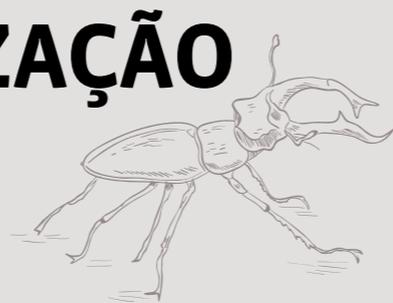


# VACALOURA.PT

## REDE DE MONITORIZAÇÃO DA VACA-LOURA EM PORTUGAL

### Balanço do primeiro ano de ação



JOÃO GONÇALO SOUTINHO<sup>1\*</sup>, JOÃO CARVALHO<sup>2,3</sup>, TATIANA MOREIRA-PINHAL<sup>1,2</sup>, ANA RITA GONÇALVES<sup>4</sup>, CARLA REGO<sup>5</sup>, HELENA CEIA<sup>6</sup>, CARLOS FONSECA<sup>2</sup>, MILENE MATOS<sup>1,2</sup>

\*soutinhoj@gmail.com

1 Associação Bioliving, Rua do Outeiro, Frossos, 3850-635 Albergaria-a-Velha

2 Unidade de Vida Selvagem, Departamento de Biologia & CESAM, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro.

3 Serviço de Ecopatologia de Fauna Selvagem, Departamento de Medicina e Cirurgia Animal, Universidade Autónoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona, Espanha.

4 cE3c – Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais/CoBiG2 – Computational Biology and Population Genomics Group. Centro de Biologia Ambiental, Departamento de Biologia Animal, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 1749-016 Campo Grande, Lisboa.

5 cE3c – Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais/Grupo de Biodiversidade dos Açores & Universidade dos Açores – Faculdade de Agricultura e Ambiente, Rua Capitão João d'Ávila, São Pedro, 9700-042 Angra do Heroísmo, Terceira, Açores.

6 Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP Av. da República, 16 a 16B, 1050-191 Lisboa.

#### RESUMO

A vaca-loura (*Lucanus cervus*) é o maior escaravelho da Europa, contudo as suas populações enfrentam um declínio generalizado. É uma espécie saproxílica protegida a nível europeu e de grande valor iconográfico, sendo utilizada como espécie bandeira no que respeita à sensibilização da opinião pública em relação aos problemas que os invertebrados dependentes da madeira morta enfrentam atualmente. Este grupo de organismos representa cerca de 30% das espécies florestais a nível mundial, pelo que urge conhecer a sua distribuição e principais ameaças à sua conservação.

VACALOURA.pt é um projeto de ciência cidadã 100% voluntário que pretende

adquirir e compilar informação sobre a distribuição e estado das populações da vaca-loura e de mais três espécies de escaravelhos da família Lucanidae existentes em Portugal (*Lucanus barbarossa*, *Dorcus parallelipedus*, *Platycerus spinifer*). A participação voluntária no projeto pode ser efetuada através de duas metodologias distintas: o registo esporádico das espécies e a adoção de percursos de monitorização.

Em 2016, primeiro ano do projeto, foi confirmado o avistamento de 552 lucanídeos em Portugal, reportados por cerca de 500 cidadãos. Estes dados permitiram aumentar em 36% a área de distribuição conhecida para a vaca-loura em Portugal e ainda aumentar em 33 e 47% a área de distribuição conhecida

das espécies *Dorcus parallelipedus* e *Lucanus barbarossa*, respetivamente. Os dados recolhidos permitiram ainda perceber os padrões de atividade temporal destas espécies em estado selvagem, informação muito relevante para futuros estudos de monitorização e conservação das espécies.

No futuro pretende-se continuar com a monitorização, com o objetivo de obter informação suficiente para averiguar os principais fatores de ameaça que as populações desta espécie enfrentam

em Portugal, bem como delinear estratégias de conservação mais eficazes. Será igualmente efetuada uma grande aposta em atividades de educação e sensibilização ambiental para incentivar o envolvimento das populações na conservação destas espécies carismáticas e do seu habitat.

#### PALAVRAS-CHAVE

conservação, ciência cidadã, *Lucanus cervus*, madeira morta, espécies saproxílicas

#### ABSTRACT

Saproxyllic organisms represent around 30% of forest species worldwide and provide fundamental ecosystem services. For these reasons, it is becoming increasingly urgent to better know their distribution and understand their main conservation threats. The European Stag Beetle (*Lucanus cervus*) is a saproxyllic protected species facing a generalized decline. It is one of the biggest beetles in Europe and presents a high iconographic value. The European Stag Beetle is used as a flagship species for raising awareness towards the need of protecting invertebrates, specifically deadwood dependent species. VACALOURA.pt (from the Portuguese common name of the species, Vaca-loura) is a 100% volunteer citizen science project that aims at acquiring information regarding the distribution and population status of the European Stag Beetle and the other three Lucanidae species occurring in Portugal (*Lucanus barbarossa*, *Dorcus parallelipedus*, *Platycerus spinifer*). Citizens may take part in the project in two different ways: i) reporting sporadic

sightings and ii) adopting a monitoring transect.

In 2016, the first year of the project, it was possible to confirm the sightings of 552 lucanids in Portugal, reported by around 500 citizens. This data allowed us to increase in 36% the known distribution of *Lucanus cervus* in Portugal, and also increase the known distribution of *Dorcus parallelipedus* and *Lucanus barbarossa* by 47 and 33%, respectively. The gathered data also provided important information regarding the temporal patterns of activity of these species in the wild. In the future we intend to continue monitoring the species in order to properly assess its threats and propose effective conservation measures. We will also invest in a strong public dissemination strategy, which includes engagement actions and directed environmental education activities such as lectures, workshops and interpretative walks in forests and urban parks.

#### KEYWORDS

conservation, citizen science, deadwood, *Lucanus cervus*, saproxyllic species.

# 1 INTRODUÇÃO

O termo *saproxílico* (do grego ‘*sapros*’ e ‘*xylon*’, que significam decadência e madeira, respectivamente) é usado para definir uma espécie cuja sobrevivência depende, em algum momento do seu ciclo de vida, de: a) material lenhoso de árvores vivas, enfraquecidas ou em decomposição, b) de fungos decompositores de madeira e/ou c) de outros organismos saproxílicos (Speight 1989; Stokland *et al.* 2012). Uma em cada três a cinco espécies que encontramos nos espaços florestais é considerada saproxílica. Estes organismos ajudam na aceleração da decomposição do material lenhoso, tanto por ação física (através de invertebrados que abrem galerias e fragmentam o lenho e a casca) como por ação química e enzimática (por parte de fungos e bactérias) (Harmon *et al.* 1986; Bobiec *et al.* 2005; Campanaro *et al.* 2016; Ulyshen 2016). Assim, estes organismos têm um papel ecológico fundamental, ao contribuírem para a reciclagem de nutrientes (Ulyshen 2015), para a produtividade dos habitats (Swift 1977) e, conseqüentemente, a uma escala mais lata, para a atenuação das alterações climáticas (Ulyshen 2013).



