



Biosfera
CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL



BIOTA
ESTUDOS E DIVULGAÇÃO EM AMBIENTE, LDA

**Fevereiro
2017**

**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE HABITATS E
FLORA (PM13) – ANO 1**



IBERDROLA

O presente estudo intitulado “RELATORIO DE MONITORIZAÇÃO DE HABITATS E FLORA”, foi entregue pela BIOSFERA Consultoría Medioambiental S.L. e BIOTA Estudos e Divulgação em Ambiente, L.D.A. à IBERDROLA GENERACIÓN.

Direcção e Coordenação

Fernández Menéndez, Diego



RESPONSÁVEL PELA

ENTIDADE

Hoya White, Sara



Elaboração de relatório e trabalho de campo

Fernández Alameda, Inés Cristina

García Fernández, Cristina

Doblas Bajo, Monica

García Pérez, Jose Antonio

Carlón Ruiz, Luis

De Castro Santos, Andreia Manuela

Malveiro, Sónia Margarida

Pires, Daniel Filipe

Reis Monteiro, Bárbara

Qualidade, ambiente e PRL

Calzón Sales, Borja

FEVEREIRO 2017

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	5
1.1	INTRODUÇÃO DO PROJETO	5
1.2	OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO	5
1.3	ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO.....	6
1.4	EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO	7
2	ANTECEDENTES	8
2.1	ANTECEDENTES DO PROJETO.....	8
2.2	MEDIDAS MINIMIZADORAS E COMPENSATÓRIAS.....	10
2.2.1	Minimizadoras	10
2.2.2	Compensatórias	13
2.3	RECLAMAÇÕES.....	15
3	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	15
3.1	IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS MONITORIZADOS	15
3.1.1	Habitats-alvo.....	15
3.1.2	Espécies-alvo	18
3.2	IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM.....	19
3.3	PERÍODO DEFINIDO PARA A PROSECUÇÃO DOS OBJETIVOS DE MONITORIZAÇÃO	29
3.4	MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E REGISTO DE DADOS	29
3.4.1	Métodos de amostragem.....	29
3.4.2	Registo de dados	31
3.5	INDICADORES DE ATIVIDADE DO PROJETO.....	31
3.6	MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS	36
3.6.1	Habitats-alvo.....	36
3.6.2	Espécies-alvo	39
3.7	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS	41
3.7.1	Habitats-alvo.....	41
3.7.2	Espécies-alvo	42
4	RESULTADOS.....	44
4.1	ATIVIDADE A: HABITATS-ALVO	44

4.1.1	Análise global	44
4.1.2	Análise por habitat.....	51
4.2	ATIVIDADE B: ESPÉCIES-ALVO.....	81
4.2.1	Análise global	81
4.2.2	Análise por espécie-alvo.....	85
4.3	COMPARAÇÃO COM RESULTADOS OBTIDOS ANTERIORMENTE	99
4.3.1	Atividade A: Habitats-alvo.....	99
4.3.2	Atividade B: Espécies-alvo	114
4.4	AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS MINIMIZADORAS E COMPENSATÓRIAS ADOTADAS	121
4.5	COMPARAÇÃO COM AS PREVISÕES EFETUADAS ANTERIORMENTE	121
4.6	AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM.....	126
5	CONCLUSÕES.....	127
5.1	SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO.....	127
5.1.1	Identificação das principais atividades geradoras de impactes	127
5.1.2	Atividade A: Habitats-alvo.....	127
5.1.3	Atividade B: Espécies-alvo	129
5.2	PROPOSTA DE NOVAS MEDIDAS	130
5.3	PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO.....	131
	Anexo I: Fichas metodologia	131
	Anexo II: Fichas resultados	134
	Anexo III: Fichas espécies e Habitats	137
	Anexo IV: Bibliografia.....	138

1 INTRODUÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO DO PROJETO

O presente trabalho diz respeito aos dos estudos associados ao Aproveitamento Hidroelétricos de Gouvães à cota de Nível Pleno de Armazenamento (NPA) 885; Aproveitamento Hidroelétrico do Alto Tâmega à cota de NPA 315; e Aproveitamento Hidroelétrico de Daivões à cota de NPA 228, assim como dos elementos associados aos Projetos.

Este Projeto integra parte de um conjunto de Aproveitamentos Hidroelétricos identificados no processo de desenvolvimento do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroelétrico (PNBEPH).

O presente Relatório de Monitorização corresponde ao ano um dos trabalhos, correspondendo ao primeiro ano de construção.

1.2 OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

Constituem objetivos do presente plano de monitorização:

- Estudar a capacidade de manutenção, em bom estado de conservação, das galerias ripícolas nos afluentes das albufeiras e na área a jusante das barragens de Daivões e Gouvães;
- Avaliar as alterações da vegetação nas proximidades das albufeiras e a capacidade de recuperação dos locais afetados temporariamente;
- Aferir os impactes decorrentes da implantação do projeto sobre a flora e habitats, analisando a sua evolução nas áreas direta e indiretamente afetadas pelo projeto e nas áreas de controlo, não afetadas;
- Avaliar a eficácia das medidas de minimização e compensação implementadas, da metodologia utilizada e averiguar a evolução dos processos de recuperação na envolvente da albufeira, com especial atenção às áreas intervencionadas (e.g. novas margens);

- Obter resultados objetivamente mensuráveis, que possam ser alvo de avaliação, maximizando a relação resultados/esforço de amostragem.

1.3 ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO

De acordo com as disposições legais descritas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA), o estudo de monitorização contempla toda a área afetada direta ou indiretamente pelo projeto, incluindo o rio Tâmega entre a futura albufeira de Fridão e Chaves, os seus afluentes incluindo a bacia do rio Louredo e a área envolvente a estas bacias.

A área de estudo situa-se na bacia média - alta do rio Tâmega, no norte de Portugal, nos distritos de Vila Real (concelhos de Boticas, Chaves, Ribeira de Pena e Vila Pouca de Aguiar) e Braga (concelho de Cabeceiras de Basto), ambos na antiga província de Trás-os-Montes (Norte de Portugal). Ocupa 510 km² e, para efeitos práticos, dividiu-se a referida área em quatro zonas, duas de acordo com os vales dos afluentes principais (sub-bacia do rio Beça e sub-bacia do rio Louredo) e duas no próprio vale do Tâmega (Alto Tâmega e Daivões). Nas três últimas zonas encontra-se planeada a construção dos aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões.

Os principais usos do solo na zona são florestais: pinhais de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) para exploração madeireira ou para produção de resina, pinhais de pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*) e, em menor medida, carvalhais (sobretudo de carvalho-alvarinho *Quercus robur*, mas também carvalho-negral, *Quercus pyrenaica*) e sobreirais (*Quercus suber*) nas zonas baixas e de talude, e eucaliptais (de *Eucalyptus globulus* principalmente) dispersos. Apesar de se encontrarem formações arbóreas quase monoespecíficas de pinheiro em numerosas cumeadas, as restantes são constituídas por formações mistas de várias espécies florestais. Os bosques ripícolas são geralmente estreitos e limitados pela extensão dos cultivos, estando melhor conservados nas partes menos acessíveis dos rios. Estes bosques consistem frequentemente em amiais de *Alnus glutinosa* com freixos (*Fraxinus* spp.) e salgueiros (*Salix* spp.) como espécies acompanhantes principais, às quais se acrescentam os bidoais (*Betula* spp.) nos ribeiros de menor dimensão.

O rio principal (Tâmega), assim como os troços baixos dos afluentes Beça e Louredo encontram-se classificados, de acordo com a superfície da sua bacia de drenagem, como rios de norte de dimensão média-grande e, no caso dos troços médios e altos do Beça e Louredo, assim como os restantes afluentes, como rios do norte de pequena dimensão (INAG, 2008). As características orográficas, geológicas e climáticas da bacia média - alta do Tâmega condicionam a existência de abundantes cursos de água que se estendem por quase toda a sua geografia, à exceção das vertentes meridionais das principais serras, onde a sua presença é temporária e se restringe, principalmente, a períodos de chuvas. As águas paradas são menos frequentes, limitadas a algumas charcas dispersas, permanentes e temporárias, à barragem do Alvão e a açudes para associados a antigos moinhos.

Este relatório demonstra a monitorização realizada durante o ano 1, referindo-se este, à primavera e verão de 2016.

1.4 EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Este relatório de monitorização foi realizado por Biosfera Consultoría Medioambiental. A direção e coordenação do relatório foi realizada por Diego Fernández Menéndez. A segurança, qualidade, ambiente e política de prevenção de riscos (PRL) foi realizada por Borja Calzón Sales.

A elaboração de relatório e trabalho de campo foi realizada por vários técnicos descritos no Quadro 1.

Técnico	Título
Fernández Alameda, Inés Cristina	Licenciada em Ciências Ambientais
García Fernández, Cristina	Licenciada em Biología
Doblas Bajo, Monica	Licenciada em Biología
García Pérez, Jose Antonio	Licenciado em Biología
Carlón Ruiz, Luis	Doutor em Biología
Calzón Sales, Borja	Licenciado em Biología
De Castro Santos, Andreia Manuela	Licenciada em Ecología Aplicada
Malveiro, Sónia Margarida	Licenciada em Biología Vegetal Aplicada

Técnico	Título
Monteiro, Bárbara Reis	Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas
Pires, Daniel Filipe	Doutor em Ecologia

Quadro 1. Equipa técnica do relatório de monitorização.

2 ANTECEDENTES

2.1 ANTECEDENTES DO PROJETO

Na **DIA** do projeto “Aproveitamentos Hidroelétricos (AH) de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões”, datada de 21 de junho de 2010, nos elementos a apresentar no Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) (p. 6), encontra-se indicado a necessidade de realizar:

“III) Recursos hídricos

4. Caraterização do estado dos habitats, designadamente das galerias ribeirinhas, no sentido de avaliar a viabilidade de medidas integradas de compensação que melhorem a sustentabilidade do território fluvial no conjunto da bacia hidrográfica, promovendo-se a compensação dos impactos negativos identificados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e a aplicação dos programas CONSERVAR, RESTAURAR e VALENER (Valorização Energética dos rios), contemplados na "Estratégia para a Conservação da Natureza e Restauo da Biodiversidade em articulação com a Valorização Energética da Rede Hidrográfica da ARH do Norte I.P - ConResVal-Norte".

Na DIA é também referida a necessidade de elaborar alguns estudos complementares antes da fase de enchimento (p. 18-19), nomeadamente:

“b) Estudo sobre a flora briofítica e liquénica na área afetada pelo projeto e na área envolvente de 1 km.”

“g) Cartografia dos habitats aquáticos a jusante do AH de Daivões até ao NPA do AH Fridão, a jusante do AH de Gouvães, até à foz do rio Poio e a montante do AH Gouvães até a 1 km montante em todos os afluentes.”

“h) *Estudo e cartografia da flora RELAPE (espécies raras, endémicas, localizadas, ameaçadas e em perigo de extinção) presente na área afetada pelo projeto e na área envolvente de 1 km em redor dos elementos do projeto. O estudo deverá decorrer durante um ciclo anual. Deverá incluir o troço a jusante de Daivões, até ao NPA de Fridão e o troço a jusante de Gouvães, até à confluência com o rio Poio.*”

No **ano de 2010** apresentou-se um primeiro relatório geral de “*Caraterização e cartografia dos habitats de interesse comunitário da bacia do rio Tâmega*”, de carácter qualitativo.

No **ano de 2011**, realizou-se trabalho de campo para responder aos requerimentos da DIA nos seguintes aspetos:

- “Estudo sobre a flora briofítica da bacia média-superior do Tâmega”;
- “Estudo sobre a flora líquénica da bacia média-superior do Tâmega”;
- “Cartografia dos habitats aquáticos de interesse comunitário na área de influência dos A.H. de Gouvães, Daivões e Alto Tâmega”;
- “Estudo sobre a flora do RELAPE da bacia média-superior do Tâmega”.

No **Parecer ao RECAPE** (junho de 2011), constam uma série de indicações concretas (p. 61-63) respetivas ao relatório prévio, entregue em 2010 que, brevemente resumidas, expõem o seguinte:

- A metodologia de quantificação é confusa e imprecisa e não permite concluir sobre a forma como foram quantitativamente caraterizados os habitats. Sugere ainda uma série de índices que poderiam ser empregues quantitativamente;
- Revisão dos Habitats com especificações concretas para os amiais dominados por bidoeiros ripícolas (Habitat 91E0*pt2), charnecas de turfeiras húmidas atlânticas (Habitat 4020*), carvalhais galaico-portugueses (Habitat 9230), florestas de sobreiros (Habitat 9330), zonas arbustivas termomediterrâneas (Habitat 5330) e charnecas secas europeias (Habitat 4030);

- Completar o estudo da área envolvente numa faixa de 200 metros em redor das albufeiras e restantes elementos do Projeto;
- Realizar os exercícios de integração propostos no Programa Conservar/Restaurar/VALENER, para os diferentes troços dos rios afetados, como ferramenta para a execução de medidas de conservação, melhoria e criação de zonas de Habitats de Interesse Comunitário (HIC).

Para dar seguimento ao cumprimento das mesmas recomendações, realizou-se trabalho de campo em 2011 e apresentou-se o estudo da “Caracterização e cartografia dos habitats de interesse comunitário da bacia do rio Tâmega”, que incluiu todas as recomendações do Parecer ao RECAPE, e avaliou os habitats que poderiam ser afetados nas áreas de intervenção direta e indireta dos citados Aproveitamentos Hidroelétricos, assim como os elementos associados ao Projeto, incluído no PNBEPH.

Em julho de 2014 realizou-se uma Avaliação das Possíveis Alterações nos Habitats Ripícolas para determinar se o cenário previsto no Plano de Monitorização se mantinha válido.

Em 2014-2015, realizaram-se os estudos correspondentes ao ano zero de monitorização, que foram úteis para poder verificar a validade das informações disponíveis e para determinar se o cenário apresentado no Plano de Monitorização permanece correto. Para além disso, foi efetuada uma revisão do Plano de Monitorização de Habitats e Flora na qual se selecionaram as estações definitivas.

Finalmente, o ano um de monitorização exposto neste relatório permitiu dar continuidade aos trabalhos de monitorização e permitiu também comprovar as variações da situação das espécies e dos habitats comparativamente aos valores de referência do ano 0.

2.2 MEDIDAS MINIMIZADORAS E COMPENSATÓRIAS

2.2.1 Minimizadoras

Com a finalidade de reduzir os possíveis impactos que as ações associadas ao projeto poderiam ter sobre as espécies de flora e os habitats da zona de estudo, foram definidas uma série de medidas, que se encontram seguidamente detalhadas.

- **Melhoria da população de *Veronica micrantha*:** Numa fase inicial será feita prospeção e balizamento dos núcleos populacionais de *Veronica micrantha* afetadas pelas obras, minimizando a afetação das mesmas e favorecendo a conservação da espécie. A translocação das populações que se localizam em áreas que serão destruídas realizar-se-á removendo as plantas em bloco com a terra, de forma a que não se veja alterada a sua estrutura atual e que não se afete o sistema radicular, colocando-as posteriormente na parcela a reforçar onde o terreno foi previamente acondicionado. Os núcleos populacionais translocados irão reforçar as populações existentes a montante do rio Torno. Para maximizar as possibilidades de êxito, recolher-se-ão sementes da espécie *Veronica micrantha* de indivíduos existentes na zona afetada, para onde as populações foram translocadas;
- **Criação da turfeira de *Arnica montana*, *Drosera rotundifolia* e *Sphagnum spp.*:** Inicialmente realizar-se-á a prospeção delimitação e sinalização dos núcleos populacionais de *Arnica montana*, *Drosera rotundifolia* e *Sphagnum spp.*, afetados pelas obras. Os mesmos serão translocadas para a criação de uma nova turfeira na bacia do rio Louredo. A sua translocação realizar-se-á removendo as plantas em bloco com a terra, de forma a que não seja alterada a sua estrutura atual e, portanto, não se danifique o sistema radicular, colocando-as na parcela destino onde o terreno foi previamente acondicionado. Para maximizar as possibilidades de êxito, recolher-se-ão sementes da espécie *Arnica montana*, de indivíduos existentes na zona afetada, para semear na turfeira a criar;
- **Melhoria da população de *Arenaria querioides*:** Inicialmente realizar-se-á a prospeção e balizamento dos núcleos populacionais de *Arenaria querioides* afetados pelas obras, com as quais se pretende reforçar as populações existentes na bacia do rio Louredo, favorecendo a conservação da espécie. A sua translocação realizar-se-á removendo as plantas em bloco com a terra, para que não seja alterada a sua estrutura atual e portanto sem afetar o sistema radicular, colocando-as na parcela destino, onde o terreno foi previamente acondicionado;

- **Melhoria da população de *Sedum pruinaum*:** Inicialmente realizar-se-á a prospeção e balizamento dos núcleos populacionais de *Sedum pruinaum* afetados pelas obras, com os quais se pretende reforçar as populações existentes na bacia do rio Tâmega, favorecendo a conservação da espécie. A sua translocação realizar-se-á removendo o afloramento ou cortando o afloramento a que o núcleo populacional está associado, para que não seja alterada a sua estrutura atual e portanto sem afetar o sistema radicular, colocando-os na parcela destino;
- **Melhoria de as populações de *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus* e *Narcissus bulbocodium*:** Inicialmente realizar-se-á a prospeção, delimitação e sinalização dos núcleos populacionais de *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus* e *Narcissus bulbocodium* afetados pelas obras, com os quais se pretende reforçar as populações existentes no corredor ecológico, favorecendo a conservação das espécies. Uma vez que se tratam de plantas bulbosas, a sua translocação será realizada transportando a capa de terra vegetal na qual se encontram os bulbos para as áreas de destino onde será estendida e acondicionada a terra, para favorecer o seu desenvolvimento. Serão também extraídos indivíduos e de parte do solo, de forma a não alterar a estrutura do sistema radicular, e posterior colocação na parcela destino, com acondicionamento prévio do terreno;
- **Melhoria do HIC Águas oligotróficas paradas com vegetação de *Hyperico elodis*-*Sparganion* (3130pt2):** Inicialmente realizar-se-á a prospeção, delimitação e sinalização do HIC 3130pt2 correspondente dos núcleos populacionais de vegetação de *Hyperico elodis* –*Sparganion* afetadas pelas obras, com os quais se pretende reforçar o habitat existente na bacia do rio Louredo, favorecendo a conservação do habitat. A translocação do habitat será realizada removendo as plantas em bloco com a terra, de forma a que não seja alterada a sua estrutura atual e portanto sem afetar o sistema radicular, colocando-as na parcela destino, onde o terreno foi previamente acondicionado;
- **Melhoria da população de *Armeria humilis* subsp. *odorata*:** Inicialmente realizar-se-á a prospeção e balizamento dos núcleos populacionais de *Armeria humilis* subsp. *odorata* afetados pelas obras, com os quais se pretende reforçar as populações existentes no corredor ecológico, favorecendo a conservação da espécie. A sua translocação realizar-se-á removendo as plantas em bloco com

a terra, para que não seja alterada a sua estrutura atual e, portanto, sem afetar o sistema radicular, colocando-as na parcela destino, onde o terreno foi previamente acondicionado. Por último serão protegidas os núcleos populacionais destino com vedação para impedir possíveis danos ocasionados por maquinaria e veículos;

- **Proteção do HIC prioritário Matagais arborescentes de *Laurus nobilis* (5230*pt1):** Inicialmente realizar-se-á a prospeção, delimitação e sinalização do HIC 5230*pt1, mediante a vedação dos limites das manchas que coincidem com caminhos existentes ou a construir, para evitar que a maquinaria e veículos as afetem. A vedação deverá ser constituída por postes de madeira horizontais dispostos sobre postes de madeira verticais enterrados no terreno, colocados à distância de cerca de 1 metro entre eles;
- **Melhoria da população de *Gentiana pneumonanthe* e *Myrmica* spp.:** Inicialmente realizar-se-á a prospeção e balizamento dos núcleos populacionais de *Gentiana pneumonanthe* e *Myrmica* spp., afetados pelas obras com os quais se pretende reforçar as populações existentes noutros locais, favorecendo a conservação destas espécies. A sua translocação realizar-se-á primeiramente com a recolha de sementes da espécie *Gentiana pneumonanthe* presentes na parcela a inundar, para a posterior sementeira de uma parte das mesmas no prado a melhorar, tendo o terreno sido acondicionado previamente, e a restante porção para a sua propagação *ex-situ* em viveiro, para a sua posterior plantação após a germinação, com a finalidade de maximizar as possibilidades de êxito da melhoria do habitat desta espécie. Também se procederá ao reforço dos urzais associados a *Gentiana pneumonanthe* e populações de formiga (*Myrmica* spp.) removendo as plantas em bloco com a terra, de maneira a que não se veja alterada a sua estrutura atual dos formigueiros e sem danificar o sistema radicular dos urzais, colocando-os seguidamente no prado a melhorar, após o acondicionamento do terreno.

2.2.2 Compensatórias

Expõem-se seguidamente toda uma série de medidas dirigidas à melhoria das espécies-alvo e à conservação dos habitats-alvo.

- **Conservação de povoamentos florestais maduros de espécies autóctones:** Melhorar o estado de conservação das parcelas maduras de espécies autóctones, aumentando a proteção dos valores naturais e ecológicos existentes nas manchas de bosque maduros, favorecendo a regeneração natural das mesmas e estabelecendo uma série de medidas preventivas que protejam as referidas manchas;
- **Plantação de sobreiros:** Plantação de sobreiros (*Quercus suber*) a uma densidade de 833 plantas/ha. Será realizado desmatamento seletivo, preparação do terreno, plantação manual de indivíduos de 1 - 2 anos, adubação e posterior proteção da plantação com tubos protetores;
- **Melhoria da conectividade transversal entre florestas ribeirinhas e outras formações florestais:** Plantação de espécies arbóreas e arbustivas próprias de zonas de transição entre o bosque ribeirinho e os bosques autóctones adjacentes. Será realizado desmatamento seletivo, preparação do terreno, plantação manual de indivíduos de 1-2 anos, adubação e posterior proteção da plantação com tubos protetores ou com rede de proteção;
- **Recuperação das florestas ribeirinhas e melhoria da conectividade longitudinal dos cursos fluviais:** Plantação de espécies arbóreas ribeirinhas. Será realizado desmatamento pontual e seletivo, preparação do terreno, plantação manual de indivíduos de 1 - 2 anos, adubação e posterior proteção da plantação com tubo protetor, até se obter pelo menos 2 filas de vegetação em ambas as margens do rio;
- **Plantação de *Quercus pyrenaica*:** Plantação de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), a uma densidade de 625 pés/ha. Será realizado desmatamento, preparação do terreno, plantação manual de indivíduos de 1-2 anos, adubação e posterior proteção da plantação com tubo protetor;
- **Plantação de *Betula pubescens* subsp. *celtiberica*:** Plantação de bidoeiro (*Betula pubescens* subsp. *celtiberica*), a uma densidade de 625 pés/ha. Será realizado desmatamento, preparação do terreno, plantação manual de plantas de 1-2 anos, adubação e posterior proteção da plantação com tubo protetor;
- **Revegetação de margens ribeirinhas mediante técnicas de bioengenharia:** Plantação de espécies arbóreas ribeirinhas a um compasso de 3 x 3m, em margens de rio erodidas, mediante preparação de pontos de plantação, aporte de terra vegetal, acondicionamento do buraco, plantação manual, adubação e posterior proteção da plantação com tubos protetores;

- **Controlo de espécies vegetais invasoras:** Os métodos de controlo de plantas invasoras propostos na presente ação serão de três tipos: físicos, químicos e mistos. A aplicação de agentes químicos será ponderado tendo em conta a sua eficácia na espécie a controlar, a flora circundante e/ou presença de espécies protegidas nos arredores, ou a natureza da superfície a tratar (erosão, estabilidade, etc.), entre outras.

2.3 RECLAMAÇÕES

Durante a execução dos trabalhos associados ao ano um de monitorização, não se registou nenhuma reclamação nem controvérsia relativa aos fatores ambientais objeto de monitorização.

3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS MONITORIZADOS

Neste ponto serão descritos os habitats e espécies-alvo de monitorização no âmbito do presente relatório, assim como quais os parâmetros recolhidos para cada uma das monitorizações.

3.1.1 Habitats-alvo

Constituem habitats-alvo, as comunidades vegetais representativas de habitats com estatuto de proteção, constantes no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, mencionados para a área de estudo no âmbito do EIA e/ou do estudo em curso solicitado na DIA:

- 3130 – Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e ou da *Isoëto-Nanojuncetea*;
 - pt2 – Águas oligotróficas paradas com vegetação de *Hyperico elodis-Sparganion*;
 - pt3 – Charcos sazonais oligotróficos, pouco profundos, com vegetação de *Isoetetalia*;

- 3260 – Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*;
- 3280 – Cursos de água mediterrânicos permanentes da *Paspalo-Agrostidion* com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix* e *Populus alba*;
- 4020* – Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*;
 - pt1 – Urzais-tojais orófilos;
- 4030 – Charnecas secas europeias;
 - pt3 – Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais;
- 5230* – Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*;
 - pt1 – Lourçiais (ou loureirais);
- 6220* – Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*;
 - pt4 – Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas;
- 6410 – Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*);
 - pt2 – Junciais acidófilos termófilos de *Juncus acutiflorus* subsp. *rugosus*;
- 6430 – Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino;
 - pt2 – Vegetação megafórbica meso-higrófila perene de solos permanentemente húmidos;
- 6510 – Prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*);
- 7140 – Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes;
 - pt2 – Turfeiras atlânticas (montanhas do Nordeste);
- 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*;
 - pt1 – Tomilhões galaico-portugueses;
- 91B0 – Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*;
- 91E0* – Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*);
 - pt1 – Amiais ripícolas;
 - pt2 – Bidoais ripícolas;
- 92A0 – Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*;
 - pt4 – Salgueirais arbustivos de *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia*;
- 9230 – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*;

- pt1 – Carvalhais de *Q. robur*;
- pt2 – Carvalhais estremos de *Q. pyrenaica*;
- 9260 – Florestas de *Castanea sativa*;
- 9330 – Florestas de *Quercus suber*.

Os habitats prioritários para a conservação encontram-se assinalados com asterisco.

Se no decorrer dos estudos em curso ou da própria monitorização outros habitats com estatuto de proteção ao abrigo do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, venham a ser detetados, este plano deverá ser reformulado de modo a que os novos habitats assinalados passem a integrar a listagem de habitats-alvo de monitorização, definindo-se parcelas para a sua monitorização.

No caso dos habitat-alvo os parâmetros recolhidos em campo para cada uma das parcelas amostradas foram os seguintes:

- Dimensão da parcela;
- Espécies presentes;
- Índice de Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 1932) por espécie de acordo com as categorias descritas no Quadro 2;
- Percentagem de cobertura de cada um dos estratos presentes (arbóreo, arbustivo, herbáceo liquénico ou briófito terrestre, e epifítico);
- Altura de cada um dos estratos presentes (arbóreo, arbustivo, herbáceo) (até 30 cm, entre 30 cm e 150 cm, acima de 150 cm);
- Percentagem de solo nu;
- Identificação de focos de perturbação;
- Presença e avaliação qualitativa da regeneração natural das espécies indicadoras do habitat-alvo;
- Medição do diâmetro à altura do peito (DAP) das espécies arbóreas dominantes.

Categoria	Grau de cobertura (%)	Descrição
r	<0,1	Indivíduos raros ou isolados
+	0,1 - 1	Indivíduos pouco frequentes, de muito fraca cobertura

Categoria	Grau de cobertura (%)	Descrição
1	1 - 10	Indivíduos bastante abundantes, mas de fraca cobertura
2	10 - 25	Indivíduos muito abundantes ou cobrindo pelo menos 1/20 da superfície
3	25 - 50	Qualquer número de indivíduos cobrindo entre 1/4 a 1/2 da superfície
4	50 - 75	Qualquer número de indivíduos cobrindo entre 1/2 a 3/4 da superfície
5	75 - 100	Qualquer número de indivíduos cobrindo mais de 3/4 da superfície

Quadro 2. Categorias de abundância/cobertura da escala de Braun-Blanquet.

3.1.2 Espécies-alvo

Constituem espécies-alvo no âmbito do presente relatório de monitorização, os taxa de flora listados nos Anexos B-II, B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, e referenciados no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) dos Aproveitamentos Hidroelétricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões e no parecer do Centro de Investigação em Biodiversidade de Recursos Genéticos (CIBIO), solicitado pela Comissão de Avaliação (CA). No total o plano de monitorização de flora engloba 9 espécies-alvo de monitorização (Quadro 3).

Espécie	Decreto-Lei n.º 49/2005	Endemismo
<i>Arenaria querioides</i>	-	Ibérico
<i>Armeria humilis</i> subsp. <i>odorata</i>	-	Ibérico
<i>Arnica montana</i>	B-V	-
<i>Narcissus bulbocodium</i>	B-V	-
<i>Narcissus triandrus</i> subsp. <i>triandrus</i>	B-IV	Ibérico
<i>Ruscus aculeatus</i>	B-V	-
<i>Sedum pruinaum</i>	-	Ibérico
<i>Sphagnum</i> spp.	-	-
<i>Veronica micrantha</i>	B-II e B-IV	Ibérico

Quadro 3. Espécies-alvo do plano de monitorização.

No caso das espécies-alvo os parâmetros recolhidos em campo para cada uma das parcelas amostradas foram os seguintes:

- Número da parcela, data, local e autor;
- Dimensão da parcela;

- Espécies presentes;
- Índice de Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 1932) por espécie de acordo com as categorias descritas no Quadro 2;
- Percentagem de cobertura de cada um dos estratos presentes (arbóreo, arbustivo, herbáceo liquénico ou briófito terrestre, e epifítico);
- Altura de cada um dos estratos presentes (arbóreo, arbustivo, herbáceo) (até 30 cm, entre 30 cm e 150 cm, acima de 150 cm);
- Percentagem de solo nu;
- Identificação de focos de perturbação;
- Estimativa do número de indivíduos da espécie-alvo presente em cada parcela (exceto no caso de *Sphagnum* spp. em que o parâmetro utilizado foi os metros quadrados ocupados pela espécie);
- Identificação do estado fenológico da espécie-alvo.

3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM

De acordo com as disposições da DIA, o estudo de monitorização contempla toda a área afetada direta e indiretamente pelo projeto, incluindo o rio Tâmega entre a albufeira de Fridão e Chaves, os seus afluentes incluindo a bacia do rio Louredo e a área envolvente a estas bacias.

Foram definidas três zonas de acordo com diferentes graus de afetação previsível dos rios:

- Zonas diretamente afetadas pela inundação das albufeiras e por outras infraestruturas afetadas à obra (e.g. estaleiros, escombreciras);
- Zonas indiretamente afetadas, na envolvente de 200 metros do NPA e de outras infraestruturas afetadas à obra;
- Zonas previsivelmente não afetadas, após a envolvente de 200 metros e até um máximo de cinco quilómetros do NPA e de outras infraestruturas afetadas à obra, incluindo a zona do rio Beça (zona de controlo).

O esforço de amostragem relativo à flora e habitats deverá incidir sobre as áreas onde se prevê que ocorra afetação direta e indireta das espécies e comunidades

vegetais, concentrando-se por isso nas duas primeiras zonas acima descritas. Considerou-se que no interior da zona tampão de 200 metros em redor do NPA previsto para cada uma das albufeiras, possa existir alguma afetação das comunidades vegetais, por modificação das condições edáficas e microclimáticas, após o enchimento das albufeiras.

Além das zonas de afetação, outros critérios que foram tidos em consideração na seleção dos locais de amostragem são:

- Presença de comunidades vegetais representativas dos habitats-alvo;
- Presença de núcleos populacionais conhecidos das espécies-alvo.

Estes locais de amostragem foram escolhidos entre os potenciais indicados no Plano de Monitorização, na versão de maio de 2014, tendo sido efetuada a seleção dos locais durante a realização da fase de ensaio dos trabalhos do ano zero. Devido à ausência dos habitats objeto de estudo em parte dos pontos sugeridos no Plano de Monitorização, foi necessária a incorporação de novos pontos. Desta forma, as parcelas de espécies-alvo foram definidas também durante a fase de ensaio do ano zero.

As características de cada um dos pontos selecionadas descrevem-se detalhadamente no Anexo I (Anexo I.A – Habitats-alvo; Anexo I.B – Espécies-alvo). Para a monitorização dos habitats-alvo no ano 1 foram estabelecidas um total de 149 estações distribuídas pelas três zonas de amostragem da área de estudo (área controlo, área de afeção indireta e área de afeção direta) (Quadro 4).

Habitat - Alvo	Subtipo	Nº de estações			
		AD	AI	CO	Total
3130	pt2	1	1	1	3
3130	pt3	1	0	1	2
3260	-	2	1	2	5
3280	-	1	0	1	2
4020*	pt1	2	1	1	4
4030	pt3	5	7	4	16
5230*	pt1	0	1	0	1
6220*	pt4	2	1	2	5

Habitat - Alvo	Subtipo	Nº de estações			
		AD	AI	CO	Total
6410	pt2	3	4	1	9
6430	pt2	2	0	1	3
6510	-	2	0	2	4
7140	pt2	2	0	2	4
8230	pt1	6	4	8	18
9230	pt1	6	2	3	11
9230	pt2	0	6	7	13
9260	-	0	2	11	13
9330	-	4	3	2	9
92A0	pt4	2	0	1	3
91B0	-	3	1	1	5
91E0*	pt1	5	4	7	16
91E0*	pt2	1	1	2	4
Total		40	27	51	149

Quadro 4. Estações de amostragem para cada um dos habitats-alvo no ano 1 (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI, afetação indireta; CO – área controlo).

No seguimento do início das obras associadas ao projeto em estudo foram perdidas/destruídas 7 estações de amostragem correspondentes a 6 habitats-alvo (Quadro 5). Dentro da medida do possível as estações foram repostas, contudo no caso de um dos habitats (9260) não foi possível encontrar um local de substituição (pela raridade do habitat na área de estudo), como tal no ano um o número de estações a ser monitorizadas diminui para 149, comparativamente com as 150 estações de amostragem monitorizadas no ano 0.

Estação Perdidas	Habitat-alvo	Área de amostragem			Estações de substituição	Habitat-alvo	Área de amostragem		
		AD	AI	CO			AD	AI	CO
PM13A-102	3260	x			PM13A-152	3260			x
PM13A-118	4030 pt3	x			PM13A-153	3260	x		
PM13A-076	6410 pt2			x	PM13A-151	4030 pt3		x	
PM13A-077	6410 pt2			x	PM13A-154	6410 pt2		x	
PM13A-003	91E0 pt1	x			PM13A-155	91E0 pt1	x		
PM13A-010	9230 pt2	x			PM13A-156	9230 pt2		x	
PM13A-119	9260 pt1	x			-	-	-	-	-

Quadro 5. Estações de amostragem perdidas e de substituição (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI, afetação indireta; CO – área controlo).

A distribuição das estações no que concerne os aproveitamentos hidroelétricos não é homogénea (Quadro 6). Os habitats distribuem-se em função dos seus requisitos surgindo de forma desigual na área de estudo e encontrando-se, muitos deles, apenas presentes na área envolvente a um único aproveitamento. As estações de amostragem mais complexas de localizar foram as fluviais, uma vez que nas áreas envolventes do presente estudo não existem outros rios com características como o rio Tâmega. De todas as formas, investiu-se consideravelmente em procurar alcançar os objetivos de distribuição de parcelas o mais representativas possível de cada zona, ou pelo menos que cobrissem os mínimos representativos.

Habitat - Alvo	Subtipo	AH Gouvães			AH Daivões			AH Alto Tâmega		
		AD	AI	CO	AD	AI	CO	AD	AI	CO
3130	pt2	1	1	1	-	-	-	-	-	-
3130	pt3	1	-	1	-	-	-	-	-	-
3260	-	1	1	1	1	-	1	-	-	-
3280	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
4020*	pt1	2	1	1	-	-	-	-	-	-
4030	pt3	2	4	3	2	2	1	1	1	
5230*	pt1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
6220*	pt4	2	1	2	-	-	-	-	-	-
6410	pt2	1	1	1	2	3	-	-	-	-
6430	pt2	-	-	-	2	-	-	-	-	1
6510	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-
7140	pt2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
8230	pt1	3	1	4	-	-	-	3	3	4
9230	pt1	-	-	2	5	2	1	1	-	2
9230	pt2	-	4	2	-	-	1	-	2	2
9260	-	-	-	-	-	3	8	-	-	2
9330	-	-	-	-	2	1	1	2	2	1
92A0	pt4	-	-	-	1	-	1	1	-	-
91B0	-	-	-	-	1	-	-	2	1	1
91E0*	pt1	2	2	3	2	2	1	1	-	3
91E0*	pt2	1	1	2	-	-	-	-	-	-
Total		20	17	27	18	13	15	12	10	17

Quadro 6. Estações de amostragem para cada um dos habitats-alvo no ano 1 por área de amostragem e por Aproveitamento Hidroelétrico (AH) (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI, afetação indireta; CO – área controlo).

Nos Mapa 1 e Mapa 2 é apresentada a distribuição das estações de amostragem e dos habitats-alvo na área de estudo.

Para a amostragem das espécies-alvo de flora foram definidas 66 estações de amostragem distribuídas pelas três zonas de amostragem da área de estudo (área controlo, área de afeção indireta e área de afeção direta (Quadro 7).

Espécie-alvo	Nº de estações			
	AD	AI	CO	Total
<i>Arenaria querioides</i>	2	3	2	7
<i>Armeria humilis</i> subsp. <i>odorata</i>	1	2	3	6
<i>Arnica montana</i>	1		1	2
<i>Narcissus bulbocodium</i>	2	2	2	6
<i>Narcissus triandrus</i> subsp. <i>triandrus</i>	6	6	6	18
<i>Ruscus aculeatus</i>	2	2	2	6
<i>Sedum pruinaum</i>	3	2	2	7
<i>Sphagnum</i> spp.	2	2	4	8
<i>Veronica micrantha</i>	2	2	2	6
Total	22	21	23	66

Quadro 7. Estações de amostragem para cada uma das espécies-alvo no ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI, afetação indireta; CO – área controlo).

A distribuição das estações no que diz respeito aos aproveitamentos hidroelétricos não é homogénea (Quadro 8), uma vez que as espécies-alvo de flora surgirem apenas em ambientes específicos de acordo com os seus requisitos ecológicos, o que faz com que, neste caso, muitas das espécies-alvo se situem principalmente na zona de Gouvães, o que impossibilita realizar o mesmo número de réplicas por espécie por AH. Para compensar as referidas desigualdades ampliaram-se as estações e o esforço de amostragem para as espécies que surgem nos três AH.

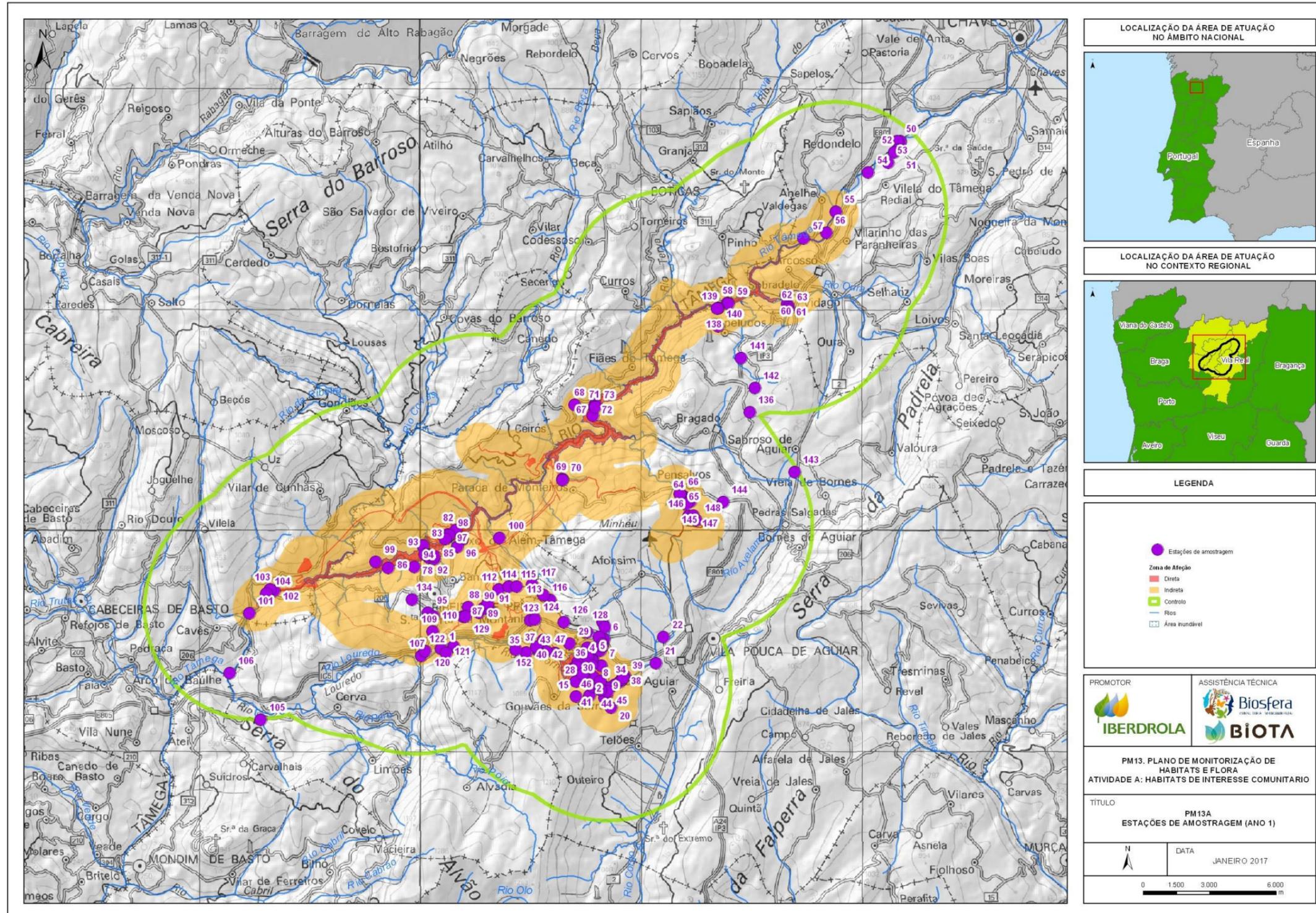
Espécie-alvo	AH Gouvães			AH Daivões			AH Alto Tâmega		
	AD	AI	CO	AD	AI	CO	AD	AI	CO
<i>Arenaria querioides</i>	2	3	2	0	0	0	0	0	0
<i>Armeria humilis</i> subsp. <i>odorata</i>	1	2	3	0	0	0	0	0	0
<i>Arnica montana</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Narcissus bulbocodium</i>	2	2	2	0	0	0	0	0	0
<i>Narcissus triandrus</i> subsp. <i>triandrus</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Ruscus aculeatus</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1
<i>Sedum pruinaum</i>	0	0	0	0	0	0	3	2	2

Espécie-alvo	AH Gouvães			AH Daivões			AH Alto Tâmega		
	AD	AI	CO	AD	AI	CO	AD	AI	CO
<i>Sphagnum</i> spp.	2	1	3	0	1	1	0	0	0
<i>Veronica micrantha</i>	2	2	2	0	0	0	0	0	0
Total	13	12	14	3	4	4	6	5	5

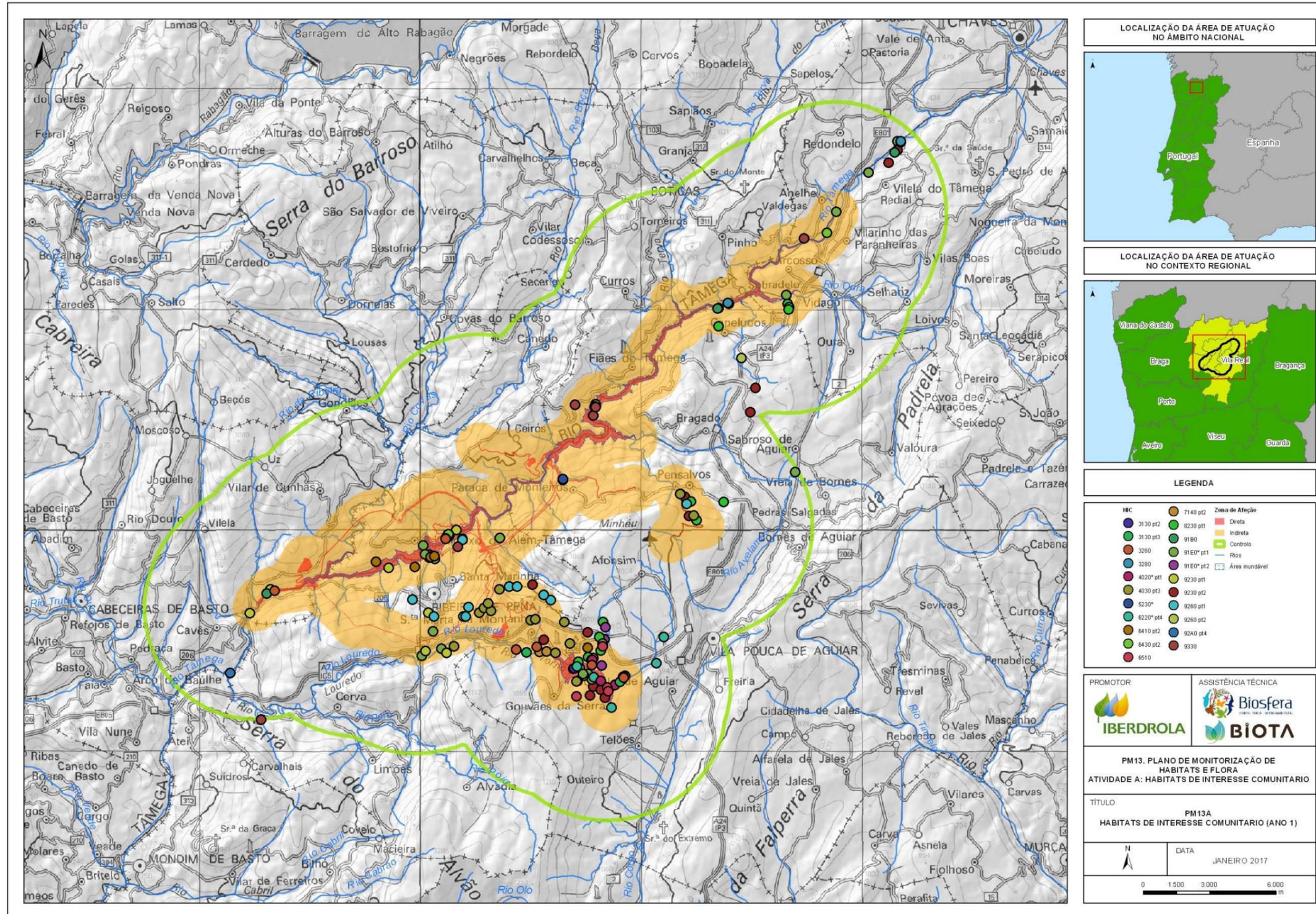
Quadro 8. Estações de amostragem para cada uma das espécies-alvo no ano 1 por área de amostragem e AH (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI, afetação indireta; CO – área controlo).

No seguimento do início das obras associadas ao projeto em estudo foram perdidas/destruídas 2 estações de amostragem, uma de *Arenaria querioides* (área de afetação indireta) e outra de *Armeria humilis* subsp. *odorata* (área de afetação direta). As duas estações perdidas foram substituídas, no caso da *A. querioides* numa área semelhante e no caso da *A. humilis* subsp. *odorata* numa área controlo.

