

Parque Eólico da Lousã II e Sobreequipamento

Plano de Controlo de Espécies Invasoras

Relatório III (Fase de exploração – Ano 2016)

Dezembro de 2016



LOOKING
DEEP INTO
NATURE



ÍNDICE GERAL

1.	Introdução	5
1.1.	Identificação e objetivos da monitorização	5
1.2.	Âmbito do relatório	5
1.3.	Enquadramento legal.....	5
1.4.	Apresentação da estrutura do relatório	6
1.5.	Autoria técnica do relatório	6
2.	Antecedentes	8
2.1.	Antecedentes relacionados com os processos de AIA e Pós-AIA	8
2.2.	Antecedentes relacionados com a monitorização do Controlo de Espécies Invasoras	8
3.	Descrição do Plano de Controlo	10
3.1.	Área de Estudo	10
3.2.	Período de amostragem	11
3.3.	Controlo de espécies invasoras	11
3.4.	Monitorização.....	13
4.	Resultados e discussão	16
4.1.	Apresentação dos resultados e comparação com anos anteriores.....	16
4.2.	Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos	22
4.3.	Avaliação da eficácia das medidas adotadas para prevenir ou reduzir impactes 24	
4.4.	Comparação com os impactes previstos no EIA	26
5.	Conclusões e recomendações	27
5.1.	Síntese da avaliação dos trabalhos realizados	27
5.2.	Proposta ou alteração de medidas	28
5.3.	Análise da adequabilidade dos programas de monitorização em curso	28
6.	Referências bibliográficas	29
7.	Anexos.....	31
7.1.	Anexo I – Desenhos.....	31
7.2.	Anexo II – Número de indivíduos adultos, plântulas e total das espécies invasoras presentes em cada um dos núcleos observados na área do PE da Lousã II em 2014, 2015 e 2016.	32



7.3.	Anexo III – Ações de controlo realizadas em cada um dos núcleos de espécies invasoras na área de estudo em 2014, 2015 e 2016.	38
------	--	----

1. INTRODUÇÃO

1.1. Identificação e objetivos da monitorização

O presente documento refere-se às ações de controlo de espécies invasoras implementadas no Parque Eólico (PE) da Lousã II e respetivo Sobreequipamento, durante o ano de 2016. Estas ações são relativas ao terceiro e último ano de implementação do Plano de Controlo de Espécies Invasoras deste projeto.

O objetivo deste plano é, como o próprio nome indica, o controlo das espécies invasoras presentes na área de estudo e acompanhamento do mesmo.

1.2. Âmbito do relatório

O presente Plano de Controlo tem lugar durante a fase de exploração do PE da Lousã II e respetivo Sobreequipamento, composto por 25 aerogeradores no total (20 aerogeradores do PE da Lousã II e 5 do Sobreequipamento). Este plano desenrola-se ao longo das cumeadas de Cabril e Candal, em plena Serra da Lousã. Abrange três concelhos na região centro, nomeadamente, Lousã (onde se insere a freguesia da Lousã), Figueiró dos Vinhos (freguesia de Campelo) e Castanheira de Pera (freguesia de Castanheira de Pera) (Desenho 1 - Anexo I), estando inteiramente inserido na quadrícula UTM 10x10km NE63.

Para cumprir os objetivos definidos no Plano foi delineado um esquema de trabalho direcionado para o controlo de espécies invasoras no PE da Lousã II e respetivo Sobreequipamento. O local de implementação deste plano correspondeu a todos os locais na área do PE da Lousã II e Sobreequipamento em que se verificou a ocorrência de espécies invasoras (Desenho 3 - Anexo I). O controlo das invasoras foi realizado nas bermas dos acessos construídos ou beneficiados no âmbito da construção do PE, assim como nas plataformas dos aerogeradores, considerando um *buffer* de 10m à volta destas estruturas. Nos casos em que a área dos núcleos excedeu os 10m do *buffer* definido realizou-se o controlo de todo o núcleo, aplicando os métodos de controlo a indivíduos que se localizem dentro e fora do *buffer* de 10m.

Estas espécies possuem características que facilitam a sua expansão, como a produção de um elevado número de sementes, ausência de inimigos naturais, crescimento rápido e produção de substâncias alelopáticas (Csiszar, 2009), propagando-se eficientemente sem qualquer ajuda humana. No entanto, a sua expansão pode ser facilitada por diversos fatores e perturbações causadas pelo homem, que provocam a abertura de novos espaços colonizáveis e livres de vegetação autóctone (Almeida, 2000). A abertura de clareiras na vegetação e as perturbações ocorridas com a implantação do projeto potenciaram a propagação destas espécies invasoras. Posteriormente, estes locais acabam por funcionar como um foco de propagação para novas áreas (Marchante, 2001; Bakker, 2004; Marchante *et al.*, 2005; Marchante *et al.*, 2008).

Para um controlo eficaz é essencial atuar na fase inicial de invasão, idealmente quando apenas se observam exemplares jovens na área de estudo, o que torna a sua erradicação menos difícil já que os indivíduos presentes não produzem ainda sementes (Fernandes, 2008; Richardson, 2008). A existência de indivíduos adultos reprodutores dificulta as ações de controlo devido à existência de um banco de sementes, pelo que após a morte das plantas mãe, as espécies têm ainda capacidade de colonizar novamente a área intervencionada.

1.3. Enquadramento legal

De acordo com o n.º 5 do artigo 12º do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de maio, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 e pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 outubro, o Estudo de Impacte Ambiental relativo ao empreendimento em causa apresenta um programa de monitorização para os descritores considerados mais sensíveis. Essa imposição legal foi formalizada na DIA emitida a 28 de agosto de 2006.

O presente plano foi proposto, e aceite pelo promotor do PE da Lousã II, após a conclusão do plano de monitorização da flora e vegetação, através do qual foi possível confirmar a proliferação de espécies invasoras ao longo das estruturas deste empreendimento.

1.4. Apresentação da estrutura do relatório

O presente relatório de monitorização seguiu a estrutura definida na Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro. O seu conteúdo foi adaptado ao âmbito dos trabalhos efetuados, tal como previsto nesta mesma Portaria, sendo organizado em sete capítulos:

- Capítulo 1: Introdução – descrição dos objetivos, âmbito e enquadramento legal do estudo;
- Capítulo 2: Antecedentes – referências a documentos antecedentes (AIA e pós-AIA);
- Capítulo 3: Descrição do Plano de Controlo – descrição das metodologias de campo, análise de dados e critérios de avaliação;
- Capítulo 4: Resultados e discussão – apresentação e discussão dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: Conclusões e recomendações – síntese da avaliação de impactes monitorizados e análise do plano e/ou das medidas de mitigação em curso;
- Capítulo 6: Referências bibliográficas;
- Capítulo 7: Anexos.

O respetivo esquema de apresentação pode ser consultado no Índice, página 3 e 4.

1.5. Autoria técnica do relatório

A equipa técnica responsável pelo presente relatório de monitorização e pelo trabalho de campo é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Equipa técnica.

Nome	Formação	Funções
Tânia Paredes	Licenciada em Engenharia do Ambiente Mestre em Biologia	Técnica de campo
Catarina Ferreira	Licenciada em Biologia	Técnica de campo
João Santos	Licenciado em Biologia Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas Doutorado em Biologia, Especialização em Recursos Cinegéticos e Aquícolas	Técnico de campo
Ana Paiva	Licenciada em Engenharia Biofísica	Técnica de campo
Isabel Passos	Licenciada em Biologia; Mestre em Ecologia Aplicada	Elaboração de relatório Gestão do projeto
Margarida Silva	Licenciada em Biologia Ambiental variante Terrestres; Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental	Gestão do projeto

Nome	Formação	Funções
Miguel Mascarenhas	Licenciado em Biologia Vegetal Aplicada. Mestre em Avaliação de Impacte Ambiental. Pós-Graduação em Sistemas de Informação Geográfica	Coordenação
Nuno Salgueiro	Licenciado em Biologia Vegetal Aplicada; Especialização em Ciências e Tecnologias do Ambiente	Coordenação
Sílvia Mesquita	Licenciada em Biologia – Ramo Científico-Tecnológico. Pós-Graduação em Turismo da Natureza	Coordenação
Helena Coelho	Licenciada em Biologia, Mestre em Ciências das Zonas Costeiras Doutorada em Biologia	Coordenação

Relatório entregue a 20 de dezembro de 2016.

Este relatório deve ser citado como:

Bioinsight. 2016. Plano de Controlo de Espécies Invasoras no Parque Eólico da Lousã II e Sobreequipamento. Relatório II (Ano 2016). Relatório elaborado para grupo Iberwind. Bioinsight, Lda. Odivelas, dezembro de 2016.

2. ANTECEDENTES

2.1. Antecedentes relacionados com os processos de AIA e Pós-AIA

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do PE da Lousã II foi submetido a processo de Avaliação de Impacte Ambiental (Processo AIA n.º 1507), do qual resultou a emissão, em 28 de agosto de 2006, de uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) com parecer Favorável Condicionado ao cumprimento de algumas medidas de minimização e planos de monitorização. O Plano de Monitorização da Flora e Vegetação, que deu origem ao Plano de Controlo de Espécies Invasoras no PE da Lousã II foi elaborado no âmbito do referido EIA, que decorreu em fase de Projeto de Execução, tendo sido transcrito para a respetiva DIA.

Da mesma forma, o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Sobreequipamento do PE da Lousã II foi submetido a processo de Avaliação de Impacte Ambiental, do qual resultou a DIA, emitida a 30 de agosto de 2012, com parecer Favorável Condicionada ao cumprimento de algumas medidas de minimização e planos de monitorização, incluindo o controlo e monitorização de espécies invasoras, exigindo a integração deste plano com o plano de monitorização e controlo do PE da Lousã II.

2.2. Antecedentes relacionados com a monitorização do Controlo de Espécies Invasoras

A Monitorização da Flora e Vegetação do PE da Lousã II incluiu o seguimento de núcleos de espécies do género *Acacia*, nomeadamente *Acacia dealbata* e *Acacia melanoxylon*. Nos últimos anos de monitorização verificou-se um aumento na distribuição destas espécies na área do empreendimento, fruto das perturbações ocorridas aquando da instalação do PE. Foi ainda considerado que, sendo o número de indivíduos e manchas de *Acacia* não muito elevado, havendo muitos indivíduos ainda sem capacidade reprodutora, esta é a altura ideal para se dar início a uma ação deste tipo, quer no que respeita à eficácia, quer no que respeita aos custos. Na sequência desta monitorização verificou-se que efetivamente houve um aumento da ocorrência destas espécies na área do empreendimento, pelo que foi recomendado o controlo dos núcleos identificados e acompanhamento da sua eficácia, através da implementação de um Plano de Controlo de Espécies Invasoras.

Da mesma forma, em resultado da Monitorização da Flora e Vegetação do Sobreequipamento do PE da Lousã II, foi igualmente recomendado o controlo dos núcleos de espécies invasoras identificados e acompanhamento da sua eficácia. Atendendo a que as áreas de ambos os projetos se sobrepunham parcialmente, o plano de controlo do Sobreequipamento foi integrado no Plano de Controlo do PE da Lousã II, garantindo que as ações de controlo sobre as espécies invasoras estivessem em consonância e que fossem aplicados, de forma coordenada, os mesmos métodos de controlo.

Em 2014 foi promovida, previamente ao início das ações de controlo, uma ação de formação e sensibilização à empresa CCarvalho, responsável pelo corte simples e corte com aplicação de herbicida, com o objetivo de sensibilizar a equipa acerca da identificação das espécies e a correta aplicação dos métodos de controlo. Em setembro de 2015, esta equipa realizou controlo de indivíduos adultos de *Acacia* spp. através de corte com aplicação de herbicida e controlo de *Hakea sericea* através de corte simples.

Nesse ano, em julho e novembro, foi ainda realizado controlo de indivíduos jovens de *Acacia* spp. e *Hakea sericea* através de arranque, e controlo de indivíduos de maiores dimensões através de descasque. A espécie herbácea *Conyza canadensis* foi controlada através de arranque. Em novembro foi também atualizada a cartografia de invasoras na área de estudo e avaliada a eficácia das ações de controlo realizadas.

Durante o ano de 2015 4 das 5 espécies invasoras inicialmente identificadas na área de estudo - *Acacia dealbata* (mimosa), *Acacia melanoxylon* (austrália), *Hakea sericea* (háquea-picante) e *Conyza canadensis* (avoadinha)



continuam presentes. Observou-se um aumento no número total de indivíduos comparativamente ao ano anterior que está associado essencialmente ao aumento da espécie *Conyza canadensis* e, em menor medida, a *Acacia dealbata* (aumento do número de plântulas que germinaram). As ações de controlo abrangeram todos os núcleos identificados, tendo-se realizado o arranque de plântulas, descasque de indivíduos de pequenas dimensões de *Acacia* spp., de indivíduos adultos e com toijas, arranque de plântulas de *Hakea sericea* e, por fim, o arranque dos indivíduos de *Conyza canadensis*.

Este documento constitui o terceiro e último relatório das atividades de controlo de espécies invasoras na área do PE da Lousã II e Sobreequipamento, relativo ao ano de 2016.

3. DESCRIÇÃO DO PLANO DE CONTROLO

Nos próximos pontos serão descritos os trabalhos de monitorização realizados no âmbito deste plano, assim como os parâmetros elencados, as técnicas de recolha de dados e o tratamento dos mesmos.

3.1. Área de Estudo

O PE da Lousã II e respetivo Sobreequipamento, explorado por empresas do grupo Iberwind, localiza-se na região Centro, na serra da Lousã. Este Parque é composto por 25 aerogeradores no total (20 aerogeradores do PE da Lousã II e 5 do Sobreequipamento) distribuídos ao longo das cumeadas de Cabril e Candal.

As ações de monitorização desenvolvidas incidiram sobre as cumeadas abrangidas pelo PE, considerando-se como área de intervenção e de monitorização um *buffer* de 10m em torno de todas as estruturas do PE da Lousã II (Figura 1).

A vegetação potencial da serra da Lousã é caracterizada por carvalhais termófilos de carvalho-alvarinho do *Viburno tini-Quercetum roboris* (Costa *et al.*, 1998). A forte intervenção antrópica a que a serra foi sujeita, resultante das atividades rurais e mais recentemente das explorações florestais, tem alterado aquela que terá sido a sua vegetação natural, potenciando a invasão por espécies exóticas.

Atualmente, área onde o PE se encontra instalado caracteriza-se pela existência de vastas áreas de floresta, essencialmente área plantadas com pinheiros (*Pinus sp.*), e por áreas de matos autóctones, dominados pela presença de *Erica sp.*, *Ulex sp.* e *Pterospartum tridentatum* (Figura 1). É ainda possível observar aqui áreas de matos e afloramentos rochosos.



Figura 1 - Vista geral da área de estudo.

A Serra da Lousã é um dos Sítios de Importância Comunitária (SIC), criados ao abrigo da Diretiva Habitats que integram a Rede Natura 2000 para Portugal (PTCON0060 – Serra da Lousã). Esta serra abrange uma área de 15 158ha, onde abundam manchas de habitat bem conservados, sabendo-se que o SIC integra pelo menos 13 habitats incluídos no D.L. n. 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013 de 8 de novembro, sendo 6 deles considerados prioritários.

3.2. Período de amostragem

As ações de controlo e acompanhamento no PE da Lousã II e Sobreequipamento realizadas em 2016, relativas ao terceiro ano de implementação do Plano (Quadro 2).

Quadro 2 - Calendarização dos trabalhos referentes ao Plano de controlo de espécies invasoras no PE da Lousã II e Sobreequipamento e à monitorização do mesmo, no ano de 2015. No quadro estão indicados os dias de cada mês em que os trabalhos foram efetuados, assim como as tarefas desenvolvidas em cada uma das campanhas efetuadas.

Ano	Mês	Dias	Tarefas
2016	abril	12, 13 e 14	- Arranque e descasque de plântulas e de indivíduos de pequenas dimensões de <i>Acacia</i> spp. e arranque de plântulas de <i>Hakea sericea</i> ;
	junho	29 e 30	- Atualização da cartografia de espécies invasoras (<i>Conyza canadensis</i>) na área de estudo (monitorização); - Arranque de <i>Conyza canadensis</i> ;
	novembro	14 e 15	- Atualização da cartografia de espécies invasoras na área de estudo (monitorização); - Arranque de plântulas e de indivíduos de pequenas dimensões de <i>Acacia</i> spp.; - Recolha do material vegetal arrancado; - Verificação da eficácia das ações de controlo (monitorização).