Uma em cada três a cinco espécies que encontramos nos espaços florestais é considerada saproxílica. Estes organismos ajudam na aceleração da decomposição do material lenhoso, tanto por ação física (através de invertebrados que abrem galerias e fragmentam o lenho e a casca) como por ação química e enzimática (por parte de fungos e bactérias).”

De todos os organismos saproxílicos, os insetos são os mais numerosos em termos de espécies, sendo Coleoptera (escaravelhos), Diptera (moscas e mosquitos) e Himenoptera (abelhas, vespas e formigas) as ordens mais representativas nas florestas das regiões temperadas. Outros grupos de organismos saproxílicos podem também ser encontrados nestes habitats, tais como fungos, bactérias, plantas, outras classes de invertebrados e até algumas dezenas de vertebrados (Stokland *et al.* 2012). Na última avaliação do risco de extinção dos escaravelhos saproxílicos europeus, efetuada em 2010 (Nieto & Alexander 2010), concluiu-se que, das 436 espécies avaliadas, 11% se encontram ameaçadas, 13% quase ameaçadas e que para cerca de 28% não há informação suficiente para avaliar o seu risco de extinção. A maior ameaça é a fragmentação e destruição de habitat, devido ao corte de árvores e sua posterior remoção, bem como a subsequente substituição de espécies arbóreas autóctones (nativas de determinado país) por monoculturas de espécies alóctones (originárias de outras zonas geográficas) (Grove 2002; Nieto & Alexander 2010; Ulyshen 2013).

A presença de madeira morta em decomposição nos espaços florestais é crucial não só devido à grande variedade de organismos que dela dependem para completar o seu ciclo de vida, mas também devido aos serviços que estes organismos desempenham nos ecossistemas (Harmon *et al.* 1986; Ulyshen 2013; Almeida *et al.* 2016). Esta relação de dependência é normalmente desconhecida e, por conseguinte, desvalorizada por grande parte dos cidadãos,

cientistas e proprietários florestais, em particular na Península Ibérica. O reduzido número de estudos sobre esta temática afigura-se como uma das razões para o desconhecimento generalizado sobre a importância ecológica e económica desta relação (Iglesias 2009).

A família *Lucanidae* é, muito provavelmente, a representante mais conhecida do grupo de organismos saproxílicos (Lachat *et al.* 2012). Caracteriza-se por agregar um grande número de espécies de dimensões consideráveis (podem atingir os oito centímetros de comprimento), são conspícuas e facilmente reconhecidas, como acontece com a vaca-loura (*Lucanus cervus*, figura 1). A presença de espécies desta família em determinada área é um indicador fidedigno da boa qualidade do habitat relativamente à presença de madeira morta e, por esse motivo, são um dos principais grupos de escaravelhos saproxílicos a monitorizar (Lachat *et al.* 2012), no contexto da ecologia florestal e conservação.



A vaca-loura é uma espécie emblemática com um elevado valor iconográfico que, devido à sua morfologia e dimensão singulares, a torna facilmente identificável.”

FIGURA 1 Machos de vaca-loura (*Lucanus cervus*).



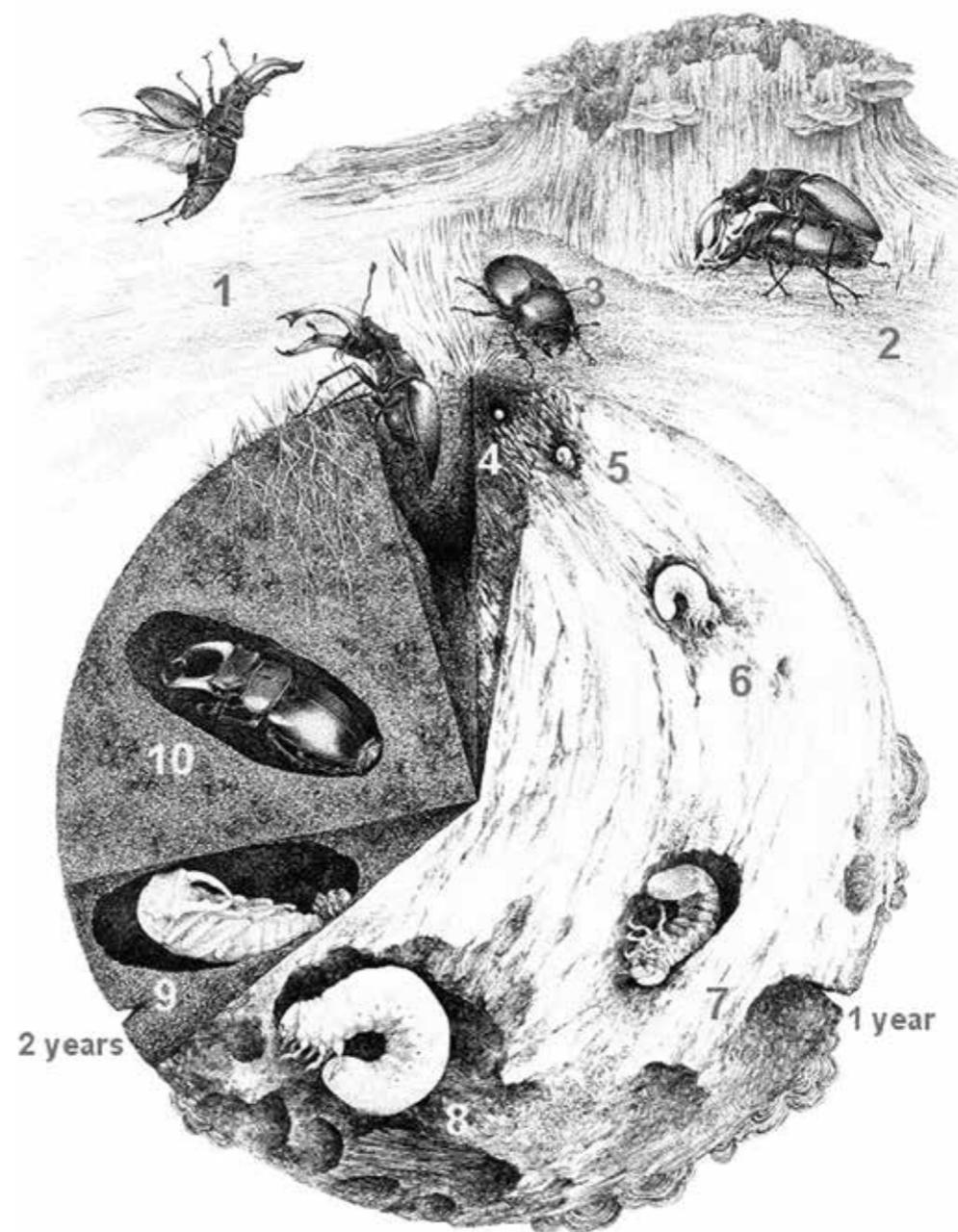
A vaca-loura é uma espécie emblemática com um elevado valor iconográfico que, devido à sua morfologia e dimensão singulares, se torna facilmente identificável. Os machos medem entre três e oito centímetros, são facilmente reconhecidos pelas suas proeminentes mandíbulas em forma de pinça e o seu corpo apresenta tons principalmente negros e acastanhados. Esta espécie tem uma distribuição ampla, ocupando praticamente toda a Europa e parte do Médio Oriente (Harvey *et al.* 2011). Em Portugal ocorre sobretudo na metade norte e centro do país, mas existem registos pontuais a sul do rio Tejo, incluindo referências históricas não comprovadas que reportam a sua ocorrência no Alentejo (Grosso-Silva 1999).

