



pergunta a um ecólogo

Pergunta a um Ecólogo

Pergunta a um ecólogo foi um projecto desenvolvido pela Sociedade Portuguesa de Ecologia (SPECO) aberto à Rede de Escolas Ciência Viva, com o apoio da Direcção Geral do Ensino e o patrocínio dos CTT e da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT).

Foi pensado para ser uma ponte entre as escolas e os ecólogos, para estimular o espírito crítico dos estudantes, a expressão escrita e promover uma cidadania ambiental activa. É dirigido a alunos do 3º ciclo do ensino básico com o objectivo de os envolver a participar em temas prementes da actualidade no domínio do ambiente e ecologia.

A metodologia aplicada potencia a literacia científica, o questionamento aos investigadores, alinhando-os com a realidade dos diferentes desafios que o planeta enfrenta e promove uma aprendizagem em grupo, com amplos benefícios sociais. Paralelamente, incentiva à prática da escrita, enquanto forma de expressão pessoal, interacção e comunicação, e condição para reforçar as próprias capacidades de leitura, acção patente no Quadro Estratégico do Plano Nacional de Leitura 2027.

Do ponto de vista da SPECO, ao convidar os cientistas a inscreverem-se para participar activamente no projecto, torna-os (mais) conscientes da responsabilidade de partilhar o seu trabalho e saber tornar acessível o seu conhecimento.

Metodologia

O projecto foi distribuído às escolas através da base de dados da Rede de Escolas Ciência Viva e disseminado pela SPECO através da página da internet (www.speco.pt) e das redes sociais.

Simultaneamente, a SPECO divulgou o projecto por correio electrónico e newsletter pelos seus membros, convidando-os a participar, mediante uma pequena ficha de inscrição sobre os seus interesses e conhecimentos através de palavras chave. As áreas de interesse seleccionadas foram: Alterações Climáticas; Biodiversidade e Conservação; Plásticos e Reciclagem; Fogos e Restauro; Invasoras e Recuperação.

A candidatura das escolas ao projecto para o ano lectivo 2022-2023 decorreu entre 15 de Janeiro e 15 de Fevereiro de 2023, através do preenchimento do formulário online em www.speco.pt e da submissão de uma carta de motivação redigida pelo/a docente proponente.

Dos 29 professores interessados, três pertenciam a escolas sem Clube Ciência Viva.,. Duas destas professoras pertenciam à mesma escola, pelo que as convidámos a juntarem-se.

Após a recepção das candidaturas, procedeu-se à sua avaliação com base nos seguintes critérios:

- (i) Pertinência perante a área de estudo e enquadramento nas actividades desenvolvidas (carta de motivação);
- (ii) Distribuição geográfica, para valorização da participação em territórios com menor oferta;
- (iii) Presença de Clube Ciência Viva no agrupamento ou escola.

As áreas de estudo também foram variadas, sendo a mais concorrida a de Ciências Naturais (CN), seguida de Biologia e Geologia (B & G) e Física e Química (F & Q). As

áreas de formação de Português e Cidadania também surgiram na primeira fase de candidatura (Fig. 1).

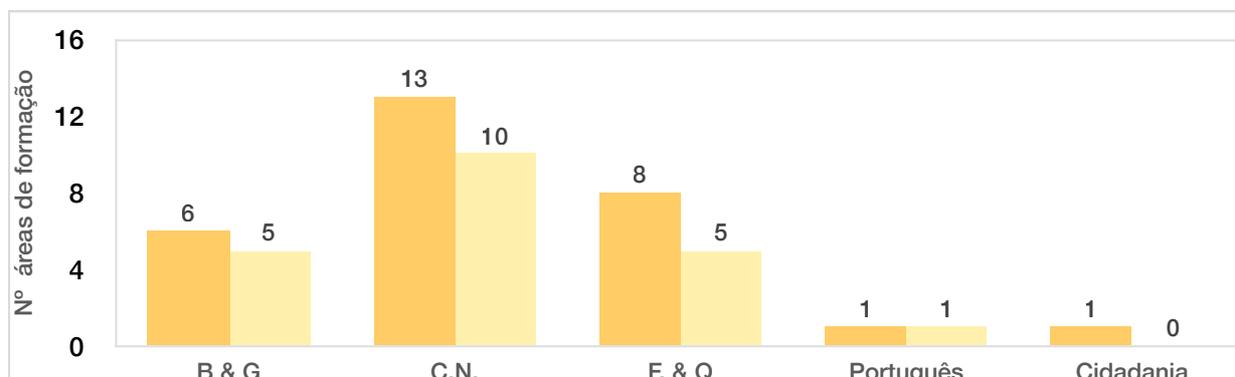


Figura 1 - Número de áreas de formação dos 29 agrupamentos na fase de candidatura (a laranja) e dos 21 que responderam positivamente e cujos alunos enviaram questões (a amarelo).