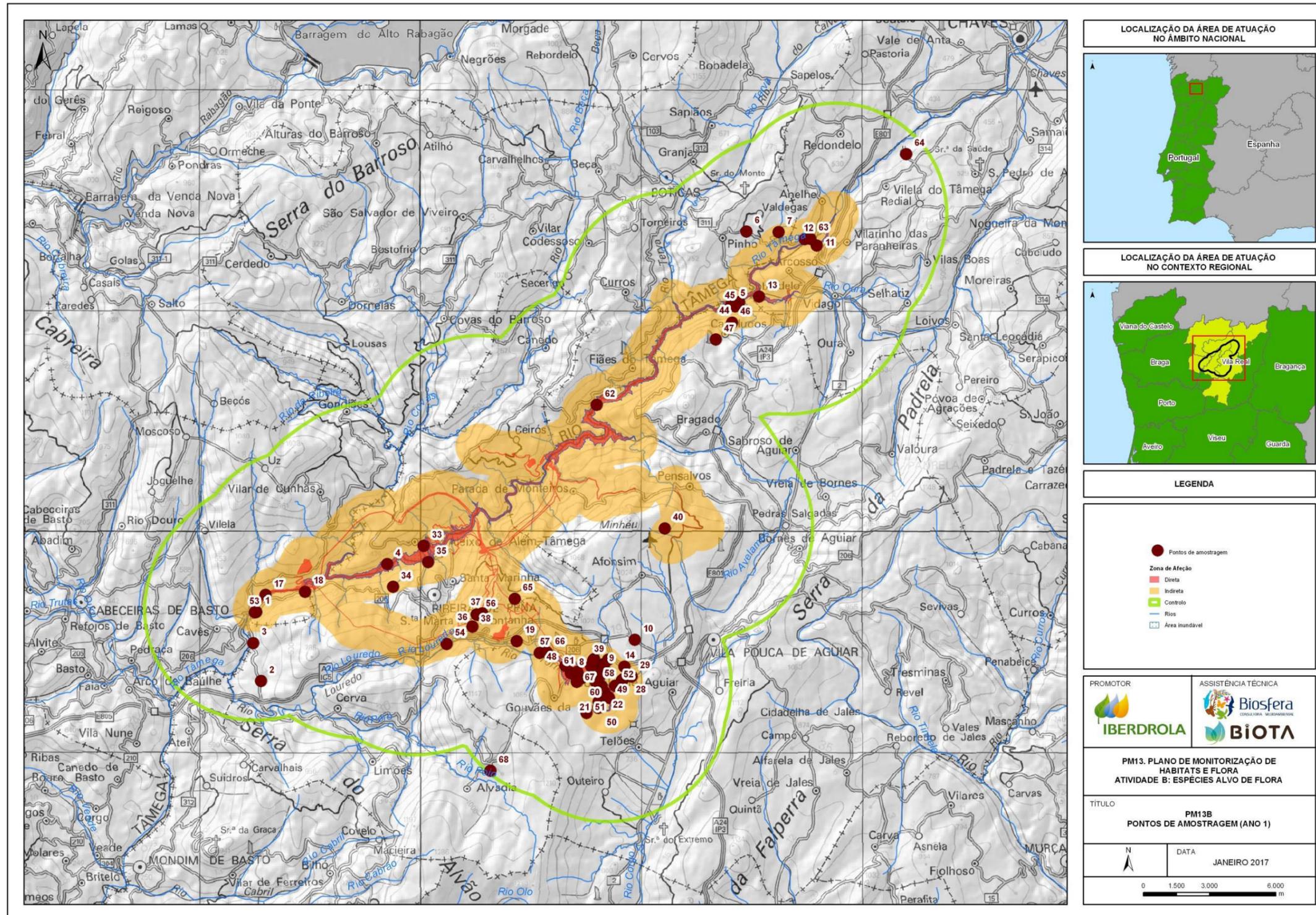
No Mapa 4 e Mapa 4 é apresentada a os pontos de amostragem e distribuição das estações de amostragem na área de estudo. A representação cartográfica, fotográfica e georreferenciada de cada estação encontra-se indicada no Anexo I: Locais de amostragem, em forma de fichas.



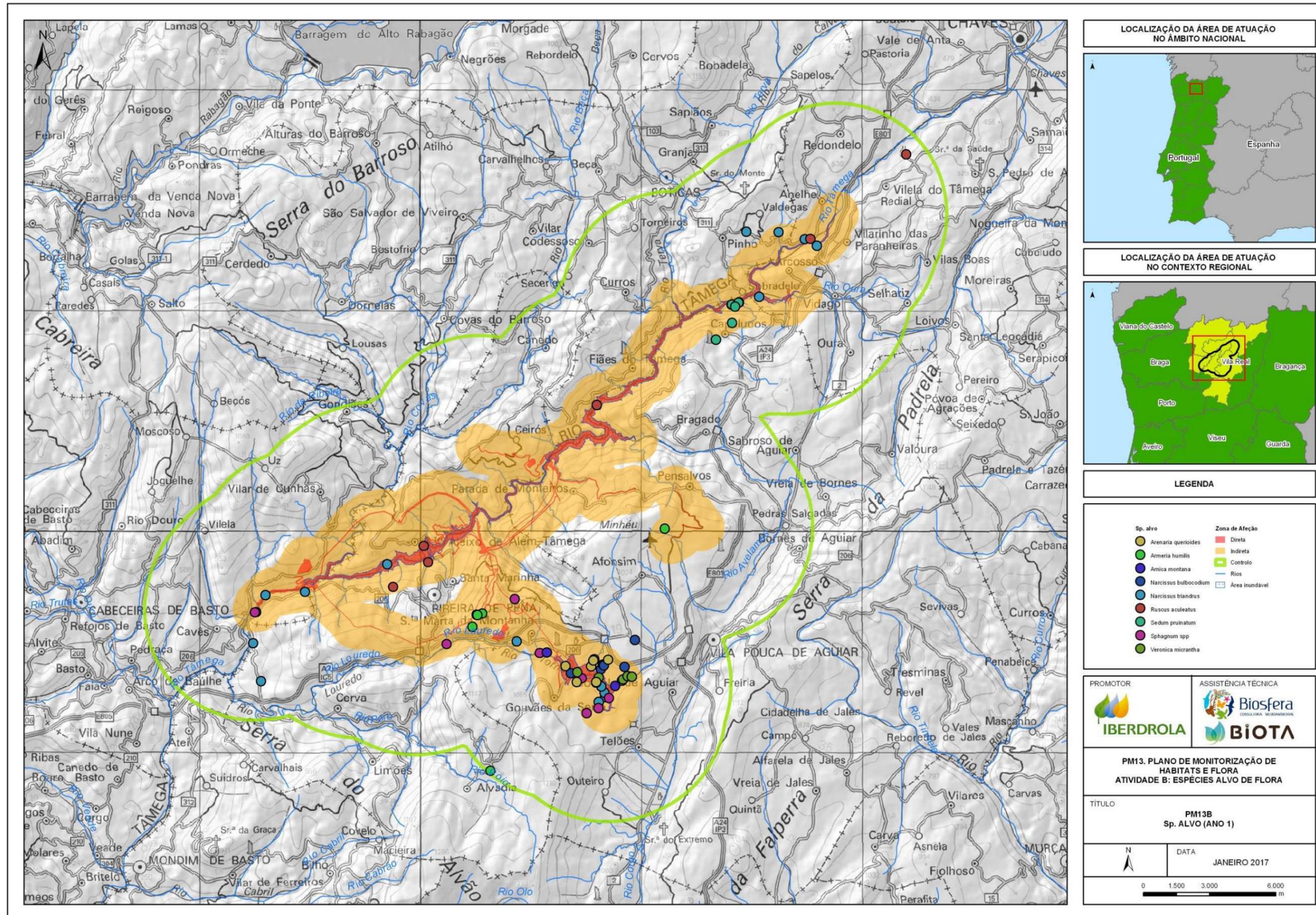
Mapa 1 - Localização das estações de amostragem de habitats-alvo na área de estudo.



Mapa 2 - Distribuição dos diferentes habitats-alvo na área de estudo.



Mapa 3- Localização das estações de amostragem de espécies-alvo na área de estudo.



Mapa 4- Distribuição das espécies-alvo na área de estudo.

3.3 PERÍODO DEFINIDO PARA A PROSECUÇÃO DOS OBJETIVOS DE MONITORIZAÇÃO

As atividades de monitorização de espécies-alvo de flora e habitats-alvo decorreram na primavera e verão de 2016, tendo-se realizado apenas uma campanha para cada atividade durante esse período (Quadro 9).

Quadro 9. Períodos de amostragem de espécies-alvo e habitats-alvo.

Atividades	Mês	Dias
Habitats e espécies-alvo	Março	14 a 17
	Abril	11 a 13
	Maio	9 a 13; 16 a 20
	Junho	13 a 17; 27 a 30
	Julho	1; 18 a 22

3.4 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E REGISTO DE DADOS

3.4.1 Métodos de amostragem

Neste capítulo descrevem-se as metodologias aplicadas para caracterizar as parcelas, os habitats e as espécies-alvo presentes na área de estudo.

A taxonomia e nomenclatura das espécies (e *taxa* infraspecíficos) das plantas vasculares listadas neste relatório correspondem às adoptadas na Checklist da Flora de Portugal (ALFA, 2010).

Para as categorias taxonómicas superiores ao género (ordens e famílias), a classificação taxonómica adoptada no presente relatório é a proposta pelo Angiosperm Phylogeny Group III (APG III, 2009) e Chase & Reveal (2009) para as angiospérmicas; por Christenhusz *et al.* (2011a) para as gimnospérmicas; e por Smith *et al.* (2006) e Christenhusz *et al.* (2011b) para os fetos.

Habitats-alvo

A forma e dimensão das parcelas de amostragem são diferentes em concordância com a morfologia das comunidades vegetais presentes nos diferentes habitats.

Desta forma, no caso dos habitats arborescentes e florestais (5230, 9230, 9260 e 9330), as parcelas de amostragem são circulares com um raio de 25 metros, em áreas o mais homogêneas possível dentro das características do terreno e as comunidades que se possam localizar na zona de estudo. O centro da parcela assinala-se no terreno com uma estaca de madeira de 50 cm, devidamente cravada no solo para não interferir nas práticas socioeconómicas próprias do território e para que não sejam afetadas pelas diferentes ações previstas no projeto. Em conjunto com a estaca que assinala o centro da parcela, regista-se igualmente o ponto GPS da mesma.

Para os habitats de galeria ripícola (91B0, 92A0 e 91E0) foram definidos transetos distribuídos ao longo das margens, com comprimento até 100 metros por 10 metros de largura. O início de cada transeto é assinalado no terreno, com recurso a uma estaca de madeira de 50 cm, codificada de acordo com o Plano de Monitorização e a estação correspondente (por exemplo PM-13-A-XXX (onde XXX é um número que poderá ir de 001 a 156)). Este ponto de início que é sempre assinalado no sentido jusante – montante, é igualmente registado no GPS.

Para as parcelas de habitats predominantemente arbustivos (4020 e 4030) foram utilizadas parcelas circulares com 10 metros de raio. Para habitats dominados por comunidades herbáceas (3130, 3260, 3280, 6220, 6410, 6430, 6510, 7140 e 8230) recorreu-se a parcelas circulares com um raio de 5 metros. Em cada parcela foi colocada uma estaca no centro e retirado um ponto GPS.

Cada parcela foi caracterizada, georreferenciada e fotografada individualmente. Toda a informação foi recolhida sistematicamente mediante fichas específicas e cartografia elaborada *ex profeso*, incorporando-se a mesma num Sistema de Informação Geográfica (SIG) a partir do qual se analisaram aspetos relacionados com a ocupação, fenologia e uso do território.

Os inventários florísticos foram realizados por botânicos especializados e sempre que possível as espécies foram identificadas em campo. Quando tal não foi possível foram recolhidos e herborizados exemplares para identificação à lupa em laboratório. A identificação em laboratório foi efetuada com base na Flora Ibérica

(Castroviejo, 1986-2012) e na Nova Flora de Portugal (Franco, 1971; Franco, 1984; Franco & Afonso, 1994; Franco & Afonso, 1998; Franco & Afonso, 2003).

Espécies-alvo

A forma e dimensão das parcelas de amostragem para as espécies-alvo é de 5 metros de raio, sendo colocada uma estaca de 0,5 m no centro da mesma e referenciada esta com GPS.

Cada parcela foi caracterizada, georreferenciada e fotografada individualmente. Toda a informação foi recolhida sistematicamente mediante fichas específicas e cartografia elaborada *ex profeso*, incorporando-se a mesma num SIG mediante o qual se analisaram aspetos relacionados com a ocupação, fenologia e uso do território.

Os inventários florísticos foram realizados por botânicos especializados e sempre que possível as espécies foram identificadas em campo. Quando tal não foi possível foram recolhidos e herborizados exemplares para identificação à lupa em laboratório. A identificação em laboratório foi efetuada com base na Flora Ibérica (Castroviejo, 1986-2012) e na Nova Flora de Portugal (Franco, 1971; Franco, 1984; Franco & Afonso, 1994; Franco & Afonso, 1998; Franco & Afonso, 2003).

3.4.2 Registo de dados

Os dados de localização e caracterização dos locais de amostragem, como os resultados obtidos no campo, foram reunidos em fichas *standard* planificadas e adaptadas para o Plano de Monitorização. Estes dados foram extraídos das fichas e foram incluídos em folhas de cálculo de Microsoft Excel para análise posterior. Toda esta informação foi incorporada num SIG para facilitar a sua visualização, utilização e posterior cruzamento de dados.

3.5 INDICADORES DE ATIVIDADE DO PROJETO

Existem várias atividades associadas ao projeto que podem gerar afetações sobre os habitats-alvo e espécies-alvo e, portanto, alterações nos resultados obtidos na monitorização. Estas atividades poderão variar com o tempo, conforme as diferentes etapas que o projeto de construção dos AH abarca.

Neste relatório do ano 1 de monitorização, estabelece-se uma série de indicadores de impacto do projeto correspondente às diferentes zonas objeto de

atuação e aos períodos de monitorização (ano 1), que permitiram, avaliar se as diferentes mudanças observadas durante a monitorização se podem associar às obras (Quadro 10).

Exemplos das distintas categorias contempladas:

- Sem obras: Quando não tinham ainda iniciado as obras numa zona e período definido;
- Impacto Nulo: Quando as obras não provocam impacte (exemplo: construção de acessos subterrâneos);
- Impacto Baixo: Quando as obras possam provocar um impacte, e este seja pouco provável ou de escassa gravidade e importância (exemplo: uso dos acessos depois de construídos próximos a espécies e habitats-alvo).
- Impacto Alto: Quando as obras supõem ou podem supor um impacte na sobrevivência e viabilidade de habitats e flora (exemplo: construção de acessos).

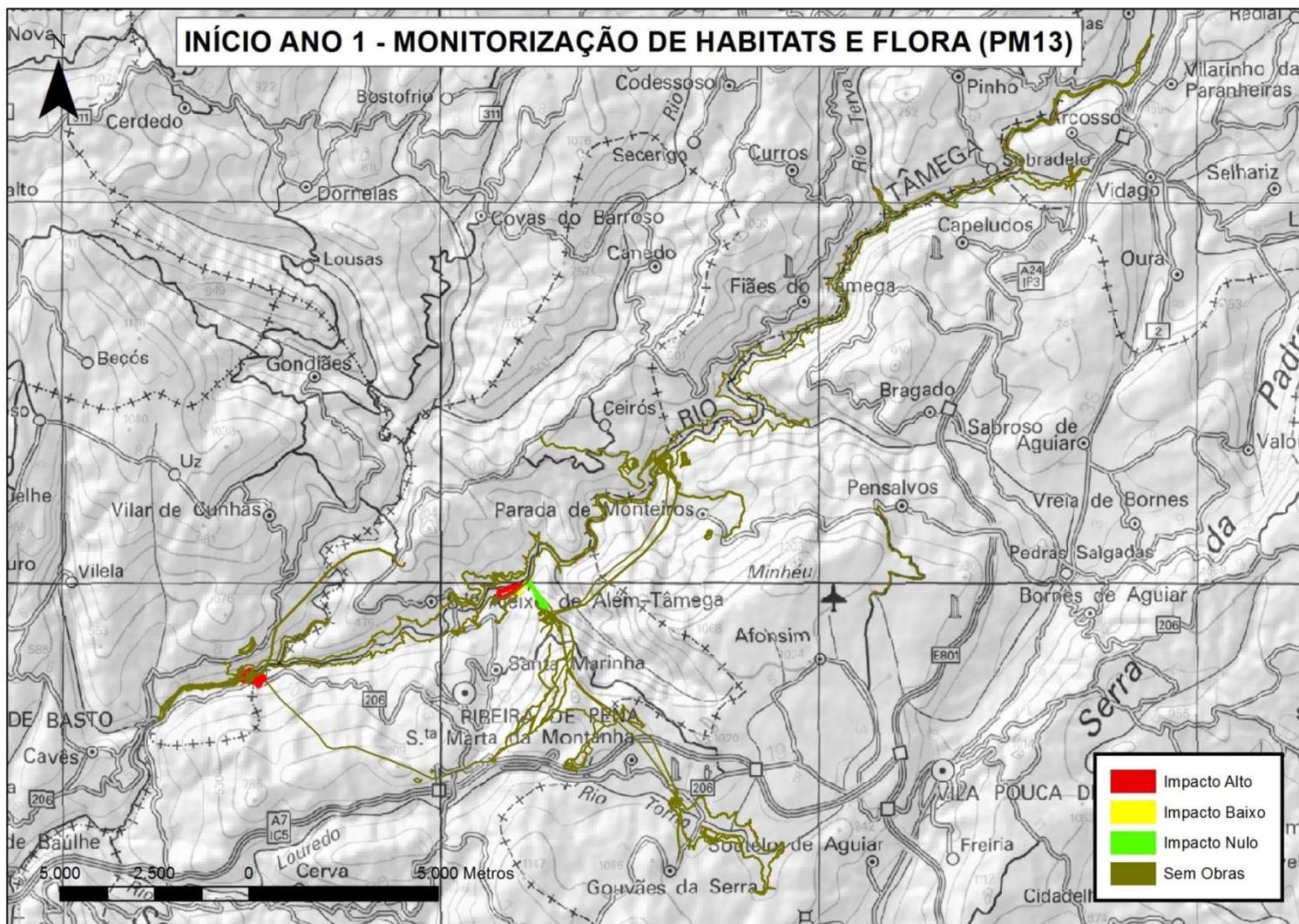
No início do plano de monitorização de habitats-alvo e flora do ano 1, considera-se como impacte alto o aproveitamento do aterro e o trânsito de máquinas associado, derivado dos trabalhos de acessos ao túnel e à central, assim como aos trabalhos de construção de acessos na margem esquerda de Daivões (Mapa 5). Como impacte baixo considera-se o uso do acesso exterior à central já construída. No final do período de monitorização do ano 1, na zona do Alto Tâmega consideram-se como possíveis impactos altos, a construção do acesso à margem esquerda, zonas onde se realizam tarefas de desmatção e movimentos de terra (Mapa 6). Na zona de Daivões, considera-se igualmente como impacte alto, a construção de aterros, estaleiros e acessos tanto na margem esquerda como direita, devido aos trabalhos de desmatção e movimentos de terra, assim como o aproveitamento do aterro derivado dos trabalhos de construção do túnel do desvio. Relacionado com as obras do aproveitamento hidráulico de Gouvães, considera-se como impacte nulo o uso do acesso pelo túnel à central, obra já executada, como impacte baixo o uso do acesso exterior à central já executado e como impacte alto a construção de acessos exteriores. Quanto à construção da pedra, das subestações e linhas elétricas, considera-se que o seu impacte é alto devido às tarefas de desmatção e movimentos de terras.

Obra	Atividade	ANO 0												ANO 1											
		2014						2015						2016											
AH Tâmega	Acessos																								
	Desvio do rio																								
	Barragem Central																								
	Circuito Hidráulico																								
	Desflorestação																								
	Iniciar o mecanismo																								
AH Daivões	Acessos																								
	Desvio do rio																								
	Barragem																								
	Acude e regulação do rio Central																								
	Circuito Hidráulico																								
	Desflorestação																								
AH Gouvães	Acessos																								
	Central																								
	Circuito Hidráulico -Toma de captação em Gouvães																								
	Circuito Hidráulico - Forçada																								
	Circuito hidráulico - Aspiração, chaminé inferior de Reoresa																								
	Desflorestação																								
Pedreira	Puesta en Servicio																								
	Subestaciones y Líneas																								
Subestaciones y Líneas	Subestação 60/20 kV																								
	PC 60 kV EDP																								
	Linhas 60 kV EDP																								
	Linhas 20 kV																								
	PC Gouvães 400 kV																								
	PC Daivões 400 kV																								
	Linhas 400 kV																								
	PC Tâmega 400 kV																								
	Posições 400 kV em Subestações REN																								

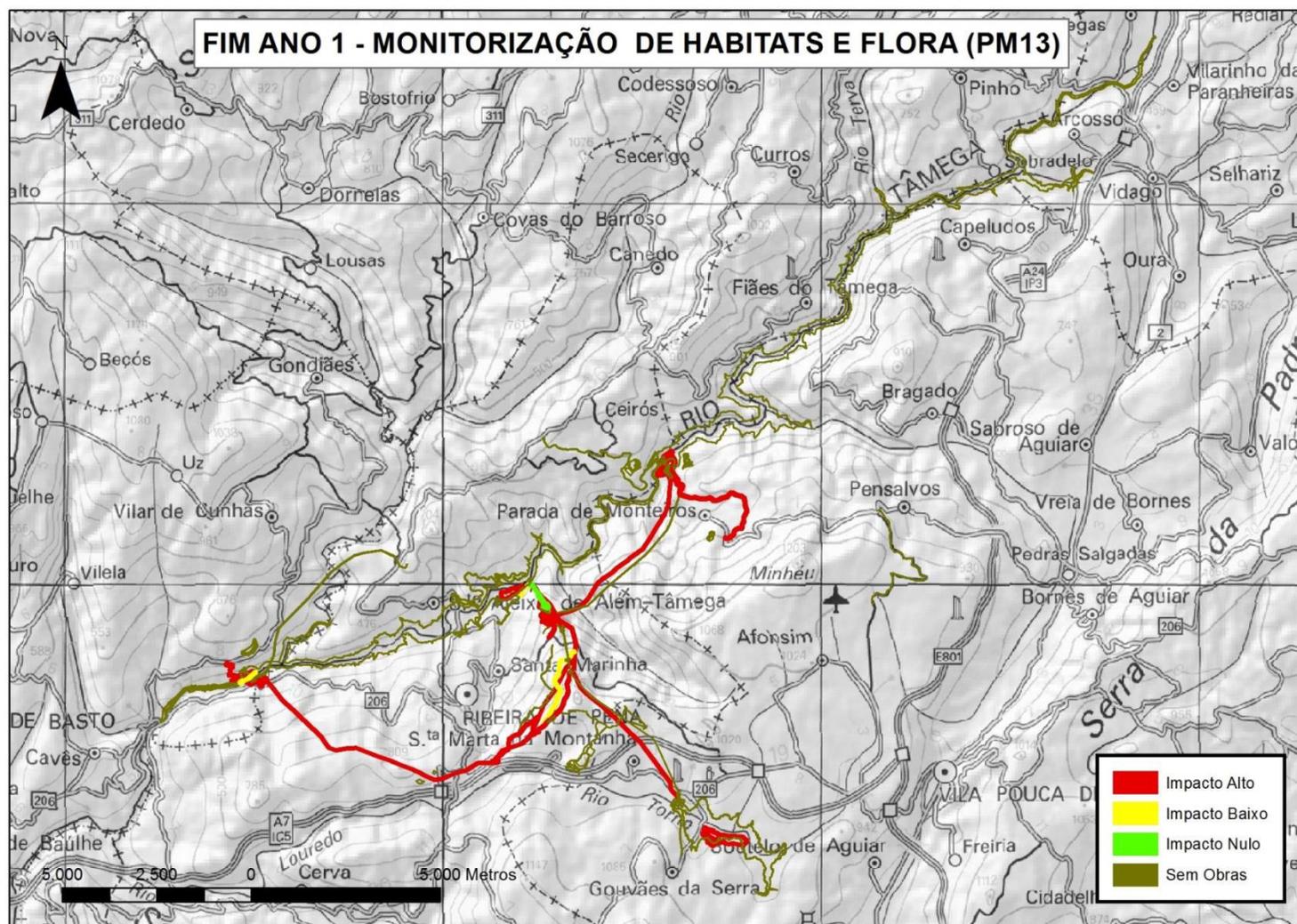


Sem obras
Impacto Nulo
Impacto Baixo
Impacto Alto

Quadro 10. Indicadores de impacto do projeto no ano 1 (Atividades da obra e impacto).



Mapa 5- Indicadores de impacto a início do ano um de monitorização.



Mapa 6- Indicadores de impacte a fim do ano um de monitorização.

3.6 MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

3.6.1 Habitats-alvo

Caraterização Ano 1

Os dados recolhidos foram utilizados para caracterizar e avaliar as diferenças nas comunidades dos diferentes habitats, e áreas de amostragem (controlo, afetação direta e indireta). Para cada estação de amostragem foi calculado o número de espécies presentes (riqueza específica), o índice de *Shannon-Wiener* ou diversidade alfa e o índice de equitabilidade de *Pielou*. As fórmulas de cálculo para os índices referidos são descritas em seguida.

Índice de *Shannon-Wiener*: $H' = -\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$

Índice de *Pielou*: $J' = \frac{H'}{\ln(S)}$

em que:

- s : representa o número de espécies (riqueza específica);
- p_i : representa a abundância relativa de cada espécie, calculada pela proporção dos indivíduos de uma espécie pelo número total dos indivíduos na comunidade: $\frac{n_i}{N}$, em que:
- n_i : representa a abundância de cada espécie;
- N : representa o total de todos os indivíduos de todas as espécies.

O índice de *Shannon-Wiener* não tem limites superiores estabelecidos, sendo tanto maior quanto maior for o número de espécies, o seu grau de abundância e a aproximação da distribuição das mesmas. O índice de equitabilidade *Pielou* varia entre 0 e 1, que representam, respetivamente, situações de equitabilidade de abundâncias entre as espécies presentes mínima e máxima (Ludwig & Reynolds, 1988).

Os índices foram calculados no ambiente *R* (R Core Team, 2016), com recurso à função *diversity* do *package vegan* (Oksanen *et al.*, 2015).

No cálculo dos índices os dados de cobertura de cada espécie foram utilizados como indicador de abundância, tendo-se considerado apenas os espécimes identificados à espécie e o género *Sphagnum* spp. (uma vez que todas as espécies deste género são bioindicadoras do habitat-alvo 7140 pt2).

Complementarmente aos índices, aplicaram-se técnicas de ordenação e classificação estatística baseada na estrutura da comunidade, a fim de comparar as estações de amostragem em função da estrutura da sua comunidade florística. As técnicas foram aplicadas com recurso a diferentes funções no ambiente *R* (R Core Team, 2016).

A primeira abordagem consistiu na aplicação de uma técnica de ordenação estatística, o Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS), utilizando os dados de todas as estações de amostragem, no sentido de analisar a variação global da estrutura das comunidades entre todos os habitats-alvo. Esta técnica permite ordenar representando num número reduzido de eixos, dois no presente caso: as estações de amostragem em função da estrutura da comunidade (Legendre & Legendre, 1998). A ordenação é efetuada a partir de uma matriz de distância, calculada, através com índices de similaridade ou dissimilaridade, a partir dos dados originais das coberturas obtidas pela aplicação do índice de Braun-Blanquet. No presente caso, calculou-se uma matriz de dissimilaridade a partir de uma matriz contendo a cobertura de cada espécie em cada estação de amostragem. A análise NMDS foi efetuada com recurso a função *metaMDS* do *package vegan*, utilizando-se como medida de dissimilaridade o índice de *Bray-Curtis*, adequado para dados quantitativos de abundância de espécies (Legendre & Legendre, 1998).

A abordagem seguinte consistiu na aplicação de uma técnica de classificação, uma análise hierárquica de agrupamento, separadamente a cada habitat-alvo com o objetivo de avaliar a variação da estrutura da comunidade nas estações de amostragem desse habitat. A análise de agrupamento foi também efetuada a partir de uma matriz de dissimilaridade que, neste caso foi obtida partir de uma matriz contendo a cobertura de cada espécie em cada estação de amostragem do habitat-alvo em análise. A análise foi efetuada com recurso à função *hclust* do *package vegan* a partir da uma matriz de dissimilaridade obtida com a função *vegdist* do *package vegan* utilizando-se o índice de Bray-Curtis como medida de dissimilaridade.

A técnica foi aplicada apenas a habitats-alvo com um mínimo de três estações de amostragem, distribuídas por diferentes áreas de amostragem, tendo-se excluído, por não cumprir estes requisitos os habitats: 3130pt3, 3280, 5230*pt1 e 9260pt2.

Os dados recolhidos referentes ao DAP de espécies arbóreas características do habitat serão alvo de análise comparativa entre anos após um mínimo de 5 anos de monitorização.

Comparação com resultados obtidos anteriormente

Os dados obtidos no Ano 1 foram integrados com os do Ano 0 com o objetivo de avaliar diferenças interanuais e espaciais.

Estes dados foram submetidos a uma análise de variância multivariada por permutação (PERMANOVA) tentando perceber qual a contribuição dos fatores ano e área de amostragem na variação observada das comunidades (Anderson & Walsh, 2013). A PERMANOVA é uma análise de variância multivariada não paramétrica em que a variação existente num conjunto de dados, e a sua partição por diferentes fontes de variação, é analisada e estimada a partir de matrizes de distância, de similaridade ou dissimilaridade. A PERMANOVA foi efetuada no ambiente R com recurso à função *adonis* do package *vegan*, baseada numa matriz de dissimilaridade dos dados das comunidades das estações de amostragem, obtida com a função *vegdist* do package *vegan* com o índice de Bray-Curtis.

A avaliação da importância de cada fator na variabilidade da comunidade foi efetuada através dos valores de variação explicada e respetivo valor de significância estatística fornecidos pela função *adonis*. Para além da contribuição dos fatores ano e área de amostragem testou-se a contribuição do fator interação ano-área de amostragem.

O nível de significância considerado nas análises foi de 0,05, considerando-se existir uma contribuição significativa na explicação da variação da comunidade por um dos fatores, quando o valor de P associado ao valor de variação explicada é menor que o referido valor.

Sempre que o efeito do fator área de amostragem foi assinalado como significativo, efetuou-se uma nova PERMANOVA par a par (Controlo vs. Área de afetação Direta, Controlo vs. e Área de afetação Direta vs. Área de Afetação Indireta) para se verificar entre que áreas é que existiam diferenças. Esta análise foi efetuada usando a função *pairwise.perm.manova* do package *RVAideMemoire* (Hérve, 2015) que aplica uma correção Bonferroni ao nível de P para comparações múltiplas. Não se

efetuaram análises par a par com as combinações da interação ano-área de amostragem quando esta foi assinalada como significativa uma vez que o número de estações abrangida por cada combinação é reduzido. No entanto, com o decorrer da monitorização e o aumento das réplicas da amostragem das estações, efetuar-se-ão análises entre as combinações da interação ano-área de amostragem.

Quando o efeito do fator ano ou uma comparação para a par entre áreas de amostragem foi assinalada como significativa, foi efetuada uma análise SIMPER (Quinn & Keough, 2002) para determinar quais as espécies que contribuem mais para a dissimilaridade entre anos ou áreas.

Estas análises foram efetuadas individualmente a todos os habitats-alvo com um número de estações de amostragem superior a 20 nos dois anos de amostragem (4030pt3, 8230pt1, 91E0pt1, 9230pt1, 9230pt2 e 9260pt1), e com os dados agregados dos restantes habitats-alvo de maneira a assegurar a robustez da análise.

Futuramente, com o aumento do número de réplicas da amostragem das estações, todos os habitats-alvo serão alvo analisadas individualmente com as técnicas descritas.

3.6.2 Espécies-alvo

Caraterização Ano 1

Os dados recolhidos nas estações de amostragem das espécies-alvo foram utilizados para caracterizar e avaliar as diferenças nas comunidades onde as espécies-alvo ocorrem e áreas de amostragem.

O procedimento de análise foi semelhante ao efetuado para os dados dos habitats-alvo, tendo-se calculado a riqueza específica, o índice de Shannon-Wiener e o índice de equitabilidade Pielou para cada estação de amostragem; efetuado um Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS) com o conjunto dos dados das estações de amostragem de todas as espécie-alvo; e uma análise hierárquica de agrupamento separadamente para cada espécie-alvo, com o objetivo de verificar a variação da composição da comunidade nas estações de amostragem por espécie.

A análise de agrupamento não foi efetuada para a espécie *Arnica montana* por existirem apenas duas estações de amostragem para esta espécie-alvo.

Adicionalmente, foi também analisada a variação da abundância de cada espécie-alvo nas estações e diferentes áreas de amostragem.

Comparação com resultados obtidos anteriormente

Os dados recolhidos no ano 1 foram integrados com os obtidos no ano 0, com o objetivo de avaliar diferenças interanuais e espaciais na abundância das espécies-alvo.

As análises foram efetuadas através de Modelos Lineares Generalizados Mistos, de forma a analisar a variação da abundância entre os anos de amostragem e áreas de amostragem.

As análises foram efetuadas no ambiente R (R Core Team, 2016), utilizando a função `glmer` do package `lme4` (Bates et al., 2015). Na definição dos modelos foi considerada uma distribuição de Poisson, o ano e área de amostragem como fatores fixos, e a estação de amostragem como um fator aleatório.

A avaliação da diferença de abundância entre anos e áreas foi efetuada através do sinal (positivo ou negativo) e magnitude dos coeficientes obtidos nos modelos, e dos níveis de significância associados. O resultado fornecido pela função `glmer` apresenta um número de coeficientes inferior em uma unidade ao número de categorias existentes para uma dada variável que indicam a variação do parâmetro em análise, neste caso a abundância, de uma categoria relativamente a uma categoria de referência. As categorias de referência definidas para as variáveis analisadas estão descritas no Quadro 11.

A análise foi efetuada em separado para a abundância de *Narcissus triandrus subsp. triandrus*, e agregada para as restantes, dado que apenas esse taxon apresenta um número de estações de amostragem para os dois anos superior a 20.

Futuramente, com o aumento do número de réplicas da amostragem das estações, todas as espécies-alvo serão analisadas individualmente.

Variável	Categoria de Referência
Ano de amostragem	Ano 0
Área de amostragem	Área controlo

Quadro 11. Categorias das variáveis definidas como referência nos Modelos Lineares Generalizados Mistos.

3.7 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os critérios de avaliação dos dados definidos neste relatório têm por objetivo avaliar de forma padrão a evolução dos habitats-alvo e espécies-alvo na área de estudo. Foram definidos critérios específicos para habitats-alvo e espécies-alvo, que se encontram descritos em seguida.

3.7.1 Habitats-alvo

Para os habitats-alvo foi definido um conjunto de sete critérios para avaliação dos dados recolhidos:

- Critério 1A: Diminuição do valor do Índice de Braun-Blanquet para a(s) espécie(s) indicadora(s) do habitat-alvo por parcela ao longo de anos consecutivos;
- Critério 2A: Aumento do valor do índice de Braun-Blanquet para espécies exóticas ou espécies não características do habitat-alvo por parcela ao longo de anos consecutivos;
- Critério 3A: Diminuição de $\geq 20\%$ do número de estações de amostragem de cada habitat-alvo num ano;
- Critério 4A: Diminuição de $\geq 10\%$ interanual do número de estações de amostragem de cada habitat-alvo ao longo de dois anos consecutivos;
- Critério 5A: Diminuição da percentagem de regeneração natural das espécie(s) indicadora(s) do habitat por estação de amostragem num ano.

Entende-se por espécie(s) indicadora(s) do habitat-alvo as espécies definidas como indicadoras dos respetivos habitats constantes nas fichas dos habitats Rede Natura 2000 (ICNB, 2008). Entendem-se por espécies não características do habitat-

alvo aquelas que nas fichas dos habitats Rede Natura 2000 (ICNB, 2008) são referidas como indicadores de degradação do habitat respetivo.

Para o cálculo do critério 1A os valores do Índice de Braun-Blanquet foram agregados para a totalidade das espécies indicadoras de cada habitat-alvo, refletindo o critério a cobertura total das espécies indicadoras de cada habitat. O cálculo do critério 2A seguiu o mesmo pressuposto de agregação dos valores do Índice de Braun-Blanquet.

Tendo em conta que o critério 4A diz respeito a variações interanuais entre dois anos consecutivos, este critério apenas poderá ser aplicado a partir do próximo ano.

A regeneração natural é o processo de renovação natural da floresta, baseado no recrutamento de plantas jovens que têm origem em sementes do banco de sementes existente no solo. A regeneração natural é visível e mesurável sobretudo em espécies arbóreas em que as diferentes fases do ciclo de vida da planta são facilmente observáveis. Como tal, o critério 5A aplica-se apenas a habitats arborescentes e florestais (5230*, 91B0, 91E0*, 9230, 9260, 92A0 e 9330).

3.7.2 Espécies-alvo

Para as espécies-alvo foi definido um conjunto de cinco critérios para avaliação dos dados recolhidos:

- Critério 1B: Diminuição de $\geq 20\%$ do número de indivíduos da espécie-alvo por estação de amostragem num ano;
- Critério 2B: Diminuição de $\geq 10\%$ interanual do número de indivíduos da espécie-alvo por estação de amostragem ao longo de dois anos consecutivos;
- Critério 3B: Diminuição de $\geq 20\%$ do número de estações de amostragem com presença da espécie-alvo num ano;
- Critério 4B: Diminuição de $\geq 10\%$ interanual do número de estações de amostragem com presença da espécie-alvo ao longo de dois anos
- Critério 5B: Diminuição da percentagem de floração/frutificação da espécie-alvo por estação de amostragem num ano.

Para *Sphagnum* spp. a métrica utilizada no critério 1B serão os metros quadrados ocupados pelo género ao invés do número de indivíduos, dada a dificuldade de contagem individual do género.

No caso do *Sphagnum* spp. o critério 5B não se aplica uma vez que existem espécies se reproduzem por esporos nas quais poderia ser possível observar esporolação (frutificação), mas outras reproduzem-se apenas de forma assexuada, por proliferação vegetativa, não sendo possível determinar se se encontram em fase de reprodução (Sundberg, 2000).

Tendo em conta que o critério 2B e 4B dizem respeito a variações interanuais entre dois anos consecutivos, estes critérios apenas poderão ser aplicados a partir do próximo ano.

4 RESULTADOS

4.1 ATIVIDADE A: HABITATS-ALVO

4.1.1 Análise global

Na totalidade das estações de amostragem associadas à monitorização dos habitat-alvo amostradas no ano 1 foram identificadas 396 *taxa*, incluindo identificações à família, ao género, à espécie e à subespécie.

No Quadro 12 são apresentados os índices calculados: riqueza específica, índice de diversidade de *Shannon-Wiener* e índice de equitabilidade de *Pielou* por habitat-alvo e por área de amostragem. No Anexo II, nas Fichas de Resultados, encontram-se os valores de cada um dos parâmetros calculados por estação de amostragem.

Habitat-alvo	Área de amostragem	S	H'	J'
3130pt2	AD	17,0 ± 0,0	1,6 ± 0,0	0,56 ± 0,00
	AI	16,0 ± 0,0	2,2 ± 0,0	0,78 ± 0,00
	CO	13,0 ± 0,0	1,7 ± 0,0	0,66 ± 0,00
	Total	15,3 ± 1,7	1,8 ± 0,3	0,67 ± 0,09
3130pt3	AD	16,0 ± 0,0	1,7 ± 0,0	0,60 ± 0,00
	CO	13,0 ± 0,0	1,6 ± 0,0	0,62 ± 0,00
	Total	14,5 ± 1,5	1,6 ± 0,0	0,61 ± 0,01
3260	AD	16,0 ± 1,0	1,9 ± 0,2	0,69 ± 0,07
	AI	9,0 ± 0,0	1,9 ± 0,0	0,87 ± 0,00
	CO	16,5 ± 2,5	1,4 ± 0,0	0,50 ± 0,04
	Total	14,8 ± 3,4	1,7 ± 0,3	0,65 ± 0,15
3280	AD	10,0 ± 0,0	1,4 ± 0,0	0,63 ± 0,00
	CO	8,0 ± 0,0	0,7 ± 0,0	0,35 ± 0,00
	Total	9,0 ± 1,0	1,1 ± 0,4	0,49 ± 0,14
4020*pt1	AD	16,5 ± 1,5	1,5 ± 0,2	0,54 ± 0,04
	CO	16,0 ± 0,0	2,0 ± 0,0	0,72 ± 0,00
	AI	5,0 ± 0,0	0,8 ± 0,0	0,49 ± 0,00
	Total	16,3 ± 1,2	1,7 ± 0,3	0,57 ± 0,09
4030pt3	AD	14,3 ± 3,1	1,5 ± 0,2	0,57 ± 0,06
	AI	13,6 ± 3,0	1,6 ± 0,1	0,62 ± 0,07
	CO	10,3 ± 2,2	1,0 ± 0,1	0,46 ± 0,03
	Total	12,9 ± 3,3	1,4 ± 0,3	0,57 ± 0,09
5230	AI	14,0 ± 0,0	1,4 ± 0,0	0,54 ± 0,00

Habitat-alvo	Área de amostragem	S	H'	J'
6220*pt4	AD	8,0 ± 2,0	1,0 ± 0,2	0,51 ± 0,15
	AI	25,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0	0,30 ± 0,00
	CO	19,0 ± 3,0	0,8 ± 0,2	0,29 ± 0,07
	Total	15,8 ± 7,1	0,9 ± 0,2	0,38 ± 0,15
6410pt2	AD	11,5 ± 1,5	1,4 ± 0,0	0,58 ± 0,02
	AI	13,4 ± 6,0	1,3 ± 0,1	0,54 ± 0,05
	CO	14,0 ± 0,0	1,5 ± 0,0	0,58 ± 0,00
	Total	13,0 ± 4,9	1,4 ± 0,1	0,56 ± 0,04
6430pt2	AD	12,7 ± 2,5	1,5 ± 0,4	0,61 ± 0,20
	CO	18,0 ± 0,0	1,5 ± 0,0	0,53 ± 0,00
	Total	14,0 ± 3,2	1,5 ± 0,4	0,59 ± 0,17
6510	AD	10,5 ± 0,5	0,7 ± 0,3	0,28 ± 0,13
	CO	8,5 ± 2,5	0,8 ± 0,3	0,37 ± 0,10
	Total	9,5 ± 2,1	0,7 ± 0,3	0,32 ± 0,12
7140pt2	AD	18,0 ± 0,0	1,9 ± 0,0	0,65 ± 0,00
	CO	13,0 ± 0,0	1,4 ± 0,1	0,56 ± 0,03
	Total	14,7 ± 2,4	1,6 ± 0,2	0,59 ± 0,05
8230pt1	AD	13,2 ± 4,9	1,6 ± 0,4	0,63 ± 0,12
	AI	21,5 ± 4,2	2,2 ± 0,3	0,72 ± 0,15
	CO	25,7 ± 6,8	2,0 ± 0,3	0,61 ± 0,07
	Total	21,3 ± 7,8	1,9 ± 0,4	0,64 ± 0,11
91B0	AD	26,0 ± 1,4	1,8 ± 0,2	0,57 ± 0,05
	CO	32,0 ± 0,0	2,0 ± 0,0	0,58 ± 0,00
	Total	27,5 ± 2,9	1,9 ± 0,2	0,57 ± 0,05
91E0*pt1	AD	29,2 ± 9,3	2,0 ± 0,2	0,61 ± 0,05
	AI	29,8 ± 8,5	2,0 ± 0,3	0,59 ± 0,06
	CO	31,1 ± 7,6	2,0 ± 0,3	0,58 ± 0,08
	Total	30,2 ± 8,4	2,0 ± 0,3	0,59 ± 0,07
91E0*pt2	AD	20,0 ± 0,0	2,1 ± 0,0	0,71 ± 0,00
	AI	21,0 ± 0,0	1,7 ± 0,0	0,56 ± 0,00
	CO	35,5 ± 0,5	2,4 ± 0,1	0,68 ± 0,02
	Total	28,0 ± 7,5	2,2 ± 0,3	0,66 ± 0,06
9230pt1	AD	21,3 ± 3,3	1,6 ± 0,4	0,52 ± 0,12
	AI	20,5 ± 0,5	1,4 ± 0,3	0,47 ± 0,09
	CO	19,5 ± 3,4	1,6 ± 0,4	0,53 ± 0,13
	Total	20,4 ± 3,1	1,5 ± 0,4	0,51 ± 0,12
9230pt2	AI	23,2 ± 6,3	1,7 ± 0,2	0,56 ± 0,03
	CO	20,0 ± 5,3	1,8 ± 0,1	0,62 ± 0,07
	Total	21,5 ± 6,0	1,8 ± 0,2	0,59 ± 0,06
9260	AI	24,5 ± 1,5	1,9 ± 0,1	0,58 ± 0,03
	CO	13,8 ± 3,5	1,3 ± 0,3	0,51 ± 0,10
	Total	15,5 ± 5,0	1,4 ± 0,3	0,52 ± 0,09
92A0pt4	AD	13,5 ± 3,5	1,5 ± 0,3	0,58 ± 0,06
	CO	17,0 ± 0,0	1,7 ± 0,0	0,58 ± 0,00

Habitat-alvo	Área de amostragem	S	H'	J'
	Total	14,7 ± 3,3	1,5 ± 0,3	0,58 ± 0,05
9330	AD	33,3 ± 3,3	2,1 ± 0,1	0,59 ± 0,03
	AI	24,7 ± 7,3	2,2 ± 0,1	0,69 ± 0,04
	CO	36,0 ± 3,0	2,4 ± 0,2	0,67 ± 0,06
	Total	31,0 ± 6,8	2,2 ± 0,2	0,64 ± 0,06

Quadro 12. Valores médios de riqueza específica (S), índice de *Shannon-Wiener* (H') e índice de equitabilidade de *Pielou* (J') e respetivo desvio padrão, por habitat-alvo e por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI, afetação indireta; CO – área controlo).

A análise global que considera o conjunto das estações de amostragem dos habitats-alvo monitorizados revela valores médios de riqueza específica e de diversidade mais elevados para os habitats florestais: 9330, 91E0*pt1 e 91E0*pt2 e mais baixos para os habitats: 3280 e 6510. No entanto, o índice de equitabilidade de *Pielou* é mais elevado para as estações de amostragem dos habitats: 3130pt2 e 91E0*pt2 e mais reduzido para o habitat 6510. Assinala-se que as estações de amostragem do habitat 91E0*pt2 além de possuírem um número médio de espécies dos mais elevados, é também o habitat-alvo onde se encontrou uma maior equitabilidade no conjunto da amostragem.

Seguidamente a análise que considera a totalidade dos habitats é complementada com o exercício de ordenação apresentado na Figura 1.