A espécie está associada a habitats florestais, principalmente florestas de caducifólias com presença de árvores de porte elevado. Não obstante, a sua distribuição inclui igualmente áreas urbanas e periurbanas, desde que arborizadas com espécies que preencham os requisitos ecológicos da espécie (figura 2). No que diz respeito às espécies arbóreas preferenciais para o desenvolvimento das larvas, tem sido reportada uma clara predileção por madeira de carvalho em decomposição, em particular de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*). No entanto, existem igualmente registos em madeira de outras espécies, incluindo coníferas, como pinheiros *Pinus spp.* (Harvey *et al.* 2011). No estado adulto, tanto os machos como as fêmeas alimentam-se de líquidos açucarados, em concreto de escorrências de seiva e fruta em putrefação (Fremlin & Hendriks 2011). A vaca-loura, pese embora o aspeto ameaçador das mandíbulas dos machos, é também uma excelente fonte de nutrientes para muitos predadores, aos quais não passa despercebida. Os predadores mais comuns são os corvídeos, em particular os gaios (*Garrulus glandarius*) e as pegas (*Pica pica*), mas também as raposas (*Vulpes vulpes*) incluem estes insetos na sua alimentação, sendo relativamente comum encontrar-se dezenas de restos de indivíduos predados num único local (Fremlin *et al.* 2012).

No que respeita a instrumentos legais de proteção, a vaca-loura consta do Anexo II da Diretiva Habitats (espécie cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação) e está igualmente incluída no Anexo III da Convenção de Berna. Está ainda classificada como “Quase ameaçada” (NT) pela União Internacional para a Conservação da Natureza (Nieto & Alexander 2010).

Os relatórios de implementação da Diretiva Habitats, os quais têm que ser elaborados de seis em seis anos, exigem um conhecimento aprofundado de vários parâmetros da biologia e ecologia das espécies constantes dos anexos, nomeadamente no que respeita à sua distribuição, efetivos populacionais, habitat ocupado, tendências a curto e longo prazo (e.g. de distribuição, população e habitat) e estado de conservação (avaliação global). Alguns destes parâmetros, como o número de efetivos e tendências populacionais, têm que ser determinados não só a nível nacional mas também para conjunto das áreas rede Natura 2000. A avaliação global para a vaca-loura constante do último relatório nacional (correspondente ao período 2007-2012) foi “Desconhecida” (ICNF 2013), denotando a necessidade urgente de obter mais informação para efetuar uma avaliação devidamente fundamentada.

VACALOURA.pt é um projeto 100% voluntário de ciência cidadã (figura 3), que tem como finalidade contribuir para a conservação da vaca-loura e das restantes espécies de escaravelhos da família *Lucanidae* (*Lucanus barbarossa*, *Dorcus parallelipedus* e *Platycerus spinifer*)



© Maria Fremlin & Carim Nahaboo, 2014.

**FIGURA 2** Ciclo de vida mínimo de uma vaca-loura – duração de 3 anos. Autoria de Maria Fremlin e Carim Nahaboo.

Este diagrama representa o ciclo de vida de uma vaca-loura. Se imaginar que o círculo representa uma hora, a fase em que o escaravelho está a voar dura apenas 5 minutos.

Seguindo a numeração, começamos por ter um macho adulto a voar (1) à procura de uma parceira para acasalar (2). De seguida a fêmea procura o local ideal para colocar os seus ovos (3-4). A larva começa a crescer, alimentando-se de madeira morta e acumulando reservas, ao mesmo tempo que vai mudando o seu exosqueleto (5-8; duração de 2-6 anos). Quando chega a um certo tamanho, deixa de comer, abandona a madeira e enterra-se no solo para começar a metamorfose (8). Inicia então este processo, transformando-se numa pupa (9; duração de 1-2 meses). Após algum tempo, a pupa vai transformar-se no escaravelho adulto (10), o qual vai permanecer no solo até que se registre o aumento da temperatura no ano seguinte, momento em que sairá do solo e procurará uma parceira para acasalar, repetindo-se o ciclo.

em Portugal, através da compilação de dados sobre a distribuição e estado das populações e da educação ambiental. Nasceu de uma parceria entre a Associação Bioliving, a Unidade de Vida Selvagem do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro (UVS/DBio-UA), a Sociedade Portuguesa de Entomologia (SPEN) e o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), fruto de um interesse partilhado e da combinação de diferentes valências e áreas de atuação de cada entidade para a conservação destas espécies.



FIGURA 3 Logotipo do Projeto VACA LOURA.pt. Ilustração simples da cabeça de um macho de *Lucanus cervus*.

