Espanha reclassificou-se atribuindo valores de 0 fora dos limites e valores de 1 dentro dos limites. Já com os *rasters* reclassificados, estes foram unidos um ao outro formando apenas um *raster (Arctoolbox> Data management tools> Raster> Mosaic)*. Para o cálculo propriamente dito da distância à linha de costa, utilizou-se a distância euclidiana (*Arctoolbox> Spatial analyst tools> Euclidean distance*), sendo esta ferramenta a mais apropriada porque só é utilizada em ficheiros *raster* e é calculada a partir do centro dos pixéis de origem (que possuem valor 1) para o centro de cada um dos pixéis circundantes (que possuem valor 0), por isso foi necessária a reclassificação. Ou seja, o algoritmo de Euclides mede a distância dos pixéis com valor 1 em relação aos pixéis com valor 0, atribuindo um valor de distância que cada *pixel* de valor 0 tem dos pixéis com valor 1, obtendo-se um *raster* com pixéis com diferentes distâncias. Por fim, calculou-se os valores de distância à linha de costa para cada ponto de amostragem (ponto de presença/ausência) (*Arctoolbox> Spatial analyst tools> Extraction> Extract values to points)*.

A variável geológica foi calculada com base nas cartas militares 1:50.000 do concelho de Torres Vedras (Zbyszewski e Almeida, 1955), Peniche (França, *et al.*, 1960), Lourinhã (Manuppella, *et al.,* 1999), Sintra (Zbyszewski e Almeida, 1961) e Cascais (Ramalho, *et al.*, 2001). Como as cartas militares estavam em formato papel, foram digitalizadas e georreferenciadas (utilizando uma grelha 1:50000 de Portugal Continental), para posteriormente serem utilizadas no *Software* Arcgis 9.3 (*Georeferencing> Fit to Display> Add control points> Rectify*). A partir dos *rasters* das cartas geológicas, extrapolou-se para cada um dos pontos de amostragem (pontos de presença/ausência) a sua respectiva classe geológica. Como as cartas geológicas são de anos diferentes, os nomes das classes são ligeiramente diferentes, por isso relacionou-se os nomes das classes com base nas notas explicativas de cada carta, para criar classes geológicas com o mesmo nome, no caso de possuirem as mesmas características (Zbyszewski e Almeida, 1955; França, *et al.*, 1960; Manuppella, *et al.,* 1999; Zbyszewski e Almeida, 1961; Ramalho, *et al.*, 2001).

3.5. Análise estatistica dos dados

Primeiro de tudo avaliou-se a distribuição de cada uma das variáveis, tanto as dependentes (espécies) com as predictivas individualmente (variáveis ambientais) com recurso ao *software* SPSS (Michael, 2001). Agrupou-se os pontos de amostragem (locais) em *clusters* para verificar se havia grupos suficientemente heterogéneos relativamente às condições ambientais para uma melhor representatividade da conjugação das condições ambientais, justificando-se assim a divisão dos grupos. O mesmo procedimento foi feito para as espécies verificando-se assim se existia alguma relação entre elas, relativamente à sua

distribuição, e consequentemente, se existia alguma coerência relativamente aos inventários selecionados, para evitar os erros no levantamento das espécies**.** Para estes dois procedimentos, foi utilizado um método de classificação de agrupamento hierárquico (*Hierarchical cluster analysis)* utilizando o método de Ward, aplicando o quadrado da distância Euclidiana (*Squared Euclidean Distance)* como medida de similaridade. A análise de agrupamento hierárquico é o principal método estatístico para formar grupos relativamente homogéneos de casos individuais com base em cálculos de distâncias (Burns e Burns, 2009; Sambamoorthi, 2010). Esta análise combina os *clusters* sequencialmente reduzindo o número de grupos até encontrar o número óptimo de agrupamentos (Burns e Burns, 2009; Shalizi, 2009; Finch, 2005). Obtém-se um dendrograma mostrando os pontos de ligação entre os casos individuais, sendo o objectivo do algoritmo de agrupamento (quadrado da distância Euclidiana) juntar cada caso individual em grupos sucessivamente maiores (usando uma medida de distância ou similaridade), estando assim os agrupamentos estão ligados ao aumento dos níveis de divergência (Burns e Burns, 2009; Carter, *et al.,* 1989; Shalizi, 2009; Sambamoorthi, 2010; Finch, 2005). A distância é calculada entre todos os grupos iniciais após o que os dois grupos mais similares são fundidos e as distâncias são recalculadas, sendo estes passos repetidos até se encontrar um número óptimo de grupos (Burns e Burns, 2009; Finch, 2005). O quadrado da distância euclidiana é usado mais frequentemente do que a distância euclidiana simples, dando progressivamente maior peso aos objectos que estão mais afastados (Burns e Burns, 2009; Carter, *et al.,* 1989; Sambamoorthi, 2010; Finch, 2005). São distâncias geralmente calculadas a partir de dados brutos e não a partir de dados normalizados (Burns e Burns, 2009). Depois de selecionar o tipo de medida de distância que vamos usar, escolhemos como algoritmo de agrupamento (dita as regras pelas quais as distâncias aos pontos são medidas para determinar os membros de um grupo) o método de *Ward* (método aglomerativo) (Burns e Burns, 2009; Shalizi, 2009). Este método é distinto dos outros porque utiliza uma análise de variância para avaliar as distâncias entre os casos individuais sendo muito eficiente (Garbin, 1999; Sambamoorthi, 2010). O critério para a fusão dos casos individuais é a produção do menor aumento no *pool* de variação dentro do *cluster* (menor variabilidade), minimizando o erro da soma de quadrados (Garbin, 1999; Shalizi, 2009; Sambamoorthi, 2010).

Depois de agrupar os casos individuais, procedeu-se à justificação da divisão dos diferentes agrupamentos. Para isso utilizou-se os *General linear models* (GLM), onde cada agrupamento foi cruzado com as variáveis ambientais e com as espécies-alvo, justificando assim a divisão dos diferentes agrupamentos (uma vez que os agrupamentos são interpretados através das variáveis incluídas neles) (Burns e Burns, 2009).

Depois de examinar a distribuição de cada uma das variáveis, relacionou-se as variáveis dependentes com as variáveis predictivas (Michael, 2001). Algumas das ferramentas que

podem ser utilizadas incluem a correlação e regressão, ou derivados, tais como o t-teste, análise de variância, e tabela de análise de contingência (*crosstabulation*) (Michael, 2001). O tipo de análise escolhido depende das características das variáveis, a sua distribuição e se os pressupostos estatísticos são cumpridos (Michael, 2001).

O método escolhido para as variáveis ambientais quantitativas foi o *General Linear Model* (GLM). Este modelo dá-nos uma análise de regressão e uma análise de variância (ANOVA) para uma determinada variável dependente relativamente a um ou mais factores (IMB, 2011; Kolacz, 2008). Os GLM podem ainda testar hipóteses nulas através dos efeitos de outras variáveis no meio de vários agrupamentos de uma variável dependente, conseguindo testar também as interacções entre factores, bem como os efeitos dos factores individualmente (Kolacz, 2008). Tanto modelos em equilíbrio como em desequilíbrio podem ser testados (um modelo está em equilíbrio se cada célula no modelo conter o mesmo número de casos) e para além de testar a hipótese produz estimativas dos parâmetros (IMB, 2011; Kolacz 2008). E ainda, após o teste de F global ter mostrado se há diferenças significativas ou não, através dos testes *Post hoc* conseguimos avaliar as diferenças entre médias específicas. A estimativa marginal das médias, dá-nos estimativas de valores médios do factor predictivo para as células no modelo e parcelas de perfil destas médias, o que permite visualizar facilmente algumas relações (IMB, 2011). Relativamente ao GLMs seguimos todos os pressupostos (representatividade das amostras, observações independentes, relação linear entre as variáveis predictivas e a variável dependente, igualdade de variâncias entre as variáveis predictivas e todas as variáveis seguem uma distribuição normal) (Dickinson, 2011).

Para as variáveis qualitativas utilizou-se o método de *Crosstabulation* (tabela de contingência), que analisa dados em tabela. Como lida com a análise de dados tabulares, implica uma análise de variáveis categóricas (Garson, 2012; Michael, 2001; Kassai, 2009). Este método cruza duas variáveis na forma de tabela mostrando assim a sua relação, ao contrário do cálculo de frequências, que resume as informações sobre uma variável gerando informações sobre as relações bivariadas (Janda, 2001; Michael, 2001; Neustadtl, 2006). Ou seja, este método cria uma tabela que contém uma célula para cada combinação de categorias nas duas variáveis e dentro de cada célula existe um número de casos que se encaixam numa combinação particular de respostas (Janda, 2001; Kassai, 2009; Neustadtl, 2006). Como este método cria uma linha para cada valor de uma variável e uma coluna para o valor da outra variável, este processo não é adequado para as variáveis contínuas que assumem muitos valores, sendo apenas projectado para variáveis discretas medidas em escalas ordinais ou nominais (Janda, 2001; Michael, 2001; Neustadtl, 2006). O qui-quadrado (X^2) é a estatística principal utilizada para testar a significância estatística do método *Crosstabulation* (Qualtrics, 2011; Michael, 2001; Neustadtl, 2006). Esta estatística baseia-se

em ver se as variáveis estão relacionadas ou não, se estiverem relacionadas (baixa probabilidade de serem independentes) os resultados do teste vão ser significativos (*P≤0,05*) e a hipótese nula é rejeitada, se não estiverem relacionadas os resultados do teste não vão ser significativos (*P≥0,05*), logo a hipótese nula é aceite (Qualtrics, 2011; Michael, 2001; Kassai, 2009). Estes valores de probabilidade (0,05) foi selecionado tendo sempre em atenção a situação de aceitar um erro de tipo I ou a probabilidade de rejeitar uma hipótese nula verdadeira (Qualtrics, 2011). Decidiu-se aplicar esta metodologia estatística para as variáveis qualitativas porque são variáveis discretas nominais (não tendo uma distribuição normal), uma vez que o pressuposto de normalidade é um requisito para to t-teste, para a análise de variância de correlação ou de regressão, estes processos não podem ser utilizados para analisar este tipo de dados, logo o método do *Crosstabulation* é o mais apropriado porque as variáveis não têm que ter uma distribuição normal (Michael, 2001; Kassai, 2009; Neustadtl, 2006). Nenhum dos pressupostos da estatística do qui-quadrado foi violado, uma vez que a amostragem aleatória não é necessária, desde que as amostras não sejam tendenciosas, houve independência nas observações (as observações são independentes se a amostragem de uma observação não afetar a escolha da segunda observação), nenhuma das categorias das variáveis qualitativas se sobrepõe e incluem todas as observações, cada categoria contém várias amostras (logo a frequência de cada categoria é elevada, sendo superior a 1 e no máximo 20% das frequências de todas as categorias é inferior a 5) e por fim a hipótese nula baseia-se no pressuposto que não há relação entre as variáveis (Michael, 2001; Kassai, 2009; Neustadtl, 2006).

4. Resultados

Fez-se uma análise hierárquica de *clusters* com os pontos de amostragem relativamente à presença/ausência das espécies recolhida nesses mesmos locais para saber se há algum padrão relativamente à ocorrência das espécies nos diferentes locais. Como mostram os resultados da ilustração 2 existe uma relação entre a ocorrência das espécies e os locais amostrados, tendo-se conseguido dividir os locais em 20 agrupamentos. O mesmo resultado foi obtido para o agrupamento das espécies resumido como mostra a tabela 4 (o agrupamento de espécies completo encontra-se na tabela 5 em anexo).

Ilustração 2: Dendrograma com o agrupamento dos 184 locais em 20 *clusters* e respectivas divisões segundo o método de análise hierárquica de *clusters*.