3.3. Controlo de espécies invasoras

Durante os trabalhos realizados em 2016 foram visitados os núcleos conhecidos com presença de espécies invasoras (Desenho 3 – Anexo I), tal como os novos núcleos detetados no âmbito da atualização da cartografia. Nestes núcleos foi efetuado o controlo dos indivíduos das espécies alvo, diferenciando-se os métodos utilizados conforme a espécie e/ ou dimensão dos indivíduos Quadro 3. Foi efetuado o controlo dos indivíduos das espécies alvo – *Acacia dealbata* (mimosa), *Acacia melanoxylon* (austrália), *Phytolacca americana* (tintureira), *Hakea sericea* (háquea-picante) e *Conyza canadensis* (avoadinha).

Quadro 3 – Espécies alvo, metodologia de controlo a aplicar e época mais propícia à aplicação do controlo. O método de controlo sublinhado diz respeito à metodologia preferencial para o controlo de cada espécie.

Espécie	Porte	Abundância na área de estudo	Método de controlo		Princípio ativo do herbicida	Época realização do controlo	
			Plântulas	Indivíduos adultos		Plântulas	Indivíduos adultos
<i>Acacia dealbata</i>	Arbóreo	Muito abundante	- <u>Arranque manual</u>	- Corte com aplicação de herbicida; - Descasque do tronco.	Glifosato	Março a maio e Setembro a novembro	Março a maio/junho

Espécie	Porte	Abundância na área de estudo	Método de controlo		Princípio ativo do herbicida	Época realização do controlo	
			Plântulas	Indivíduos adultos		Plântulas	Indivíduos adultos
<i>Acacia melanoxylon</i>	Arbóreo	Pouco abundante	- <u>Arranque manual</u>	- Corte com aplicação de herbicida; - Descasque do tronco.	Glifosato	Março a maio e Setembro a novembro	Março a maio/junho
<i>Phytolacca americana</i>	Herbáceo	Pouco abundante	- <u>Arranque manual</u>	- <u>Arranque manual</u> ; - Pulverização foliar	Glifosato	Março a maio e Setembro a novembro	Março a maio e Setembro a novembro
<i>Hakea sericea</i>	Arbustivo	Pouco abundante	- <u>Arranque manual</u> - Pulverização foliar - Corte	- Corte	Glifosato Triclopir	Março a maio e Setembro a novembro	Março a maio
<i>Conyza canadensis</i>	Herbáceo	Abundante	- Arranque manual - <u>Corte</u>		-	Maio a junho	

Durante o ano de 2016, procedeu-se ao controlo das diferentes espécies invasoras presentes na área de estudo, através das técnicas mais adequadas, tendo em conta a espécie e/ ou dimensão dos indivíduos. As ações de controlo realizadas em cada um dos núcleos de espécies invasoras na área de estudo em 2014, 2015 e 2016, pode ser consultada no Anexo III. Observou-se o corte de vegetação em diversas zonas do projeto, nomeadamente ao longo dos acessos. Este tipo de situações já ocorreu em anos anteriores, desconhecendo-se os métodos, a data e a autoria dos cortes efetuados.

Na primavera e outono, foi realizado o arranque das plântulas e indivíduos de pequenas dimensões (altura <100cm), sempre que possível, das espécies *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon* e *Hakea sericea*. Este método foi aplicado num total de 8 núcleos, dos quais 7 apresentaram *Acacia dealbata* e 1 *Hakea sericea* (Quadro 4). Refira-se que, ao todo, foram arrancadas 2689 novas plântulas, todas de *Acacia dealbata*. Destaca-se o núcleo NA_14, onde se observou uma acentuada germinação de sementes, com produção de cerca de 2664 plântulas. Além destes, efetuou-se ainda arranque de indivíduos de *Conyza canadensis* em 96 núcleos.

Nos indivíduos cujo arranque não foi possível ou nos indivíduos que apresentaram toijas, foi realizado o seu descasque, na campanha da primavera. Efetuou-se descasque em 13 núcleos: 11 de *Acacia dealbata*, 2 *Acacia melanoxylon*. Refira-se que, apesar de se ter observado toijas em outros núcleos, optou-se por não se efetuar descasque nos mesmos, pois apresentaram uma dimensão diminuta, o que não permitia garantir o sucesso da técnica. Por outro lado, em algumas situações optou-se por fazer apenas seleção de toijas com o objetivo de estimular o crescimento das toijas que permaneceram no local, inibindo ao mesmo tempo o aparecimento de novos rebentamentos. Assim, espera-se que as toijas poupadas tenham maior taxa de crescimento, tornando possível a realização de descasques no futuro, uma vez que o descasque é considerado como preferencial para o controlo destas espécies por Plantas invasoras em Portugal (2013a, 2013b).

Em junho efetuou-se atualização da cartografia de *Conyza canadensis*, tendo-se procedido de seguida ao arranque de todos os indivíduos.

Refira-se que os restos vegetais resultantes das ações de controlo foram recolhidos e convenientemente eliminados.

Quadro 4 – Resumo das ações de controlo realizadas. Número de núcleos de cada uma das espécies invasoras presentes onde foram realizadas ações de controlo (notar que num determinado núcleo pode ser aplicado mais de uma técnica de controlo); Número de núcleos com presença de indivíduos (plântulas provenientes de germinação ou indivíduos com toças), em novembro de 2016.

Espécie	Número de núcleos										
	Ações 2014					Ações 2015		Ações 2016		Presença de indivíduos 2016	
	Corte e aplicação de herbicida	Corte	Pulverização	Arranque	Descasque	Descasque	Arranque	Descasque	Arranque	Plântulas	Indivíduos com toças
<i>Acacia dealbata</i>	9	-	-	19	15	5	2	11	7	3	14
<i>Acacia melanoxylon</i>	2	-	-	2	1	-	-	2	-	-	2
<i>Hakea sericea</i>	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-
<i>Phytolacca americana</i>	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	31	-	-	136	-	96	-	-

Os restos vegetais resultantes das ações de controlo foram recolhidos e convenientemente eliminados.

3.4. Monitorização

3.4.1. Atualização da cartografia

3.4.1.1. Parâmetros avaliados

Durante a realização da cartografia foram registados os seguintes parâmetros:

- Espécies presentes;
- Localização dos núcleos/ indivíduos isolados;
- Estimativa do número de indivíduos (ou densidade, em caso de núcleos densos);
- Fase de crescimento (adulto ou plântula).

3.4.1.2. Locais e frequência de amostragem

A área considerada no âmbito do plano do PE da Lousã II e Sobreequipamento corresponde às bermas dos acessos construídos ou beneficiados no âmbito da construção do PE, assim como nas plataformas dos aerogeradores, considerando um *buffer* de 10m à volta destas estruturas. A área de estudo pode ser observada no Desenho 1 (Anexo 1).

A atualização da cartografia foi realizada durante a campanha de junho (núcleos de *Conyza canadensis*) e novembro (restantes espécies invasoras) de 2016, sendo os dados recolhidos anteriormente à realização das ações de controlo de cada uma das campanhas.

3.4.1.3. Técnicas e métodos de recolha de dados

Percorreu-se os diversos caminhos e área envolvente às infraestruturas do PE da Lousã II e Sobreequipamento, a pé e de carro, considerando-se como área a monitorizar um *buffer* de 10m em torno destas infraestruturas (bermas dos acessos construídos ou beneficiados, assim como das plataformas dos aerogeradores). Foram também visitadas as localizações já conhecidas dos núcleos de espécies invasoras (Bio3, 2013; Bio3, 2014; Bio3, 2015; Bio3, 2016).

Sempre que foi identificado um núcleo de espécies invasoras, este foi caracterizado no que respeita aos parâmetros mencionados no Capítulo 4.3.1, tendo-se ainda efetuado o registo fotográfico. Deve realçar-se que os dados relativos à cartografia se referem sempre à situação encontrada anteriormente à realização das ações de controlo de cada campanha.

3.4.1.4. Métodos de tratamento de dados

A informação recolhida no campo foi integrada num Sistema de Informação Geográfica (SIG), procedendo-se à atualização da cartografia já existente. Esta tarefa permitiu aferir qual a evolução da ocupação de espécies invasoras na área de implantação do projeto, sendo possível perceber se a densidade destas espécies está a diminuir na área e se não está a ocorrer propagação a áreas onde até agora a sua presença não tinha sido observada.

Sempre que aplicável, o número de indivíduos foi discriminado por faixa etária. Esta divisão foi feita com base na altura dos indivíduos presentes, considerando-se:

- Plântulas (<1m) – indivíduos cujo controlo deverá ser feito por arranque manual;
- Adulto (>1m) – indivíduos cujo controlo não deverá ser possível realizar por arranque, pelo que é necessário ponderar a utilização de outros métodos.

Refira-se que troncos cortados de indivíduos adultos, que registem presença de regeneração e/ ou toijas, foram considerados na classe “adulto”, ainda que possuam uma altura inferior a 1m.

3.4.2. Seguimento das ações de controlo

3.4.2.1. Parâmetros avaliados

De forma a avaliar o sucesso das ações de controlo aplicadas em núcleos, foram registados os seguintes parâmetros:

- Presença de folhas;
- Presença de frutos;
- Rebentamento de toija;

Registou-se ainda a presença de novas plântulas em cada local visitado, bem como a espécie e número de indivíduos.

3.4.2.2. Locais e frequência de amostragem

O local de implementação deste plano correspondeu aos locais alvo das medidas de controlo, considerados no âmbito do plano do PE da Lousã II e futuro Sobreequipamento, e em todos os locais (mesmo que novos) onde se verificou a ocorrência de espécies invasoras. A monitorização da eficácia do controlo das acácias foi, assim, realizada

nas bermas dos acessos construídos ou beneficiados no âmbito da construção do PE e respetivo Sobreequipamento, assim como nas plataformas dos aerogeradores, considerando um *buffer* de 10m à volta destas estruturas. Os locais de realização de ações de controlo dos núcleos de espécies invasoras no Desenho 3 (Anexo I).

Os dados sobre a situação observada nos diferentes núcleos foram recolhidos na campanha de junho (*Conyza canadensis*) e de outono (restantes espécies), anteriormente à realização de novas ações de controlo.

3.4.2.3. Técnicas e métodos de recolha de dados

Cada um dos núcleos onde foram identificadas espécies invasoras e onde foram realizadas ações de controlo, foi visitado por técnicos especialistas em flora invasora em 2016. Em cada um destes locais foram registados diferentes parâmetros, listados no Capítulo 3.5.2, dos quais se destaca a observação das toijas dos indivíduos adultos cortados, de forma a verificar se existiam sinais que pudessem indicar se estavam efetivamente mortos ou se, pelo contrário, possuíam ainda capacidade de regeneração. Verificou-se ainda a presença de novas plântulas nestes locais.

3.4.2.4. Tratamento e critérios de avaliação de dados

A sobrevivência dos indivíduos tratados foi calculada comparando o número de indivíduos alvo de controlo com recurso a corte e aplicação de herbicida e o número de indivíduos que apresentam sinais de recuperação no presente ano de monitorização.

Uma vez que até agora não tinham sido definidos critérios para avaliar a eficácia das medidas adotadas e o cumprimento dos objetivos deste plano, definem-se neste documento quatro critérios para realizar esta avaliação. A avaliação do cumprimento de cada um dos critérios teve ter em conta a situação existente na área no presente ano de monitorização, confrontando-a com a situação inicial. Para o PE da Lousã II a situação inicial considerada é aquela verificada anteriormente à execução do controlo químico, ou seja, a situação verificada em 2013.

- Critério 1: Ausência, por um período mínimo de dois anos, do aparecimento de novas espécies invasoras na área de estudo;
- Critério 2: Ausência, por um período mínimo de dois anos, de novos núcleos de espécies invasoras;
- Critério 3: Número de núcleos de espécies presentes inferior ao existente anteriormente ao início do plano de controlo
- Critério 4: Número de indivíduos de espécies presentes inferior ao existente anteriormente ao início do plano de controlo;
- Critério 5: Tendência de decréscimo no número de indivíduos presentes na área de estudo face ao ano anterior.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Apresentação dos resultados e comparação com anos anteriores

4.1.1. Atualização da cartografia

Durante os trabalhos realizados em 2016, foram observadas 4 espécies invasoras, tal como em anos anteriores: *Acacia dealbata* (mimosa), *Acacia melanoxylon* (austrália), *Hakea sericea* (háquea-picante) e *Conyza canadensis* (avoadinha). Desde o início dos trabalhos, em 2014, 2015 e 2016, foi registado um total de 184 núcleos destas espécies no PE da Lousã II e Sobreequipamento. No ano de 2016 foram detetados 118 núcleos destas espécies em toda a área de estudo, dos quais 15 núcleos pertencem a *Acacia dealbata*, 3 pertencem a *Acacia melanoxylon*, 2 a *Hakea sericea* e 96 a *Conyza canadensis*.

Do total de núcleos observados em 2016 verifica-se que 8 foram registados pela primeira vez em 2016, todos da espécie *Conyza canadensis* (avoadinha). Assim, não se registam novos núcleos das restantes espécies *Acacia dealbata* (mimosa), *Acacia melanoxylon* (austrália), *Hakea sericea* (háquea-picante) e *Phytolacca americana* (tintureira). Realça-se ainda o facto de que em 4 núcleos de *Acacia dealbata* (mimosa) e 49 de *Conyza canadensis* (avoadinha), observados em 2015, não foi agora registado nenhum indivíduo. Regista-se também que 12 núcleos apenas foram observados em 2014, não se registando a sua presença nas amostragens de 2015 e de 2016: 10 núcleos de *Acacia dealbata* (mimosa), 1 núcleo de *Hakea sericea* (háquea-picante) e 1 núcleo de *Phytolacca americana* (tintureira). A localização dos núcleos registados em 2016 pode ser observada no Desenho 2 (Anexo I), sendo a caracterização de todos os núcleos visitados (2014, 2015 e 2016) apresentada no Anexo II.

O número total de indivíduos contabilizado de *Acacia dealbata* foi de 2975 indivíduos, salientando-se que este número está inflacionado devido ao núcleo NA_14, onde se observaram cerca de 2664 plântulas, sendo que em 2015 foram observadas no mesmo local cerca de 7000 plântulas. Relativamente às restantes espécies invasoras lenhosas, foram observados 3 indivíduos de *Acacia melanoxylon* e 2 indivíduos adultos de *Hakea sericea*. A espécie herbácea *Conyza canadensis* registou abundância elevada na área de estudo, com 3583 indivíduos contabilizados (Quadro 5; Anexo II).

Quanto à fase de crescimento das espécies lenhosas observou-se que apenas a *Acacia dealbata* registou um número significativo de plântulas (2689 plântulas), estando, contudo, associado a um único núcleo, NA_14, tal como no ano anterior (Quadro 5; Anexo II).

Quadro 5 – Resumo do número total de indivíduos de cada espécie invasora contabilizado na área do PE da Lousã II e Sobreequipamento em novembro de 2016 e fase de crescimento.