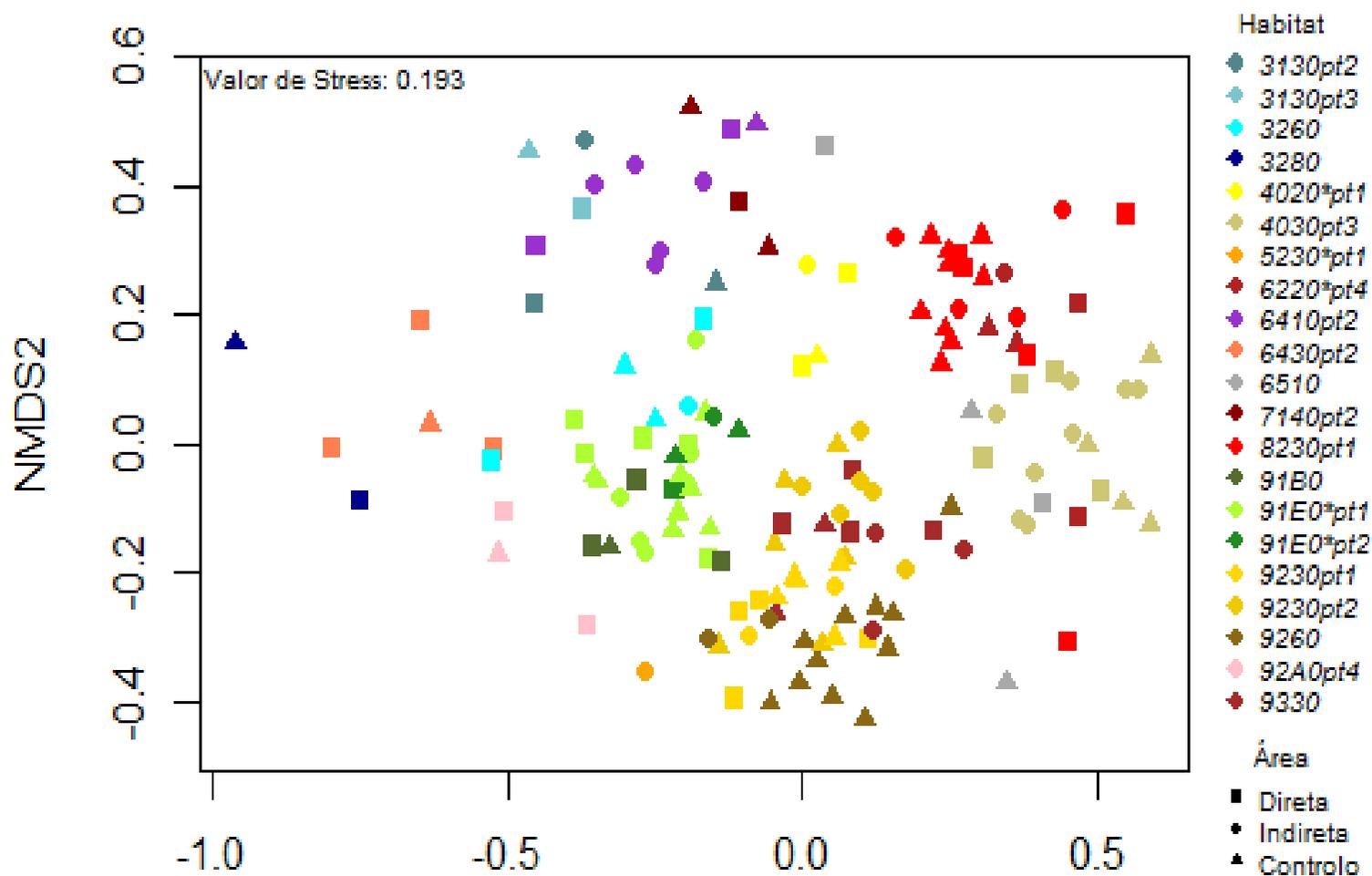


Figura 1. NMDS das estações de amostragem agrupadas em função da composição das comunidades dos habitats-alvo durante o Ano 1, por área de amostragem.

A ordenação revela alguma variabilidade nas estações de amostragem da maioria dos habitats alvo. No entanto, as estações de amostragem dos habitats: 4020*pt1, 91B0, 91E0*pt2 e 9260pt1 apresentam maior semelhança entre si correspondendo a comunidades com elencos florísticos menos variáveis entre parcelas (Anexo III, nas Fichas de Espécies e Habitats).

Os valores médios das percentagens de cobertura por estrato nas estações de amostragem efetuadas para os habitats alvo foram objeto de uma análise comparativa (Figura 2). Os 21 habitats monitorizados observam variadas combinações nos valores médios de cobertura dos vários estratos como seria espetável num conjunto tão heterogéneo de comunidades amostradas.

Os valores mais elevados de cobertura do estrato dominante (cerca de 80% ou superior) observam-se nos habitats de bosque (galerias ripícolas (91B0 e 91E0*), carvalhais (9230), soutos (9260) e lourçal (5230)), onde o estrato arbóreo se sobrepõe aos restantes, e nos habitats pratenses e nas turfeiras, onde predomina largamente o estrato herbáceo. Nos habitats de bosque (freixiais (91B0), amiais (91E0*pt1), bidoais (91E0*pt2), carvalhais (9230), soutos (9260) e sobreiral (9330)) os restantes estratos estão também representados, indicando diversidade e estruturação das comunidades.

Relativamente ao estrato arbustivo, a sua dominância (valores próximos de 80% de cobertura) reflete as comunidades de charnechas (charnechas húmidas – 4020*pt1 e charnechas secas – 4030pt3) e, com mais de 50% de cobertura, dá robustez ao habitat se sobreiral (9330) já que estas comunidades são essenciais na sua estrutura.

O estrato constituído por líquenes e/ou briófitos aparece com assinalável percentagem de cobertura (cerca de 80%) nos habitats de turfeira (7140pt2) e nos afloramentos rochosos (8230pt1) onde estas comunidades não vasculares encontram nichos de habitat muito específicos e têm a capacidade de os ocupar, por vezes quase em exclusivo (no caso dos habitats rochosos 8230pt1).

De acordo os valores médios de cobertura apresentados, os habitats de águas estagnadas com vegetação sazonal (3130pt2 e pt3), os cursos de água com vegetação macrófita aquática (3260) e os cursos de água com arrelvados higronitrófilos e cortinas ribeirinhas de *Salix fragilis* e *Salix atrocinerea* (3280)

apresentam as menores coberturas vegetais e, mesmo nos casos dos habitats em que o estrato arbóreo seria acompanhante (3260) ou caracterizador do habitat (3280) é o estrato herbáceo que tem maior cobertura. Desta forma, nestes habitats a percentagem de cobertura vegetal global está fortemente dependente do estrato herbáceo. Esta situação explica o condicionamento da estrutura destas comunidades e até a sua presença/ausência, pela composição e configuração do leito do rio que por sua vez está dependente das condições hidrológicas anuais.

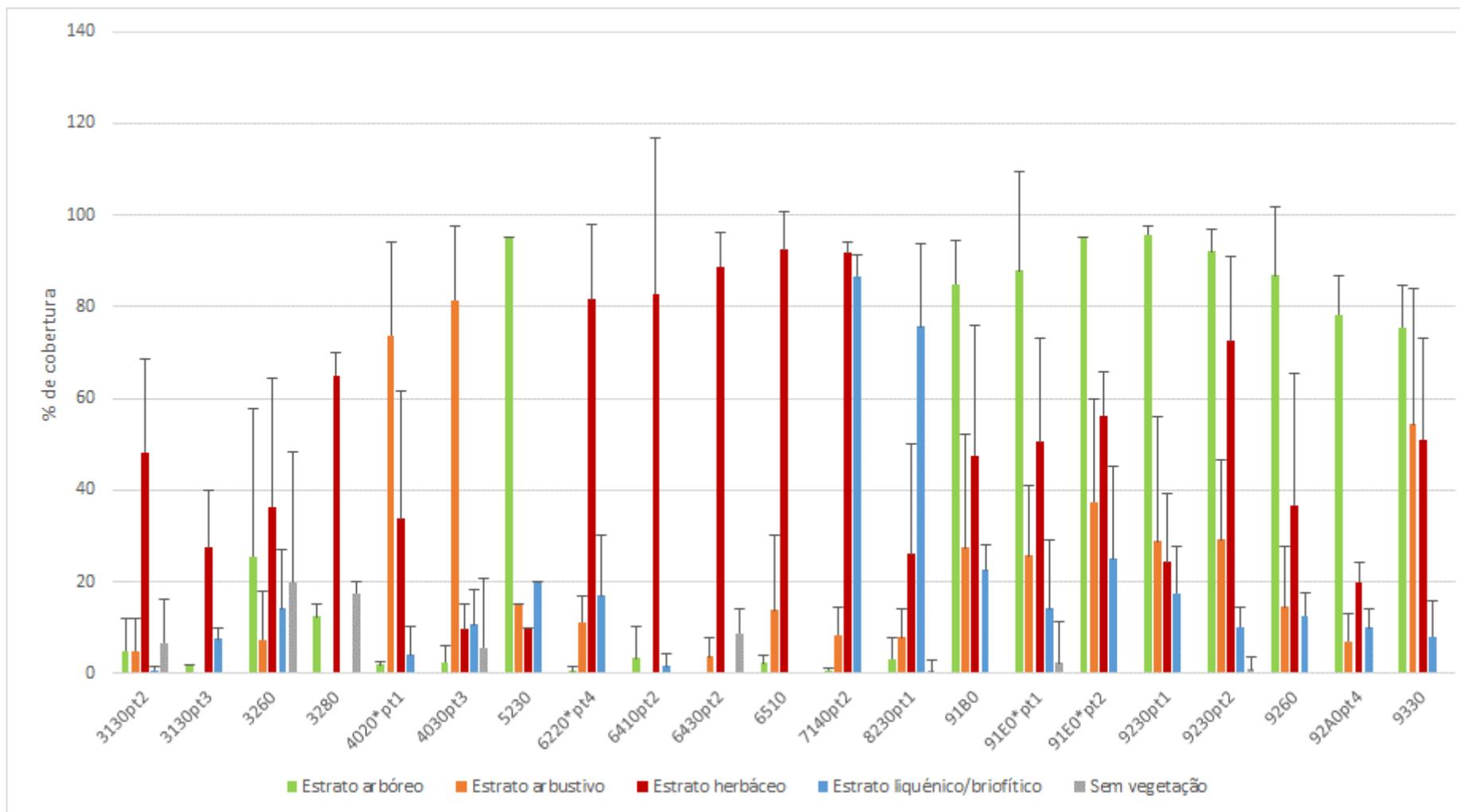


Figura 2. Valores médios de cobertura (%) por estrato (arbóreo, arbustivo, herbáceo, líquénico/briófitico e sem vegetação (engloba áreas de solo nu e áreas ocupadas por água)) por habitat-alvo.

4.1.2 Análise por habitat

Os resultados da monitorização obtidos para o ano 1 por habitats-alvo são apresentados em seguida, analisando-se a variação da composição global da comunidade, e riqueza específica, nas áreas de amostragem para cada habitat. Estes resultados são complementados no Anexo III, nas Fichas de Espécies e Habitats, onde são também apresentados o grau de cobertura das espécies características do habitat e das espécies exóticas ou não características do habitat, por área de amostragem.

3130 pt2 – Águas oligotróficas paradas com vegetação de Hyperico elodis-Sparganion

A Figura 3 refere-se à análise de dissimilaridade efetuada às estações de amostragem. A proximidade das estações de amostragem do habitat-alvo 3130pt2 em função da composição das suas comunidades não reflete a sua localização relativa à afetação do projeto. As estações de amostragem com maior afinidade (PM13A-033 e PM13A-031) têm em comum uma significativa cobertura de espécies do género *Juncus* (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats), enquanto na estação de amostragem PM13A-030 as espécies deste género estão praticamente ausentes.

Os valores de número de espécies apurados nas estações de amostragem são ligeiramente mais elevados nas áreas de afetação direta (17 espécies) e indireta (16 espécies) relativamente à área controlo (13 espécies) (Figura 4). De acordo com o elenco florístico (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats) tal poderá dever-se à existência nestas estações de amostragem de um maior número de espécies não características do habitat comparativamente com a estação controlo.

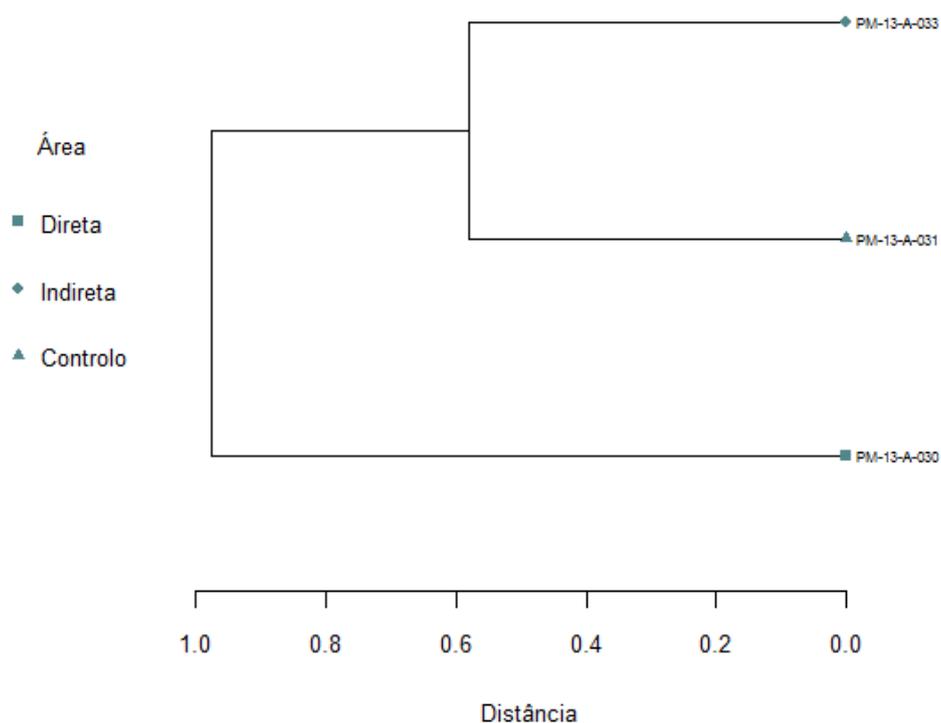


Figura 3. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem de 3130 pt2 durante o Ano 1.

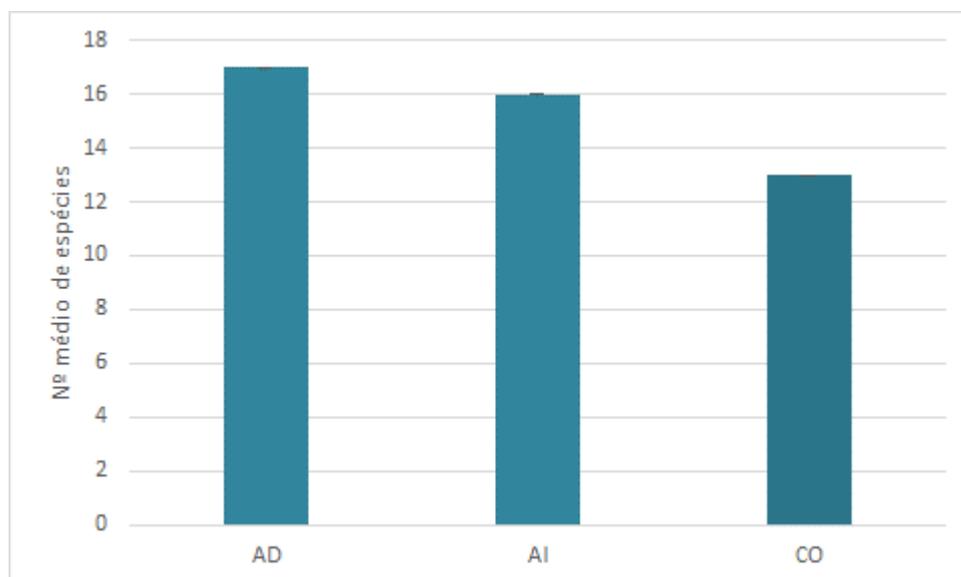


Figura 4. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 3130 pt2 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

3130 pt3 – Charcos sazonais oligotróficos, pouco profundos, com vegetação de Isoetalia

Os charcos sazonais oligotróficos são habitats pouco frequentes na área de estudo, tendo sido possível definir apenas duas estações de amostragem: uma na área de influência direta com uma riqueza apurada de 16 espécies e outra na área controlo onde se identificaram 13 espécies (Figura 5).

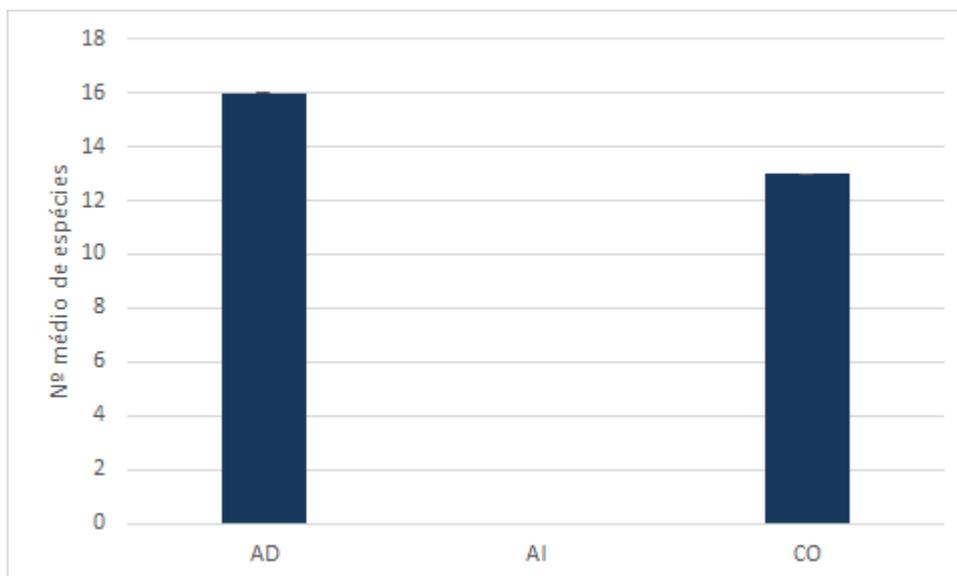


Figura 5. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 3130 pt3 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

3260 – Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da Ranunculion fluitantis e da Callitriche-Batrachion

Para o habitat 3260 a análise de dissimilaridade efetuada indica que a maior ou menor semelhança entre as estações de amostragem não se relaciona com a área de afetação (Figura 6). As estações de amostragem mais próximas entre si (PM13A-152 e PM13A-153) têm em comum uma significativa cobertura da espécie característica do habitat *Ranunculus peltatus* (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats), que se encontra praticamente ausente nas restantes estações de amostragem.

Em termos de riqueza específica verifica-se que esta é semelhante nas áreas de afetação direta (16 espécies) e controlo (17 espécies), e inferior na área de afetação indireta (9 espécies) (Figura 7).

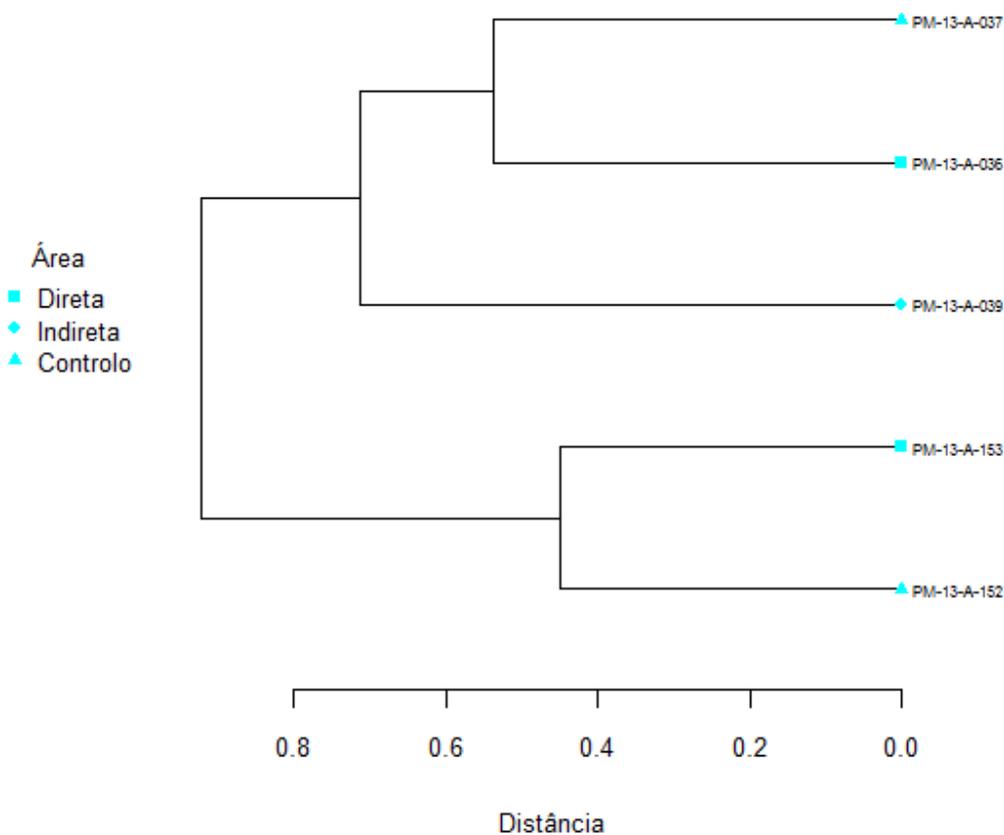


Figura 6. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 3260 durante o Ano 1.

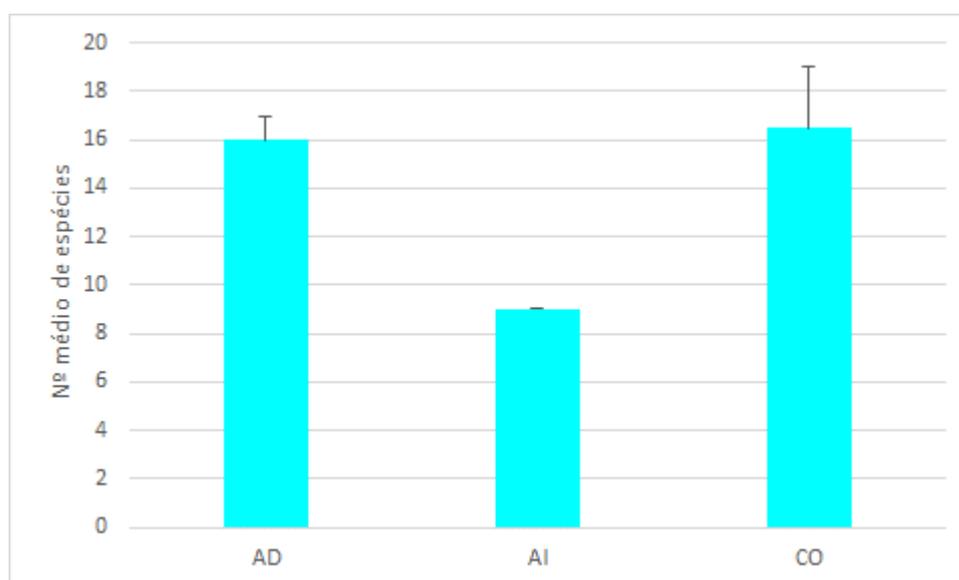


Figura 7. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 3260 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

3280 – Cursos de água mediterrânicos permanentes da Paspalo-Agrostidion com cortinas arbóreas ribeirinhas de Salix e Populus alba

Os cursos de água mediterrânicos permanentes da *Paspalo-Agrostidion* com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix* são também habitats pouco frequentes na área de estudo, tendo sido possível efetuar apenas duas estações de amostragem. Na área controlo a riqueza apurada foi de 8 espécies e na área de influência direta 10 espécies (Figura 8).

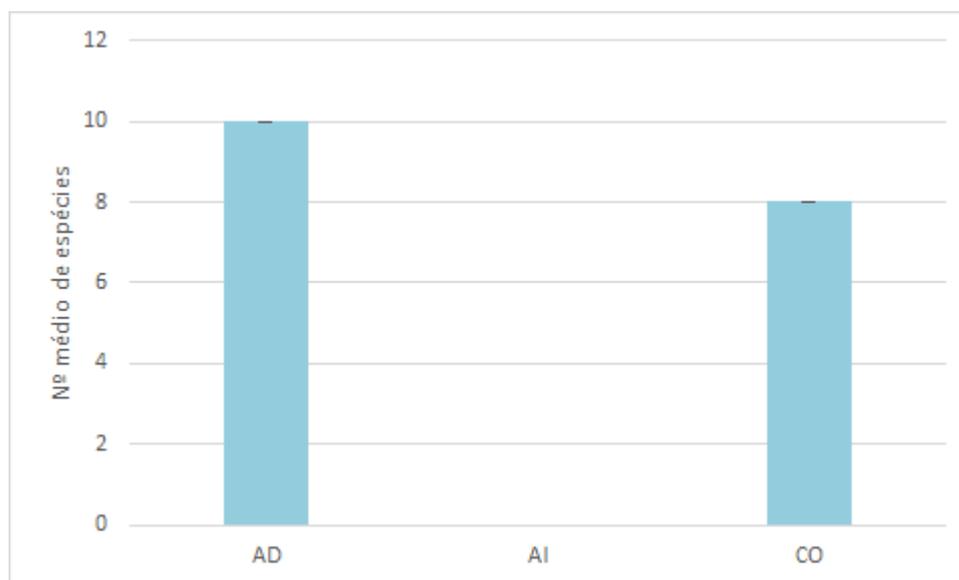


Figura 8. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 3280 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

4020 pt1 – Urzais-tojais orófilos*

Para o habitat de urzais-tojais orófilos a análise de dissimilaridade indica que a estação de amostragem da área controlo se encontra distanciada das restantes (Figura 9). As restantes estações de amostragem não se encontram agrupadas de em função da área de afetação a que estão associadas.

As estações de amostragem mais próximas entre si (PM13A-027 e PM13A-019) têm em comum as mais elevadas coberturas do conjunto de espécies características do habitat: *Ulex minor* e *Erica tetralix* (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

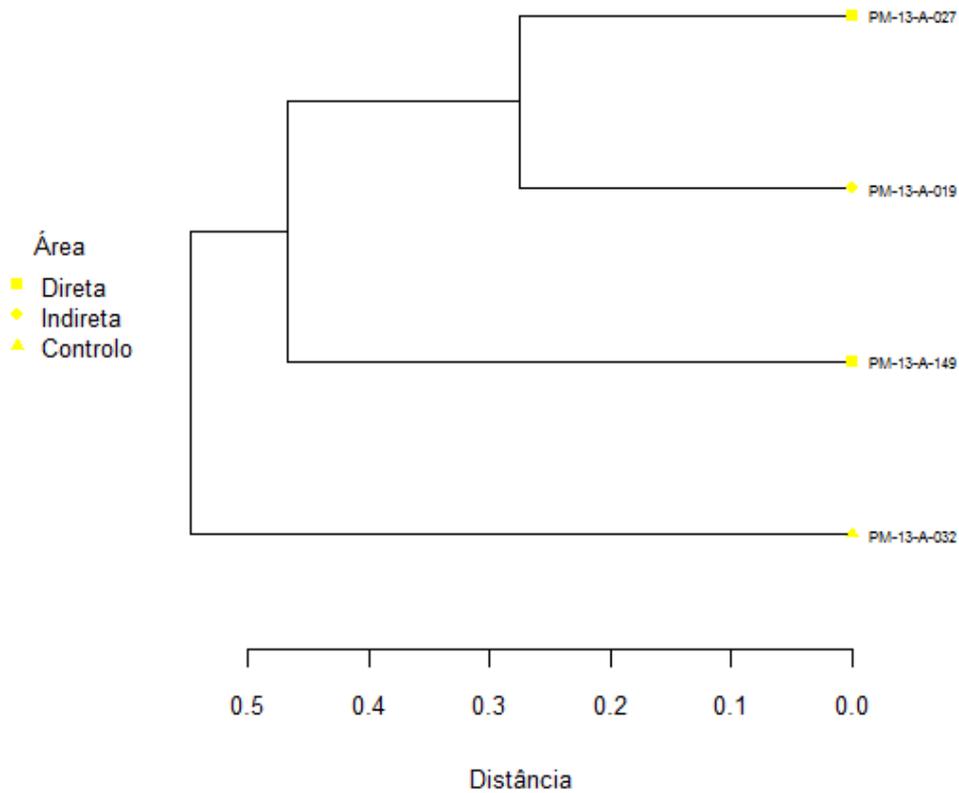


Figura 9. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 4020* pt1 durante o Ano 1.

A riqueza específica apresenta valores semelhantes para a área de afetação direta (17 espécies) e para a área controlo (16 espécies) e um valor bastante mais reduzido na estação de amostragem da área de afetação indireta (5 espécies) (Figura 10).

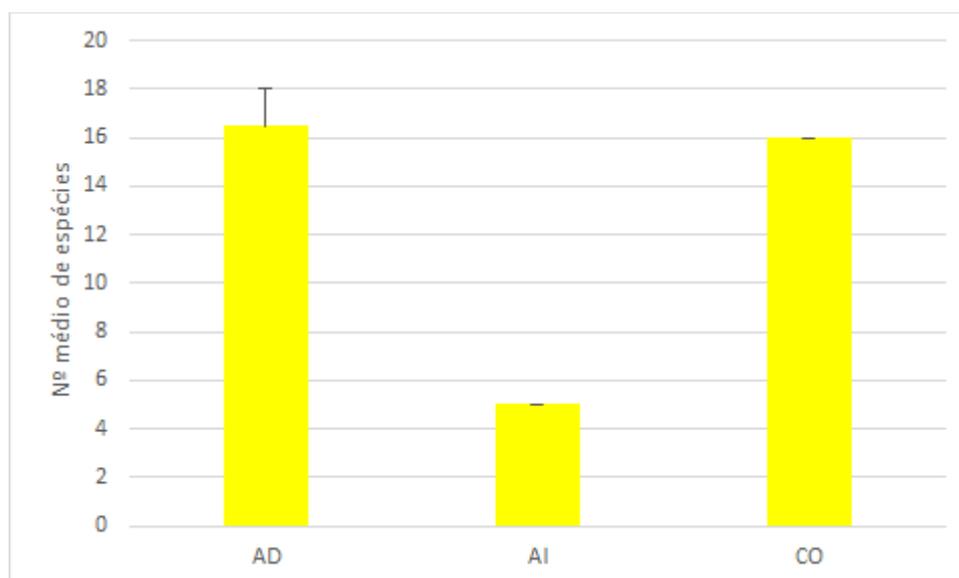


Figura 10. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 4020* pt1 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

4030 pt3 – Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais

O dendograma para o habitat-alvo urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais revela proximidade entre duas parcelas da área controlo (PM13A-126 e PM13A-029) e entre algumas das estações de amostragem da área de influência indireta, mas no global não é possível observar o agrupamento das estações de amostragem em função das áreas de afetação (Figura 11).

A riqueza específica apresenta valores médios semelhantes para as áreas de afetação direta e indireta (aproximadamente 14 espécies) e um valor um pouco mais reduzido para a área controlo (10,25 espécies) (Figura 12).

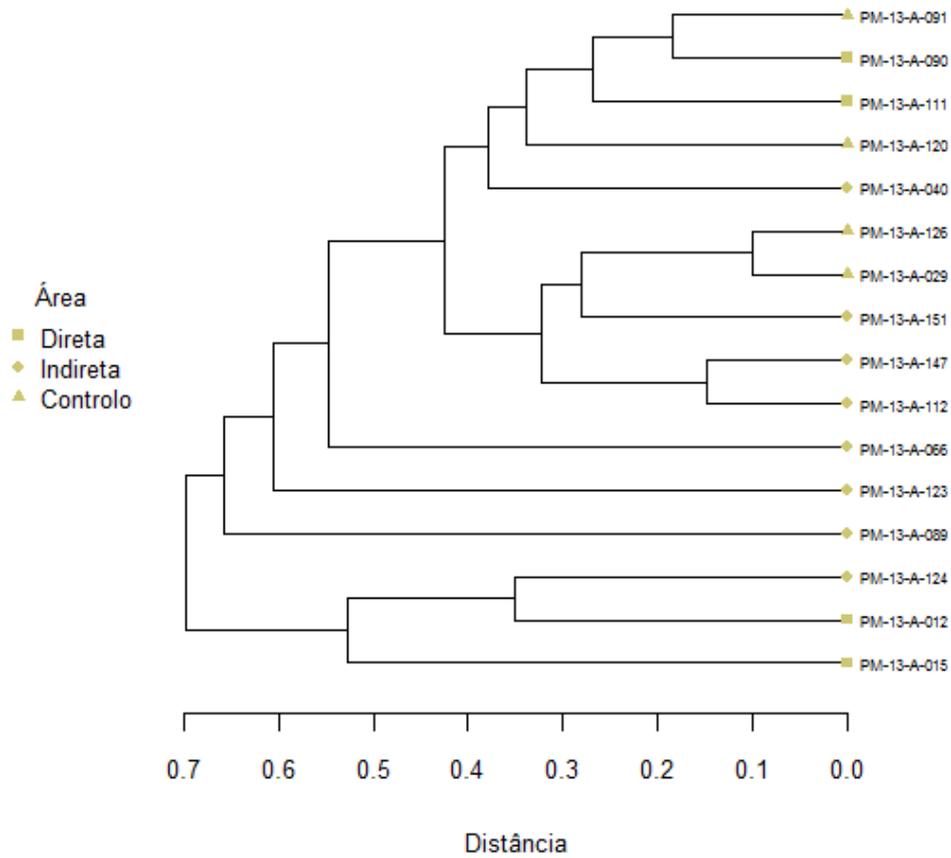


Figura 11. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 4030 pt3 durante o Ano 1.

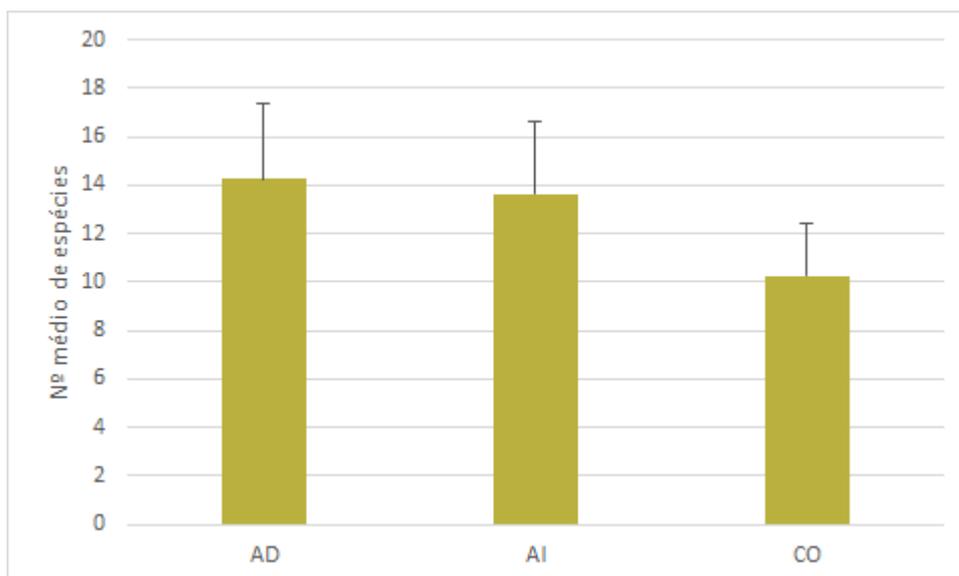


Figura 12. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 4030 pt3 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

5230 pt1 – Louriçais (ou loureirais)

O habitat-alvo 5230pt1 inclui os louriçais arborescentes e apenas foi observado numa única mancha na área de estudo. Este louriçal está a ser monitorizado através da estação de amostragem PM13A-069 que se situa na área de afetação indireta. De acordo com o elenco florístico (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats) é companheira da espécie característica loureiro (*Laurus nobilis*) o carvalho-alvarinho (*Quercus robur*). No subcoberto ocorrem alguns arbustos (gilbardeira - *Ruscus aculeatus* e hera - *Hedera hibernica*), fetos (*Asplenium billotii* e *Athyrium filix-femina*) e abundante estrato briofítico e liquénico.

Esta estação de amostragem registou uma riqueza específica de 14 espécies no ano 1.

6220* pt4 – Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas

Os arrelvados vivazes de gramíneas altas, amostrados neste plano de monitorização, constituem arrelvados de *Stipa gigantea* (baracejo) (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). Na análise de dissimilaridade efetuada observa-se uma estação de amostragem da área de afetação direta (PM13A-150) distanciada das restantes (Figura 13). Esta é a única estação em que estes arrelvados não são exclusivamente dominados por *S. gigantea* ocorrendo em conjunto com *Arrhenaterum elatius*, também característica deste habitat (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). De resto, não se observa uma relação entre as estações de amostragem que se possa relacionar com a área de amostragem.

A riqueza específica nas estações de amostragem dos arrelvados vivazes de gramíneas apresenta valores variáveis entre as áreas de amostragem, sendo mais reduzidos na área de afetação direta, não atingindo, em média, 10 espécies, e mais elevados na área de afetação indireta onde a única estação incluída observa 25 espécies. Na área controlo as duas estações efetuadas revelam uma média de 19 espécies (Figura 14).

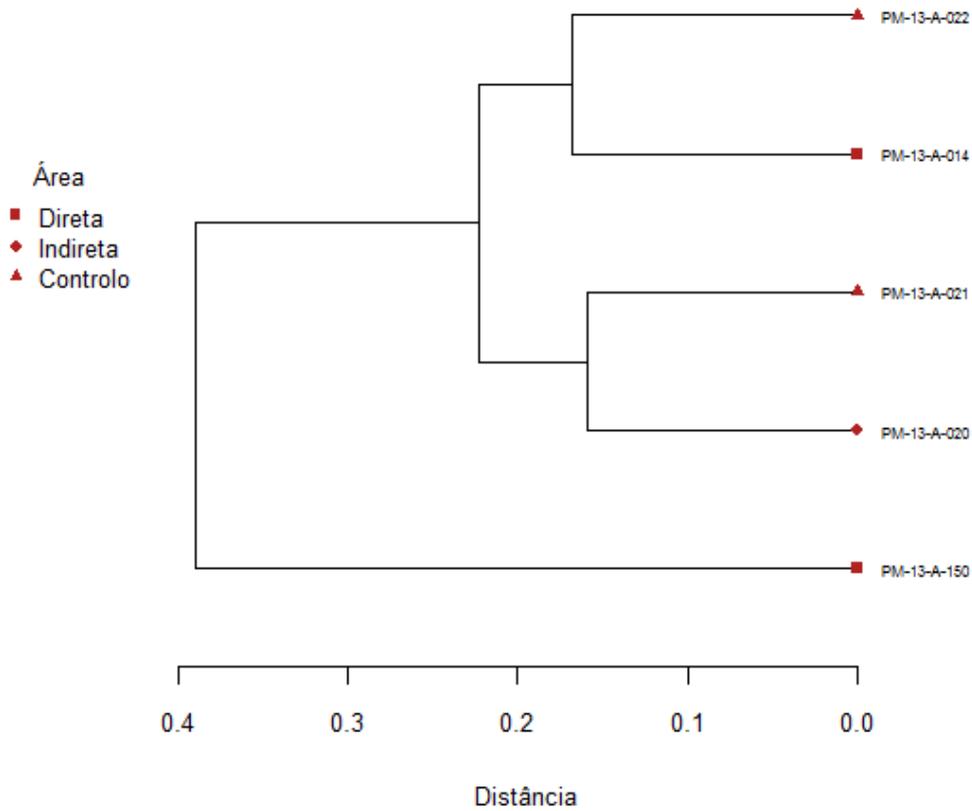


Figura 13. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 6220* pt4 durante o Ano 1.

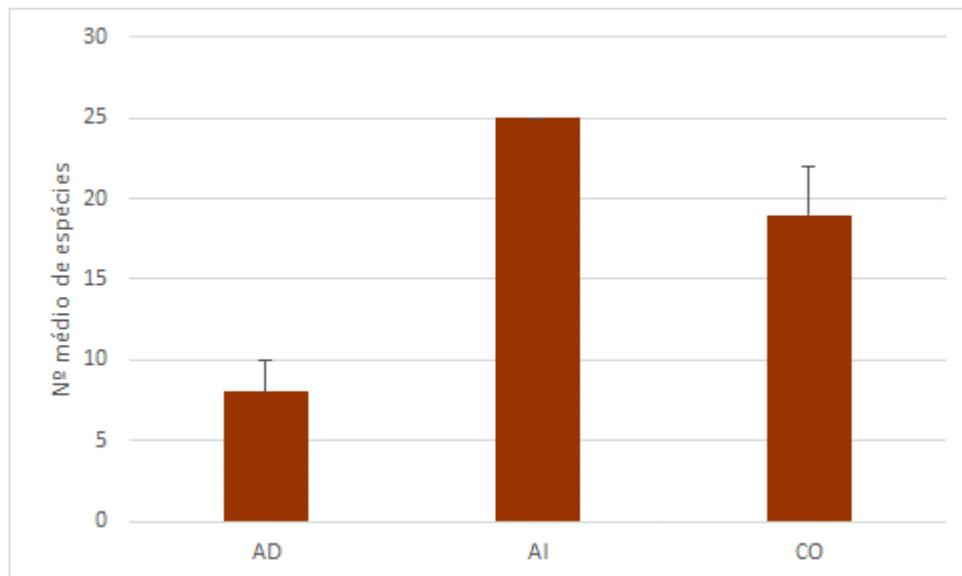


Figura 14. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 6220* pt4 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

6410 pt2 – *Juncis acidófilos termófilos de Juncus acutiflorus subsp. rugosus*

O habitat de juncis acidófilos termófilos é, na área de estudo, dominado por *Juncus conglomeratus* (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). Em conjunto com esta espécie, que determina a presença do habitat, ocorre *Juncus acutifolius* apenas numa das estações de amostragem deste habitat (PM13A_018). A composição florística entre estações é consideravelmente diversa (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats) e as semelhanças pouco marcadas. Desta forma não é possível inferir agrupamentos de estações de amostragem de acordo com a área de afetação em que se inserem (Figura 15; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

A riqueza específica é semelhante nas três áreas de amostragem; 12 espécies na área de afetação direta, 13 na área de afetação indireta, e 14 na única estação da área controlo (Figura 16).

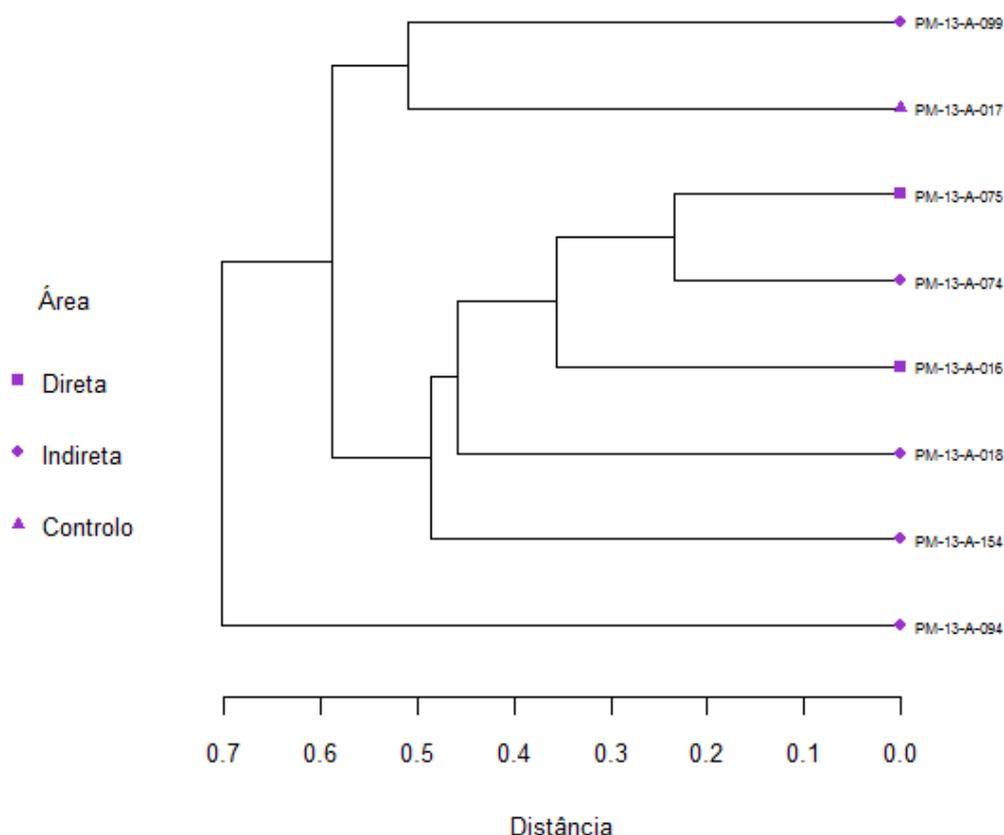


Figura 15. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 6410 pt2 durante o Ano 1.

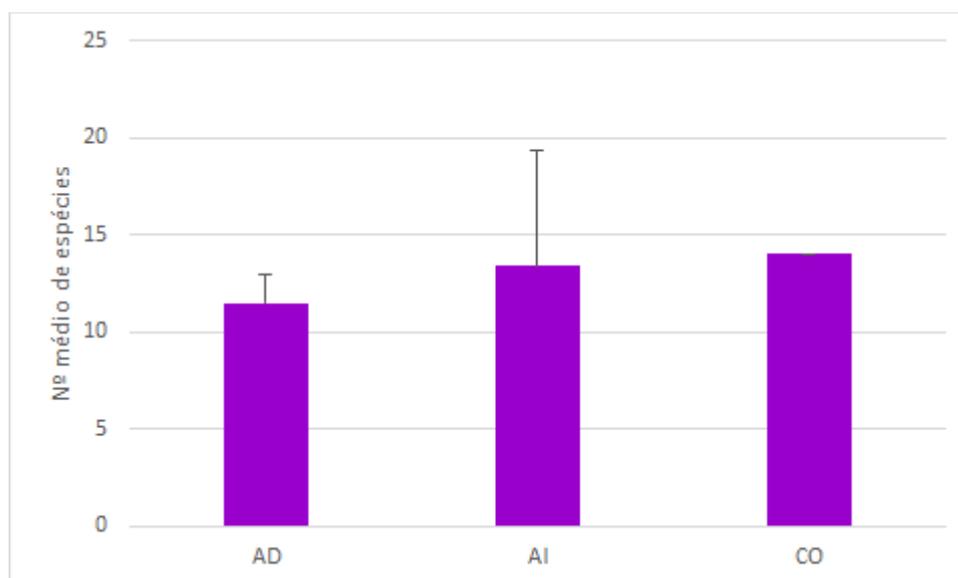


Figura 16. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 6410 pt2 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

6430 pt2 – Vegetação megafórbica meso-higrófila perene de solos permanentemente húmidos

O habitat-alvo 6430pt2 de vegetação megafórbica meso-higrófila perene é, na área de estudo, um habitat associado às linhas de água de maior caudal e com formação de depósitos no leito. Assim, devido às especificidades deste habitat, não foram definidas estações de amostragem na área de afetação indireta (ver ficha do habitat).

As duas estações mais próximas no dendograma (PM13A-081 e PM13A-080) são as que se encontram geograficamente mais próximas (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats) (Figura 17). Tal pode ter influência na composição florística e contribuir para a maior semelhança entre estas duas estações de amostragem. Ainda assim, os resultados não permitem concluir que a aproximação entre as estações de amostragem esteja diretamente associada com a área de amostragem

A riqueza específica média é menor nas estações de amostragem da área de afetação direta (13 espécies) que nas de controlo (18 espécies) (Figura 18).

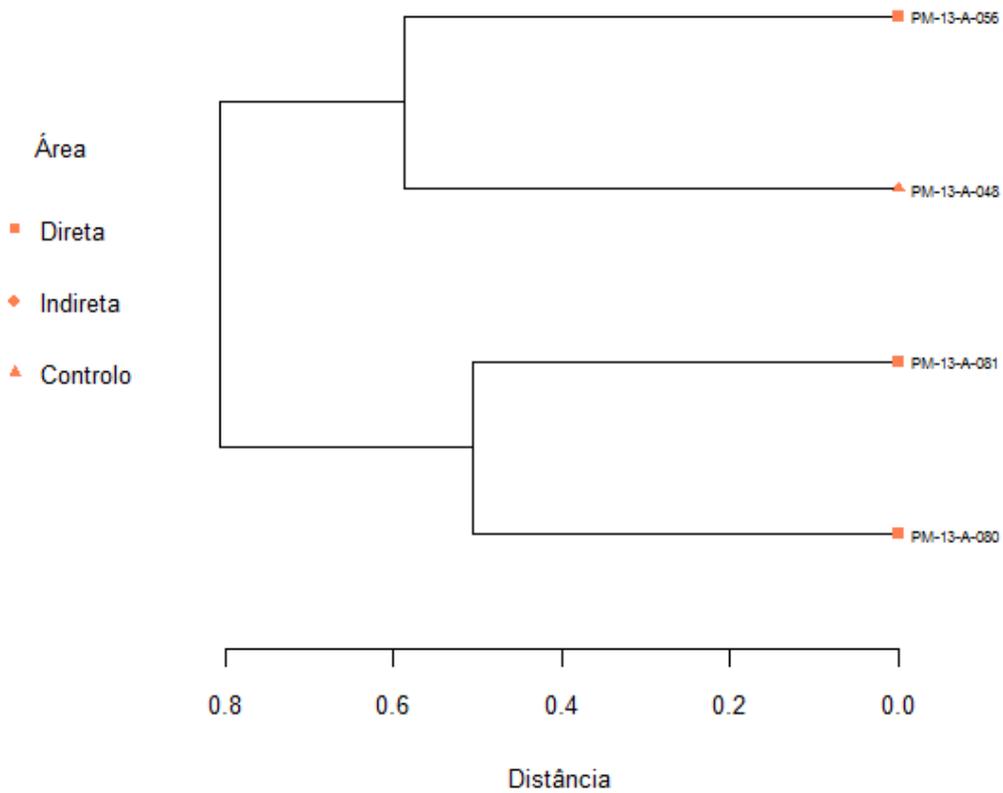


Figura 17. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat 6430 pt2 durante o Ano 1.