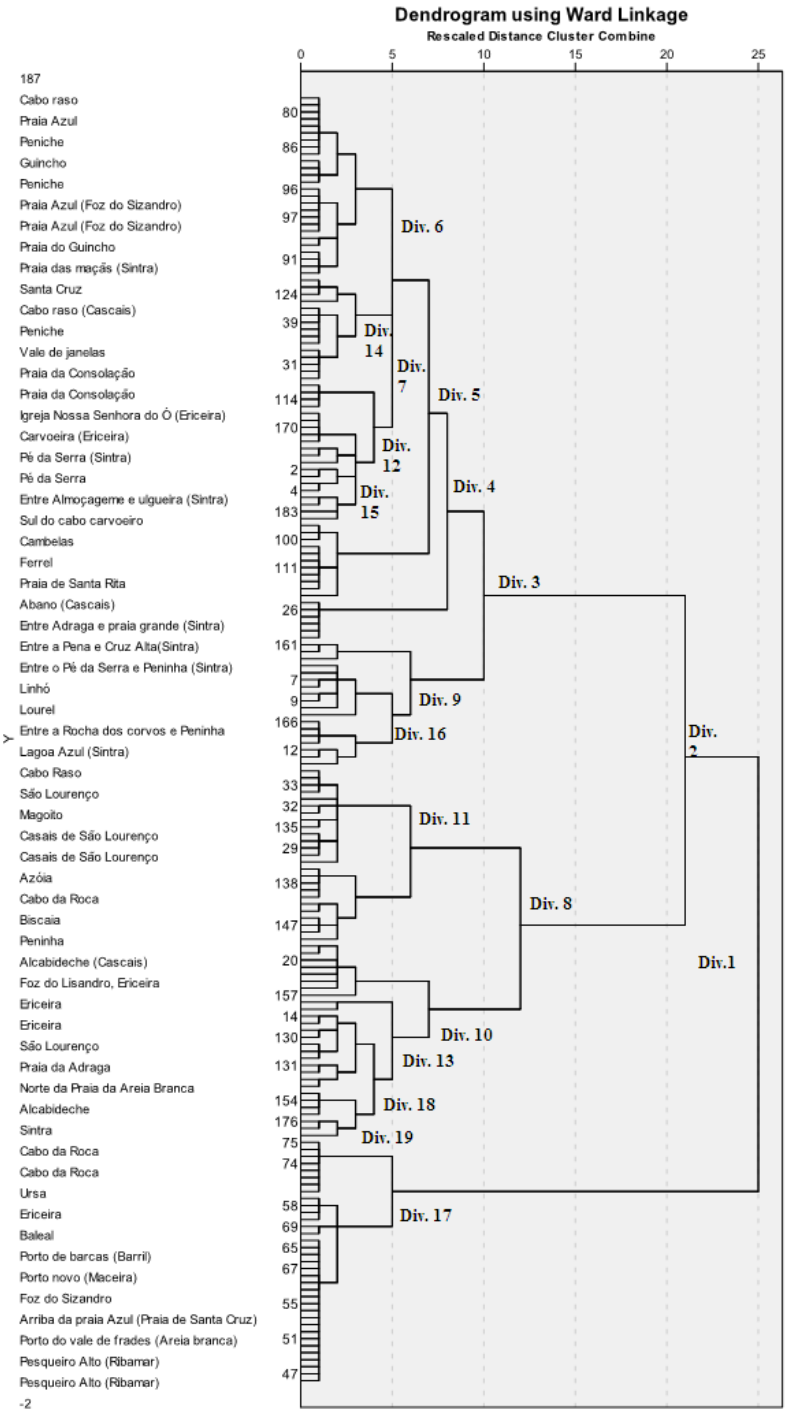


Tabela 4: Agrupamentos resumidos das espécies *Armeria pseudarmeria* (ARME_PSEUD); *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (DIANT_CINT); *Helichrysum decumbens* (HELIC_DECU); *Agrostis curtisii* (AGROS_CURT); *Calluna vulgaris* (CALLU_VULG); *Cistus psilosepalus* (CISTU_PSIL); *Erica scoparia* (ERIC_SCOP); *Pteridium aquilinum* (PTERI_AQUI); *Pterospartum tridentatum* (PTERO_TRID); *Stachys officinalis subsp. algeriensis* (STACH_ALGE); *Thymus villosus subsp. villosus* (THYMU_VIL); *Ulex jussiaei* (ULEX__JUSS); *Ulex minor* (ULEX_MINOR); *Verbascum litigiosum* (VERBA_LITI); *Ulex densus* (ULEX_DENS); *Carlina corymbosa* (CARL_CORYM); *Ulex jussiaei subsp. congestus* (ULEX_CONGE); *Coronilla repanda* (CORON_REPA); *Erodium bipinnatum* (EROD_BIPIN); *Evax ramosíssima* (EVAX_RAMOS); *Jonopsidium acaule* (JONOP_ACAU); *Linaria spartea* (LINAR_SPAR); *Omphalodes kuzinskyanae* (OMPH_KUZIN); *Ononis broteroana* (ONON_BROT); *Ononis dentata* (ONON_DENT); *Ononis difusa* (ONON_DIFF); *Ornithopus isthmocarpus* (ORNIT_ISTH); *Ornithopus sativus* (ORNIT_SATI); *Pimpinella villosa* (PIMP_VILL); *Rumex bucephalophorus subsp. hispanicus* (RUMEX_HISP); *Silene scabriflora spp. scabriflora* (SILEN_SCAB); *Vulpia membranacea* (VULP_MEMB); *Arbutus unedo* (ARBUT_UNED); *Hedera hibernica* (HEDE_HIBE); *Holcus mollis* (HOLCU_MOLL); *Ilex aquifolium* (ILEX_AQUI); *Lonicera periclymenum* (LONI_PERIC); *Luzula forsteri subsp. baetica* (LUZU_BAET); *Polypodium cambricum* (POLYP_CAMB); *Quercus robur* (QUER_ROBU); *Ruscus aculeatus* (RUSCU_ACUL); *Tamus communis* (TAMUS_COMM); *Teucrium scorodonia* (TEUCR_SCOR); *Viburnum tinus* (VIBUR_TINU); *Vinca difformis* (VINC_DIFFO); *Calendula suffruticosa subsp. algarbiensis* (CALEN_ALGA); *Dactylis marina* (DACT_MARIN); *Daucus halophilus* (DAUCU_HALO); *Ammophila arenaria subsp. australis* (AMMO_AUST); *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW); *Artemisia crithmifolia* (ARTE_CRITH); *Crucianella maritima* (CRUC_MARIT); *Helichrysum picardii* (HELIC_PICA); *Lotus creticus* (LOTU_CRETI); *Malcolmia littorea* (MALCO_LITT); *Ononis natrix subsp. ramosissima* (ONON_RAMOS); *Pancratium maritimum* (PANC_MARIT); *Sedum sediforme* (SEDU_SEDI); *Crithmum maritimum* (CRIT_MARIT); *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA); *Plantago occidentalis* (PLANT_OCCI); *Armeria welwitschii subsp. cinerea* (ARME_CINE); *Dactylis maritima* (DACT_MARIT); *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT); *Spergularia australis* (SPER_AUST), segundo a análise hierárquica de *clusters*, tendo em conta os 184 locais de ocorrência.

Espécies	*Cluster*
ARME_PSEUD; DIANT_CINT; HELIC_DECU	1
AGROS_CURT; CALLU_VULG; CISTU_PSIL; ERIC_SCOP; PTERI_AQUI; PTERO_TRID; STACH_ALGE; THYMU_VIL; ULEX__JUSS; ULEX_MINOR	2
VERBA_LITI	3
ULEX_DENS	5
CARL_CORYM; ULEX_CONGE	6
CORON_REPA; EROD_BIPIN; EVAX_RAMOS; JONOP_ACAU;	

LINAR_SPAR; OMPH_KUZIN; ONON_BROT; ONON_DENT; ONON_DIFF; ORNIT_ISTH; ORNIT_SATI; PIMP_VILL; RUMEX_HISP; SILEN_SCAB; VULP_MEMB	9
ARBUT_UNED; HEDE_HIBE; HOLCU_MOLL; ILEX_AQUI; LONI_PERIC; LUZU_BAET; POLYP_CAMB; QUER_ROBU; RUSCU_ACUL; TAMUS_COMM; TEUCR_SCOR; VIBUR_TINU; VINC_DIFFO	10
CALEN_ALGA; DACT_MARIN; DAUCU_HALO	14
AMMO_AUST; ARME_WELW; ARTE_CRITH; CRUC_MARIT; HELIC_PICA; LOTU_CRETI; MALCO_LITT; ONON_RAMOS; PANC_MARIT; SEDU_SEDI	15
CRIT_MARIT; LIMO_VIRGA; PLANT_OCCI	17
ARME_CINE; DACT_MARIT; LIMO_MULT; SPER_AUST	18

Para justificar a divisão dos pontos de amostragem em 20 grupos, relacionou-se cada uma das divisões com as variáveis ambientais, uma vez que supostamente estas condicionam a presença/ausência das espécies. Para a divisão 1, 2, 3, 4, 5 e 6 não foram encontradas diferenças significativas relativamente à distância à linha de costa, ao declive, à altitude e à exposição que justifiquem a divisão. Pelo contrário na variável geologia foram encontradas diferenças significativas que justificam estas divisões.

Para a divisão 7 apenas foram encontradas diferenças significativas relativamente à variável exposição que justifiquem esta divisão, para as restantes variáveis ambientais não foram encontradas diferenças significativas que justifiquem esta divisão. Relativamente às divisões 8, 10, 13, 18,19 e 20 apenas as variáveis ambientais geologia e distância à linha de costa justificam a sua divisão, as restantes variáveis ambientais não justificam estas divisões. Nas divisões 12 e 15 apenas a variável altitude justifica a sua divisão, para as restantes variáveis não forame encontradas diferenças significativas que justifiquem as divisões. As únicas variáveis ambientais que justificam a divisão 11 são a geologia e o declive segundo os resultados obtidos, as restantes não mostram diferenças significativas.

De acordo com os resultados obtidos, as variáveis ambientais geologia e altitude justificam as divisões 9 e 16, para as restantes variáveis ambientais não foram encontradas diferenças significativas que justifiquem estas divisões. A divisão 17 é justificada pelas variáveis ambientais geologia, distância à linha de costa e altitude, as restantes variáveis não mostraram diferenças significativas, logo não justificam esta divisão.

Segundo os resultados obtidos, nenhuma das variáveis ambientais justificou a divisão 14, logo esta não tem sentido em existir ficando apenas com 19 agrupamentos.

De acordo com os resultados obtidos no cruzamento das espécies com interesse de conservação, com os diferentes grupos de *clusters* dos locais verifica-se que a espécie *Ruscus aculeatus* tem maior ocorrência no agrupamento 17 (distância à linha média de 1145,35 m e em relação à variável geologia é indiferente edáfico) do que no agrupamento 19 (distância à linha de costa média de 8964,3 m e em relação à variável geologia ocorre em sienitos) dentro da divisão 19; na divisão 18 tem maior ocorrência no agrupamento 5 (distância à linha de costa média de 1145,35 m e em relação à geologia é indiferente edáfico); na divisão 13 tem maior ocorrência no agrupamento 20 (distância à linha de costa média de 1145,35 m e em relação à geologia é indiferente edáfico); e finalmente na divisão 10 tem maior ocorrência no agrupamento 6 (distância à linha de costa média de 1145,35 m e em relação à geologia é indiferente edáfico).

A espécie *Daucus halophilus* tem maior ocorrência no agrupamento 8 (altitude média de 64,57 m.s.m.e é indiferente edáfico) do que no agrupamento 16 (altitude média de 343, 57 m.s.m.e ocorrência maioritária em sienitos, granitos e brecha máfica quanto à geologia) da divisão 11; na divisão 4 tem baixa ocorrência no agrupamento 7 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 5 tem baixa ocorrência no agrupamento 13 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); por fim na divisão 17 ocorre maioritariamente no agrupamento 11 (distância à linha de costa média de 1478,5 m, atitude média de 83,69 m.s.m.e ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas) e menor ocorrência no agrupamento 10 (distância à linha de costa média de 76,45 m, altitude média de 25,74 m.s.m.e indiferente edáfico quanto à geologia).

A espécie *Armeria pseudarmeria* tem maior ocorrência no agrupamento 8 (altitude média de 64,57 m.s.m.e indiferente edáfico quanto à geologia) do que no agrupamento 16 (altitude média de 343, 57 m.s.m.e ocorrência maioritária em sienitos, granitos e brecha máfica quanto à geologia) na divisão 11; na divisão 4 não ocorre no agrupamento 7 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 5 não ocorre no agrupamento 13 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 6 apenas ocorre no agrupamento 12 (indiferente edáfico quanto à variável geologia).

A espécie *Ulex jussiaei subsp. congestus* tem maior ocorrência no agrupamento 8 (altitude média de 64,57 m.s.m. e indiferente edáfico quanto à geologia) do que no agrupamento 16 (altitude média de 343, 57 m.s.m.e ocorrência maioritária em sienitos, granitos e brecha máfica quanto à geologia) na divisão 11; na divisão 4 não ocorre no agrupamento 7 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 5 não ocorre no agrupamento 13 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 6 apenas ocorre no agrupamento 12 (indiferente edáfico quanto à variável geologia); por fim na divisão 17 ocorre apenas no agrupamento 11 (distância à linha de costa média de 1478,5 m, atitude média de 83,69 m.s.m.e ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas) e

não no agrupamento 10 (distância à linha de costa média de 76,45 m, altitude média de 25,74 m.s.m.e indiferente edáfico quanto à geologia).

A espécie *Dianthus cintranus* subsp. *cintranus* tem maior ocorrência no agrupamento 8 (altitude média de 64,57 m.s.m.e indiferente edáfico quanto à geologia) do que no agrupamento 16 (altitude média de 343, 57 m.s.m.e ocorrência maioritária em sienitos, granitos e brecha máfica quanto à geologia) na divisão 11; na divisão 4 não ocorre no agrupamento 7 ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 5 não ocorre no agrupamento 13 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 6 apenas ocorre no agrupamento 12 (indiferente edáfico quanto à variável geologia); na divisão 12 ocorre maioritariamente no agrupamento 14 (altitude média de 71,26 m.s.m.); na divisão 15 ocorre maioritariamente no agrupamento 4 (altitude média de 71,26 m.s.m.) relativamente ao agrupamento 1 (altitude média de 161,62 m.s.m.); por fim na divisão 17 ocorre apenas no agrupamento 11 (distância à linha de costa média de 1478,5 m, atitude média de 83,69 m.s.m.e ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas) e não no agrupamento 10 (distância à linha de costa média de 76,45 m, altitude média de 25,74 m.s.m.e indiferente edáfico quanto à geologia).

A espécie *Thymus villosus* subsp. *villosus* tem maior ocorrência no agrupamento 3 (altitude média de 343,57 m.s.m.e ocorrência em sienitos, granitos e brecha máfica quanto à geologia) do que no agrupamento 2 (altitude média de 64,57 m.s.m.e indiferente edáfico quanto à geologia) da divisão 16; na divisão 9 tem menor ocorrência no agrupamento18 (altitude média de 64,57 m.s.m.e indiferente edáfico quanto à geologia); na divisão 4 ocorre maioritariamente no agrupamento 7 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 5 ocorre maioritariamente no agrupamento 13 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 6 ocorre maioritariamente no agrupamento 12 (indiferente edáfico quanto à variável geologia); por fim na divisão 12 ocorre maioritariamente no agrupamento 14 (altitude média de 71,26 m.s.m.).

A espécie *Ulex densus* na divisão 4 não ocorre no agrupamento 7 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 5 não ocorre no agrupamento 13 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 6 apenas ocorre no agrupamento 12 (indiferente edáfico quanto à variável geologia); por fim na divisão 17 ocorre apenas no agrupamento 11 (distância à linha de costa média de 1478,5 m, atitude média de 83,69 m.s.m.e ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas) e não no agrupamento 10 (distância à linha de costa média de 76,45 m, altitude média de 25,74 m.s.m.e indiferente edáfico quanto à geologia).

A espécie *Omphalodes kuzinskyanae* na divisão 4 ocorre apenas no agrupamento 7 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 5 ocorre apenas no agrupamento 13 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); por fim na divisão 6 não ocorre no agrupamento 12 (indiferente edáfico quanto à variável geologia).

A espécie *Limonium virgatum* na divisão 4 ocorre maioritariamente no agrupamento 7 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 5 ocorre maioritariamente no agrupamento 13 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 6 tem baixa ocorrência no agrupamento 12 (indiferente edáfico quanto à variável geologia); por fim na divisão 17 ocorre maioritariamente no agrupamento 10 (distância à linha de costa média de 76,45 m, altitude média de 25,74 m.s.m.e indiferente edáfico quanto à geologia) relativamente ao agrupamento 11 (distância à linha de costa média de 1478,5 m, atitude média de 83,69 m.s.m.e ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas).

A espécie *Limonium multiflorum* na divisão 4 ocorre apenas no agrupamento 7 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 5 só ocorre no agrupamento 13 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 6 não ocorre no agrupamento 12 (indiferente edáfico quanto à variável geologia); por fim na divisão 17 ocorre apenas no agrupamento 10 (distância à linha de costa média de 76,45 m, altitude média de 25,74 m.s.m.e indiferente edáfico quanto à geologia) e não no agrupamento 11 (distância à linha de costa média de 1478,5 m, atitude média de 83,69 m.s.m.e ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas).

A espécie *Armeria welwitschii* subsp. *welwitschii* na divisão 4 não ocorre no agrupamento 7 (ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas); na divisão 6 ocorre muitas vezes no agrupamento 12 (indiferente edáfico quanto à variável geologia) assim como fora deste agrupamento; por fim na divisão 17 ocorre apenas no agrupamento 11 (distância à linha de costa média de 1478,5 m, atitude média de 83,69 m.s.m.e ocorrência maioritária em calcários gresosos e margas) e não no agrupamento 10 (distância à linha de costa média de 76,45 m, altitude média de 25,74 m.s.m.e indiferente edáfico quanto à geologia).

Segundo os resultados obtidos no cruzamento das variáveis ambientais com as espécies-alvo, para a espécie *Thymus villosus* subsp. *villosus* foram apenas encontradas diferença significativas relativamente às variáveis ambientais altitude (tabela 3), distância à linha de costa (tabela 5) e geologia (tabela 7), o que mostra preferências ecológicas por parte da espécie relativamente a estas variáveis. Os valores médios obtidos para a ocorrência da espécie relativamente à altitude rondam os 330,6 m.s.m. (tabela 4), para a distância à linha de costa os 3127 m (tabela 6) e para a geologia sienitos, granitos e brecha máfica (tabela 8).

Para a espécie *Dianthus cintranus* subsp. *cintranus* foram encontradas diferenças significativas relativamente às variáveis ambientais altitude (tabela 11), declive (tabela9) e geologia (tabela 14), ocorrendo preferencialmente a uma altitude média aproximada dos 130 m.s.m.(tabela 12), com declives médios na ordem dos 25% (tabela 10) e quanto à geologia a maior ocorrência foi em granitos, sienitos e brecha máfica, ou seja, solos ácidos (tabela 13).

Segundo os resultados obtidos para a espécie *Ulex jussiaei* subsp. *congestus* apenas se obteve diferenças significativas para as variáveis declive (tabela 15) e geologia (tabela 18), tendo maior ocorrência a declives médios de 21% (tabela 16) e ao nível geológico ocorre tanto em solos ácidos como básicos (calcários e margas, areias dunares, granitos, sienitos e brecha máfica) (tabela 17).

A espécie *Armeria pseudarmeria* mostrou também diferenças significativas para as variáveis ambientais declive (tabela 20) e geologia (tabela 21), tendo maior ocorrência a declives médios de 27,8% (tabela 19) e ao nível geológico preferencialmente granitos, sienitos e brecha máfica (solos ácidos) (tabela 22).

