

EFECTOS DAS PLANTACIÓNS DE EUCALIPTO SOBRE AS PLANTAS E AVES EN GALICIA

Sandra Goded^a, Johan Ekroos^b, Jesús Domínguez^a, Joaquín G. Azcárate^c, José A. Guitián^d, Henrik G. Smith^{b,e*}

Na actualidade, en Galicia hai unha maior superficie de plantacións de eucalipto que de bosques autóctonos. Por iso, como parte dunha tese doutoral, comparouse a riqueza, abundancia e composición de especies de plantas e aves en 14 pares de parches de bosque autóctono e eucaliptais. Observouse unha riqueza de especies de ambos os dous grupos menor nos eucaliptais. Así mesmo, a abundancia de aves en eucaliptais viuse enormemente reducida. As especies tipicamente forestais, tanto de aves como de plantas, son as máis afectadas. Mentres ditas plantacións sigan aumentando e os bosques autóctonos non se conserven, a biodiversidade galega continuará a perderse.

Desde mediados do século XX, a paisaxe tradicional galega de mosaico foise perdendo debido fundamentalmente ás plantacións de monocultivos de árbores exóticas, principalmente do xénero *Pinus*, nun principio, e despois *Eucalyptus*. En 2004, estimábase que existían uns 2,5 millóns de hectáreas plantadas en todo o mundo con árbores do xénero *Eucalyptus*, e que a maior concentración estaba na Península Ibérica. En España, as plantacións de eucalipto cobren unhas 633.000 ha, tendo as súas densidades máis altas na rexión noroeste, nas que actualmente ocupan unha área máis grande que os bosques autóctonos. Así, en Galicia, a superficie dedicada á plantación de *Eucalyptus spp.* multiplicouse por cinco nos últimos 30 anos, e segue aumentando.

Estas plantacións exóticas substituíron áreas agrícolas, de matogueira e parches de bosque autóctono, tanto directa como indirectamente, sendo isto último debido a que as plantacións realizadas en terreos agrícolas abandonados perturban o proceso de sucesión natural polo cal, de non intervirse, o abandono da agricultura conduciría ao establecemento dun futuro bosque autóctono.

Este aumento nas plantacións de eucalipto é unha consecuencia, tanto do abandono rural como da ausencia de accións gobernamentais para deter a súa propagación. Máis do 70% das persoas propietarias de terras que posúen plantacións de eucalipto non viven en áreas rurais (IGE, 2012) e, moi a miúdo, non utilizan as súas terras como forma de vida, xa que traballan en áreas urbanas. Como consecuencia, o abandono rural produciu un aumento nas plantacións de eucalipto, que normalmente non se xestionan ata a súa corta, aos 12-15 anos. Ademais, aínda que agora o goberno locais e nacional non outorgan incentivos directos para a plantación de eucalipto, tampouco priorizan a conservación e o uso sostible dos bosques autóctonos ou as plantacións de especies nativas, nin informan do valor económico que o aproveitamento dos bosques autóctonos pode ofrecer. Ademais, demostrouse que os eucaliptos teñen un potencial invasor (Calviño-Cancela & Rubido-Bará, 2013), que xunto co abandono da agricultura e os procesos de degradación asociados a incendios e a

outras alteracións permitiron un aumento extremo na área cuberta por esta especie exótica en Galicia.

Porén, aínda que, sorprendentemente, hai poucos estudos a escala global que teñan analizado os efectos destas plantacións na biodiversidade, os existentes demostraron como as plantacións de eucalipto acollen unha biodiversidade moito máis pobre que os bosques autóctonos aos que substitúen (Proença *et al.*, 2010; Calviño-Cancela, 2013). Non obstante, case non se ten estudado se estas plantacións teñen ademais un efecto sobre a composición de especies, véndose máis afectadas as especies raras ou especialistas que as especies comúns ou xeneralistas e, por tanto, analizando se teñen un efecto sobre as especies indicadoras da calidade dun ecosistema.

Dado que as plantacións de eucalipto seguen aumentando cada día, é crucial comprender como este masivo cambio na paisaxe está afectando á biodiversidade de cara a proporcionar información e ferramentas contrastadas para paliar ou deter o seu efecto negativo.