Após esta recepção a SPECO organizou uma reunião online a 9 de Março, de acordo com o horário disponível da maioria dos professores, para explicar detalhadamente o que se pretendia com o projecto. A reunião teve bastantes participantes (37), tendo sido enviado o vídeo da gravação da mesma para os poucos que, por alguma razão, não tiveram oportunidade de participar.

A dinâmica do projecto foi então entregue às escolas para elas poderem, com os seus alunos, fomentar a curiosidade e estabelecerem os grupos que iriam colocar as questões que considerassem pertinentes. A fim de não multiplicar o número de cartas a enviar, ficou estipulado que os professores organizariam os grupos dentro de cada turma e fossem eles a evitar questões duplicadas. Em várias escolas os professores de Português apoiaram os alunos a colocar as questões e a redigir as cartas.

Os envelopes com os selos foram enviados para as escolas antes das férias da Páscoa - primeiras duas semanas de Abril - e as questões só começaram a surgir no início de Maio.

Posteriormente, de todos estes professores interessados, apenas 21 enviaram as questões dos seus alunos (Fig. 2).

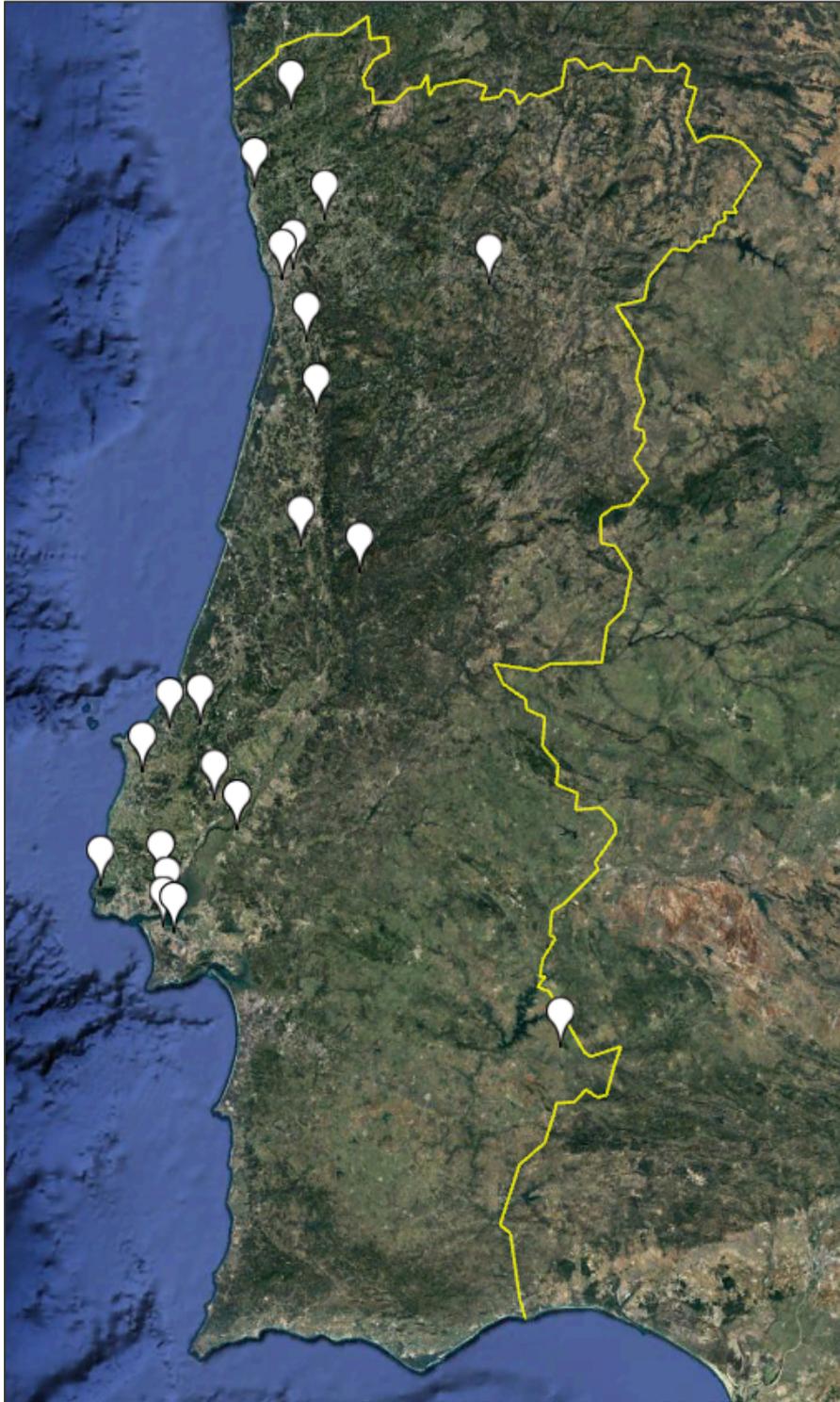


Figura 2 - Distribuição geográfica das 21 escolas que responderam positivamente e cujos alunos enviaram questões para ser respondidas pelos diferentes ecólogos.

Todo o processo de envio das perguntas para os investigadores teve de ser muito rápido e, para não surgir nenhum imprevisto, convocou-se uma reunião online, com todos os ecólogos inscritos, a fim de lhes explicar como deveriam proceder para, de forma ágil, responderem atempadamente às questões colocadas pelos alunos das escolas.

A SPECO digitalizou todas as cartas recebidas, distribuiu as perguntas pelos investigadores - de acordo com a sua área de conhecimento - recebeu as respostas por parte dos mesmos e tornou a enviar as cartas para as diferentes escolas.

Foram 22 os investigadores, das mais variadas áreas, de norte a sul do continente, ilhas incluído, que responderam às 153 perguntas dos alunos (Fig. 3). Por lapso, duas perguntas da Escola Básica da Amareleja não foram respondidas.