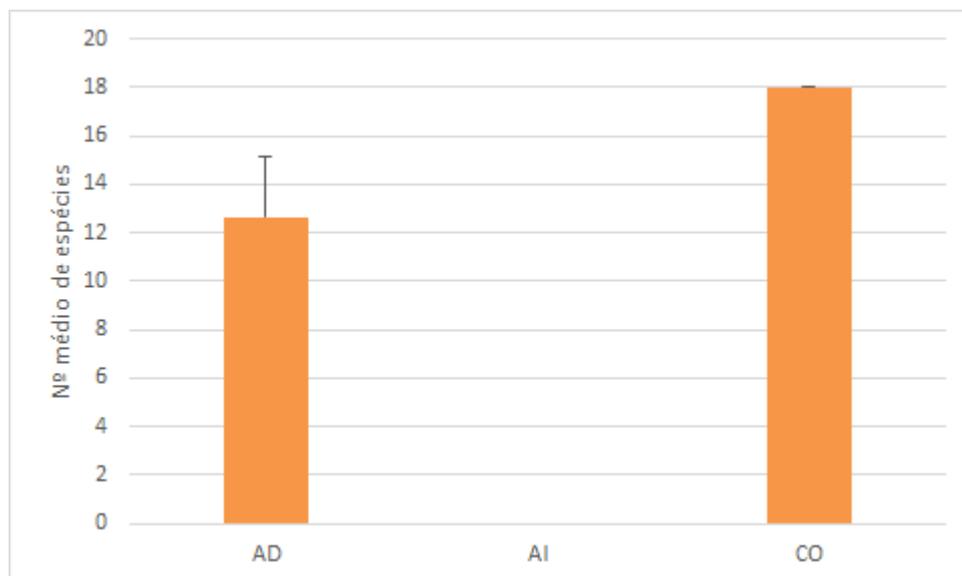


Figura 18. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 6430 pt2 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

6510 – Prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Os prados de feno pobres de baixa altitude, também designados de lameiros, são habitats resultantes da gestão humana e, caracteristicamente, podem ser dominados quer por *Arrhenaterum elatius* quer por *Agrostis castellana* (ICN, 2006). As estações de amostragem monitorizadas refletem estes dois tipos de prados: PM13A-044 e PM13A-046 apresentam prados de *Agrostis castellana* e PM13A-045 e PM13A-133 são prados de *Arrhenaterum elatius* (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). Estas duas últimas estações de amostragem apresentam a maior similaridade em virtude de ambas apresentarem a mais elevada cobertura de *Arrhenaterum elatius* (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats) (Figura 19). Desta forma não se observa o agrupamento das estações de amostragem em função das áreas de afetação

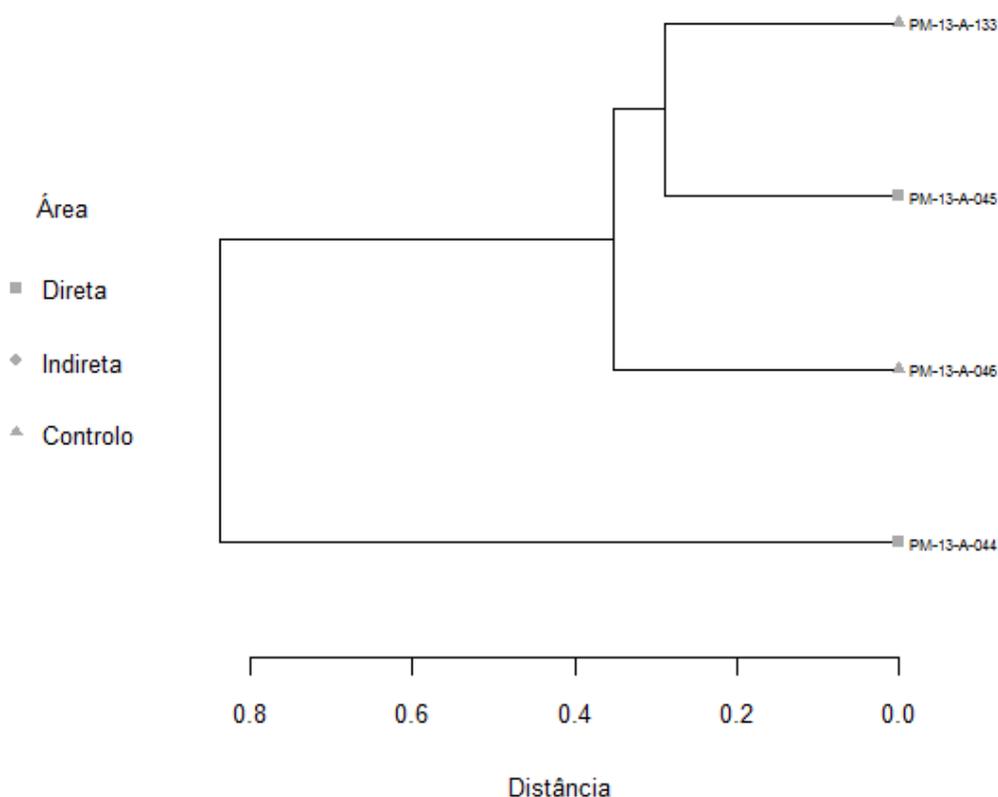


Figura 19. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 6510 durante o Ano 1.

O número médio de espécies presentes nas estações de amostragem varia pouco entre as áreas de amostragem, havendo, contudo, maior riqueza nas estações

da área de afetação direta, 11 espécies, do que na área controlo (9 espécies) (Figura 20).

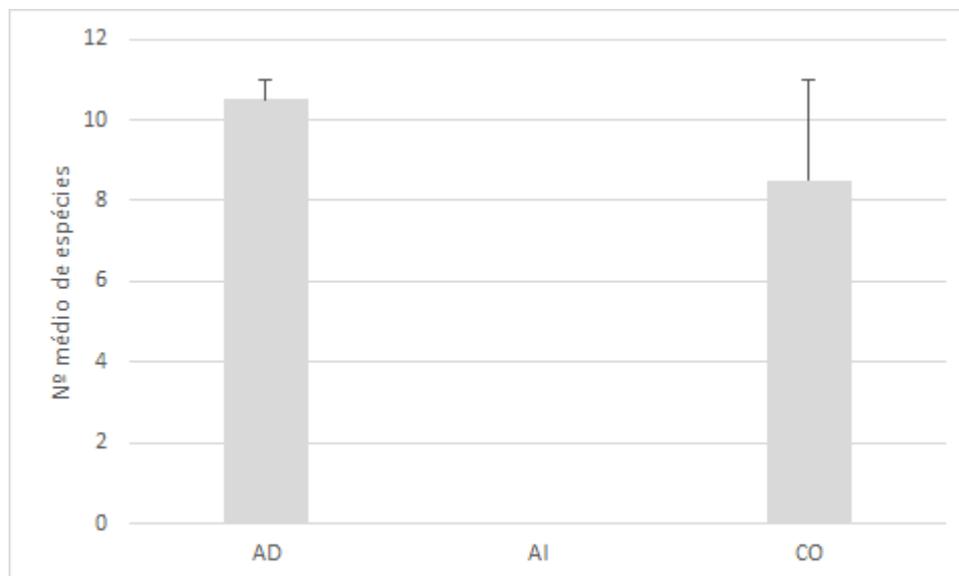


Figura 20. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 6510 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

7140 pt2 – Turfeiras atlânticas (montanhas do Nordeste)

Para as turfeiras atlânticas a análise de dissimilaridade indica não existir uma semelhança entre as estações de amostragem que possa ser diretamente relacionada com a área de afetação (Figura 21). As estações PM13A-047 e PM13A-026 têm em comum a presença estável da espécie característica *Arnica montana* (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats), que se encontra ausente na estação de amostragem PM13A-043.

No entanto, os valores de riqueza específica variam entre as duas áreas de amostragem (Figura 22); 18 espécies na estação de amostragem na área de afetação direta, e uma média de 13 espécies na área controlo.

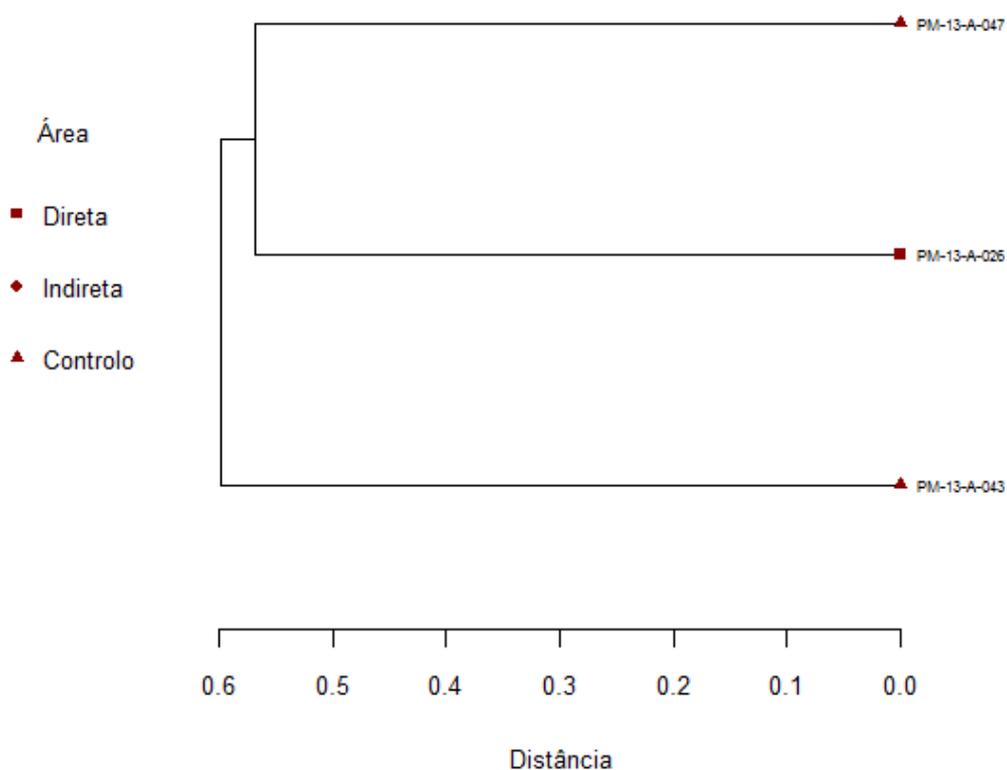


Figura 21. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 7140 pt2 durante o Ano 1.

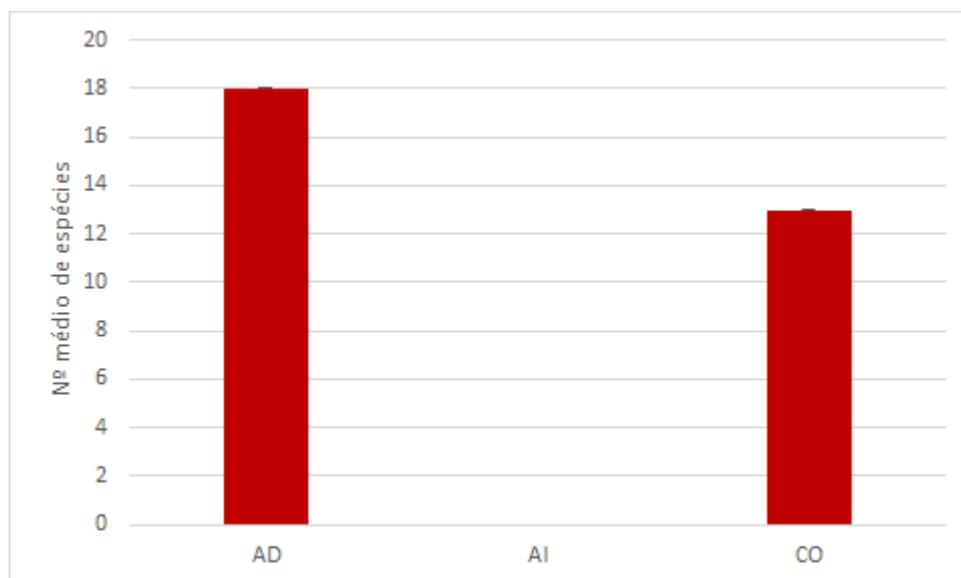


Figura 22. Valores médios de riqueza específica para o habitat 7140 pt2 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

8230 pt1 – Tomilhões galaico-portugueses

O dendograma para o habitat rochoso 8230pt1 revela uma aproximação entre algumas estações de amostragem de uma mesma área de amostragem como é o caso das estações da área controlo PM13A-130 e PM13A-025; e PM13A-132 e PM13A-127 (Figura 23). No entanto, a semelhança entre elas deve-se às espécies exclusivas em comum apuradas nos levantamentos florísticos como *Ulex minor* em PM13A-130 e PM13A-025, ou à homogeneidade entre as estações como em PM13A-132 e PM13A-127 onde as espécies *Sedum arenarium* e *Sedum brevifolium* surgem em conjunto com coberturas mais representativas comparativamente com as restantes estações de amostragem (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). No entanto, globalmente, não se observa o agrupamento das estações de amostragem em função das áreas de afetação.

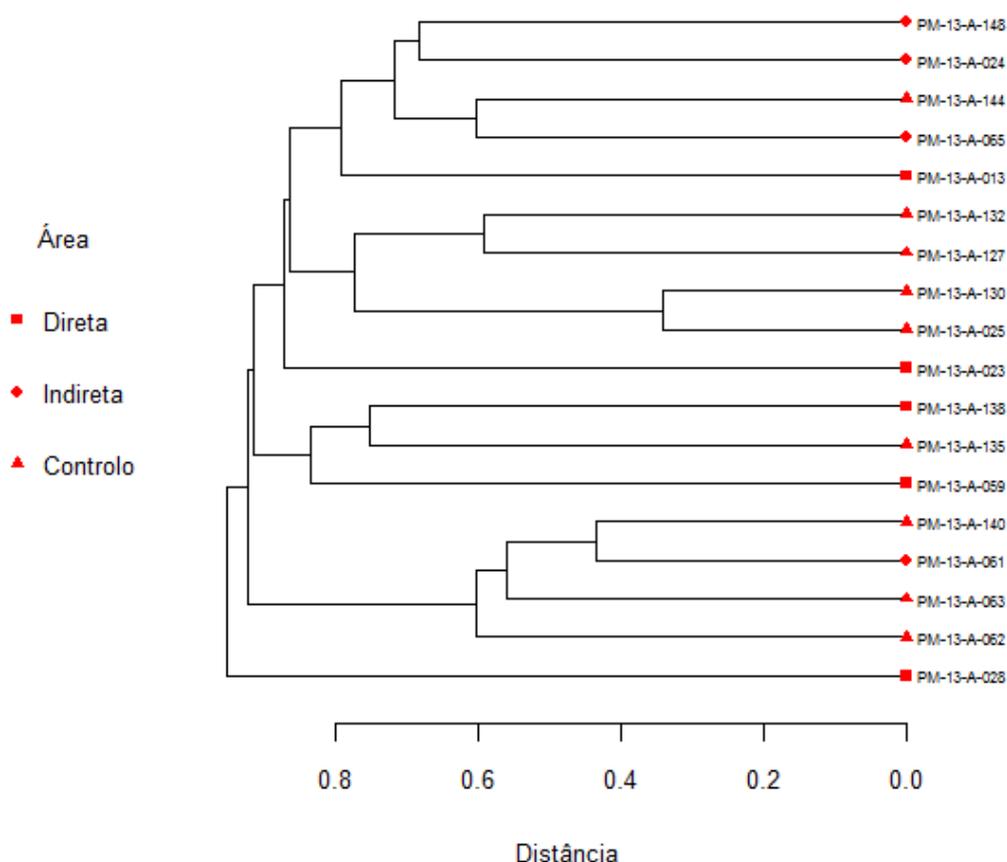


Figura 23. Dendograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 8230 pt1 durante o Ano 1.

No entanto, verifica-se alguma variação ao nível dos valores de riqueza nas entre as áreas de amostragem. Na área de afetação direta, o valor médio aproxima-se das 13 espécies, na área de afetação indireta o valor aumenta para 22 espécies e na área controlo o valor médio ultrapassa as 25 espécies (Figura 24; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

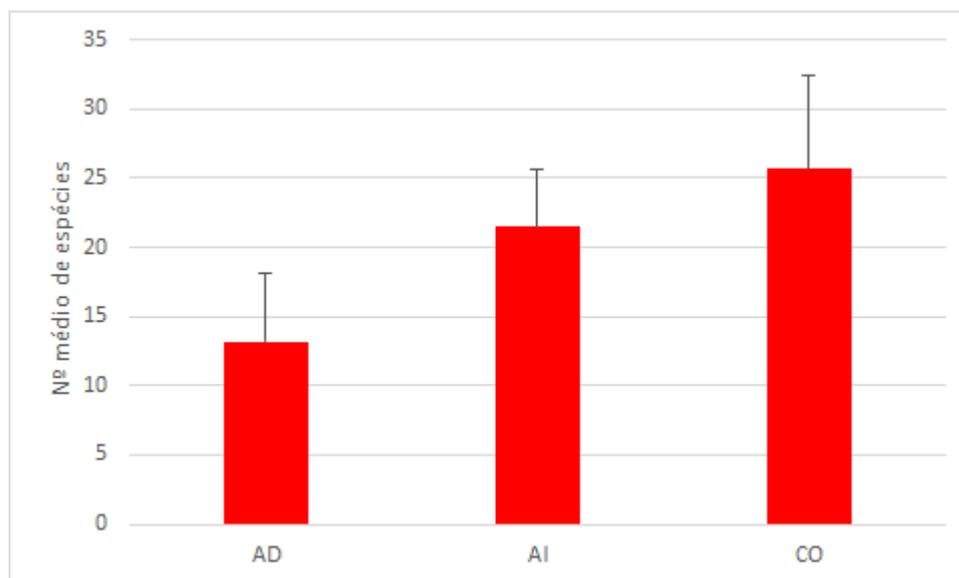


Figura 24. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 8230 pt1 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

91B0 – Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*

O habitat-alvo freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia* não é um habitat comum nas galerias ripícolas da área de estudo. Desta forma, este habitat não possui estações de amostragem na área de afetação indireta (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

As estações de amostragem da área de afetação direta são as três no curso de água principal, o rio Tâmega. A estação da área controlo está localizada num pequeno afluente, a montante da zona de influência do projeto. Este facto condiciona a composição das comunidades vegetais presentes.

A composição florística da estação de amostragem controlo é substancialmente diferente das restantes, uma vez que as margens desta linha de água temporária são

invadidas por inúmeras espécies provenientes das comunidades envolventes (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). Por esta razão, o dendograma aproxima as estações de amostragem da área de influência direta e isola o freixial da área controlo (Figura 25).

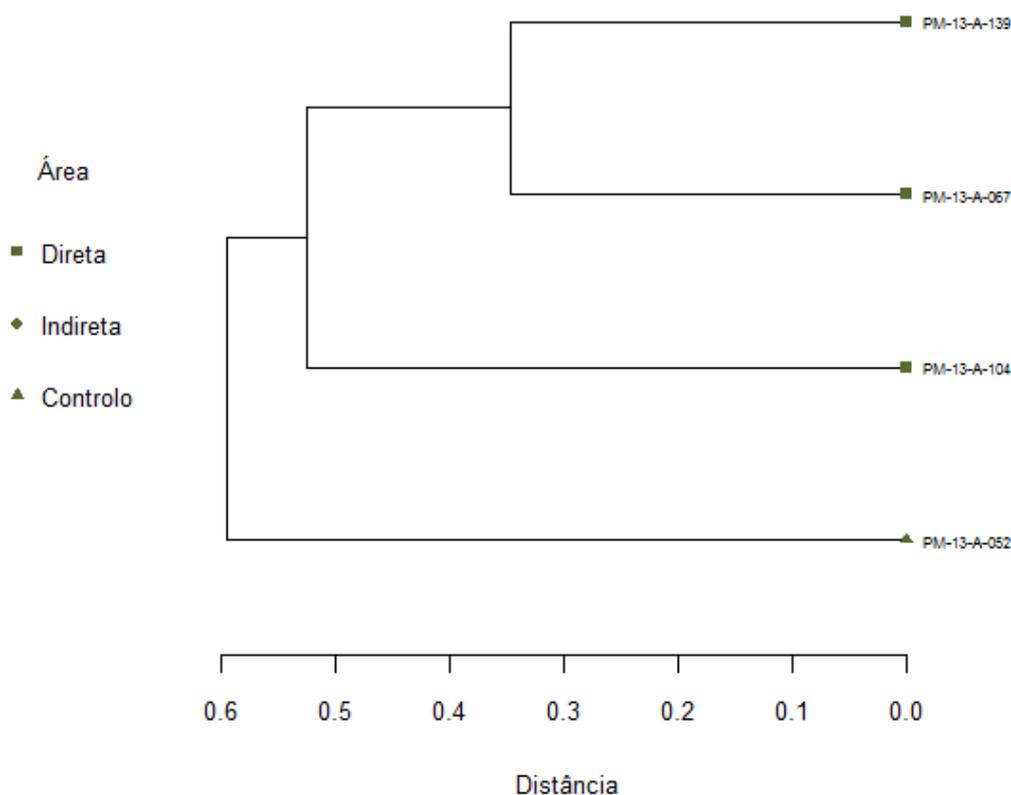


Figura 25. Dendograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 91B0 durante o Ano 1.

Os valores de riqueza específica apresentam uma ligeira variação entre as duas áreas de amostragem; uma média de 26 espécies na área de afetação direta, e 32 na estação de amostragem da área controlo (Figura 26).

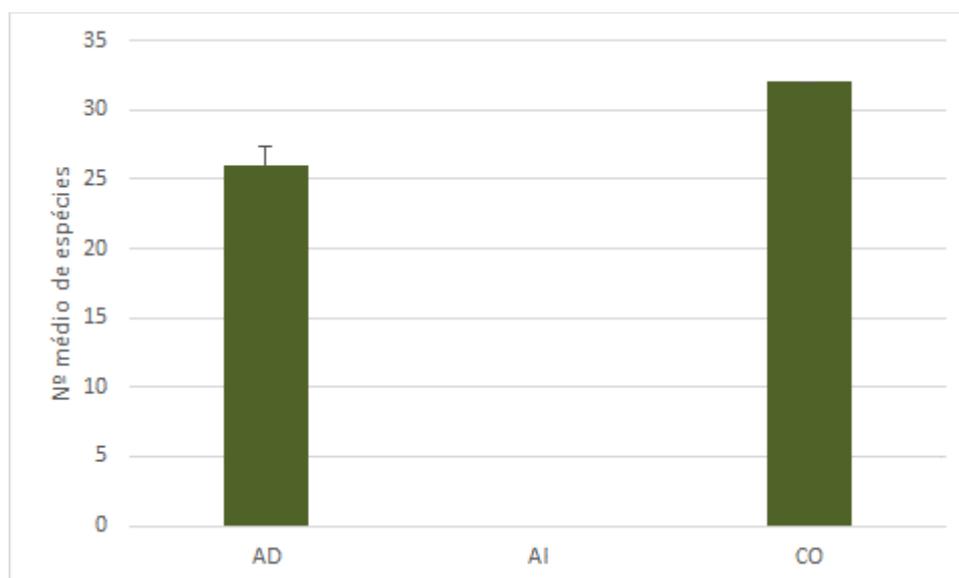


Figura 26. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 91B0 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

91E0 pt1 – Amiais ripícolas*

Globalmente, o dendograma indica que o agrupamento das estações de amostragem de amial não é efetuado em função das áreas de amostragem (Figura 27).

As estações de amostragem PM13A-107 e PM13A-001, ambas da área controlo registam em comum e, quase em exclusivo, a presença de *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, com uma cobertura significativa (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

No entanto, as estações de amostragem mais próximas no dendograma são PM13A-004 (área de afetação indireta) e PM13A-002 (área de afetação direta). Esta semelhança é explicada pela presença na composição florística de ambas as estações de amostragem de *Brachypodium sylvaticum*, *Deschampsia cespitosa* subsp. *cespitosa*, *Frangula alnus* e *Galium broterianum* com coberturas idênticas (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). Os valores médios de riqueza específica são equivalentes para as três áreas de amostragem deste habitat; 29 espécies para a área de afetação direta, 30 para a área de afetação indireta e o valor médio de espécies é de espécies e 31 para as estações de amostragem da área controlo (Figura 28).

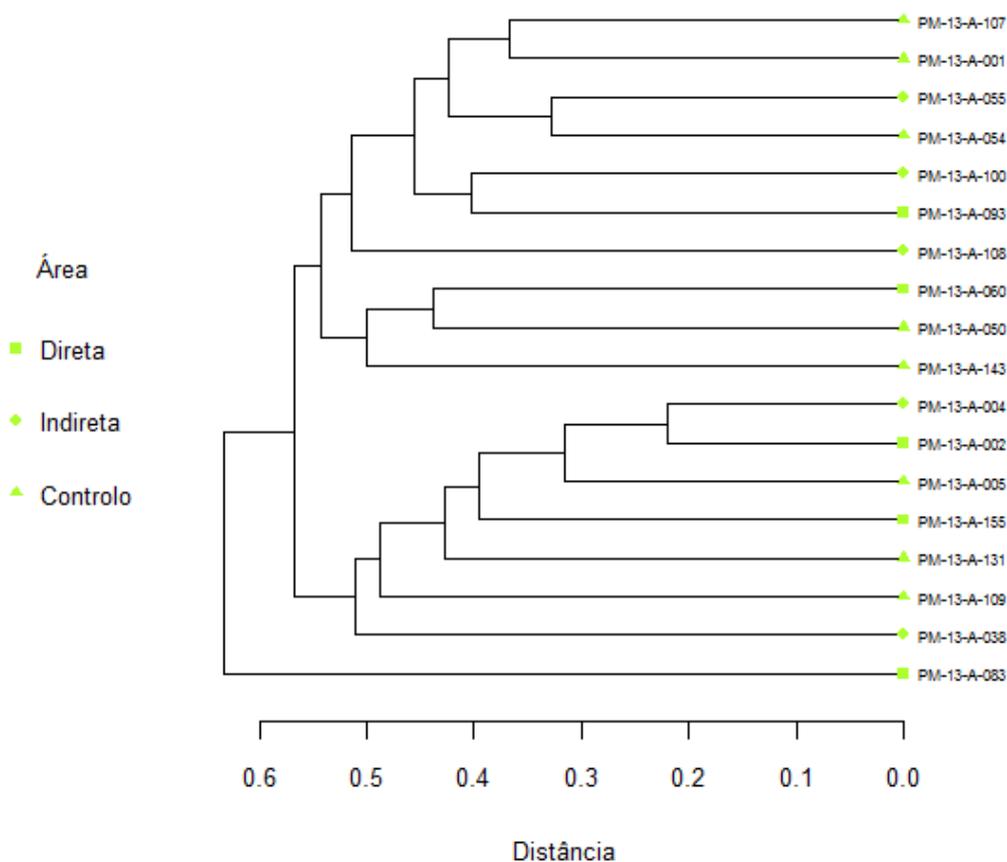


Figura 27. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 91E0* pt1 durante o Ano 1.

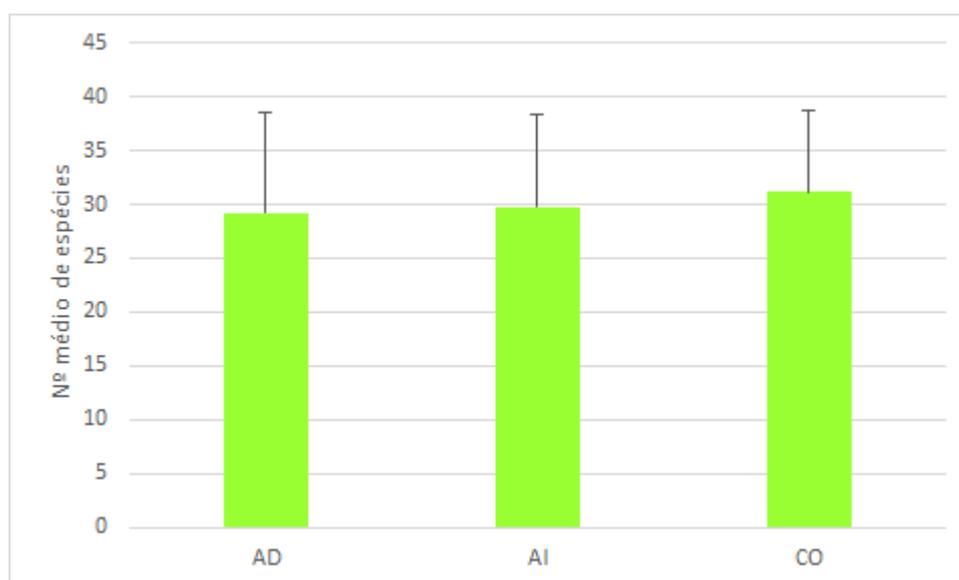


Figura 28. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 91E0* pt1 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

91E0* pt2 – Bidoais ripícolas

O habitat-alvo de bidoais ripícolas ocorre em menor extensão na área de estudo, comparativamente com o habitat de amial (91E0*pt1).

A análise de dissimilaridade (Figura 29) demonstra que a maior semelhança na composição da comunidade entre as estações de amostragem (PM13A-008 e PM13A-006) não se relaciona com a área de amostragem. Estas duas estações de amostragem têm em comum a presença de diversas espécies exclusivas: *Carex elata* subsp. *reuteriana*, *Thalictrum speciosissimum* e *Viola riviniana*; bem como algumas espécies que, não sendo exclusivas, é nestas estações de amostragem que possuem as coberturas mais relevantes: *Oenanthe crocata* e *Galium broterianum* (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

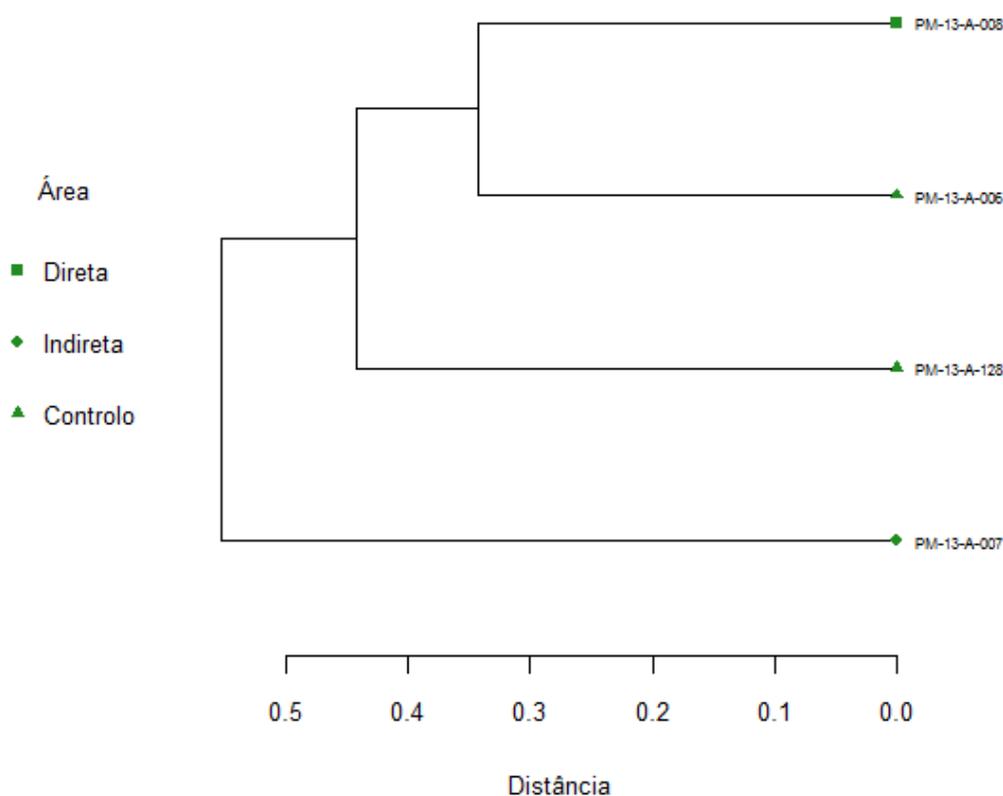


Figura 29. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 91E0* pt2 durante o Ano 1.

No que se refere à riqueza específica, as estações de amostragem das áreas de afetação direta e indireta possuem valores aproximados (20 e 21 espécies, respetivamente, com o valor médio para a área controlo a ser superior (36 espécies) (Figura 30).

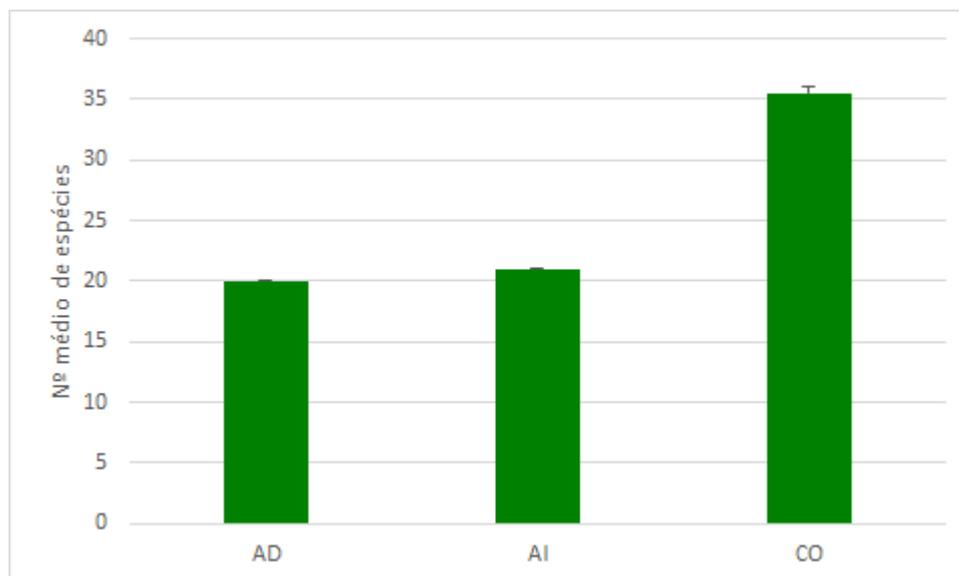


Figura 30. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 91E0* pt2 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de afetação: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

92A0 pt4 – Salgueirais arbustivos de Salix salviifolia subsp. salviifolia

Os salgueirais arbustivos de *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia* são também habitats pouco comuns na área de estudo, não possuindo estações de amostragem na área de afetação indireta, e com a estação de amostragem da área controlo situando-se a uma distância considerável da afetação direta, a jusante no rio Tâmega (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

O dendograma resultante da ordenação das três estações de amostragem consideradas aproxima as estações (PM13A-137 e PM13A-079) e isola a estação controlo. De acordo com o elenco florístico (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats) tal resulta da menor cobertura de *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia* na parcela PM13A-106, comparativamente com as restantes e, à elevada cobertura de *Carex elata* subsp. *reuteriana* na estação de amostragem controlo (Figura 31).

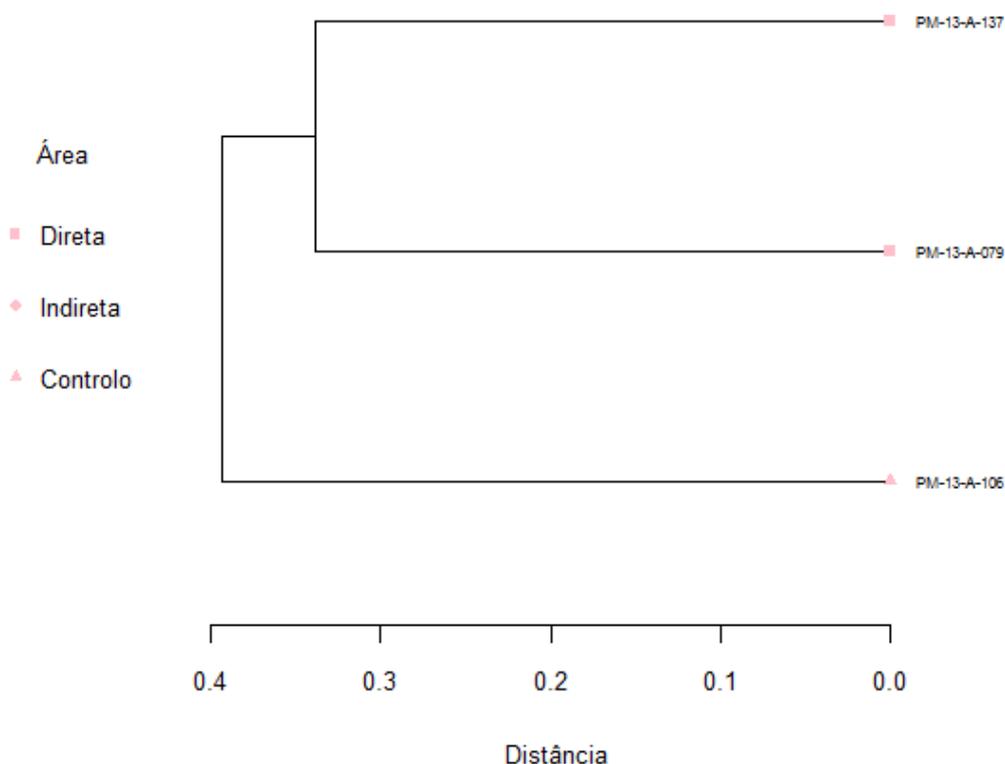


Figura 31. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 92A0 pt4 durante o Ano 1.

A riqueza específica média na área afetação direta foi de 14 espécies, inferior ao registado na estação de amostragem da área controlo foram (17 espécies) (Figura 32; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

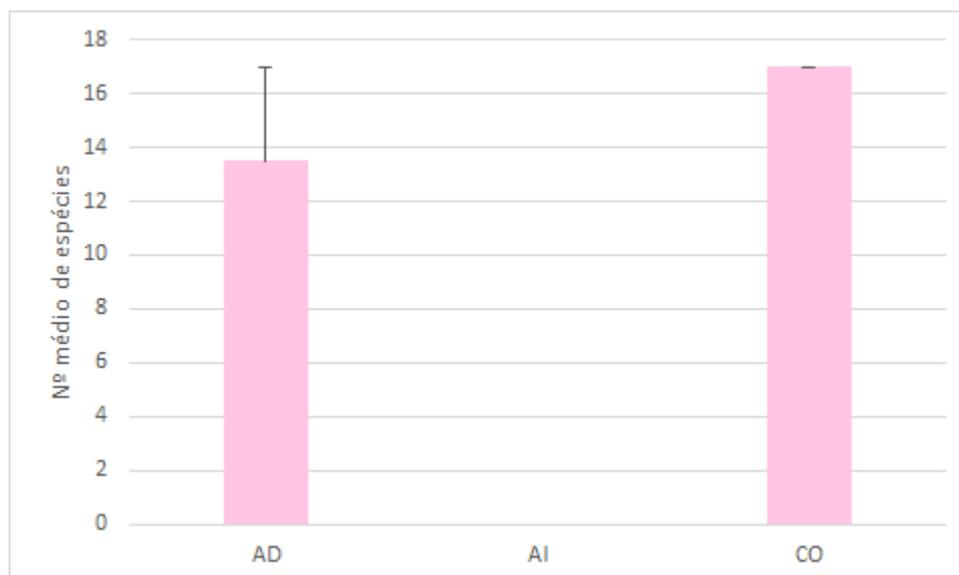


Figura 32. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 92A0 pt4 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

9230 pt1 – *Carvalhais de Q. róbur*

O dendograma efetuado para as estações de amostragem do habitat 9230pt1 indica que a variabilidade na composição das comunidades não está relacionada com a distribuição das estações de amostragem nas áreas de afetação (Figura 33).

As semelhanças são mais evidentes entre as estações de amostragem PM13A-122 e PM13A-070, onde em comum se verifica a presença de *Teucrium scorodonia* e *Hedera hibernica*, mas com coberturas muito reduzidas comparativamente com as restantes estações deste habitat, e as estações de amostragem PM13A-092 e PM13A-086, onde está presente o híbrido *Quercus robur x pyrenaica* com cobertura idêntica em ambas as estações (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

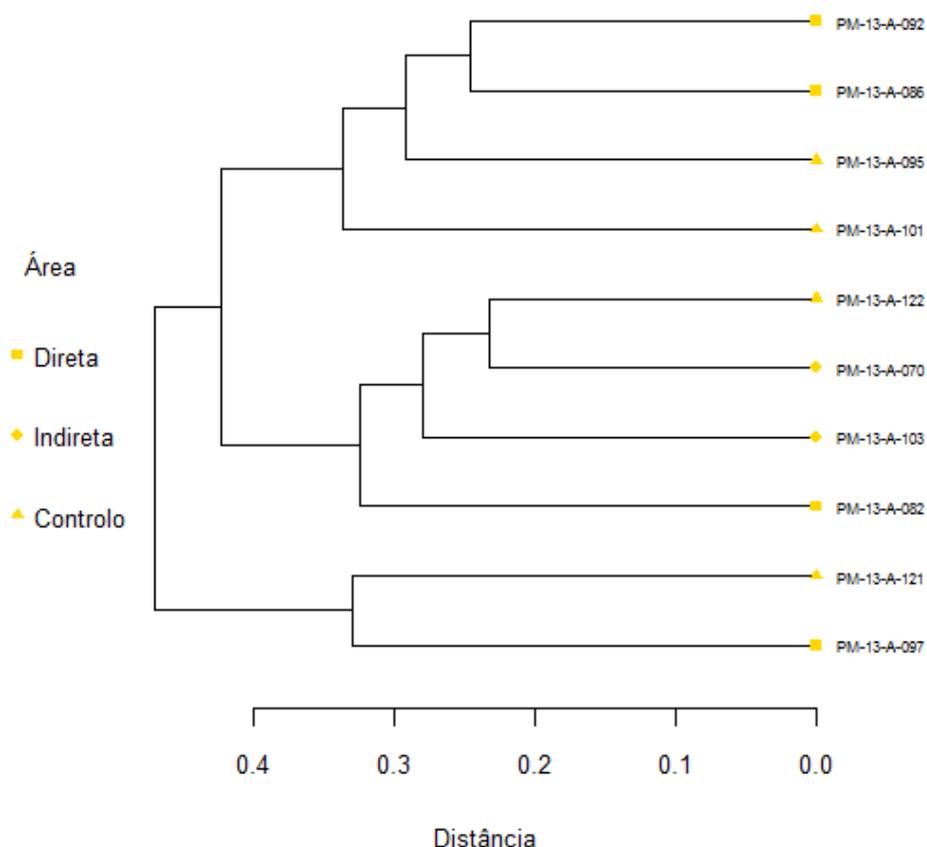


Figura 33. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 9230 pt1 durante o Ano 1.

Os valores médios de riqueza específica variam entre 19 espécies, na área de afetação direta, e 22 na área controlo (Figura 34).

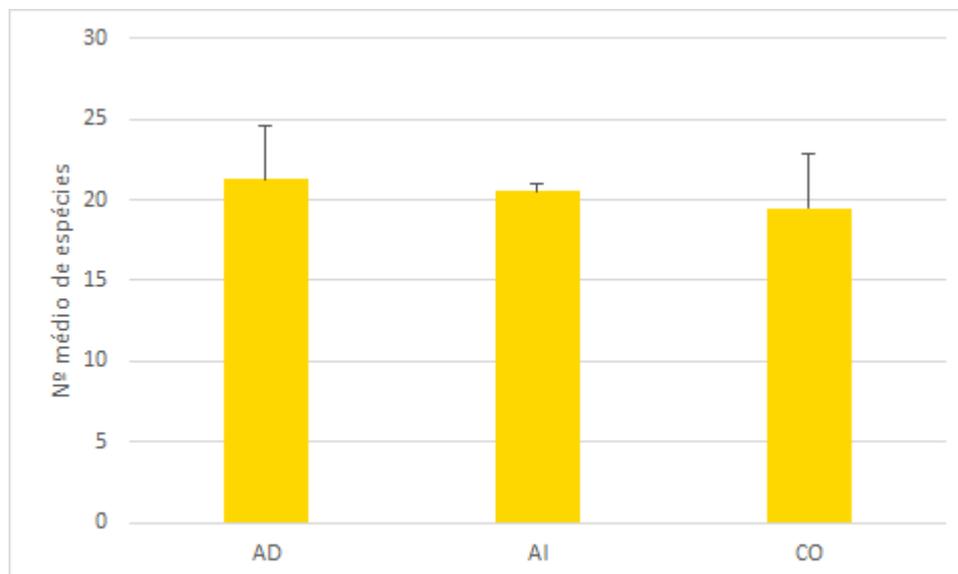


Figura 34. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 9230 pt1 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

9230 pt2 – *Carvalhais estremes de Q. pyrenaica*

De acordo com a análise efetuada, as estações de amostragem efetuadas nos carvalhais estremes de *Q. pyrenaica* apresentam-se, em geral, relativamente heterogéneas, verificando-se o agrupamento mais sólido aquele que aproxima as estações de amostragem onde o habitat se encontra pouco estruturado, com fraca cobertura e diversidade de arbustos e de herbáceas (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats) (Figura 35). Neste grupo, salienta-se a semelhança entre as estações PM13A-142, PM13A-064, PM13A-156 e PM13A-125 que registam ausência ou coberturas mais reduzidas de arbustos comuns nestes habitats como: *Erica arborea*, *Hedera hibernica* e *Ulex minor*. Registam também coberturas francamente elevadas da espécie *Pteridium aquilinum* (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). Estes resultados indicam que as diferenças observadas não estarão relacionadas com as áreas de afetação.

Os valores médios de riqueza específica são pouco variáveis, 23 espécies na área de afetação indireta e 20 espécies na área controlo (Figura 36).

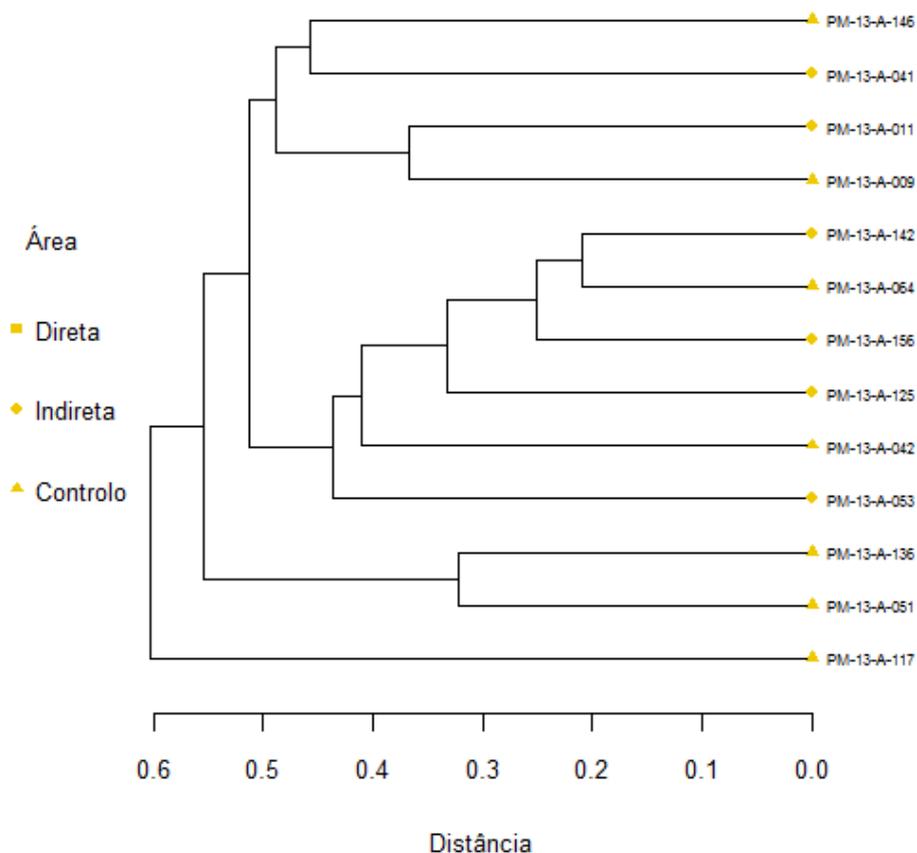


Figura 35. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 9230 pt2 durante o Ano 1.