Espécie	Número de Indivíduos		
	Adulto (>1m)	Plântula (<1m)	Total
<i>Acacia dealbata</i>	286	2689	2975
<i>Acacia melanoxylon</i>	3	0	3
<i>Hakea sericea</i>	2	0	2
<i>Conyza canadensis</i>	3583	-	3583
Total	3874	2689	6563

Comparativamente com os anos anteriores (Bio3, 2014; Bio3, 2015; Bio3, 2016), observa-se uma diminuição no número total de núcleos observados comparativamente com o observado em 2015. Nesse ano, o número total de núcleos era 153, situando-se em 2016 nos 118 núcleos. Ainda assim, os valores estão longe do observado em 2014,

quando se contabilizaram na área 67 núcleos (

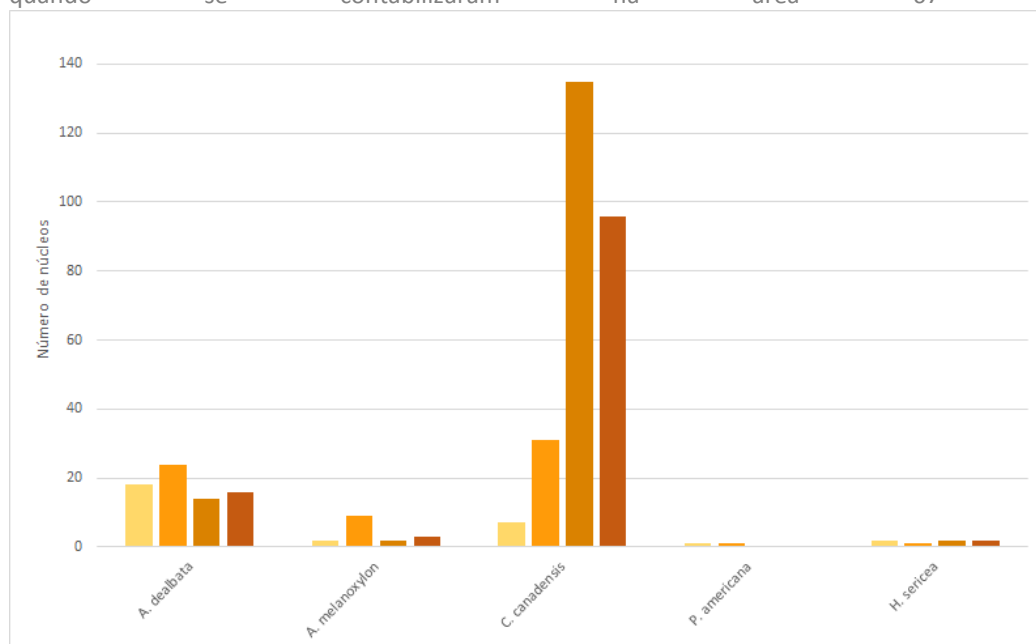


Figura 2). Estes valores são essencialmente suportados pelas flutuações no número de núcleos de *Conyza canadensis*, a única espécie invasora anual presente na área, observando-se uma maior estabilidade no número de núcleos das espécies lenhosas (

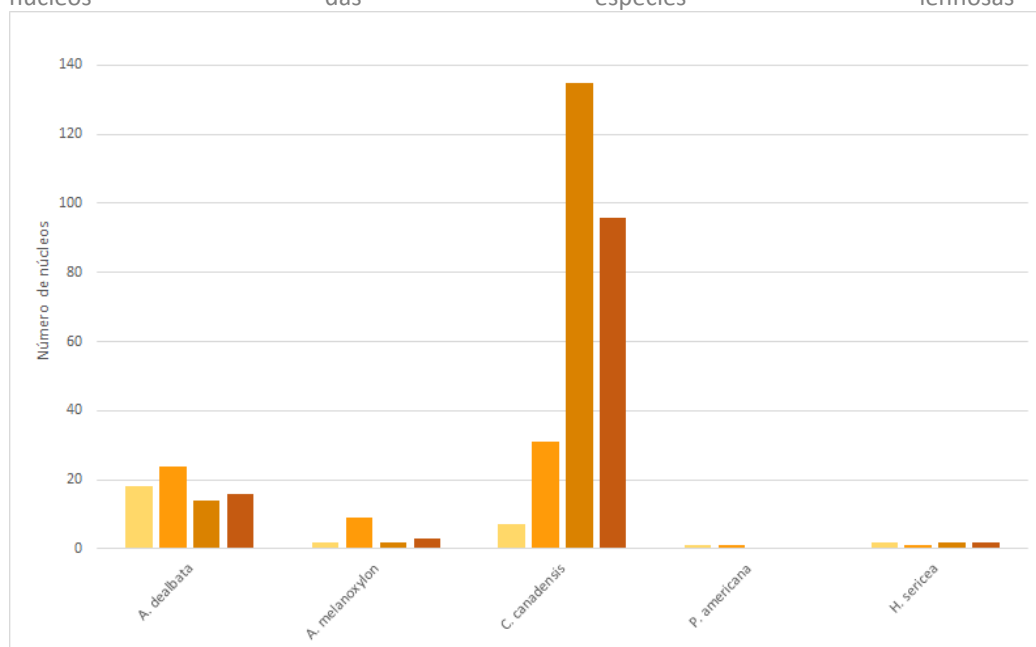


Figura 2 e Figura 3). No que diz respeito apenas às espécies lenhosas, o número de núcleos é agora mais baixo que o observado desde o início do plano, que em 2013 se contabilizaram 23 núcleos destas espécies e no presente se contabilizam 20 (Figura 3).

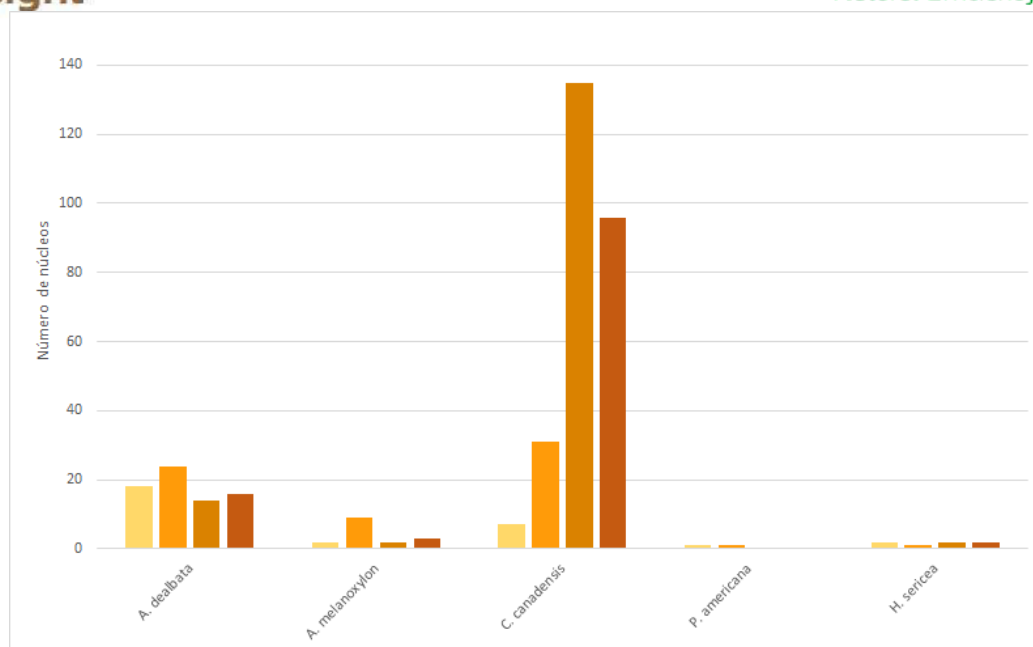


Figura 2 – Número de núcleos de cada espécie invasora contabilizados na área do PE da Lousã II e Sobreequipamento em 2013, 2014, 2015 e 2016.

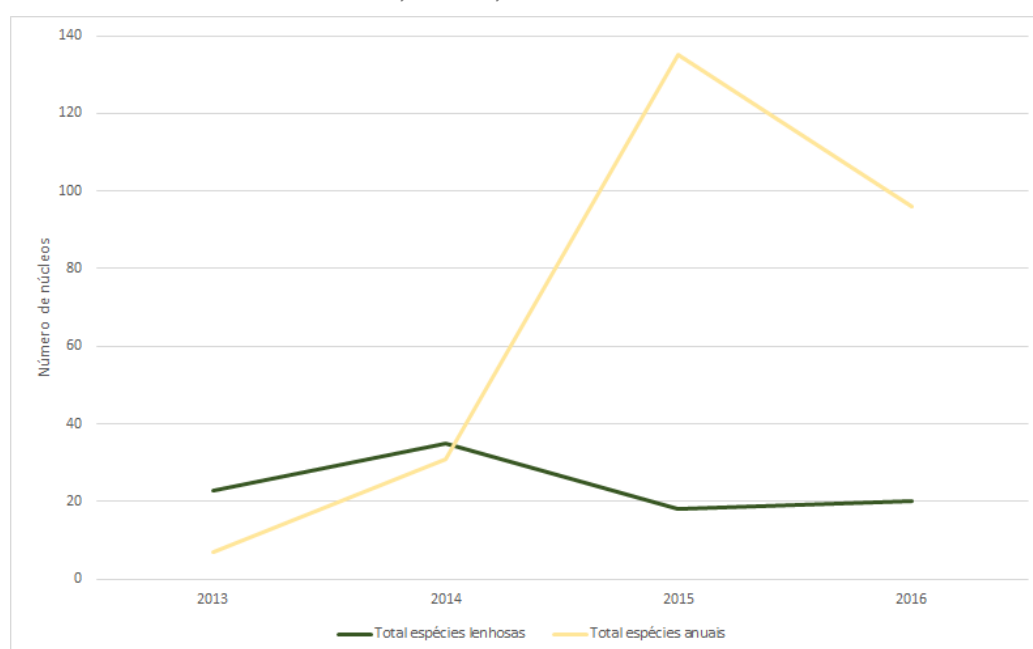


Figura 3 – Evolução do número de núcleos de espécies invasoras lenhosas (*Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*, *Hakea sericea* e *Phytolacca americana*) e anuais (*Conyza canadensis*) contabilizados na área do PE da Lousã II e Sobreequipamento.

Esta flutuação da população de *Conyza canadensis* observa-se também no que diz respeito ao número de indivíduos, que aumentou de 342 indivíduos em 2014 para mais 14 mil em 2015, diminuindo em 2016 para cerca de 3500 (Figura 4). A *Acacia dealbata* também registou um aumento significativo, contudo está associado essencialmente a um único núcleo, onde se observou germinação de plântulas em massa, que em 2016 foi de 2664. Ainda assim este número

foi bastante inferior ao verificado no ano de 2015, quando se registou a presença de 7000 plântulas no mesmo local (Figura 4).

Em termos gerais as espécies anuais, representadas apenas por *Conyza canadensis*, tiveram uma maior contribuição para o aumento do número de indivíduos, quando comparados com a contribuição das espécies lenhosas (Figura 4 e Figura 5). Dentro destas, e como já dito anteriormente, a maior variação no número de indivíduos foi a observada em *Acacia dealbata*, sendo que o número de indivíduos de espécies invasoras lenhosas presente é ainda superior ao observado em 2014 (Figura 5).

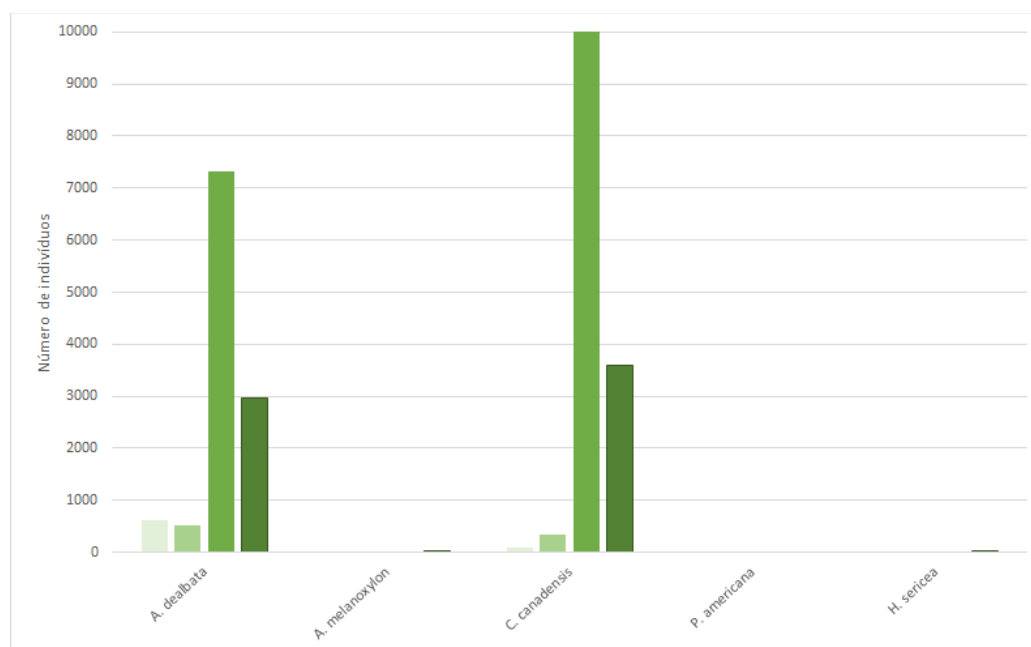


Figura 4 – Número de indivíduos de cada espécie invasora contabilizados na área do PE da Lousã II e Sobreequipamento em 2013, 2014, 2015 e 2016.

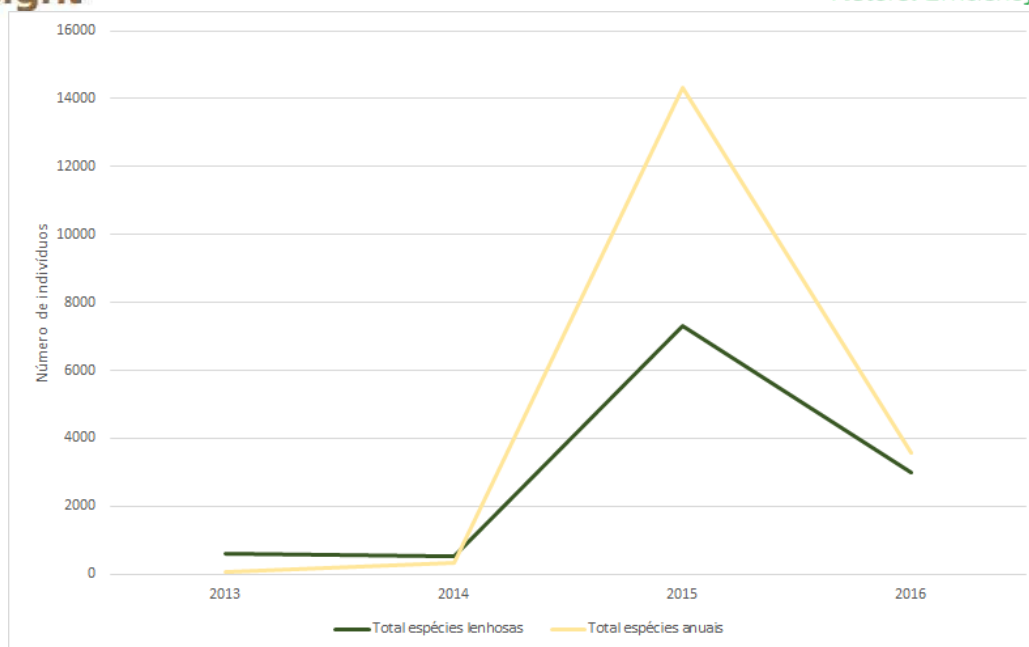


Figura 5 – Evolução do número de indivíduos de espécies invasoras lenhosas (*Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*, *Hakea sericea* e *Phytolacca americana*) e anuais (*Conyza canadensis*) contabilizados na área do PE da Lousã II e Sobreequipamento.

4.1.2. Seguimento das ações de controlo

Na amostragem de 2016 visitaram-se os núcleos sujeitos a ações de controlo em 2014 e/ou em 2015. Através da análise dos dados recolhidos foi possível perceber que do total de 61 núcleos controlados em 2014 observaram-se sinais de regeneração (presença de folhas, presença de frutos, presença de toíças e da germinação de novos indivíduos) em 35 locais, o que representa uma sobrevivência de 58% dos núcleos. Dos 145 núcleos controlados em 2015, observou-se regeneração em cerca de 63% dos locais intervencionados (Quadro 6).

Dos núcleos de *Acacia dealbata* intervencionados em 2014 e/ou 2015, 3 apresentavam germinação de plântulas: NA_14, com 2664 plântulas, NA_103, com 2 plântulas e NA_141, com 23 plântulas). A regeneração por rebentamento de toíças foi registada em 17 núcleos, 2 de *Acacia melanoxylon* (NA_85, 50 toíças, e NA_87, 7 toíças) e 15 de *Acacia dealbata* (NA_14, cerca de 320 toíças; NA_03-2, cerca de 300 toíças; NA_78-2, com 97 toíças, NA_99, com 60 toíças; NA_102, 36 toíças; NA_05, 15 toíças; NA_127 e NA_129, ambos com 6 toíças; NA_132, NA_138, NA_139, com 4 toíças cada; NA_125, com 3 toíças; NA_103, NA_121 e NA_128, com 2 toíças cada). Observou-se ainda em 2016 a regeneração em 87 núcleos de *Conyza canadensis* intervencionados em 2015, através do surgimento de novas plantas (Quadro 6).

Quadro 6 – Sobrevivência (presença de folhas, frutos, toíças e/ou germinação de novos indivíduos) em novembro de 2016 nos núcleos onde foram realizadas ações de controlo em 2014 e em 2015. Em 2014 foram realizadas ações de controlo em 61 núcleos e em 2015 foram realizadas ações num total de 144 núcleos.