Algumas perguntas chegaram às mãos dos professores mesmo no final do ano escolar, pelo que não tiveram muito tempo para nos dar feedback. Outras ainda nos pediram para continuar no próximo ano porque os alunos ficaram muito entusiasmados e gostariam de continuar a colocar novas questões em sequência das respostas e não só.

Nome da Escola	Total de perguntas por Escola
Agrupamento de Escolas Dr. Bissaya Barreto	4
Escola Básica de Apúlia. Agrupamento de Escolas António Correia de Oliveira	16
Escola E. B. 2, 3 de Rio Tinto	3
Agrupamento de Escolas de Arcozelo	10
Agrupamento de Escolas Vale Aveiras	10
Agrupamento de Escolas de Valongo do Vouga	21
Externato Cooperativo da Benedita	6
Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo	3
EB 2,3 Santa Marinha	2
Escola Básica de Amareleja	5
Escola Secundária Dona Luísa de Gusmão	4
Agrupamento de Escolas Rafael Bordalo Pinheiro	4
Agrupamento de Escolas Oliveira Júnior	1
Escola EB 2,3 Dr. Afonso Rodrigues Pereira	8
Agrupamento de Escolas de Salvaterra de Magos	8
Escola Básica n.º 2 de Condeixa-a-Nova	14
Escola básica e secundária prof. Ruy Luís Gomes	4
Escola Básica Dr. António Augusto Louro	14
Agrupamento de Escolas Monte da Lua	6
Agrupamento de Escolas de Tabuaço. Escola Básica e Secundária Abel	6
Escola Básica D. Afonso Henriques	6

total de perguntas:

155

Figura 3 – Número de perguntas enviadas por cada escola envolvida

Resultados e Conclusões

Os professores e respectivos alunos mostraram grande interesse no projecto e manifestaram entusiasmo em continuar. As questões foram muito diferentes e variadas realçando a grande diversidade de preocupações dos alunos.

Não foi feita nenhuma avaliação sobre a relação entre questão e localização do agrupamento, embora muitas delas tenham reflectido a preocupação sobre áreas específicas a nível regional. Alguns exemplos são mostrados abaixo.

O resultado deste pequeno projecto preliminar realça a necessidade de chamar a atenção dos jovens para aspectos ligados ao ambiente e denuncia a curiosidade sobre temas que, não sendo abordados no seu Curriculum escolar, merecem o seu interesse.

