

AVALIAÇÃO DA ERRADICAÇÃO DE EXÓTICAS INVASORAS NA FLORA E VEGETAÇÃO DA MATA DA MACHADA

Reserva Natural Local do Sapal do rio Coia e Mata Nacional da Machada

2 de outubro de 2018



Índice

1. Preâmbulo	2
2. Métodos	3
2.1. Amostragem e parâmetros recolhidos	3
2.2. Tratamento dos dados	4
2.2.1. Cobertura de espécies autóctones e invasoras	4
2.2.2. Riqueza específica	4
2.2.3. Cobertura das diferentes formas de vida	5
2.2.4. Regeneração vegetativa de acácias	6
2.2.5. Regeneração seminal	6
3. Resultados e discussão	7
3.2. Cobertura de espécies autóctones	8
3.3. Cobertura de espécies exóticas invasoras	9
3.4. Cobertura das diferentes formas de vida	10
3.5. Regeneração vegetativa	14
3.6. Regeneração seminal	15
4. Conclusões	17
5. Bibliografia	18

1. Preâmbulo

A Floradata – Biodiversidade, Ambiente e Recursos Naturais Lda foi contratada pela Câmara Municipal do Barreiro através de ajuste direto para a monitorização da recuperação dos habitats intervencionados no âmbito do Projeto Biodiscoveries designado por “LIFE BIO13/PT 1000386” e financiado pelo programa LIFE.

A área de estudo situa-se na Reserva Natural Local do Sapal do rio Coina e Mata Nacional da Machada. A área tem sido alvo de um projeto de erradicação de diversas espécies de acácias e de chorão (*Carpobrotus edulis*), principalmente com recurso a voluntariado.

Em paralelo com um programa de monitorização ao longo de cinco anos focada no impacte deste projeto nos habitats higrófilos do anexo II da Diretiva Habitats, foi solicitada a realização de uma monitorização pontual mais generalizada, procurando avaliar o impacte na flora e vegetação da erradicação de acácias (*Acacia* sp. pl.). Este relatório refere-se a esta última monitorização, realizada entre 10 e 12 de setembro de 2018.

A equipa de trabalho é constituída pelos Biólogos Duarte Silva (chefe de equipa) e Paulo Alves.

2. Métodos

2.1. Amostragem e parâmetros recolhidos

Foram amostrados um total de 60 pontos, divididos por quatro blocos, correspondendo às quatro situações em análise: áreas com exóticas invasoras sem terem intervenção, áreas sem exóticas invasoras, áreas com exóticas invasoras em intervenção e áreas já intervencionadas (teoricamente sem invasoras).

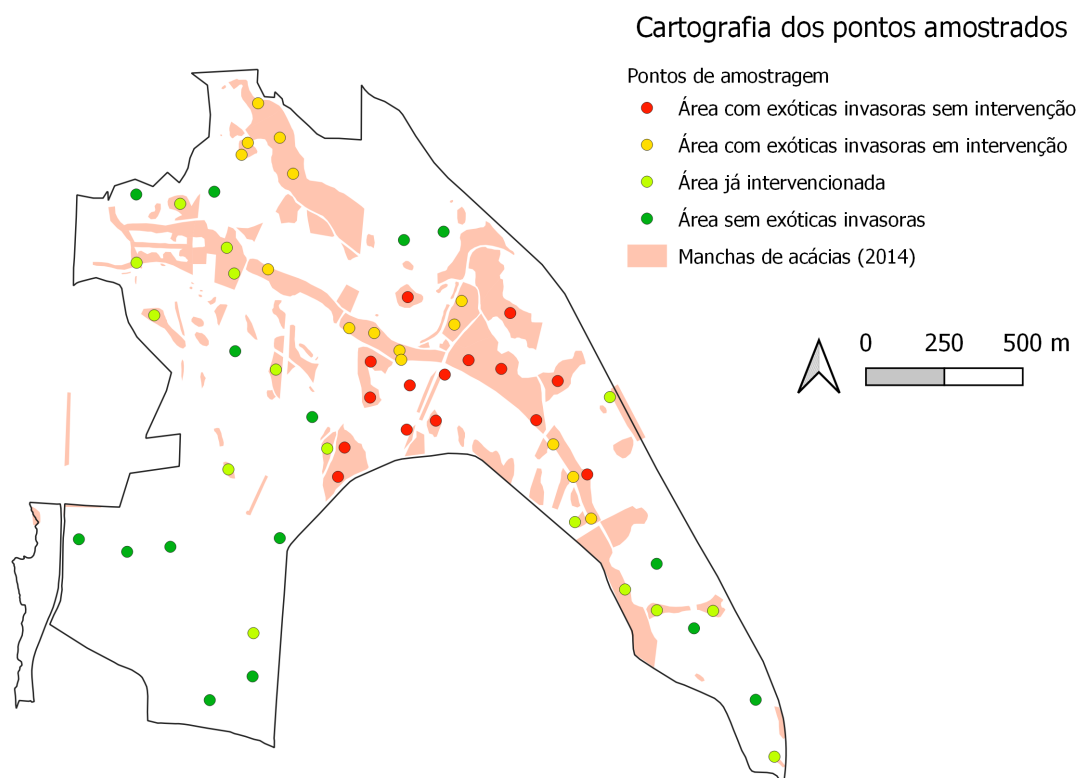


Figura 1 - Distribuição dos pontos de amostragem pela área da Mata da Machada e localização das manchas de acácia em setembro de 2014.

Para cada bloco amostraram-se 15 pontos, distribuídos aleatoriamente em áreas correspondentes ao respetivo bloco. Em cada ponto foi prospectada uma área de 200m², e foram levantados os seguintes parâmetros:

- Riqueza específica;
- Cobertura de espécies autóctones;
- Cobertura de espécies exóticas invasoras;
- Cobertura das diferentes formas de vida de Raunkiaer (1934) modificadas por Bunce et al. (2008);
- Regeneração vegetativa de acácias (n.º de indivíduos com rebentos a partir da base).
- Regeneração seminal (presente ou não).