Por todo isto, realizouse un estudo (Goded *et al.*, 2019) no que se investigou se a substitución, tanto directa como indirecta de bosques autóctonos por plantacións de eucalipto leva a unha diminución da biodiversidade e a diferenzas nas comunidades. Para isto, comparouse a riqueza, abundancia e diversidade de plantas e aves entre parches de eucaliptais e bosque autóctono. Así mesmo, estudouse se as plantacións de eucalipto levan a unha homoxeneización da biodiversidade comparando cos bosques autóctonos, impulsada por unha perda de especies raras ou especialistas ou pola rotación de especies.

A área de estudo consistiu nunha área representativa do centro de Galicia (comarca da Ulloa). Dita área ten nunha paisaxe heteroxénea agro-forestal que aínda posúe bos parches de bosque autóctono e un crecente número de masas de repoboación de eucalipto. O 46% da área de estudo está cuberta tanto de bosques autóctonos como de plantacións de exó-



Exemplos de parche de bosque autóctono (esquerda) e de eucaliptos (dereita) nos que se realizou o estudo.

ticas. O bosque autóctono está composto, principalmente, por carballo (*Quercus robur*), castiñeiro (*Castanea sativa*) e bidueiro (*Betula alba*), ademais doutras especies, cuxa clasificación fitosociolóxica se corresponde coas asociacións *Rusco aculeati-Quercetum roboris* (correspondente a bosques climáticos e maduros) e *Holco mollis-Betuletum celtiberiace* (correspondente a bosques secundarios e de substitución) (Figura 1 esq.).

MÉTODOS DE ESTUDO

Seleccionáronse 14 pares de parches na área de estudo. Cada par consistiu nun parche de bosque autóctono e outro dunha plantación de *Eucalyptus*, sempre maiores de 10 ha e separados un máximo de 15 quilómetros entre eles, e emparellados por tamaño similar. Todos os parches estaban rodeados de terras agrícolas, matogueiras ou dunha mestura de ambos. Todas as plantacións de eucalipto seleccionadas tiñan entre 8 e 15 anos. Das 14 plantacións de eucalipto estudadas, só dúas eran puras, as restantes tiñan outras especies de árbores intercaladas de maneira espontánea (principalmente, carballos), comprendendo o 25% das árbores (Figura 1, dereita). Só 4 das 14 plantacións de eucalipto se xestionaron activamente durante a época de estudo, principalmente, mediante a eliminación de arbusto (fundamentalmente, especies *Erica*, *Ulex* e *Cytisus*), mentres que a cobertura de arbustos nas plantacións restantes oscilou entre o 50 e o 80% da cobertura do solo baixo as plantacións, debido á falta de mantemento.

As características vexetacionais de todos os parches foron analizadas en función de oito variables principais: riqueza de especies de árbores, densidade, altura e diámetro das árbores, cobertura de copas, riqueza de especies e altura de sotobosque, e cobertura do sotobosque. Todas estas variables medíronse en tres cuadrículas de 20x20 m, separadas 250 m cada unha.

A mostraxe de plantas realizouse mediante a identificación de riqueza e abundancia de especies nesas mesmas tres cuadrículas. O censo de aves consistiu en contabilizar a riqueza e a abundancia de especies observadas ou escoitadas ao longo de transectos de 500 m no centro do parche. Os datos tomáronse desde principios de maio ata finais de agosto de 2017, e realizáronse dúas visitas a cada parche.

PLANTAS: MENOR RIQUEZA DE ESPECIES E DIFERENTE COMPOSICIÓN EN EUCALIPTAIS

Atopamos un total de 14 especies de árbores, 28 especies arbustivas e 31 especies herbáceas en parques de bosque autóctonos (cunha media de 3,7; 11,1 e 6,8 especies, respectivamente) e 8 especies de árbores, 11 de arbustos e 27 plantas herbáceas en parches de eucalipto (cunha media de 1,9; 6,9 e 4,1, respectivamente). A riqueza de especies de plantas foi significativamente maior en parches de bosques autóctonos que en parches de eucalipto (Figura 2).