A participação dos ecólogos foi muito positiva, embora o seu tempo de resposta tenha sido limitado pelas inúmeras actividades - aulas, trabalho de campo, congressos, entre outras - que prolongou mais o tempo de resposta. Mesmo assim, todas as respostas foram enviadas num prazo máximo de 12 dias, após o pedido formulado pela SPECO.

2

Hélia Marchante

Centro de Ecologia Funcional Universidade de Coimbra
Sou bióloga e professora de Botânica e de disciplinas na área de Conservação da Natureza. Investigo plantas invasoras incluindo como estas alteram os habitats, como as podemos controlar (incluindo o fantástico mundo do controlo biológico) e como podemos fazer chegar este tema aos cidadãos. Sou fã da ciência-cidadã e nesse âmbito tenho vários projetos que envolvem os cidadãos na recolha de dados científicos sobre plantas invasoras. Sou uma das criadoras da plataforma invasoras.pt



O que podemos fazer para evitar a propagação de espécies invasoras, como a Acácia?

Evitar a propagação de espécies invasoras é desafiante, mas todos podemos dar contributos válidos! Vocês também! Claro! Por exemplo, podem juntar-se a uma ação de voluntariado para controlo de invasoras (há várias Associações, Municípios, Escolas, etc. que promovem este tipo de ações) - controlar invasoras é uma forma de ajudar que não se propague mais!
Também podem ser mais pró-ativos e organizarem (ou colaborarem na organização de) uma ação de voluntariado, que pode ter objetivos diversificados. Por exemplo,

- 1) ajudar a mapear invasoras na vossa área de residência ou noutra área (usem a app iNaturalist/biodiversity4all, onde há o projeto invasoras.pt; podem instalar num smartphone - é muito fácil de usar!) - e depois contatem uma entidade (a vossa Câmara Municipal, o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, etc.) para que controlem algumas das espécies invasoras que mapearem;
- 2) controlar plantas invasoras na vossa escola, área de residência, - arrancar, cortar, descascar, etc. - e promover a sua substituição por plantas autóctones;
- 3) promover uma ação de sensibilização junto da comunidade para alertar para o problema, informar sobre algumas das plantas invasoras e sugerir que substituam espécies invasoras por espécies autóctones, etc.

Outra atitude simples que podem fazer para evitar a propagação de espécies invasoras é habituarem-se a sacudir bem a roupa e os sapatos sempre que fazem um percurso ou passam por uma área que tenha espécies invasoras! Por exemplo, as sementes das acácias acumulam-se aos milhares debaixo dos acaciais e nas suas imediações; se fizerem um percurso onde estas invasoras ocorrem, facilmente ficam com sementes agarradas à sola dos sapatos; as sementes das ervas-das-pampas facilmente se agarram à roupa. O mesmo acontece com muitas outras plantas invasoras. Tendo consciência disto, habituem-se a limpar bem a roupa/ sapatos antes de saírem de locais onde estas espécies ocorrem e digam NÃO a serem dispersores de mais espécies invasoras:) E passem palavra sobre isto aos vossos amigos!

Claro que na base destas ações terá que estar o conhecimento:) Aprender a reconhecer as espécies invasoras para depois as mapear, controlar, sacudir, etc.! Para isso, sugiro que explorem o site invasoras.pt.

98A/1

25

Rafael Carvalho

Centro de Ecologia Funcional Universidade de Coimbra
Sou Biólogo e procuro estudar e aplicar os conhecimentos de ecologia para conservar espécies, restaurar habitats e/ou os processos naturais que permitem os ecossistemas funcionarem. Trabalho com insectos polinizadores, como abelhas e moscas-das-flores, e sobre a sua importância na polinização de pereiras e macieiras. Estou a fazer o Doutoramento onde irei explorar mais a fundo esta biodiversidade, as suas relações e a polinização, com impacto real na agricultura e economia nacional. Acredito que fazer investigação é mais do que criar conhecimento, é também divulgá-lo e pô-lo em prática.



Como se poderá impedir a propagação de vespas asiáticas na nossa zona? Estas vespas têm algum predador natural que nos possa proteger desde logo numa fase inicial aquando da instalação de novas colónias?