A riqueza específica corresponde ao total de espécies encontradas. A cobertura de espécies autóctones e cobertura de espécies invasoras corresponde à percentagem estimada de cobertura. Para estimação de percentagem, nas áreas com menos de 1% de ocupação arredondou-se às décimas, para as áreas com entre 1% e 10% de ocupação às unidades, e nas áreas com ocupação superior a 10% ao múltiplo de 5 mais próximo (10%, 15%, 20%, etc).

Para a estimação das formas de vida aplicaram-se os mesmo critérios, sendo que apenas se consideraram as formas de vida com uma ocupação superior a 0,1%.

Para a avaliação da regeneração vegetativa de acácias, contabilizou-se em cada ponto o número de espécimes com rebentos a partir da base, enquanto que para a regeneração seminal se verificou a existência ou inexistência de novos rebentos.

As espécies foram identificadas no terreno, apesar de pontualmente se terem colhido alguns exemplares para posterior identificação. A nomenclatura está maioritariamente de acordo com a Flora Ibérica (Castroviejo et al., 1986-2015) para os volumes já publicados e para a Nova Flora de Portugal (Franco, 1971, 1984; Franco & Rocha Afonso, 1994, 1998 e 2003) para os restantes grupos.

2.2. Tratamento dos dados

2.2.1. Cobertura de espécies autóctones e invasoras

Os dois parâmetros de cobertura, para espécies autóctones e para espécies exóticas invasoras, foram analisados de forma semelhante. Para ambos se começou por analisar graficamente a distribuição dos dados em cada bloco, através de um diagrama de caixa-e-bigodes. Aplicaram-se então testes estatísticos para verificar se as diferenças na cobertura média entre os diferentes blocos eram estatisticamente significativas. O teste estatístico padrão neste tipo de análise é o teste ANOVA. Este teste pressupõe que os dados a analisar provêm de uma distribuição normal, pressuposto que pode ser testado recorrendo a um teste de Kolmogorov-Smirnov. Este teste indicou que isto não se verificou nem após a aplicação de transformações (dos tipos $\sqrt{x} + \sqrt{x+1}$ e $\log_{10}(x+1)$), tendo sido por isso aplicado o teste de Kruskal-Wallis, equivalente não-paramétrico do ANOVA. Posteriormente, verificando-se a existência de diferenças significativas entre os blocos, aplicou-se o teste de comparações múltiplas de Dunn para verificar que blocos diferiam significativamente entre si.

2.2.2. Riqueza específica

Para a avaliação da variação da riqueza específica entre os diferentes blocos, procurou-se primeiro detetar graficamente diferenças entre as distribuições dos valores de riqueza específica, através de um diagrama de caixa-e-bigodes. Foram então aplicados testes estatísticos para verificar se as diferenças observadas podem ser consideradas significativas. Para verificar a significância destas diferenças, aplicou-se um teste ANOVA. Uma vez que o teste de Kolmogorov-Smirnov indicou que os dados não seguiam uma distribuição normal, um pré-requisito deste teste, efetuou-se uma transformação dos dados do tipo $\sqrt{x} + \sqrt{x+1}$ para os normalizar.

2.2.3. Cobertura das diferentes formas de vida

Os quatro blocos foram comparados quanto à percentagem de cobertura das diferentes formas de vidas de Raunkiaer (1934) modificadas por Bunce et al. (2008) (Tabela 1).

Tabela 1 - Formas de vida de Raunkiaer (1934) modificadas por Bunce et al. (2008)

Formas de vida / tipo fisionómico	Designação	Caracterização
Porte herbáceo	HER	
Hidrófitas submersas	SHY	Plantas que crescem abaixo da água, inclui espécies aquáticas e flutuantes que no Inverno ficam acima da água
Hidrófitas emergentes	EHY	Plantas que crescem em condições aquáticas mas acima da água
Helófitas	HEL	Plantas que crescem em condições de alagamento
Hemicriptófitas de folha larga	LHE	Plantas herbáceas de folha larga, por vezes dominando as megafórbias
Hemicriptófitas cespitosas	CHE	Monocotiledóneas perenes, gramíneas e ciperáceas
Terófitas	THE	Plantas anuais que no período desfavorável sobrevivem como sementes
Caméfitas suculentas	SUC	Plantas com folhas suculentas
Geófitas	GEO	Plantas com as gemas de renovo abaixo da superfície do solo
Criptogâmicas	CRY	Líquenes e briófitas não saxícolas, inclui as briófitas aquáticas
Caméfitas herbáceas	HCH	Plantas sem folhas suculentas e que não formam arbustos
Porte arbustivo e arbóreo	TRS	
Caméfitas anãs	DCH	Arbustos anões (menos de 0,05m)
Caméfitas arbustivas	SCH	Arbustos com gemas de renovo debaixo do estrato arbustivo (0,05 - 0,3m)
Fanerófitas baixas	LPH	Arbustos com gemas de renovo baixas (0,3 - 0,6m)
Fanerófitas médias	MPH	Arbustos com gemas de renovo a meia altura (0,6 - 2,0m)
Fanerófitas altas	TPH	Arbustos com gemas de renovo altas (2,0 - 5,0m)
Fanerófitas florestais	FPH	Árvores (acima dos 5,0m)
Divisão quanto à retenção das folhas (a usar em conjunto com as formas TRS)		
Folha decídua (Inverno)	DEC	
Folha persistente	EVR	
Coníferas	CON	
Folha perene não folhosa	NLE	
Folha decídua (Verão) e/ou tufo espinhosos	SPI	

Aplicou-se uma Análise de Componentes Principais (Principal Component Analysis, PCA), que permite verificar que formas de vida são responsáveis por explicar a maioria da variabilidade observada entre os diferentes pontos de amostragem. Este teste permite também verificar a existência de agrupamentos dos diferentes pontos de amostragem de acordo com a respetiva cobertura das diferentes formas de vida.