A espécie *Ruscus aculeatus*, segundo os resultados obtidos, mostrou diferenças significativas para as variáveis distância à linha de costa (tabela 23) e altitude (tabela 25), tendo maior ocorrência a distâncias da linha de costa médias de 4443 m (tabela 24) e altitudes médias de 203 m.s.m. (tabela 26).

Para a espécie *Ulex densus* apenas foram encontradas diferenças significativas relativamente às variáveis distância à linha de costa (tabela 27) e geologia (tabela 29), obtendo maior ocorrência a uma distância média de 2545 m da linha de costa (tabela 28) e com uma preferência geológica por calcários gresosos, margas e areias dunares (tabela 30).

A espécie *Daucus halophilus* mostrou diferenças significativas relativamente às variáveis distância à linha de costa (tabela 31), declive (tabela 33) e geologia (tabela 35), sendo maior a sua ocorrência a distâncias médias de 142 m da linha de costa (tabela 32), declives médios de 19,8% (tabela 34) e quanto à geologia tanto ocorre em solos ácidos como básicos (calcários e margas, areias dunares, granitos, sienitos e brecha máfica) (tabela 36).

Segundo os resultados obtidos para a espécie *Omphalodes kuzinskyanae* apenas foram encontradas diferenças significativas relativamente à variável geologia (tabela 38), tendo maior ocorrência em calcários e margas, calcários recifais, arenitos e argilas (tabela 37).

A espécie *Limonium virgatum* mostrou diferenças significativas para as variáveis declive (tabela 39), distância à linha de costa (tabela 41), altitude (tabela 43) e geologia (tabela 46), obtendo maior ocorrência a distâncias médias de 84 m da linha de costa (tabela 42), declives médios de 18,8% (tabela 40), altitudes médias de 37,4 m.s.m. (tabela 44) e quanto à geologia maioritariamente calcários gresosos, margas e areias dunares (tabela 45).

Para a espécie *Limonium multiflorum* foram encontradas diferenças significativas para as variáveis ambientais altitude (tabela 47) distância à linha de costa (tabela 49), geologia (tabela 52) e exposição (tabela 53), obtendo maior ocorrência em altitudes médias de 27,8 m.s.m. (tabela 48), distâncias médias de 78 m da linha de costa (tabela 50), calcários gresosos e margas quanto à geologia (tabela 51) e em exposições de noroeste (NW) e oeste (W) (tabela 54).

A espécie *Armeria welwitschii* subsp. *welwitschii* mostrou diferenças significativas para as variáveis distância à linha de costa (tabela 55), declive (tabela 57), altitude (tabela 59) e geologia (tabela 61), tendo maior ocorrência a altitudes médias de 18,9 m.s.m. (tabela 60), declives médios de 12% (tabela 58), distâncias médias de 173,4 m da linha de costa (tabela 56) e quanto à geologia areias dunares, areias e cascalheiras, calcários gresosos e margas (tabela 62).

Para a espécie *Verbascum litigiosum* apenas foram encontradas diferenças significativas para a variável declive (tabela 63), ocorrendo maioritariamente em declives médios de 10% (tabela 64).

Por fim, a espécie *Ilex aquifolium* mostrou diferenças significativas relativamente às variáveis distância à linha de costa (tabela 65), altitude (tabela 67) e geologia (tabela 69), tendo maior ocorrência a distâncias médias de 7997,2 m da linha de costa (tabela 66), a altitudes médias de 477 m.s.m. (tabela 68) e quanto à geologia granitos (tabela 70).

5. Discussão

No agrupamento dos pontos de amostragem (locais) tendo em conta a ocorrência das espécies, obteve-se 19 *clusters* em vez dos 20 *clusters* inicialmente escolhidos após o cruzamento de cada divisão com as variáveis ambientais. Para as divisões 1, 2, 3, 4, 5 e 6 o factor responsável para que os locais estejam agrupados desta maneira é a geologia, ou seja, as espécies responsáveis por estas divisões ocorrem em locais com geologia diferente. No cruzamento da divisão 7 com os factores ambientais, o factor exposição é o responsável pela divisão dos locais em grupos, o que mostra que as espécies que se encontram em cada cada um dos diferentes agrupamentos que se encontram nesta divisão ocorrem em exposições diferentes. Para as divisões 8, 10, 13, 18, 19 e 20 os factores ambientais responsáveis pela diferente ocorrência de espécies em cada agrupamento de locais são a distância à linha de costa e a geologia. No cruzamento das divisões 9 e 16 com as variáveis ambientais, os factores geologia e altitude são os principais responsáveis pela divisão dos locais em diferentes agrupamentos, ou seja, as espécies que ocorrem em cada um dos agrupamentos encontram-se em condições de altitude e de geologia diferente. Já na divisão 11 depois de cruzada com os factores ambientais, verificou-se que esta se divide em diferentes agrupamentos devido ao declive e à geologia, ocorrendo as espécies existentes

em cada agrupamento em condições de declive e geologia diferentes. Para as divisões 12 e 15 o principal factor responsável pelas suas divisões em diferentes agrupamentos é a altitude o que mostra que as espécies que se encontram presentes em cada agrupamento distribuem-se em intervalos de altitude diferentes. Para a divisão 17 os principais factores ambientais que justificam a divisão em diferentes agrupamentos são a distância à linha de costa, a altitude e a geologia, ou seja, as espécies que se encontram em cada um dos agrupamentos ocorrem em condições distintas de geologia, altitude e de distância à linha de costa. Por ultimo, no cruzamento dos factores ambientais com a divisão 14 não houve qualquer diferença que justificasse a divisão em diferentes agrupamentos, por isso selecionou-se apenas 19 clusters, juntando-se o agrupamento 15 com o 9.

No agrupamento de espécies através da análise hierárquica, as espécies *Armeria pseudarmeria* e *Dianthus cintranus* subsp. *cintranus* encontram-se no mesmo agrupamento de espécies, o que indica que foram encontradas nos mesmos pontos de amostragem, ou seja, em condições ambientais semelhantes. As espécies *Thymus villosus* subsp. *villosus*, *Verbascum litigiosum*, *Ulex densus*, *Ulex jussiaei* subsp. *congestus*, *Omphalodes kuzinskyanae*, *Daucus halophilus, Armeria welwitschii, Limonium virgatum e Limonium multiflorum* encontram-se em agrupamentos distintos, ou seja, as condicções onde estas ocorrem relativamente à geologia, distância à linha de costa altitude, exposição e declive são diferentes (ou todas as condições são diferentes ou então apenas alguns factores diferem), ou seja, têm perfis ecologicos diferentes. Por fim as espécies *Ilex aquifolium* e *Ruscus aculeatus* encontram-se no mesmo agrupamento de espécies, o que indica que as condições ambientais onde estas ocorrem são semelhantes estando estas espécies associadas uma à outra, ou seja, o perfil ecológico vai ser semelhante.

Relativamente às condições ambientais onde cada espécie ocorre, ou seja, o perfil ecológico para cada espécie foi interpretado tendo em conta o agrupamento em que cada uma se encontra, o cruzamento das diferentes variáveis ambientais com cada uma das espécies e o cruzamento dos locais de ocorrência com as espécies.

A espécie *Armeria pseudarmeria* ocorre maioritariamente ao nível da variável geologica em locais onde predominam os granitos, bercha máfica, sienitos, areias e cascalheiras, relativamente ao declive tem preferência por declives na média dos 25%, ao nível da altitude ocorre preferencialmente por volta dos 130,7 m.s.m., sendo a altitude máxima aproximada de ocorrência os 176, 8 m.s.m.e a mínima os 84,6 m.s.m.. Relativamente à distância à linha de costa esta espécie ocorre numa distância média de 1478,6 m aproximadamente, podendo ir até aos 1861,4 m segundo os resultados obtidos. A espécie *Dianthus cintranus* subsp. *cintranus* tem as mesmas preferências ecológicas que a *Armeria pseudarmeria*, uma vez que segundo a bibliografia ocorre em habitats semelhantes (ICNB, 2008b; ICNB, 2008c) e de acordo com os agrupamentos obtidos possuem os mesmos locais de ocorrência, ou

seja, tudo indica que as condições ambientais serão as mesmas ou muito próximas, havendo apenas pequenas diferenças de tolerância a alguns factores, como é o caso do declive que é ligeiramente inferior ao da *Armeria pseudarmeria* rondando os 25% médios. Para estas duas espécies não se conseguiu concluir nada relativamente à exposição, não tendo sido obtidos resultados explícitos. A espécie *Ulex densus* ocorre predominantemente em calcários e margas (com ou sem grés) e por vezes em areias dunares, tem preferência por altitudes médias na ordem dos 83,7 m.s.m.e ocorre numa distância à linha de costa média de 2545,4 m, podendo ocorrer até os 3570 m de distância à costa. Relativamente ao declive e à exposição não foram obtidos resultados conclusivos em relação às suas preferências. A espécie *Thymus villosus* subsp. *villosus* tem preferência por granitos, sienitos e brechas máficas, relativamente à altitude média ocorre aos 330,6 m.s.m., ocorre também em áreas mais afastadas da linha de costa, com uma distância média de 3127 m que pode prolongar até aos 4650 m. Quanto às suas preferências ecológicas relativamente à exposição e ao declive não se encontrou valores definidos, por isso não se obteve conclusões. A espécie *Armeria welwitschii* ocorre principalmente em areias dunares e areias e cascalheiras, em altitudes médias de 18,9 m.s.m.podendo chegar aos 49,9 m.s.m., tem preferência por locais mais próximos da linha de costa, encontrando-se em média a 173,4 m de distância ao mar, podendo chegar aos 906 m. Quanto aos declives ocorre em locais quase planos na ordem dos 12% em média. Segundo a bilibografia a espécie *Verbascum litigiosum* tem as mesmas preferências ecológicas uma vez que ocorre no mesmo habitat associado à espécie *Armeria welwitschii* (ICNB, 2005g). A espécie *Limonium multiflorum* tem preferência por calcários gresosos e margosos quanto à geologia, encontra-se muito perto da linha de costa encontrando-se a uma distância média de 17 m, conseguindo ainda ocorrer a uma distância de 1081 m, tem preferência por altitudes baixas na ordem dos 27 m.s.m. podendo atingir os 70 m.s.m.. Relativamente à exposição tem preferência por vertentes NW e W, quanto ao declive não se encontrou valores definidos, o que nos leva a não ter conclusões definidas quanto às suas preferências ecológica para esta variável ambiental. A espécie *Omphalodes kuzinskyanae* segundo a bibliografia (ICNB, 2005f) tem as mesmas preferências ecológicas que o *Limonium multiflorum* uma vez que partilha do mesmo habitat que este, em relação à geologia para além de ocorrer nos mesmos locais que o *Limonium multiflorum* também ocorre em arenitos e argilas e ainda em calcários recifais. A espécie *Limonium virgatum* também possui as mesmas preferências ecológicas que as duas espécies acima mencionadas, existem apenas ligeiras diferenças no que toca aos valores de distância à linha de costa, estando ligeiramente mais afastado que o *Limonium multiforum* a uma distância média de 84 m podendo chegar aos 865 m, ocorre a uma média de 37 m.s.m. de altitude, podendo chegar aos 71 m.s.m., valores ligeiramente acima do *Limonium multiflorum*, em relação ao declive médio tem preferência por locais

pouco declivosos com cerca de 18%. Como o *Limonium multiflorum* está associado ao mesmo habitat que esta espécie tudo indica que, ligeiramente acima ou ligeiramente abaixo, os valores de declive andarão próximos dos valores definidos para esta espécie. O mesmo se pode aplicar para o *Omphalodes kuzinskyanae*. Quanto à exposição apesar de não termos resultados conclusivos, podemos arriscar também tanto para o *Omphalodes kuzinskyanae*, como para o *Limonium virgatum*, preferências semelhantes aos da espécie *Limonium multiflorum*. A espécie *Ulex jussiaei* subsp. *congestus* tem preferência por sienitos e granitos, podendo ocorrer em areias dunares. Ocorre em declives médios preferenciais de 21%, quanto à proximidade ao mar e à altitude como ocorre nas áreas limítrofes ao habitat das espécies *Armeria pseudarmeria* e *Dianthus cintranus* subsp. *cintranus* as suas preferências ecológicas relativamente a estes dois factores devem ser, ou ligeiramente acima ou ligeiramente abaixo, dos valores calculados para estas duas espécies (Queirós, 2005; Magalhães, 2005). Quanto à exposição não foram encontrados valores conclusivos para definir correctamente as suas preferências. A espécie *Daucus halophilus* tem preferência por calcários gresosos e margosos, apesar de poder ocorrer em solos ácidos. Quanto à proximidade marítima, ocorre a distâncias médias de 142 m, podendo atingir os 779 m, tem como declive médio preferencial de 19%. Em relação à altitude como está associado ao habitat das espécies *Limonium multiflorum* e *Limonium virgatum* os seus valores devem ser semelhantes aos valores calculados para estas espécies (ICNB, 2005f). Quanto à exposição não se conseguiu definir valores preferenciais para esta espécie, uma vez que estes não foram conclusivos. A espécie *Ruscus aculeatus* tem preferência tanto por calcários e margas, como por sienitos e granitos, ou seja, ocorre tanto solos ácidos como básicos. Encontra-se a uma distância média de 4443 m da linha de costa, podendo ocorrer a 5772 m, encontra-se também a altitudes mais elevadas que todas as espécies atrás mencionadas com valores de 203 m.s.m., podendo ocorrer a 261 m.s.m.de altitude. Relativamente à exposição e ao declive não foram encontrados dados conclusivos quanto às suas preferências. A espécie *Ilex aquifolium* tem preferência por granitos, encontra-se também a uma distância da linha de costa considerável, com uma média de 7997 m e relativamente às suas preferências ecológicas relativamente à altitude os valores rondam na média dos 477 m.s.m., estando acima dos valores considerados para o *Ruscus aculeatus*. Estas duas espécies encontram-se no mesmo agrupamento segundo a classificação hierárquica de *clusters,* o que no indica que estas espécies ocorrem maioritariamente nos mesmos locais, havendo apenas ligeiras diferenças nos valores dos diferentes factores ambientais, o que é justificado também pela bibliografia (ICNB, 2005i).

6. Considerações finais

Conseguimos definir as condições ambientais preferenciais para cada uma das espécies listadas nos anexos da Directiva Habitats só por si, tendo assim mais informação relativa às condições favoráveis onde estas espécies se podem reintroduzir, ou reforçar ao nível populacional. As espécies que não estão listadas nos anexos da Directiva Habitats mas que estão associadas aos habitats onde as espécies com interesse conservacionista ocorrem, foram extremamente importantes e ajudaram a definir com maior segurança os seus valores preferenciais, sendo assim consideradas boas indicadoras da sua ocorrência. No entanto, relativamente à exposição não se conseguiu obter valores preferenciais conclusivos para todas as espécies, mostrando ser um factor pouco significativo relativamente à sua distribuição neste trabalho. Como neste trabalho foi elaborado apenas um modelo teórico das preferências ecológicas para cada uma das espécies-alvo será necessário futuramente proceder à sua validação, não tendo sido possível devido a falta de tempo e recursos financeiros.

Não tendo sido possível mapear a distribuição potêncial para cada uma das espécies com interesse conservacionista, uma vez que não foram disponibilizadas as cartas geológicas dos concelhos abrangidos pela área de estudo em formato vectorial para este trabalho, pretende-se no futuro modelar o mapa de distribuição com recurso ao Maxent quando se conseguir as cartas. Com o mapeamento pretende-se obter uma distribuição clara das zonas potenciais de ocorrência para se necessário, reintroduzir populações destas espécies em áreas que possuam condições favoráveis para a sua ocorrência, mas que por diversas razões (perturbações humanas) não se conseguem manter. Esta clarificação das condições ambientais preferenciais, para além de ser crucial para uma reintrodução o seu conhecimento, vai também ajudar na adaptação e melhoria das medidas de gestão e conservação destas espécies e dos habitats onde estas ocorrem, permitindo assim uma melhor estratégia de conservação para os núcleos populacionais existentes e para os que puderão no futuro ser reintroduzidos.