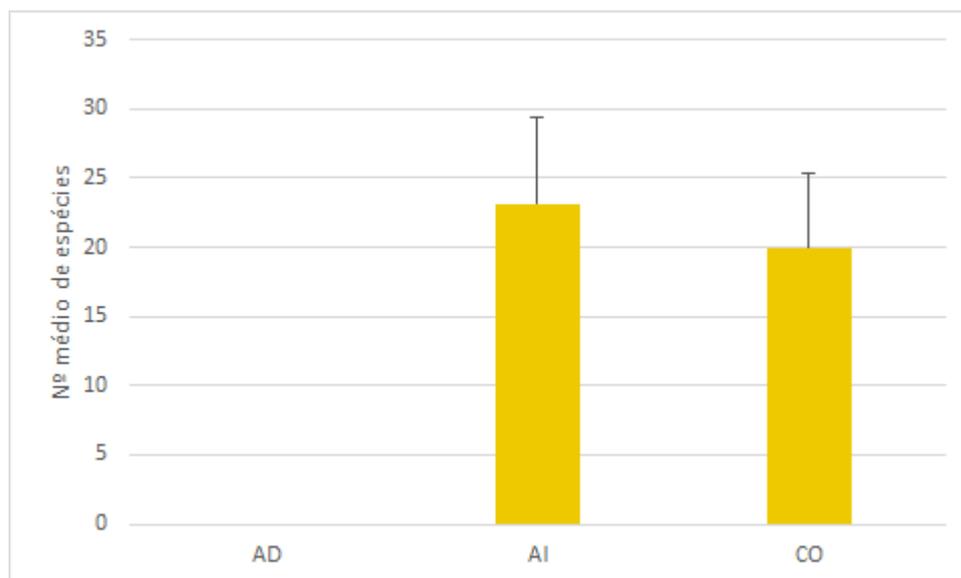


Figura 36. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 9230 pt2 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

9260 – Florestas de Castanea sativa

Os soutos são habitats relativamente frequentes na área de estudo, mas não junto ao rio, nem nos fundos de vale da área de estudo, pelo que não possui parcelas na área de afetação direta e, mesmo na área de afetação indireta, são em número reduzido.

O dendograma indica uma proximidade das estações de amostragem (Figura 37) que possuem as coberturas mais elevadas de *Castanea sativa* num único grupo e menor diversidade e cobertura de herbáceas e arbustos, ou seja, menor estruturação das comunidades do subcoberto (PM13A-134, PM13A-129, PM13A-113, PM13A-116, PM13A-110, PM13A-087 e PM13A-088) (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

As restantes estações de amostragem aproximam-se entre si pela semelhança do subcoberto e pela codominância de outras espécies arbóreas no bosque, como é o caso dos carvalhos (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). Estes resultados indicam que as diferenças observadas não estarão relacionadas com as áreas de afetação.

O habitat 9260 também não ocorre na área de influência direta. Nas estações das restantes áreas de amostragem os valores médios de riqueza específica são mais elevados nas estações de amostragem da área de afetação indireta (aproximadamente 24 espécies em média), e menores na área controlo onde a média é cerca de 14 espécies (Figura 38).

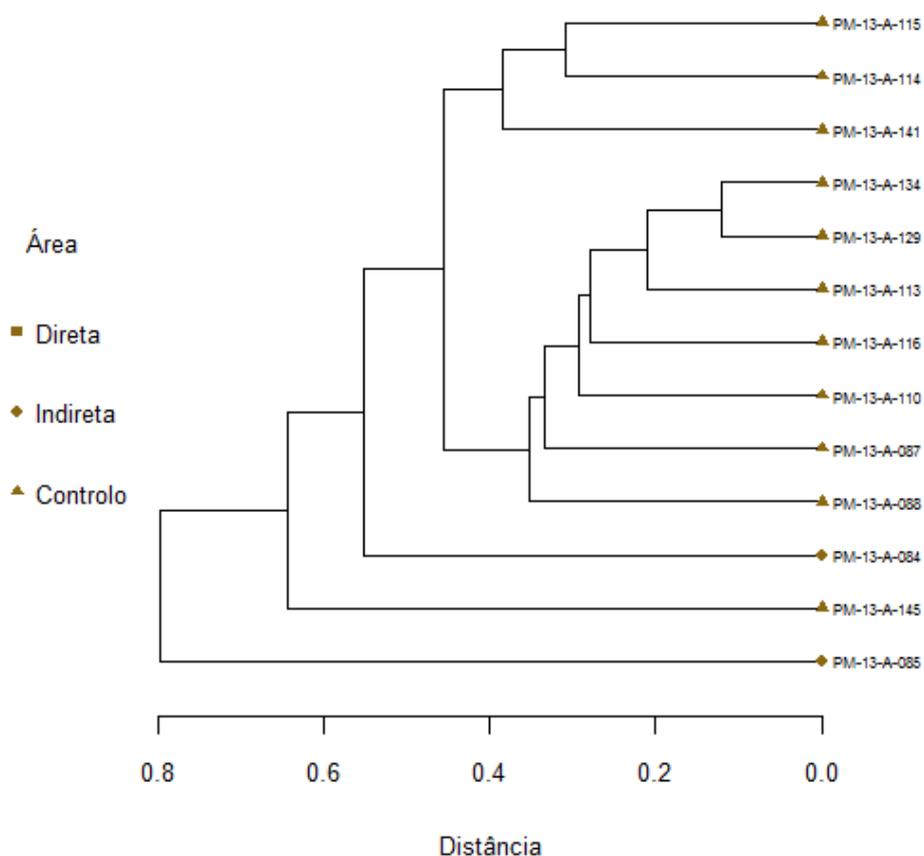


Figura 37. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 9260 durante o Ano 1.

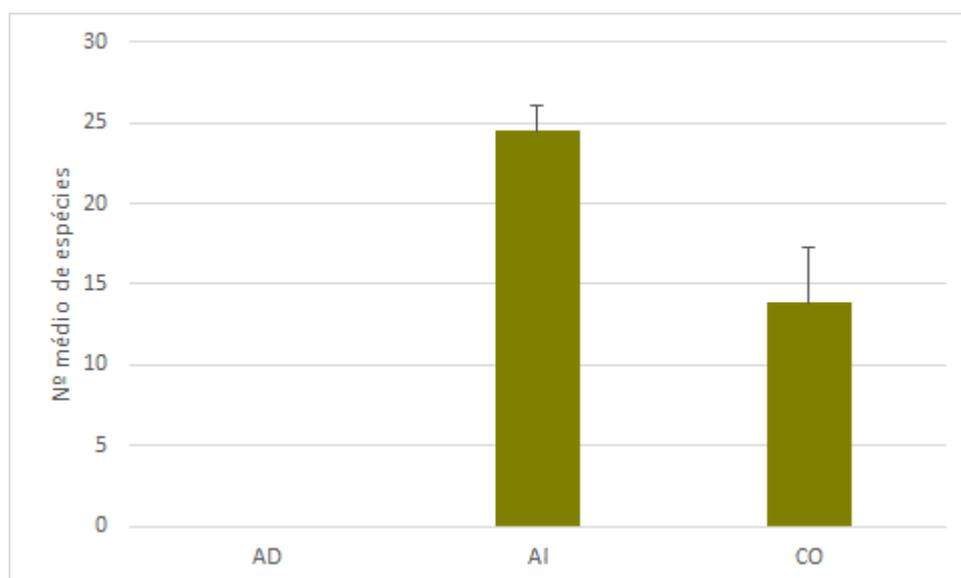


Figura 38. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 9260 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controle).

9330 – Florestas de *Quercus suber*

O dendograma para o habitat 9330 indica que as estações de amostragem não se agrupam em função das áreas de afetação (Figura 39). A análise aproxima as estações que possuem maior estruturação das comunidades e maior diversidade arbustiva e isola a estação de amostragem PM13A-068, com maior cobertura de herbáceas no subcoberto e donde estão ausentes as espécies *Arbutus unedo* e *Arenaria montana*, integrantes do elenco das restantes parcelas deste habitat (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

As estações de amostragem PM13A-105, PM13A-078, PM13A-096, PM13A-073 e PM13A-072 para além dos arbustos acima referidos, têm também em comum *Ulex minor* e *Lithodora prostrata* subsp. *prostrata*. Conjuntamente com estas espécies, PM13A-073 e PM13A-072 verifica-se ainda a presença de *Asphodelus albus*, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* e *Cytisus striatus* (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

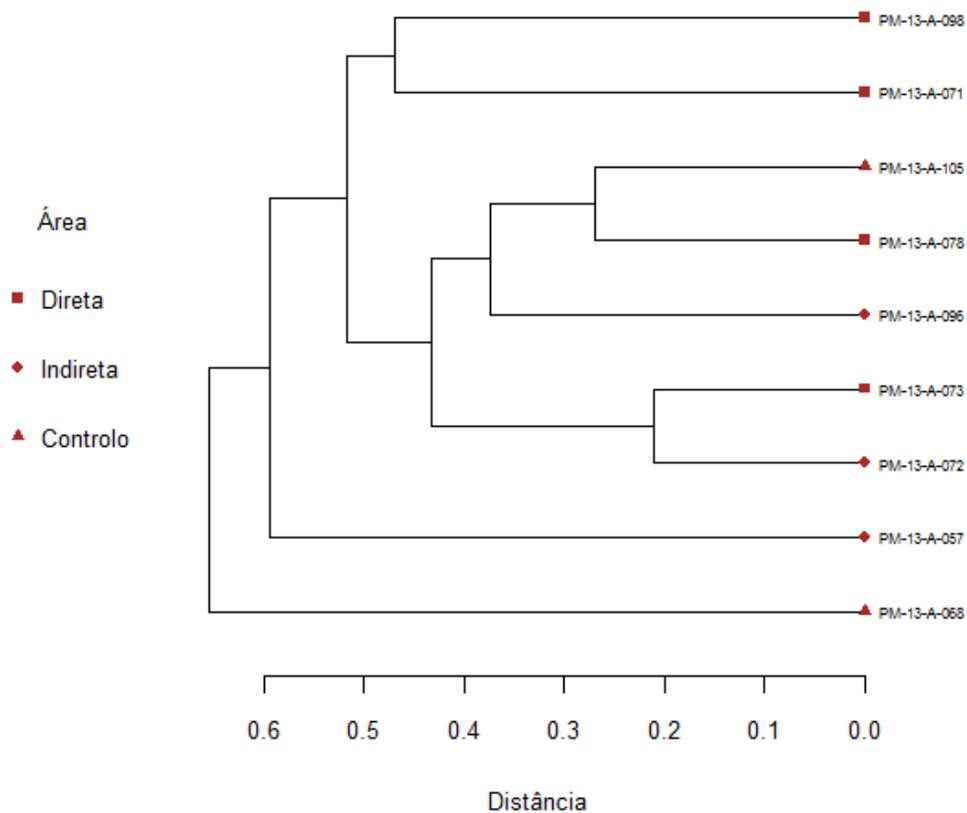


Figura 39. Dendograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 9330 durante o Ano 1.

A riqueza específica média nas estações deste habitat varia entre 25 espécies, na área de afetação indireta e 36 na área controlo (Figura 40).

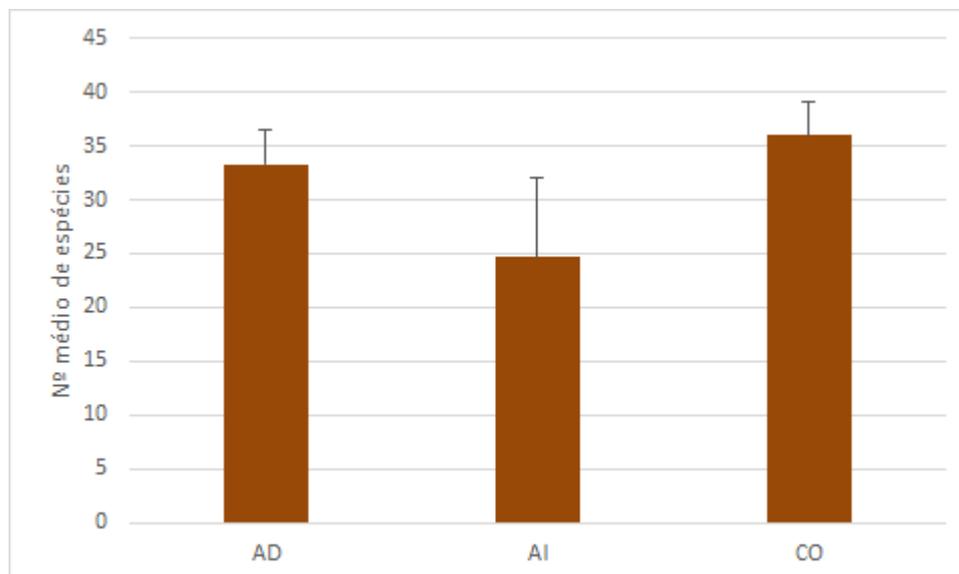


Figura 40. Valores médios de riqueza específica para o habitat-alvo 9330 durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

4.2 ATIVIDADE B: ESPÉCIES-ALVO

4.2.1 Análise global

Na totalidade das estações de amostragem efetuadas no ano 1 foram identificados 5830 indivíduos das espécies-alvo e 129,1 m² de área coberta por *Sphagnum* spp.

No Quadro 13 são apresentados os índices calculados: riqueza específica, índice de diversidade de *Shannon-Wiener* e índice de equitabilidade de *Pielou* por espécie-alvo e por área de amostragem. No Anexo II, nas Fichas de Resultados encontram-se os valores de cada um dos parâmetros calculados por estação de amostragem.

Espécie-alvo	Área de amostragem	S	H'	J'
<i>Arenaria querioides</i>	AD	24,7 ± 1,9	2,1 ± 0,3	0,67 ± 0,11
	AI	21,0 ± 4,0	1,8 ± 0,3	0,60 ± 0,04
	CO	18,5 ± 2,5	2,0 ± 0,0	0,69 ± 0,03
	Total	21,9 ± 3,8	2,0 ± 0,3	0,66 ± 0,09
<i>Armeria humilis</i> subsp. <i>odorata</i>	AI	15,7 ± 0,5	1,9 ± 0,1	0,68 ± 0,04
	CO	21,7 ± 10,2	2,0 ± 0,2	0,68 ± 0,06
	Total	18,7 ± 7,8	1,9 ± 0,2	0,68 ± 0,05
<i>Arnica montana</i>	AD	18,0 ± 0,0	1,9 ± 0,0	0,65 ± 0,00
	CO	13,0 ± 0,0	1,5 ± 0,0	0,59 ± 0,00
	Total	15,5 ± 2,5	1,7 ± 0,2	0,62 ± 0,03
<i>Narcissus bulbocodium</i>	AD	11,0 ± 1,0	1,7 ± 0,0	0,71 ± 0,04
	AI	11,5 ± 1,5	1,7 ± 0,1	0,71 ± 0,01
	CO	10,5 ± 5,5	1,6 ± 0,6	0,71 ± 0,10
	Total	11,0 ± 3,4	1,7 ± 0,4	0,71 ± 0,07
<i>Narcissus triandrus</i> subsp. <i>triandrus</i>	AD	23,2 ± 5,6	2,2 ± 0,3	0,71 ± 0,07
	AI	26,7 ± 6,5	2,4 ± 0,4	0,73 ± 0,06
	CO	20,8 ± 4,8	1,9 ± 0,6	0,62 ± 0,16
	Total	23,6 ± 6,2	2,2 ± 0,5	0,69 ± 0,12
<i>Ruscus aculeatus</i>	AD	26,5 ± 1,5	2,1 ± 0,0	0,66 ± 0,01
	AI	20,0 ± 4,0	1,5 ± 0,1	0,51 ± 0,02
	CO	17,5 ± 0,5	1,6 ± 0,4	0,55 ± 0,13
	Total	21,3 ± 4,5	1,7 ± 0,4	0,57 ± 0,10
<i>Sedum pruinaum</i>	AD	31,0 ± 6,2	2,1 ± 0,2	0,61 ± 0,04
	AI	34,0 ± 7,0	2,4 ± 0,3	0,69 ± 0,03
	CO	30,0 ± 5,0	2,6 ± 0,1	0,78 ± 0,07
	Total	31,6 ± 6,3	2,3 ± 0,3	0,68 ± 0,09
<i>Sphagnum</i> spp.	AD	13,0 ± 1,0	1,4 ± 0,1	0,54 ± 0,04
	AI	28,7 ± 8,1	2,3 ± 0,1	0,69 ± 0,03
	CO	16,3 ± 2,5	1,8 ± 0,4	0,65 ± 0,10
	Total	20,1 ± 8,5	1,9 ± 0,4	0,64 ± 0,09
<i>Veronica micrantha</i>	AD	20,0 ± 0,0	2,2 ± 0,2	0,73 ± 0,07
	AI	18,5 ± 5,5	2,2 ± 0,2	0,78 ± 0,03
	CO	20,5 ± 3,5	1,9 ± 0,0	0,65 ± 0,05
	Total	19,7 ± 3,9	2,1 ± 0,2	0,72 ± 0,08

Quadro 13. Valores médios de riqueza específica (S), índice de *Shannon-Wiener* (H') e índice de equitabilidade de *Pielou* (J') e respetivo desvio padrão, por espécie-alvo e por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI, afetação indireta; CO – área controle).

Numa comparação global entre as estações de amostragem das espécies-alvo monitorizadas, os valores médios de riqueza específica e de diversidade apurados são superiores para *Sedum pruinaum* e mais baixos para a espécie *Narcissus bulbocodium*. No entanto, o índice de equitabilidade de *Pielou* é mais elevado para as estações de amostragem da espécie *Veronica micrantha* e mais reduzido na amostra de *Ruscus aculeatus*.

A ordenação efetuada com os dados de cobertura das espécies revela uma proximidade entre as estações de amostragem da maioria dos taxa alvo (Figura 41). No entanto, as estações de amostragem dos taxa *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus* e *Sphagnum* spp. apresentam uma maior dissimilitude entre si uma vez que a composição e estrutura das comunidades vegetais que acompanham estes dois taxa são as mais variáveis de entre todos os taxa-alvo.

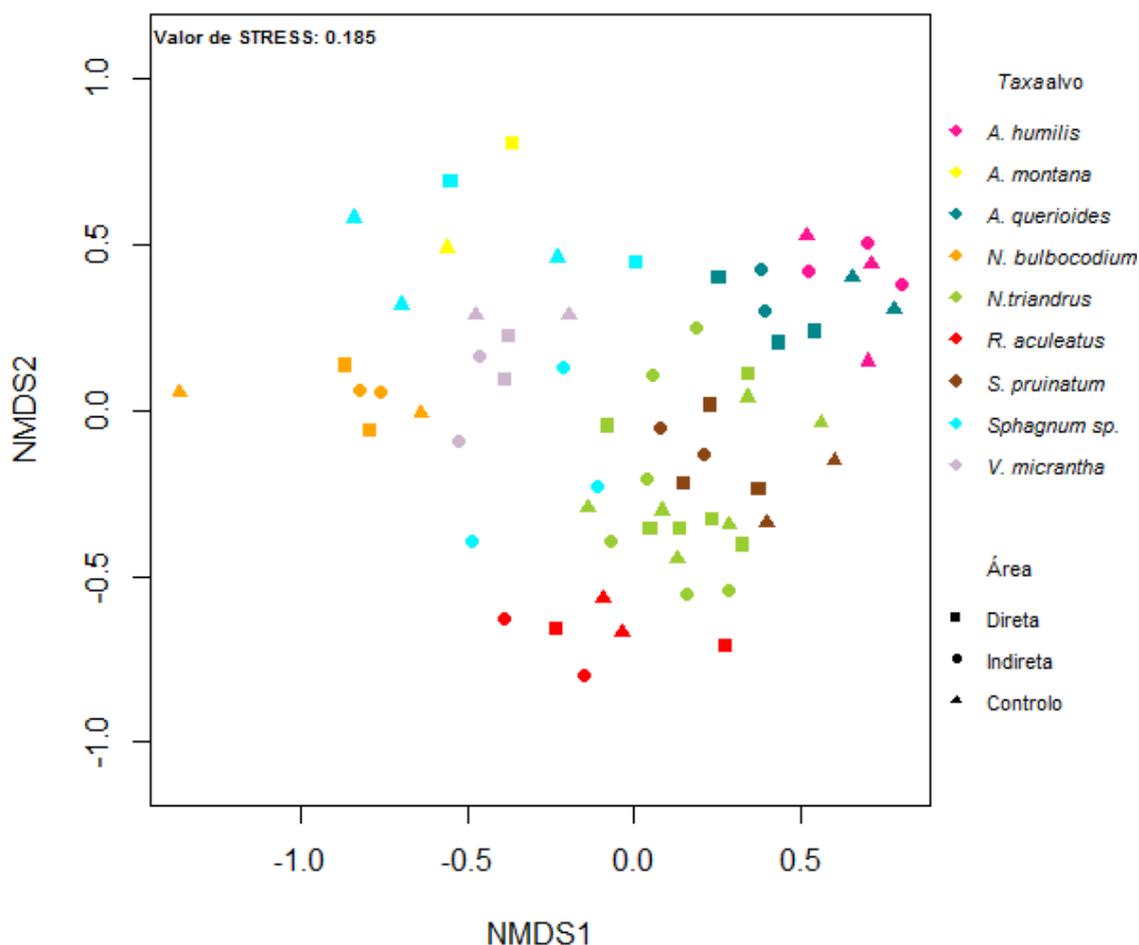


Figura 41. NMDS das estações de amostragem agrupadas em função da composição das comunidades das estações de amostragem das espécies-alvo de flora durante o Ano 1, por área de amostragem.

Em termos de valores médios das percentagens de cobertura por estrato, verificou-se uma grande variação em função das comunidades tipo em que as espécies ocorrem (Figura 42). Observam-se estações dominadas por estrato herbáceo, associadas às espécies *A. montana*, *N. bulbocodium* e *V. micrantha*, que ocorrem que ocorrem em comunidades pratenses; as dominadas por estrato arbóreo, onde ocorre a espécie a espécie *R. aculeatus*, em ambientes florestais mais ou menos estruturados com estrato arbustivo, herbáceo e liquénico/briófitico, as dominadas pelo estrato liquénico e briófitico, com presença mas menor coberturas dos estratos: herbáceo, arbustivo e mesmo arbóreo onde ocorrem os taxa *A. querioides*, *A. humilis* subsp. *odorata* e *Sphagnum* spp.; e as estações de amostragem das espécies *N. triandrus* subsp. *triandrus* e *S. pruinaum* com comunidades mais heterogéneas, onde o estrato herbáceo é em média proeminente, os restantes estratos têm também importância no global da cobertura.

A percentagem de área sem vegetação nas estações de amostragem consideradas não atinge, em média, valores preponderantes. De notar apenas que o valor médio nas estações de amostragem de *A. humilis* subsp. *odorata* pode estar influenciado pelo facto de numa estação de amostragem ter ocorrido uma intervenção que promoveu a perda de alguma vegetação (depósito de madeiras). Também o valor médio nas estações de amostragem de *S. pruinaum* pode estar influenciado pelo facto de numa estação ter ocorrido uma queimada que promoveu a perda de alguma vegetação. E, finalmente, no caso de *V. micrantha*, de referir que dada a sua localização junto a linhas de água, uma parte das estações de amostragem (circulares) abrange área de rio, que, quando não apresenta vegetação visível, foi considerado como espelho de água sem cobertura vegetal.

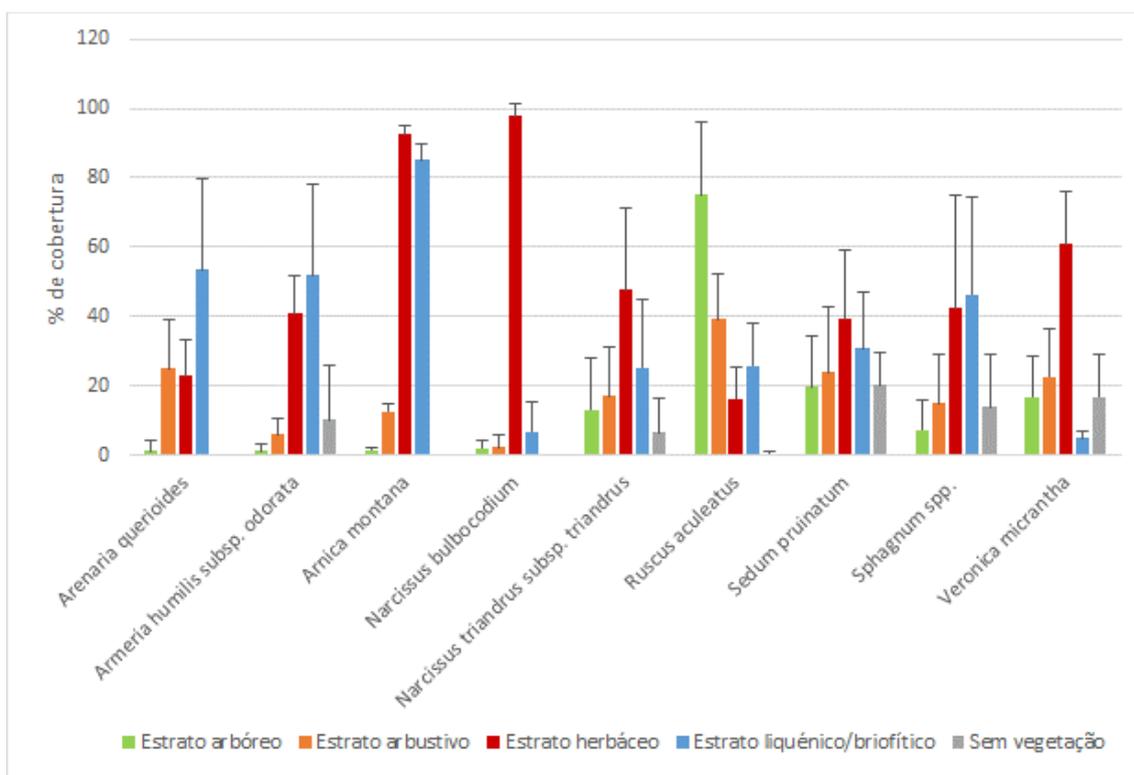


Figura 42. Valores médios de cobertura (%) por estrato (arbóreo, arbustivo, herbáceo, líquênico/briófitico e sem vegetação (engloba áreas de solo nu e áreas ocupadas por água) por espécie-alvo.

4.2.2 Análise por espécie-alvo

Os resultados da monitorização obtidos para o ano 1 por espécie-alvo são apresentados em seguida, analisando-se a variação da composição global da comunidade, e da abundância, nas áreas de amostragem para cada espécie.

Arenaria querioides

A análise de dissimilaridade efetuada às estações de amostragem desta espécie indica-nos que a proximidade das estações de amostragem não é coincidente com a sua distribuição por área de amostragem, mas pode ser explicada pela semelhança entre as suas comunidades típicas de afloramentos rochosos, com proeminência de líquenes, briófitos, comunidades herbáceas e menos vezes arbustos (Figura 43).

A proximidade das estações de amostragem da área controlo (PM13B-30 e PM13B-32), juntamente com uma estação de amostragem da área de afetação direta (PM13B-48) deve-se às semelhanças entre as suas comunidades que se observam

pouco estruturadas, predominantemente herbáceas, liquénicas e briofíticas e com ausência de arbustos.

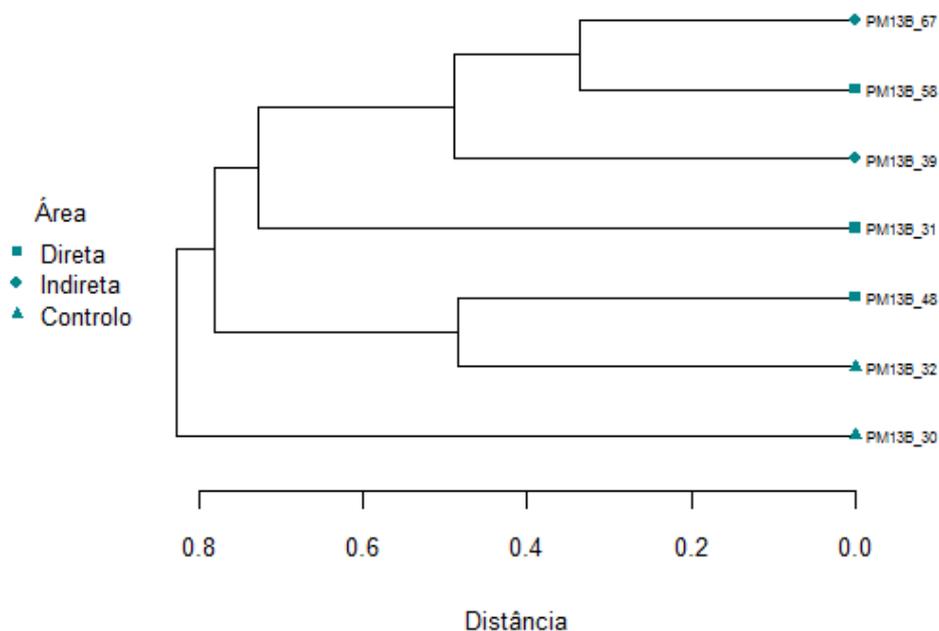


Figura 43. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem de *Arenaria querioides* durante o Ano 1.

Foram identificados um total de 690 indivíduos de *Arenaria querioides* nas estações de amostragem direcionadas para esta espécie-alvo. Os valores médios variam substancialmente entre as três áreas de amostragem. Nas estações de amostragem da área de afetação direta o valor médio é o mais reduzido (16 indivíduos), por oposição na área de afetação indireta o número de indivíduos por estação de amostragem é bastante mais elevado (239 indivíduos), mas também bastante variável entre estações (Figura 44). Na área controlo, o valor médio é de 82 indivíduos

No caso da área de afetação direta, as estações de amostragem registaram ações de gestão como o corte, arranque de vegetação e pisoteio, facto que pode ter influenciado a germinação e regeneração da espécie nestas estações de amostragem. É justamente o recrutamento de jovens plantas que sustenta a abundância média mais elevadas nas restantes áreas de afetação, nomeadamente na área de afetação indireta (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

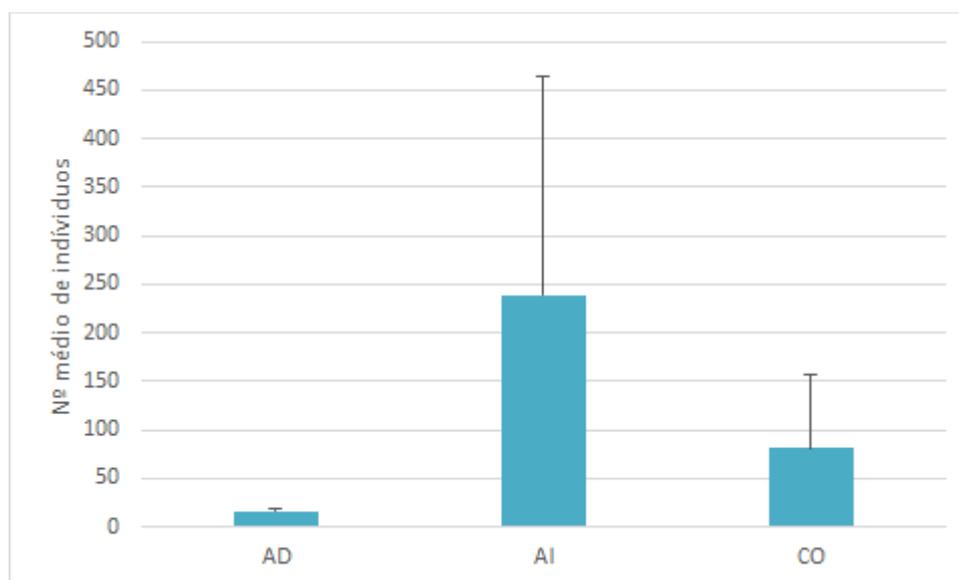


Figura 44. Valores médios de abundância (nº de indivíduos) de *Arenaria querioides* durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

Armeria humilis subsp. odorata

Para esta espécie a análise de classificação revela uma maior similaridade entre as estações de amostragem da área controlo e as estações de amostragem da área de influência indireta (Figura 45). A PM13B-37, por albergar comunidades pouco intervencionadas (apenas pastoreio e pisoteio pouco intensivo) e muito semelhantes às observadas nas estações de amostragem controlo, apresenta uma intermédia posição no dendograma. A distinção entre as comunidades vegetais controlo e as comunidades das áreas de influência do projeto assenta numa diferenciação entre as comunidades vegetais, que na área de influência indireta apresentam dominância de comunidades arbustivas, ao contrário da área controlo.

Foram identificados um total de 700 indivíduos de *Armeria humilis* subsp. *odorata* nas estações de amostragem direcionadas para esta espécie-alvo. A abundância é semelhante na área de influência indireta e na área controlo. A variação do número de indivíduos entre as estações de amostragem é considerável, mas os valores médios acabam por equiparar-se correspondendo a 119 indivíduos na área de afetação indireta e 114 indivíduos na área controlo (Figura 46).

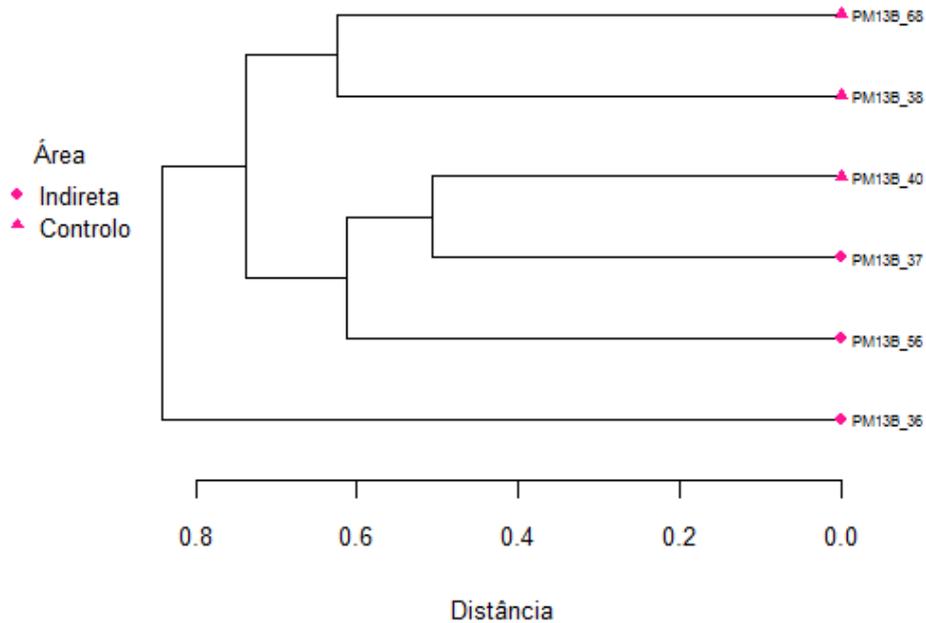


Figura 45. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem de *Armeria humilis* subsp. *odorata* durante o Ano 1.

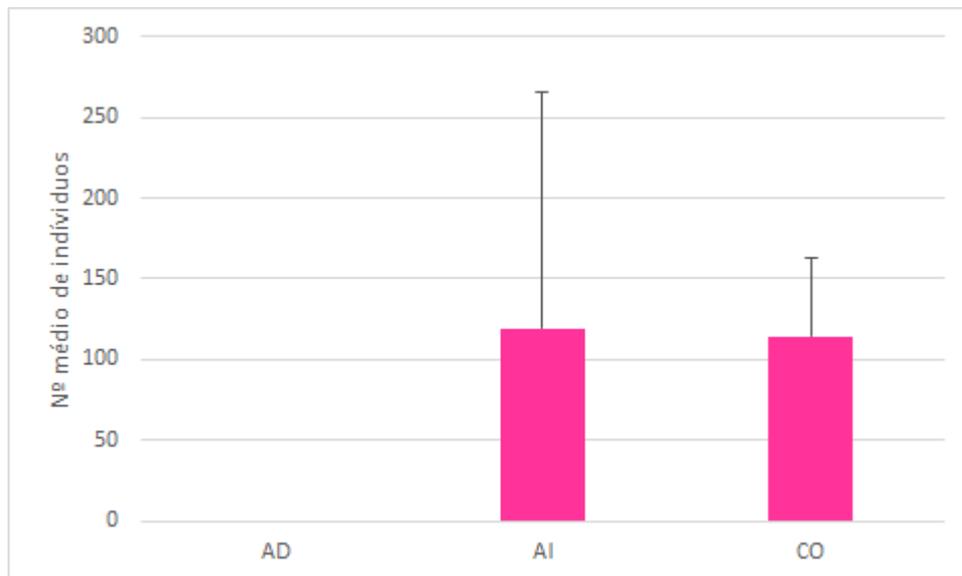


Figura 46. Valores médios de abundância (nº de indivíduos) de *Armeria humilis* subsp. *odorata* durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

Arnica montana

Foram identificados um total de 775 indivíduos de *Arnica montana* nas estações de amostragem direcionadas para esta espécie-alvo (Figura 47). A abundância é superior na área de influência direta com a contagem de 475 indivíduos. Na área

controlo verificou-se uma abundância inferior, com presença de 300 indivíduos. Nesta área, não se observou qualquer intervenção ou tipo de gestão da área onde se insere a estação de amostragem. Pelo contrário na área controlo verificou-se um aproveitamento agrícola dos terrenos a Norte com a gestão do recurso hídrico disponível para as comunidades onde ocorre a *A. montana*. Uma alteração da disponibilidade de água na área controlo pode justificar uma menor abundância da espécie (300 indivíduos)

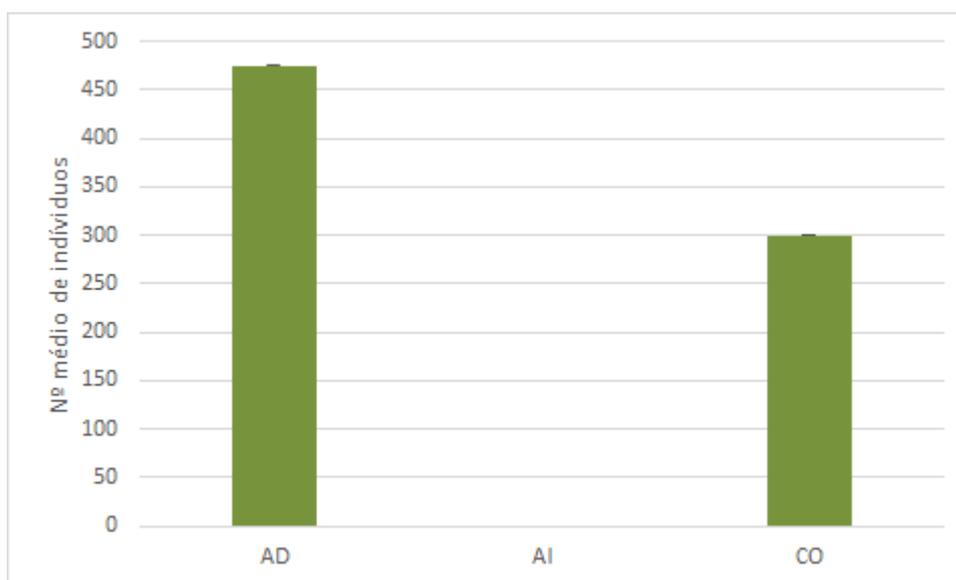


Figura 47. Valores médios de abundância (nº de indivíduos) de *Arnica montana* durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

Narcissus bulbocodium

As comunidades com *N. bulbocodium* incluem comunidades herbáceas, também denominadas de lameiros, que, de acordo com sua finalidade (feno, pastoreio ou pousio) diferem na sua composição e diversidade. Uma vez que as estações de amostragem se distribuem pelos diferentes tipos de lameiros, indiferentes às áreas de afetação consideradas, a classificação das estações é resultante da localização das estações nesses tipos de lameiros, não estando relacionado com as áreas de afetação (Figura 48).

Foram identificados um total de 1324 indivíduos de *Narcissus bulbocodium* nas estações de amostragem direcionadas para esta espécie-alvo. Os valores médios de

abundância são bastante variáveis, entre 73 indivíduos na área de afetação direta e 473 na controlo (Figura 49).

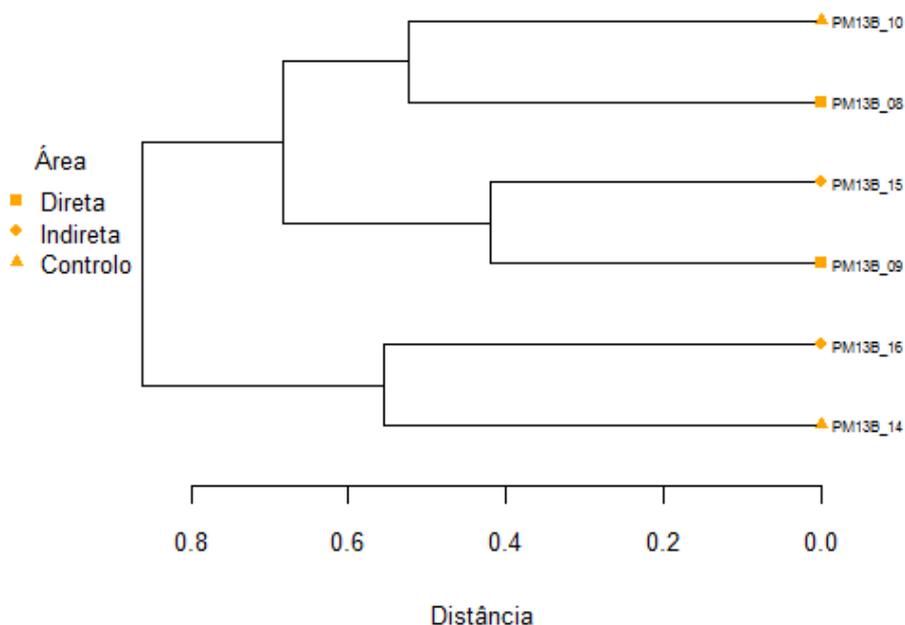


Figura 48. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem de *Narcissus bulbocodium* durante o Ano 1.

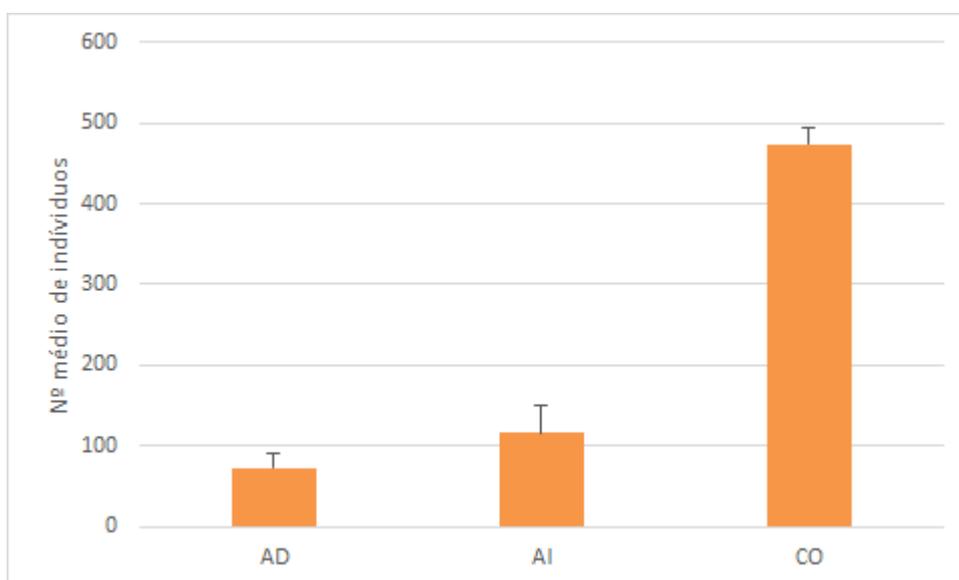


Figura 49. Valores médios de abundância (nº de indivíduos) de *Narcissus bulbocodium* durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

Narcissus triandrus subsp. *triandrus*

A espécie *N. triandrus* subsp. *triandrus* não tem um tipo de comunidade vegetal característica associada, surgindo, dentro da sua área de distribuição, quer em áreas com comunidades herbáceas, quer em afloramentos rochosos, quer em orlas de bosques de folhosas ou mistos, quer ainda no subcoberto ou orlas de comunidades arbustivas, bermas ou taludes de acessos. A classificação das comunidades onde surge a *taxon N. triandrus* subsp. *triandrus* reflete esta diversidade de ocorrência, não se observando uma relação associada com as diferentes áreas de amostragem (Figura 50).

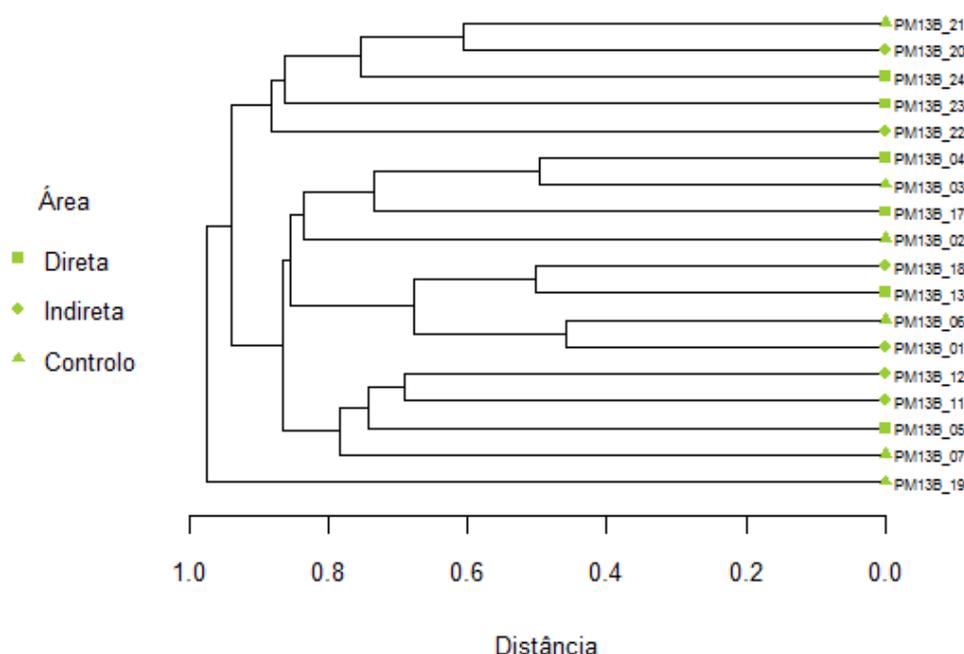


Figura 50. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem de *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus* durante o Ano 1.

Foram identificados um total de 646 indivíduos de *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus* nas estações de amostragem direcionadas para esta espécie-alvo. Os valores médios de abundância são mais elevados nas estações de amostragem da área de afetação direta (44 indivíduos), onde existe também maior variabilidade. A área controlo apresenta um valor intermédio de abundância de 38 indivíduos e a área de afetação indireta, o valor médio mais baixo, de 26 indivíduos (Figura 51).