A percentagem média de cobertura das diferentes formas de vida foi comparada graficamente entre os blocos. Selecionaram-se então as formas de vida com uma cobertura média de pelo menos 10% em pelo menos um dos blocos para uma comparação mais aprofundada, e para serem submetidas a testes estatísticos. Estas foram as formas FPH/EVR, FPH/CON, TPH/EVR, MPH/EVR, LPH/EVR e LHE.

Recorreu-se a um teste ANOVA para verificar se as diferenças observadas entre os diferentes blocos eram estatisticamente significativas. Este procedimento foi aplicado separadamente para cada forma de vida. Uma vez que a aplicação da ANOVA pressupõe que os dados têm uma distribuição normal, prefaciou-se este teste com um teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade dos dados. Caso os dados falhassem este teste, aplicou-se uma transformação do tipo $\sqrt{x} + \sqrt{x + 1}$ e uma do tipo $\log_{10}(x + 1)$, repetindo-se o teste para cada transformação. Se ainda assim não se verificasse a normalidade dos dados, optou-se por aplicar o teste de Kruskal-Wallis, o equivalente não-paramétrico da ANOVA.

Apenas para a forma de vida MPH/EVR foi possível aplicar a ANOVA diretamente sobre os dados não transformados. Para a forma LPH/EVR foi possível aplicar este teste, mas para os dados com a transformação $\sqrt{x} + \sqrt{x + 1}$. Quando se verificaram diferenças significativas, aplicou-se um teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer, de forma a identificar que blocos diferiam entre si.

Nas restantes formas de vida (FPH/EVR, FPH/CON, TPH/EVR e LHE) não foi de todo possível obter dados normais mesmo aplicando transformações, tendo-se por isso aplicado o teste de Kruskal-Wallis e, quando se verificavam diferenças significativas, o teste de comparações múltiplas de Dunn.

2.2.4. Regeneração vegetativa de acácias

Para a análise da regeneração vegetativa de acácias apenas se consideraram as áreas em intervenção ou já intervencionadas, visto, naturalmente, não existir regeneração nas áreas não intervencionadas. Visto apenas se ter observado regeneração em dois pontos das áreas intervencionadas, não se aplicaram testes estatísticos.

2.2.5. Regeneração seminal

Para a análise da regeneração seminal, tal como para a regeneração vegetativa, apenas se consideraram os pontos localizados em áreas intervencionadas. O número de pontos com e sem regeneração nos dois blocos foi resumido numa tabela de contingência, e aplicou-se o teste exato de

Fisher para verificar a existência de alguma associação entre o estado de intervenção e a regeneração.

3. Resultados e discussão

3.1 Riqueza específica

Comparou-se a riqueza específica entre os diferentes blocos (Figura 2). Verifica-se que os valores de riqueza específica nas duas situações com menor número de espécies invasoras (áreas sem exóticas invasoras e áreas já intervencionadas) é superior ao valor da situação sem intervenção e das áreas correntemente sob intervenção. Isto significa que nas áreas intervencionadas a riqueza específica já é mais semelhante à situação controlo sem invasoras. A ANOVA não indicou esta diferença como sendo estatisticamente significativa ($p=0,0912$).

O valor discrepante (vulgarmente designado *outlier*) com uma riqueza específica muito elevada no caso das áreas sem invasoras corresponde a um ponto de amostragem numa área de matos húmidos, tipicamente mais ricos do que outros biótopos presentes na área de estudo.

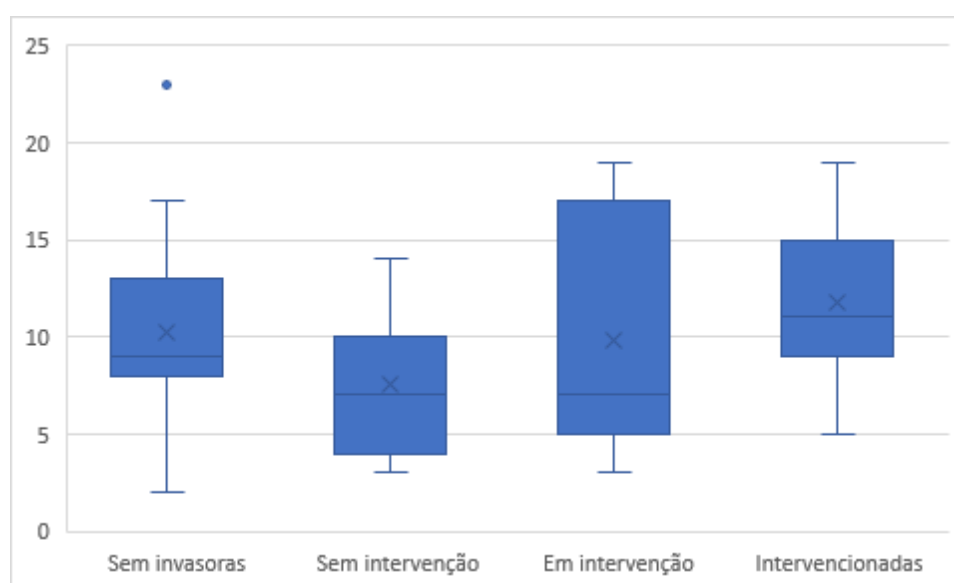


Figura 2 - Distribuição dos valores de riqueza específica dos pontos de amostragem de cada bloco. Os limites inferior e superior das caixas indicam a localização do primeiro e terceiro quartil respetivamente, e o traço no seu interior a mediana, enquanto a cruz indica a média. Os pontos indicam valores discrepantes (*outliers*), enquanto os bigodes indicam os valores máximos e mínimos excluindo os *outliers*.

No caso das áreas correntemente sob intervenção, existe uma maior dispersão dos valores da riqueza específica entre os diferentes pontos de amostragem. Isto pode ser explicado pelo facto de existirem áreas em diferentes fases de intervenção. Isto indicará que algumas estão já mais próximas dos valores das áreas sem invasoras, enquanto outras estarão ainda muito afetadas pela presença destas. Caso isto se verifique, seria de esperar verificar a existência de uma relação negativa entre a

cobertura de espécies exóticas invasoras e a riqueza específica nestas áreas. Isto verificou-se (Figura 3), assim como nas áreas sem intervenção, embora com um ajuste à reta de tendência decrescente superior no caso das áreas em intervenção ($R^2=0,55$ nas áreas em intervenção e $R^2=0,26$ nas áreas não intervencionadas).