Neste momento, a melhor forma de impedir a propagação da vespa-asiática é estarmos muito vigilantes e denunciar de imediato às autoridades (eg. Protecção Civil) os avistamentos, principalmente de ninhos, pois estes são determinantes para as novas fêmeas, as fundadoras, colocarem os ovos e aumentarem o seu número e fomentarem novas populações da espécie. No sudeste asiático, de onde é nativa, tem vários controladores naturais (eg. parasitas e predadores) e mecanismos ecológicos (eg. competição por recursos) que controla a sua população e, conseqüentemente, limita a sua expansão geográfica. Na Europa, a ausência destes controladores naturais juntamente com o seu comportamento, um pouco mais acelerado que a nossa equivalente ecológica, a vespa-europeia (Vespa crabro), tem permitido ocupar rapidamente muitos territórios. É exactamente este o principal risco da introdução de novas espécies, pois numa primeira fase por terem muito recursos disponíveis, sobretudo alimentares (eg. abelhas), apresentam sempre crescimentos populacionais muito grandes e com impacto significativo na biodiversidade local/regional, podendo levar à extinção inúmeras espécies. No entanto, se um ecossistema funcionar adequadamente começará a responder a este ataque e restabelecerá o equilíbrio, controlando essa nova espécie. Todavia, sabemos que grande parte dos ecossistemas europeus não estão saudáveis o suficientes e, muitos deles, não conseguem ter os mecanismos naturais necessários para controlar esta, ou outra invasão biológica. Em Portugal, teremos alguns predadores que podem ser controladores significativos da população desta vespa, nomeadamente o Abelharuco (Merops apiaster) e o Búteo-vespeiro (Pernis apivorus), e que já estão a ser estudados. Estas aves necessitam consumir um grande número de insectos voadores, com preferência por abelhas e vespas, e sendo estacionais (presentes sobretudo no verão), fazem coincidir este consumo com a fase reprodutiva destes insectos e que será determinante para evitar o aumento populacional, neste caso da vespa-asiática. No entanto, estes predadores são sazonais e com distribuições complementares, isto é, o Búteo-vespeiro apresenta uma distribuição mais a norte e centro de Portugal e algo fragmentada, enquanto o Abelharuco apresenta uma distribuição mais a sul e contínua. Portanto, é obrigatório que haja também as condições naturais necessárias à existência destes predadores naturais para poderem ser efectivos no controlo da vespa-asiática. Todavia, a melhor estratégia para um controlo eficaz desta espécie, passará sempre por combinar um conjunto de ferramentas e mecanismos, quer naturais (eg. parasitismo e predação) quer antrópicos (eg. destruição de ninho).

21

Isabel Caçador

Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

Sou bióloga, especialista em ecologia de sapais. O meu trabalho de investigação centra-se na área da ecologia marinha e estuarina. Estudo os processos biogeoquímicos que ocorrem nos sedimentos dos sapais. A retenção de metais pesados nos sedimentos e nas plantas, como parte integrante dos processos que controlam a mobilidade e disponibilidade destes elementos nos sistemas estuarinos. O papel das plantas e dos microrganismos nestes processos influenciando por exemplo a especiação química dos metais pesados, têm sido parte importante da minha actividade.



Qual origem do termo sapal?

A origem do termo sapal não é conhecida. O conceito de sapal foi um dos mais difíceis de obter consenso. No entanto um sapal caracteriza-se por possuir: i) um solo formado por sedimentos transportados pelas águas estuarinas ii) ser colonizado por vegetação herbácea ou arbustiva e iii) ser inundado regularmente pelas águas da maré.

Qual a importância de um ecossistema como o sapal numa zona urbana?

É dos ecossistemas mais importantes do planeta inclusive em prestação de serviços, como a retenção de metais pesados e de carbono. São "pulmões verdes" para as zonas urbanas envolventes. Fornecem nutrientes e habitat para muitas espécies de peixes. São zonas de elevada beleza natural que podem ser usados para lazer.

80F/1-2

Sergio Chozas

Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

Nasci e estudei em Madrid, mas tenho desenvolvido toda a minha carreira como biólogo em Portugal. Trabalho principalmente no âmbito da ecologia vegetal, sou investigador no cE3c - Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, e membro da Direção da Sociedade Portuguesa de Botânica. Atualmente estou interessado no uso e desenvolvimento da ciência cidadã como ferramenta de ensino e de promoção do envolvimento dos cidadãos na conservação da biodiversidade e em particular na botânica.