Espécie	Controlados em 2014			Controlados em 2015		
	Número total de núcleos controlados	Número de Núcleos com sinais de sobrevivência em 2016	Percentagem de sobrevivência em 2016	Número total de núcleos controlados	Número de Núcleos com sinais de sobrevivência em 2016	Percentagem de sobrevivência em 2016
<i>Acacia dealbata</i>	24	14	58,3	8	5	62.5

<i>Acacia melanoxylon</i>	3	2	66,7	0	-	-
<i>Hakea sericea</i>	2	0	0	1	0	0
<i>Conyza canadensis</i>	31	20	64,5	136	87	64,0
<i>Phytolacca americana</i>	1	0	0	0	-	-
Total	61	36	59,0	145	92	63,4

Analisando apenas os núcleos onde foi realizado o corte e/ ou aplicação de herbicida em 2014, num total de 11 núcleos de *Acacia* spp. intervencionados (8 núcleos de *Acacia dealbata*, 1 de *Acacia melanoxylon*, 1 núcleo de *Acacia dealbata* + *Acacia melanoxylon*), verificou-se regeneração de acácias em 7, em 2016 (Quadro 7). Nestes núcleos observa-se que os indivíduos tratados se encontram a rebentar de toíça NA_05, NA_87, NA_99, NA_103, NA_121, NA_125 e NA_132), tendo sobrevivido às ações de controlo, e em 1 verifica-se ainda a germinação de sementes (NA_103). Destes núcleos apenas 2 já apresentavam sinais de sobrevivência em 2015, o núcleo NA_103 e o NA_125.

Dos 3 outros núcleos controlados não apresentam sinais de sobrevivência dos indivíduos tratados (2 de *Hakea sericea* e 1 de *Phytolacca americana*), não havendo também sinais da presença de novas plantas.

Em 2016 realizaram-se ações de controlo em 5 destes núcleos, realizando-se a seleção de toíças em todos (NA_05, NA_87, NA_103, NA_121 e NA_125). Efetuou-se ainda o descasque de indivíduos em 1 local (NA_87) e o arranque de plântulas em 1 (NA_103).

A formação de frutos não foi observada em nenhum dos 11 núcleos, não havendo quaisquer sinais de reprodução (Quadro 7).

Quadro 7 – Situação observada em novembro de 2016 nos núcleos de *Acacia* spp. onde foi realizado o método de corte e aplicação de herbicida em 2014.

Situação observada	Número de núcleos					
	Sobrevivência	Novas plântulas	Toíças	Folhas	Frutos	Regeneração do tronco
Presença	7	1	7	7	0	0
Ausência	5	10	0	0	0	0

Relativamente ao sucesso dos diferentes métodos de controlo utilizados verifica-se que o corte simples se revela um método muito eficaz para controlo de *Hakea sericea*, não havendo qualquer tipo de regeneração. Relativamente aos restantes métodos, o controlo químico (corte e aplicação de herbicida ou pulverização de herbicida) foi o método mais eficaz. O método de descasque parece apresentar também bons resultados, demorando mais tempo a verificar-se o seu sucesso.

Quadro 8 – Sucesso (em percentagem) dos diferentes métodos de controlo utilizados em 2014 e em 2015. Corte simples: apenas utilizado em *Hakea sericea*; Controlo químico (Corte e aplicação de herbicida, pulverização de herbicida): utilizado

em *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon* e *Phytolacca americana*; Descasque: utilizado em *Acacia dealbata* e *Acacia melanoxylon*; Arranque: todas as espécies, exceto *Phytolacca americana*. N.a.: método não aplicado.

Método de controlo	Percentagem de Sucesso	
	Núcleos controlados em 2014	Núcleos controlados em 2015
Corte simples	100	n.a.
Químico	41,7	n.a.
Descasque	25,0	40,0
Arranque	36,2	35,7
Total	41,0	36,6

4.2. Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos

Em 2016, 4 das 5 espécies invasoras inicialmente identificadas na área de estudo - *Acacia dealbata* (mimosa), *Acacia melanoxylon* (austrália), *Hakea sericea* (háquea-picante) e *Conyza canadensis* (avoadinha) continuam presentes, após 2 anos de implementação do controlo inicial. A quinta espécie inicialmente presente, *Phytolacca americana* (tintureira), parece ter sido controlada com sucesso, após 2 anos sem sinais de sobrevivência nem de germinação de novos indivíduos. Realça-se assim o facto extremamente positivo de não haver surgimento de novas espécies invasoras na área de estudo.

Entre 2014 e 2015 observou-se um aumento do número de núcleos de espécies invasoras presentes na área, havendo uma diminuição entre os anos de 2015 e 2016. Esta flutuação no número de núcleos presentes está associada essencialmente à espécie *Conyza canadensis*, a única para que foram registados novos núcleos (nunca observados em anos anteriores). Por outro lado, o número de núcleos de *Acacia dealbata* e de *Acacia melanoxylon* decresceu entre 2014 e 2015, verificando-se um aumento de apenas 1 núcleo por cada espécie entre 2015 e 2016. Realça-se que estes não são núcleos novos na área de estudo, tratando-se de locais que em 2015 não apresentavam sinais de regeneração, o que se verificou neste ano de 2016. Para as restantes espécies, *Hakea sericea* e *Phytolacca americana*, verifica-se a manutenção da situação observada em 2015.

No que diz respeito ao número de indivíduos a tendência é semelhante: após um aumento entre 2014 e 2015 verifica-se agora um decréscimo, comparativamente ao ano de 2015. Também neste parâmetro, a espécie *Conyza canadensis* é a grande responsável pelas flutuações de números e, em menor medida, *Acacia dealbata*.

A variação verificada na espécie *Conyza canadensis*, poderá estar relacionada com diferentes fatores, uma vez que, sendo esta uma espécie anual, depende fortemente das condições climáticas que se fazem sentir para germinar, fazendo-o de forma muito rápida quando possui condições favoráveis (Shrestha *et al.*, 2008). As variações observadas podem assim estar relacionadas com as condições climáticas sentidas nos diferentes anos, no entanto as ações de controlo realizadas em 2015, podem ter contribuído para um menor aporte de sementes na área de estudo, uma vez que foram realizadas durante a floração, o que terá evitado a formação de frutos e, consequentemente, a produção de novas sementes, sendo que cada indivíduo pode produzir 200 000 sementes (Monsanto Company, 2005). Assim, os resultados de 2016 relativos ao controlo de *Conyza canadensis* parecem animadores, devido à diminuição geral do número de núcleos e de indivíduos desta espécie, podendo também acontecer que, em 2015, a espécie beneficiou de melhores condições de germinação. Importa, no entanto, realçar que, contrariamente às sementes de *Acacia* spp. que se dispersam por gravidade, não se afastando muito da planta mãe (Passos, 2014), os frutos de *Conyza* sp. têm uma dispersão anemófila, podendo viajar por distâncias de cerca de 100 km, dispersas pelo vento (Loux *et al.*, 2004; Monsanto Company, 2005; Plantas invasoras em Portugal. 2013c).

Assim, o aporte de sementes desta espécie pode facilmente vir de áreas exteriores à área de estudo, sendo impossível controlar esta via de entrada de novos indivíduos. Este facto, juntamente com as condições favoráveis à instalação da espécie (corte de vegetação recorrentes ao longo dos caminhos, passagem esporádica de veículos, incêndios), tornam muito difícil o seu controlo na área, já que não se prevê que nenhum dos fatores anteriormente descritos cesse. Ainda assim, o corte de vegetação nas bermas dos caminhos, realizados provavelmente no âmbito de ações de prevenção de incêndios, pode ser utilizado como método de controlo desta espécie, se realizado na altura correta – durante a época de floração – contribuindo ativamente para o seu controlo. É, no entanto, previsível que a espécie permaneça na área de estudo e que continuem a existir flutuações substanciais na população, pelos motivos acima expostos.

Relativamente à variação no número de indivíduos de *Acacia dealbata*, este está associado a um núcleo concreto, o NA_14, onde foram registadas cerca de 7000 plântulas em 2015 e 2664 em 2016. Neste local foi registado corte da vegetação em 2015 (com origem desconhecida), o que poderá ter despoletado a germinação massiva de sementes. De facto, é sabido que os indivíduos adultos de *Acacia* spp. produzem números muito elevados de sementes, pelo que as árvores previamente presentes no local contribuíram nos últimos anos para a acumulação de um elevado banco de sementes que permanece no solo. Segundo os dados disponíveis, a densidade do banco de sementes de *Acacia dealbata* em Portugal pode variar entre densidades médias de 4608 sementes/m² e 22500 sementes/m², havendo registos de máximos de 62747 sementes/m² em locais com presença de núcleos da espécie (Gibson *et al.*, 2011; Passos, 2014). Assim, o número de plântulas observado não é de todo descabido, sendo muito provável que nas próximas campanhas volte a existir um elevado número de plântulas provenientes de germinações recentes, o qual deverá diminuir ao longo do tempo há medida que o banco de sementes se vai esgotando. As ações de controlo já realizadas, podem continuar a funcionar como uma perturbação, o que, juntamente com outras perturbações e mesmo com o calor diurno da época de verão, induz a germinação das sementes (D'Antonio & Meyerson, 2002; Gibson *et al.*, 2011; Le Maitre *et al.*, 2011). Assim, a germinação massiva de sementes após a ocorrência de perturbações pode ser encarada como um dado positivo, já que diminuem o número de sementes armazenadas no solo, o que reduz também as possibilidades de as espécies presentes voltarem a colonizar a área, desde que se garanta o arranque nas novas plantas antes da produção de novas sementes. Observou-se ainda a regeneração de diversos núcleos através da emissão de toijas, até mesmo em alguns núcleos onde em 2015 não tinha havido qualquer sinal de regeneração. Isto demonstra a natureza extremamente agressiva desta espécie invasora e a necessidade de seguimento dos núcleos onde se realizam ações.

A espécie *Acacia melanoxylon* parece estar a diminuir a sua presença no local, apesar de em 2016 se registar a presença de mais um núcleo que em 2015. Este núcleo foi sujeito a corte e aplicação de herbicida, verificando-se em 2016 que regenerou através da emissão de toijas. Para esta espécie não se verificou a germinação de novos indivíduos.

Relativamente a *Hakea sericea* as ações de controlo parecem ter tido bons resultados, não se observado regeneração dos indivíduos cortados e havendo um número de novos indivíduos muito baixos, e que foi arrancado com sucesso. Ainda assim observam-se 2 núcleos, cada 1 com um indivíduo adulto, na área de estudo. Estes indivíduos não foram anteriormente sujeitos a controlo, já que um destes núcleos só foi observado no ano seguinte à realização do corte dos restantes indivíduos e o outro, apesar de fazer parte de um núcleo conhecido, só foi descoberto após as ações de desmatção e construção do sobreequipamento, também após o corte dos restantes indivíduos.

Quanto aos núcleos com presença de toijas, as situações mais persistentes e que parecem ser de mais difícil resolução observam-se nos núcleos NA_03-2, NA_14, NA_102 e NA_85. Em particular, no caso dos núcleos NA_02, NA_03-2 e NA_14, estes foram sujeitos a corte de vegetação no passado e no presente ano (isto é, sem recurso a aplicação de herbicida). Nestes casos, e sempre que possível, realizou-se o corte de toijas mais pequenas (seleção de toijas), realizando-se depois o descasque das toijas restantes, de maiores dimensões, tal como recomendado por Plantas Invasoras em Portugal (2013a, 2013b). Ainda assim, estas medidas poderão não ser as suficientes para controlar a situação, dada a agressividade extrema das espécies que regeneram de forma bastante violenta.

Relativamente aos locais sujeitos a controlo químico, verificam-se em 2016 sinais de regeneração em 7 locais, após em 2015 apenas se ter observado regeneração de indivíduos em 2 (1 com presença de toijas e 1 com germinação de sementes). Nestes 7 núcleos, observaram-se diversas toijas, havendo ainda a germinação de sementes em mais 1 local. Os resultados deste método de controlo são muito variáveis em termos de taxa de emissões de toijas, sendo que este é um dado já esperado quando se realiza tipo de método de controlo, pelo que as mesmas têm que ser arrancadas ou novamente pulverizadas com herbicida em anos posteriores para efetivar o controlo. A eficácia deste método pode ser grandemente afetada pelas condições do local (por exemplo, pela composição da água usada para diluição do herbicida, tipo de solo) e por inconsistência nas técnicas de aplicação (muito tempo entre corte e aplicação do herbicida, estado de conservação dos herbicidas utilizados, época de realização do controlo (Quadro 3)) (<http://invasoras.pt/controlo/>). Realça-se o facto extremamente positivo de não haver produção de novos frutos em nenhum dos núcleos intervencionados e seguidos neste plano.

O controlo químico (corte e aplicação de herbicida ou pulverização de herbicida) foi o método mais eficaz nos núcleos de *Acacia* sp.. O método de descasque parece apresentar também resultados semelhantes, demorando mais tempo a verificar-se o seu sucesso. No entanto, este método requer que as plantas sequem totalmente sem serem cortadas, o que nem sempre acontece devido à intervenção de equipas estranhas ao projeto. A realização de cortes antes dos indivíduos estarem totalmente secos estimula a emissão de toijas, permitindo aos indivíduos sobreviver.

Os resultados obtidos neste plano de controlo e seu seguimento, demonstram a extrema importância das ações de seguimento, evidenciando que sem elas a área estaria agora com maior número de indivíduos do que o verificado inicialmente. Este é, no entanto, o último ano de ações, verificando-se que existem ainda vários núcleos “ativos” na área de estudo. Assim, é de extrema importância continuar com o controlo e seguimento dos núcleos, com o arranque de novos indivíduos, considerando-se que em algumas situações seria vantajoso realizar novamente ações de controlo com produtos químicos.

Uma vez que o controlo de espécies invasoras é uma atividade extremamente difícil e morosa, podendo as espécies regenerar ao fim de algum tempo, considera-se utópico pensar que todos os núcleos presentes na área de estudo podem ser eliminados, uma vez que este não é um meio isolado do ambiente em redor, onde continuam a existir núcleos de espécies invasoras com indivíduos adultos reprodutores. Acresce ainda o facto de algumas atividades externas à exploração do Parque Eólico estarem a causar dificuldades acrescidas na obtenção de resultados, como a realização de cortes de vegetação sem as técnicas adequadas, factos que fogem ao controlo deste trabalho. Assim, e tendo em conta os objetivos gerais do presente plano, propõe-se alguns critérios para a avaliação do cumprimento dos objetivos deste plano no ponto 3.4.2.3., que se consideram que demonstram o controlo da situação observada, ou seja, o não alastrar do problema. A situação inicial considerada é aquela verificada anteriormente à execução do controlo químico, ou seja, a situação verificada em 2013.

4.3. Avaliação da eficácia das medidas adotadas para prevenir ou reduzir impactes

Após a realização das amostragens de 2014 e de 2015, verificou-se o cumprimento das medidas de minimização propostas no Plano de Controlo de Espécies Invasoras, designadamente as constantes do Quadro 9. Neste quadro listam-se todas as medidas propostas, sendo possível confirmar que foi dado cumprimento a todas. Para já, a adoção destas medidas parece estar a surtir efeitos, não havendo para já novas espécies invasoras na área de estudo nem novos focos de invasão (excluindo *Conyza* sp.).

Quadro 9 – Verificação do cumprimento das medidas de minimização propostas.

Medida de minimização	Cumprimento
A área a desmatar para o funcionamento da obra deve ser restrita ao estritamente necessário, evitando a abertura de espaços que potenciam a invasão de espécies invasoras.	Foi dado cumprimento.
A circulação de veículos fora dos acessos previstos deverá ser proibida de forma a prevenir a degradação da vegetação envolvente e a possível propagação de invasoras às áreas envolventes à obra.	Foi dado cumprimento.
Caso as espécies se encontrem em frutificação, deverá envolver-se a copa com um plástico (ou outro material), ou no caso da háquea-picante (<i>Hakea sericea</i>) com uma rede de malha fina, de forma a minimizar a dispersão de sementes. As sementes que sejam recolhidas desta forma devem ser colocadas num saco plástico e devidamente encaminhadas juntamente com o restante material vegetal das acácias. As sementes recolhidas <u>nunca</u> deverão ser colocadas no solo, devendo-se procurar minimizar ao máximo que sementes caiam no solo durante o procedimento de corte. Da mesma forma, deverá salvaguardar-se esta situação quando se desbroçar os exemplares de espécies invasoras.	Foi dado cumprimento. Ainda assim, verificou-se a permanência de algumas sementes no local.
O material vegetal resultante do corte de <i>Hakea sericea</i> deve ser encaminhado para uma incineradora <u>imediatamente</u> após o corte dos indivíduos. Este material <u>nunca</u> deverá ser depositado em áreas adjacentes à obra, ou outras áreas suscetíveis de serem invadidas. Assim, o seu transporte deverá ser realizado independentemente das outras espécies vegetais cortadas e que tenham outros destinos.	Foi dado cumprimento.
O transporte do material vegetal de <i>Hakea sericea</i> deverá ser realizado de forma a salvaguardar a dispersão de sementes durante o mesmo (recorrer, por exemplo ao uso de plásticos ou lonas de cobertura da carga).	Foi dado cumprimento.
A remoção de indivíduos de espécies de flora invasora deve seguir sempre as recomendações listadas no presente plano, de acordo com a espécie em presença.	Foi dado cumprimento.
Deverá haver ações de formação/sensibilização para os trabalhadores da obra, de modo a que saibam reconhecer as espécies exóticas invasoras e quais as melhores formas de prevenir a sua disseminação. Estes trabalhadores também deverão ser sensibilizados para a correta utilização de equipamento de proteção individual face a estas espécies.	Foi dado cumprimento.
Deverá haver ações de formação/sensibilização para a equipa que irá efetuar o controlo das espécies exóticas invasoras, nomeadamente sobre a identificação das espécies e sobre a correta aplicação dos métodos de controlo.	Foi dado cumprimento.
As ações de controlo devem ser acompanhadas por técnicos especialistas em flora e com experiência neste tipo de trabalhos de controlo de plantas exóticas invasoras.	Foi dado cumprimento.
No caso de serem observadas outras espécies exóticas invasoras na área do projeto durante a realização das ações, o mesmo deve ser comunicado a um especialista em flora com experiência em trabalhos de controlo de plantas exóticas invasoras, de modo a que seja definida a melhor forma de realizar as ações de controlo da espécie exótica em causa.	Foi dado cumprimento.