7. Referências bibliográficas

Anderson, R.P., Lew, D. e Peterson, A.T., 2003. Evaluating predictive models of species' distributions: criteria for selecting optimal models. Ecological Modelling, Vol. 162. Pág. 211-232.

Banciu, C., Mitoi, M.E. e Brezeanu, A. 2009. Biochemical peculiarity of *in vitro* morphogenesis under conservation strategy of *Ruscus aculeatus* L.. Annals of forest research, Vol. 52. Pág. 109-116.

Barreto Caldas, F., 2011. *Ulex densus*. IUCN 2012, IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: www.iucnredlist.org.

Beaumont, L.J., Hughes, L. e Poulsen, M., 2005. Predicting species distributions: use of climatic parameters in BIOCLIM and its impact on predictions of species' current and future distributions. Ecological Modelling, Vol. 186. Pág. 250-269.

Bernardes, C., Preto, A., Fonseca, J.P. e Amaro, E., 2003. Plano de Ordenamento do Parque Natural Sintra-Cascais. Relatório técnico - Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Pág. 214.

Bilz, M., Kell, S.P., Maxted, N. e Lansdown, R.V., 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Braun-Blanquet, J., Braun-Blanquet, G., Rozeira, A. e Pinto da Silva, A.R., 1972. sultats de deux excursions géobotanique à travers le Portugal septentrional e moyen. IV Esquisse sur la vegetation dunale. Agronomia lusitana, Vol. 33. Pág. 217-234.

Braun-Blanquet, J., Pinto da Silva, A.R. e Rozeira, A., 1964. Résultats de deux excursions géobotanique à travers le Portugal septentrional e moyen. III Landes à cistes et Ericaées (*Cisto-Lavanduletea* et *Calluno-Ulicetea*). Agronomia lusitana, Vol. 23, Nº4. Pág. 229-313.

Brooks T.M., Mittermeier, R.A., Fonseca, G.A.B., Gerlach, J., Hoffmann, M., Lamoreux, J.F., Mittermeier, C.G., Pilgrim, J.D. e Rodrigues, A.S.L., 2006. Global Biodiversity Conservation Priorities. Science, Vol. 313. Pág. 58-61.

Burns, R.B. e Burns, R.A., 2009. Cluster Analysis. *Business Research Methods and Statistics Using SPSS, Vol. 23. Pág. 552-558.*

Capelo, J., Costa, J.C. e Rivaz-Martinéz, S., 2002. XXXII: Adiantamento à vegetação do Sector Divisório Português. Notas do herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA), Fasc. XV, Silva lusitana, Vol. 10, Nº1. Pág. 119-128.

Capelo, J., Costa, J.C., Espírito-Santo, M.D. e Lousã, M., 1993. As comunidades camefíticas dos calcários do centro-oeste Português (Serratulo estremadurensis-thymenion sylvestris, Suball. Nova). Guia Geobotânico da excursão das XIII Jornadas de fitossociologia. Departamento de botânica e Engenharia Biológica, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. Pág. 102.

Capinha, C., 2008. Modelação espacial da adequabilidade de *Habitat* a espécies invasoras: o *Carpobrotus edulis* em terreno não dunar. Finisterra, XLIII, Vol. 86. Pág. 53-68.

Carpenter, G., Gillison, A.N. e Winter, J., 1993. DOMAIN: a flexible modelling procedure for mapping potential distributions of plants and animals. Biodiversity and Conservation, Vol. 2. Pág. 667-680.

Carter, R.L., Miller, J.H., Morris, R. e Blashfield, R.K., 1989. On the partitioning of squared euclidean distance and its applications in cluster analysis. Psychometrika, Vol. 54, Nº1. Pág. 9-23.

Costa, J.C., Alvarez, M.L., Díaz, T., Lousã, M., Espírito-Santo, M.D., Vasconcelos, T., Monteiro, A. e Amor, A., 1993a. Vegetação da Serra de Sintra. Guia Geobotânico da excursão das XIII Jornadas de Fitossociologia. Departamento de Botânica e Engenharia Biológica, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. Pág. 48-62.

Costa, J.C., Capelo, J. e Lousã, M., 1994a. Os bosques de zambujeiro (Olea europeia L. var. sylvestris Miller): vegetação potencial dos vertissolos das áreas termo-mediterrânicas da Estremadura portuguesa. Anais do Instituto Superior de Agronomia, Vol. XLIV, Fasc. 2. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. Pág. 497-511.

Costa, J.C., Capelo, J., Lousã, M. e Espírito-Santo, M.D., 1998. Sintaxonomia da vegetação halocasmofítica das falésias marítimas portuguesas (*Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. 1947). Itinera Geobotânica, Vol. 11. Pág. 227-247.

Costa, J.C., Capelo, J., Lousã, M. e Espírito-Santo, M.D., 2001a. Sobreirais do Divisório Português: *Asparago aphylli-Quercetum suberis*. Quercetea 3. Pág. 84-94.

Costa, J.C., Espírito-Santo, M.D. e Lousã, M., 1994b. The vegetation of dunes of Southwest Portugal. Silva lusitana, Vol. 2, Nº 1. Pág. 51-68.

Costa, J.C., Espírito-Santo, M.D., Lousã, M., González, P.M.R., Capelo, J. e Arsénio, P., 2001b. Flora e vegetação do Divisório Português (excursão ao Divisório Português). Associação lusitana de fitossociologia, Lisboa. Pág. 12-80.

Costa, J.C., Lousã, M., Capelo, J. e Aguiar, C., 1993b. Communautés de *Juniperus* au Portugal. Colloques phytosociologiques, Vol. XXII, Syntaxonomie typologique des habitats. Pág. 500-526.

Costa, J.C., Lousã, M., Capelo, J., Espírito-Santo, M.D., Sevillano, J.I. e Arsénio, P., 2000. The Coastal Vegetation of the Portuguese Divisory Sector: Dunes and Cliffs and Low-Scrub Communities. Finisterra, Vol. XXXV, Nº 69. Pág. 69-93.

Costa, J.C., Monteiro-Henriques, T., Neto, C., Arsénio, P. e Aguiar, C., 2007. The application of the Habitats Directive in Portugal. Fitossociologia, Vol. 44 (2), Suplemento 1. Pág. 23-28.

Costa, J.C., Neto, C., Martins, M. e Lousã, M., 2011. Annual dune plant communities in southwest coast of Europe. Plant Biosystems, Vol. 145, Supplement. Pág. 91-104.

Diário da República, 21 de Julho de 2008a. 1.ª série, N.º 139. Pág. 314-321.

Diário da República, 21 de Julho de 2008b. 1.ª série, N.º 139. Pág. 211-215.

Dickinson, S., 2007. General Linear Models. Making friends with Regression, ANOVA, Repeated Measures, and the Linear Mixed Model. Indiana Statistical Consulting Center (ISCC).

Elith, J., Graham, C.H., Anderson R.P., Dudík, M., Ferrier, S., Guisan, A., Hijmans, R.J., Huettmann, F., Leathwick, J.R., Lehmann, A., Li, J., Lohmann, L.G., Loiselle, B.A., Manion, G., Moritz, C., Nakamura, M., Nakazawa, Y., Overton, J.McC., Peterson, A.T., Phillips, S.J., Richardson, K.S., Scachetti-Pereira, R., Schapire, R.E., Soberón, J., Williams, S., Wisz, M.S. e Zimmermann, N.E., 2006. Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data. Ecography, Vol.29. Pág. 129-151.

Elith, J., Phillips, S.J., Hastie, T., Dudík, M., Chee, Y.E. e Yates, C.J., 2011. A statistical explanation of MaxEnt for ecologists. Diversity and Distributions, Vol. 17. Pág. 43-57.

Espírito Santo, M.D., Soares, A.L. e Costa, J.C., 2002. VII Simpósio da Associação Ibero-Macaronésica de Jardins Botânicos. Jardins Botânicos: que perspectivas para o futuro?. Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, Lisboa. Pág. 249-340.

Evans, D., 2005. NATURA 2000: Completing the EU's network of sites: to conserve flora and fauna. Plant Talk, Vol. 39. Pág. 22-27.

Evans, D., 2006. The habitats of the European Union Habitats Directive. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy, Vol. 106B, Nº3. Pág. 167-173.

Evans, D., 2010. Interpreting the habitats of AnnexI: past, presente and future. Acta Botanica Gallica, Vol. 157 (4). Pág. 677-686.

Finch, H., 2005. Comparison of Distance Measures in Cluster Analysis with Dichotomous Data. Journal of Data Science, Vol. 3. Pág. 85-100.

Font, X., Fernández-González, F., Loidi, J. e Lence, C., 2011. "SIVIM- Sistema de Información de la vegetación Ibérica y Macaronésica". Disponível em: www.sivim.info/sivi/.

França, J.C., Zbyszewski, G. e Almeida, F.M., 1960. Carta geológica de Portugal, à escala 1:50000. Notícia explicativa da Folha 26-C, Peniche. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Garbin, C.P., 1999. "clus2". UNL Psychology. Disponível em: http://psych.unl.edu/psycrs/942/q4/clus2.pdf

Garson, G.D., 2012. Crosstabulation. Statistical Associates Publishers. School of Public and International Affairs. North Carolina State University.

Gonçalves, J. A., 2012. "Modelo digital do terreno." Faculdade de Ciências e Técnologias da Universidade do Porto. Disponível em: http://www.fc.up.pt/pessoas/jagoncal/srtm/.

Grade, M., Nery, F. e Matos, J., 2002. Modelação da distribuição potencial de espécies através de um sistema pericial acoplado a um sistema de informação geográfica. Projecto

POCTI/42351/GEO/2001 e bolsas de investigação científica SFRH/BM/10669/2002 e SFRH/BD/10601/2002, pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

Guisan, A. e Thuiller, W., 2005. Predicting species distribution: offering more tha simple habitat models. Ecology letters, Vol. 8. Pág. 993-1009.

Guisan, A. e Zimmermann, N.E., 2000. Predictive habitat distribution models in ecology. Ecological Modelling, Vol. 135. Pág. 147-186.

Guisan, A., Broennimann, O., Engler, R., Vust, M., Yoccoz, N.G., Lehmann, A. e Zimmermann, N.E., 2006. Using Niche-Based Models to Improve the Sampling of Rare Species. Society for Conservation Biology, Conservation Biology, Vol. 20, Nº 2. Pág. 501-511.

Guisan, A., Edwards, T.C., Edwards, T.C.J. e Hastie, T., 2002. Generalized linear and generalized additive models in studies of species distributions: setting the scene. Ecological Modelling, Vol. 157. Pág. 89-100.

Hirzel A. e Guisan, A., 2002. Which is the optimal sampling strategy for habitat suitability modelling. Ecological Modelling, Vol. 157. Pág. 331-341.

IMB, 2011. "SPSS-GLM Univariate analysis". Disponível em: http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/spssstat/v20r0m0/index.jsp?topic=%2Fcom.ibm.spss.statistics.help%2Fidh_glmu.htm

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2005a. Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Fichas de espécies da Flora – *Dianthus cintranus* subsp. *cintranus.*

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2005b. Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Fichas de espécies da Flora – *Armeria pseudarmeria.*

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2005c. Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Fichas de espécies da Flora – *Limonium multiflorum.*

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2005d. Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Fichas de espécies da Flora – *Omphalodes kuzinskyanae.*

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2005e. Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Fichas de espécies da Flora – *Verbascum litigiosum.*

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2005f. Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Fichas de Habitats Naturais – 1240.

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2005g. Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Fichas de Habitats Naturais – 2130pt2.

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2005h. Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Fichas de Habitats Naturais – 2250.

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2005i. Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Fichas de Habitats Naturais – 9380.

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2005j. Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Fichas de Habitats Naturais – 9580.

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2008a. Report on the main results of the surveillance under article 11 for annex II, IV and V species (Annex B), *Thymus villosus subsp. villosus*. Disponível em: http://www.icnb.pt/reldhabitats/FLORA/Espermatófitos/Thymus_villosus_villosus/

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2008b. Report on the main results of the surveillance under article 11 for annex II, IV and V species (Annex B), *Dianthus cintranus subsp. cintranus*. Disponível em: http://www.icnb.pt/reldhabitats/FLORA/Espermatófitos/Dianthus_cintranus_cintranus/

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2008c. Report on the main results of the surveillance under article 11 for annex II, IV and V species (Annex B), *Armeria pseudarmeria*. Disponível em: http://www.icnb.pt/reldhabitats/FLORA/Espermatófitos/Armeria_pseudarmeria/

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2008d. Report on the main results of the surveillance under article 11 for annex II, IV and V species (Annex B), *Limonium multiflorum*. Disponível em: http://www.icnb.pt/reldhabitats/FLORA/Espermatófitos/Limonium_multiflorum/

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2008e. Report on the main results of the surveillance under article 11 for annex II, IV and V species (Annex B), *Ruscus aculeatus*. Disponível em: http://www.icnb.pt/reldhabitats/FLORA/Espermatófitos/Ruscus_aculeatus/

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2008f. Report on the main results of the surveillance under article 11 for annex II, IV and V species (Annex B), *Omphalodes kuzinskyanae*. Disponível em: http://www.icnb.pt/reldhabitats/FLORA/Espermatófitos/Omphalodes_kuzinskyanae/

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2008g. Report on the main results of the surveillance under article 11 for annex II, IV and V species (Annex B), *Verbascum litigiosum*. Disponível em: http://www.icnb.pt/reldhabitats/FLORA/Espermatófitos/Verbascum_litigiosum/

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, 2008h. Report on the main results of the surveillance under article 11 for annex II, IV and V species (Annex B), *Ulex densus*. Disponível em: http://www.icnb.pt/reldhabitats/FLORA/Espermatófitos/Ulex_densus/

Janda, F.K., 2001. "CROSSTABS Statistical Package for the Social Sciences." Disponível em: http://janda.org/c10/SPSS/crosstabsSPSS.htm

Kamino, L.H.Y., 2009. Modelos de distribuição geográfica potencial: aplicação com plantas ameaçadas de extinção da floresta atlântica. Tese de Doutoramento em Biologia Vegetal sob orientação de Dr. João Renato Stehmann, Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais.

Kassai, Z., 2009. Cross Tabulation and test of independence using *Minitab* and SPSS. Yasar University, Turkey.

Kell, S.P. e Magos Brehm, J., 2011. *Daucus halophilus*. IUCN 2012, IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: www.iucnredlist.org.

Khoshbakht, K. e Hammer, K., 2007. Threatened and Rare Ornamental Plants. Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics, Vol. 108, Nº1. Pág. 19-39.

Kolacz, H., 2008. Two-Way ANOVA. Lab 5 Instructions. University of Alberta. Disponível em: http://www.stat.ualberta.ca/statslabs/stat252/files/ins5.pdf

Lomba, A., Pellissier, L., Randin, C., Vicente, J., Moreira, F., Honrado, J. e Guisa, A., 2010. Overcoming the rare species modelling paradox: A novel hierarchical Framework applied to na Iberian endemic plant. Biologica Conservation, Vol. 143. Pág. 2647-2657.

Magalhães, M.R., 2005. Plano Verde do Concelho de Sintra (1ª fase). Centro de Estudos de Arquitectura Paisagista Prof. Caldeira Cabral, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa.