Ciência cidadã é um termo adotado para designar o envolvimento dos cidadãos em projetos de investigação científica, constituindo uma abordagem cada vez mais comum em estudos a larga escala, principalmente de cariz ecológico e ambiental. A massificação do uso da internet e de novas tecnologias veio facilitar o processo informativo e de recolha de dados, permitindo a criação de ferramentas didáticas e a facilitação da comunicação com o público (Silvertown 2009; Dickinson *et al.* 2010). Os projetos científicos alicerçados na participação dos cidadãos têm, assim, a clara vantagem de permitir recolher dados a uma larga escala espacial, de forma relativamente rápida, em períodos de tempo variáveis e com custos incomparavelmente inferiores aos das metodologias mais tradicionais, tendo fornecido importantes contributos para o rápido avanço do conhecimento científico e da literacia um pouco por todo o mundo (Bonney *et al.* 2009). Existem vários exemplos de projetos de ciência cidadã envolvendo insetos e a sua conservação. Por exemplo, Zapponi *et al.* (2017) adotaram esta abordagem em Itália para a aquisição de dados sobre a distribuição de três espécies de escaravelhos protegidos por leis comunitárias: *Lucanus cervus* (a vaca-loura), *Rosalia alpina* e *Morimus asper/Morimus funereus*. Os resultados mostram que os dados adquiridos pelos cidadãos permitiram aumentar até 33% a área de distribuição conhecida para estas espécies. A comparação dos dados adquiridos ao longo de 10 anos nos registos nacionais italianos por investigadores é semelhante à que se conseguiu obter durante dois anos com a participação dos cidadãos, comprovando que estes projetos são ferramentas que potenciam uma forma rápida de se conhecer a distribuição de espécies de elevada importância conservacionista e facilmente reconhecíveis.



Ciência cidadã é um termo adotado para designar o envolvimento dos cidadãos em projetos de investigação científica, constituindo uma abordagem cada vez mais comum em estudos a larga escala, principalmente de cariz ecológico e ambiental.”

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada no projeto VACALOURA.pt envolve várias componentes. Numa fase inicial, em junho de 2016 procedeu-se a uma forte divulgação perante o público em geral, utilizando comunicados de imprensa, entrevistas, redes sociais, listas de contactos dos parceiros do projeto e contacto direto com potenciais colaboradores com acesso facilitado a áreas para as quais a ocorrência da espécie **já tinha sido reportada** ou onde existe habitat adequado. Foi criada uma plataforma *online* (<http://www.vacaloura.pt> e [www.facebook.com/vacalourapt](http://www.facebook.com/vacalourapt)) para divulgar o projeto e os seus objetivos, bem como as modalidades e instruções de participação.

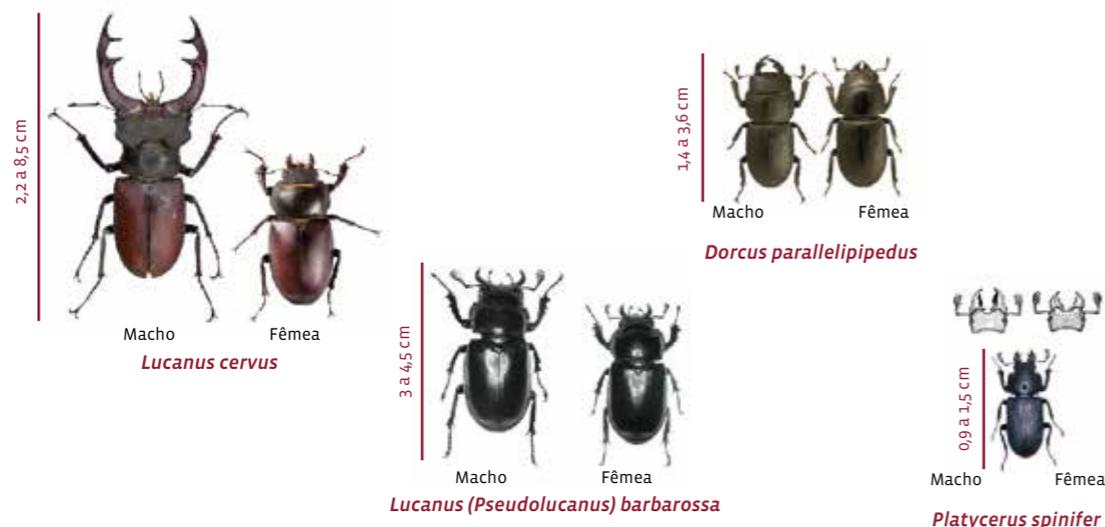
A participação dos cidadãos no projeto pode ser feita de duas formas:

### 2.1 REGISTOS ESPORÁDICOS

Esta vertente pretende que os voluntários preencham um formulário ([www.vacaloura.pt/participar-avistamento/](http://www.vacaloura.pt/participar-avistamento/)) com os dados da observação de uma das quatro espécies de lucanídeos que se podem encontrar em Portugal (figura 4), ou de outra(s) espécie(s) que o voluntário considere pertinente(s). **É ainda** solicitado que, juntamente com os dados, seja enviada uma fotografia do inseto observado, de modo a possibilitar a validação da observação por membros da equipa, visto que observadores menos experientes podem cometer erros de identificação. Esta identificação por parte dos membros da equipa é vital para validar o registo e, por sua vez, possibilitar a utilização da informação recebida nas análises subsequentes. Este método permite determinar a possível localização de populações das espécies observadas, e, por conseguinte, alargar o nosso conhecimento sobre a distribuição nacional da vaca-loura. A área de distribuição constitui uma informação extremamente valiosa mas, por si só, **não é suficiente para** definir medidas de conservação para a espécie. Para tal **é necessário** recolher outro tipo de dados, nomeadamente informação sobre abundância e habitat ocupado que deve ser obtida de forma sistemática em diversas áreas da distribuição da espécie.



FIGURA 4 As quatro espécies de lucanídeos em Portugal.



## 2.2 TRANSECTOS

Outra forma de colaborar com o projeto é a adoção de um transecto: um percurso de 500 metros, a realizar semanalmente durante os meses de junho e julho (no mínimo 6 semanas), selecionado num local onde a espécie esteja presente ou onde o habitat seja propício à sua ocorrência. Neste tipo de abordagem é adotado um protocolo padronizado que permite que a informação recolhida seja comparável e que se possam registar dados mais fidedignos sobre a abundância e período de atividade da espécie nos diversos locais onde esta ocorre. Neste projeto, foi adotado um protocolo europeu (anexo 1), devidamente validado, proposto por uma equipa de cientistas internacionais (Campanaro *et al.* 2016). Durante a realização de cada percurso são registadas informações pertinentes sobre os lucanídeos observados (e.g. espécie, número de indivíduos, sexo). É também recolhida informação sobre o habitat com o objetivo de quantificar a madeira morta existente (e.g. número de árvores mortas por hectare), recolher informação relativa aos habitats envolventes ao transecto (e.g. urbano, florestal, agrícola) e ainda sobre a qualidade do mesmo (e.g. se o local tem predominantemente árvores de folha caduca ou árvores resinosas, qual a percentagem de canópis pertencente a árvores de folha caduca e se a quantidade de madeira morta tem vindo a aumentar ou diminuir).