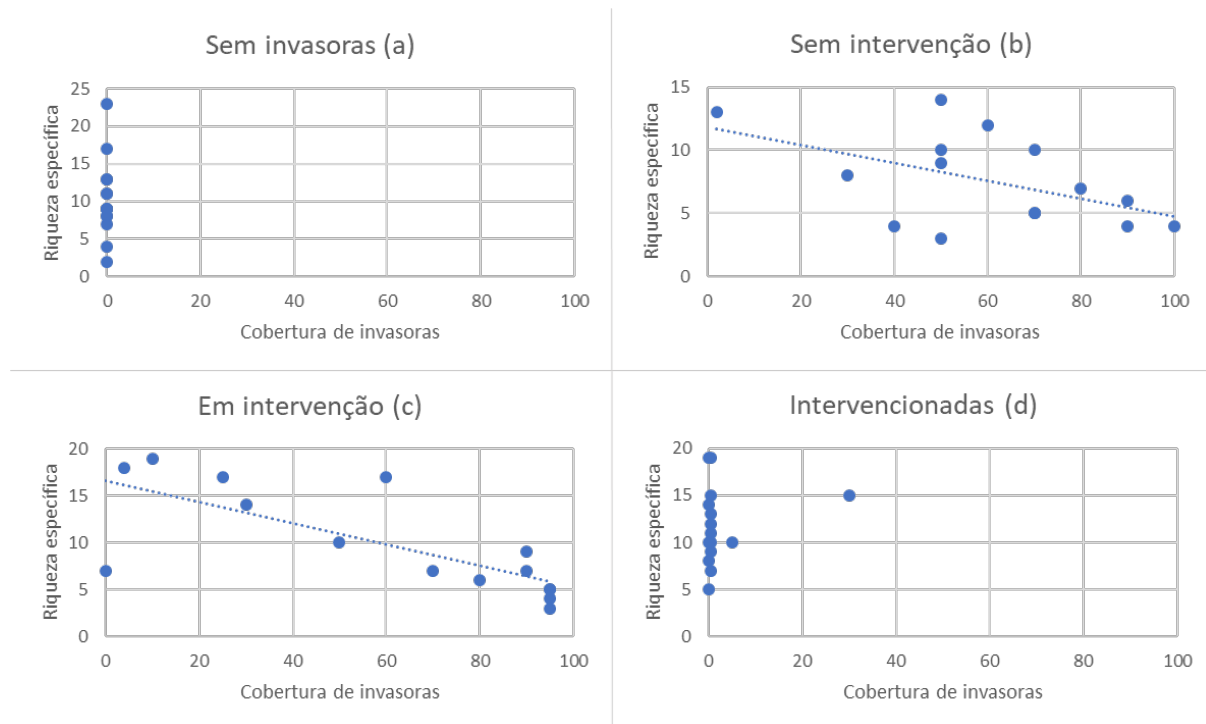


Figura 3 - Relação entre a percentagem de cobertura de exóticas invasoras e a riqueza específica, para cada bloco.

3.2. Cobertura de espécies autóctones

Para os valores da cobertura de espécies autóctones, verificou-se que os valores nas áreas sem invasoras e nas áreas já intervencionadas são semelhantes entre si, e significativamente diferentes dos valores das áreas com espécies invasoras (Figura 4). Os testes estatísticos confirmaram isto, indicando a existência de diferenças significativas entre grupos (teste de Kruskal-Wallis, $p<0.0001$). O teste de comparações múltiplas de Dunn indicou que são precisamente os emparelhamentos “Sem invasoras vs Intervencionadas” e “Sem intervenção vs Em intervenção” a não diferir significativamente.

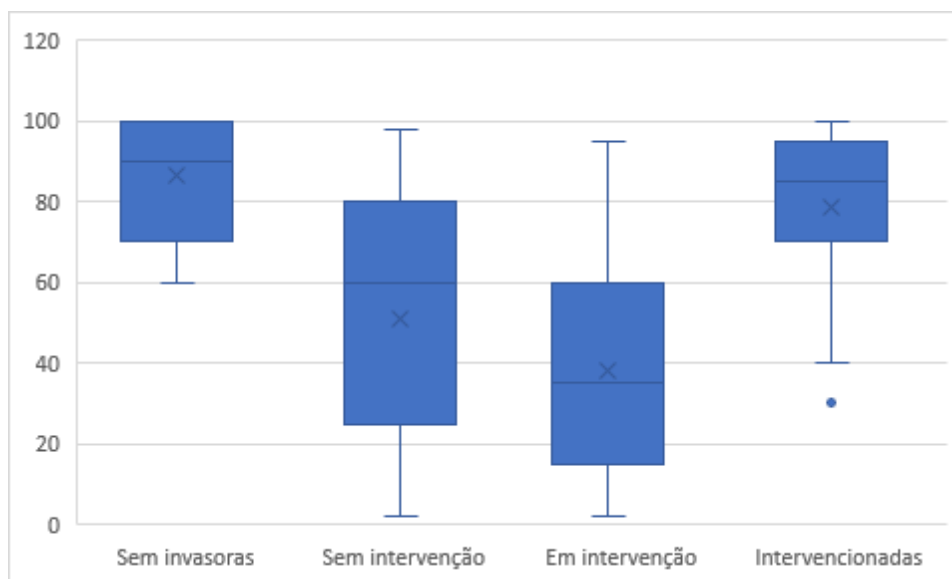


Figura 4 - Distribuição da cobertura de espécies autóctones nos pontos de amostragem de cada bloco. Os limites inferior e superior das caixas indicam a localização do primeiro e terceiro quartil respetivamente, e o traço no seu interior a mediana, enquanto a cruz indica a média. Os pontos indicam valores discrepantes (*outliers*), enquanto os bigodes indicam os valores máximos e mínimos excluindo os *outliers*.