Así mesmo, observáronse 11 especies herbáceas presentes exclusiva-

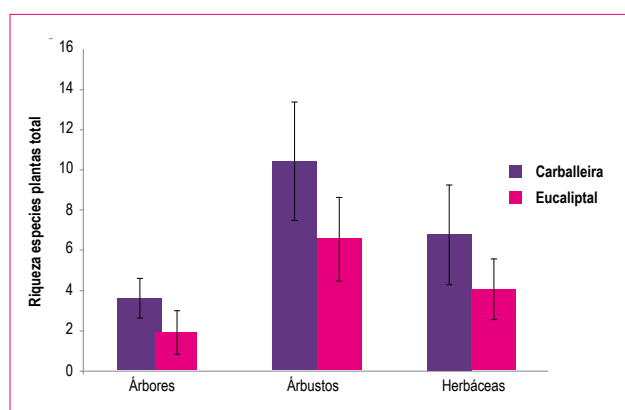


Fig. 2. Riqueza media de especies de plantas por transecto nos parches autóctono e eucaliptal, divididas en árbores, arbustos e herbáceas.

mente en bosques autóctonos, como a xarxa (*Teucrium scorodonia*), a calaminta (*Clinopodium vulgare*), o chapizo ou rapalingua (*Galium aparine*) ou a verónica (*Veronica chamaedrys*), todas elas especies típicas de ambientes forestais ou marxes de bosque. Pola contra, observáronse 7 especies exclusivamente en parques de eucalipto, como o pelo de lobo (*Agrostis curtisii*), a queiruga maior (*Daboecia cantabrica*) ou a carpaciña (*Halimium lasianthum* ssp. *alyssoides*), todas elas especies típicas de ambientes de matogueira. Nos parches de bosque autóctono as especies herbáceas máis frecuentes foron forestais, típicas dos bosques temperados mixtos e caducifolios, mentres que as plantas nos parches de eucalipto pertencían principalmente a hábitats de matogueira ou prados (Figura 3).

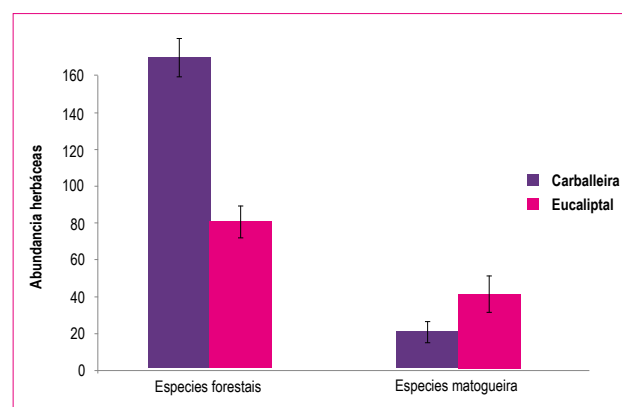


Fig. 3. Abundancia de plantas total observada nos parches autóctono e eucaliptal clasificadas como especies tipicamente forestais ou típicas de ambiente de matogueira.

Por tanto, demostrouse que as comunidades de herbáceas estaban caracterizadas polo proceso de "rotación de especies", mediante o cal as especies presentes en bosques autóctonos eran especies típicas de hábitats forestais, mentres que as especies presentes en plantacións de eucalipto eran típicas de ambientes de matogueira.

AVES: MENOR RIQUEZA E ABUNDANCIA DE TODAS AS ESPECIES EN EUCALIPTAIS

Ao longo de todo o estudo, observamos un total de 2.384 aves pertencentes a 37 especies en parches de bosque autóctono (cunha media de 26,1 especies por parche), comparado con 548 aves de 34 especies en parches de eucalipto (cunha media de 12,8 especies). Catro especies foron observadas exclusivamente en bosques autóctonos: a azulenta común (*Prunella modularis*), a papuxa común (*Sylvia communis*), o tordo charlo (*Turdus viscivorus*) e a bubela (*Upupa epops*).