Toda a informação recolhida ao longo da campanha de monitorização de 2016 foi analisada, validada e introduzida numa base de dados por membros da equipa. Após este processo, deu-se início à análise mais detalhada da informação recolhida, de modo a que esta pudesse ser divulgada ao público em geral e também a nível científico. Numa primeira instância, a informação preliminar foi divulgada por todos os voluntários que contribuíram com dados para o primeiro ano do projeto. A esta fase seguiu-se a divulgação, através das diversas plataformas do projeto, página *web*, redes sociais e artigos de divulgação e científicos.

# 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro ano de atividade do projeto (2016) foi confirmado o avistamento, em território nacional, de 552 lucanídeos, pertencentes a três das quatro espécies desta família que ocorrem no nosso país: *Lucanus cervus*, *Lucanus barbarossa* e *Dorcus parallelipedus*. Estes registos resultaram da compilação dos registos esporádicos, dos transectos adotados, de trabalho de campo proveniente da equipa coordenadora do projeto e dos vigilantes da natureza/técnicos do ICNF.

## 3.1 REGISTOS ESPORÁDICOS

Durante o primeiro ano do projeto foram recebidos 564 registos relativos a avistamentos esporádicos de escaravelhos em Portugal. No entanto, nem todos foram de vacas-louras, nem mesmo dos restantes escaravelhos da família *Lucanidae*. Dos 564 registos, 507 (89.9%) foram relativos a lucanídeos, sendo os restantes 10.1% relativos a outras espécies de coleópteros, algumas também protegidas por legislação europeia, como é o caso da espécie *Cerambyx cerdo*. No que respeita aos lucanídeos, dos 507 registos recebidos, foram confirmados, através de registo fotográfico, 393 (78,5%), os quais continham dados sobre o avistamento de 415 espécimes (alguns registos continham informação relativa a mais do que um exemplar). Destes 415 espécimes, 339 eram vacas-louras (*Lucanus cervus*), 53 eram *Dorcus parallelipedus*, e 23 eram *Lucanus barbarossa*. A estes dados foram acrescentados os dados recolhidos pelos membros do projeto, dando origem a um total de 470 vacas-louras, 59 *Dorcus parallelipedus* e 23 *Lucanus barbarossa* (figura 5).

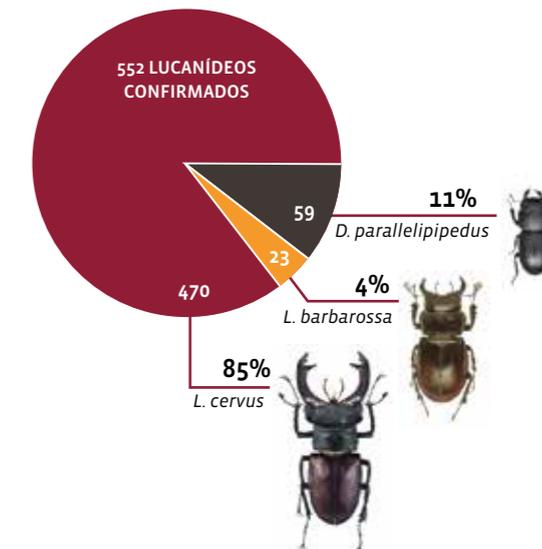


FIGURA 5 Número de espécimes confirmados por espécie no decurso do primeiro ano do projeto.

“Durante o primeiro ano do projeto foram recebidos 564 registos relativos a avistamentos esporádicos de escaravelhos em Portugal.”

Braga foi o distrito onde se registaram mais avistamentos, grande parte dos quais provenientes do Parque Nacional da Peneda-Gerês, seguindo-se os distritos do Porto e Aveiro (figura 6). Estes dados permitiram ainda perceber que o mês de junho é aquele em que mais facilmente se observam vacas-louras em Portugal, no entanto registaram-se observações desde final de abril até meados de setembro (figura 7). A espécie *Lucanus barbarossa* aparenta ter um período de atividade mais tardio, tendo sido frequentemente observada durante julho e agosto.

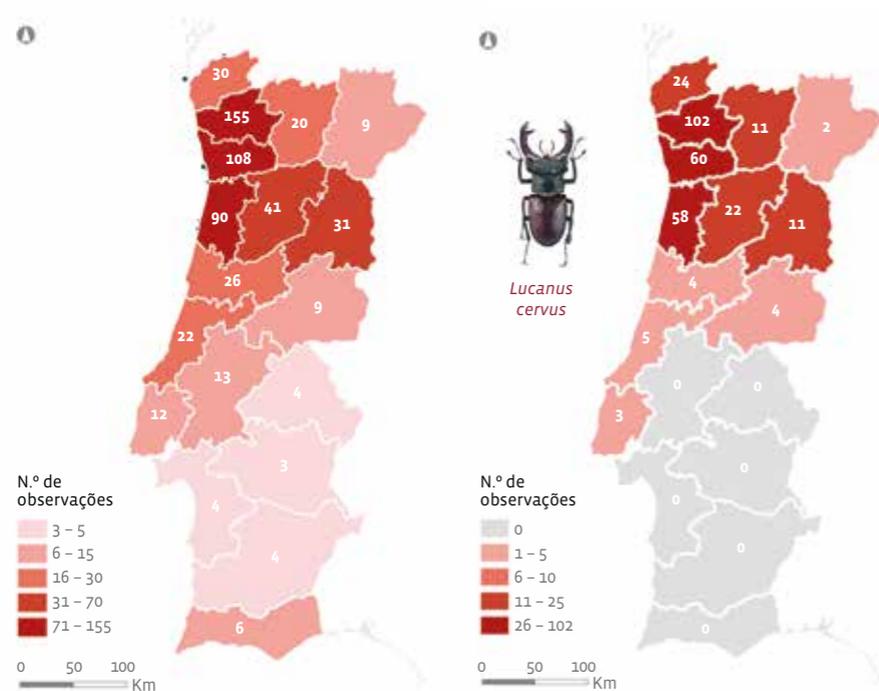


FIGURA 6 Número de observações de lucanídeos por distrito de Portugal registados no decurso do primeiro ano do projeto.