Analisando estes critérios propostos no ponto 3.4.2.4. à luz dos resultados obtidos em 2016, e tendo em conta a situação da área em 2013, verifica-se que o 1 e 5 critérios se encontram cumpridos, no entanto, os critérios 2, 3 e 4 não foram ainda alcançados para todas as espécies, verificando-se o seu cumprimento parcial (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

Quadro 10 – Avaliação dos critérios para verificação do cumprimento dos objetivos, tendo em conta os resultados de 2016.

N.a. – não aplicável

Critério	<i>Acacia dealbata</i>	<i>Acacia melanoxylon</i>	<i>Hakea sericea</i>	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Phytolacca americana</i>	Avaliação Final	Justificação
Critério 1	-	-	-	-	-	Cumprido	Em 2014, 2015 e 2016 não observadas novas espécies invasoras na área de estudo
Critério 2	Não cumprido	Não cumprido	Não cumprido	Não cumprido	Cumprido	Parcialmente cumprido	Apenas foram observados novos núcleos da espécie <i>Conyza canadensis</i> em 2016. Em 2015 verificou-se a existência de novos núcleos das espécies <i>Acacia dealbata</i> , <i>Acacia melanoxylon</i> , <i>Hakea sericea</i> e <i>Conyza canadensis</i>
Critério 3	Cumprido	Não cumprido	Não cumprido	Não cumprido	Cumprido	Parcialmente cumprido	O número total de núcleos de 3 das 5 espécies presentes na área de estudo é agora superior ao observado em 2013
Critério 4	Não cumprido	Cumprido	Cumprido	Não cumprido	Cumprido	Parcialmente cumprido	O número de indivíduos de <i>Acacia dealbata</i> e de <i>Conyza canadensis</i> é superior ao observado em 2013
Critério 5	Cumprido	Cumprido	Cumprido	Cumprido	n.a.	Cumprido	O número de indivíduos presentes na área de estudo é em 2016 inferior ao registado em 2015

Assim, considera-se que o plano de controlo deve ser prolongado por um período mínimo de 2 anos, de forma a ser possível cumprir os 5 critérios acima descritos.

Para tal considera-se ainda que em 2017 deve ser realizado um controlo químico adicional nos núcleos que apresentam uma elevada regeneração por emissão de toijas, uma vez que este é o método que apresenta melhores resultados, assim como o corte dos dois indivíduos de *Hakea sericea* que ainda permanecem no local. As propostas para as ações de controlo a realizar no ano de 2017, assim como algumas alterações ao plano de controlo serão especificadas no ponto 5.2.

4.4. Comparação com os impactes previstos no EIA

Não aplicável.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente documento corresponde ao terceiro e último relatório do Plano de Controlo de Espécies Invasoras no PE da Lousã II e Sobreequipamento, reportando às ações de controlo realizadas na área do projeto e à monitorização das mesmas.

5.1. Síntese da avaliação dos trabalhos realizados

Durante o trabalho de campo de 2016 foi efetuado o controlo de indivíduos através de arranque e de descasque, assim como a atualização da cartografia de espécies invasoras na área de estudo. Para a realização da atualização da cartografia foi considerada uma área correspondente a um *buffer* de 10m em torno das diversas infraestruturas do Parque Eólico, registando-se a localização de cada núcleo, as espécies presentes e o número de indivíduos (fazendo-se uma distinção entre indivíduos adultos e plântulas).

Os dados recolhidos mostram que 4 das 5 espécies invasoras inicialmente identificadas na área de estudo - *Acacia dealbata* (mimosa), *Acacia melanoxylon* (austrália), *Hakea sericea* (háquea-picante) e *Conyza canadensis* (avoadinha) continuam presentes, após 1 ano de implementação do controlo. A espécie *Phytolacca americana* (tintureira) foi aparentemente controlada com sucesso.

Em 2016 foi registada a presença de um total de 118 núcleos destas espécies invasoras, sendo as espécies mais abundantes são *Acacia dealbata* (15 núcleos) e *Conyza canadensis* (96 núcleos, dos quais 8 foram observados pela primeira vez em 2016). Em termos gerais houve uma diminuição no número de núcleos entre os anos de 2015 (153 núcleos) e 2016 (118 núcleos), sendo este ainda superior ao verificado em 2014 (67 núcleos). No entanto, observando-se apenas os núcleos de espécies lenhosas, ou seja, excluindo *Conyza canadensis*, os valores de 2016 (20 núcleos) são inferiores aos de 2013 e 2014 (23 e 35 núcleos, respetivamente).

Quanto ao número de indivíduos, a espécie com maior número foi *Conyza canadensis*, com 3583 indivíduos contabilizados, seguida de *Acacia dealbata*, com 2975 indivíduos. No geral o número de indivíduos contabilizado em 2016 é inferior ao de 2015, mas continua a ser mais elevado que aquele que foi contabilizado em 2014.

A espécie anual *Conyza canadensis* continua a ser a espécie responsável pelo maior número de núcleos e indivíduos, assim como pelas grandes variações observadas ao longo do período referente a este plano. Entre as espécies lenhosas, *Acacia dealbata* continua a ser a que apresenta maior número de indivíduos, estando estes maioritariamente associados a um núcleo concreto, o NA_14, onde foram registadas cerca de 7000 plântulas em 2015 e 2664 em 2016. Neste local foi registado corte da vegetação em 2015 (com origem desconhecida), o que poderá ter despoletado a germinação massiva de sementes. Espera-se que nos próximos anos o número de indivíduos deste núcleo comece a diminuir, à medida que o banco de sementes se vai esgotando.

Para já as ações de controlo parecem estar a ter sucesso, no entanto muitos dos núcleos controlados com recuso a herbicida apresentam sinais de regeneração, nomeadamente pela emissão de toijas. O mesmo acontece em núcleos onde foi efetuado o descasque e em locais onde equipas externas ao projeto realizam cortes de vegetação sem recursos a herbicida, e portanto não adequados ao controlo de estas espécies invasoras.

Uma vez que este plano de controlo, que pretende controlar a expansão das espécies invasoras na área do Parque Eólico da Lousã II e sobreequipamento, se desenrola numa área aberta, sujeita à entrada regular de novas sementes de espécies invasoras vindas de áreas circundantes, definiram-se 5 critérios para aferir o sucesso deste plano, descritos no ponto 3.4.2.4. Segundo a avaliação desses critérios, verifica-se que 2 se encontram já cumpridos: Critério 1: Ausência, por um período mínimo de dois anos, do aparecimento de novas espécies invasoras na área de estudo e Critério 5: Tendência de decréscimo no número de indivíduos presentes na área de estudo face ao ano anterior. Os restantes critérios estão parcialmente cumpridos, havendo espécies para as quais ainda não foram atingidos: Critério 2: Ausência, por um período mínimo de dois anos, de novos núcleos de espécies invasoras; Critério 3: Número de núcleos de espécies presentes inferior ao existente anteriormente ao início do plano de controlo e

Critério 4: Número de indivíduos de espécies presentes inferior ao existente anteriormente ao início do plano de controlo. Assim, propõe-se uma extensão do plano por um período de dois anos, propondo-se ainda a realização de um novo controlo químico em alguns núcleos, dentro da época mais adequado à sua realização (Primavera), em 2017.

5.2. Proposta ou alteração de medidas

Através dos dados recolhidos ao longo desse plano considera-se que, de forma a atingir os objetivos propostos será necessário realizar novas ações de controlo químico em núcleos de *Acacia* sp. e de corte de indivíduos de grandes dimensões da espécie *Hakea sericea*, além da continuação das restantes ações de controlo e monitorização. Assim, apresentam-se no Quadro 11 os núcleos que onde se considera necessária a aplicação destas medidas adicionais, a aplicar em 2017. Propõe-se ainda que haja um intervalo de um ano nas amostragens, realizando-se as ações de controlo/monitorização em 2017 e em 2019.

Quadro 11 – Proposta de ações de controlo, e núcleos alvo, a serem contratadas e executadas na primavera de 2017. A negrito encontram-se os núcleos já submetidos a controlo químico ou a ações de corte. * núcleos onde se verifica a emissão de toijas

Núcleo	Espécie	Adultos 2016	Plântulas 2016	Total 2016	Propostas de Ações para 2017
NA_03-2	<i>Acacia dealbata</i>	200*	0	200	Corte e aplicação de herbicida
NA_14	<i>Acacia dealbata</i>	29*	2664	2693	Corte e aplicação de herbicida
NA_78-2	<i>Acacia dealbata</i>	25*	0	25	Corte e aplicação de herbicida
NA_85	<i>Acacia melanoxylon</i>	1*	0	1	Aplicação de herbicida
NA_99	<i>Acacia dealbata</i>	10*	0	10	Corte e aplicação de herbicida
NA_102	<i>Acacia dealbata</i>	6*	0	6	Corte e aplicação de herbicida
NA_125	<i>Acacia dealbata</i>	2*	0	2	Corte e aplicação de herbicida
NA_141	<i>Acacia dealbata</i>	0	23	23	Aplicação de herbicida
NH_01	<i>Hakea sericea</i>	1	0	1	Corte
NH_03	<i>Hakea sericea</i>	1	0	1	Corte

Considera-se que o controlo de *Conyza canadensis* poderá ser realizado com meios mecânicos, uma vez que o elevado número de indivíduos dificulta muito a realização do controlo manual, método que tem sido realizado até agora.

5.3. Análise da adequabilidade dos programas de monitorização em curso

O plano estabelecido está adequado aos objetivos propostos, esperando-se que com o controlo químico adicional proposto seja possível atingir os objetivos do presente plano.

Considera-se assim fundamental dar continuidade à aplicação dos métodos de controlo e a recolha de dados durante os próximos 2 anos de monitorização, no conjunto de núcleos conhecidos e em eventuais novos núcleos que surjam.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, J.D., Freitas, H. 2000. A flora exótica e invasora de Portugal. *Portugaliae Acta Biol.* 19: 159-176.
- Bakker, J., Wilson, S. 2004. *Using ecological restoration to constrain biological invasion*. Journal of Applied Ecology. 41: 1058-1064.
- Bio3. 2013. Elementos adicionais ao EIA do Sobreequipamento do Parque Eólico da Lousã – Ocorrência de espécies RELAPE e invasoras. Relatório Final (Ano 2012). Relatório elaborado para Parque Eólico de Trevim II. Bio3, Lda. Almada, setembro de 2013.
- Bio3. 2014. Monitorização da Flora e Vegetação no PE da Lousã II. Relatório Final (2006-2013). Relatório elaborado para PE de Trevim. Bio3, Lda. Almada, janeiro de 2014.
- Bio3. 2015. Plano de Controlo de Espécies Invasoras no Parque Eólico da Lousã II e Sobreequipamento. Relatório I (Ano 2014). Relatório elaborado para grupo Iberwind – empresas Parque Eólico de Trevim e Parque Eólico de Trevim II. Bio3, Lda. Almada, Janeiro de 2015.
- Csiszar, A. 2009. Allelopathic effects of invasive woody plant species in Hungary. *Acta Silv. Lign. Hung.* vol 5: 9-17pp.
- D'Antonio, C. & Meyerson, L. A. 2002. Exotic plant species as problems and solutions in ecological restoration: a synthesis. *Restoration Ecology*, **10**(4): 703-713.
- Fernandes, M.S.M. 2008. Recuperação ecológica de áreas invadidas por *Acácia dealbata* Link no vale do rio Gerês: um trabalho de Sísifo?. Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Instrumentos e Técnicas de Apoio ao Desenvolvimento Rural. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 179 pp.
- Gibson, M.R., Richardson, D.M., Marchante, E., Marchante, H., Rodger, J.G., Stone, G.N., Byrne, M., Fuentes-Ramírez, A., George, N., Harris, C., Johnson, S.D., Le Roux, J.L., Miller, J.T., Murphy, D.J., Pauw, A., Prescott, M.N., Wandrag, E.M. and Wilson, J.R.U. 2011. Reproductive biology of Australian acacias: important mediator of invasiveness? *Diversity and Distributions*. **17**: 911-933.
- Le Maitre, D.C., Gaertner, M., Marchante, E., Ens, E.J., Holmes, P.M., Pauchard, A., O'Farrell, P.J., Rogers, A.M. Blanchard, R., Blignaut, J. and Richardson, D.M. 2011. Impacts of invasive Australian acacias: implications for management and restoration. *Diversity and Distributions*. **17**: 1015-1029
- Loux M., Stachler J., Johnson B., Nice G., Davis V., Nordby D. 2004. Biology and Management of Horsetweed. Extension Leaflet No. 323.
- Marchante E, Marchante H, Freitas H. 2005. Medidas sugeridas para gestão e controlo de invasão por espécies exóticas na Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto. Parecer técnico baseado nos resultados do projecto de investigação: INVADER – “Avaliação da Recuperação de Ecossistemas Invadidos por Acacia. Metodologias para o seu Controlo” [POCTI/BSE/42335/2001 FCT-MCES/FEDER]. (Anexo XXIX)
- Marchante, E., Freitas, H., Marchante, H.. 2008. *Guia Prático para a identificação de plantas invasoras em Portugal continental*. Imprensa da Universidade de Coimbra. Portugal.
- Marchante, H. 2001. Invasão dos ecossistemas dunares portugueses por Acacia: uma ameaça para a biodiversidade nativa /Invasion of the Portuguese dune ecosystem by Acacia: a threat to native biodiversity. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade de Coimbra. Coimbra. Mestrado/ MSc. 147pp
- Monsanto Company. 2005. Management Guide for Marestalk. For Cropland and Orchards in CA and AZ.



Passos, I. 2014. Importance of seed bank for the management of invasive *Acacia dealbata*. Master thesis, University of Aveiro, Aveiro. 47 pp.

Plantas invasoras em Portugal. 2013a. *Acacia dealbata*. Disponível em <http://invasoras.uc.pt/gallery/acacia-dealbata/>. Consultado em 25/11/2013.

Plantas invasoras em Portugal. 2013b. *Acacia melanoxylon*. Disponível em <http://invasoras.uc.pt/gallery/acacia-melanoxylon/>. Consultado em 25/11/2013.

Plantas invasoras em Portugal. 2013c. *Conyza canadensis*. Disponível em <http://invasoras.uc.pt/gallery/cortaderia-selloana/>. Consultado em 25/11/2013.

Plantas invasoras em Portugal. 2013d. *Hakea sericea*. Disponível em <http://invasoras.uc.pt/gallery/hakea-sericea/>. Consultado em 25/11/2013.

Plantas invasoras em Portugal. 2013e. *Phytolacca americana*. Disponível em <http://invasoras.uc.pt/gallery/phytolacca-americana/>. Consultado em 25/11/2013.

Richardson, D., Kluge, R. 2008. Seed banks of invasive Australian *Acacia* species in South Africa: role in invasiveness and options for management. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*. 10: 161-177.

Santos AR, Monteiro A. 2007. Controlo de invasoras lenhosas no Parque Ecológico do Funchal. *Silva Lusitana*. 15(2): 249-255.

Shrestha A., Hembree K., Wright S. 2008. Biology and Management of Horseweed and Hairy Fleabane in California. University of California, Division of Agricultural and Natural Resources. Publication 8314.