Qual a importância da Ecologia no nosso dia-a-dia?

Se pensamos que a ecologia estuda a relação dos seres vivos entre si, incluídos nós, e com o meio onde vivem, facilmente podemos perceber a importância da Ecologia no nosso dia-a-dia. Assim, praticamente todas as ações que realizamos diariamente têm um impacto no meio e nos outros seres vivos à nossa volta. Se usamos o carro em vez da bicicleta, se compramos mais ou menos roupa e/ou alimentos, se reciclamos, se utilizamos compostores, individuais ou comunitários, etc. tudo o que fazemos tem um impacto. A ecologia irá avaliar todas estas ações e, com recurso a conhecimentos de muitas outras áreas como a biologia, física, química, geografia, etc., poderá propor alternativas para minimizar os impactos negativos e potenciar os positivos.

80F/4

10

Hugo Rebelo

CIBIO-InBIO, Universidade do Porto

Sou biólogo e trabalho em conservação da natureza e sustentabilidade, focando-me nos morcegos para esse efeito.

Procuro entender onde ocorrem as populações de morcegos, quais as espécies mais ameaçadas e o que podemos fazer para reverter essa situação de ameaça. Em paralelo, tenho trabalhado com os agricultores e municípios para os ajudar na transição para modelos de gestão mais sustentáveis onde a conservação das populações de morcegos é utilizada no combate de pragas agrícolas e florestais. Através da sustentabilidade procura-se melhorar a qualidade de vida das pessoas com a conservação da natureza.



Porque é que os morcegos hibernam?

Porque está frio no inverno! Os insectos são as presas principais dos morcegos europeus. Com temperaturas mais baixas os insectos não voam ou voam menos. Assim, durante os dias frios há muito menos insectos voadores pelo que os morcegos hibernam de modo a evitar esta época do ano quando não há alimento.

70F/1

De que maneira a poluição afecta a vida dos morcegos? E como os podemos proteger?

Pergunta interessante mas no geral não se sabe. O tipo de poluição que provavelmente mais afecta os morcegos está associada ao uso abusivo de pesticidas. Os pesticidas reduzem o número de insectos, ou seja de presas, e contaminam muitos insectos que são consumidos pelos morcegos. Estas toxinas são acumuladas no tecido adiposo dos morcegos podendo envenená-los quando são libertadas no sangue. Como cidadãos, podemos optar por alimentos mais ecológicos e sustentáveis. Estas opções trazem benefícios não só para o ambiente mas também para a saúde pública.

70F/2

19

José Lino Costa

Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

Sou biólogo marinho e ambiental, professor na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, e sou investigador no MARE - Centro de Ciências do Mar e do Ambiente. Já participei em mais de 50 projectos científicos e sou autor de 5 livros. Particpei na elaboração do Plano Nacional da Água; da Estratégia Nacional da Conservação da Natureza e da Biodiversidade; e no Plano de Gestão da Enguia em Portugal; e na implementação da Directiva Quadro da Água em Portugal. Sou ainda Conselheiro Estratégico da Reserva Natural do Estuário do Tejo.



A primeira questão relaciona-se com o ciclo de vida das enguias, nomeadamente com o facto de o partilharem em água doce e salgada; e que adaptações possuem que lhes permitem sobreviver em meios tão diferentes.

A enguia é um peixe migrador catádro, que se reproduz no Mar dos Sargaços e depois cresce em água salobra ou doce. A principal razão por que consegue habitar meios tão diferentes em termos salinos é porque tem uma grande capacidade de regulação osmótica, ou seja, manter o equilíbrio em termos de concentração de iões no interior do seu corpo e no meio exterior, mesmo quando este último muda. Apesar disso, para mudar de um ambiente para outro, demora algum tempo a adaptar-se. É fundamental é que sofre metamorfoses ao longo do seu ciclo de vida, para estar melhor adaptado ao ambiente que vai ocupar em cada fase. As larvas (leptocéfalos) atravessam o oceano (água salgada) e transformam-se em enguias de vidro à entrada dos estuários (água salobra) e depois em enguias amarelas para colonizar esses estuários e rios (água doce), retornando ao mar (água salgada) como enguias prateadas para se reproduzir.

Também nos questionamos sobre as migrações (desta e de outras espécies) que viagens fazem, o destino ou a rota a seguir?