Manuppella, G., Antunes, M.T., Pais J., Ramalho, M.M. e Rey, J., 1999. Carta geológica de Portugal, à escala 1:50000. Notícia explicativa da Folha 30-A, Lourinhã. Departamento de Geologia, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

Mateo, R.G., Felicísimo, A.M. e Muñoz, J., 2011. Species distributions models: A synthetic revision. Revista Chilena de Historia Natura Vol.84. Pág. 217-240.

Michael, R., 2001. "Crosstabulation and Chi square". Elementary Statistics for Political Research. Disponível em: www.indiana.edu/~educy520/sec5982/week_12/chi_sq_summary011020.pdf

Monteiro, P. R., 2010. Da semente se faz a árvore – Reprodução por semente de árvores e arbustos autóctones. Cadernos Quercus, Castelo Branco. Pág. 6-86.

Morales, R. e López González, G., 2008. *Thymus villosus* subsp. *velascoi* (*Labiatae*), nueva subespecie para la Península Ibérica. Botanica Complutensis, Vol. 32. Pág. 185-191.

Neteler, M., Roiz, D., Rocchini, D., Castellani, C. e Rizzoli, A., 2011. Terra and Aqua satélites track tiger mosquito invasion: modelling the potential distribution of *Aedes albopictus* in north-eastern Italy. International Journal of Health Geographics. Pág. 1-13.

Neustadtl, A., 2006. Crosstabulation and Chi-square. Departement of Sociology University of Maryland, College Park. General social Survey.

Peterson, A.T., 2006. Uses and requirements of ecological niche models and related distributional models. Biodiversity Informatics, Vol. 3. Pág. 59-72.

Peterson, A.T., Papes, M. e Eaton, M., 2007. Transferability and model evaluation in ecological niche modeling: a comparison of GARP and Maxent. Ecography, Vol. 30. Pág. 550-560.

Phillips, S.J., Anderson, R.P e Schapire, R.E., 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. Ecological Modelling, Vol. 190. Pág. 231-259.

Phlillips, S.J., Dudík, M. e Schapire, R.E, 2004. A Maximum Entropy Approach to Species Distribution Modeling. Proceedings of the 21st International Conference on Machine Learning, Banff, Canada.

Pouteau, R., Meyer, J., Taputuarai, R. e Stoll, B., 2012. Support vector machines to map rare and endangered native plants in Pacific islands forests. Ecological informatics, Vol. 9. Pág. 37-46.

Qualtrics, 2011. Cross Tabulation Analysis. Disponível em: http://www.qualtrics.com/university/researchsuite/docs/CrosstabulationAnalysis.pdf

Queirós, A.C.M.R., 2005. Análise comparada dos Habitats Naturais (Directiva 92/43/CEE) de Vegetação Serial representados em Portugal Continental. Dissertação de Mestrado em Ecologia da Paisagem e Conservação da Natureza, sob orientação do Professor Doutor João Honrado e o Professor Doutor Carlos Aguiar. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Ramalho, M.M., Rey, J., Zbyszewski, G., Alves, C.A.M., Palácios, J., Almeida, F.M., Costa, C. e Kullberg, M.C., 2001. Carta geológica de Portugal, à escala 1:50000. Notícia explicativa da Folha 34-C, Cascais. Departamento de Geologia, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

Raxworthy, C.J., Martinez-Meyer, E., Horning, N., Nussbaum, R.A., Schneider, G.E., Ortega-Huerta, M.A. e Peterson, A.T., 2003. Predicting distributions of known and unknown reptile species in Madagascar. Nature, Vol. 426. Pág. 837-841.

Rivaz-Martinéz, S., Diaz, T.E., Fernández-Gonzáles, F., Izco J., Loidi, J., Lousã, M. e Penas, A., 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal, addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. Itinera Geobotânica, Vol. 15, Nº1. Pág. 5-432.

Sambamoorthi, N., 2010. Hierarchical Cluster Analysis. Some Basics and Algorithms. CRMprtals Inc.. Disponível em: http://computer4.net/Hierarchical-Cluster-Analysis-Some-Basics-and-Algorithms-Nethra-pdf-e341.pdf.

Schnittler, M., Köppel, Ch., Rennwald, E. e Hirneisen, N., 2001. European National Red Lists of Threatened Vascular Plants. Project report and description of the corresponding data base (Third stage). Convention on the conservation of european wildlife and natural habitats, Strasbourg.

Schölkopf, B., Smola, A.J., Williamson, R.C. e Bartlett, P.L., 2000. New Support Vector Algorithms. Neural Computation, Vol. 12. Pág. 1207-1245.

Shalizi, C., 2009. Distances between Clustering, Hierarchical Clustering, Data Mining. Pág. 36-350. Disponível em: http://www.stat.cmu.edu/~cshalizi/350/lectures/08/lecture-08.pdf

Stockwell e Peters, 1999. The GARP modelling system: problems and solutions to automated spatial prediction. International Journal of Geographical Information Science, Vol. 13, Nº2. Pág. 143-158.

Stockwell, D.R.B. e Peterson, A.T., 2002. Effects of sample size on accuracy of species distribution models. Ecological Modelling, Vol.148. Pág. 1-13.

Thogmartin, W.E., Sauer, J.R. e Knutson, M.G., 2005. Modeling and Mapping Abundance of American Woodcock Across the Midwestern and Northeastern United States. The jornal of Wildlife Management, Vol. 71 (2). Pág. 376-382.

Whittaker, R.J., Araújo, M.B., Jepson, P., Ladle, R.J., Watson, J.E.M. e Willis, K.J., 2005. Conservation Biogeography: assessment and prospect. Diversity and Distributions, Vol.11. Pág. 3-23.

Zbyszewski, G., e Almeida, F.M., 1955. Carta geológica de Portugal, à escala 1:50000. Notícia explicativa da Folha 30-C, Torres Vedras. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Zbyszewski, G., e Almeida, F.M., 1961. Carta geológica dos arredores de Lisboa, à escala 1:50000. Notícia explicativa da Folha 1, Sintra. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Anexos

Tabela 5: Agrupamento das espécies *Agrostis castellana* (AGROS_CAST); *Andryala integrifolia* (ANDR_INTEG); *Armeria pseudarmeria* (ARME_PSEUD); *Asphodelus ramosus* (ASPHO_RAMO); *Avenula sulcata subsp. sulcata* (AVEN_SULC); *Avena barbata subsp. atherantha* (AVENA_ATHE); *Briza maxima* (BRIZ_MAX); *Coincya cintrana* (COIN_CINTR); *Cuscuta kotschyi* (CUSCU_KOTS); *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (DIANT_CINT); *Dittrichia viscosa subsp. viscosa* (DITTRI_VIS); *Galactites tomentosa* (GALA_TOMEN); *Helichrysum decumbens* (HELIC_DECU); *Holcus lanatus* (HOLC_LANA); *Lathyrus clymenum* (LATHY_CLYM); *Lavandula luisieri* (LAVAN_LUIS; *Lobularia marítima* (LOBU_MARIT); *Quercus pyrenaica* (QUER_PYREN); *Stipa gigantea* (STIP_GIGA); *Thapsia villosa* (THAPS_VIL)

Agrostis curtisii (AGROS_CURT); *Calluna vulgaris* (CALLU_VULG); *Cistus ladanifer* (CISTU_LADA); *Cistus psilosepalus* (CISTU_PSIL); *Dactylis lusitanica* (DACTY_LUSI); *Erica scoparia* (ERIC_SCOP); *Prunella vulgaris* (PRUNEL_VUL); *Pteridium aquilinum* (PTERI_AQUI); *Pterospartum tridentatum* (PTERO_TRID); *Rubus ulmifolius* (RUBU_ULMI); *Stachys officinalis subsp. algeriensis* (STACH_ALGE); *Thymus villosus subsp. villosus* (THYMU_VIL); *Ulex jussiaei* (ULEX__JUSS); *Ulex minor* (ULEX_MINOR)

Aetheorhiza bulbosa (AETHE_BULB); *Agrimonia eupatoria* (AGRI_EUPAT); *Allium pallens subsp. pallens* (ALLIU__PAL); *Allium ampeloprasum* (ALLIU_AMPE); *Ammophila arundinácea* (AMMO_ARUN); *Anacumptis pyramidalis* (ANACU_PYRA); *Anagallis linifolia* (ANAG_LINI); *Anchusa calcarea* (ANCH_CALC); *Anemone palmata* (ANEM_PALM); *Antirrhinum cirrhigerum*
(ANTIR_CIR); *Anthyllis gerardi* (ANTHY_GERA); *Arrhenatherum álbum* (ARRHEN_ALB); *Asparagus albus* (ASPA_ALBU); *Aster pannonicus* (ASTE_PANNO); *Astragalus lusitanicus* (ASTRA_LUSI); *Avenula sulcata subsp. occidentalis* (AVEN_OCCID); *Bartsia aspera* (BARTS_ASPE); *Bellis perennis* (BELLI_PERE); *Brachypodium distachyon* (BRACH_DIST); *Brachypodium sylvaticum* (BRACH_SYLV); *Bupleurum fruticosum* (BUPLE_FRUT); *Cakile maritima* (CAKI_MARIT); *Calamintha baetica* (CALAMI_BAE); *Campanula rapunculus* (CAMP_RAPUN); *Canyza bonariensis* (CANY_BONAR); *Carduncellus caeruleus* (CARDU_CAER); *Carex arenaria* (CAREX_AREN); *Carex distachya* (CAREX_DIST); *Carex oedipostyla* (CAREX_OEDI); *Carex sp.* (CAREX_SP); *Catapodium marinum* (CATA_MARIN); *Centaurea pullata* (CENTAU__PU); *Centaurea sphaerocephala* (CENTAU_SPH); *Centaurium spicatum* (CENTAU_SPI); *Centranthus ruber* (CENTR_RUBE); *Cephalantera longifolia* (CEPHA_LONG); *Ceterach officinarum* (CETER_OFFI); *Cheirolophus sempervirens* (CHEIR_SEMP); *Cirsium vulgare* (CIRS__VULG); *Cistus hirsutus* (CISTU_HIRS); *Clinopodium arundanum* (CLINO_ARUN); *Clinopodium vulgare*
(CLINO_VULG); *Convolvulus althaeoides* (CONVO_ALTH); *Corema álbum* (CORE_ALBU); *Coronilla glauca* (CORON_GLAU); *Corynephorus canescens subsp. maritimus* (CORY_MARIT); *Crataegus brevispina* (CRATA_BREV); *Crespis bulbosa* (CRESP_BULB); *Cuscuta epithymum* (CUSC_EPIT); *Cymbalaria muralis*
(CYMB_MURA); *Cynara cardunculus* (CYNA_CARDU); *Cynara humilis* (CYNA_HUMI); *Cyperus capitatus* (CYPE_CAPI); *Cyperus kally* (CYPE_KALLY); *Cytinus hypocistis* (CYTI_HYPO); *Cytisus grandiflorus* (CYTIS_GRAN); *Daucus gingidium* (DAUCU_GING); *Delphinium pentagynum* (DELPH_PENT); *Deschampsia stricta* (DESCH_STRI); *Echium tuberculatum* (ECHIU_TUBE);

Elaeoselinum gummiferum (ELAE_GUMM); *Elaeoselium foetidum* (ELAEO_FOET); *Elymus farctus* (ELYMU_FARC); *Erica arborea* (ERIC_ARBO); *Erica australis* (ERIC_AUST); *Erica ciliaris* (ERIC_CILIA); *Erica umbellata* (ERIC_UMBEL); *Erigeron karvinskianus* (ERIG_KARV); *Euphorbia terracina* (EUPH__TERR); *Euphorbia segetalis subsp. pinea* (EUPHO_PINE); *Foeniculum vulgare subsp. piperitum* (FOENI_PIPE); *Fumaria capreolata* (FUMA_CAPR); *Galium divaricatum* (GALIU_DIVA); *Genista tournefortii* (GENIS_TOUR); *Genista triacanthos* (GENIS_TRIA); *Geranium molle* (GERAN_MOL); *Halimium calycinum*
(HALIM_CALY); *Halimium halimifolium* (HALIM_HALI); *Helichrysum angustifolium*
(HELIC__ANG); *Helichrysum picardii var. virescens* (HELICH_VIR); *Herniaria marítima* (HERN_MARIT); *Holcus annuus* (HOLC_ANNU); *Hyacinthoides hispanica*
(HYAC_HISP); *Hyparrhenia hirta* (HYPAR_HIRT); *Hyparrhenia sinaica* (HYPAR_SINA); *Hypericum perforatum* (HYPER_PERF); *Hypochaeris glabra* (HYPOC_GLAB); *Hypochaeris radicata* (HYPOC_RADI); *Iberis procumbens subsp. microcarpa* (IBER_MICRO); *Iberis procumbens subsp.welwitschii* (IBER_WELW); *Iris foetidissima* (IRIS_FOET); *Jasione montana* (JASIO_MONT); *Juncus acutus* (JUNC_ACUT); *Juncus maritimus* (JUNC_MARIT); *Lathyrus sylvaticus* (LATHY_SYLV); *Lavandula pedunculata subsp. lusitanica* (LAVAN_LUSI); *Leontodon taraxacoides var. crassifolius* (LEON_CRASS); *Leucanthemum sylvaticum* (LEUCAN_SYL); *Limonium ovalifolium* (LIMO_OVAL); *Limonium plurisquamatum*
(LIMO_PLURI); *Linaria caesia subsp. decumbens* (LINAR_DECU); *Linaria polygalifolia* (LINAR_POLY); *Linum trigynum* (LINU_TRIGY); *Lithodora diffusa*
(LITHO_DIF); *Lithodora diffusa subsp. lusitanica* (LITHO_LUSI); *Lithodora prostrata* (LITHO_PROS); *Luzula foresteri* (LUZU_FORST); *Matthiola sinuata* (MATTH_SINU); *Medicago marina* (MEDI_MARIN); *Medicago mínima* (MEDIC__MIN); *Melica arrecta* (MELI_ARREC); *Melica minuta* (MELIC_MIN); *Ophrys lutea subsp. murbekii* (OPHR_MURB); *Origanum virens* (ORIGA_VIRE); *Osyris quadripartita* (OSYR_QUADR); *Oxalis pescaprae* (OXAL_PESC); *Pallenis spinosa* (PALLE_SPIN); *Parietaria judaica* (PARIE_JUDA); *Phagnalon saxatile*
(PHAG_SAXAT); *Phagnalon rupestre* (PHAGN_RUPE); *Phillyrea latifólia* (PHILLY_LAT); *Picris echioides* (PICRI_ECHI); *Pinus pinaster* (PINUS_PINA); *Piptatherum miliaceum* (PIPTA_MILI); *Plantago afra* (PLANT_AFRA); *Plantago coronopus* (PLANT_CORO); *Plantago lanceolata* (PLANT_LANC); *Plygala vulgaris var. oxyptera* (PLYG_OXYP); *Polygonum equisetiforme* (POLYG_EQUI); *Polypodium australe* (POLYP_AUST); *Polypodium vulgaris* (POLYP_VULG); *Potentilla erecta* (POTEN_EREC); *Prunus spinosa subsp. insititioides* (PRUNU_INSI); *Pseudorlaya minúscula* (PSEUD_MINU); *Psoralea betuminosa* (PSORA_BETU); *Quercus airensis* (QUER_AIRE); *Quercus faginea subsp. broteroi* (QUER_BROT); *Quercus rotundifolia* (QUER_ROTUN); *Reichardia gaditana* (REICH_GADI); *Reichardia picroides* (REICH_PICR); *Romulea bulbocodium* (ROMUL_BULB); *Rosa pouzinii* (ROSA_POUZ); *Rosa sempervirens* (ROSA_SEMP); *Ruta chalepensis* (RUTA_CHALE); *Sambucus nigra* (SAMB_NIGR); *Sanguisorba minor subsp. spachiana* (SANGUI_SPA); *Scabiosa atropurpurea var. villosa* (SCABI_VILL); *Schoenus nigricans* (SCHOE_NIGR); *Scilla monophyllos* (SCIL_MONOP); *Scrophularia frutescens* (SCROPH_FRU); *Seseli tortuosum subsp. ramosissimum* (SESEL_RAMO); *Seseli tortuosum* (SESEL_TORT); *Sieglingia decumbens* (SIEGL_DECU); *Silene mariziana* (SILEN_MARI); *Silene nicaeensis*