Wu H., Walker S., Rollin M.J., Tan D.K.Y., Robinson G., Werth J. 2007. Germination, persistence, and emergence of flaxleaf fleabane (*Conyza bonariensis* [L.] Cronquist). *Weed Biology and Management*, 7: 192–199.

7.1. Anexo I – Desenhos

Desenho 1 – Localização da área de estudo.

Desenho 2a e Desenho 2b – Cartografia de núcleos de espécies invasoras.

Desenho 3a e Desenho 3b – Locais de realização de ações de controlo.

7.2. Anexo II – Número de indivíduos adultos, plântulas e total das espécies invasoras presentes em cada um dos núcleos observados na área do PE da Lousã II em 2014, 2015 e 2016.

Núcleo	Espécie	2014			2015			2016		
		Nº de adultos	Nº de plântulas	Total	Nº de adultos	Nº de plântulas	Total	Nº de adultos	Nº de plântulas	Total
NA_02	<i>Acacia dealbata</i>	120	0	120	9*	0	9	0	0	0
NA_03_2	<i>Acacia dealbata</i>	0	150	150	50*	152	202	200*	0	200
NA_05	<i>Acacia dealbata</i>	36	7	43	0	0	0	4*	0	4
NA_14	<i>Acacia dealbata</i>	47	10	57	45*	7000	7045	29*	2664	2693
NA_78_2	<i>Acacia dealbata</i>	0	10	10	0	33	33	25*	0	25
NA_85	<i>Acacia melanoxylon</i>	1	5	6	4*	0	4	1*	0	1
NA_87	<i>Acacia melanoxylon</i>	1	0	1	0	0	0	1*	0	1
NA_91	<i>Acacia dealbata</i>	5	2	7	0	0	0	0	0	0
NA_98	<i>Acacia dealbata</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
NA_99	<i>Acacia dealbata</i>	10	9	19	0	0	0	10*	0	10
	<i>Acacia melanoxylon</i>	1	1	2	0	0	0	0	0	0
NA_102	<i>Acacia dealbata</i>	0	2	2	20*	0	20	6*	0	6
NA_103	<i>Acacia dealbata</i>	9	13	22	1*	0	1	1*	2	3
NA_105	<i>Acacia dealbata</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
NA_106	<i>Acacia dealbata</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
NA_113	<i>Acacia dealbata</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0
NA_121	<i>Acacia dealbata</i>	1	25	26	0	0	0	1*	0	1
NA_124	<i>Acacia dealbata</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0
NA_125	<i>Acacia dealbata</i>	1	0	1	1*	0	1	2*	0	2
NA_126	<i>Acacia dealbata</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0
NA_127	<i>Acacia dealbata</i>	0	1	1	1*	0	1	1*	0	1
NA_128	<i>Acacia dealbata</i>	0	1	1	0	0	0	2*	0	2
NA_129	<i>Acacia dealbata</i>	0	1	1	0	1	1	1*	0	1
NA_132	<i>Acacia dealbata</i>	2	50	52	0	0	0	2*	0	2
NA_133	<i>Acacia dealbata</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0
NA_134	<i>Acacia dealbata</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0
NA_135	<i>Acacia dealbata</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0

Núcleo	Espécie	2014			2015			2016		
		Nº de adultos	Nº de plântulas	Total	Nº de adultos	Nº de plântulas	Total	Nº de adultos	Nº de plântulas	Total
NA_136	<i>Acacia dealbata</i>	-	-	-	1	0	1	0	0	0
NA_137	<i>Acacia dealbata</i>	-	-	-	1	2	3	0	0	0
NA_138	<i>Acacia dealbata</i>	-	-	-	0	1	1	1*	0	1
NA_139	<i>Acacia dealbata</i>	-	-	-	1	0	1	1*	0	1
NA_140	<i>Acacia melanoxylon</i>	-	-	-	1	0	1	1	0	1
NA_141	<i>Acacia dealbata</i>	-	-	-	0	2	2	0	23	23
NA_142	<i>Acacia dealbata</i>	-	-	-	0	1	1	0	0	0
NC_02	<i>Conyza canadensis</i>	17	0	17	208	-	208	0	-	0
NC_23	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	26	-	26	0	-	0
NC_73	<i>Conyza canadensis</i>	20	0	20	369	-	369	0	-	0
NC_74	<i>Conyza canadensis</i>	20	0	20	244	-	244	25	-	25
NC_81	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	87	-	87	0	-	0
NC_82	<i>Conyza canadensis</i>	44	0	44	71	-	71	2	-	2
NC_83	<i>Conyza canadensis</i>	9	0	9	83	-	83	2	-	2
NC_84	<i>Conyza canadensis</i>	22	0	22	68	-	68	319	-	319
NC_85	<i>Conyza canadensis</i>	18	0	18	43	-	43	21	-	21
NC_87	<i>Conyza canadensis</i>	8	0	8	211	-	211	236	-	236
NC_88	<i>Conyza canadensis</i>	4	0	4	14	-	14	0	-	0
NC_89	<i>Conyza canadensis</i>	34	0	34	40	-	40	78	-	78
NC_90	<i>Conyza canadensis</i>	12	0	12	0	-	0	2	-	2
NC_91	<i>Conyza canadensis</i>	3	0	3	124	-	124	12	-	12
NC_92	<i>Conyza canadensis</i>	25	0	25	114	-	114	100	-	100
NC_93	<i>Conyza canadensis</i>	1	0	1	71	-	71	0	-	0
NC_94	<i>Conyza canadensis</i>	6	0	6	105	-	105	4	-	4
NC_95	<i>Conyza canadensis</i>	3	0	3	44	-	44	0	-	0
NC_96	<i>Conyza canadensis</i>	1	0	1	4	-	4	0	-	0
NC_97	<i>Conyza canadensis</i>	1	0	1	118	-	118	2	-	2
NC_98	<i>Conyza canadensis</i>	1	0	1	8	-	8	0	-	0
NC_99	<i>Conyza canadensis</i>	1	0	1	1	-	1	2	-	2
NC_100	<i>Conyza canadensis</i>	2	0	2	7	-	7	0	-	0
NC_101	<i>Conyza canadensis</i>	3	0	3	26	-	26	3	-	3
NC_102	<i>Conyza canadensis</i>	2	0	2	6	-	6	0	-	0

Núcleo	Espécie	2014			2015			2016		
		Nº de adultos	Nº de plântulas	Total	Nº de adultos	Nº de plântulas	Total	Nº de adultos	Nº de plântulas	Total
NC_103	<i>Conyza canadensis</i>	7	0	7	12	-	12	93	-	93
NC_104	<i>Conyza canadensis</i>	3	0	3	0	-	0	271	-	271
NC_105	<i>Conyza canadensis</i>	5	0	5	25	-	25	2	-	2
NC_106	<i>Conyza canadensis</i>	5	0	5	4	-	4	1	-	1
NC_107	<i>Conyza canadensis</i>	41	0	41	787	-	787	0	-	0
NC_108	<i>Conyza canadensis</i>	1	0	1	271	-	271	36	-	36
NC_109	<i>Conyza canadensis</i>	13	0	13	43	-	43	1	-	1
NC_110	<i>Conyza canadensis</i>	10	0	10	34	-	34	0	-	0
NC_111	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	276	-	276	0	-	0
NC_112	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	21	-	21	151	-	151
NC_113	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	459	-	459	187	-	187
NC_114	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	528	-	528	57	-	57
NC_115	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	10	-	10	1	-	1
NC_116	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	133	-	133	29	-	29
NC_117	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	2	-	2	0	-	0
NC_118	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	2	-	2	0	-	0
NC_119	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	1	-	1	0	-	0
NC_120	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	2	-	2	3	-	3
NC_121	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	4	-	4	0	-	0
NC_122	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	32	-	32	13	-	13
NC_123	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	42	-	42	25	-	25
NC_124	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	28	-	28	15	-	15
NC_125	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	7	-	7	1	-	1
NC_126	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	14	-	14	5	-	5
NC_127	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	38	-	38	10	-	10
NC_128	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	10	-	10	3	-	3
NC_129	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	9	-	9	0	-	0
NC_130	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	47	-	47	7	-	7
NC_131	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	47	-	47	4	-	4
NC_132	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	35	-	35	19	-	19
NC_133	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	22	-	22	12	-	12
NC_134	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	70	-	70	8	-	8
NC_135	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	29	-	29	1	-	1

Núcleo	Espécie	2014			2015			2016		
		Nº de adultos	Nº de plântulas	Total	Nº de adultos	Nº de plântulas	Total	Nº de adultos	Nº de plântulas	Total
NC_136	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	5	-	5	0	-	0
NC_137	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	30	-	30	4	-	4
NC_138	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	11	-	11	0	-	0
NC_139	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	18	-	18	0	-	0
NC_140	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	18	-	18	6	-	6
NC_141	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	1	-	1	9	-	9
NC_142	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	78	-	78	0	-	0
NC_143	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	46	-	46	19	-	19
NC_144	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	6	-	6	7	-	7
NC_145	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	2	-	2	1	-	1
NC_146	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	18	-	18	3	-	3
NC_147	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	285	-	285	0	-	0
NC_148	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	46	-	46	0	-	0
NC_149	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	164	-	164	1	-	1
NC_150	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	283	-	283	0	-	0
NC_151	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	157	-	157	8	-	8
NC_152	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	142	-	142	0	-	0
NC_153	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	105	-	105	23	-	23
NC_154	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	147	-	147	33	-	33
NC_155	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	89	-	89	0	-	0
NC_156	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	23	-	23	0	-	0
NC_157	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	18	-	18	0	-	0
NC_158	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	9	-	9	1	-	1
NC_159	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	57	-	57	0	-	0
NC_160	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	33	-	33	0	-	0
NC_161	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	34	-	34	0	-	0
NC_162	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	5	-	5	0	-	0
NC_163	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	46	-	46	2	-	2
NC_164	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	59	-	59	0	-	0
NC_165	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	103	-	103	0	-	0
NC_166	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	42	-	42	1	-	1
NC_167	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	20	-	20	0	-	0
NC_168	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	1	-	1	0	-	0

Núcleo	Espécie	2014			2015			2016		
		Nº de adultos	Nº de plântulas	Total	Nº de adultos	Nº de plântulas	Total	Nº de adultos	Nº de plântulas	Total
NC_169	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	6	-	6	0	-	0
NC_170	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	2	-	2	0	-	0
NC_171	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	42	-	42	0	-	0
NC_172	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	10	-	10	0	-	0
NC_173	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	44	-	44	0	-	0
NC_174	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	205	-	205	7	-	7
NC_175	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	24	-	24	6	-	6
NC_176	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	92	-	92	42	-	42
NC_177	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	74	-	74	9	-	9
NC_178	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	374	-	374	32	-	32
NC_179	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	178	-	178	36	-	36
NC_180	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	92	-	92	1	-	1
NC_181	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	197	-	197	7	-	7
NC_182	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	223	-	223	125	-	125
NC_183	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	21	-	21	9	-	9
NC_184	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	176	-	176	38	-	38
NC_185	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	54	-	54	20	-	20
NC_186	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	363	-	363	10	-	10
NC_187	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	111	-	111	46	-	46
NC_188	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	16	-	16	14	-	14
NC_189	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	71	-	71	21	-	21
NC_190	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	100	-	100	42	-	42
NC_191	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	90	-	90	19	-	19
NC_192	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	109	-	109	20	-	20
NC_193	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	100	-	100	182	-	182
NC_194	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	99	-	99	41	-	41
NC_195	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	157	-	157	18	-	18
NC_196	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	30	-	30	1	-	1
NC_197	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	163	-	163	52	-	52
NC_198	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	883	-	883	7	-	7
NC_199	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	97	-	97	0	-	0
NC_200	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	129	-	129	3	-	3
NC_201	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	72	-	72	0	-	0

Núcleo	Espécie	2014			2015			2016		
		Nº de adultos	Nº de plântulas	Total	Nº de adultos	Nº de plântulas	Total	Nº de adultos	Nº de plântulas	Total
NC_202	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	145	-	145	0	-	0
NC_203	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	659	-	659	9	-	9
NC_204	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	615	-	615	16	-	16
NC_205	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	446	-	446	227	-	227
NC_206	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	392	-	392	160	-	160
NC_207	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	179	-	179	4	-	4
NC_208	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	93	-	93	128	-	128
NC_209	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	45	-	45	0	-	0
NC_210	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	25	-	25	10	-	10
NC_211	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	55	-	55	5	-	5
NC_212	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	10	-	10	4	-	4
NC_213	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	5	-	5	0	-	0
NC_214	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	6	-	6	0	-	0
NC_215	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	6	-	6
NC_216	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1
NC_217	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	54	-	54
NC_218	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	215	-	215
NC_219	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	6	-	6
NC_220	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	7	-	7
NC_221	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	15	-	15
NC_222	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	27	-	27
NH_01	<i>Hakea sericea</i>	2	2	4	2	0	2	1	0	1
NH_02	<i>Hakea sericea</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
NH_03	<i>Hakea sericea</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	1
NP_01	<i>Phytolacca americana</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Total Geral		590	294	884	14323	7192	21646	3874	2689	6563

* Indivíduos adultos cortados com toíças.

7.3. Anexo III – Ações de controlo realizadas em cada um dos núcleos de espécies invasoras na área de estudo em 2014, 2015 e 2016.

Código do núcleo	Espécie	Ações de controlo realizadas		
		2014	2015	2016
NA_02	<i>Acacia dealbata</i>	Arranque	-	Descasque
NA_03_2	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque, arranque	Descasque; arranque	Descasque; arranque
NA_05	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque, arranque, corte com pulverização	-	seleção toijas
NA_14	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque, arranque	Arranque	Descasque; arranque, seleção toijas
NA_78_2	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque, arranque	-	Descasque, arranque
NA_85	<i>Acacia melanoxylon</i>	Descasque, arranque	-	seleção toijas
NA_87	<i>Acacia melanoxylon</i>	Corte com pulverização	-	Descasque; seleção de toijas
NA_91	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque	-	-
NA_98	<i>Acacia dealbata</i>	Corte com pulverização	-	-
NA_99	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque, arranque, corte com pulverização	-	-
NA_99	<i>Acacia melanoxylon</i>	Arranque, corte com pulverização	-	
NA_102	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque	Arranque com seleção de toijas	Descasque; arranque, seleção toijas
NA_103	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque, arranque, corte com pulverização	-	Arranque, seleção de toijas
NA_105	<i>Acacia dealbata</i>	Corte com pulverização	-	-
NA_106	<i>Acacia dealbata</i>	Corte com pulverização	-	-
NA_113	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque	-	-
NA_121	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque, arranque, corte com pulverização	-	seleção toijas
NA_124	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque	-	-
NA_125	<i>Acacia dealbata</i>	Corte com pulverização	-	seleção toijas
NA_126	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque	-	Descasque, seleção de toijas
NA_127	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque	-	Descasque, seleção de toijas
NA_128	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque	-	seleção toijas
NA_129	<i>Acacia dealbata</i>	Arranque	Descasque	Descasque, seleção de toijas

Código do núcleo	Espécie	Ações de controlo realizadas		
		2014	2015	2016
NA_132	<i>Acacia dealbata</i>	Descasque, arranque, corte com pulverização	-	-
NA_133	<i>Acacia dealbata</i>	Arranque	-	-
NA_134	<i>Acacia dealbata</i>	Arranque	-	-
NA_135	<i>Acacia dealbata</i>	Arranque	-	-
NA_136	<i>Acacia dealbata</i>	-	Descasque	-
NA_137	<i>Acacia dealbata</i>	-	Descasque	Descasque; arranque, seleção toijas
NA_138	<i>Acacia dealbata</i>	-	-	seleção toijas
NA_139	<i>Acacia dealbata</i>	-	-	Descasque
NA_140	<i>Acacia melanoxylon</i>	-	-	Descasque
NA_141	<i>Acacia dealbata</i>	-	Descasque e arranque com seleção de toijas	Descasque, arranque, seleção de toijas
NA_142	<i>Acacia dealbata</i>	-	Arranque	-
NC_02	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	-
NC_23	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_73	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	-
NC_74	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_81	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_82	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_83	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_84	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_85	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_87	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	-
NC_88	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_89	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_90	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_91	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_92	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_93	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	-
NC_94	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_95	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	-
NC_96	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	-
NC_97	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque

Código do núcleo	Espécie	Ações de controlo realizadas		
		2014	2015	2016
NC_98	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	-
NC_99	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_100	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	-
NC_101	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_102	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	-
NC_103	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_104	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	-	Arranque
NC_105	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_106	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_107	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	-
NC_108	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_109	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	Arranque
NC_110	<i>Conyza canadensis</i>	Arranque	Arranque	-
NC_111	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_112	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_113	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_114	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_115	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_116	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_117	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_118	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_119	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_120	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_121	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_122	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_123	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_124	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_125	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_126	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_127	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_128	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_129	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_130	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque

Código do núcleo	Espécie	Ações de controlo realizadas		
		2014	2015	2016
NC_131	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_132	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_133	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_134	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_135	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_136	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_137	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_138	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_139	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_140	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_141	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_142	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_143	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_144	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_145	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_146	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_147	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_148	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_149	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_150	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_151	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_152	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_153	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_154	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_155	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_156	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_157	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_158	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_159	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_160	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_161	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_162	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_163	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque

Código do núcleo	Espécie	Ações de controlo realizadas		
		2014	2015	2016
NC_164	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_165	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_166	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_167	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_168	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_169	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_170	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_171	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_172	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_173	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_174	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_175	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_176	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_177	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_178	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_179	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_180	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_181	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_182	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_183	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_184	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_185	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_186	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_187	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_188	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_189	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_190	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_191	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_192	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_193	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_194	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_195	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_196	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque

Código do núcleo	Espécie	Ações de controlo realizadas		
		2014	2015	2016
NC_197	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_198	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_199	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_200	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_201	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_202	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_203	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_204	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_205	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_206	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_207	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_208	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_209	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_210	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_211	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_212	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	Arranque
NC_213	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_214	<i>Conyza canadensis</i>	-	Arranque	-
NC_215	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	Arranque
NC_216	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	Arranque
NC_217	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	Arranque
NC_218	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	Arranque
NC_219	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	Arranque
NC_220	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	Arranque
NC_221	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	Arranque
NC_222	<i>Conyza canadensis</i>	-	-	Arranque
NH_01	<i>Hakea sericea</i>	Arranque, corte	Arranque	-
NH_02	<i>Hakea sericea</i>	Corte	-	Arranque
NH_03	<i>Hakea sericea</i>	-	-	-
NP_01	<i>Phytolacca americana</i>	Pulverização	-	-

SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente Sumário Executivo diz respeito ao segundo ano de implementação do Plano de Controlo de Espécies Invasoras no Parque Eólico da Lousã II e respetivo Sobreequipamento, referindo-se ao último ano deste plano. Este relatório refere-se às ações de controlo de espécies invasoras implementadas na área do projeto e ao acompanhamento das mesmas, incluindo os dados recolhidos durante o ano de 2016.