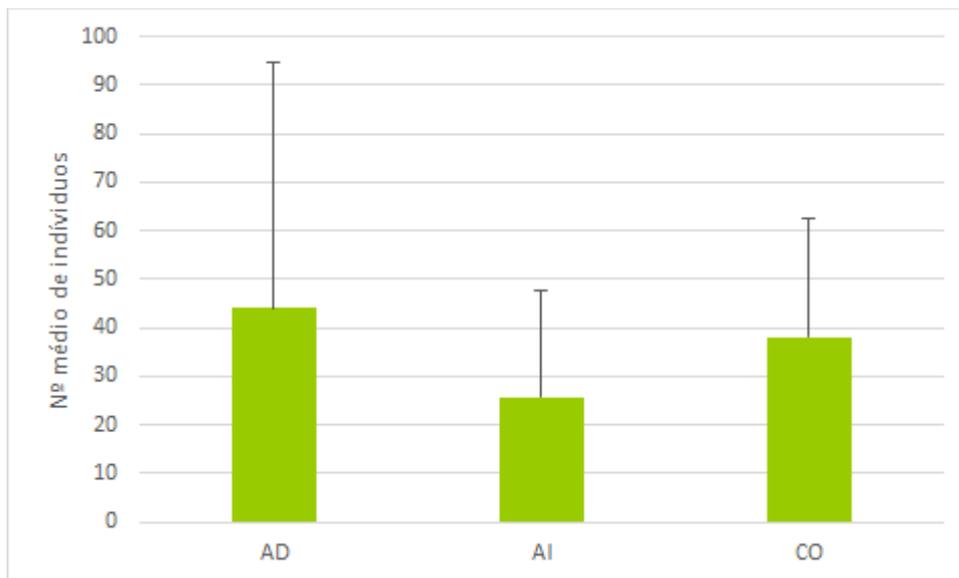


Figura 51. Valores médios de abundância (nº de indivíduos) de *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus* durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

Ruscus aculeatus

No que se refere às estações de amostragem com presença de *Ruscus aculeatus*, as comunidades que as caracterizam variam entre diferentes tipos de formações florestais como os carvalhais nas PM13B-34 e PM13B-33, os sobreirais nas PM13B-63 e PM13B-35, pinhal na PM13B-64 e freixial na PM13B-62, bem como no seu subcoberto que apresenta cobertura e estrutura variáveis, independentemente das áreas de amostragem (Figura 52).

Foram identificados um total de 311 indivíduos de *Ruscus aculeatus* nas estações de amostragem direcionadas para esta espécie-alvo. Os valores médios do número de indivíduos são muito semelhantes na área de afetação indireta (68 indivíduos) e na área controlo (71 indivíduos), mas substancialmente inferiores na área de afetação direta (17 indivíduos) (Figura 53).

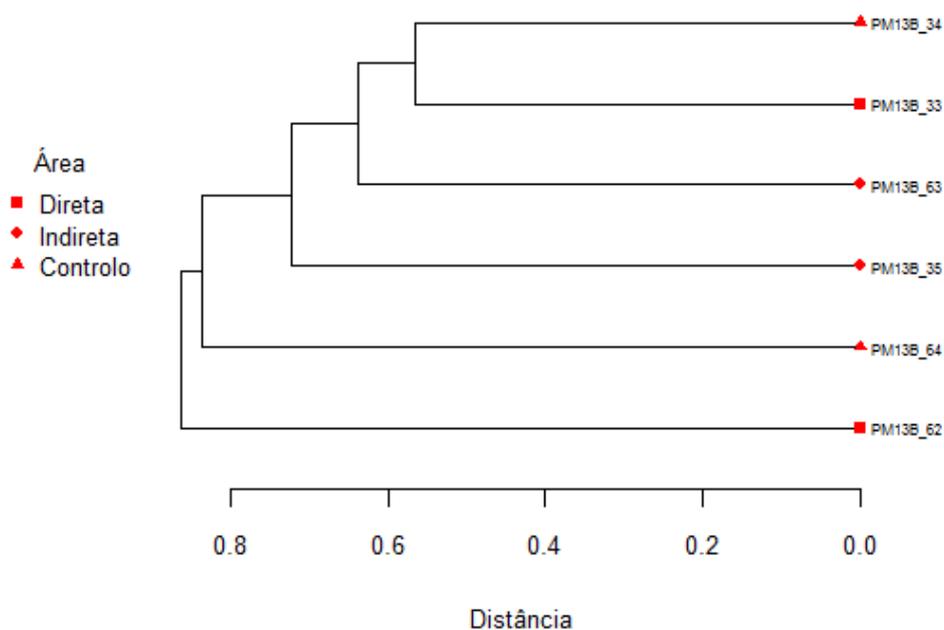


Figura 52. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem de *Ruscus aculeatus* durante o Ano 1.

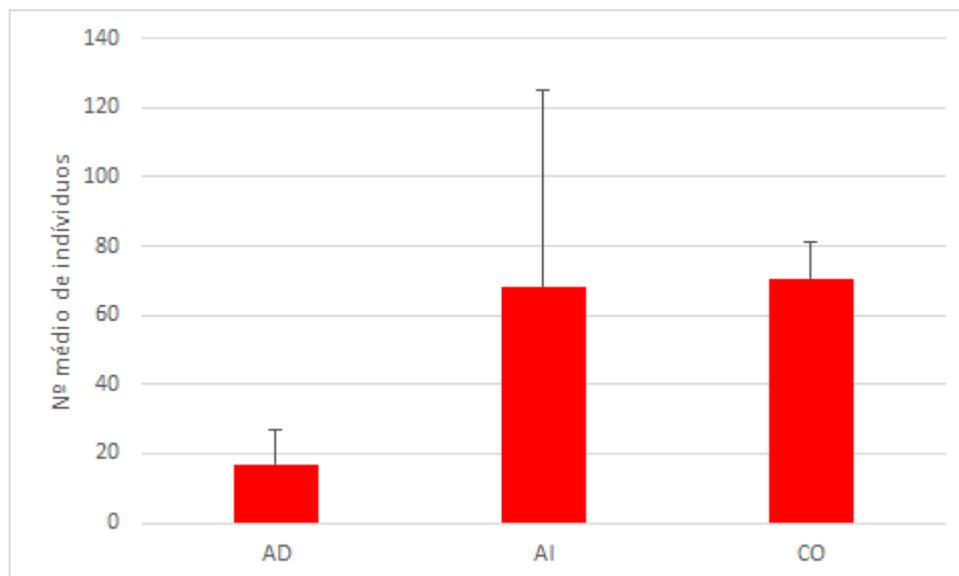


Figura 53. Valores médios de abundância (nº de indivíduos) de *Ruscus aculeatus* durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

Sedum pruinaum

A espécie *Sedum pruinaum* possui uma distribuição muito localizada na área e os seus habitats mais frequentes incluem afloramentos rochosos e muros de pedra antigos. A análise de classificação agrupou as estações de acordo com as características da envolvente onde ocorre o substrato rochosos: áreas de pinhal (PM13B-47, PM13B-45, PM13B-44, PM13B-43 e PM13B-41); zonas mais limpas e alvo de intervenções regulares onde prevalece o coberto herbáceo (PM13B-46); e áreas de matos (PM13B-42) (Figura 54). As estações de amostragem localizadas em zonas de pinhal apresentam ainda variação na sua composição ao nível do subcoberto, que pode ser desde herbáceo e não vascular até arbustivo e com presença de *Quercus* spp.

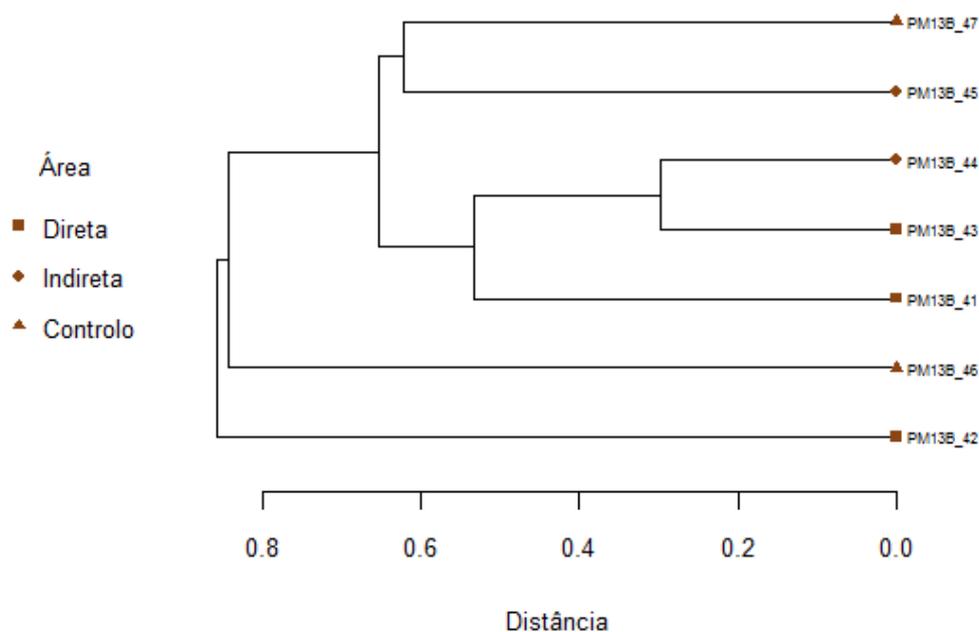


Figura 54. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem de *Sedum pruinaum* durante o Ano 1.

Foram identificados um total de 1249 indivíduos de *Sedum pruinaum* nas estações de amostragem direcionadas para esta espécie-alvo. A área de afetação direta apresenta o maior valor médio de abundância (230 indivíduos) e a área controlo o menor (93 indivíduos), e a de afetação indireta um número intermédio de 187 indivíduos (Figura 55).

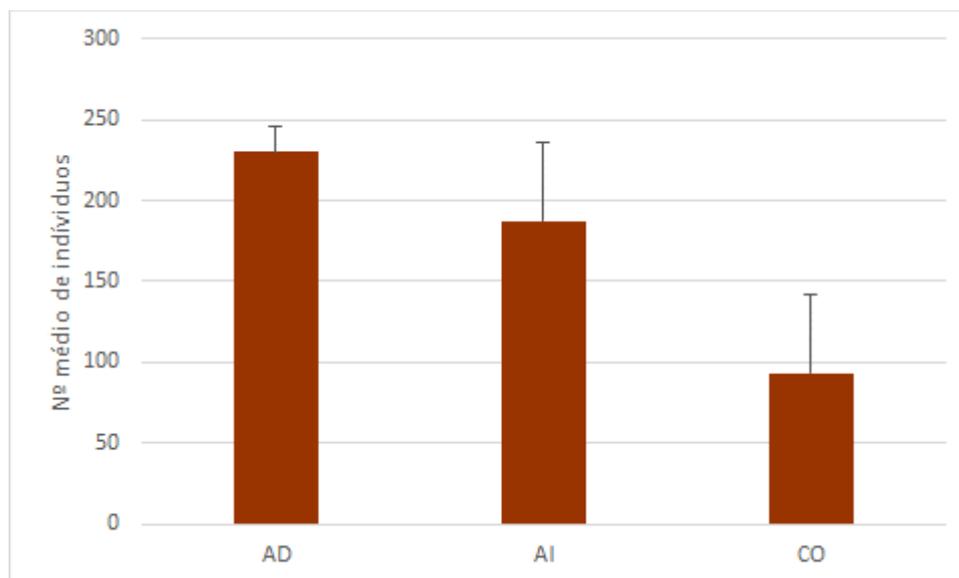


Figura 55. Valores médios de abundância (nº de indivíduos) de *Sedum pruinaum* durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

Sphagnum spp.

As estações de amostragem com presença de *Sphagnum spp.*, estas caracterizam-se por uma elevada disponibilidade de água, pela dominância de espécies herbáceas miscigenadas ou na orla das manchas de *Sphagnum spp.*

De acordo com o dendograma de dissimilaridade, as estações de amostragem estão agrupadas de acordo com a dominância das comunidades herbáceas ou arbustivas, pela presença de espécies arbóreas e de flora não vascular (líquenes e briófitos para além do *taxon* alvo) de cada estação de amostragem, independentemente da sua localização em área controlo ou de afetação, direta ou indireta (Figura 56).

Foi contabilizada uma área total de 1291 m² ocupada por *Sphagnum spp.* nas estações de amostragem direcionadas para esta espécie-alvo. A área ocupada foi consideravelmente mais elevados nas estações de amostragem da área controlo (27,25 m²) e de afetação direta (20,65m²), embora com uma variabilidade relevante na primeira, relativamente à área de afetação indireta com 2 m² apenas (Figura 57).

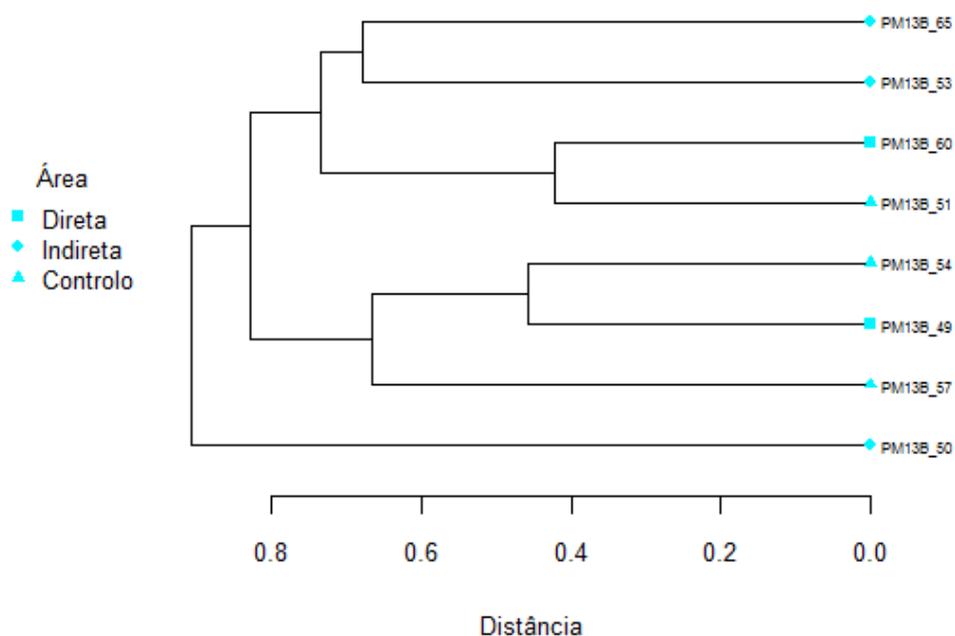


Figura 56. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem de *Sphagnum* spp. durante o Ano 1.

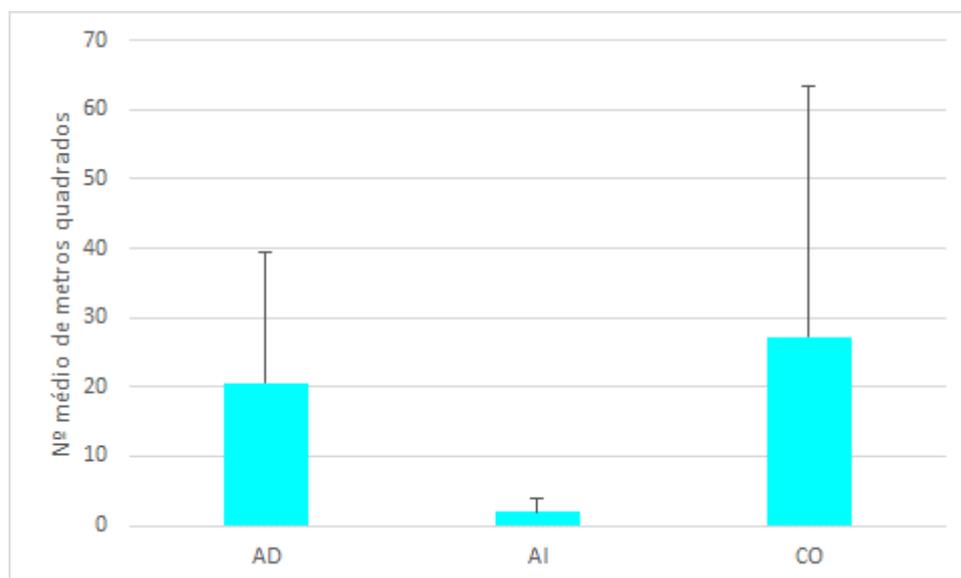


Figura 57. Valores médios de área ocupada (m^2) de *Sphagnum* spp. durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

Veronica micrantha

As estações de amostragem de *Veronica micrantha* diferenciam-se de acordo com a dominância de comunidades arbustivas (PM13B-29 e PM13B-27), de comunidades herbáceas (PM13B-25 e PM13B-26) ou pela maior cobertura de espécies arbóreas (PM13B-61 e PM13B-28) (Figura 58), não se verificando um agrupamento das estações de amostragem por área de afetação.

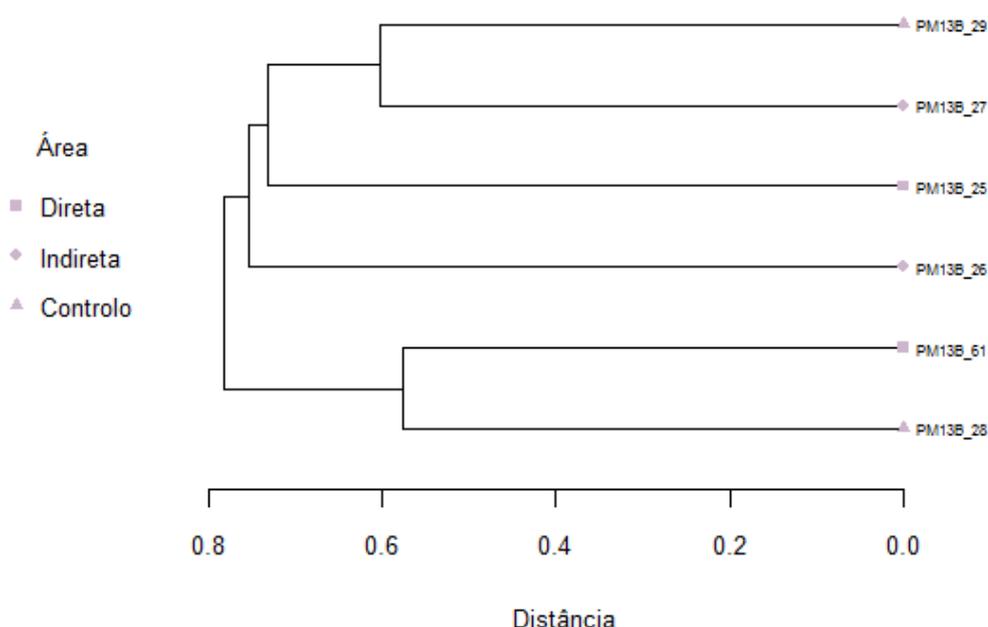


Figura 58. Dendrograma de dissimilaridade da composição das comunidades das estações de amostragem de *Veronica micrantha* durante o Ano 1.

Foram identificados um total de 133 indivíduos de *Veronica micrantha* nas estações de amostragem direcionadas para esta espécie-alvo. Os valores médios de abundância são diferentes para as várias áreas de amostragem, observando-se valores mais elevados nas estações de amostragem da área de afetação direta, com um valor médio é de 33, um valor intermédio de 21 indivíduos na área de afetação indireta, e inferior na área controlo, onde o valor médio é apenas de 14 (Figura 59).

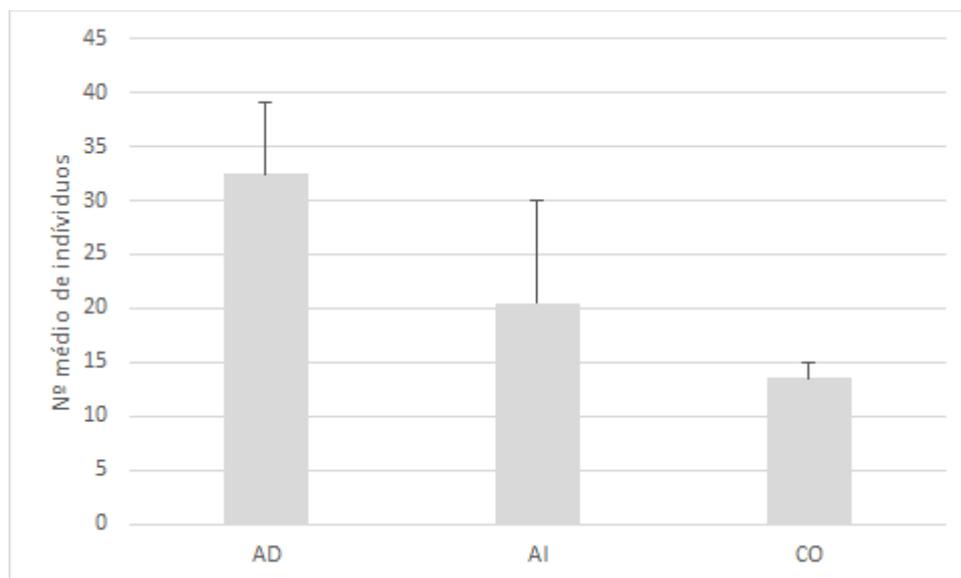


Figura 59. Valores médios de abundância (nº de indivíduos) de *Veronica micrantha* durante o Ano 1 por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI – afetação indireta; CO – área controlo).

4.3 COMPARAÇÃO COM RESULTADOS OBTIDOS ANTERIORMENTE

4.3.1 Atividade A: Habitats-alvo

Evolução das comunidades face ao ano 0

Globalmente, as análises de variância multivariada indicaram que os fatores ano e a área de amostragem explicam uma proporção pequena da variação existente na estrutura das comunidades vegetais dos habitats-alvo estudados (Quadro 14). No entanto, o efeito do ano de amostragem na variação das comunidades foi indicado como estatisticamente significativo no caso do habitat 8230pt1 e na análise dos habitats-alvo agregados.

No caso do habitat 8230pt1 a variância entre anos pode ser explicada pelo excecional aumento de riqueza específica verificado. Este facto pode estar relacionado com a época em que foram efetuados os inventários. No ano 0 os inventários decorreram entre julho e setembro e no ano 1 entre maio e julho, época que permitiu identificar e registar as coberturas mais prolíferas da maioria das espécies presentes nas estações de amostragem.

A análise SIMPER (Quadro 15) indicou que as espécies que contribuem para uma maior diferença entre anos na estrutura das comunidades das estações de amostragem do habitat-alvo 8230pt1 são: *Sedum arenarium* e *Agrostis trunctula* subsp. *commista*, cujas coberturas médias nas estações de amostragem aumentaram e diminuíram, respetivamente, do ano 0 para o ano 1. O aumento de cobertura de *Sedum arenarium* registado no ano 1 pode dever-se à época mais propícia para observar e identificar esta espécie (maio a junho) contrariamente à época (julho a setembro) dos inventários do ano 0. De registar também um inverno e primavera chuvosos em 2016 que parecem ter contribuído para uma maior propagação de terófitos (espécies com ciclo de vida anual e que passam a estação desfavorável sob a forma de semente, debaixo da terra) e um crescimento vegetal a nível global. A diminuição da cobertura de *Agrostis trunctula* subsp. *commista* nas estações de amostragem do ano 1 deve-se ao desfasamento na época de floração desta espécie relativamente à maioria das espécies, incluindo *Sedum arenarium*, uma vez que *Agrostis trunctula* subsp. *commista* é uma espécie que surge e floresce mais tarde

(julho a agosto), os inventários do ano 1 não estarão, possivelmente, a registar todo o seu desenvolvimento.

As análises indicaram também a existência de um efeito significativo do fator área, apesar da pequena contribuição para a explicação da variação das comunidades dos habitats-alvo 4030pt3, 9230pt1, 9230pt2 e dos habitats agregados (Quadro 14).

As comparações par a par entre áreas indicaram a existência de diferenças significativas entre a área controlo e restantes áreas, no caso do habitat-alvo 4030pt3, com a análise SIMPER a indicar as espécies: *Erica umbellata*, *Pterospartum tridentatum* e *Ulex minor*, como as que mais contribuem mais para as diferenças entre área de controlo e de afetação direta, e *Erica umbellata*, *Pterospartum tridentatum* e *Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides* as que mais contribuem para as diferenças entre área controlo e área de afetação indireta (Quadro 15).

No caso do habitat-alvo 4030pt3 e das diferenças entre área de controlo e de afetação indireta, a redução das coberturas verificadas podem ser explicadas em parte pela destruição parcial de duas estações de amostragem (PM13A-40 e PM13A-89) devido a ações relacionadas com o projeto (abertura de acessos, depósito de materiais, construção de linhas elétricas).

No habitat-alvo 9230pt1, a análise de variância indicou existirem diferenças significativas entre as áreas de afetação direta e indireta, com as espécies: *Hedera hibernica* e *Pteridium aquilinum* a merecerem destaque pela maior contribuição para essa diferenciação tal como indicado na análise SIMPER. Os inventários realizados (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats) indicam que as estações de amostragem da área de afetação direta apresentam coberturas relevantes das referidas espécies, o que não se verifica nas estações de amostragem da área de afetação indireta.

A variação da comunidade entre a área controlo e a área de afetação indireta do habitat-alvo 9230pt2 foi também assinalada como significativa. Para essa variação contribui *Pteridium aquilinum* cuja cobertura média apresenta valores superiores nas estações de amostragem da área controlo.

No caso da análise dos habitats-alvo agregados, em que o valor de variação explicada atribuído aos fatores em análise é muito reduzido, a espécie *Juncus conglomeratus* foi assinalada como a que mais contribuiu para a variação entre anos e áreas de amostragem. Verifica-se a ocorrência de maiores coberturas desta espécie no grupo das estações de amostragem da área de afetação indireta comparativamente com as estações das áreas controlo e afetação direta.

Habitat-alvo	Fonte de variação	Variação explicada (%)	Valor de P	Comparação entre áreas
4030pt3	Ano	6	P>0,05	-
	Área	14	P<0,05	CO vs. AD CO vs. AI
	Ano*Área	3	P>0,05	-
	Não explicada	77	-	-
8230pt1	Ano	10	P<0,05	-
	Área	7	P>0,05	-
	Ano*Área	4	P>0,05	-
	Não explicada	79	-	-
91E0*pt1	Ano	5	P>0,05	-
	Área	6	P>0,05	-
	Ano*Área	2	P>0,05	-
	Não explicada	87	-	-
9230pt1	Ano	6	P>0,05	-
	Área	19	P<0,05	AD vs. AI
	Ano*Área	4	P>0,05	-
	Não explicada	70	-	-
9230pt2	Ano	6	P>0,05	-
	Área	14	P<0,05	CO vs. AI
	Ano*Área	1	P>0,05	-
	Não explicada	78	-	-
9260	Ano	5	P>0,05	-
	Área	12	P>0,05	-
	Ano*Área	8	P<0,05	-
	Não explicada	74	-	-
Habitats-alvo agregados	Ano	1	P<0,05	-
	Área	3	P<0,05	CO vs. AI AD vs. AI
	Ano*Área	1	P>0,05	-
	Habitat	69	P<0,05	-
	Não explicada	27	-	-

Quadro 14. Resultados da análise de variância multivariada por permutação (PERMANOVA) usando matrizes de distância, indicando a variação explicada por cada fonte de variação e o

valor de significância associado, e a variância não explicada para análise global. As diferenças assinaladas como significativas pelas análises de variância par a par efetuadas entre áreas de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI, afetação indireta; CO – área controle) são apresentadas na coluna à direita.

Habitat-alvo	Comparação	Espécie	Cobertura Média (%)		Contribuição (%)
			I	II	
4030pt3	I: CO vs. II: AD	<i>Erica umbellata</i>	16,2	35,4	23
		<i>Pterospartum tridentatum</i>	16,2	35,4	21
		<i>Ulex minor</i>	43,4	69,1	17
	I: CO vs. II: AI	<i>Erica umbellata</i>	35,4	21,9	25
		<i>Pterospartum tridentatum</i>	69,1	50,1	20
		<i>Halimium lasianthum</i> subsp. <i>alyssoides</i>	1,6	12,6	10
8230pt1	I: Ano 0 vs. II: Ano I	<i>Sedum arenarium</i>	1,2	14,8	15
		<i>Agrostis truncatula</i> subsp. <i>commista</i>	10,1	1,1	14
9230pt1	I AD vs. II: AI	<i>Hedera hibernica</i>	34,7	1,0	29
		<i>Pteridium aquilinum</i>	26,0	0,9	22
9230pt2	I: CO vs. II: AI	<i>Pteridium aquilinum</i>	31	29	19
Habitats-alvo agregados	I: Ano 0 vs. II: Ano I	<i>Juncus conglomeratus</i>	9,7	10,0	8
	I: CO vs. II: AI	<i>Juncus conglomeratus</i>	7,5	21,8	11
	I: AD vs. II: AI	<i>Juncus conglomeratus</i>	5,6	21,8	11

Quadro 15. Resultados da análise SIMPER com as espécies que mais contribuem (>10%) para a distinção entre anos e áreas de amostragem, indicando a cobertura média nos grupos de estações de amostragem comparados, e a proporção da sua contribuição.

Análise dos Critérios de Avaliação de Dados

O resumo da avaliação dos dados de acordo com os critérios estabelecidos para os habitats-alvo consta do Quadro 16, onde são apresentadas as proporções de estações de amostragem onde se verificou o cumprimento dos critérios por área de amostragem. Os resultados para cada estação de amostragem são apresentados nos Mapa 7, Mapa 8, Mapa 9 e Mapa 10.

Habitat-alvo	Área de amost.	Nº de estações de amostragem	Critério 1A	Critério 2A	Critério 3A	Critério 5A
3130pt2	AD	1	100%	0%	0%	-
	AI	1	100%	0%	0%	-

Habitat-alvo	Área de amost.	Nº de estações de amostragem	Critério 1A	Critério 2A	Critério 3A	Critério 5A
	CO	1	0%	0%	0%	-
3130pt3	AD	1	0%	0%	0%	-
	CO	1	100%	0%	0%	-
3260	AD	1	0%	0%	50%	-
	AI	1	100%	0%	0%	-
	CO	1	100%	0%	0%	-
3280	AD	1	100%	100%	0%	-
	CO	1	0%	100%	0%	-
4020*pt1	AD	2	0%	0%	0%	-
	AI	1	0%	0%	0%	-
	CO	1	0%	0%	0%	-
4030pt3	AD	4	25%	100%	20%	-
	AI	7	71%	86%	0%	-
	CO	4	50%	75%	0%	-
5230*pt1	AI	1	0%	0%	0%	100%
6220*pt4	AD	2	0%	0%	0%	-
	AI	1	0%	0%	0%	-
	CO	2	0%	0%	0%	-
6410pt2	AD	2	0%	0%	0%	-
	AI	4	25%	0%	0%	-
	CO	1	0%	0%	67%	-
6430pt2	AD	3	67%	33%	0%	-
	CO	1	100%	100%	0%	-
6510	AD	2	0%	0%	0%	-
	CO	2	0%	0%	0%	-
7140pt2	AD	1	0%	0%	0%	-
	CO	2	0%	0%	0%	-
8230pt1	AD	5	20%	0%	0%	-
	AI	4	50%	0%	0%	-
	CO	9	11%	0%	0%	-
91B0	AD	3	0%	33%	0%	67%
	CO	1	0%	0%	0%	100%
91E0*pt1	AD	4	25%	50%	20%	25%
	AI	5	0%	40%	0%	60%
	CO	8	13%	13%	0%	50%
91E0*pt2	AD	1	0%	0%	0%	100%
	AI	1	0%	100%	0%	100%
	CO	2	0%	0%	0%	50%
9230pt1	AD	4	25%	50%	0%	0%
	AI	2	50%	0%	0%	100%

Habitat-alvo	Área de amost.	Nº de estações de amostragem	Critério 1A	Critério 2A	Critério 3A	Critério 5A
	CO	5	20%	25%	0%	50%
9230pt2	AD	0	0%	0%	100%	0%
	AI	5	0%	0%	0%	60%
	CO	7	14%	0%	0%	57%
9260	AD	0	0%	0%	100%	0%
	AI	2	50%	50%	0%	0%
	CO	11	27%	18%	0%	45%
92A0pt4	AD	2	0%	50%	0%	50%
	CO	1	0%	100%	0%	0%
9330	AD	4	0%	0%	0%	25%
	AI	3	0%	0%	0%	33%
	CO	2	0%	50%	0%	50%

Quadro 16. Percentagem de parcelas que cumprem os critérios de avaliação de dados (critérios 1A, 2A, 3A e 5A) por habitat-alvo e por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI, afetação indireta; CO – área controlo).

Os resultados da avaliação indicam que no caso do habitat-alvo 3130pt2, águas oligotróficas paradas com vegetação de *Hyperico elodis-Sparganion*, apenas se cumpre o critério 1A para 100% das estações de amostragem das áreas de afetação direta e indireta. Desta forma, observou-se uma redução da cobertura de espécies características do habitat (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). Esta redução é pouco significativa, concordante com a redução, no ano 1, da riqueza específica média neste habitat, que pode ter origem nas condições bioclimáticas verificadas e consequentes alterações físicas do leito do rio, suporte destas comunidades.

Para o habitat-alvo 3130pt3 charcos sazonais oligotróficos, pouco profundos, com vegetação de *Isoetetalia* é cumprido o critério 1A para a estação de amostragem da área controlo, uma estação no caso. Assim, a estação de amostragem em questão viu o grau de cobertura das espécies características do habitat bastante reduzido na área controlo, que não foi acompanhado pelo parâmetro de riqueza média, que aumentou. Esta estação de amostragem registou intervenções por máquinas na envolvente muito próxima, que não estarão diretamente relacionadas com a obra. No entanto, as alterações ocorridas no leito e a captação de água são focos de perturbação que podem ter interferido na dinâmica e composição das comunidades da estação.

No caso do habitat-alvo 3260, cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion* cumprem-se dois dos critérios analisados: 1A nas estações de amostragem das áreas de afetação indireta e controlo e 3A da área de afetação direta em 50% das estações. Tal reflete uma diminuição na cobertura de espécies indicadoras do habitat nas estações da área de afetação indireta e na área controlo. No critério 3A o seu cumprimento por parte de metade das estações significa que ocorreu a perda de uma parcela da área de afetação direta que pode estar relacionada com as alterações físicas do leito do rio verificadas.

Para o habitat-alvo, 3280 cursos de água mediterrânicos permanentes da *Paspalo-Agrostidion* com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix* e *Populus alba* verifica-se o cumprimento dos critérios 1A na área de afetação direta e 2A na área de afetação direta e no controlo. No caso do critério 1A, ocorre a redução da cobertura das espécies características na única estação de amostragem da área de afetação direta acompanhada de uma redução na riqueza específica média (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). Para o critério 2A as duas estações de amostragem que monitorizam este habitat, uma na área controlo, outra na área de afetação direta verificam um ligeiro aumento na cobertura de espécies exóticas (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). Esta situação pode estar relacionada com alterações no leito decorrentes dos elevados caudais verificados no ano 1. As alterações no substrato podem constituir uma oportunidade à ocupação ou proliferação de espécies exóticas e oportunistas.

A análise aos dados do habitat-alvo prioritário de charnecas húmidas de urzais-tojais orófilos 4020*pt1 permitiu concluir que as suas estações de amostragem não cumprem nenhum dos critérios considerados, pois as coberturas das espécies características foram mantidas e não se observou alteração ou perturbação significativa (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

O habitat-alvo de charnecas secas 4030pt3 urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais observa o cumprimento dos três critérios aplicáveis, sendo de destacar o cumprimento do critério 2A (aumento da cobertura de espécies exóticas e não características) por parte de 100% das estações de amostragem da área de afetação direta, 86% na área de afetação indireta e 75% na área controlo (Anexo III,

Fichas de Espécies e Habitats). Para o critério 1A verifica-se que 71% das estações da área afetação indireta e 50% das estações da área controlo cumprem este critério. No caso do critério 3A é de registar o seu cumprimento para a área controlo em 20% das parcelas e que corresponde à perda de uma estação de amostragem devida às ações do projeto.

O habitat-alvo prioritário de louriçais arborescentes 5230*pt1 apenas tem uma estação de amostragem, que cumpre o critério 5A em que indica uma diminuição da regeneração natural das espécies características do habitat. Esta parcela observou pisoteio e limpezas na vegetação do subcoberto, pelo que observou uma diminuição da riqueza específica e a diminuição da cobertura de exóticas e espécies não características do habitat (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

A análise aos dados do habitat-alvo prioritário de 6220*pt4 arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas permitiu concluir que as suas estações de amostragem não cumprem nenhum dos critérios considerados. As estações monitorizadas verificaram aumentos na riqueza específica e nas coberturas de espécies características, não se registando focos de perturbação a assinalar (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

No caso do habitat-alvo 6410pt2 juncais acidófilos termófilos de *Juncus acutiflorus* subsp. *rugosus* é cumprido o critério 3A em 67% das estações de amostragem da área controlo, ou seja ocorreu a alteração do habitat em duas estações por ações de gestão privada dos terrenos onde se localizam as estações de amostragem. Conjuntamente para 25% das estações de amostragem da área de afetação indireta, registou-se uma diminuição da cobertura das espécies bioindicadoras, no entanto no global das estações de amostragem, tal não é significativo e, inclusive, verificou-se uma redução da cobertura de espécies exóticas ou não características nas estações monitorizadas (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

Os dados do habitat 6430 pt2 vegetação megafórbica meso-higrófila perene de solos permanentemente húmidos mostram que 100% das estações de amostragem da área controlo cumprem os critérios 1A e 2A. Também nas estações da área de afetação direta são cumpridos estes mesmos critérios, mas em menor percentagem de

estações (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). A justificação para tal ocorrência prende-se mais uma vez com possíveis alterações no leito do rio, substrato destas comunidades, que decorreu dos elevados caudais verificados no ano 1.

Para os habitats-alvo 6510 prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) e 7140 pt2 turfeiras atlânticas não são cumpridos os critérios analisados. Em ambos os habitats as coberturas das espécies características registaram aumentos e não se observou alteração ou perturbação significativa nas estações monitorizadas (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

Relativamente aos afloramentos rochosos 8230 pt1 com tomilhais galaico-portugueses apenas se verifica o cumprimento do critério 1A em percentagens variáveis, sendo mais significativo na área de afetação indireta onde 50% das estações de amostragem cumprem este critério de diminuição da cobertura das espécies características do habitat. Esta diminuição deve-se fundamentalmente à redução da cobertura da espécie *Agrostis truncatula* subsp. *commista* (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

No habitat-alvo 91B0 freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia* verifica-se que 33% das estações de amostragem cumprem o critério 2A na área de afetação direta, verificando-se a proliferação de exóticas numa das estações. Também o critério 5A é cumprido por 100% das estações da área controlo e 67% das estações da área de afetação direta, registando-se assim um retrocesso na regeneração do freixial destas estações.

Relativamente ao habitat-alvo 91E0*pt1 amiais ripícolas, verifica-se o cumprimento de todos os critérios, na maior parte dos casos por um número reduzidos de estações monitorizadas. Realça-se o cumprimento do critério 2A na área de afetação direta por 50% das estações e o cumprimento do critério 5A por 60% das estações da área de afetação indireta e 50% das estações da área controlo.

Nos dados do habitat-alvo 91E0*pt2 bidoais ripícolas também se regista o cumprimento do critério 5A por 100% das estações da área de afetação direta e indireta, e 50% das estações da área controlo. Conjuntamente verifica-se também o cumprimento do critério 2A na área de afetação indireta com todas as estações a

registrem aumento de cobertura de espécies exóticas ou não características do habitat (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

À semelhança dos restantes habitats ripícolas, o habitat-alvo 92A0 pt4 salgueirais arbustivos de *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia* regista também o cumprimento do critério 5A por 50% das estações da área de afetação direta e o cumprimento do critério 2A na área de afetação direta por 50% das estações de amostragem e 100% na área controlo, traduzindo assim, o aumento da cobertura de espécies exóticas ou não características do habitat (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

Verificou-se de uma forma geral que os habitats ripícolas: 91B0, 91E0*pt1, 91E0*pt2 e 92A0pt4 registaram uma redução da regeneração natural das suas espécies características. Embora não tenha sido alvo de medição direta, os resultados observados no terreno possibilitam efetuar uma relação entre as alterações do leito e margens do rio devido aos elevados caudais primaveris registados no ano 1 e esta redução na regeneração natural. Em muitas zonas, a topografia, os bancos vaso-arenosos e as áreas de remanso sofreram uma reconfiguração, razão pela qual, parte da regeneração natural possa ter-se perdido neste processo. A ocupar alguns espaços que ficaram sem vegetação, observaram-se espécies oportunistas, não características destes habitats e até exóticas.

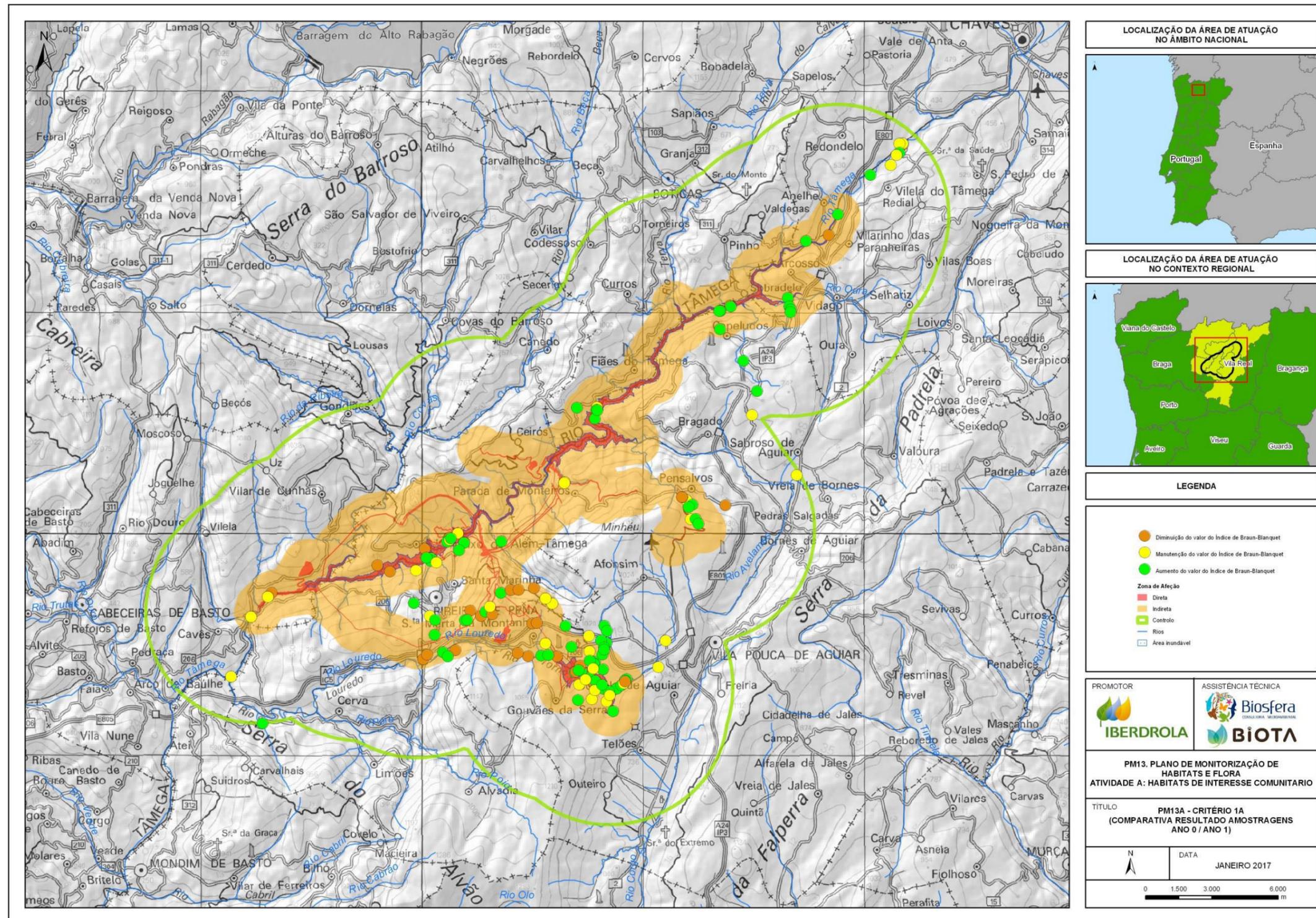
Relativamente aos dados dos habitats florestais, no caso do habitat 9230pt1 carvalhais de *Q. robur* observou-se o cumprimento do critério 1A, 2A e 5A. Salienta-se que na área de afetação indireta, 50% das estações de amostragem revelaram diminuição da cobertura de espécies características do habitat, que na área de afetação direta, 50% das estações de amostragem observaram aumento da cobertura de espécies exóticas (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). No critério da percentagem de regeneração natural, na área de afetação indireta 100% das estações viram uma redução na percentagem e na área controlo, 50% das estações revelaram o mesmo. Esta redução pode ter tido origem no pisoteio verificado nas áreas das estações de amostragem monitorizadas.

No habitat 9230pt2 carvalhais estromes de *Q. pyrenaica* os dados indicam o cumprimento do critério 3A por parte de 100% das estações de amostragem da área

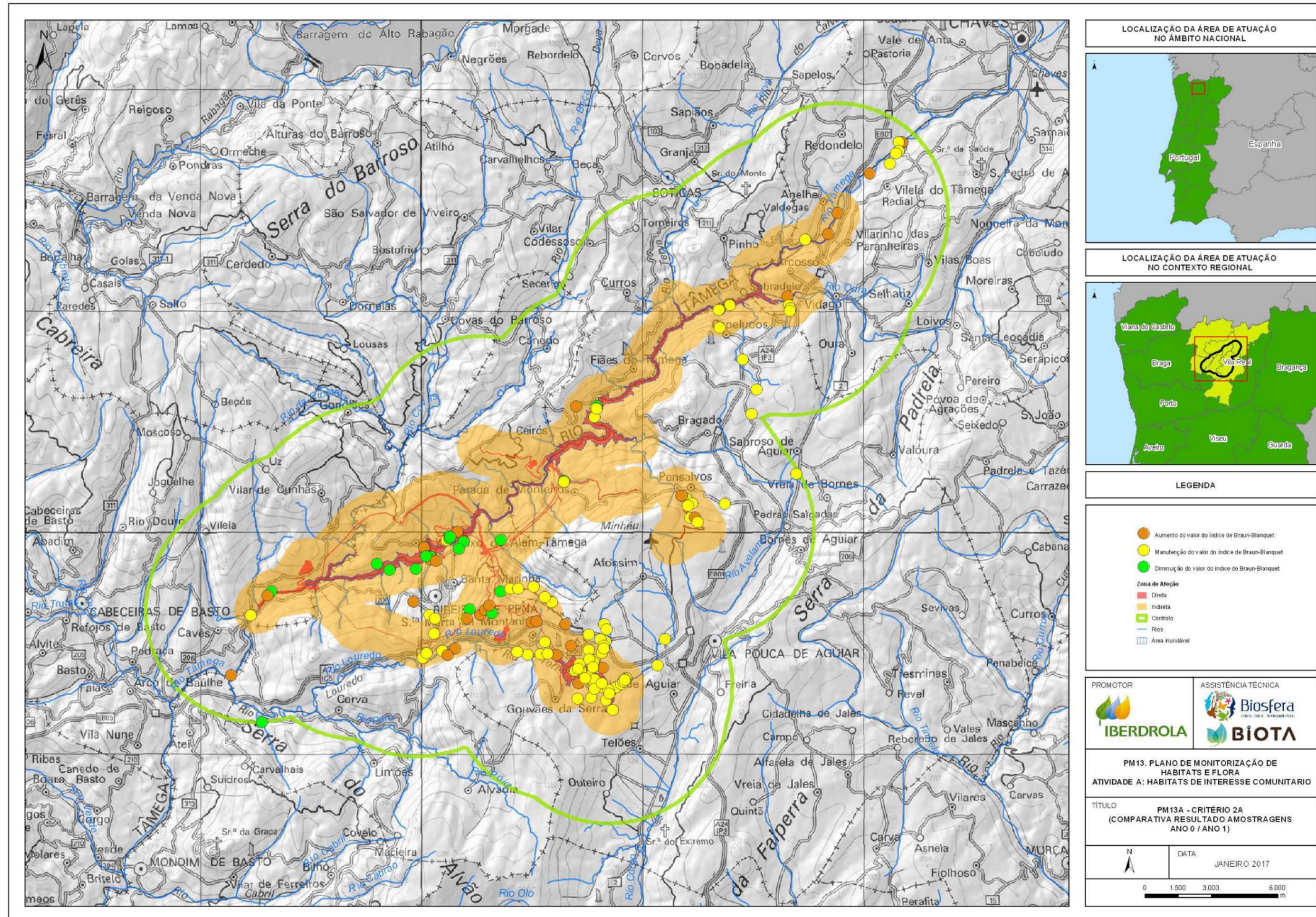
de afetação direta, uma vez que a única estação que existia perdeu-se por corte da vegetação (desflorestação) devido à gestão florestal efetuada pelo proprietário dos terrenos. O outro critério que também é cumprido pela maioria das estações é o critério da percentagem de regeneração natural, na área de afetação indireta 60% das estações viram uma redução na regeneração e na área controlo, 57% das estações revelaram resultados idênticos.