É de notar que este teste indicou também que o emparelhamento “Sem intervenção vs Intervencionadas” não diferiria significativamente, o que aparenta contrariar quer os resultados gráficos, quer a intuição ecológica de que a presença de espécies invasoras teria impacto nas espécies autóctones. No entanto, analisando os resultados gráficos, é possível notar que os valores das áreas sem intervenção têm uma grande dispersão, e que nas áreas intervencionadas existem ainda assim algumas áreas com valores mais baixos, incluindo um *outlier*. É possível que estes factos tenham influenciado o resultado do teste. O *outlier* corresponde a um ponto de amostragem numa área de eucaliptal. Tendo em conta que estas áreas tendem a ser das menos favoráveis à presença de espécies autóctones, é plausível que esta baixa cobertura de autóctones se deva a esse facto.

Este é um resultado importante por indicar que a presença de espécies invasoras tem um efeito negativo sobre a cobertura de espécies autóctones. Ao mesmo tempo, a semelhança nos valores das áreas que não têm de todo espécies invasoras com os das áreas intervencionadas, de onde estas foram eliminadas, indica que a erradicação das acácias tem um efeito positivo sobre a cobertura das espécies autóctones. Considerando que um objetivo de qualquer projeto de combate a espécies invasoras será precisamente o favorecimento das espécies autóctones, este resultado vem mostrar que o projeto está a ter um impacto positivo na vegetação da área alvo.

3.3. Cobertura de espécies exóticas invasoras

No caso das espécies exóticas invasoras verificou-se que, como seria de esperar, a área coberta é superior nas áreas não intervencionadas e em processo de intervenção (Figura 5). O teste de Kruskal-Wallis indicou a existência de diferenças significativas ($p < 0.0001$), e o teste de comparações

múltiplas de Dunn indicou que são precisamente os emparelhamentos “Sem invasoras vs Intervencionadas” e “Sem intervenção vs Em intervenção” a não diferir significativamente. Este resultado é claramente o esperado tendo em conta que a intervenção consiste precisamente na erradicação das principais invasoras. No entanto, pela análise dos gráficos é possível discernir mais alguns factos sobre este parâmetro. O *outlier* existente (ponto 2_14) nas áreas sem intervenção corresponde a uma área de pinhal onde, apesar de existirem espécies invasoras, estas são em pequeno número. As áreas em intervenção têm uma grande dispersão em termos de cobertura de espécies invasoras, o que faz sentido já que existirão áreas em diversos pontos do processo de erradicação. Finalmente, nas áreas intervencionadas verifica-se que a maioria dos pontos de amostragem tem uma cobertura nula ou residual. A exceção é o ponto 4_7, que corresponde a um acacial em regeneração.

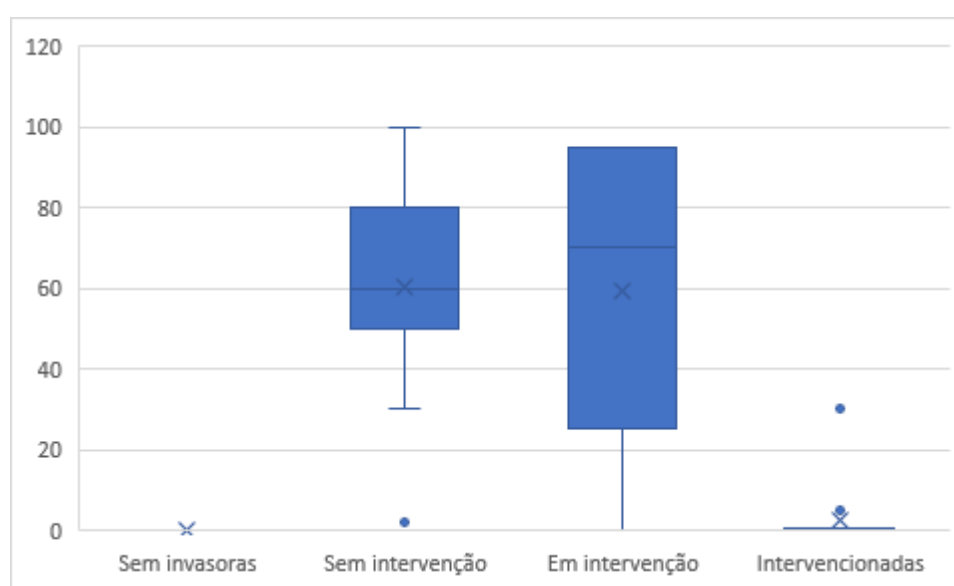


Figura 5 - Distribuição da cobertura de espécies exóticas invasoras nos pontos de amostragem de cada bloco. Os limites inferior e superior das caixas indicam a localização do primeiro e terceiro quartil respetivamente, e o traço no seu interior a mediana, enquanto a cruz indica a média. Os pontos indicam valores discrepantes (*outliers*), enquanto os bigodes indicam os valores máximos e mínimos excluindo os *outliers*.

Desta análise conclui-se que a eliminação das espécies invasoras está, na maioria dos pontos, a ser eficaz. Ainda assim, verifica-se que é possível ocorrer o ressurgimento destas espécies, sendo por isso recomendável uma monitorização frequente das áreas intervencionadas.

3.4. Cobertura das diferentes formas de vida

A Análise de Componentes Principais (PCA) indica que os diferentes pontos amostrais podem ser agrupados de acordo com a cobertura das diversas formas de vida (Figura 6).