(SILEN_NICA); *Simethis mattiazi* (SIMET_MATT); *Smilax mauritanica* (SMIL_MAURI); *Smilax aspera var. altissima* (SMILA_ALTI); *Smilax aspera* (SMILA_ASP); *Solanum nigrum* (SOLAN_NIGR); *Sonchus oleraceus* (SONCH_OLER); *Sonchus tenerrimus* (SONCH_TENE); *Stachys germanica subsp. lusitanica* (STACH_LUSI); *Staehelina dubia* (STAEH_DUB); *Stauracantho genistoides* (STAUR__GEN); *Suaeda vera* (SUAED_VERA); *Tamarix africana* (TAMAR_AFRI); *Teucrium vicentinum* (TEUCR_VICE); *Thymus camphoratus* (THYMU_CAMP); *Tuberaria lignosa* (TUBE_LIGN); *Ulex europaeus subsp. latebracteatus* (ULEX_LATEB); *Umbilicus rupestres* (UMBI_RUPE); *Verbascum litigiosum* (VERBA_LITI); *Vicia nigra* (VICI_NIGR); *Vulpia alopecurus* (VULP_ALOP); *Antirrhinum linkianum* (ANTIR_LINK); *Arisarum vulgare var. clusii* (ARISA_CLUS); *Cistus monspeliensis* (CISTU_MONS); *Dactylis hispanica* (DACTY_HISP); *Euphorbia characias* (EUPH_CHARA); *Lonicera implexa* (LONI_IMPL); *Osyris alba* (OSYRI_ALBA); *Rhamnus oleoides subsp. oleoides* (RHAM_OLEOI); *Brachypodium phoenicoides* (BRACH_PHOE); *Eryngium dilatatum* (ERYNG_DILA); *Olea europae subsp. sylvestris* (OLEA_SYLV); *Pulicaria odora* (PULIC_ODOR); *Quercus coccifera* (QUER_COCCI); *Rhamnus alaternus* (RHAM_ALATE); *Ulex densus* (ULEX_DENS); *Urginea maritima* (URGI_MARIT); *Carlina corymbosa* (CARL_CORYM); *Cistus crispus* (CISTU_CRIS); *Ulex jussiaei subsp. congestus* (ULEX_CONGE); *Aphanes microcarpa* (APHAN_MICR); *Arrhenatherum elatius (*ARRHE_ELAT); *Asparagus acutifolius* (ASPA_ACUT); *Asplenium onopteris* (ASPL_ONOP); *Bellis sylvestris* (BELLI_SYL); *Calendula microphylla* (CALEN_MICR); *Carex depressa* (CAREX_DEPR); *Carex glauca* (CAREX_GLAU); *Centaurea sempervirens* (CENTAU_SEM); *Centaurium umbellatum* (CENTAU_UMB); *Daucus carota* (DAUCU_CARO); *Geranium purpureum* (GERAN_PURP); *Hedera helix* (HEDER_HELI); *Linum hispanicum* (LINU_HISP); *Lonicera etrusca* (LONI_ETRUS); *Lonicera peryclimenum subsp. hispanica* (LONI_HISP); *Myrtus communis* (MYRT_COMM); *Ononis reclinata* (ONON_RECLI); *Phillyrea media* (PHILLY_MED); *Quercus lusitanica* (QUER_LUSIT); *Quercus suber* (QUER_SUBER); *Rosa canina* (ROSA_CANIN); *Rubia peregrina* (RUBI_PEREG); *Sanguisorba magnolii* (SANGUI_MAG); *Scilla hispanica* (SCIL_HISP); *Silene patula* (SILEN_PATU); *Trifolium campestre* (TRIFO_CAMP); *Vicia gracilis* (VICI_GRAC); *Asparagus aphyllus* (ASPAR_APHY); *Rubia peregrina subsp. longifolia* (RUBI_LONGI); *Anagallis arvenses* (ANAGA_ARVE); *Anagallis monelli var. microphylla* (ANAGA_MICR); *Centaurium erythraea subsp. grandiflorum* (CENTAU_GRA); *Centranthus calcitrapae* (CENTR_CALC); *Coronilla repanda* (CORON_REPA); *Erodium bipinnatum* (EROD_BIPIN); *Euphorbia exígua* (EUPH_EXIG); *Evax ramosíssima* (EVAX_RAMOS); *Galium murale* (GALIU_MUR); *Jonopsidium acaule* (JONOP_ACAU); *Lagurus ovatus* (LAGUR_OVAT); *Linaria spartea* (LINAR_SPAR);c *Medicago littoralis* (MEDI_LITTO); *Narcissus bulbocodium* (NARC_BULB); *Omphalodes kuzinskyanae* (OMPH_KUZIN); *Ononis broteroana* (ONON_BROT); *Ononis dentata* (ONON_DENT); *Ononis difusa* (ONON_DIFF); *Ornithopus isthmocarpus* (ORNIT_ISTH); *Ornithopus pennatus* (ORNIT_PINN); *Ornithopus sativus* (ORNIT_SATI); *Paronychia argentea* (PARON_ARG); *Pimpinella villosa* (PIMP_VILL); *Rumex bucephalophorus subsp. hispanicus* (RUMEX_HISP); *Scorpiurus muricatus* (SCORP_MURI); *Senecio vulgaris* (SENEC_VULG); *Silene scabriflora spp. scabriflora* (SILEN_SCAB); *Tuberaria guttata* (TUBE_GUTT); *Vulpia membranácea* (VULP_MEMB); *Acer pseudoplatanus* (ACER_PSEUD); *Arbutus unedo* (ARBUT_UNED); *Arenaria montana subsp. intricata* (ARENA_INTR); *Aristolochia paucinervis* (ARIST_PAUC); *Arum italicum*

(ARUM_ITAL); *Bryonia dioica* (BRYO_DIOI); *Calamintha nepeta subsp. nepeta* (CALAM_NEPE); *Castanea sativa* (CASTA_SATI); *Crataegus monogyna* (CRATA_MONO); *Cytisus striatus* (CYTIS_STRI); *Digitalis purpúrea* (DIGIT__PUR); *Epipactis tremolsii* (EPIP_TREM); *Euphorbia amygdaloides* (EUPHO__AMY); *Geum sylvaticum* (GEUM_SYLV); *Hedera hibernica* (HEDE_HIBE); *Helleborus foetidus* (HELLE_FOET); *Heracleum sphondylium* (HERAC_SPHO); *Holcus mollis* (HOLCU_MOLL); *Hypericum androsaemum* (HYPER_ANDR); *Ilex aquifolium* (ILEX_AQUI); *Laurus nobilis* (LAURU_NOBI); *Lonicera periclymenum* (LONI_PERIC); *Luzula forsteri subsp. baetica* (LUZU_BAET); *Mercurialis perennis* (MERCU_PERE); *Pittosporum undulatum* (PITTO_UNDU); *Polygonatum odoratum* (POLYG_ODOR); *Polypodium cambricum* (POLYP_CAMB); *Primula acaulis* (PRIMU_ACAU); *Quercus robur* (QUER_ROBU); *Ruscus aculeatus* (RUSCU_ACUL); *Sedum forsteranum* (SEDU_FORST); *Silene vulgaris subsp. vulgaris* (SILEN_VULG); *Tamus communis* (TAMUS_COMM); *Teucrium scorodonia* (TEUCR_SCOR); *Tradescantia fluminensis* (TRADE_FLUM); *Ulmus minor* (ULMU_MINOR); *Urtica membranacea* (URTIC_MEMB); *Viburnum tinus* (VIBUR_TINU); *Vinca difformis* (VINC_DIFFO); *Cistus salvifolius* (CISTU_SALV); *Daphne gnidium* (DAPHN_GNID); *Juniperus turbinata* (JUNIP_TURB); *Phillyrea angustifolia* (PHILLY_ANG); *Pistacia lentiscus* (PIST_LENTI); *Smilax aspera var. nigra* (SMILA_NIGR); *Anthyllis vulneraria subsp. maura* (ANTHY_MAUR); *Atractylis gummifera* (ATRAC_GUM); *Bupleurum rigidum subsp. paniculatum* (BUPLE_PANI); *Carex halleriana* (CAREX_HALL); *Daucus crinitus* (DAUCU_CRIN); *Plantago serraria var. hispanica* (PLANT_HISP); *Salvia sclareoides* (SALVI_SCLA); *Calendula suffruticosa subsp. algarbiensis* (CALEN_ALGA); *Dactylis marina* (DACT_MARIN); *Daucus halophilus* (DAUCU_HALO); *Ammophila arenaria subsp. australis* (AMMO_AUST); *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW); *Artemisia crithmifolia* (ARTE_CRITH); *Crucianella maritima* (CRUC_MARIT); *Helichrysum picardii* (HELIC_PICA); *Lotus creticus* (LOTU_CRETI); *Malcolmia littorea* (MALCO_LITT); *Ononis natrix subsp. ramosissima* (ONON_RAMOS); *Pancratium maritimum* (PANC_MARIT); *Sedum sediforme* (SEDU_SEDI); *Carpobrotus edulis* (CARPO_EDUL); *Euphorbia portlantica* (EUPH_PORT); *Beta maritima* (BETA_MARIT); *Crithmum maritimum* (CRIT_MARIT); *Frankenia laevis* (FRANK_LAEV); *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA); *Plantago occidentalis* (PLANT_OCCI); *Armeria welwitschii subsp. cinerea* (ARME_CINE); *Dactylis maritima* (DACT_MARIT); *Inula crithmoides* (INUL_CRITH); *Leontodon taraxacoides* (LEON_TARAX); *Limonium ferulaceum* (LIMO_FERUL); *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT); *Parapholis incurva* (PARAP_INCU); *Spergularia australis* (SPER_AUST); *Calystegia soldanella* (CALYS_SOLD); *Elymus farctus subsp. boreali-atlanticus* (ELYMU_BORE); *Eryngium maritimum* (ERYN_MARIT); *Euphorbia paralias* (EUPH_PARA); *Otanthus maritimus* (OTAN_MARIT); *Polygonum maritimum* (POLY_MARIT); *Cutandia maritima* (CUTA_MARIT); *Erodium aethiopicum subsp. pilosum* (ERODI_PILO); *Leontodon taraxacoides subsp. longirostris* (LEON_LONG); *Polycarpon alsinifolium* (POLYC_ALSI); *Rumex bucephalophorus subsp. gallicus* (RUME_GALL); *Senecio gallicus var. maritimus* (SENE_MARIT); *Silene littorea* (SILEN_LITT), segundo a análise hierárquica de *clusters*, tendo em conta os 184 locais de ocorrência.

Espécies	*Cluster*

AGROS_CAST; ANDR_INTEG; ARME_PSEUD; ASPHO_RAMO; AVEN_SULC; AVENA_ATHE; BRIZ_MAX; COIN_CINTR; CUSCU_KOTS; DIANT_CINT; DITTRI_VIS; GALA_TOMEN; HELIC_DECU; HOLC_LANA; LATHY_CLYM; LAVAN_LUIS; LITHO__LUS; LOBU_MARIT; QUER_PYREN; STIP_GIGA; THAPS_VIL	1
AGROS_CURT; CALLU_VULG; CISTU_LADA; CISTU_PSIL; DACTY_LUSI; ERIC_SCOP; PRUNEL_VUL; PTERI_AQUI; PTERO_TRID; RUBU_ULMI; STACH_ALGE; THYMU_VIL; ULEX__JUSS; ULEX_MINOR	2
AETHE_BULB; AGRI_EUPAT; ALLIU__PAL; ALLIU_AMPE; AMMO_ARUN; ANACU_PYRA; ANAG_LINI; ANCH_CALC; ANEM_PALM; ANTIR_CIR; ANTHY_GERA; ANTIR_CIRR; ARRHEN_ALB; ASPA_ALBU; ASTE_PANNO; ASTRA_LUSI; AVEN_OCCID; BARTS_ASPE; BELLI_PERE; BRACH_DIST; BRACH_SYLV; BUPLE_FRUT; CAKI_MARIT; CALAMI_BAE; CAMP_RAPUN; CANY_BONAR; CARDU_CAER; CAREX_AREN; CAREX_DIST; CAREX_OEDI; CAREX_SP; CATA_MARIN; CENTAU__PU; CENTAU_SPH; CENTAU_SPI; CENTR_RUBE; CEPHA_LONG; CETER_OFFI; CHEIR_SEMP; CIRS__VULG; CISTU_HIRS; CLINO_ARUN; CLINO_VULG; CONVO_ALTH; CORE_ALBU; CORON_GLAU; CORY_MARIT; CRATA_BREV; CRESP_BULB; CUSC_EPIT; CYMB_MURA; CYNA_CARDU; CYNA_HUMI; CYPE_CAPI; CYPE_KALLY; CYTI_HYPO; CYTIS_GRAN; DAUCU_GING; DELPH_PENT; DESCH_STRI; ECHIU_TUBE; ELAE_GUMM; ELAEO_FOET; ELYMU_FARC; ERIC_ARBO; ERIC_AUST; ERIC_CILIA; ERIC_UMBEL; ERIG_KARV; EUPH__TERR; EUPHO_PINE; FOENI_PIPE; FUMA_CAPR; GALIU_DIVA; GENIS_TOUR; GENIS_TRIA; GERAN_MOL; HALIM_CALY; HALIM_HALI; HELIC__ANG; HELICH_VIR; HERN_MARIT; HOLC_ANNU; HYAC_HISP; HYPAR_HIRT; HYPAR_SINA; HYPER_PERF; HYPOC_GLAB; HYPOC_RADI; IBER_MICRO; IBER_WELW; IRIS_FOET; JASIO_MONT; JUNC_ACUT; JUNC_MARIT; LATHY_SYLV; LAVAN_LUSI; LEON_CRASS; LEUCAN_SYL; LIMO_OVAL; LIMO_PLURI; LINAR_DECU; LINAR_POLY; LINU_TRIGY; LITHO_DIF; LITHO_LUSI; LITHO_PROS; LUZU_FORST; MATTH_SINU; MEDI_MARIN; MEDIC__MIN; MELI_ARREC; MELIC_MIN; OPHR_MURB; ORIGA_VIRE; OSYR_QUADR; OXAL_PESC; PALLE_SPIN; PARIE_JUDA; PHAG_SAXAT; PHAGN_RUPE; PHILLY_LAT; PICRI_ECHI; PINUS_PINA; PIPTA_MILI; PLANT_AFRA; PLANT_CORO; PLANT_LANC; PLYG_OXYP; POLYG_EQUI; POLYP_AUST; POLYP_VULG; POTEN_EREC; PRUNU_INSI; PSEUD_MINU; PSORA_BETU; QUER_AIRE; QUER_BROT; QUER_ROTUN; REICH_GADI; REICH_PICR; ROMUL_BULB;	3