O habitat-alvo 9260 florestas de *Castanea sativa* também verificou a perda de uma estação de amostragem, pelo que é cumprido o critério 3A por parte de 100% das estações de amostragem da área de afetação direta, devido às ações do projeto (construção de acesso). Verifica-se também o cumprimento do critério 2A por parte de 50% das estações de amostragem da área de afetação indireta, do critério 3A por parte de 50% das estações de amostragem da área de afetação indireta e critério 5A por parte de 45% das estações de amostragem da área controlo. As alterações nas estações de amostragem da área de afetação indireta poderão estar relacionadas com a limpeza cíclica do subcoberto nestas manchas florestais, que são geridas pelos proprietários.

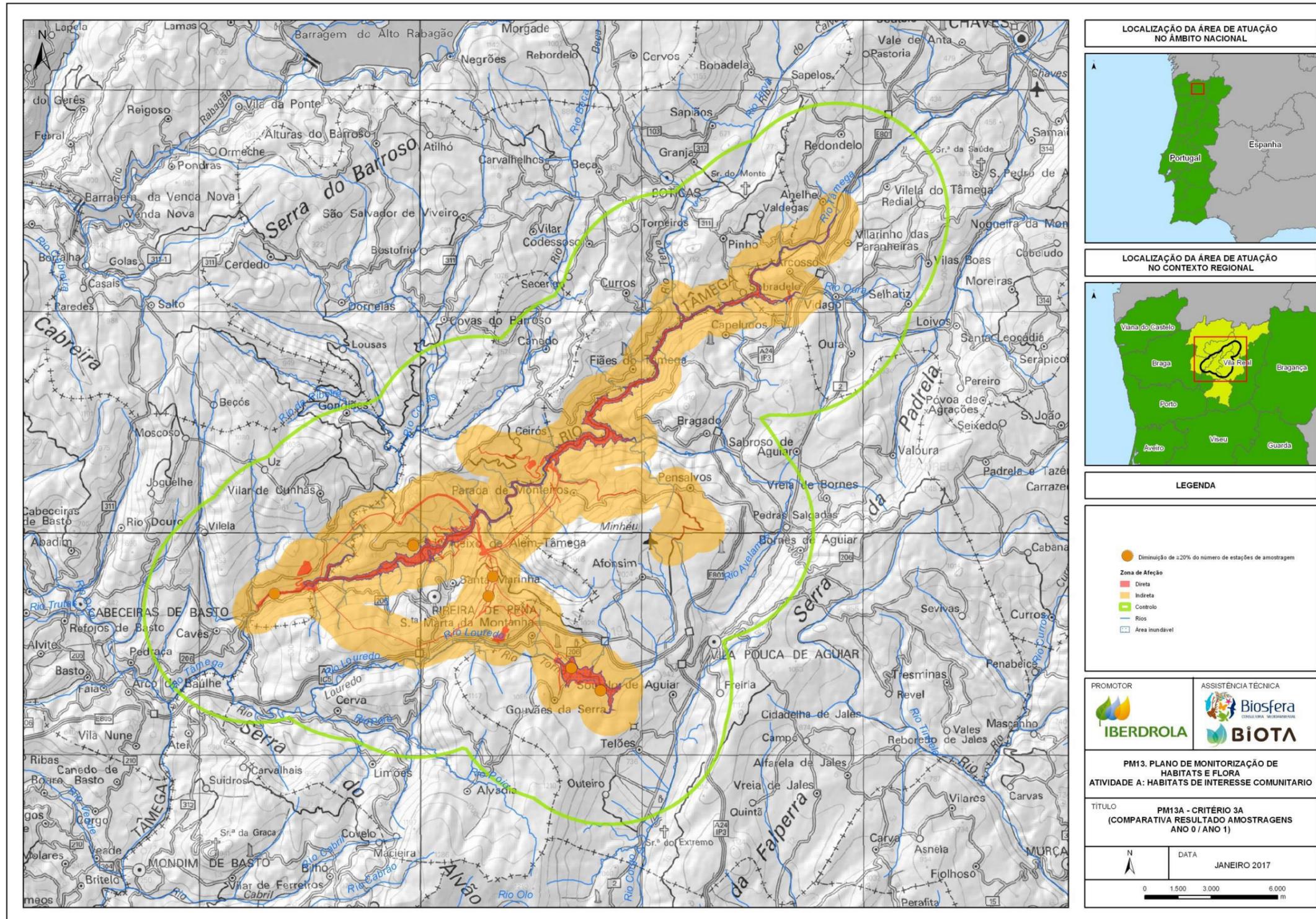
Por último, o habitat-alvo 9330 florestas de *Quercus suber* verificou o cumprimento de dois dos critérios preconizados, critérios 2A e 5A. Uma percentagem de 50% das estações de amostragem da área controlo regista um aumento da cobertura de espécies exóticas, ou seja uma das parcelas, cujo subcoberto se encontra bastante intervencionado registou a proliferação de espécies não enquadráveis no habitat 9330 (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). No critério que reflete a diminuição da percentagem de regeneração natural das espécies características do habitat, em todas as áreas de amostragem ocorreu cumprimento, sendo mais notório, no controlo, em 50% das estações. Este valor deve-se também à intervenção na estação de amostragem referida acima.



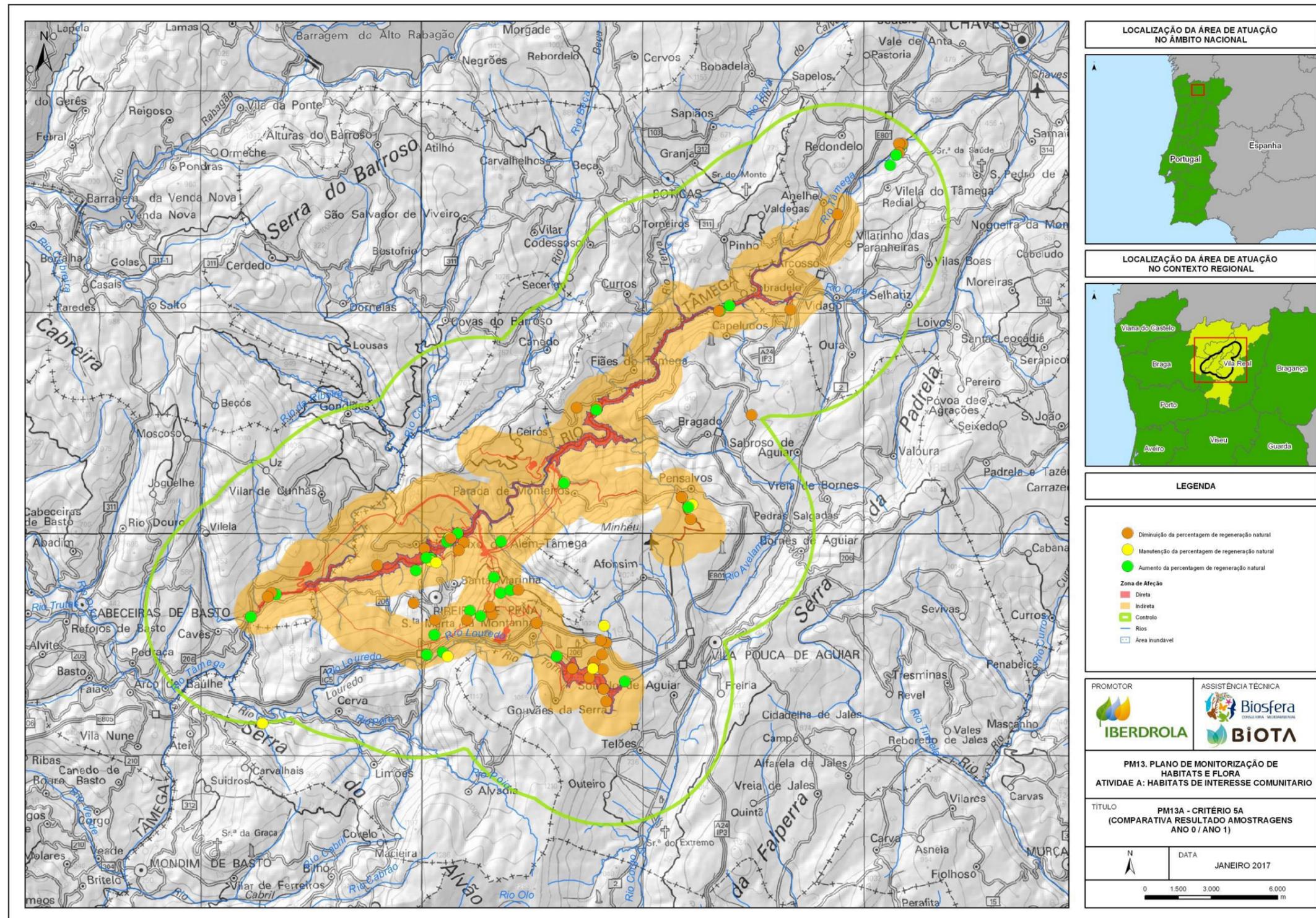
Mapa 7- Estações de amostragem dos habitats segum critério 1A.



Mapa 8- Estações de amostragem dos habitats segum criterio 2A.



Mapa 9- Estações de amostragem dos habitats segum criterio 3A.



Mapa 10- Estações de amostragem dos habitats segum critério 5A.

4.3.2 Atividade B: Espécies-alvo

Evolução das comunidades face ao ano 0

Os resultados dos Modelos Lineares Generalizados Mistos indicam que a abundância de *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus* é superior nas estações de amostragem da área controlo, relativamente às localizadas na área de afetação indireta, mas que essas diferenças não são significativas sob o ponto de vista estatístico (Quadro 17). No entanto, o modelo indica que a diferença de abundância entre anos é estatisticamente significativa, sendo superior no ano 0. Embora o objetivo seja sempre a realização das campanhas de amostragem no pico da floração das espécies, por vezes, devido aos fatores ambientais ocorrem variações desse mesmo pico, o que pode levar a algum desfasamento entre anos de amostragem e a diferenças na abundância.

	Variável	Nível variável	Abundância	
			β	P
<i>Narcissus triandrus</i> subsp. <i>triandrus</i>	Área	Afetação Direta	-0,136	P>0,05
		Afetação Indireta	-0,685	P>0,05
	Ano amostragem	Ano1	-0,330	P<0,05
Espécies-alvo agregadas	Área	Afetação Direta	-0,875	P<0,05
		Afetação Indireta	-0,581	P>0,05
	Ano amostragem	Ano 1	0,338	P<0,05

Quadro 17. Resultados dos Modelos Lineares Generalizados Mistos usados na análise da variação da abundância de *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus* e da abundância agregada das restantes espécies-alvo, com a exceção de *Sphagnum* spp.; indicando os valores de coeficientes e nível de significância associado. Os coeficientes indicam a variação da abundância das áreas de afetação direta e indireta relativamente à de controlo, do ano de construção face ao ano de pré-construção. O nível de significância considerado é de 0,05.

De acordo com o modelo, a abundância agregada das restantes espécies-alvo é também superior na área controlo, com a diferença a ser de maior magnitude, e estatisticamente significativa, relativamente à área de afetação direta. No caso das espécies agregadas, a diferença é muito mais elevada uma vez que estão a contribuir para esta diferença as espécies: *Armeria humilis* subsp. *odorata*, *Arnica montana*, *Sedum pruinaum* e *Narcissus bulbocodium* que registam estações de amostragem com centenas de indivíduos (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats) na área de amostragem.

Em termos temporais, verificou-se maior abundância no ano 1, com a diferença a ser também assinalada como significativa. A contribuir fortemente para esta variação temos a espécie *Narcissus bulbocodium* que regista uma abundância média próxima dos 500 indivíduos na área controlo no ano 1, comparativamente com o ano 0 onde pouco ultrapassou os 200 indivíduos (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

Análise dos Critérios de Avaliação de Dados

O resumo da avaliação dos dados das espécies-alvo de acordo com os critérios estabelecidos consta do Quadro 18, onde são apresentadas as proporções de estações de amostragem onde se verificou o cumprimento dos critérios por área de amostragem. Os resultados para cada estação de amostragem são apresentados nos Mapa 11 e Mapa 12.

Na área de distribuição de *Arenaria querioides* ocorre uma gestão extensiva do território, com pastoreio e pisoteio pelo gado e roça de matos. Estes são os focos de perturbação habituais ao que se adicionou, desde o ano 1, a afetação pelo projeto, tendo-se registado primeiramente a abertura da pedreira de Gouvães. Esta intervenção destruiu a estação de amostragem PM13B-59 que foi substituída, no ano 1 pela PM13B-67, originando o cumprimento do critério 3B. Para a análise dos restantes critérios na área de afetação indireta apenas foi possível considerar uma estação de amostragem.

Relativamente ao critério 1B, o cumprimento de 33% para a área de afetação direta, de 100% para a área de afetação indireta e de 50% para área controlo deve-se à intensificação das pressões existentes, com a desmatação e pisoteio por máquinas que destruiu exemplares da espécie, com exceção da estação da área de afetação indireta, em que o desaparecimento de alguns indivíduos parece estar relacionado com a perda de habitat para o estrato arbustivo. As mesmas pressões já enumeradas poderão justificar o cumprimento do critério 5B por parte de 67% das estações da área de afetação direta e por 100% da estação da área de afetação indireta.

Espécie-alvo	Área de amost.	Nº de estações de amost.	Critério 1B	Critério 3B	Critério 5B
<i>Arenaria querioides</i>	AD	3	33%	0%	67%
	AI	1	100%	50%	100%
	CO	2	50%	0%	0%
<i>Armeria humilis</i> subsp. <i>odorata</i>	AD	0	-	100%	-
	AI	3	33%	0%	67%
	CO	2	50%	0%	100%
<i>Arnica montana</i>	AD	1	0%	0%	100%
	CO	1	0%	0%	0%
<i>Narcissus bulbocodium</i>	AD	2	0%	0%	50%
	AI	2	0%	0%	100%
	CO	2	0%	0%	50%
<i>Narcissus triandrus</i> subsp. <i>triandrus</i>	AD	6	50%	0%	33%
	AI	6	33%	0%	33%
	CO	6	67%	0%	33%
<i>Ruscus aculeatus</i>	AD	2	0%	0%	0%
	AI	2	50%	0%	0%
	CO	2	0%	0%	0%
<i>Sedum pruinaum</i>	AD	3	0%	0%	100%
	AI	2	0%	0%	100%
	CO	2	50%	0%	100%
<i>Sphagnum</i> spp.	AD	3	0%	0%	-
	AI	3	33%	0%	-
	CO	2	0%	0%	-
<i>Veronica micrantha</i>	AD	2	0%	0%	50%
	AI	2	0%	0%	0%
	CO	2	100%	0%	0%

Quadro 18. Percentagem de parcelas que cumprem os critérios de avaliação de dados (critérios 1B, 3B e 5B) por espécie-alvo e por área de amostragem (áreas de amostragem: AD – afetação direta; AI, afetação indireta; CO – área controlo).

A espécie-alvo *Armeria humilis* subsp. *odorata* regista também uma distribuição coincidente com o pastoreio e pisoteio por gado bovino e caprino. Sendo estas as pressões, existentes no território onde se distribui. Para esta espécie, a única estação de amostragem na área de afetação direta foi perdida devido a ações do projeto, daí o cumprimento a 100% do critério 3B. Relativamente à área de afetação indireta 33% das estações cumprem o critério 1B, ou seja uma estação localizada junto a um acesso do projeto que foi ampliado sofreu perdas de indivíduos. Este critério foi também cumprido por 50% das estações de amostragem da área controlo (1 estação), fato que pode estar relacionado com a intensificação do pastoreio caprino neste local.

Para a espécie-alvo *Arnica montana* é apenas cumprido o critério 5B em 100% das estações de amostragem. Ou seja, no ano 1 foi registada uma maior percentagem de floração na parcela da área de afetação direta e na área controlo a abundância manteve-se (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). Para esta espécie não se registou qualquer alteração/perturbação no habitat.

À semelhança da espécie anterior, também *Narcissus bulbocodium* não registou alterações nas estações de amostragem, no que se refere quer à sua perturbação ou afetação pela projeto, quer à abundância registada. De referir que apenas se cumpre o critério 5B em 50% na área de afetação direta, 100% na área de afetação indireta e 50% na área controlo, traduzindo-se num aumento da % de floração para todas as áreas de amostragem (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

Para *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus* só não é cumprido o critério 3B, isto é, não foi perdida nenhuma estação de amostragem. No entanto, o mesmo não acontece para os critérios 1B e 5B, registando-se uma diminuição do número de efetivos populacionais em estações das três áreas de amostragem. Dada a heterogeneidade das parcelas desta espécie-alvo, as razões para esta redução são variáveis e tendencialmente cíclicas, tendo-se registado: um caso de incêndio, várias ocorrências de limpeza da vegetação, e pastoreio intensivo. Estas mesmas justificações explicam o cumprimento do critério 5B por parte de 33% das estações de todas as áreas de amostragem (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

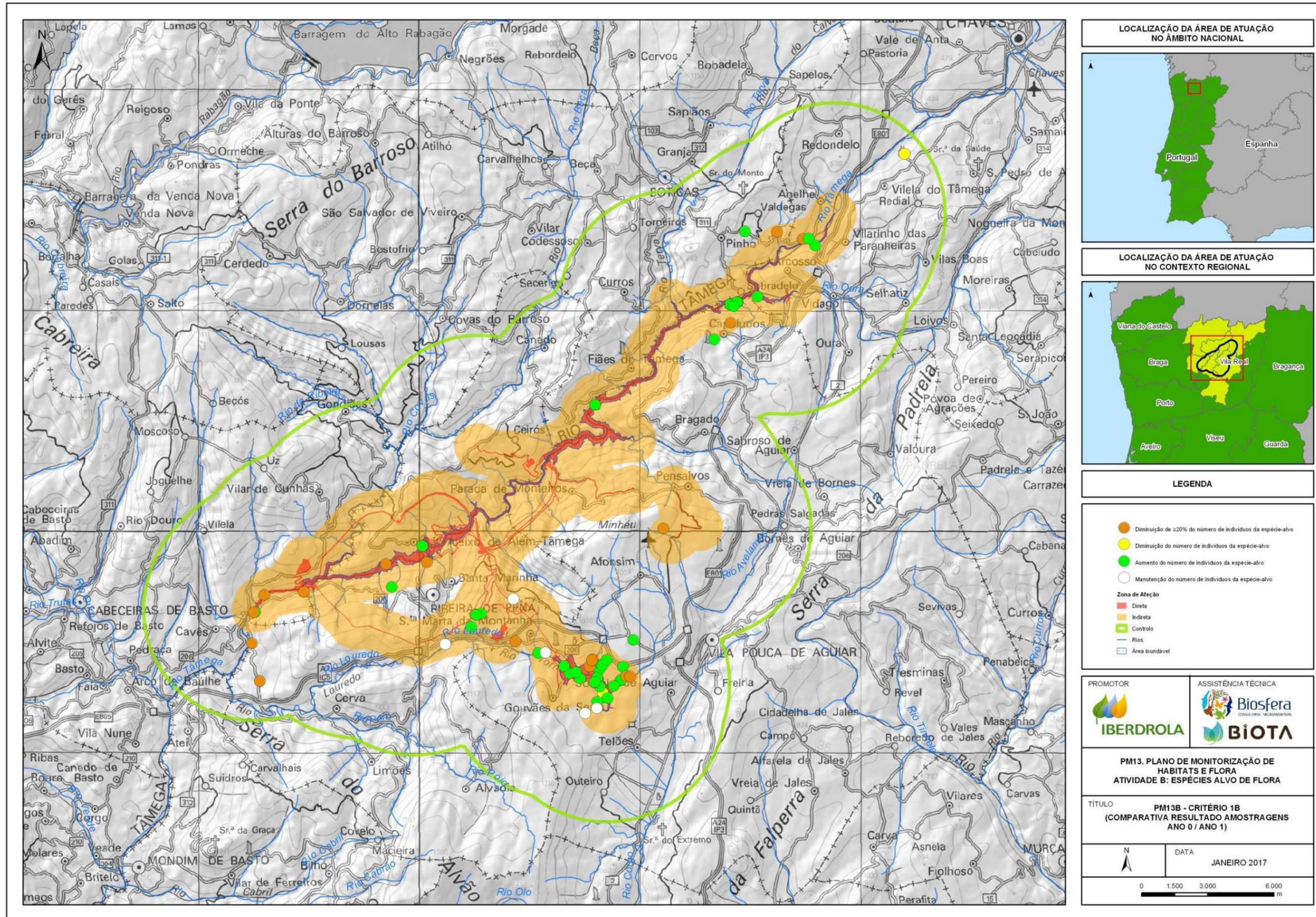
Para *Ruscus aculeatus*, apenas se verifica o cumprimento do critério 1B em 50% das estações de amostragem da área de afetação indireta que decorre da redução do número de indivíduos numa estação da área de afetação indireta. Esta redução pode ser devida a uma colheita pontual ou limpeza seletiva da vegetação, relacionada com a gestão particular dos terrenos, pois não se registaram outros focos de perturbação na zona (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats).

No caso da espécie-alvo *Sedum pruinaum*, também não houve perda de estações de amostragem pelo que não é cumprido o critério 3B. O critério 1B é cumprido para 50% das estações da área controlo (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats), correspondentemente a uma estação onde se verificou um incêndio.

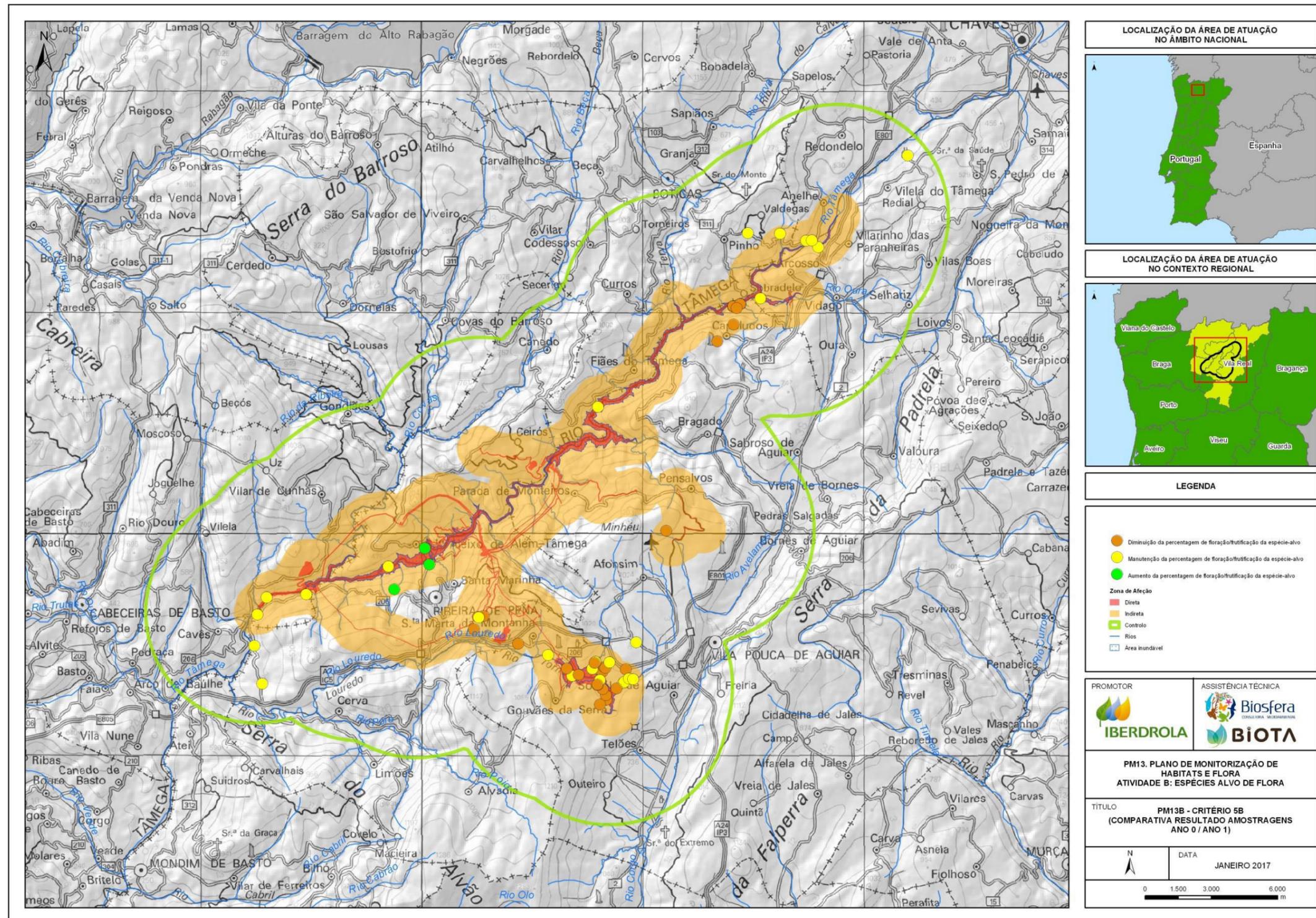
Relativamente ao critério 5B verificou-se o seu cumprimento para 100% das estações das três áreas de amostragem.

Para *Sphagnum* spp., dos critérios aplicáveis, apenas se cumpre o critério 1B para 33% das estações de amostragem da área de afetação indireta, uma vez que numa parcela ocorreu a redução da área ocupada por *Sphagnum* spp. (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). Esta redução pode estar relacionada com limpezas cíclicas na vegetação, uma vez que esta estação se localiza num talude de uma estrada.

A espécie-alvo *Veronica micrantha* também não cumpre o critério 3B, mantendo as mesmas estações de amostragem nos dois anos decorridos. No que se refere ao critério 1B, esta espécie-alvo cumpre para 100% das estações de amostragem da área controlo, refletindo uma redução do efetivo populacional em todas as estações. (Anexo III, Fichas de Espécies e Habitats). Esta redução deve-se ao pastoreio por gado bovino, que veio a intensificar-se neste último ano de amostragem.



Mapa 11- Estações de amostragem das espécies alvo de flora segum critério 1B.



Mapa 12- Estações de amostragem das espécies alvo de flora segum critério 5B.

4.4 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS MINIMIZADORAS E COMPENSATÓRIAS ADOTADAS

Como é descrito no parágrafo 3.5, as obras de construção dos aproveitamentos hidroelétricos durante o ano 1 de monitorização, foram limitadas ao nível do espaço e tempo de atuação.

Como consequência desta restrição no volume e nas atividades com impacto, a afeção sobre os habitats e flora foram reduzidas, e por esta razão durante o ano 1 unicamente foram postas em prática as medidas minimizadoras e compensatórias relativas a la melhoria da população de *Armeria humilis subsp. Odorata* afectados pela melhoria do acesso B9 e construção do estaleiro 37A localizados nas proximidades de Bustelo medida realhada em fevereiro de 2016, así como la melhoria de as populações de *Narcissus triandrus* afetadas pela construção do acesso C22 localizado em Daivões realizado em março de 2016, medidas específicas dirigidas à flora, como estavam previstas no capítulo 2.2 do presente relatório. A avaliação da eficácia das medidas será monitorizada no seguinte período mais favorável à observação da espécie.

Durante este mesmo período encontraram-se algumas operações colocadas em prática, uma série de medidas minimizadoras relacionadas com a prevenção e redução do impacto da obra sobre os habitats e flora, como por exemplo os sistemas de rega para evitar o pó em suspensão, a delimitação das zona de trânsito de veículos, etc.

4.5 COMPARAÇÃO COM AS PREVISÕES EFETUADAS ANTERIORMENTE

De acordo com o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) dos Aproveitamentos Hidroelétricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões (Procesl, 2009) os impactes mais significativos previstos para a fase de construção são:

- *“Presença e funcionamento dos estaleiros (industrial, social e escritórios): Os impactes criados por esta ação resultam da remoção da vegetação derivada das ações de desmatagem, decapagem e compactação do solo para instalação de estaleiros. A área total destinada à localização de estaleiros é de cerca de 570 ha. Estes estão distribuídos de forma dispersa e abrangem áreas muito variáveis. De uma forma geral, os estaleiros sociais são de reduzida dimensão,*

enquanto os industriais tendem a ocupar áreas mais extensas.” “... as classes de habitat mais afetadas pela instalação de estaleiros são as áreas de pinhal, que ocupam cerca de 65 ha, e as áreas agrícolas, ocupando cerca de 45 ha distribuídos pelas diversas áreas de estaleiro. Do ponto de vista ecológico os pinhais são pouco interessantes, dado que apresentam reduzida biodiversidade, em termos de flora, e são suporte para um reduzido número de espécies faunísticas. Por outro lado, esta classe apresenta-se bem representada na envolvente às áreas de afetação, pelo que os impactes sobre os pinhais consideram-se negativos, mas pouco significativos. As áreas agrícolas correspondem a um habitat medianamente importante do ponto de vista conservacionista, pelo que considera-se a sua afetação um impacte negativo mas pouco significativo. É de referir ainda a presença de um habitat prioritário (<1 ha), de um habitat muito importante (<1 ha) e de cinco habitats importantes (40 ha), distribuídos por todas as áreas de estaleiro. Dada a baixa representatividade e dispersão de cada um destes sete habitats na área de implantação de estaleiros, considera-se a afetação destes negativa, mas pouco significativa. Assim, o impacte induzido, pela presença e funcionamento dos estaleiros, sobre os habitats é negativo, direto, de magnitude moderada, local, certo, reversível, temporário – uma vez que se faz sentir apenas na fase de construção –, imediato, significativo e mitigável – dado que é possível e desejável a recuperação das áreas afetadas, após a desativação dos estaleiros.”

- “Criação de áreas de manchas de empréstimo e de escombrelas: Os impactes criados por esta ação resultam da remoção da vegetação derivada das ações de desmatamento, decapagem e escavação para exploração das manchas de empréstimo, ou compactação para criação de escombrelas. Salienta-se contudo, que a maior parte das áreas de escombrelas ficarão localizadas em áreas a submergir pelas diferentes albufeiras, havendo desta forma uma redução da afetação de habitats na globalidade do Projeto. O impacte induzido pela criação de áreas de manchas de empréstimo sobre os habitats é avaliado como negativo e direto para todos os Aproveitamentos, de magnitude moderada (aproveitamentos de Padroselos e Alto Tâmega) a reduzida (aproveitamentos de Daivões e Gouvães), local, certo, irreversível, permanente, imediato, significativo e mitigável. Os habitats mais afetados pela instalação de escombrelas incluem o mosaico das comunidades arbustivas de matos e charnecas secas, habitats naturais importantes do ponto de vista ecológico. Tal verifica-se para os quatro Aproveitamentos considerados. Estes habitats naturais são também os mais abundantes na região e possuem elevada capacidade de regeneração após intervenções. Desta forma, a sua afetação não se revela muito importante, dado que também pode ser minimizada ou compensada. As escombrelas associadas aos Aproveitamentos Hidroelétricos de Gouvães e Daivões implicam a afetação de 0,40 ha de sobreiral, em cada situação, habitat protegido por legislação nacional específica. Conjuntamente, este também é um habitat com fraca expressão na área envolvente, pelo que o impacte que se fará sentir será negativo e significativo. A compensação deste habitat considera-se fundamental, tanto que esta é imposta em termos legais (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio). Desta forma, o impacte induzido pela criação de

escombreiras, sobre os habitats é negativo, direto para todos os Aproveitamentos Hidroelétricos, de magnitude reduzida (Aproveitamento de Padroselos) a moderada (para os restantes Aproveitamentos), local, certo, irreversível, permanente, imediato e significativo, excetuando para o Aproveitamento Hidroelétrico de Padroselos cujos impactes podem ser considerados pouco significativos dada a reduzida área de afetação, mas mitigável.”

- “Atividades de escavação e aterro: Os impactes criados por esta ação resultam da remoção da vegetação derivada das ações de desmatção, decapagem, escavação e compactação do solo. Estas atividades estarão presentes nas áreas de implementação das barragens, assim como nas áreas de implementação de condutas e túneis. No caso das condutas e túneis, nos troços em que estes se encontram enterrados, será possível a recuperação ainda que condicionada do coberto vegetal. Assim, o impacte induzido, pelas atividades de escavação e aterro, sobre os habitats é negativo, direto, de magnitude moderada – dada a dimensão das áreas ocupadas pelas infra-estruturas em causa –, local, certo, irreversível e permanente – para as áreas de implantação das barragens – e parcialmente reversível e temporário – para as áreas de implantação das condutas –, imediato, e pouco significativo, mas mitigável.”
- “Atividades de desmatção: Os impactes criados por esta ação resultam da remoção da vegetação e decorrem das ações anteriormente referidas, embora maioritariamente da preparação das áreas a submergir para a criação das albufeiras. Estas áreas a submergir representam a afetação de extensas áreas de habitat com importante valor conservacionista, sendo de destacar a afetação de galerias ripícolas, nomeadamente as que constituem o habitat prioritário 91E0* – Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).” “... dos 177 ou 248 ha (NPA de 885 metros e NPA de 890 metros respetivamente) que serão afetados pelo regolho da albufeira de Gouvães, as classes mais representadas são as áreas agrícolas, os matos e os afloramentos rochosos. Para as áreas agrícolas, a magnitude dos impactes da desmatção será muito variável, dado que depende do tipo de práticas desenvolvidas, nomeadamente dependendo da presença e densidade de espécies lenhosas, que impliquem a sua remoção. Quanto, aos outros dois habitats, apenas os matos deverão sofrer afetações significativas decorrentes da ação de desmatção, dado que o coberto arbustivo é abundante e terá de ser removido. No entanto, também ocorrem nesta área dois habitats prioritários, o amial – 91E0* (com uma área entre os 10 ha e os 13 ha) e as charnecas húmidas – 4020* (das quais se prevê a afetação de 4,5 ha ao NPA de 885 metros e 10,5 ha ao NPA de 890 metros). Apesar da reduzida representação destes dois habitats (totalizando no NPA máximo 24 ha), a sua afetação assume um impacte negativo significativo, dada a sua importância conservacionista. Refira-se que se tratam de habitats prioritários em área de Sítio de Importância Comunitária (Alvão / Marão). De realçar também a afetação de cerca de 20 ha de Carvalhal, habitat considerado importante porque é suporte a uma grande biodiversidade de espécies de hábitos florestais. No que se refere aos Açudes propostos (Viduedo e Alvadía), apenas Viduedo implica a afetação de uma fração mínima de habitat prioritário

de Amial. Para a implementação do Açude de Alvadía serão afetados 2 ha de habitats naturais relevantes. Embora a sua magnitude seja superior ao Açude de Viduedo, ainda assim, estas duas obras de reduzida envergadura pouco adiantam aos impactes negativos muito significativos que o Aproveitamento Hidroelétrico de Gouvães implica para a região e para o Sítio Comunitário. Resumindo, na área a desmatar da futura albufeira de Gouvães em pleno Sítio Comunitário ocorrem habitats de elevada importância ecológica e conservacionista em extensão já considerável. A sua afetação é negativa e muito significativa, nomeadamente no que se refere aos habitats prioritários, embora a magnitude seja um pouco menor do que nos demais Aproveitamentos Hidroelétricos. Na área a afetar pelo presente Aproveitamento Hidroelétrico inclui-se 36,7 ha de habitat prioritário de amial ao nível das galerias ripícolas. O desaparecimento deste habitat prioritário representa um impacte negativo significativo. Dos restantes habitats, saliente-se a presença de um habitat considerado muito importante do ponto de vista conservacionista correspondente ao sobreiral (floresta natural protegida por legislação própria), no entanto a sua representação é apenas residual: 0,07 ha, pelo que a sua afetação é de magnitude muito reduzida. É de referir ainda a afetação de áreas de carvalho (cerca de 80 ha) e de matos e charnecas secas (cerca de 74 ha), habitats com importância conservacionista por albergarem diversas comunidades tanto vegetais como faunísticas. A afetação destes habitats representa um impacte de magnitude elevada e significativo. No total, com a desmatagem de Padroselos são afetados cerca de 490 ha, o que inclui uma grande diversidade de habitats, pelo que na globalidade este impacte será sempre muito significativo. Assim, o impacte induzido, pelas atividades de desmatagem, sobre os habitats é negativo, direto, de magnitude elevada – dada a dimensão das áreas a intervencionar –, local, certo, irreversível, permanente, imediato, – e muito significativo, parcialmente mitigável – dado que é possível proceder à sua compensação.”

- “Circulação de maquinaria e veículos pesados afetos à obra: Esta ação induz impactes sobre a vegetação, de tipologia diversa, uma vez que inerente a esta poderão ocorrer as seguintes situações: Aumento de pressão antrópica (produção de resíduos e perturbação) resultante de um aumento da utilização da zona de Projeto e sua envolvente por parte de trabalhadores; Eventual danificação ou morte de espécimes arbóreos na vegetação circundante, por descuido na manipulação de máquinas; Emissão e deposição de poluentes atmosféricos e poeiras na vegetação circundante, decorrentes da combustão das máquinas e do levantamento de poeiras do solo. Assim, os impactes induzidos pela circulação de maquinaria e veículos pesados, afetos à obra, sobre a vegetação são negativos, indiretos – na situação de aumento de pressão antrópica – ou diretos – nas restantes situações –, de magnitude reduzida, de influência local, prováveis, reversíveis, temporários, imediatos, pouco significativos e mitigáveis.”
- “Desvio provisório dos leitos dos rios Tâmega, Beça e Torno: Os impactes criados por esta ação resultam essencialmente na afetação de habitats ripícolas e vegetação ribeirinha, pela redução de recursos hídricos nos troços desviados e pela remoção do coberto vegetal, nas áreas de implementação dos desvios. Os impactes induzidos pelo desvio provisório dos leitos dos rios

Tâmega, Beça e Torno sobre os habitats ripícolas e vegetação ribeirinha são negativos, diretos, de magnitude reduzida – dada a dimensão das áreas a intervir –, de influência local, prováveis, irreversíveis – nas estruturas de saída, nas áreas das barragens e a montante destas – e reversíveis – na área a jusante da barragem e até à estrutura de saída –, temporários, imediatos, pouco significativos e mitigáveis.”

Relativamente aos impactes decorrentes dos estaleiros, estes ocorreram já nas áreas do AH do Alto Tâmega e AH de Daivões. Na área do AH do Alto Tâmega foram afetados sobretudo habitats de menor relevância, como pinhal e áreas agrícolas, destacando-se apenas a afetação de uma pequena área de matos. No AH de Daivões a instalação de estaleiro social e escritórios afetou sobretudo áreas agrícolas, artificiais e de pinhal, contudo foram também afetadas áreas de matos, afloramentos rochosos, carvalho e uma pequena área de sobreiral (habitat de grande relevância), tal como previsto em sede de EIA.

Neste primeiro ano de construção as manchas de empréstimo e escombrelas utilizadas situam-se sobretudo junto do túnel do AH de Daivões e na pedreira de Gouvães. Destacam-se os impactes decorrentes da instalação da pedreira que levaram à perda de áreas de pinhal, matos, afloramentos rochosos e vegetação associada ao rio Louredo, assim como de efetivos populacionais de *Arenaria querioides* (PM13B_59). Os principais impactes decorrentes do uso de manchas de empréstimo e escombrelas deverão ocorrer nos anos seguintes com o desenvolvimento das obras nas barragens dos 3 AH.

As ações de escavação e aterro ocorreram, até à data, apenas na abertura de acessos (para os AH de Gouvães, Daivões e Alto Tâmega) e obras associadas ao túnel do AH de Daivões, sendo que a maioria das ações de escavação e aterro irão ainda decorrer nos anos seguintes de construção. De entre os impactes decorrentes devido à abertura de acessos, destacam-se os decorrentes dos acessos do AH de Daivões em que foram perdidas áreas dos habitats-alvo 4030pt3 (PM13A_118) e 9260pt1 (PM13A_119), assim como um núcleo populacional de *Armeria humilis* subsp. *odorata* (PM13B_55).

Também os principais impactes decorrentes de desmatação vão ocorrer apenas nos anos seguintes de construção, sendo que até agora a desmatação ocorreu apenas em pequenas áreas associadas aos acessos e túnel do AH de Daivões.

Os impactes decorrentes da circulação de maquinaria e veículos pesados afetos à obra são ainda de pequena magnitude neste primeiro ano de construção, prevendo-se que estes venham a aumentar com o decorrer das obras e consequente aumento de circulação. Os impactes decorrentes destas ações são, sobretudo, de caráter indireto, e, como tal, apenas serão visíveis a médio a longo prazo.

Os impactes decorrentes do desvio provisório dos rios Tâmega, Beça e Torno não ocorreram ainda neste primeiro ano de construção.

4.6 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

Todos os métodos de amostragem têm limitações, quer sejam elas próprias do método, ou consequência do habitat ou da ecologia da espécie.

O método das parcelas utilizado constitui um método de referência neste tipo de estudos (Kent & Coker, 1992) e a dimensão das parcelas amostradas está adaptada ao tipo de habitat ou espécie-alvo, tal como demonstram as análises efetuadas no ano 0.

5 CONCLUSÕES

5.1 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO

Seguidamente apresenta-se uma síntese dos resultados obtidos e anteriormente descritos, identificando as principais fontes de impactes das atividades na flora e vegetação e das afetações verificadas nos habitats e espécies-alvo.

5.1.1 Identificação das principais atividades geradoras de impactes

Os trabalhos de monitorização comportam agora dois anos de recolha dados apurados, fato que permite observar diferenças nas estações monitorizadas, algumas delas constituem impactos de ações de construção do projeto.

No que se refere à afetação das estações de amostragem, observaram-se neste ano 1 diferentes focos de perturbação, sendo os principais:

- a gestão privada do território com pastoreio extensivo e intensivo, pisoteio por animais e máquinas, desmatações cíclicas, queimadas, desflorestação, alteração do uso do solo, captações de água diretamente do rio;
- as condições hidrológicas de elevado caudal primaveril que implicaram a reconfiguração da topografia do leito, das margens, dos bancos vaso-arenosos e das áreas de remanso dos ríos,
- as seguintes atividades do projeto: construção de acessos com aterros e escavações associadas; desflorestação; construção de linhas eléctricas; instalação da Pedreira de Gouvães.

5.1.2 Atividade A: Habitats-alvo

Uma avaliação global aos critérios de avaliação dos dados conclui que as percentagens dos critérios que são cumpridos nas estações de amostragem em áreas de afetação é de 25% para o critério 1A (diminuição da cobertura de espécies características do habitat); 27% para o critério 2A (aumento da cobertura de espécies

exóticas e espécies não características do habitat); 9% para o critério 3A (diminuição em 20% do número de estações do habitat) e 46% para o critério 5A (diminuição da percentagem de regeneração natural das espécies características do habitat). Para as estações de amostragem em áreas controlo as percentagens dos critérios que são cumpridos são: 19% para o critério 1A; 17% para o critério 2A; 49% para o critério 3A e 3% para o critério 5A. Os impactes mais importantes são os associados ao critério 3A.

Os focos de perturbação referidos no ponto anterior levaram à perda de sete estações de monitorização dos habitats-alvo.

No que se refere aos impactes do projeto resultantes das atividades da obra, nomeadamente à construção do acesso de Bustelo, foram afetadas duas parcelas localizadas em zonas de afección directa por obras, uma do habitat 4030pt3 urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais e uma do habitat 9260 florestas de *Castanea sativa*, foram aplicadas as medidas minimizadoras de obra com o objetivo de reduzir ao mínimo a afetação sobre estes habitats, os quais se encontram amplamente representados na área objeto de monitorização, motivo pelo qual, não foi proposto a sua transladação (nem solicitada a mesma pelo ICNF).

As restantes perdas, não devidas à obra, ocorreram por factores hidrológicos, alterações no uso do solo, limpezas e desfloretação pela gestão privada dos terrenos.

A análise comparativa interanual realizada no presente relatório permite identificar as principais alterações nos habitats-alvo que incluem:

- nos habitats dulçaquícolas de águas paradas (3130), cursos de água com macrófitos aquáticos (3260), cursos de água com arrelvados higronitrófilos (3280) e a vegetação megafórbica meso-higrófila perene (6430) observou-se em uma redução da cobertura de espécies características e um aumento da cobertura de espécies exóticas e oportunistas, que terá levado a um aumento da riqueza específica média nestes habitats;
- no habitat 4030pt3 verificou-se um aumento da cobertura de espécies exóticas e espécies não características do habitat;

- no habitat 5230*pt1 de lourçais ocorreu a diminuição da regeneração natural das espécies características do habitat;
- nos habitats 6410pt2 juncais acidófilos termófilos de *Juncus acutiflorus* subsp. *rugosus* e 8230pt1 tomilhões galaico-portugueses registou-se uma diminuição da cobertura das espécies características de cada um dos habitats;
- nos habitats ripícolas: 91B0 (freixiais), 91E0*pt1 (amiais), 91E0*pt2 (bidoais) e 92A0pt4 (salgueirais) registou-se uma redução da regeneração natural das suas espécies características e um aumento da cobertura de exóticas e de espécies oportunistas não características destes habitats;
- nos habitats florestais (9230 pt1 e pt2 – carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, 9260 - florestas de *Castanea sativa* e 9330 - sobreirais) registou-se a diminuição da cobertura de espécies características do habitat, o aumento da cobertura de espécies exóticas e de espécies não características do habitat e uma redução da regeneração natural.

Por fim salienta-se que nos habitats 4020*pt1 (urzais-tojais orófilos), 6220*pt4 (arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas), 6510 (prados de feno pobres de baixa altitude) e 7140pt2 (turfeiras atlânticas) não se registou qualquer alteração ou perturbação significativa, mantendo-se e, nalguns casos, aumentando as coberturas das espécies características e a riqueza específica.

5.1.3 Atividade B: Espécies-alvo

A avaliação global aos critérios de avaliação dos dados indica que as percentagens dos critérios que são cumpridos nas estações de amostragem em áreas de afetação é de 23% para o critério 1B (diminuição em 20% do número de indivíduos da espécie-alvo); 5% para o critério 3B (diminuição em 20% do número de estações da espécie-alvo) e 40% para o critério 5B (diminuição da percentagem de floração ou frutificação da espécie-alvo). Para as estações de amostragem em áreas controlo as percentagens dos critérios cumpridos são: 43% para o critério 1B; 0% para o critério 3B e 35% para o critério 5B.

Os impactos principais da obra estão considerados diretamente no critério 3B do relatório do ano 1, que se refere às perdas de estações de amostragem. As ações de projeto verificadas levaram à perda de duas estações de monitorização das espécies-alvo, localizadas em zonas diretamente afetadas por obras nomeadamente com a construção do acesso de Bustelo, ocorreu a afetação de uma estação da espécie-alvo *Armeria humilis* subsp. *odorata*. Apesar de não ser possível evitar a afetação por motivos do projeto, foi possível minimizar o grau de alteração, localizando, na medida do possível, as infraestruturas numa área que povocasse menos afetação sobre as espécies, assim como, efetuar a delimitação e vedação dos exemplares existentes nas proximidades da obra para a sua devida proteção. Desta forma realizou-se a transladação dos exemplares afetados para outras populações existentes nas proximidades, que reunissem as condições ótimas para o seu desenvolvimento e que estivessem localizadas em parcelas de propriedade da Iberdrola.

A análise comparativa interanual realizada no presente relatório permite identificar as principais alterações nas espécies-alvo:

- as espécies *Arenaria querioides* e *Armeria humilis* subsp. *odorata* sofreram redução do efetivo populacional, com perda de estações de amostragem e diminuição da percentagem de floração ou frutificação.
- As espécies-alvo *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus*, *Sedum pruinaum* e *Veronica micrantha* registaram diminuição do efetivo populacional mas sem perda de estações de amostragem. Para estes taxa, também se regista a diminuição da percentagem de floração e frutificação.
- Para *Ruscus aculeatus* e *Sphagnum* spp. a comparação dos dados revelou a ocorrência de uma redução pouco representativa do número de indivíduos das espécies-alvo, sem mais alterações.