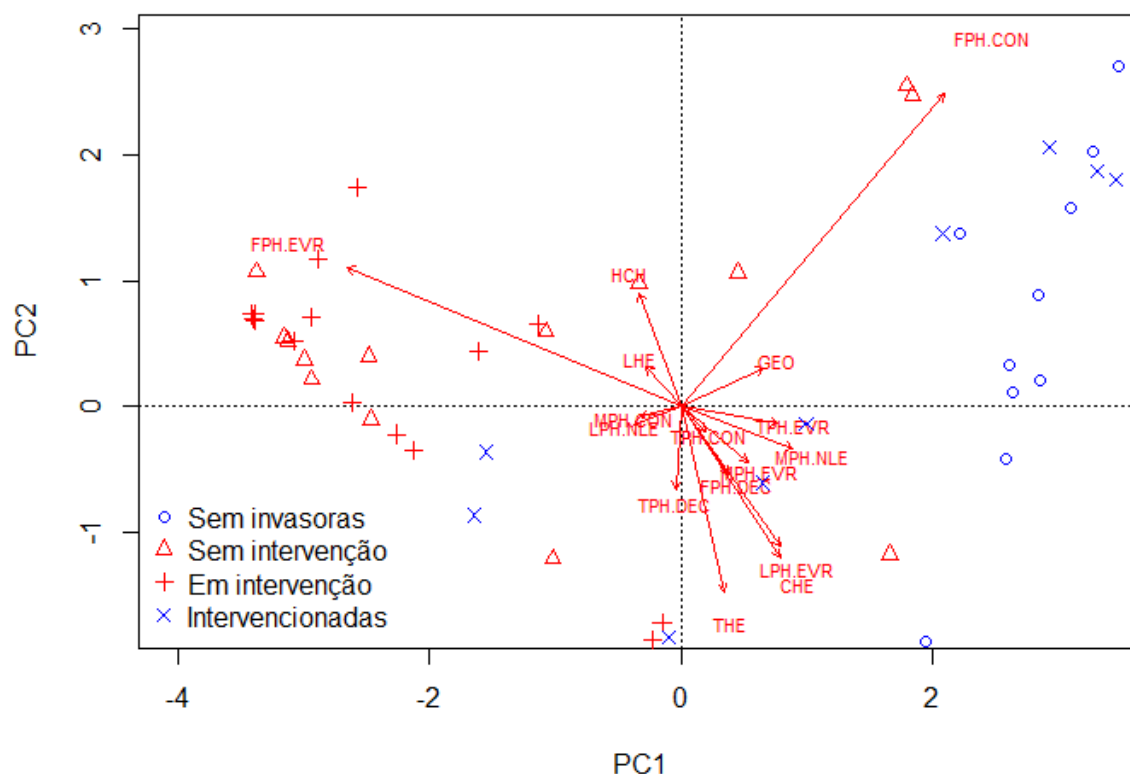


Figura 6 - Análise de Componentes Principais do grau de cobertura das formas de vida de Raunkiaer.

Os pontos de amostragem localizados nas áreas sem invasoras e nas já intervencionadas encontram-se agrupados do lado direito do gráfico e positivamente associados com a variável FPH/CON (fanerófitas florestais - coníferas), enquanto as áreas com invasoras (quer não intervencionadas quer em intervenção) se agrupam do lado oposto, associadas com a variável FPH/EVR (fanerófitas florestais de folha persistente). Isto está de acordo com a observação de que, na área de estudo, muitas das áreas não invadidas correspondem a pinhais, que se enquadram na categoria FPH/CON, enquanto que as áreas invadidas estarão associadas à presença de acácias, enquadradas na categoria FPH/EVR (ainda que outras espécies se enquadrem igualmente nesta categoria como o eucalipto e sobreiro).

A observação de que a presença de invasoras afeta a cobertura das formas de vida é corroborada pela análise das coberturas médias de cada forma de vida por bloco (Figura 7, detalhado na Figura 8). Imediatamente se destaca a passagem de um valor muito baixo de fanerófitas florestais de folha persistente (FPH/EVR) nas áreas sem espécies invasoras, para valores dominantes nas áreas com espécies invasoras, quer nas áreas sem intervenção quer nas atualmente em intervenção.