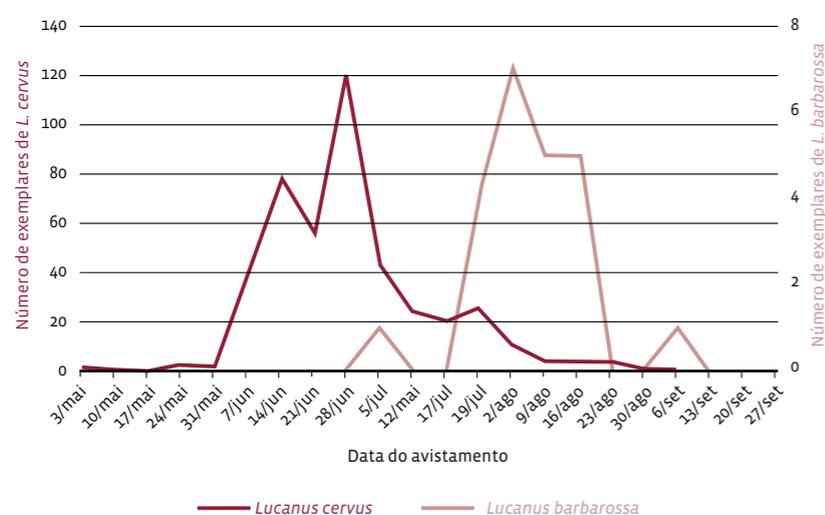


FIGURA 7 Fenologia da vaca-loura e de *Lucanus barbarossa* em 2016, baseada nos registos esporádicos e nos transectos efetuados.

## 3.2 TRANSECTOS

Em 2016 foram monitorizados seis transectos de forma integral e 45 de forma parcial (ou seja, com dados para um período inferior às seis semanas solicitadas no protocolo). Nos seis transectos integralmente amostrados foram avistadas 38 vacas-louras e cinco *Dorcus parallelipedus*. Estes dados permitem avaliar as flutuações das populações em cada local, uma informação crucial em termos de planeamento de ações de conservação. Todavia, como ainda só foram recolhidos dados de um ano, não se pode, para já, retirar conclusões sobre o estado das populações de *Lucanus cervus* e das restantes espécies de lucanídeos para as quais foi obtida informação. Espera-se que, com a continuação do projeto, este tipo de dados permita determinar as tendências populacionais e padrões de ocorrência, informação que permitirá propor medidas e prioridades de conservação mais eficazes.

## 3.3 DISTRIBUIÇÃO

Os elementos recolhidos durante o primeiro ano do projeto VACALOURA.pt contribuíram claramente para o aumento do conhecimento da área de distribuição da vaca-loura e dos restantes lucanídeos em território nacional (figura 8). A análise e atualização da distribuição das espécies de lucanídeos foi realizada através de quadrículas 10x10km<sup>2</sup>.

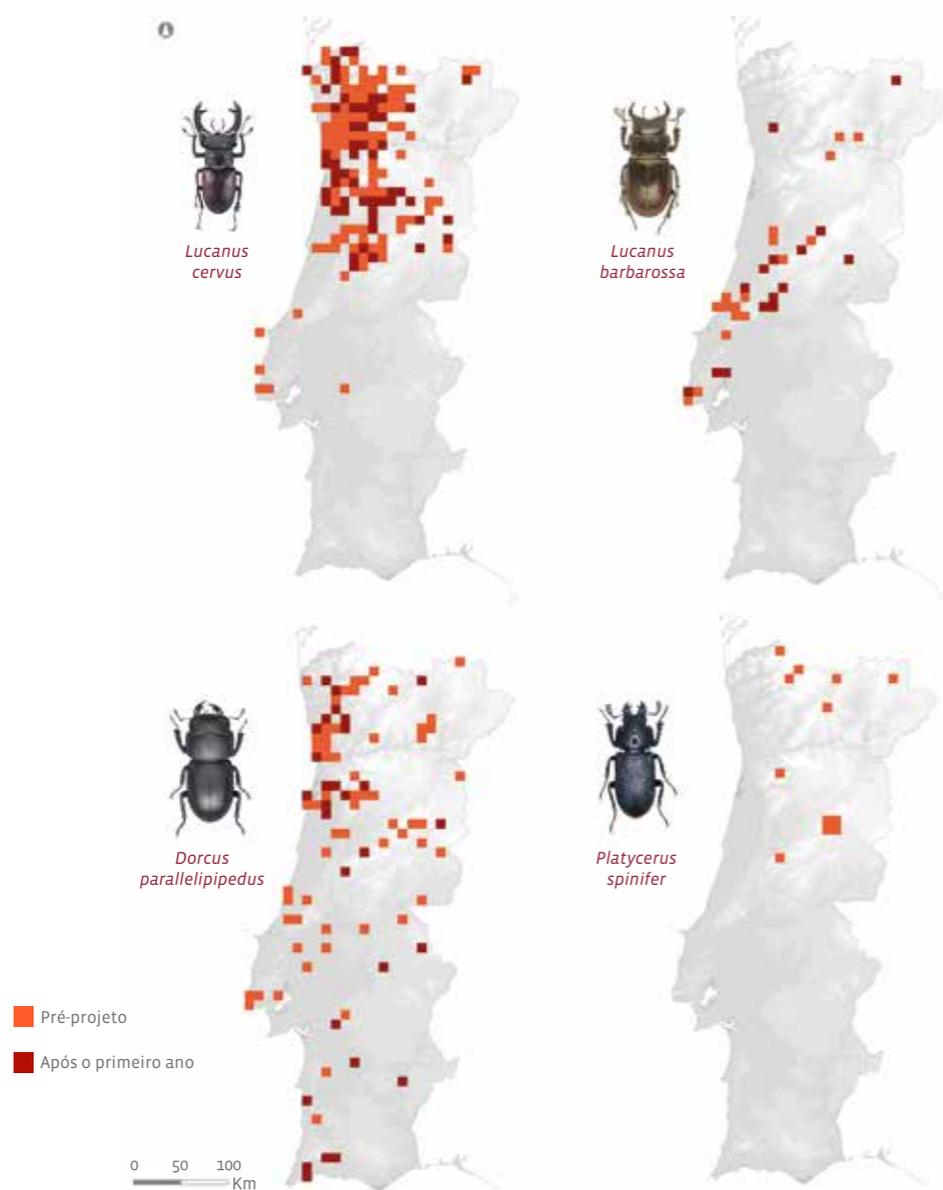
No caso da vaca-loura, a ajuda dos cidadãos durante 2016 permitiu compilar informação sobre a distribuição da espécie em 106 quadrículas, sendo que 55 quadrículas corresponderam a novas ocorrências. O número de quadrículas para as quais a espécie é reportada aumentou 36% em virtude do trabalho desenvolvido no âmbito do projeto VACALOURA.pt, estando atualmente presente em pelo menos 152 quadrículas. Este número constitui um aumento substancial em relação às 97 quadrículas conhecidas antes da implementação do projeto (Gonçalves et.al 2017, in prep.).