O Parque Eólico da Lousã II é constituído por 20 aerogeradores e o Sobreequipamento por 5 aerogeradores, promovidos pelo grupo Iberwind, localizam-se na região Centro, na serra da Lousã, abrangendo os concelhos de Lousã, Figueiró dos Vinhos e Concelho de Castanheira de Pêra. A área do Parque Eólico está inteiramente inserida na quadrícula UTM 10x10km NE63.

O objetivo deste plano é, como o próprio nome indica, o controlo das espécies invasoras presentes na área de estudo e acompanhamento do mesmo. Para cumprir este objetivo foi delineado um esquema de trabalho direcionado para o controlo de espécies invasoras na área de estudo e acompanhamento das ações de controlo. O acompanhamento das ações de controlo incluiu a atualização da cartografia das espécies invasoras na área de intervenção do plano, realizada antes das ações de controlo, bem como a avaliação da eficácia das ações realizadas.

Durante o trabalho de campo de 2016 foi efetuada a atualização da cartografia de espécies invasoras na área de estudo. Para a realização da atualização da cartografia foi considerada uma área correspondente a um *buffer* de 10m em torno das diversas infraestruturas do Parque Eólico, registando-se a localização de cada núcleo, as espécies presentes e o número de indivíduos (fazendo-se uma distinção entre indivíduos adultos e plântulas).

Os dados recolhidos mostram que 4 das 5 espécies invasoras inicialmente identificadas na área de estudo - *Acacia dealbata* (mimosa), *Acacia melanoxylon* (austrália), *Hakea sericea* (háquea-picante) e *Conyza canadensis* (avoadinha) continuam presentes, após 1 ano de implementação do controlo. Assim, aparentemente, a *Phytolacca americana* (tintureira) foi controlada com sucesso.

Foi observada a presença de 118 núcleos pertencentes a estas espécies invasoras, sendo as espécies mais abundantes a *Acacia dealbata* (15 núcleos) e *Conyza canadensis* (96 núcleos, dos quais 8 foram observados pela primeira vez em 2016). Em termos gerais houve uma diminuição no número de núcleos entre os anos de 2015 (153 núcleos) e 2016 (118 núcleos), sendo este ainda superior ao verificado em 2014 (67 núcleos). Este dado prende-se essencialmente com os núcleos de *Conyza canadensis*, já que considerando apenas as restantes espécies o número de núcleos de 2016 (20 núcleos) é inferior aos dos anos 2013 e 2014 (23 e 35 núcleos, respetivamente).

No que diz respeito ao número de indivíduos, a espécie com maior número foi *Conyza canadensis*, com 3583 indivíduos contabilizados, seguida de *Acacia dealbata*, com 2975 indivíduos. No geral o número de indivíduos contabilizado em 2016 é inferior ao de 2015, mas continua a ser mais elevado que aquele que foi contabilizado em 2014. No que concerne à *Conyza canadensis*, considera-se que, por esta ser uma espécie anual e cujas sementes podem dispersar longas distâncias, podem dar-se grandes flutuações a nível populacional de forma natural. Ainda assim, o controlo efetuado deve também ser responsável pela diminuição recente no número de indivíduos presentes.

Quanto ao seguimento das medidas de controlo, verifica-se que num total de 11 núcleos intervencionados com herbicida 7 apresentam sinais de sobrevivência dos indivíduos tratados, em especial nos núcleos onde se realizou corte com aplicação de herbicida. De facto, em 2016 verificou-se que 7 destes núcleos apresentaram regeneração por toça e que em 1 núcleo se verificou a presença de plântulas provenientes de germinação de sementes (Quadro 1). Refere-se ainda que em nenhum dos casos foi observada a produção de frutos ou a regeneração do tronco.

Quadro 1 – Situação observada em novembro de 2016 nos núcleos de *Acacia* spp. onde foi realizado o método de corte e aplicação de herbicida em 2014.

Situação observada	Número de núcleos					
	Sobrevivência	Novas plântulas	Toiças	Folhas	Frutos	Regeneração do tronco
Presença	7	1	7	7	0	0
Ausência	5	10	0	0	0	0

Relativamente ao sucesso dos diferentes métodos de controlo utilizados verifica-se que o corte simples se revela um método muito eficaz para controlo de *Hakea sericea*, não havendo qualquer tipo de regeneração. Relativamente aos restantes métodos, o controlo químico (corte e aplicação de herbicida ou pulverização de herbicida) foi o método mais eficaz. O método de descasque parece apresentar também bons resultados, demorando mais tempo a verificar-se o seu sucesso.

A dificuldade em erradicar as espécies de acácias é bem conhecida. Ainda que se consiga eliminar a grande maioria dos espécimes inicialmente existentes, ressurgem ou surgem indivíduos posteriormente, por rebentação de touças ou raízes ou por germinação de sementes, respetivamente. Assim, designaram-se 5 critérios para averiguar se os objetivos do plano foram atingidos, confrontado os resultados do presente ano com a situação existência na área em 2013, anteriormente à execução das ações de controlo químico, nomeadamente:

- Critério 1: Ausência, por um período mínimo de dois anos, do aparecimento de novas espécies invasoras na área de estudo;
- Critério 2: Ausência, por um período mínimo de dois anos, de novos núcleos de espécies invasoras;
- Critério 3: Número de núcleos de espécies presentes inferior ao existente anteriormente ao início do plano de controlo
- Critério 4: Número de indivíduos de espécies presentes inferior ao existente anteriormente ao início do plano de controlo;
- Critério 5: Tendência de decréscimo no número de indivíduos presentes na área de estudo face ao ano anterior.

Verifica-se que os critérios 1 e 5 se encontram cumpridos, no entanto, os critérios 2, 3 e 4 não foram ainda alcançados para todas as espécies (Quadro 2).

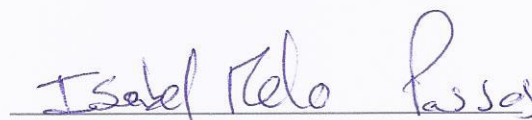
Quadro 2 – Avaliação dos critérios para verificação do cumprimento dos objetivos, tendo em conta os resultados de 2016

Critério	<i>Acacia dealbata</i>	<i>Acacia melanoxylon</i>	<i>Hakea sericea</i>	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Phytolacca americana</i>	Avaliação Final	Justificação
Critério 1	-	-	-	-	-	Cumprido	Em 2014, 2015 e 2016 não observadas novas espécies invasoras na área de estudo
Critério 2	Não cumprido	Não cumprido	Não cumprido	Não cumprido	Cumprido	Parcialmente cumprido	Apenas foram observados novos núcleos da espécie <i>Conyza canadensis</i> em 2016. Em 2015

Critério	<i>Acácia dealbata</i>	<i>Acácia melanoxylon</i>	<i>Hakea sericea</i>	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Phytolacca americana</i>	Avaliação Final	Justificação
							verificou-se a existência de novos núcleos das espécies <i>Acácia dealbata</i> , <i>Acácia melanoxylon</i> , <i>Hakea sericea</i> e <i>Conyza canadensis</i>
Critério 3	Cumprido	Não cumprido	Não cumprido	Não cumprido	Cumprido	Parcialmente cumprido	O número total de núcleos de 3 das 5 espécies presentes na área de estudo é agora superior ao observado em 2013
Critério 4	Não cumprido	Cumprido	Cumprido	Não cumprido	Cumprido	Parcialmente cumprido	O número de indivíduos de <i>Acácia dealbata</i> e de <i>Conyza canadensis</i> é superior ao observado em 2013
Critério 5	Cumprido	Cumprido	Cumprido	Cumprido	n.a.	Cumprido	O número de indivíduos presentes na área de estudo é em 2016 inferior ao registado em 2015

Os resultados obtidos mostram a extrema importância das ações de seguimento, evidenciando que sem elas a área estaria agora com maior número de indivíduos do que o verificado inicialmente.

O plano estabelecido está adequado aos objetivos propostos, considera-se que o plano de controlo deve ser prolongado por um período mínimo de 2 anos, de forma a ser possível cumprir os critérios acima descritos. Para tal considera-se ainda que em 2017 deve ser realizado um controlo químico adicional nos núcleos que apresentam uma elevada regeneração por emissão de toijas, uma vez que este é o método que apresenta melhores resultados, assim como o corte dos dois indivíduos de *Hakea sericea* que ainda permanecem no local.



Isabel Passos

(Responsável da monitorização)

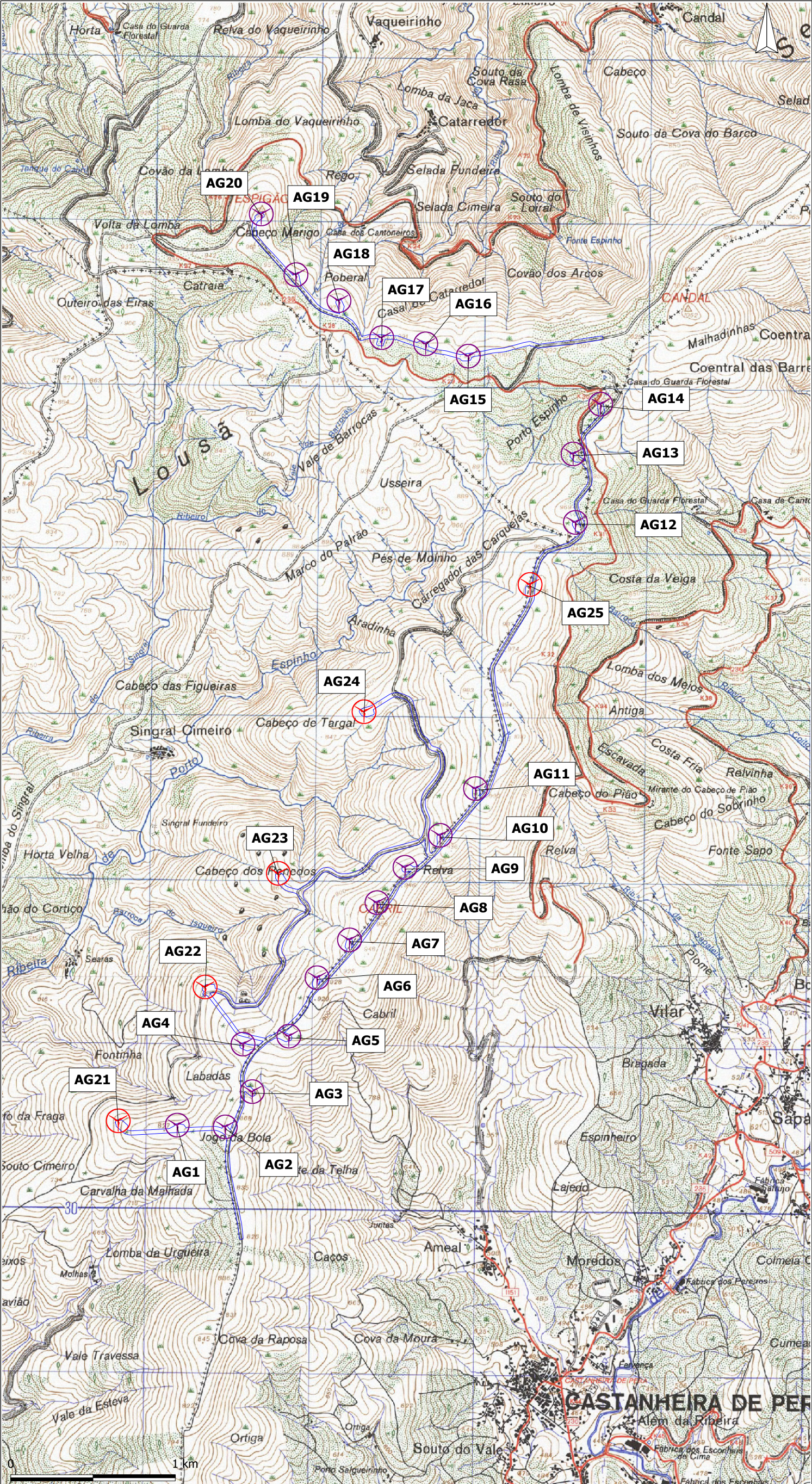
Enquadramento Regional



Localização sobre
Cartas Militares

241	242	243
251	252	253
263	264	265
275	276	277

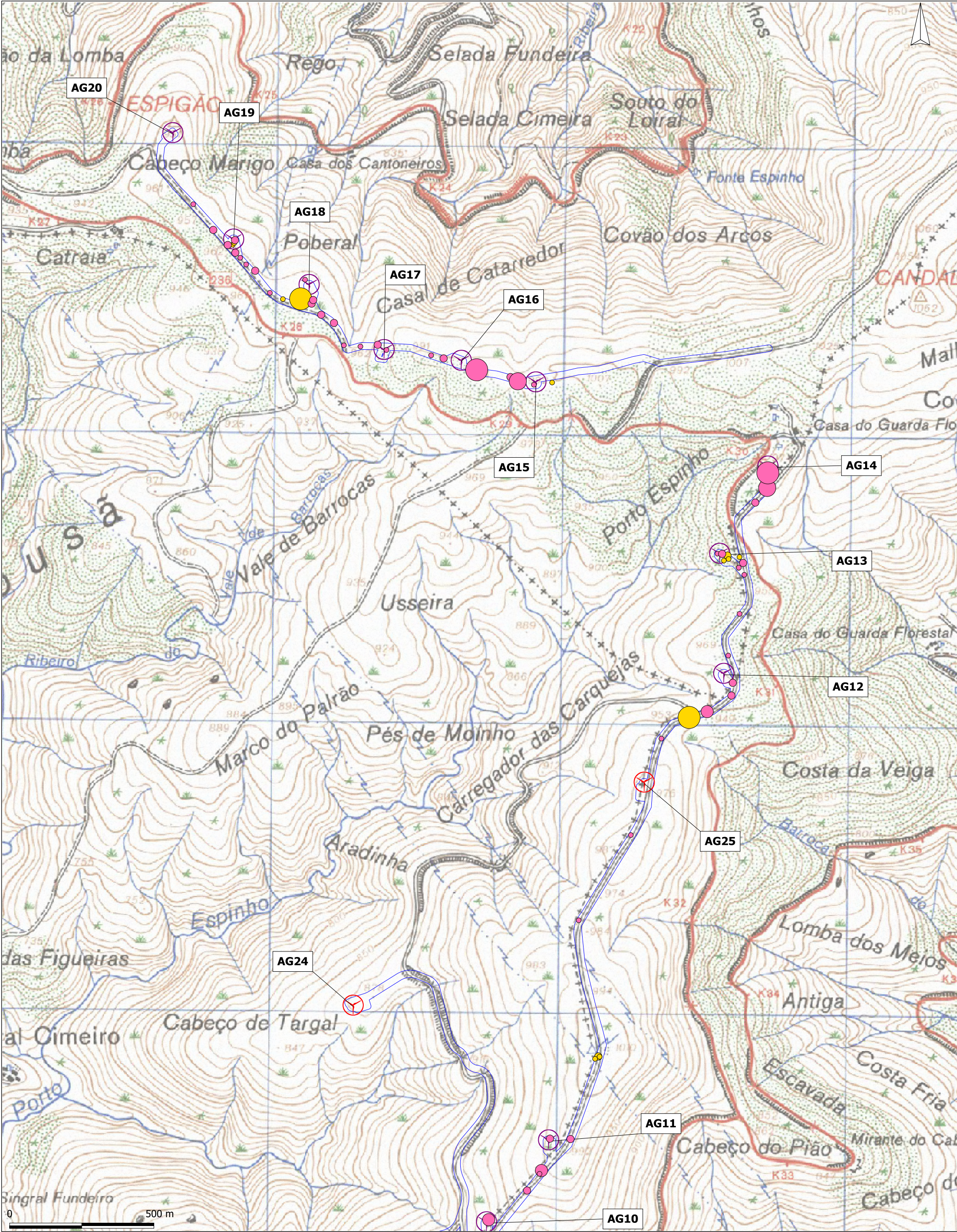
Enquadramento Administrativo



Elementos do Projeto

- Aerogerador do PE da Louçã 2
- Aerogerador do Sobreequipamento
- Área de estudo do Plano de Controlo de Espécies Invasoras