ROSA_POUZ; ROSA_SEMP; RUTA_CHALE; SAMB_NIGR; SANGUI_SPA; SCABI_VILL; SCHOE_NIGR; SCIL_MONOP; SCROPH_FRU; SESEL_RAMO; SESEL_TORT; SIEGL_DECU; SILEN_MARI; SILEN_NICA; SIMET_MATT; SMIL_MAURI; SMILA_ALTI; SMILA_ASP; SOLAN_NIGR; SONCH_OLER; SONCH_TENE; STACH_LUSI; STAEH_DUB; STAUR__GEN; SUAED_VERA; TAMAR_AFRI; TEUCR_VICE; THYMU_CAMP; TUBE_LIGN; ULEX_LATEB; UMBI_RUPE; VERBA_LITI; VICI_NIGR; VULP_ALOP	
ANTIR_LINK; ARISA_CLUS; CISTU_MONS; DACTY_HISP; EUPH_CHARA; LONI_IMPL; OSYRI_ALBA; RHAM_OLEOI	4
BRACH_PHOE; ERYNG_DILA; OLEA_SYLV; PULIC_ODOR; QUER_COCCI; RHAM_ALATE; ULEX_DENS; URGI_MARIT	5
CARL_CORYM; CISTU_CRIS; ULEX_CONGE	6
APHAN_MICR; ARRHE_ELAT; ASPA_ACUT; ASPL_ONOP; BELLI_SYL; CALEN_MICR; CAREX_DEPR; CAREX_GLAU; CENTAU_SEM; CENTAU_UMB; DAUCU_CARO; GERAN_PURP; HEDER_HELI; LINU_HISP; LONI_ETRUS; LONI_HISP; MYRT_COMM; ONON_RECLI; PHILLY_MED; QUER_LUSIT; QUER_SUBER; ROSA_CANIN; RUBI_PEREG; SANGUI_MAG; SCIL_HISP; SILEN_PATU; TRIFO_CAMP; VICI_GRAC	7
ASPAR_APHY; RUBI_LONGI	8
ANAGA_ARVE; ANAGA_MICR; CENTAU_GRA; CENTR_CALC; CORON_REPA; EROD_BIPIN; EUPH_EXIG; EVAX_RAMOS; GALIU_MUR; JONOP_ACAU; LAGUR_OVAT; LINAR_SPAR; MEDI_LITTO; NARC_BULB; OMPH_KUZIN; ONON_BROT; ONON_DENT; ONON_DIFF; ORNIT_ISTH; ORNIT_PINN; ORNIT_SATI; PARON_ARG; PIMP_VILL; RUMEX_HISP; SCORP_MURI; SENEC_VULG; SILEN_SCAB; TUBE_GUTT; VULP_MEMB	9
ACER_PSEUD; ARBUT_UNED; ARENA_INTR; ARIST_PAUC; ARUM_ITAL; BRYO_DIOI; CALAM_NEPE; CASTA_SATI; CRATA_MONO; CYTIS_STRI; DIGIT__PUR; EPIP_TREM; EUPHO__AMY; GEUM_SYLV; HEDE_HIBE; HELLE_FOET; HERAC_SPHO; HOLCU_MOLL; HYPER_ANDR; ILEX_AQUI; LAURU_NOBI; LONI_PERIC; LUZU_BAET; MERCU_PERE; PITTO_UNDU; POLYG_ODOR; POLYP_CAMB; PRIMU_ACAU; QUER_ROBU; RUSCU_ACUL; SEDU_FORST; SILEN_VULG; TAMUS_COMM; TEUCR_SCOR; TRADE_FLUM; ULMU_MINOR; URTIC_MEMB; VIBUR_TINU; VINC_DIFFO	10
CISTU_SALV; DAPHN_GNID	11

JUNIP_TURB; PHILLY_ANG; PIST_LENTI; SMILA_NIGR	12
ANTHY_MAUR; ATRAC_GUM; BUPLE_PANI; CAREX_HALL; DAUCU_CRIN; PLANT_HISP; SALVI_SCLA	13
CALEN_ALGA; DACT_MARIN; DAUCU_HALO	14
AMMO_AUST; ARME_WELW; ARTE_CRITH; CRUC_MARIT; HELIC_PICA; LOTU_CRETI; MALCO_LITT; ONON_RAMOS; PANC_MARIT; SEDU_SEDI	15
CARPO_EDUL; EUPH_PORT	16
BETA_MARIT; CRIT_MARIT; FRANK_LAEV; LIMO_VIRGA; PLANT_OCCI	17
ARME_CINE; DACT_MARIT; INUL_CRITH; LEON_TARAX; LIMO_FERUL; LIMO_MULT; PARAP_INCU; SPER_AUST	18
CALYS_SOLD; ELYMU_BORE; ERYN_MARIT; EUPH_PARA; OTAN_MARIT; POLY_MARIT	19
CUTA_MARIT; ERODI_PILO; LEON_LONG; POLYC_ALSI; RUME_GALL; SENE_MARIT; SILEN_LITT	20

Tabela 6: Análise de variância da espécie *Thymus villosus subsp. villosus* (THYMU_VIL) relativamente à variável altitude (ALT).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:ALT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	689832,465[a]	1	689832,465	91,701	,000
Intercept	1446547,118	1	1446547,118	192,292	,000
THYMU_VIL	689832,465	1	689832,465	91,701	,000
Error	1369121,877	182	7522,648		
Total	3099211,000	184			
Corrected Total	2058954,342	183			

a. R Squared = .335 (Adjusted R Squared = .331)

Tabela 7: Média e erro padrão relativos à variável ambiental altitude (ALT), para a espécie *Thymus villosus subsp. villosus* (THYMU_VIL).

THYMU_VIL

Dependent Variable:ALT

THYMU_VIL	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	60,511	6,575	47,538	73,485
1	330,600	27,427	276,483	384,717

Tabela 8: Análise de variância da espécie *Thymus villosus* subsp. *villosus* (THYMU_VIL) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:DIST_LINHA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	36355521,527[a]	1	36355521,527	6,100	,014
Intercept	1,743E8	1	1,743E8	29,248	,000
THYMU_VIL	36355521,527	1	36355521,527	6,100	,014
Error	1,085E9	182	5959464,971		
Total	1,419E9	184			
Corrected Total	1,121E9	183			

a. R Squared = .032 (Adjusted R Squared = .027)

Tabela 9: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Thymus villosus subsp. villosus* (THYMU_VIL).

THYMU_VIL

Dependent Variable:DIST_LINHA

THYMU_VIL	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	1166,271	185,067	801,119	1531,424
1	3127,009	771,976	1603,836	4650,182

Tabela 10: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Thymus villosus subsp. villosus*.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	44,323[a]	12	,000
Likelihood Ratio	34,346	12	,001
N of Valid Cases	184		

a. 15 cells (57.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .11.

Tabela 11: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Thymus villosus subsp. villosus* (THYMU_VIL), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation).

GEO_1 * THYMU_VIL Crosstabulation

Count

		THYMU_VIL		
		0	1	Total
GEO_1	Aluviões	4	0	4
	Areias dunares	41	0	41
	Areias e cascalheiras	17	0	17
	Arenitos e Argilas	6	0	6
	Brecha máfica	5	2	7
	Calcários	9	0	9
	Calcários e margas (com ou sem Grés)	29	0	29
	Calcários gresosos	15	0	15
	Calcários recifais	10	0	10
	Calcoxistos	2	0	2
	Granitos	14	2	16
	Margas	10	0	10
	Sienitos	12	6	18
Total		174	10	184

Tabela 12: Análise de variância da espécie *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (DIANT_CINT) relativamente à variável declive (SLOPE).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:SLOPE

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2476,977[a]	1	2476,977	68,940	,000
Intercept	26852,977	1	26852,977	747,379	,000
DIANT_CINT	2476,977	1	2476,977	68,940	,000
Error	6539,176	182	35,930		
Total	49284,000	184			
Corrected Total	9016,152	183			

a. R Squared = .275 (Adjusted R Squared = .271)

Tabela 13: Média e erro padrão relativos à variável ambiental declive (SLOPE), para a espécie *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (DIANT_CINT).

DIANT_CINT

Dependent Variable:SLOPE

DIANT_CINT	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	13,512	,468	12,589	14,436
1	25,300	1,340	22,655	27,945

Tabela 14: Análise de variância da espécie *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (DIANT_CINT) relativamente à variável altitude (ALT).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:ALT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	69142,173[a]	1	69142,173	6,324	,013
Intercept	706787,695	1	706787,695	64,647	,000
DIANT_CINT	69142,173	1	69142,173	6,324	,013
Error	1989812,170	182	10933,034		
Total	3099211,000	184			
Corrected Total	2058954,342	183			

a. R Squared = .034 (Adjusted R Squared = .028)

Tabela 15**:** Média e erro padrão relativos à variável ambiental altitude (ALT), para a espécie *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (DIANT_CINT).

DIANT_CINT

Dependent Variable:ALT

DIANT_CINT	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	68,421	8,165	52,311	84,531
1	130,700	23,381	84,568	176,832

Tabela 16: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (DIANT_CINT), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation).

Crosstab

Count

		DIANT_CINT		
		0	1	Total
GEO_1	Aluviões	4	0	4
	Areias dunares	41	0	41
	Areias e cascalheiras	16	1	17
	Arenitos e Argilas	6	0	6
	Brecha máfica	2	5	7
	Calcários	9	0	9
	Calcários e margas (com ou sem Grés)	29	0	29
	Calcários gresosos	15	0	15
	Calcários recifais	8	2	10
	Calcoxistos	2	0	2
	Granitos	6	10	16
	Margas	10	0	10
	Sienitos	16	2	18
Total		164	20	184

Tabela 17: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Dianthus cintranus subsp. cintranus*.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	85,967[a]	12	,000
Likelihood Ratio	66,793	12	,000
N of Valid Cases	184		

a. 15 cells (57.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .22.

Tabela 18: Análise de variância da espécie *Ulex jussiaei subsp. congestus* (ULEX_CONGE) relativamente à variável declive (SLOPE).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:SLOPE

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1232,322[a]	1	1232,322	28,814	,000
Intercept	26596,170	1	26596,170	621,866	,000
ULEX_CONGE	1232,322	1	1232,322	28,814	,000
Error	7783,830	182	42,768		
Total	49284,000	184			
Corrected Total	9016,152	183			

a. R Squared = .137 (Adjusted R Squared = .132)

Tabela 19: Média e erro padrão relativos à variável ambiental declive (SLOPE), para a espécie *Ulex jussiaei subsp. congestus* (ULEX_CONGE).

ULEX_CONGE

Dependent Variable:SLOPE

ULEX_CONGE	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	13,767	,519	12,744	14,791
1	21,320	1,308	18,739	23,901

Tabela 20: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Ulex jussiaei subsp. congestus* (ULEX_CONGE), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation).

Crosstab

Count

		ULEX_CONGE		
		0	1	Total
GEO_1	Aluviões	4	0	4
	Areias dunares	39	2	41
	Areias e cascalheiras	14	3	17
	Arenitos e Argilas	6	0	6
	Brecha máfica	4	3	7
	Calcários	8	1	9
	Calcários e margas (com ou sem Grés)	26	3	29
	Calcários gresosos	14	1	15
	Calcários recifais	8	2	10
	Calcoxistos	2	0	2
	Granitos	10	6	16
	Margas	10	0	10
	Sienitos	14	4	18
Total		159	25	184

Tabela 21: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Ulex jussiaei subsp. congestus*.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	21,659[a]	12	,042
Likelihood Ratio	21,689	12	,041
N of Valid Cases	184		

a. 14 cells (53.8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .27.

Tabela 22: Média e erro padrão relativos à variável ambiental declive (SLOPE), para a espécie *Armeria pseudarmeria* (ARME_PSEUD).

ARME_PSEUD

Dependent Variable:SLOPE

ARME_PSEUD	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	13,373	,430	12,524	14,223
1	27,889	1,307	25,310	30,467

Tabela 23: Análise de variância da espécie *Armeria pseudarmeria* (ARME_PSEUD) relativamente à variável declive (SLOPE).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:SLOPE

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3421,531[a]	1	3421,531	111,307	,000
Intercept	27648,488	1	27648,488	899,440	,000
ARME_PSEUD	3421,531	1	3421,531	111,307	,000
Error	5594,621	182	30,740		
Total	49284,000	184			
Corrected Total	9016,152	183			

a. R Squared = .379 (Adjusted R Squared = .376)

Tabela 24: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Armeria pseudarmeria*.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	55,489[a]	12	,000
Likelihood Ratio	48,220	12	,000
N of Valid Cases	184		

a. 15 cells (57.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .20.

Tabela 25: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Armeria pseudarmeria* (ARME_PSEUD), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation).

Crosstab

Count

		ARME_PSEUD		
		0	1	Total
GEO_1	Aluviões	4	0	4
	Areias dunares	41	0	41
	Areias e cascalheiras	15	2	17
	Arenitos e Argilas	6	0	6
	Brecha máfica	2	5	7
	Calcários	9	0	9
	Calcários e margas (com ou sem Grés)	29	0	29
	Calcários gresosos	15	0	15
	Calcários recifais	8	2	10
	Calcoxistos	2	0	2
	Granitos	11	5	16
	Margas	10	0	10
	Sienitos	14	4	18
Total		166	18	184

Tabela 26: Análise de variância da espécie *Ruscus aculeatus* (RUSCU_ACUL) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:DIST_LINHA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1,290E8	1	1,290E8	23,672	,000
Intercept	3,387E8	1	3,387E8	62,139	,000
RUSCU_ACUL	1,290E8	1	1,290E8	23,672	,000
Error	9,920E8	182	5450313,360		
Total	1,419E9	184			
Corrected Total	1,121E9	183			

a. R Squared = .115 (Adjusted R Squared = .110)

Tabela 27: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Ruscus aculeatus* (RUSCU_ACUL).

RUSCU_ACUL

Dependent Variable:DIST_LINHA

RUSCU_ACUL	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	1051,652	178,011	700,422	1402,883
1	4443,095	673,938	3113,358	5772,832

Tabela 28: Análise de variância da espécie *Ruscus aculeatus* (RUSCU_ACUL) relativamente à variável altitude (ALT).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:ALT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	212443,635[a]	1	212443,635	20,939	,000
Intercept	818041,331	1	818041,331	80,630	,000
RUSCU_ACUL	212443,635	1	212443,635	20,939	,000
Error	1846510,707	182	10145,663		
Total	3099211,000	184			
Corrected Total	2058954,342	183			

a. R Squared = .103 (Adjusted R Squared = .098)

Tabela 29: Média e erro padrão relativos à variável ambiental altitude (ALT), para a espécie *Ruscus aculeatus* (RUSCU_ACUL).

RUSCU_ACUL

Dependent Variable:ALT

RUSCU_ACUL	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	66,215	7,680	51,061	81,369
1	203,833	29,077	146,462	261,205

Tabela 30: Análise de variância da espécie *Ulex densus* (ULEX_DENS) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:DIST_LINHA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	40465937,646[a]	1	40465937,646	6,816	,010
Intercept	2,574E8	1	2,574E8	43,357	,000
ULEX_DENS	40465937,646	1	40465937,646	6,816	,010
Error	1,081E9	182	5936880,267		
Total	1,419E9	184			
Corrected Total	1,121E9	183			

a. R Squared = .036 (Adjusted R Squared = .031)

Tabela 31: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Ulex densus* (ULEX_DENS).

ULEX_DENS

Dependent Variable:DIST_LINHA

ULEX_DENS	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	1100,015	191,435	722,297	1477,733
1	2545,404	519,479	1520,429	3570,380

Tabela 32: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Ulex densus*.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	34,415[a]	12	,001
Likelihood Ratio	35,300	12	,000
N of Valid Cases	184		

a. 15 cells (57.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .24.

Tabela 33: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Ulex densus* (ULEX_DENS), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation).