De um modo semelhante, 47% das quadrículas conhecidas para *Lucanus barbarossa* e 33% para *Dorcus parallelipedus* são novas relativamente ao conhecimento anterior. No



O número de quadrículas para as quais a espécie é reportada aumentou 36% em virtude do trabalho desenvolvido no âmbito do projeto VACALOURA.pt, estando atualmente presente em pelo menos 152 quadrículas.”

caso de *Platycerus spinifer* não foram registadas ocorrências em 2016 e a sua área de distribuição conhecida, baseada em registos históricos publicados, corresponde a 12 quadrículas em todo o território nacional (figura 8).



**FIGURA 8** Distribuição das espécies de lucanídeos em Portugal, com indicação dos registos históricos (1977-2015) e dos registos obtidos no âmbito do projeto VACALOURA.pt durante o ano de 2016.

A elevada quantidade de registos em áreas de ocorrência até aí não assinaladas demonstra a falta de conhecimento que existe em Portugal relativamente aos invertebrados, lucanídeos em particular, e também do potencial que um projeto de ciência cidadã pode ter na obtenção de informação relevante para a conservação de espécies protegidas. No entanto, o sucesso da recolha de dados apenas foi possível devido à participação ativa dos cidadãos, e ao facto dos machos de *Lucanus cervus* serem fáceis de identificar.

## 4 DIVULGAÇÃO DO PROJETO

Para melhorar a disseminação de conhecimento foram criadas várias plataformas e ferramentas. A nível de plataformas *online* foi criada uma página facebook (<https://www.facebook.com/vacalourapt/>), que até ao dia 01 de agosto de 2017 contava com 1426 seguidores, e um *website* ([www.vacaloura.pt](http://www.vacaloura.pt)) que teve mais de 6000 visitas durante o 1.º ano do projeto (figura 9).



**FIGURA 9** Página inicial do *website*. Aqui pode ter acesso ao portal para registar avistamentos (canto superior direito), pode conhecer e seguir o projeto (segmentos “Projeto” e “Saber mais”, lendo os artigos que vamos publicando. Pode ainda saber mais como pode ajudar, visitando o segmento “Fazer parte”.

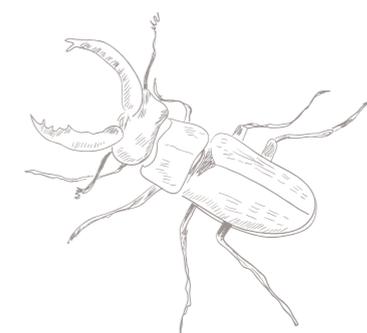




FIGURA 12 Mini-guia dos Lucanídeos de Portugal.

Além disso foi criado um painel explicativo do projeto, em formato *roll-up* (figura 10) e 300 panfletos com um mini-guia das espécies em foco no projeto (figuras 11 e 12) para se distribuir durante as atividades de educação ambiental. Este panfleto está também disponível para download gratuito na página do projeto em: <http://www.vacaloura.pt/mini-guia-lucanideos-de-portugal/>.

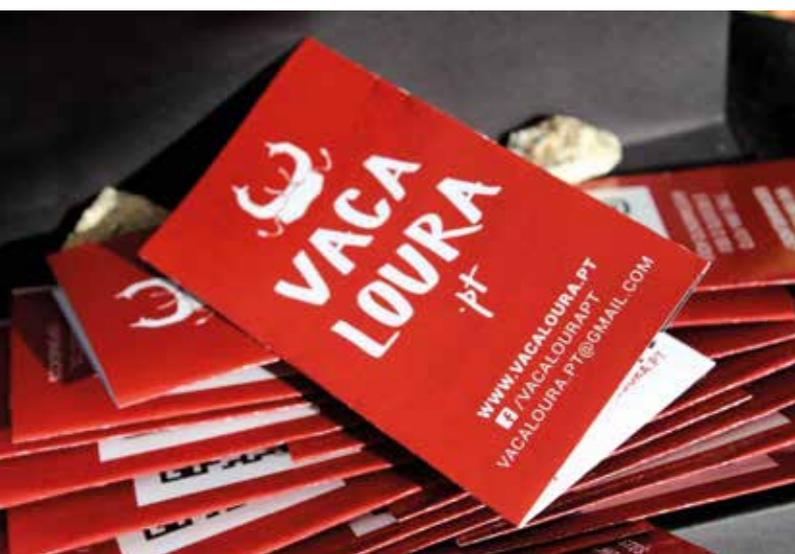


FIGURA 11 Panfleto em modo de cartão desdobrável, incluindo o mini-guia dos lucanídeos de Portugal no seu interior.



FIGURA 10 Roll-up criado para atividades de educação ambiental.

## 5 PERSPETIVAS FUTURAS



O segundo ano do projeto já está em curso, e os resultados do apelo à participação já começaram a surgir. Paralelamente, estão a ser implementadas ações de envolvimento e esclarecimento um pouco por todo o País, nomeadamente ações de educação/sensibilização ambiental dirigidas a diferentes faixas etárias. Estas ações incluem palestras, *workshops* sobre construção de abrigos para diversos grupos de insetos, e passeios interpretativos, onde se sensibiliza os participantes para a importância da madeira morta e da biodiversidade a ela associada (figura 13). De salientar que estas ações estão a ter um importante apoio a nível local de diversas instituições.



FIGURA 13 Atividades de educação ambiental.



© Projeto VACALOURA.pt



© Projeto VACALOURA.pt



© Projeto VACALOURA.pt

Temos como objetivo futuro utilizar a informação adquirida ao longo do projeto para modelar a distribuição das espécies de lucanídeos no nosso país e identificar possíveis áreas de proteção especial. Pretendemos desenvolver uma pré-análise do risco de extinção dos lucanídeos em Portugal baseada na distribuição das espécies. Além disso, temos em curso o desenvolvimento de um plano de comunicação e educação/sensibilização ambiental, dirigido a várias faixas etárias, com o objetivo de levar o projeto a todos os cidadãos na perspetiva de moldar mentalidades face aos invertebrados e os seus habitats.