Proj.		Plano de Controlo de Espécies Invasoras no PE da Louçã 2 e Sobreequipamento	ELABORADO POR:
Des.			
Verif.			
Aprov.			
Arquivo			
Dezembro/2016	Desenho 1 - Localização da área de estudo	Relatório III (Ano 2016)	T19-2014
1:25000			
		PROMOTOR:	Natural Efficiency



Área de estudo do Plano de Controlo de Espécies Invasoras

Espécie invasora

Acacia dealbata

Acacia melanoxylon

Ac. dealbata+ *Ac. melanoxylon*

Conyza canadensis

Hakea sericea

Phytolacca americana

Número de indivíduos

1 a 5

5 a 25

25 a 50

50 a 100

>100

Proj.	
Des.	
Verif.	
Aprov.	
Arquivo	
dezembro/2016	
1: 12000	

Plano de Controlo de Espécies Invasoras no PE da Lousã 2 e Sobreequipamento

Relatório III (Ano 2016)

Desenho 2a - Cartografia de núcleos de espécies invasoras

ELABORADO POR:

bioinsight

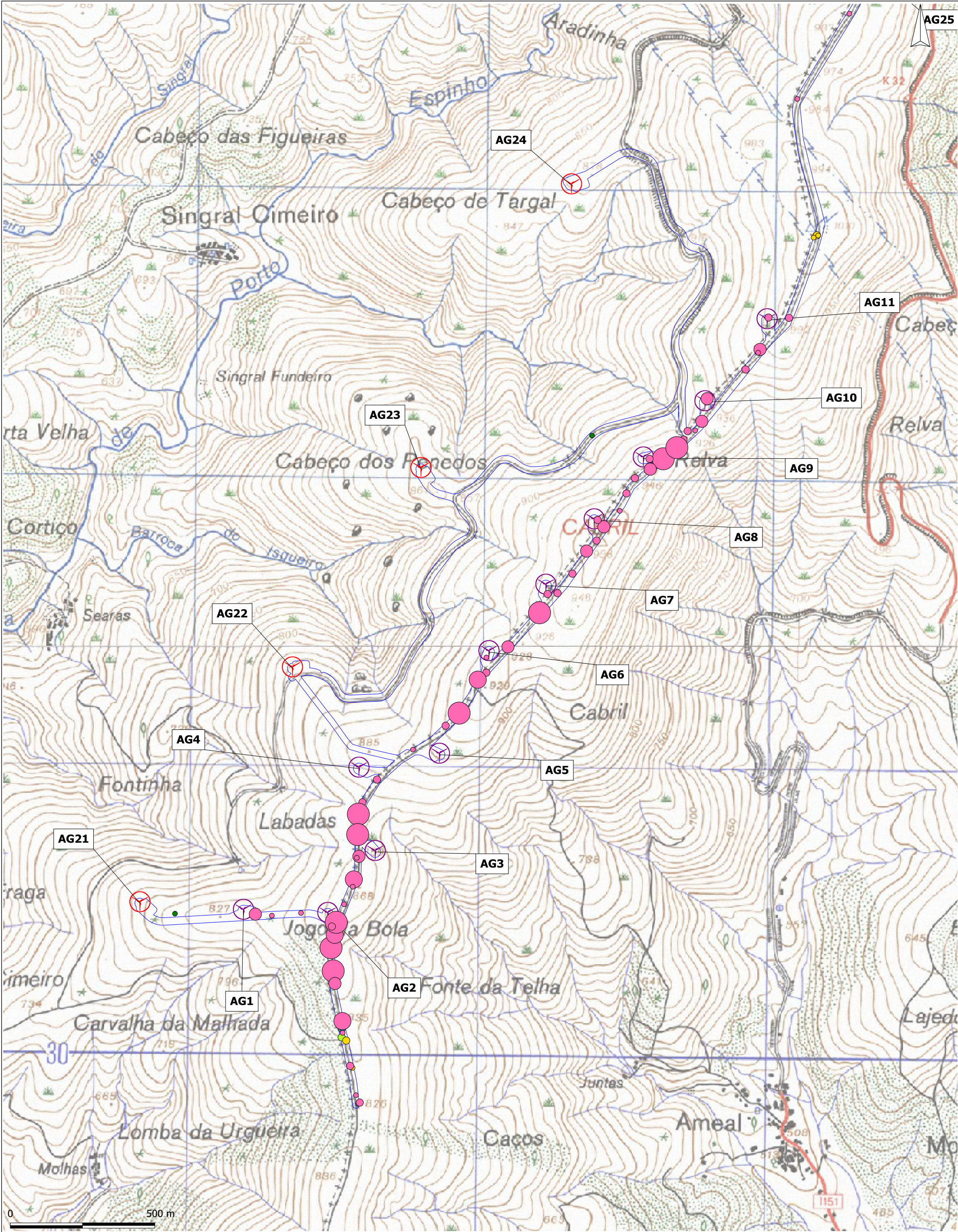
T19-2014

PROMOTOR:

Iberwind

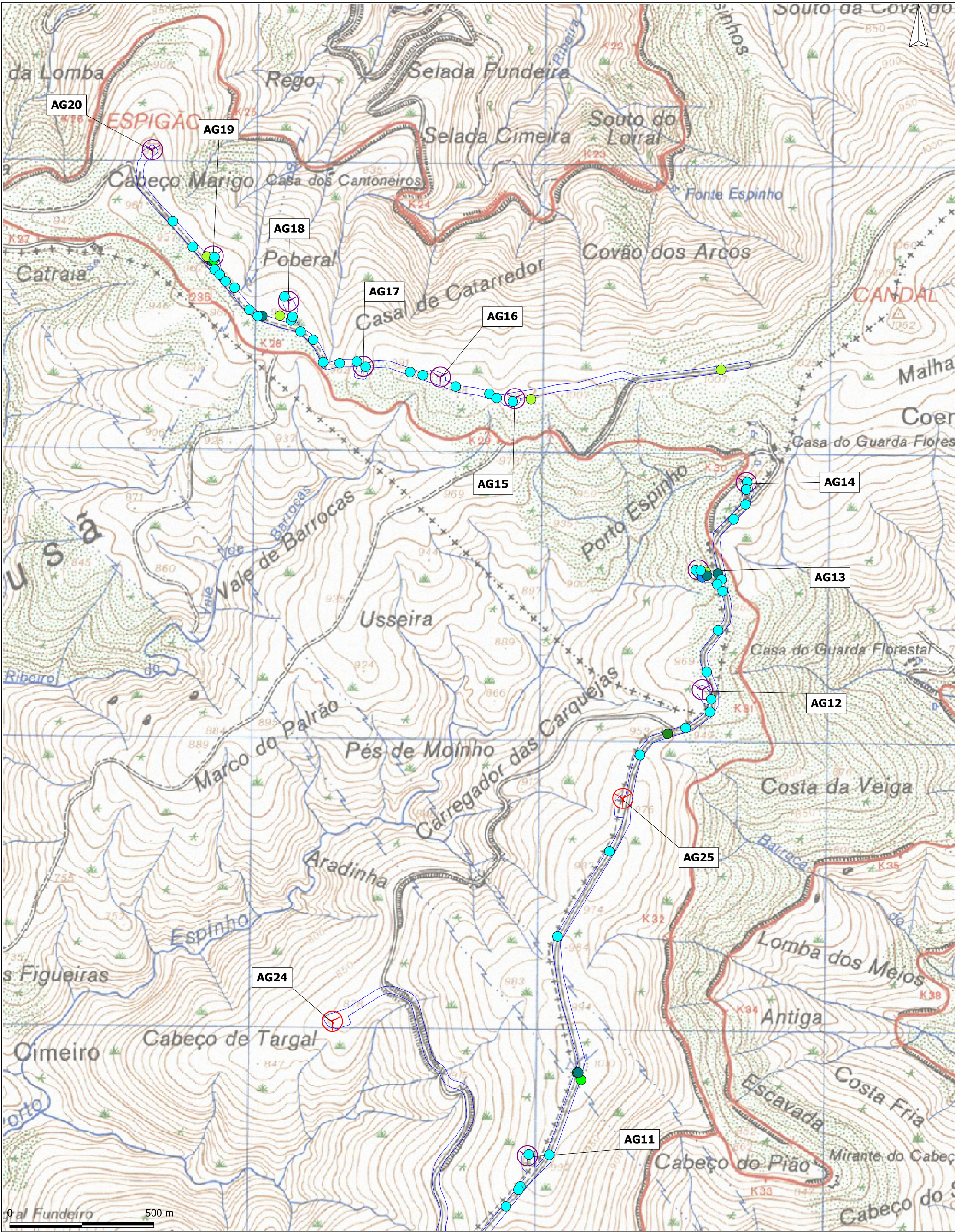
Natural Efficiency

Proibida a cópia sem consentimento prévio. Bio3 (C)



	Área de estudo do Plano de Controlo de Espécies Invasoras
	Espécie invasora <i>Acacia dealbata</i>
	<i>Acacia melanoxylon</i>
	<i>Ac. dealbata</i> + <i>Ac. melanoxylon</i>
	<i>Conyza canadensis</i>
	<i>Hakea sericea</i>
	<i>Phytolacca americana</i>
	Número de indivíduos
	1 a 5
	5 a 25
	25 a 50
	50 a 100
	>100

Proj.			Plano de Controlo de Espécies Invasoras no PE da Lousã 2 e Sobreequipamento	ELABORADO POR:		T19-2014
Des.						
Verif.						
Aprov.						
Arquivo						
dezembro/2016			Relatório III (Ano2016)	PROMOTOR:		
1: 12000						
			Desenho 2b - Cartografia de núcleos de espécies invasoras			



Área de estudo do Plano de Controlo de Espécies Invasoras

Aerogerador PE Lousã II

Aerogerador Sobreequipamento

Método de controlo

Arranque

Arranque com seleção de toijas

Descasque

Descasque e arranque com seleção de toijas

Descasque; arranque

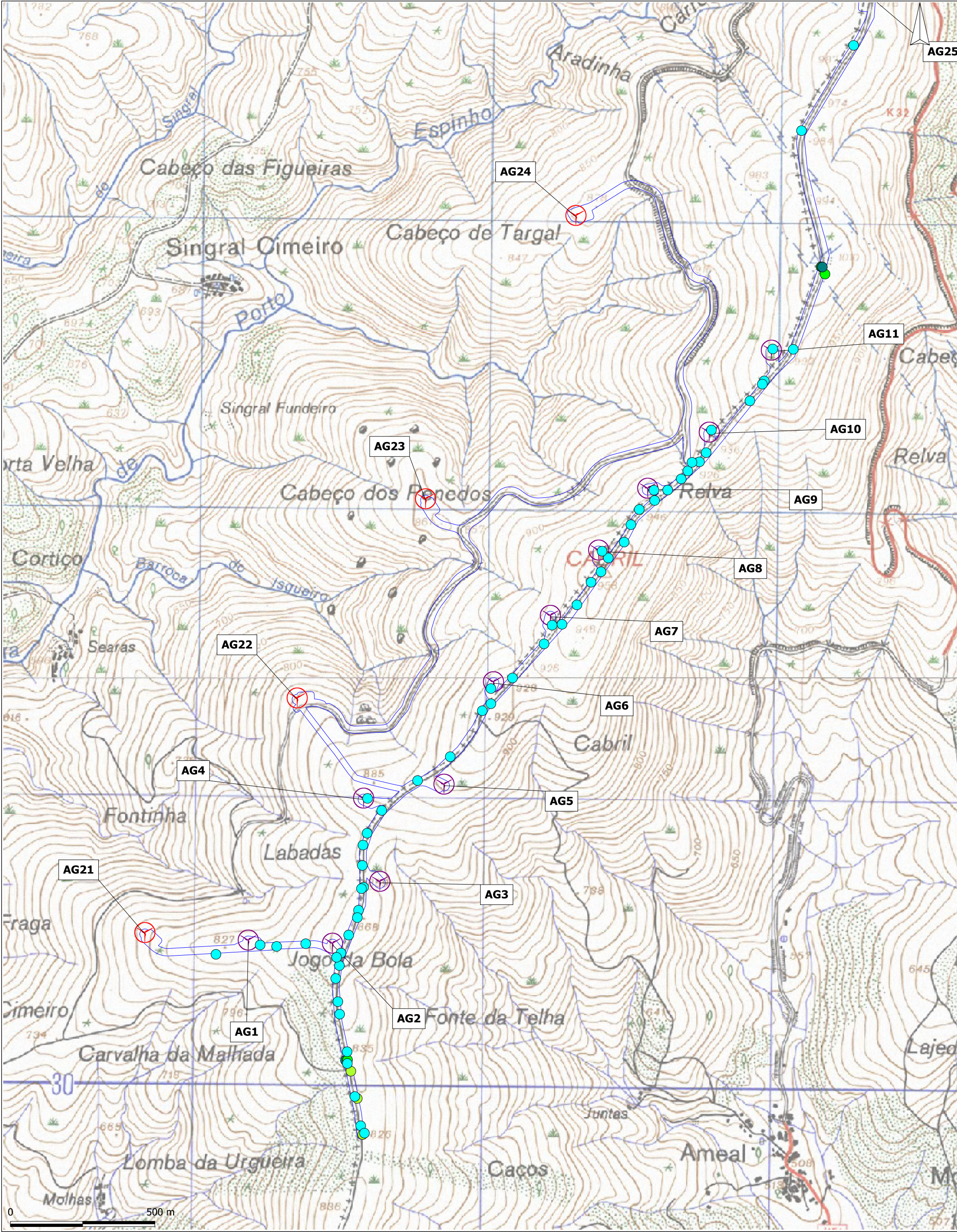
Seleção toijas

Proj.	
Des.	
Verif.	
Aprov.	
Arquivo	
dezembro/2016	
1: 12000	

Plano de Controlo de Espécies Invasoras no PE da Lousã 2 e Sobreequipamento	
Relatório III (Ano2016)	
Desenho 3a - Locais de realização de ações de controlo	

ELABORADO POR:	
	T19-2014
PROMOTOR:	

Proibida a cópia sem consentimento prévio. Bio3 (C)



Área de estudo do Plano de Controlo de Espécies Invasoras

Aerogerador PE Lousã II

Aerogerador Sobreequipamento

Arranque

Arranque com seleção de toijas

Descasque

Descasque e arranque com seleção de toijas

Descasque; arranque

Seleção toijas

Proj.	
Des.	
Verif.	
Aprov.	
Arquivo	
dezembro/2016	
1: 12000	

Plano de Controlo de Espécies Invasoras no PE da Lousã 2 e Sobreequipamento

Relatório III (Ano 2016)

Desenho 3b - Locais de realização de ações de controlo

ELABORADO POR:



T19-2014

PROMOTOR:



Natural Efficiency

Proibida a cópia sem consentimento prévio. Bio3 (C)