Cada espécie migradora desloca-se obrigatoriamente entre locais distintos porque precisa de condições ambientais diferentes em diferentes fases do seu ciclo de vida, seja para se reproduzir, crescer, alimentar ou evitar a predação, por exemplo. Nalguns casos migram poucos quilómetros, noutros milhares de quilómetros. A forma como se guiam depende de espécie para espécie, podendo estar envolvidos mecanismos físicos (elevações de terreno ou corpos de água, por exemplo) químicos (odores, por exemplo), magnéticos (magnetismo da Terra), celestes (posição de corpos celestes), entre outros.

8ºE/1-2

11

Daniel Crespo

Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro

Sou doutorado em biociências pela Universidade de Coimbra desde 2027. Tenh trabalhado quase sempre em sistemas aquáticos, principalmente estuários, mas também nas zonas costeiras marinhas, e de vez em quando em água doce. Tenho desenvolvido trabalho com espécies invasoras e efeito das alterações climáticas. Agora estou a trabalhar para o Life WATCH, que é um Consórcio Europeu de Infraestruturas de Investigação (ERIC, na sigla inglesa), que se dedica a processar e a analisar grandes quantidades de dados sobre biodiversidade.



Quais as alternativas que as espécies Pato-bravo e Guarda-Rios têm quando se deparam com o espaço de nidificação alterado?

Todas as espécies, sejam plantas, animais vertebrados ou invertebrados, ou mesmo espécies microscópicas, têm diferentes capacidades de adaptação às perturbações. Nos vertebrados, como as aves, a capacidade de adaptação passa muitas vezes por mudanças comportamentais. Sabemos que o pato-bravo (ou pato real) é parente próximo de uma das espécies que foi domesticada, o pato doméstico. Sabemos também que é uma espécie que vive bem em ambientes sob intervenção humana: facilmente os encontramos em lagos urbanos, onde aprendem a alimentar-se, num processo de comensalismo com os humanos. Acredito que os indivíduos desta espécie irão encontrar facilmente alternativas para construir os seus ninhos e manter a sua população com sucesso. Os guarda-rios, por sua vez, são mais misteriosos e sensíveis. Os seus ninhos são normalmente escavados nos taludes arenosos dos rios, e com obras de alargamento, esses ninhos serão perdidos. Espero que eles tenham a capacidade de se instalar mais a montante, em áreas menos perturbadas. Mas esta espécie irá enfrentar um sério desafio, e possivelmente só daqui a alguns anos é que voltará a aparecer na vossa região.

Espero que a resposta vos tenha esclarecido um pouco, mas que acima de tudo vos desperte a vontade de saber mais sobre estas e outras espécies que ocorrem em áreas de intervenção humana.

A / 1

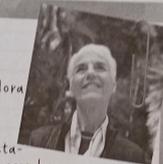


8

Maria Amélia Martins-Loução

Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

Sou bióloga, Ecológa e comunicadora de ciência. Sou investigadora no Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Globais (cE3c), e Presidente da Sociedade Portuguesa de Ecologia (SPECO). Dediquei-me ao estudo do uso do azoto no continuum solo-planta-atmosfera e na relação planta-microorganismo. Simultaneamente, com base no conhecimento da ecologia das espécies, desenvolvi estratégias de conservação de plantas. Fui Presidente do Museu Nacional de História Natural e coordenadora de uma exposição intitulada "Aventura da Terra. Um Planeta em Evolução"



De que forma as espécies endémicas contribuem para o nosso planeta?

As espécies endémicas representam uma reserva de biodiversidade importante por estarem adapta das a uma região em particular. O que as leva a adaptar? Que tipo de adaptação desenvolveram para serem, por exemplo, resistentes à seca ou a pragas, ou a falta de nutrientes? Estão a ver como é importante estudar todas essas espécies? Elas podem vir a ensinar como podemos desenvolver capacidades adaptativas seja para a nossa alimentação seja até para novos fármacos. E na vossa área sabem se existe alguma ou algumas espécies endémicas? Já procuraram?

O que é uma casa ecológica?

Uma casa ecológica está preparada para ser mais eficiente no uso dos recursos: mais eficiente na conservação da temperatura ao longo das estações do ano, ou seja ser eficiente do ponto de vista energético, não ter desperdícios de água, ter capacidade de reciclar resíduos orgânicos. Como é a tua casa? Sejam vocês os fiscalizadores das vossas casas e escola. E como acham que se podia melhorar?

8ºC/3-4