Embora o projeto possa ser considerado um sucesso desde o seu primeiro ano de implementação – relembre-se que fruto da colaboração de todos os voluntários conseguimos aumentar consideravelmente o conhecimento sobre a área de distribuição da vaca-loura – urge aprofundar o conhecimento sobre as espécies em questão e, sobretudo, ter informação sobre o estado das suas populações. Para tal, conta-se com a ajuda de todos! Apelamos a todos os cidadãos que continuem a reunir informação sobre a ocorrência e distribuição das espécies de lucanídeos em Portugal e que, desse modo, ajudem a aumentar o conhecimento sobre estas espécies, para que se possa delinear medidas de conservação mais eficazes para a preservação da nossa biodiversidade.

### Agradecimentos

O Projeto VACALOURA.PT é um projeto 100% voluntário que depende da colaboração de todos. Os autores agradecem a todos os colaboradores que participaram com registos esporádicos e com a realização de transectos de observação, bem como a todos os órgãos de comunicação que divulgaram a iniciativa. Os autores agradecem às entidades parceiras pelo apoio institucional conferido, a Pedro Ferreira e Pedro Beça, do Departamento de Comunicação e Artes da Universidade de Aveiro pelo apoio no desenvolvimento informático da plataforma VACALOURA.pt, e ainda a Ana João Soutinho pela conceção do logótipo do projeto.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, A.R., Novais, A.T., Flávio, H., Silva Oliveria, S., Pereira, R. & Talhadas dos Santos, P. (2016). Madeira morta: uma revisão da importância da sua conservação. *Captar*, 6, pp. 32-43.
- Bobiec, A., Gutowski, J.M., Zub, K., Pawlaczyk, . & Laudenslayer, W.F. (2005). *The afterlife of a Tree*. WWF Poland. Warsaw, Poland.
- Bonney, R., Cooper, C. B., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K.V. & Shirk, J. (2009). Citizen Science : A Developing Tool for Expanding Science Knowledge and Scientific Literacy. *Bioscience*, 59, pp. 977-984.
- Campanaro, A., Zapponi, L., Hardersen, S., Mendez, M. A.I., Fulajj, N., Audisio, P., Bardiani, M., Carpaneto, G. M., Corezzola, S., Della Rocca, F., Harvey, D., Hawes, C., Kadej, M., Karg, J., Rink, M., Smolis, A., Sprecher, E., Thomaes, A., Toni, I., Vrezec, A., Zauli, A., Zilioli, M. & Chiari, S. (2016). A European monitoring protocol for the stag beetle, a saproxylic flagship species. *Insect Conservation and Diversity*, 9, pp.574-584.
- Dickinson, J., Zuckerman, B. & Bonter, D. (2010). Citizen Science as an Ecological Research Tool: Challenges and Benefits. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 41, pp. 149-172.
- Fremlin, M., Davidson, J. & Davidson, G. (2012). Stag Beetle predation by magpies in a Colchester garden. *Nature in North-East Essex*, pp. 81-85.
- Fremlin, M. & Hendriks, P. (2011). Sugaring for stag beetles – different feeding strategies of *Lucanus cervus* and *Dorcus parallelipedus*. *Bulletin of the Amateur Entomologists' Society*, 70, pp. 57-67.
- Grosso-Silva, J. (1999). Contribuição para o conhecimento dos lucanídeos (Coleoptera, *Lucanidae*) de Portugal. *Boletim de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 25, pp.11-15.
- Grove, S.J. (2002). Saproxylic insect ecology and the sustainable management of forests. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 33, pp. 1-23.
- Harmon, M.E., Franklin, J.F., Swanson, F.J., Sollins, P., Gregory, S.V., Lattin, J.D., Anderson, N.H., Cline, S.P., Aumen, N.G., Sedell, J. R., Lienkaemper, G.W., Cromack, J.R. & Cummins, K.W. (1986). Ecology of Coarse Woody Debris in Temperate Ecosystems. *Advances in Ecological Research*, 15, pp. 133-302.
- Harvey, D.J., Gange, A.C., Hawes, C.J. & Rink, M. (2011). Bionomics and distribution of the stag beetle, *Lucanus cervus* (L.) across Europe. *Insect Conservation and Diversity*, 4, pp. 23-38.
- ICNF (2013) Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12>
- Iglesias, M.M. (2009). Los Insectos saproxílicos en la Península Ibérica: Qué sabemos y qué nos gustaría saber. *Boletim de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 44, pp. 505-512.
- Lachat, T., Wermelinger, B., Gossner, M.M., Bussler, H., Isacson, G. & Müller, J. (2012). Saproxylic beetles as indicator species for dead-wood amount and temperature in European beech forests. *Ecological Indicators*, 23, pp. 323-331.
- Nieto, A. & Alexander, K.N.A. (2010). *European Red List of Saproxylic Beetles*. Publications Office of the European Union. Luxembourg.
- Silvertown, J. (2009). A new dawn for citizen science. *Trends in Ecology & Evolution*, 24, 467-71.
- Speight, M.C.D. (1989). Saproxylic invertebrates and their conservation. *Nature and Environment*, 42, pp. 1-79.
- Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonson, B.G. (2012). *Biodiversity in Dead Wood*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Swift, M. J. (1977). The roles of fungi and animals in the immobilization and release of nutrient elements from decomposing branch-wood. *Ecological Bulletins*, 25, pp. 193-202.
- Ulyshen, M. D. (2015). Insect-mediated nitrogen dynamics in decomposing wood. *Ecological Entomology*, 40, pp. 97-112.
- Ulyshen, M. D. (2013). Strengthening the case for saproxylic arthropod conservation: A call for ecosystem services research. *Insect Conservation and Diversity*, 6, pp. 393-395.
- Ulyshen, M. D. (2016). Wood decomposition as influenced by invertebrates. *Biological Reviews*, 91, pp. 70-85.
- Zapponi, L., Cini, A., Bardiani, M., Hardersen, S., Maura, M., Maurizi, E., Redolfi de Zan, L., Audisio, P., Bologna, M.A., Carpaneto, G.M., Roversi, P.F., Sabbatini Peverieri, G., Mason, F. & Campanaro, A. (2017). Citizen science data as an efficient tool for mapping protected saproxylic beetles. *Biological Conservation*, 208, pp. 139-145.