A riqueza de especies de aves foi significativamente maior en parches de bosques autóctonos que en parches de eucalipto (Figura 4). Así mesmo, a abundancia de aves típicas de todos os hábitats (agrícola,

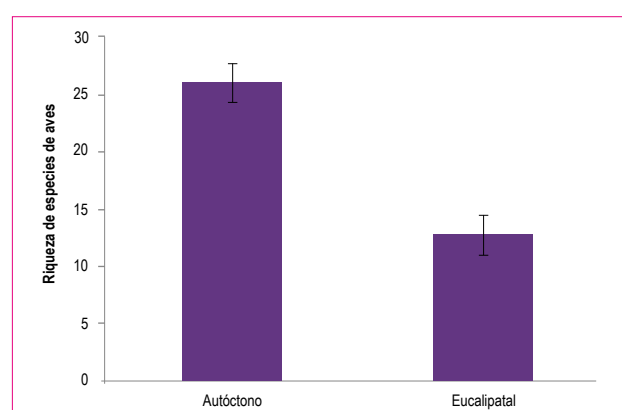


Fig. 4. Riqueza de especies de aves media por transecto observada nos parches autóctono e eucaliptal.

forestal, matogueira e indeterminado) foi maior en parches de bosque autóctono en comparación con parches de eucalipto, cunha diferenza catro veces maior nas aves forestais (Figura 5).

Nas plantacións de eucalipto as aves sofren, por tanto, un proceso de “aniñamento de especies”, con moita menor riqueza e abundancia de especies, tanto de xeneralistas como de especialistas forestais, que nos bosques autóctonos.

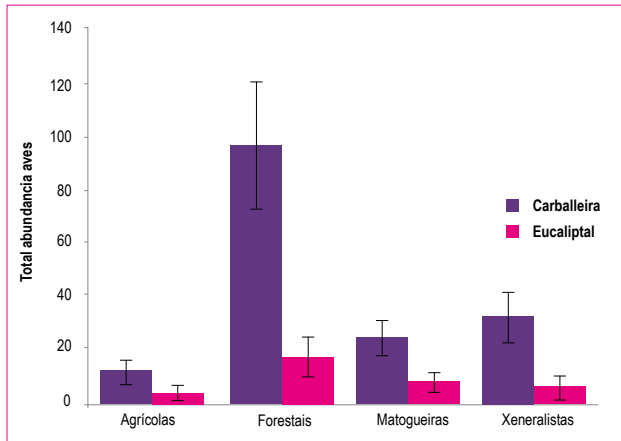


Fig. 5. Abundancia de aves total observada nos parches autóctono e eucaliptal clasificadas segundo o seu hábitat típico como especies agrícolas, forestais, de matogueira ou de ambiente indeterminado ou xeneralistas.

ESPECIES FORESTAIS: AS MÁIS AFECTADAS

Tanto as plantas como as aves forestais foron os grupos máis afectados polas plantacións de eucalipto. No caso das plantas, isto pódese explicar porque as plantacións de eucalipto, que se estableceron principalmente en praderías e zonas de matogueira, manteñen as comunidades de plantas que xa estaban presentes na área antes de que se establecesen as plantacións. Co tempo, debido a que as plantacións de eucalipto cambian as condicións do solo, acidificándoo e sen producir sombra suficiente, ademais de inducindo a unha escaseza local de auga, as plantas forestais non poden ocupar este ambiente e só resisten as plantas características de matogueira que xa estaban establecidas. Polo contrario, os bosques autóctonos novos que van medrando en terras de cultivo abandonadas poden, de principio, albergar especies de plantas que son tipicamente atopadas en pasteiros. Sen embargo, á medida que ditos bosques maduran, producen unhas condicións de sombra e humidade no solo que van favorecendo a presenza de especies forestais especializadas.

Para as aves forestais, o 80% da abundancia total atopouse en bosques autóctonos, cunha medida de 100 individuos por parche autóctono, fronte a 20 por parche de eucaliptos (Figura 5). Así mesmo, 9 especies forestais atopadas en bosques autóctonos estaban totalmente ausentes e foron observadas con moi pouca frecuencia en parches de eucalipto: o ferreiriño rabilongo (*Aegithalos caudatus*), o ferreiriño azul (*Cyanistes caeruleus*), o peto real (*Dendrocopos major*), o ferreiriño abelleiro (*Parus major*), o ferreiriño negro (*Periparus ater*), o oriolo (*Oriolus oriolus*), a estreliña riscada (*Regulus ignicapillus*), o gabeador azul (*Sitta europaea*), o peto verdeal (*Picus viridis*). Moitas destas especies necesitan a presenza de árbores autóctonas maduras con buracos, xa que se reproducen nos orificios de árbores.