Finalmente, as espécies *Arnica montana* e *Narcissus bulbocodium* aumentaram o número de efetivos populacionais, tendo-se também registado um aumento na percentagem de floração.

5.2 PROPOSTA DE NOVAS MEDIDAS

Devido à limitação espacial e temporal das obras durante o ano 1, ainda não foram implementadas a maior parte das medidas minimizadoras e compensatórias específicas para os habitats-alvo ou espécies-alvo, previstas e expostas no capítulo 2.2 do presente relatório. Tendo em consideração o apresentado anteriormente, de momento, não é possível propor novas medidas que complementem ou substituam as indicadas, por não se poder ainda estabelecer se estas, são suficientes.

5.3 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Considera-se que o Programa de Monitorização se encontra adequado, não havendo propostas de revisão a colocar.

ANEXO I: FICHAS METODOLOGÍA

ANEXO I. A. Hábitats

ANEXO I. B. Flora

ANEXO II: FICHAS RESULTADOS

ANEXO II. A. Hábitats

ANEXO II. B. Flora

ANEXO III: FICHAS ESPÉCIES E HABITATS

ANEXO IV: BIBLIOGRAFIA

ALFA. 2010. Checklist da Flora de Portugal. Associação Lusitana de Fitossociologia. Lisboa.

ANDERSON, M. J. & WALSH, D. C. I. 2013. PERMANOVA, ANOSIM, and the Mantel test in the face of heterogeneous dispersions: What null hypothesis are you testing?. *Ecological Monographs*, 83: 557–574.

APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161: 105-121.

BATES D., MAECHLER M., BOLKER B. & WALKER S. 2015. Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1-48.

BRAUN-BLANQUET, J. 1932. Plant Sociology. Mc Graw-Hill, New York.

BRAY, J. R. AND J. T. CURTIS. 1957. An ordination of upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecological Monographs* 27:325-349.

CAPELO J., MESQUITA, S., COSTA, J.C., RIBEIRO, S., ARSENIO, P., NETO, C., MONTEIRO - HENRIQULEISS, T., AGUIAR, C., HONRADO, J., ESPÍRITO-SANTO, D., LOUSÃ, M. 2007. A methodological approach to potential vegetation modeling using GIS techniques and phytosociological expert – Knowledge: application to mainland Portugal. *Phytocoenologia*. 37(3-4): 399-415.

CASTROVIEJO, S. (coord. gen.). 1986-2012. Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

CASTROVIEJO, S. 1995. *Sedum* L. Ser. Rupestris Berger (Crassulaceae) en la Península Ibérica. Notulae Taxinomicae, Chronologicae, Nomenclaturales, Bibliographicae aut Philologicae in opus "Flora Ibérica" intendentes. *Anales Jardín Botánico de Madrid*. 53(1):145-146.

CHASE, M.W., REVEAL, J.L. 2009. A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161: 122-127.

CHRISTENHUSZ M.J.M., REVEAL J.L., FERJON A., GARDNER M.F., MILL R.R. & CHASE M.W. 2011a. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa*, 19: 55–70.

CHRISTENHUSZ M.J.M., ZHANG X-C. & SCHNEIDER H. 2011b. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa*, 19: 7-54.

FRANCO, J.A. 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume I. Edição do Autor. Lisboa.

FRANCO, J.A. 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume II. Edição do Autor. Lisboa.

FRANCO, J.A. & AFONSO, M.L.R. 1994. Nova Flora de Portugal, Volume III (fascículo I). Escolar Editora. Lisboa.

FRANCO, J.A. & AFONSO, M.L.R. 1998. Nova Flora de Portugal, Volume III (fascículo II). Escolar Editora. Lisboa.

FRANCO, J.A. & AFONSO, M.L.R. 2003. Nova Flora de Portugal, Volume III (fascículo III). Escolar Editora. Lisboa.

ICNB. 2008. Relatório Nacional de implementação da Directiva Habitats. Instituto Nacional da Conservação da Natureza e Biodiversidade. 1:1-252.

ICN. 2006. Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (Flora). Fichas de caracterização ecológica e de gestão. Instituto Nacional da Conservação da Natureza.

INAG. 2008. Tipologia de rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água. I - Caracterização abiótica. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I. P. 1:1-39.

KENT, M., COKER, P. 1992. *Vegetation Description and Analysis: A Practical Approach*. John Wiley & Sons: New York.

LEGENBRE, P. & LEGENBRE, L. 1998. *Numerical ecology*. Amsterdam; New York: Elsevier.

LUDWIG, J. A., REYNOLDS, J. F. 1998. *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. New York: Wiley.

OKSANEN, J., BLANCHET, F. G., KINDT, R., LEGENBRE, P., MINCHIN, P. R., O'HARA, R. B., SIMPSON, G. L., SOLYMOS, P., STEVENS, M. H. H. & WAGNER H. 2015. *vegan: Community Ecology Package. R package version 2.2-1*. <http://CRAN.R-project.org/package=vega>.

QUINN, G. P., & KEOUGH, M. J. 2002. *Experimental design and data analysis for biologists*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

PROCESL. 2009. *Estudo de Impacte Ambiental dos Aproveitamentos Hidroelétricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões*. Lisboa.

R CORE TEAM. 2016. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. [WWW document]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing URL <http://www.R-project.org/>

SUNDBERG, S. 2000. *The Ecological Significance of Sexual Reproduction in Peat Mosses (Sphagnum)*. *Acta Universitatis Upsaliensis*. Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Science and Technology 581. Uppsala 37 pp.

Modelo de Ficha Resumo que acompanha o Relatório de Monitorização

Parte A

Dados Gerais do Relatório

Denominação do RM ^(a)	RM_PM09HabitatseFlora_201701_PA_SET_Iberdrola	
Empresa ou entidade que elaborou o RM	Biosfera Consultoría Medioambiental	
Data emissão do RM	01/17	Relatório Final ^(b) <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não
Período de Monitorização a que se reporta o RM		

Identificação do Proponente, da Autoridade de AIA e da Entidade Licenciadora

Proponente	IBERDROLA GENERACIÓN S.A.U.	
Autoridade de AIA	<input checked="" type="checkbox"/> Agência Portuguesa do Ambiente <input type="checkbox"/> Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional _____	
Entidade Licenciadora	Agência Portuguesa do Ambiente	

Dados do Projeto

Designação ^(c)	Projeto de Aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões	
Procedimento de AIA	AIA N.º 2148	
Procedimento de RECAPE ^(d)	RECAPE N.º 2148/402	
N.º de Pós-avaliação ^(e)	PA N.º 402	
Áreas Sensíveis ^(f)	Sim. Parcial, Rede Natura 2000, Sítio Alvão/Marão (PTCON003).	
Principais características do Projeto e projetos associados ^(g)	Instalações para a produção de energia hidroelétrica com Potência instalada \geq 20 MW. A potência instalada será superior a 1100 MW.	

Fatores ambientais considerados no Relatório de Monitorização ^(h)

- | | | | |
|--|---|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Socioeconomia | <input type="checkbox"/> Solos/uso de solos | <input type="checkbox"/> Paisagem | <input type="checkbox"/> Património |
| <input type="checkbox"/> Qualidade do Ar | <input checked="" type="checkbox"/> Flora/Vegetação | <input type="checkbox"/> Fauna | <input type="checkbox"/> Ruído |
| <input type="checkbox"/> Recursos Hídricos | <input type="checkbox"/> Outro _____ | | |

Parte B			
Denominação do RM ⁽¹⁾			
Dados do Relatório de Monitorização por Fator Ambiental			
Fator Ambiental ⁽²⁾ _Flora e Habitats / _____			
Versão em Vigor do Programa de Monitorização ⁽³⁾	<input type="checkbox"/> DIA <input type="checkbox"/> DCAPE <input checked="" type="checkbox"/> Ano 0 de monitorização según versão /05/2014		
Objetivos da Monitorização ⁽⁴⁾	1. Estudar a capacidade de manutenção, em bom estado de conservação, das galerias ripícolas nas caudais e afluentes das albufeiras e na área a jusante das barragens de Daivões e Gouvães.		
	2. Avaliar as alterações da vegetação nas proximidades das albufeiras e a capacidade de recuperação dos locais afetados temporariamente.		
	3. Aferir os impactes decorrentes da implantação do projecto sobre a flora e habitats, analisando a sua evolução nas áreas direta ou indiretamente afetadas pelo projecto e nas áreas de controlo, não afetadas.		
	4. Avaliar a eficácia das medidas de minimização e compensação implementadas e da metodologia utilizada e averiguar a evolução dos processos de recuperação na envolvente da albufeira, com especial atenção às áreas intervencionadas (e.g. novas margens).		
	5. Obter resultados objetivamente mensuráveis, que possam ser alvo de avaliação, maximizando a relação resultados/esforço de amostragem.		
Fase do Projeto ⁽⁵⁾	<input checked="" type="checkbox"/> Pré-construção <input type="checkbox"/> Construção <input type="checkbox"/> Exploração <input type="checkbox"/> Desativação		
Período da Monitorização	Este relatório demonstra a monitorização realizada durante o ano 0, desde fevereiro a julho de 2015		
Parâmetros, N.º de Pontos e Periodicidade de Amostragem	Parâmetros	N.º de Pontos de Amostragem ⁽⁶⁾	Periodicidade
	Habitats alvo	150 pontos: 46 afecção direta, 41 indireta, 63 controlo	1 campanha ano
	Flora alvo	66 pontos: 21 afecção direta, 22 indireta, 23 controlo	1 campanha ano
Principais Resultados da Monitorização ⁽⁷⁾	<p>Os trabalhos de monitorização comportam agora dois anos de recolha dados apurados, fato que permite observar diferenças nas estações monitorizadas, algumas delas constituem impactos de ações de construção do projeto.</p> <p>No que se refere à afetação das estações de amostragem, observaram-se neste ano 1 diferentes focos de perturbação, sendo os principais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a gestão privada do território com pastoreio extensivo e intensivo, pisoteio por animais e máquinas, desmatamentos cíclicos, queimadas, desflorestação, alteração do uso do solo, captações de água diretamente do rio; • as condições hidrológicas de elevado caudal primaveril que implicaram a reconfiguração da topografia do leito, das margens, dos bancos vasos-arenosos e das áreas de remanso dos rios, • as seguintes atividades do projeto: construção de acessos com aterros e escavações associadas; desflorestação; construção de linhas eléctricas; 		

instalação da Pedreira de Gouvães.

Atividade A: Habitats-alvo

Uma avaliação global aos critérios de avaliação dos dados conclui que as percentagens dos critérios que são cumpridos nas estações de amostragem em áreas de afetação é de 25% para o critério 1A (diminuição da cobertura de espécies características do habitat); 27% para o critério 2A (aumento da cobertura de espécies exóticas e espécies não características do habitat); 9% para o critério 3A (diminuição em 20% do número de estações do habitat) e 46% para o critério 5A (diminuição da percentagem de regeneração natural das espécies características do habitat). Para as estações de amostragem em áreas controlo as percentagens dos critérios que são cumpridos são: 19% para o critério 1A; 17% para o critério 2A; 49% para o critério 3A e 3% para o critério 5A. Os impactes mais importantes são os associados ao critério 3A.

Os focos de perturbação referidos no ponto anterior levaram à perda de sete estações de monitorização dos habitats-alvo.

No que se refere aos impactes do projeto resultantes das atividades da obra, nomeadamente à construção do acesso de Bustelo, foram afetadas duas parcelas localizadas em zonas de afecção directa por obras, uma do habitat 4030pt3 urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais e uma do habitat 9260 florestas de *Castanea sativa*, foram aplicadas as medidas minimizadoras de obra com o objetivo de reduzir ao mínimo a afetação sobre estes habitats, os quais se encontram amplamente representados na área objeto de monitorização, motivo pelo qual, não foi proposto a sua transladação (nem solicitada a mesma pelo ICNF).

As restantes perdas, não devidas à obra, ocorreram por factores hidrológicos, alterações no uso do solo, limpezas e desfloretação pela gestão privada dos terrenos.

A análise comparativa interanual realizada no presente relatório permite identificar as principais alterações nos habitats-alvo que incluem:

- nos habitats dulçaquícolas de águas paradas (3130), cursos de água com macrófitos aquáticos (3260), cursos de água com arrelvados higrónitrófilos (3280) e a vegetação megafórbica meso-higrófila perene (6430) observou-se em uma redução da cobertura de espécies características e um aumento da cobertura de espécies exóticas e oportunistas, que terá levado a um aumento da riqueza específica média nestes habitats;
- no habitat 4030pt3 verificou-se um aumento da cobertura de espécies exóticas e espécies não características do habitat;
- no habitat 5230*pt1 de lourçais ocorreu a diminuição da regeneração natural das espécies características do habitat;
- nos habitats 6410pt2 juncais acidófilos termófilos de *Juncus acutiflorus* subsp. *rugosus* e 8230pt1 tomilhais galaico-portugueses registou-se uma diminuição da cobertura das espécies características de cada um dos habitats;
- nos habitats ripícolas: 91B0 (freixiais), 91E0*pt1 (amiais), 91E0*pt2 (bidoais) e 92A0pt4 (salgueirais) registou-se uma redução da regeneração natural das suas espécies características e um aumento da cobertura de exóticas e de espécies oportunistas não características destes habitats;
- nos habitats florestais (9230 pt1 e pt2 – carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, 9260 - florestas de *Castanea*

sativa e 9330 - sobreirais) registou-se a diminuição da cobertura de espécies características do habitat, o aumento da cobertura de espécies exóticas e de espécies não características do habitat e uma redução da regeneração natural.

Por fim salienta-se que nos habitats 4020*pt1 (urzais-tojais orófilos), 6220*pt4 (arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas), 6510 (prados de feno pobres de baixa altitude) e 7140pt2 (turfeiras atlânticas) não se registou qualquer alteração ou perturbação significativa, mantendo-se e, nalguns casos, aumentando as coberturas das espécies características e a riqueza específica.

Atividade B: Espécies-alvo

A avaliação global aos critérios de avaliação dos dados indica que as percentagens dos critérios que são cumpridos nas estações de amostragem em áreas de afetação é de 23% para o critério 1B (diminuição em 20% do número de indivíduos da espécie-alvo); 5% para o critério 3B (diminuição em 20% do número de estações da espécie-alvo) e 40% para o critério 5B (diminuição da percentagem de floração ou frutificação da espécie-alvo). Para as estações de amostragem em áreas controlo as percentagens dos critérios cumpridos são: 43% para o critério 1B; 0% para o critério 3B e 35% para o critério 5B.

Os impactes principais da obra estão considerados diretamente no critério 3B do relatório do ano 1, que se refere às perdas de estações de amostragem. As ações de projeto verificadas levaram à perda de duas estações de monitorização das espécies-alvo, localizadas em zonas diretamente afetadas por obras nomeadamente com a construção do acesso de Bustelo, ocorreu a afetação de uma estação da espécie-alvo *Armeria humilis* subsp. *odorata*. Apesar de não ser possível evitar a afetação por motivos do projeto, foi possível minimizar o grau de alteração, localizando, na medida do possível, as infraestruturas numa área que povocasse menos afetação sobre as espécies, assim como, efetuar a delimitação e vedação dos exemplares existentes nas proximidades da obra para a sua devida proteção. Desta forma realizou-se a transladação dos exemplares afetados para outras populações existentes nas proximidades, que reunissem as condições ótimas para o seu desenvolvimento e que estivessem localizadas em parcelas de propriedade da Iberdrola.

A análise comparativa interanual realizada no presente relatório permite identificar as principais alterações nas espécies-alvo:

- as espécies *Arenaria querioides* e *Armeria humilis* subsp. *odorata* sofreram redução do efetivo populacional, com perda de estações de amostragem e diminuição da percentagem de floração ou frutificação.
- As espécies-alvo *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus*, *Sedum pruinaum* e *Veronica micrantha* registaram diminuição do efetivo populacional mas sem perda de estações de amostragem. Para estes *taxa*, também se regista a diminuição da percentagem de floração e frutificação.
- Para *Ruscus aculeatus* e *Sphagnum* spp. a comparação dos dados revelou a ocorrência de uma redução pouco representativa do número de indivíduos das espécies-alvo, sem mais alterações.

Finalmente, as espécies *Arnica montana* e *Narcissus bulbocodium* aumentaram o número de efetivos populacionais, tendo-se também registado um aumento na percentagem de floração.

CONCLUSÕES

<p>Eficácia das condicionantes e medidas de minimização e compensação ⁽⁸⁾</p>	<p>As obras de construção dos aproveitamentos hidroelétricos durante o ano 1 de monitorização, foram limitadas ao nível do espaço e tempo de atuação.</p> <p>Como consequência desta restrição no volume e nas atividades com impacto, a afeção sobre os habitats e flora foram reduzidas, e por esta razão durante o ano 1 unicamente foram postas em prática as medidas minimizadoras e compensatórias relativas a la melhoria da população de <i>Armeria humilis subsp. Odorata</i> afectados pela melhoria do acesso B9 e construção do estaleiro 37A localizados nas proximidades de Bustelo medida realiada em fevereiro de 2016, así como la melhoria de as populações de <i>Narcissus triandrus</i> afetadas pela construção do acesso C22 localizado em Daivões realizado em março de 2016, medidas específicas dirigidas à flora, como estavam previstas no capítulo 2.2 do presente relatório. A avaliação da eficácia das medidas será monitorizada no siguiente período mais favorável à observação da espécie.</p> <p>Durante este mesmo período encontraram-se algumas operações colocadas em prática, uma série de medidas minimizadoras relacionadas com a prevenção e redução do impacto da obra sobre os habitats e flora, como por exemplo os sistemas de rega para evitar o pó em suspensão, a delimitação das zona de trânsito de veículos, etc.</p>																			
<p>Proposta de novas medidas, alteração ou suspensão de medidas ⁽⁹⁾</p>	<p>Devido à limitação espacial e temporal das obras durante o ano 1, ainda não foram implementadas a maior parte das medidas minimizadoras e compensatórias específicas para os habitats-alvo ou espécies-alvo. Tendo em consideração o apresentado anteriormente, de momento, não é possível propor novas medidas que complementem ou substituam as indicadas, por não se poder ainda estabelecer se estas, são suficientes.</p>																			
<p>Recomendações ⁽¹⁰⁾</p>	<p>As metodologias empregues no ano um, permitiram cumprir com os objetivos definidos pelo plano monitorização, não sendo necessária a realização de nenhuma recomendação.</p>																			
<p>Conclusões globais para o caso de RM Final ⁽¹¹⁾</p>																				
<p>Proposta de Programa de Monitorização</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><input checked="" type="checkbox"/> Manutenção</td> </tr> <tr> <td rowspan="4"><input type="checkbox"/> Alteração ⁽¹²⁾</td> <td>1.</td> </tr> <tr> <td>2.</td> </tr> <tr> <td>3.</td> </tr> <tr> <td>(...)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Cessação</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Fundamentos que sustentam a proposta ⁽¹³⁾</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">2.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">3.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(...)</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> Manutenção		<input type="checkbox"/> Alteração ⁽¹²⁾	1.	2.	3.	(...)	<input type="checkbox"/> Cessação		Fundamentos que sustentam a proposta ⁽¹³⁾		1.		2.		3.		(...)	
<input checked="" type="checkbox"/> Manutenção																				
<input type="checkbox"/> Alteração ⁽¹²⁾	1.																			
	2.																			
	3.																			
	(...)																			
<input type="checkbox"/> Cessação																				
Fundamentos que sustentam a proposta ⁽¹³⁾																				
1.																				
2.																				
3.																				
(...)																				

Data 2016/03/31

Juan
Dapena
2017.02.17
11:56:28 Z

Assinatura do responsável

Notas Informativas:

- De acordo com o referido no ponto 1.7 do Anexo V da Portaria N.º 395/2015, de 4 de novembro a Ficha Resumo deve respeitar as especificações técnicas definidas no documento *Requisitos técnicos e número de exemplares de documentos a apresentar em suporte digital* publicado no portal da Agência Portuguesa do Ambiente.
- O preenchimento da Ficha Resumo, da responsabilidade do proponente, consubstancia documento autónomo ao Relatório de Monitorização e é enviada à Autoridade de AIA em simultâneo com o respetivo Relatório de Monitorização.
- A Ficha Resumo está concebida de modo a concentrar, num único documento, informação resumida e relevante do relatório, por forma a permitir uma perceção clara e imediata sobre os principais resultados da monitorização, os efeitos ambientais provocados pelo(s) projeto(s), assim como sobre a eficácia das medidas de minimização implementadas e/ou a adequabilidade do Programa de Monitorização.
- Toda a informação incluída na Ficha Resumo deve constar do Relatório de Monitorização.
- A Ficha Resumo que acompanha o Relatório de Monitorização integra 2 partes distintas, designadamente a Parte A que compreende dados gerais do Relatório de Monitorização, do projeto e das entidades envolvidas/responsáveis e a Parte B com os *Dados do Relatório de Monitorização por Fator Ambiental*.

Orientações de Preenchimento da Ficha Resumo:

Deverá ser preenchida uma Ficha Resumo por projeto de execução.

No entanto, caso o Programa de Monitorização seja comum a mais do que um projeto, deverá ser apresentada uma Ficha Resumo única para o conjunto dos projetos em causa. Neste caso a parte A da Ficha Resumo é preenchida uma única vez, devendo a informação relativa à *Identificação do Proponente, da Autoridade de AIA e da Entidade Licenciadora* e aos *Dados do Projeto* ser replicada e incluir informação individualizada de cada um dos projetos e entidades envolvidas/responsáveis.

Em qualquer dos casos, sempre que um relatório integre a monitorização de mais do que um fator ambiental, a parte B desta ficha é preenchida em número de vezes igual ao número de fatores ambientais monitorizados.

Notas explicativas de Preenchimento da Ficha Resumo:

Parte A - Dados Gerais do Relatório

- (a) Denominação do Relatório de Monitorização em conformidade com o título do documento.
- (b) Indicar caso se trate do Relatório Final do Programa de Monitorização previsto no ponto 1.6 do Anexo V da Portaria 395/2015, de 4 de novembro.
- (c) Denominação do projeto de execução de acordo com a designação atribuída aquando do procedimento de AIA ou caso se aplique aquando do procedimento do RECAPE.
- (d) Se aplicável indicar o n.º de RECAPE
- (e) Indicar o n.º de Pós-avaliação atribuído ao projeto sempre que o mesmo já tenha sido comunicado ao proponente (nota: o n.º de pós-avaliação será atribuído e comunicado ao promotor após receção da informação referida na a) do ponto 3 da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro).
- (f) Afetação, total ou parcial, de áreas sensíveis nos termos da definição constante da alínea a) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

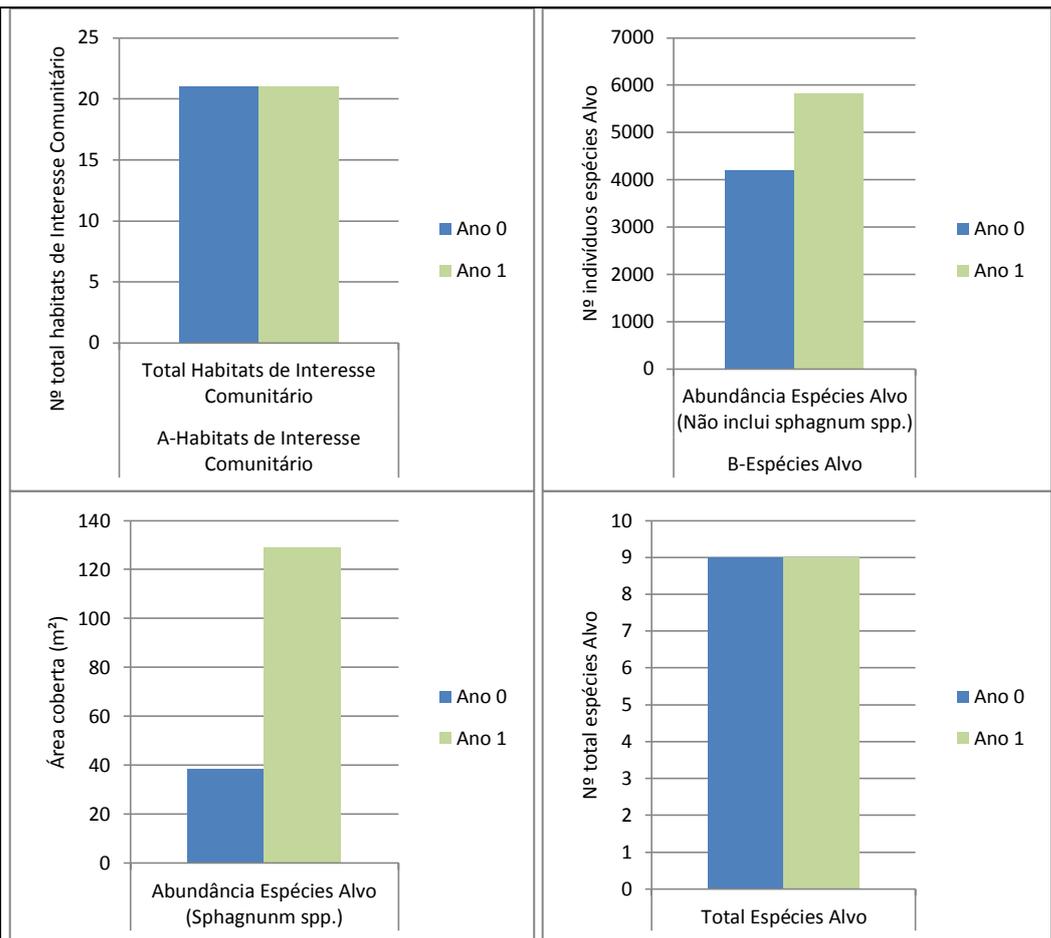
- (g) Indicar as principais características do projeto e projetos associados, em conformidade com as tipologias e parâmetros tipificados no Anexo I ou II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.
- (h) Indicar os fatores ambientais que foram monitorizados e são considerados no Relatório de Monitorização referenciado.

Parte B – Dados do Relatório de Monitorização por Fator ambiental:

- (1) Denominação do relatório em conformidade com a referenciada na parte A da Ficha Resumo.
- (2) Identificar o fator ambiental e caso se aplique a respetiva especificidade desse fator ambiental objeto de monitorização (a título de exemplos: para os fatores ambientais flora ou fauna, especificar o grupo ou espécie em causa; para os recursos hídricos, indicar águas superficiais, águas subterrâneas ou erosão hídrica; (...)).
- (3) Indicar a versão do Programa de Monitorização que está em vigor e o âmbito em que o mesmo foi aprovado e/ou revisto (ex: DIA, DCAPE, 3º ano da fase de exploração, aquando aprovação do Relatório X).
- (4) Apresentar uma síntese dos objetivos da monitorização.
- (5) Indicar a fase do projeto na data da realização da monitorização.
- (6) Indicar o n.º de pontos de amostragem, nas zonas de influência do projeto e nas áreas de controlo.
- (7) Apresentar uma síntese dos resultados mais relevantes e os impactes ambientais identificados no RM, relacionando-os com as atividades do projeto, com os resultados de monitorizações anteriores e com os impactes identificados no procedimento de AIA. Realçar os impactes não previstos no procedimento de AIA e a respetiva relação com o projeto.
- (8) Indicação sintetizada das condicionantes e medidas de minimização e compensação implementadas no âmbito do fator ambiental e respetiva eficácia. Para as condicionantes ou medidas que não esteja demonstrada a sua eficácia, devem ser indicadas as causas e os impactes em questão
- (9) Indicar a necessidade de alteração de medidas, implementação de medidas corretivas/adicionais e/ou suspensão de medidas, com base nos impactes ambientais em causa.
- (10) Indicar eventuais recomendações a ter em consideração em futuras campanhas de monitorização ou nos próximos relatórios, bem como resumidamente os fundamentos que as sustentam.
- (11) Caso o relatório configure o Relatório Final do Programa de Monitorização previsto no ponto 1.6 do Anexo V da Portaria 395/2015, de 4 de novembro, devem ser indicadas as principais conclusões resultantes de uma análise integrada e global dos resultados (principais impactes ambientais, eficácia das condicionantes e medidas previstas) obtidos ao longo do período de monitorização. Em função dos resultados deve ser avaliada a necessidade de dar continuidade à monitorização.
- (12) Indicar os aspetos que consubstanciam proposta de alteração ao Programa de Monitorização.
- (13) Indicar resumidamente os fundamentos que sustentam a proposta para a manutenção, cessação ou revisão do programa de monitorização.

CÓDIGO	FO.04.13	PERÍODO	Out 2016 – Dez 2016
TÍTULO	PM-Fauna e Flora		
SUBTÍTULO	PM-Flora		
DESCRIÇÃO	Execução do Plano de Monitorização da Flora e Habitats, definido em RECAPE		
DOCUMENTO REFERÊNCIA	Plano de Monitorização da Flora e Habitats - Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) – Anexo PM3 - Programa de Monitorização dos Sistemas Ecológicos – março 2011		
CAPÍTULO DIA	A.III.1, B.III.4		
MEDIDA MINIMIZADORA DIA			
ATIVIDADES	<p>Monitorização dos impactes decorrentes da implantação do projeto sobre as espécies/populações de flora vascular e não vascular e sobre os habitats, com o objetivo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estudar a capacidade de manutenção, em bom estado de conservação, das galerias ripícolas nas caudas e afluentes das albufeiras e na área a jusante das barragens de Daivões e Gouvães; – Avaliar as alterações da vegetação nas proximidades das albufeiras e capacidade de recuperação dos locais afectados temporariamente; – Aferir os impactes decorrentes da implantação do projeto sobre a flora e habitats, analisando a sua evolução nas áreas direta ou indiretamente afectadas pelo projeto e em áreas de controlo, não afectadas; – Avaliar a eficácia das medidas de minimização e compensação implementadas e da metodologia utilizada, para além de averiguar a evolução dos processos de recuperação na envolvente da albufeira, com especial atenção às áreas intervencionadas (e.g. novas margens). <p>Constituem espécies alvo de monitorização os taxa de flora listados nos Anexos B-II, B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 49/2005 e referenciadas no EIA e no parecer do CIBIO solicitado pela CA, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Veronica micrantha</i>; – <i>Centaurea micrantha subsp. Herminii</i>; – <i>Narcissus triandrus</i>; – <i>Arnica montana</i>; – <i>Ruscus aculeatus</i>; – <i>Armeria humilis</i> subsp. <i>Odorata</i>; – <i>Arenaria querioides</i>. <p>No que se refere aos habitats alvo de monitorização, são consideradas as comunidades vegetais representativas de habitats com estatuto de protecção, num total de 22 habitats identificados no Plano de Monitorização, dos quais, 4 são identificados como habitats prioritários para a conservação.</p> <p>A monitorização em causa contempla toda a área afectada direta ou indiretamente pelo projeto, considerando-se três zonas de acordo com os diferentes graus de afetação previsível.</p> <p>Por se tratar de uma monitorização direccionada para a avaliação do estado de conservação de habitats e espécies com estatuto de protecção, a metodologia proposta para o estabelecimento dos locais de amostragem é condicionada pelos locais de ocorrência de habitats e espécies alvo.</p> <p>Nesse sentido considerou-se a definição de parcelas de monitorização para:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Habitats - Na área de influência de cada albufeira, e para cada tipo de habitat assinalado na área de estudo, deverão ser efectuadas pelo menos, <ul style="list-style-type: none"> • 2 parcelas de amostragem • 1 parcela de controlo (em zonas não afectadas). • Após a destruição do coberto vegetal nas parcelas localizadas em zonas que serão submersas, deverão ser definidas 3 a 4 parcelas ao longo das futuras margens de cada albufeira, para avaliar a possibilidade de recuperação de vegetação ripícolas nas futuras margens; – Espécies alvo de flora - Na área de influência de cada albufeira, e para para cada espécie alvo, caso a mesma seja detetada nessa área, deverão ser seleccionadas: <ul style="list-style-type: none"> • Até 3 parcelas de acordo com a distribuição dos núcleos populacionais. <p>É ainda considerado o desenvolvimento de um SIG de apoio à compilação de resultados.</p> <p>Na tabela seguinte é apresentado o número de pontos de monitorização considerado no ano 0 e no ano 1 de amostragem, e que servirá de ponto de partida para as campanhas seguintes.</p>		
Tabela 1 – n.º de Pontos de Amostragem			
		N.º de Pontos de Amostragem – Ano 0	N.º de Pontos de Amostragem – Ano 1
A-Habitats de Interesse Comunitário	Zonas diretamente afectadas	53	50
	Zonas indiretamente afectadas	45	40
	Zonas previsivelmente não afectadas	80	59
B-Espécies Alvo	Zonas diretamente afectadas	25	22
	Zonas indiretamente afectadas	26	21
	Zonas previsivelmente não afectadas	37	23

	<p>A metodologia adotada, tendo em conta o trabalho realizado no ano 0, compreendeu assim:</p> <p><u>A-Habitats de Interesse Comunitário:</u> Na totalidade, utilizaram-se 150 estações de amostragem para a monitorização dos Habitats de Interesse Comunitário. A forma e dimensão das parcelas de amostragem para os habitats são diferentes em concordância com a fisionomia dos diversos tipos de habitats, adequando-se aos diferentes dados que se querem recolher e à morfologia dos habitats objeto de estudo. Desta forma, no caso dos habitats florestais (códigos 9230 pt1, 9230 pt2, 9260 pt1, 9330, etc), as parcelas de amostragem são circulares com um raio de 25 metros, em áreas o mais homogêneas possível dentro das características do terreno e as comunidades que se possam localizar na zona de estudo. Para os habitats vinculados a galerias ripícolas (códigos 91B0, 92A0pt4, 91E0 pt1 e 91E0 pt2) as parcelas são transetos distribuídas ao longo das margens, com dimensões de até 100 metros de comprimento por 10 metros de largura. Para as parcelas de mato a amostrar (habitats com código 4020 pt1 e 4030 pt3) e habitats de tipo prado ou comunidades dominadas por gramíneas ou outras herbáceas entre outras (habitats com códigos 6220* pt4, 6410 pt2, 6430 pt2, 6510,7140 pt2, 8230 pt1, etc) recorreu-se a parcelas de amostragem circulares de raio de 10 metros. A partir dos dados recolhidos no campo calculou-se o total de Habitats de Interesse Comunitário monitorizados.</p> <p><u>B-Espécies Alvo:</u> Na totalidade, criaram-se 66 estações de amostragem para a monitorização das espécies-alvo. A forma e dimensão das parcelas de amostragem para as espécies-alvo é de 5 metros de raio. A partir dos dados recolhidos no campo calculou-se o total da Abundância de Espécies Alvo e o Total de Espécies Alvo monitorizadas.</p>							
<p>PERIODICIDADE</p>	<p>A monitorização terá uma periodicidade anual, com a calendarização da amostragem a ser ajustada à programação das obras de construção.</p> <p>Em cada ano de monitorização haverá apenas uma campanha de amostragem para cada uma das espécies e habitats alvo, devendo esta ser efetuada no período mais favorável à observação de cada espécie ou habitat alvo.</p> <p>Na definição dos períodos mais favoráveis para a realização das campanhas de amostragem, serão tidos em conta os resultados dos estudos em curso a nível das comunidades briófitas e líquénicas, das galerias ribeirinhas e das espécies de flora RELAPE, que permitirão a recolha de dados sobre a fenologia local das espécies e comunidades.</p>							
<p>DEFINIÇÃO INDICADOR</p>	<p>A nível de indicadores, os mesmos são orientados aos resultados diretos obtidos nas campanha de monitorização, permitindo mostrar a evolução dos habitats e espécies alvo na área objeto de monitorização.</p> <p style="text-align: center;">Tabela 2 – Indicadores propostos</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Atividade</th> <th>Indicador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A-Habitats de Interesse Comunitário</td> <td>Total Habitats de Interesse Comunitário</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">B-Espécies Alvo</td> <td>Valor de abundância de Espécies Alvo</td> </tr> <tr> <td>N.º total de Espécies Alvo identificadas</td> </tr> </tbody> </table>	Atividade	Indicador	A-Habitats de Interesse Comunitário	Total Habitats de Interesse Comunitário	B-Espécies Alvo	Valor de abundância de Espécies Alvo	N.º total de Espécies Alvo identificadas
Atividade	Indicador							
A-Habitats de Interesse Comunitário	Total Habitats de Interesse Comunitário							
B-Espécies Alvo	Valor de abundância de Espécies Alvo							
	N.º total de Espécies Alvo identificadas							
<p>ANÁLISE DO INDICADOR/ RESUMO DO ESTADO</p>	<p>Relativamente à monitorização de flora, apresenta-se de seguida para o período compreendido entre outubro e dezembro de 2016, os trabalhos realizados, os dados mais relevantes obtidos até à data, o grau de desenvolvimento das atividades realizadas, assim como as conclusões obtidas na monitorização do ano 1 e a comparação dos dados do ano 1 com o ano 0.</p> <p>No seguinte gráfico detalham-se os indicadores definidos anteriormente, assim como a comparação dos dados do ano 0 com o ano 1:</p>							



De referir que os dados de abundância são apresentados de forma separada entre a espécie *Sphagnum spp.*, e as restantes espécies, devido a ser utilizada uma métrica de contabilização diferente, nomeadamente "superfície" (em m2) para a *Sphagnum spp.* e "número de indivíduos" para as restantes espécies.

Os trabalhos de monitorização comportam agora dois anos de recolha de dados apurados, o que permite observar diferenças nas estações monitorizadas, algumas delas constituem impactos de ações de construção do projeto.

No que se refere à afetação das estações de amostragem, observaram-se neste ano 1 diferentes focos de perturbação, sendo os principais:

- A gestão privada do território com pastoreio extensivo e intensivo, pisoteio por animais e máquinas, desmatações cíclicas, queimadas, desflorestação, alteração do uso do solo, captações de água diretamente do rio;
- As condições hidrológicas de elevado caudal primaveril que implicaram a reconfiguração da topografia do leito, das margens, dos bancos vaso-arenosos e das áreas de remanso dos rios,
- As seguintes atividades do projeto: construção de acessos com aterros e escavações associadas; desflorestação; construção de linhas elétricas.

Atividade A: Habitats-alvo

Uma avaliação global aos critérios de avaliação dos dados conclui que as percentagens dos critérios que são cumpridos nas estações de amostragem em áreas de afetação são de 25% para o critério 1A (diminuição da cobertura de espécies características do habitat); 27% para o critério 2A (aumento da cobertura de espécies exóticas e espécies não características do habitat); 9% para o critério 3A (diminuição em 20% do número de estações do habitat) e 46% para o critério 5A (diminuição da percentagem de regeneração natural das espécies características do habitat). Para as estações de amostragem em áreas controlo as percentagens dos critérios que são cumpridos são: 19% para o critério 1A; 17% para o critério 2A; 49% para o critério 3A e 3% para o critério 5A. Os impactes mais importantes são os associados ao critério 3A.

Os focos de perturbação referidos no ponto anterior levaram à perda de sete estações de monitorização dos habitats-alvo.

No que se refere aos impactes do projeto resultantes das atividades da obra, nomeadamente à construção do acesso de Bustelo, foram afetadas duas parcelas localizadas em zonas de afetação directa por obras, uma do habitat 4030pt3 urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais e uma do habitat

9260 florestas de *Castanea sativa*. Neste âmbito, foram aplicadas as medidas minimizadoras de obra com o objetivo de reduzir ao mínimo a afetação sobre estes habitats, os quais se encontram amplamente representados na área objeto de monitorização, motivo pelo qual não foi proposto a sua transladação (nem solicitada a mesma pelo ICNF).

As restantes perdas, não devidas à obra, ocorreram por fatores hidrológicos, alterações no uso do solo, limpezas e desflorestação pela gestão privada dos terrenos.

A análise comparativa entre os dois anos de monitorização, realizada no presente relatório permite identificar as principais alterações nos habitats-alvo que incluem:

- Nos habitats dulçaquícolas de águas paradas (3130), cursos de água com macrófitos aquáticos (3260), cursos de água com arrelvados higronitrófilos (3280) e a vegetação megafórbica meso-higrófila perene (6430) observou-se em uma redução da cobertura de espécies caraterísticas e um aumento da cobertura de espécies exóticas e oportunistas, que terá levado a um aumento da riqueza específica média nestes habitats;
- No habitat 4030pt3 verificou-se um aumento da cobertura de espécies exóticas e espécies não caraterísticas do habitat;
- No habitat 5230*pt1 de Louriçais ocorreu a diminuição da regeneração natural das espécies caraterísticas do habitat;
- Nos habitats 6410pt2 juncais acidófilos termófilos de *Juncus acutiflorus* subsp. *rugosus* e 8230pt1 tomilhais galaico-portugueses registou-se uma diminuição da cobertura das espécies caraterísticas de cada um dos habitats;
- Nos habitats ripícolas: 91B0 (freixiais), 91E0*pt1 (amiais), 91E0*pt2 (bidoais) e 92A0pt4 (salgueirais) registou-se uma redução da regeneração natural das suas espécies caraterísticas e um aumento da cobertura de exóticas e de espécies oportunistas não caraterísticas destes habitats;
- Nos habitats florestais (9230 pt1 e pt2 – carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, 9260 - florestas de *Castanea sativa* e 9330 - sobreirais) registou-se a diminuição da cobertura de espécies caraterísticas do habitat, o aumento da cobertura de espécies exóticas e de espécies não caraterísticas do habitat e uma redução da regeneração natural.

Por fim salienta-se que nos habitats 4020*pt1 (urzais-tojais orófilos), 6220*pt4 (arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas), 6510 (prados de feno pobres de baixa altitude) e 7140pt2 (turfeiras atlânticas) não se registou qualquer alteração ou perturbação significativa, mantendo-se e, nalguns casos, aumentando as coberturas das espécies caraterísticas e a riqueza específica.

Atividade B: Espécies-alvo

A avaliação global aos critérios de avaliação dos dados indica que a percentagem dos critérios que são cumpridos nas estações de amostragem, em áreas de afetação, é de 23% para o critério 1B (diminuição em 20% do número de indivíduos da espécie-alvo); 5% para o critério 3B (diminuição em 20% do número de estações da espécie-alvo) e 40% para o critério 5B (diminuição da percentagem de floração ou frutificação da espécie-alvo). Para as estações de amostragem em áreas controlo as percentagens dos critérios cumpridos são: 43% para o critério 1B; 0% para o critério 3B e 35% para o critério 5B.

Os impactes principais da obra estão considerados diretamente no critério 3B do relatório do ano 1, que se refere às perdas de estações de amostragem. As ações de projeto verificadas levaram à perda de uma estação de monitorização das espécies-alvo, localizada em zona diretamente afetada por obras nomeadamente, com a construção do acesso de Bustelo, que provocou a afetação de uma estação da espécie-alvo *Armeria humilis* subsp. *odorata*. Apesar de não ser possível evitar a afetação por parte do projeto, foi possível minimizar o grau da alteração ocorrida, localizando, na medida do possível, as infraestruturas numa área que provocasse uma menor afetação, assim como efetuando a delimitação e vedação dos exemplares existentes nas proximidades da obra, para a sua devida proteção. Nesse âmbito realizou-se a transladação dos exemplares afetados para outras populações existentes nas proximidades, que reunissem as condições ótimas para o seu desenvolvimento e que estivessem localizadas em parcelas de propriedade da Iberdrola.

A análise comparativa interanual realizada no presente relatório permite identificar as principais alterações nas espécies-alvo:

- A espécie *Armeria humilis* subsp. *odorata* sofreu uma redução do efetivo populacional, com perda de estações de amostragem e diminuição da percentagem de floração ou frutificação.
- As espécies-alvo *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus*, *Sedum pruinaum* e *Veronica micrantha* registaram diminuição do efetivo populacional mas sem perda de estações de amostragem. Para estes taxa, também se regista a diminuição da percentagem de floração e frutificação.
- Para *Ruscus aculeatus* e *Sphagnum* spp. a comparação dos dados revelou a ocorrência de uma redução pouco representativa do número de indivíduos das espécies-alvo, sem mais alterações.

Finalmente, as espécies *Arnica montana* e *Narcissus bulbocodium* aumentaram o número de efetivos populacionais, tendo-se também registado um aumento na percentagem de floração.

Resumidamente, apresenta-se, nas tabelas seguintes, para cada uma das atividades que integram o Plano de Monitorização da Flora e Habitats, o trabalho realizado, por semanas, durante o período compreendido entre outubro e dezembro de 2016, bem como a previsão de trabalhos para o próximo trimestre.

	Tabela 3 - Datas de realização de campanhas de Monitorização em terreno – 4.º trimestre 2016															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Atividade</th> <th colspan="3">Datas de Execução</th> </tr> <tr> <th>Outubro</th> <th>Novembro</th> <th>Dezembro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A-Habitats</td> <td style="text-align: center;">---</td> <td style="text-align: center;">---</td> <td style="text-align: center;">---</td> </tr> <tr> <td>B-Espécies Alvo</td> <td style="text-align: center;">---</td> <td style="text-align: center;">---</td> <td style="text-align: center;">---</td> </tr> </tbody> </table>	Atividade	Datas de Execução			Outubro	Novembro	Dezembro	A-Habitats	---	---	---	B-Espécies Alvo	---	---	---
	Atividade		Datas de Execução													
		Outubro	Novembro	Dezembro												
A-Habitats	---	---	---													
B-Espécies Alvo	---	---	---													
Tabela 4 – Planeamento de monitorizações – próximo Trimestre (1.º trimestre 2017)																
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Atividade</th> <th colspan="3">Planeamento de campanhas</th> </tr> <tr> <th>Janeiro</th> <th>Fevereiro</th> <th>Março</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A-Habitats</td> <td style="text-align: center;">---</td> <td style="text-align: center;">---</td> <td style="text-align: center;">Início campanha</td> </tr> <tr> <td>B-Espécies Alvo</td> <td style="text-align: center;">---</td> <td style="text-align: center;">---</td> <td style="text-align: center;">---</td> </tr> </tbody> </table>	Atividade	Planeamento de campanhas			Janeiro	Fevereiro	Março	A-Habitats	---	---	Início campanha	B-Espécies Alvo	---	---	---	
Atividade		Planeamento de campanhas														
	Janeiro	Fevereiro	Março													
A-Habitats	---	---	Início campanha													
B-Espécies Alvo	---	---	---													
INCIDÊNCIAS/ EXCEPÇÕES DO PERÍODO	<p>No ano 1 foram substituídas algumas parcelas de monitorização por terem sido afetadas por motivos antrópicos, e por isso terem sofrido alterações das suas características, que motivaram a sua escolha como local de monitorização.</p> <p>Substituíram-se assim 6 parcelas correspondentes à atividade “A-Habitats de Interesse Comunitário” e 2 à atividade “B-Espécies Alvo”.</p> <p>É de realçar que existe um PM de flora complementar a este Programa de Monitorização, associado ao projeto da Pedreira de Gouvães, onde são avaliados os impactos resultantes da mesa. Estes não são considerados no âmbito do presente RTAA, uma vez que o referido projeto se enquadra fora do âmbito da presente CAA, sendo alvo de um processo de AIA autónomo.</p>															
AValiação, conclusões	<p>Não se tendo identificado quaisquer incidências, para os trabalhos realizados até ao momento foi tido em conta o definido no Plano de Monitorização da Flora e Habitats - Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) – Anexo PM3 - Programa de Monitorização dos Sistemas Ecológicos – Março 2011</p>															
EVIDÊNCIAS/ ANEXOS	<ul style="list-style-type: none"> - Relatório de Monitorização da Flora e Habitats (PM013) - Ano 1. - Ficha resumo anual do relatório de Monitorização da Flora e Habitats (PM013) - Ano 1. 															
FOTOS / CARTOGRAFIA/ OUTROS ELEMENTOS	Ver anexos.															
MOTIVO DA REVISÃO/ ALTERAÇÕES EFETUADAS PROPOSTAS	<p>Encontra-se pendente a aprovação da revisão do Plano de Monitorização da Flora e Habitats (PM13), realizada conforme ao previsto no PM, e com base nos resultados obtidos no Ano 0 de monitorização, a qual foi entregue em dezembro de 2016.</p>															