Crosstab

Count

		ULEX_DENS		
		0	1	Total
GEO_1	Aluviões	3	1	4
	Areias dunares	39	2	41
	Areias e cascalheiras	17	0	17
	Arenitos e Argilas	5	1	6
	Brecha máfica	7	0	7
	Calcários	6	3	9
	Calcários e margas (com ou sem Grés)	18	11	29
	Calcários gresosos	14	1	15
	Calcários recifais	10	0	10
	Calcoxistos	2	0	2
	Granitos	16	0	16
	Margas	10	0	10
	Sienitos	15	3	18
Total		162	22	184

Tabela 34: Análise de variância da espécie *Daucus halophilus* (DAUCU_HALO) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:DIST_LINHA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	97629150,220[a]	1	97629150,220	17,363	,000
Intercept	1,356E8	1	1,356E8	24,108	,000
DAUCU_HALO	97629150,220	1	97629150,220	17,363	,000
Error	1,023E9	182	5622796,682		
Total	1,419E9	184			
Corrected Total	1,121E9	183			

a. R Squared = .087 (Adjusted R Squared = .082)

Tabela 35: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Daucus halophilus* (DAUCU_HALO).

DAUCU_HALO

Dependent Variable:DIST_LINHA

DAUCU_HALO	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	1742,301	207,972	1331,955	2152,647
1	142,632	322,685	-494,053	779,318

Tabela 36: Análise de variância da espécie *Daucus halophilus* (DAUCU_HALO) relativamente à variável declive (SLOPE).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:SLOPE

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1941,352[a]	1	1941,352	49,941	,000
Intercept	40380,939	1	40380,939	1038,804	,000
DAUCU_HALO	1941,352	1	1941,352	49,941	,000
Error	7074,800	182	38,873		
Total	49284,000	184			
Corrected Total	9016,152	183			

a. R Squared = .215 (Adjusted R Squared = .211)

Tabela 37: Média e erro padrão relativos à variável ambiental declive (SLOPE), para a espécie *Daucus halophilus* (DAUCU_HALO).

DAUCU_HALO

Dependent Variable:SLOPE

DAUCU_HALO	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	12,700	,547	11,621	13,779
1	19,833	,848	18,159	21,507

Tabela 38: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Daucus halophilus*.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	45,479[a]	12	,000
Likelihood Ratio	50,248	12	,000
N of Valid Cases	184		

a. 14 cells (53.8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .59.

Tabela 39: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Daucus halophilus* (DAUCU_HALO), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation).

Crosstab

Count

		DAUCU_HALO		
		0	1	Total
GEO_1	Aluviões	4	0	4
	Areias dunares	38	3	41
	Areias e cascalheiras	16	1	17
	Arenitos e Argilas	6	0	6
	Brecha máfica	2	5	7
	Calcários	7	2	9
	Calcários e margas (com ou sem Grés)	17	12	29
	Calcários gresosos	7	8	15
	Calcários recifais	7	3	10
	Calcoxistos	2	0	2
	Granitos	7	9	16
	Margas	3	7	10
	Sienitos	14	4	18
Total		130	54	184

Tabela 40: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Omphalodes kuzinskyanae* (OMPH_KUZIN), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation).

Crosstab

Count

		OMPH_KUZIN		
		0	1	Total
GEO_1	Aluviões	4	0	4
	Areias dunares	41	0	41
	Areias e cascalheiras	17	0	17
	Arenitos e Argilas	5	1	6
	Brecha máfica	7	0	7
	Calcários	9	0	9
	Calcários e margas (com ou sem Grés)	28	1	29
	Calcários gresosos	15	0	15
	Calcários recifais	8	2	10
	Calcoxistos	2	0	2
	Granitos	16	0	16
	Margas	10	0	10
	Sienitos	18	0	18
Total		180	4	184

Tabela 41: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Omphalodes kuzinskyanae*.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	24,178[a]	12	,019
Likelihood Ratio	14,427	12	,274
N of Valid Cases	184		

a. 15 cells (57.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .04.

Tabela 42: Análise de variância da espécie *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA) relativamente à variável declive (SLOPE).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:SLOPE

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	767,692[a]	1	767,692	16,939	,000
Intercept	31479,692	1	31479,692	694,591	,000
LIMO_VIRGA	767,692	1	767,692	16,939	,000
Error	8248,460	182	45,321		
Total	49284,000	184			
Corrected Total	9016,152	183			

a. R Squared = .085 (Adjusted R Squared = .080)

Tabela 43: Média e erro padrão relativos à variável ambiental declive (SLOPE), para a espécie *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA).

LIMO_VIRGA

Dependent Variable:SLOPE

LIMO_VIRGA	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	13,769	,555	12,673	14,864
1	18,865	1,107	16,681	21,049

Tabela 44: Análise de variância da espécie *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:DIST_LINHA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	65412612,737[a]	1	65412612,737	11,278	,001
Intercept	81097393,103	1	81097393,103	13,983	,000
LIMO_VIRGA	65412612,737	1	65412612,737	11,278	,001
Error	1,056E9	182	5799810,624		
Total	1,419E9	184			
Corrected Total	1,121E9	183			

a. R Squared = .058 (Adjusted R Squared = .053)

Tabela 45: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA).

LIMO_VIRGA

Dependent Variable:DIST_LINHA

LIMO_VIRGA	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	1571,966	198,632	1180,049	1963,883
1	84,387	395,919	-696,794	865,568

Tabela 46: Análise de variância da espécie *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA) relativamente à variável altitude (ALT).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:ALT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	65931,548[a]	1	65931,548	6,021	,015
Intercept	441025,330	1	441025,330	40,274	,000
LIMO_VIRGA	65931,548	1	65931,548	6,021	,015
Error	1993022,795	182	10950,675		
Total	3099211,000	184			
Corrected Total	2058954,342	183			

a. R Squared = .032 (Adjusted R Squared = .027)

Tabela 47: Média e erro padrão relativos à variável ambiental altitude (ALT), para a espécie *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA).

LIMO_VIRGA

Dependent Variable:ALT

LIMO_VIRGA	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	84,687	8,631	67,657	101,717
1	37,459	17,204	3,515	71,404

Tabela 48: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Limonium virgatum* (LIMO_VIRGA), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation).

Crosstab

Count

		LIMO_VIRGA		
		0	1	Total
GEO_1	Aluviões	4	0	4
	Areias dunares	40	1	41
	Areias e cascalheiras	17	0	17
	Arenitos e Argilas	6	0	6
	Brecha máfica	5	2	7
	Calcários	6	3	9
	Calcários e margas (com ou sem Grés)	19	10	29
	Calcários gresosos	6	9	15
	Calcários recifais	10	0	10
	Calcoxistos	2	0	2
	Granitos	11	5	16
	Margas	4	6	10
	Sienitos	17	1	18
Total		147	37	184

Tabela 49: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Limonium virgatum*.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	51,179[a]	12	,000
Likelihood Ratio	56,853	12	,000
N of Valid Cases	184		

a. 14 cells (53.8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .40.

Tabela 50: Análise de variância da espécie *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT) relativamente à variável altitude (ALT).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:ALT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	58968,342[a]	1	58968,342	5,366	,022
Intercept	242550,951	1	242550,951	22,072	,000
LIMO_MULT	58968,342	1	58968,342	5,366	,022
Error	1999986,000	182	10988,934		
Total	3099211,000	184			
Corrected Total	2058954,342	183			

a. R Squared = .029 (Adjusted R Squared = .023)

Tabela 51: Média e erro padrão relativos à variável ambiental altitude (ALT), para a espécie *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT).

LIMO_MULT

Dependent Variable:ALT

LIMO_MULT	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	81,957	8,262	65,656	98,257
1	27,826	21,858	-15,302	70,954

Tabela 52: Análise de variância da espécie *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:DIST_LINHA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	37522851,383[a]	1	37522851,383	6,303	,013
Intercept	46592848,343	1	46592848,343	7,827	,006
LIMO_MULT	37522851,383	1	37522851,383	6,303	,013
Error	1,083E9	182	5953051,071		
Total	1,419E9	184			
Corrected Total	1,121E9	183			

a. R Squared = .033 (Adjusted R Squared = .028)

Tabela 53: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT).

LIMO_MULT

Dependent Variable:DIST_LINHA

LIMO_MULT	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	1443,516	192,290	1064,112	1822,921
1	78,053	508,752	-925,757	1081,863

Tabela 54: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation).

Crosstab

Count

		LIMO_MULT		
		0	1	Total
GEO_1	Aluviões	4	0	4
	Areias dunares	41	0	41
	Areias e cascalheiras	17	0	17
	Arenitos e Argilas	6	0	6
	Brecha máfica	7	0	7
	Calcários	7	2	9
	Calcários e margas (com ou sem Grés)	20	9	29
	Calcários gresosos	8	7	15
	Calcários recifais	10	0	10
	Calcoxistos	2	0	2
	Granitos	16	0	16
	Margas	5	5	10
	Sienitos	18	0	18
Total		161	23	184

Tabela 55: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Limonium multiflorum*.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	56,039[a]	12	,000
Likelihood Ratio	58,602	12	,000
N of Valid Cases	184		

a. 14 cells (53.8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .25.

Tabela 56: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável exposição relativamente à espécie *Limonium multiflorum*.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	15,916[a]	8	,044
Likelihood Ratio	17,275	8	,027
N of Valid Cases	184		

a. 9 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .13.

Tabela 57: Descrição da variável exposição (EXPOSICAO) relativamente à espécie *Limonium multiflorum* (LIMO_MULT), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation).

Crosstab

Count

		LIMO_MULT		
		0	1	Total
EXPOSICAO	E	7	0	7
	FLAT	0	1	1
	N	11	1	12
	NE	6	1	7
	NW	40	9	49
	S	21	0	21
	SE	4	0	4
	SW	23	1	24
	W	49	10	59
Total		161	23	184

Tabela 58: Análise de variância da espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:DIST_LINHA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	65782293,621[a]	1	65782293,621	11,346	,001
Intercept	1,017E8	1	1,017E8	17,543	,000
ARME_WELW	65782293,621	1	65782293,621	11,346	,001
Error	1,055E9	182	5797779,410		
Total	1,419E9	184			
Corrected Total	1,121E9	183			

a. R Squared = .059 (Adjusted R Squared = .054)

Tabela 59: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW).

ARME_WELW

Dependent Variable:DIST_LINHA

ARME_WELW	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	1598,015	202,063	1199,328	1996,702
1	173,409	371,541	-559,671	906,490

Tabela 60: Análise de variância da espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW) relativamente à variável declive (SLOPE).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:SLOPE

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	342,257[a]	1	342,257	7,181	,008
Intercept	25087,822	1	25087,822	526,405	,000
ARME_WELW	342,257	1	342,257	7,181	,008
Error	8673,895	182	47,659		
Total	49284,000	184			
Corrected Total	9016,152	183			

a. R Squared = .038 (Adjusted R Squared = .033)

Tabela 61: Média e erro padrão relativos à variável ambiental declive (SLOPE), para a espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW).

ARME_WELW

Dependent Variable:SLOPE

ARME_WELW	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	15,535	,579	14,392	16,678
1	12,286	1,065	10,184	14,388

Tabela 62: Análise de variância da espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW) relativamente à variável altitude (ALT).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:ALT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	172413,449[a]	1	172413,449	16,633	,000
Intercept	397512,449	1	397512,449	38,349	,000
ARME_WELW	172413,449	1	172413,449	16,633	,000
Error	1886540,894	182	10365,609		
Total	3099211,000	184			
Corrected Total	2058954,342	183			

a. R Squared = .084 (Adjusted R Squared = .079)

Tabela 63: Média e erro padrão relativos à variável ambiental altitude (ALT), para a espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW).

ARME_WELW

Dependent Variable:ALT

ARME_WELW	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	91,838	8,544	74,980	108,696
1	18,905	15,710	-12,092	49,902

Tabela 64: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii*.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	51,894[a]	12	,000
Likelihood Ratio	57,412	12	,000
N of Valid Cases	184		

a. 14 cells (53.8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .46.

Tabela 65: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Armeria welwitschii subsp. welwitschii* (ARME_WELW), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation).

Crosstab

Count

		ARME_WELW		
		0	1	Total
GEO_1	Aluviões	4	0	4
	Areias dunares	21	20	41
	Areias e cascalheiras	6	11	17
	Arenitos e Argilas	5	1	6
	Brecha máfica	7	0	7
	Calcários	8	1	9
	Calcários e margas (com ou sem Grés)	26	3	29
	Calcários gresosos	11	4	15
	Calcários recifais	9	1	10
	Calcoxistos	2	0	2
	Granitos	16	0	16
	Margas	9	1	10
	Sienitos	18	0	18
Total		142	42	184

Tabela 66: Análise de variância da espécie *Verbascum litigiosum* (VERBA_LITI) relativamente à variável declive (SLOPE).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:SLOPE

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	192,175[a]	1	192,175	3,964	,048
Intercept	4786,958	1	4786,958	98,734	,000
VERBA_LITI	192,175	1	192,175	3,964	,048
Error	8823,977	182	48,483		
Total	49284,000	184			
Corrected Total	9016,152	183			

a. R Squared = .021 (Adjusted R Squared = .016)

Tabela 67: Média e erro padrão relativos à variável ambiental declive (SLOPE), para a espécie *Verbascum litigiosum* (VERBA_LITI).

VERBA_LITI

Dependent Variable:SLOPE

VERBA_LITI	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	15,011	,525	13,976	16,047
1	10,000	2,462	5,143	14,857

Tabela 68: Análise de variância da espécie *Ilex aquifolium* (ILEX_AQUI) relativamente à variável distância à linha de costa (DIST_LINHA).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:DIST_LINHA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	91430039,085[a]	1	91430039,085	16,163	,000
Intercept	1,673E8	1	1,673E8	29,575	,000
ILEX_AQUI	91430039,085	1	91430039,085	16,163	,000
Error	1,030E9	182	5656857,732		
Total	1,419E9	184			
Corrected Total	1,121E9	183			

a. R Squared = .082 (Adjusted R Squared = .077)

Tabela 69: Média e erro padrão relativos à variável ambiental distância à linha de costa (DIST_LINHA), para a espécie *Ilex aquifolium* (ILEX_AQUI).

ILEX_AQUI

Dependent Variable:DIST_LINHA

ILEX_AQUI	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	1198,938	176,300	851,084	1546,793
1	7997,275	1681,793	4678,955	11315,595

Tabela 70: Análise de variância da espécie *Ilex aquifolium* (ILEX_AQUI) relativamente à variável altitude (ALT).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:ALT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	326450,579[a]	1	326450,579	34,294	,000
Intercept	593591,318	1	593591,318	62,357	,000
ILEX_AQUI	326450,579	1	326450,579	34,294	,000
Error	1732503,764	182	9519,251		
Total	3099211,000	184			
Corrected Total	2058954,342	183			

a. R Squared = .159 (Adjusted R Squared = .154)

Tabela 71: Média e erro padrão relativos à variável ambiental altitude (ALT), para a espécie *Ilex aquifolium* (ILEX_AQUI).

ILEX_AQUI

Dependent Variable:ALT

ILEX_AQUI	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0	70,775	7,232	56,505	85,044
1	477,000	68,990	340,877	613,123

Tabela 72: Análise estatistica do Qui-quadrado da variável geologia relativamente à espécie *Ilex aquifolium*.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	21,231[a]	12	,047
Likelihood Ratio	10,009	12	,615
N of Valid Cases	184		

a. 15 cells (57.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .02.

Tabela 73: Descrição da variável geologia (GEO_1) relativamente à espécie *Ilex aquifolium* (ILEX_AQUI), segundo o método de tabulação cruzada (Crosstabulation).

Crosstab

Count

		ILEX_AQUI		
		0	1	Total
GEO_1	Aluviões	4	0	4
	Areias dunares	41	0	41
	Areias e cascalheiras	17	0	17
	Arenitos e Argilas	6	0	6
	Brecha máfica	7	0	7
	Calcários	9	0	9
	Calcários e margas (com ou sem Grés)	29	0	29
	Calcários gresosos	15	0	15
	Calcários recifais	10	0	10
	Calcoxistos	2	0	2
	Granitos	14	2	16
	Margas	10	0	10
	Sienitos	18	0	18
Total		182	2	184