As fortes diferenzas nas comunidades de aves forestais poden explicarse en parte pola presenza de árbores velhas con troncos grandes nos bosques autóctonos, proporcionando orificios e outros sitios de aniñamento que estas especies necesitan e que non están presentes nas plantacións de eucalipto. Así mesmo, a existencia de árbores mortas en descomposición, a gran diversidade de plantas e a presenza anual de follas e materia orgánica producen o humus nos bosques

autóctonos, e levan a que o solo baixo estes bosques sexa altamente rico en nutrientes, alimentando así a comunidade de invertebrados da que, á súa vez, se alimentan as aves forestais. Sumado a isto, as características físicas e químicas dos eucaliptos reducen drasticamente a diversidade de liques e plantas epífitas, así como de insectos herbívoros e, polo tanto, os eucaliptais non poden proporcionar recursos alimenticios para as aves.

CONCLUSIÓN

Os resultados deste estudo mostran, confirmando estudos anteriores, que as plantacións de eucalipto non poden albergar a biodiversidade que depende dos bosques autóctonos, xa que ditas plantacións conteñen unha moi reducida riqueza e abundancia de especies de plantas e aves. Ademais, este estudo mostra que a substitución, tanto directa como indirectamente, de bosques autóctonos por eucaliptais, reduce a presenza de especies especialistas, tanto de plantas como de aves, afectando considerablemente a especies forestais.

Tendo en conta a taxa de incremento actual destas plantacións exóticas e a fragmentación e perda de bosques autóctonos maduros en Galicia, a perda de biodiversidade en xeral e de especies forestais en particular podería ser irreparable no futuro se as plantacións de eucaliptos non son eficazmente controladas e freadas e a conservación dos bosques autóctonos non é promovida.

Así mesmo, non hai que esquecer que os bosques autóctonos producen unha gran cantidade de servizos ecosistémicos como son: a subxección do solo e prevención da erosión, a retención da auga, a prevención de inundacións e desbordamentos de ríos, a regulación da temperatura e a creación de nubes de chuvia, a prevención de incendios, a produción de osíxeno, a produción de humus que forma o solo fértil, a produción de madeira, produtos alimenticios e cogomelos ou a presenza de biodiversidade. A isto súmase ademais, a formación de paisaxe e a súa estética, a autoidentificación das persoas e o benestar físico e espiritual da poboación. Por último, non hai que esquecer que a cultura dun pobo se basea e está intimamente ligada coa súa paisaxe. Por iso, a cultura galega non pode ser desvinculada dos hábitats e especies cos que interactuou durante milenios e cuxo legado patrimonial se está vendo gravemente afectado. Se as paisaxes autóctonas galegas desaparecen, desaparece a cultura.

Sandra Goded^a, Johan Ekroos^b, Jesús Domínguez^c, Joaquín G. Azcárate^e, José A. Guitián^d, Henrik G. Smith^{b}

^a Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física, Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela, 15782, Santiago de Compostela.

^b Centre for Environmental and Climate Research, Lund University, S-22362, Lund, Sweden.

^c Departamento de Botánica, Escola Politécnica Superior, Universidade de Santiago de Compostela.

^d Departamento de Bioloxía Funcional, Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela.

^e Department of Biology, Lund University, S-223 62 Lund, Sweden.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calviño-Cancela, M., 2013. Effectiveness of eucalypt plantations as a surrogate habitat for birds. For. Ecol. Manag. 310, 692-699.
- Calviño-Cancela, M., & Rubido-Bará, M., 2013. Invasive potential of *Eucalyptus globulus*: seed dispersal, seedling recruitment and survival in habitats surrounding plantations. For. Ecol. Manag. 305, 129-137.
- Goded, S., Ekroos, J., Domínguez, J., Azcárate, J. G., Guitián, J. A., & Smith, H. G., 2019. Effects of eucalyptus plantations on avian and herb species richness and composition in North-West Spain. Global Ecol. Conserv., e00690.
- IGE (Instituto Galego de Estatística), 2012. <https://www.ige.eu/igebdt/selector.jsp?COD%4830&paxina%001&c%0301001>. (Accessed 5 April 2017).
- Pronça, V.M., Pereira, H.M., Guilherme, J., Vicente, L., 2010. Plant and bird diversity in natural forests and in native and exotic plantations in NW Portugal. Acta Oecol. 36, 219-226.