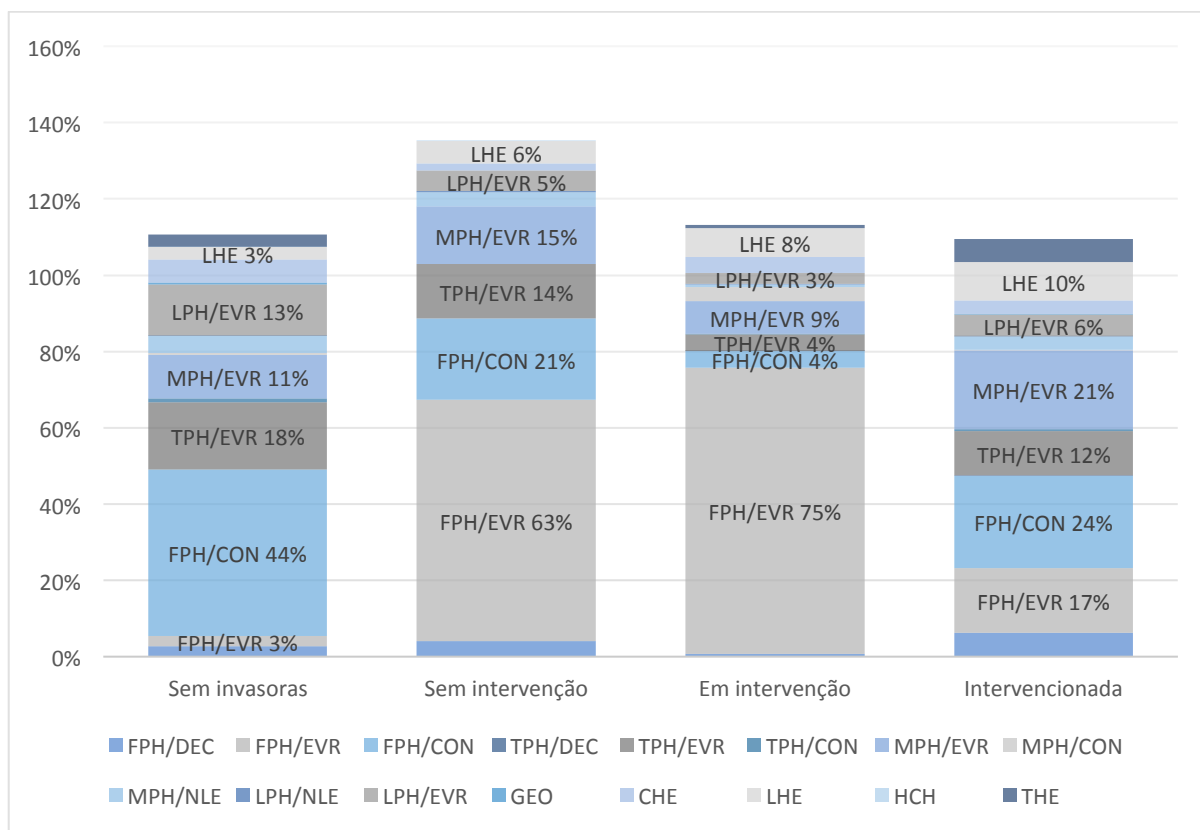


Figura 7 - Percentagem média de cobertura das formas de vida por bloco.

O teste estatístico (teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis) indicou que as diferenças entre os diferentes blocos para a variável FPH/EVR são estatisticamente significativas ($p < 0.0001$). O teste de comparações múltiplas de Dunn indica que todos os possíveis emparelhamentos dois a dois dos blocos diferem significativamente entre si, exceto os emparelhamentos “Sem invasoras vs Intervencionadas” e “Sem intervenção vs. Em intervenção”. Indica isto que será precisamente a presença de espécies invasoras a determinar as diferenças neste parâmetro, uma vez que são os emparelhamentos com situações equivalentes relativamente a essa presença a não diferir significativamente entre si.

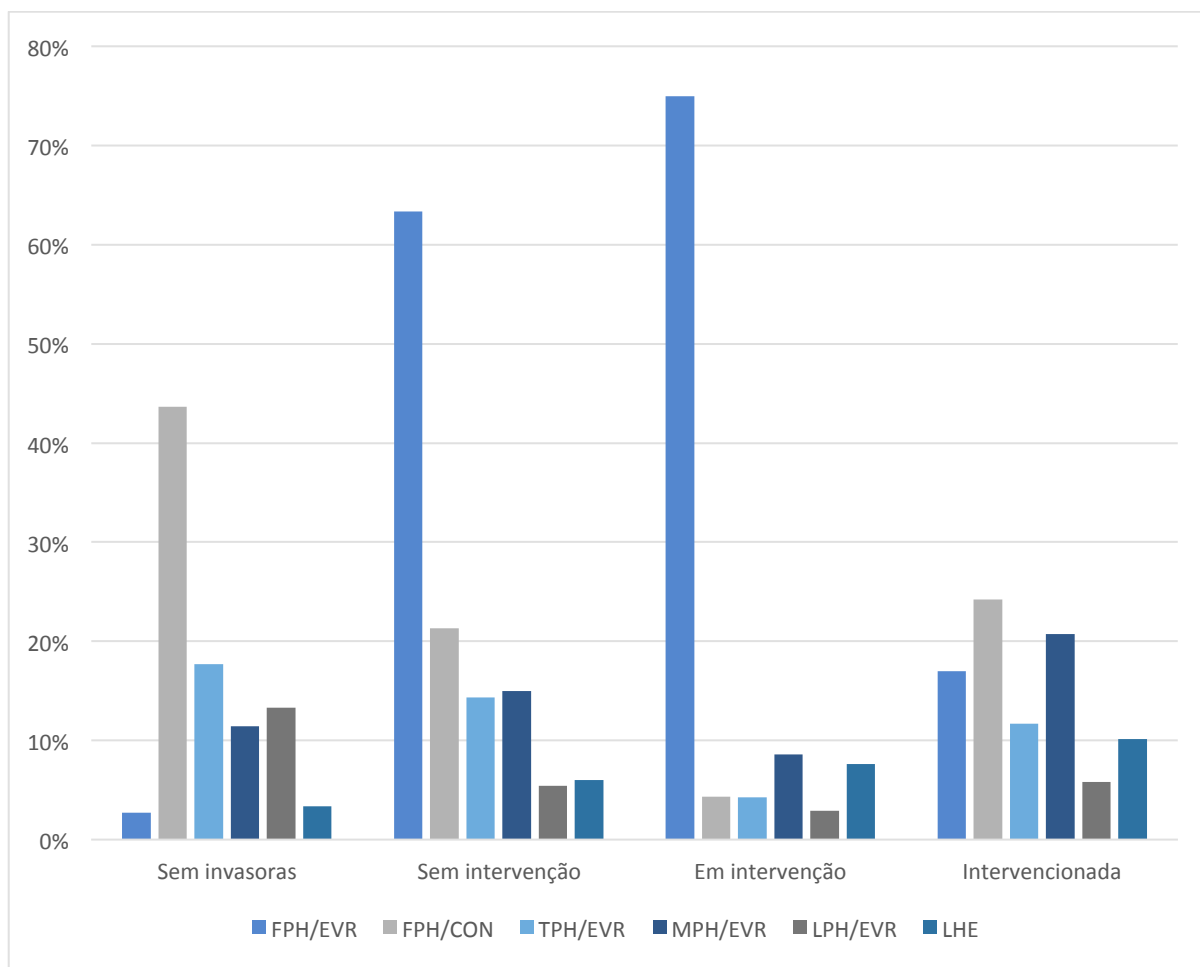


Figura 8 - Percentagem média de cobertura das formas de vida por bloco, para as formas de vida com pelo menos 10% de cobertura em pelo menos um bloco.

Tal como seria de esperar considerando a relação negativa entre a cobertura de FPH/EVR e FPH/CON indicada pelo PCA, o segundo maior grupo em termos de cobertura é o FPH/CON, mas com uma cobertura consideravelmente maior nas áreas sem invasoras e intervencionadas do que nas outras duas. O teste de Kruskal-Wallis indica que as diferenças entre blocos de acordo com esta variável são estatisticamente significativas ($p=0.0032$), e o teste de comparações múltiplas de Dunn indica que a diferença é estatisticamente significativa para o emparelhamento das “Sem invasoras vs Em intervenção”, que são respetivamente as áreas com maior e menor cobertura desta forma de vida.

Das restantes formas de vida analisadas estatisticamente (TPH/EVR, MPH/EVR, LPH/EVR e LHE), apenas para LPH/EVR as diferenças entre blocos foram significativas ($p=0.0203$), devido ao emparelhamento “Sem invasoras vs Em intervenção”.

O facto de a cobertura da maioria das formas de vida ser menor nas áreas em intervenção relaciona-se provavelmente com um efeito secundário temporário da limpeza das espécies invasoras. Aquando da morte das acácias, uma grande quantidade de folhas secas destas cobrem o solo, impedindo o crescimento de outras espécies de menor porte (Figura 9). Ainda assim, este é um efeito temporário, e o sistema deverá recuperar após o final da intervenção e o desaparecimento destas folhas, conforme pode ser observado nas áreas já intervencionadas, com valores novamente mais próximos das áreas sem invasoras.



Figura 9 - Zona em intervenção com muita folhada no chão em resultado da queda abundante de folhas de acácias em intervenção (erradicação).

3.5. Regeneração vegetativa

Nos pontos localizados em áreas em intervenção, observaram-se um total de 145 acácias com regeneração vegetativa (Figura 10). Estas distribuíam-se por 10 dos 15 pontos deste bloco, com três pontos contribuindo com 79, 30 e 21 espécimes com regeneração, e os restantes pontos com 1 a 3 espécimes com regeneração. Nas áreas já intervencionadas, apenas em dois pontos se observou regeneração vegetativa, com 12 espécimes num e apenas 1 no outro. Por esta distribuição ser tão enviesada não se efetuou teste estatístico. Ainda assim, é claro que existe um grau de regeneração muito maior nas áreas em intervenção do que nas já intervencionadas, indicativo de que o processo de erradicação é eficaz quando completo.



Figura 10 - Exemplo de uma acácia com regeneração vegetativa.

3.6. Regeneração seminal

O número de pontos por estado de intervenção em que se observou ou não regeneração seminal encontra-se resumido na tabela de contingência (Tabela 2). Verifica-se que existem 17 pontos com regeneração no total dos dois blocos, e que este é superior nas áreas em intervenção. O teste exato de Fisher indicou que a associação entre estado da intervenção e existência de regeneração não é estatisticamente significativo ($p=0.4621$). Ainda assim, considerando que em quase metade dos pontos nas áreas intervencionadas se observou regeneração seminal (Figura 11), é importante manter a vigilância destas áreas para evitar a sua recolonização.

Tabela 2 - Tabela de contingência para a associação entre estado de intervenção e existência de regeneração seminal.

	Com regeneração	Sem regeneração	Total
Em intervenção	10	5	15
Intervencionada	7	8	15
Total	17	13	30



Figura 11 - Exemplo de uma acácia com regeneração seminal.

4. Conclusões

A generalidade dos indicadores avaliados indica que o processo de erradicação de acácias está a ser globalmente eficaz, e a ter impactes positivos. Desde logo a cobertura de espécies invasoras é inferior nas áreas já intervencionadas, e apenas num ponto ocorreu uma recolonização em grandes números. Ainda assim, a existência desse ponto relembra que será necessário um processo de monitorização contínuo, sob risco de as áreas intervencionadas serem recolonizadas.

A cobertura de espécies autóctones reflete o impacto positivo do projeto, visto ser elevada nas áreas intervencionadas e muito próxima das áreas que nunca tiveram invasoras e significativamente diferente das áreas com acácias sem intervenção. A riqueza específica mostrou um alinhamento semelhante mas sem as diferenças terem sido estatisticamente significativas.

Analisando as diferenças na cobertura das diferentes formas de vida de Raunkiaer, verifica-se que a dominância de invasoras (e, complementarmente, a dominância de pinhais, o tipo de habitat mais comum na ausência de acaciais) distinguem claramente as áreas invadidas das áreas não invadidas ou já intervencionadas. Verifica-se também que, durante o processo de erradicação, existe uma diminuição na cobertura da maioria das formas de vida menos dominantes. No entanto, quando a intervenção fica completa, a área recupera para valores semelhantes aos das áreas não invadidas.

Nas áreas em intervenção encontrou-se regeneração vegetativa em pequenos números de espécimes na maioria dos pontos, com alguns pontos a contar com um número mais considerável. Ainda assim, uma vez que no caso das áreas já intervencionadas isto acontece em muito poucos pontos, não se trata de uma situação preocupante se o processo de erradicação for sempre levado até ao fim.

No caso da regeneração seminal também se verifica que ocorre em mais pontos nas áreas em intervenção do que nas intervencionadas. No entanto aqui encontrou-se regeneração em quase metade dos pontos das áreas intervencionadas. É por isso necessário manter estas áreas sob vigilância.

Globalmente conclui-se que o projeto está a ter um impacto positivo na flora e vegetação e que esta demora algum tempo a fazer efeito porque após as intervenções, as acácias demoram a morrer e no processo libertam muitas folhas que cobrem o solo, prejudicando a restante vegetação. Além disso, é necessário manter uma monitorização constante do processo, incluindo nas áreas já intervencionadas, de forma a que o ressurgimento de acácias possa ser imediatamente detetado e intervencionado.

5. Bibliografia

Bunce, R. G. H. (2008) - A standardized procedure for surveillance and monitoring European habitats and provision of spatial data. *Landscape Ecol*, vol. 23:11–25.

Castroviejo, S. et al. (1986-2015). *Flora Ibérica - Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vols. 1-8, 10-18, 20, 21. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.

Franco, J. A. (1971,1984). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vols. I e II. Edição do autor. Lisboa.

Franco, J. A. & Rocha Afonso, M.L. (1994, 1998, 2003). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. III. Edição do autor. Lisboa.