



GEIA

REVISTA ANUAL DA AMBIOS PORTUGAL
YEARLY MAGAZINE OF AMBIOS PORTUGAL

LIXO MARINHO

O trabalho da Comissão OSPAR

MARINE LITTER

The work of the OSPAR Commission

A VIDA MICROSCÓPICA DO SOLO

Uma aliada da agricultura sustentável

MICROSCOPIC LIFE IN THE SOIL

An ally of sustainable agriculture

ADAPTAÇÕES À COVID-19
ADAPTING TO COVID-19



p. **01**
QUEM SOMOS?
WHO ARE WE?

EDITORIAL
p. **02**

2020: UMA
MONITORIZAÇÃO
DIFERENTE
2020: A DIFFERENT
MONITORING
p. **07**

p. **13**
LIXO MARINHO
MARINE LITTER

p. **19**
A VIDA MICROSCÓPICA DO SOLO
MICROSCOPIC LIFE IN THE SOIL

MOBILIDADE IN MOBILITY
ERASMUS+ SHOUTOUT4SDGS

CONSERVAÇÃO
CONSERVATION

MOBILIDADE OUT MOBILITY
GLOBALTEER
p. **35**

COMO USAR O INATURALIST
HOW TO USE INATURALIST



p. **43**
MANTER UM
DIÁRIO DA
NATUREZA
NATURE
JOURNALING

p. **27**

BI ID
LASALLIA PUSTULATA
p. **51**

p. **53**

p. **55**

p. **59**

OS ODS EM PORTUGAL
THE SDGS IN PORTUGAL

p. **67**

p. **71**
ADAPTAÇÕES À PANDEMIA
ADAPTATIONS TO THE
PANDEMIC

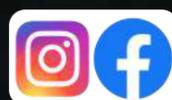
SUSTENTABILIDADE
SUSTAINABILITY

ALIMENTAÇÃO SUSTENTÁVEL
SUSTAINABLE EATING

RECEITAS SAZONAIS
SEASONAL RECIPES

O IMPACTO DA COVID-19 NO DIA
A DIA DE UMA INVESTIGADORA
THE IMPACT OF COVID-19 ON THE
DAY TO DAY OF A RESEARCHER

p. **75** REDES SOCIAIS
SOCIAL MEDIA



O NOSSO CANAL
OUR CHANNEL

YouTube p. **77**

p. **81**

Tema relacionado com adaptação à COVID-19
Subject related to adaptation to COVID-19

Tema relacionado com conservação
Subject related to conservation

Tema relacionado com sustentabilidade
Subject related to sustainability

GLOSSÁRIO
GLOSSARY

p. **86**



FICHA TÉCNICA DATASHEET

GEIA Nº 3

02/2021

EDITORAS EDITORS

Inês Roque & Shirley T. van der Horst

DESIGN DESIGN

Shirley T. van der Horst

TEXTOS TEXT

Ana Alexandre, Inês Roque, Louise Mason, Patrícia Nabo, Pedro Sepúlveda, Shirley T. van der Horst & Simone Fernandes.

FOTOGRAFIAS PHOTOGRAPHS

Ana Alexandre, Brian Yurasits, Esther Menéndez, José Rodrigo da-Silva, Louise Mason, Naja Bertolt Jensen, Patrícia Nabo, Shirley T. van der Horst & Simone Fernandes.

REVISÃO REVISION

Inês Roque, Rui R. Silva & Shirley T. van der Horst

PERIODICIDADE PERIODICITY

Anual/Yearly

ISSN

2184-4437

PROPRIEDADE/EDITOR PROPERTY/EDITOR

Ambios Portugal.

Nº da pessoa coletiva: 514761300

Os artigos assinados exprimem as opiniões dos seus autores, que poderão diferir da opinião da Ambios Portugal

The signed articles express the opinions of their authors, which may differ from the opinion of Ambios Portugal

A Ambios Portugal agradece a todos que participaram na GEIA com textos e/ou fotografias.

Ambios Portugal thanks everyone who participated in GEIA with texts and/or photographs.

AMBIOS PORTUGAL

é uma organização não-governamental sem fins lucrativos, fundada em 2018 e sediada no Observatório do Sobreiro e da Cortiça, em Coruche.

A Ambios Portugal foi fundada por uma equipa proveniente de universidades, organizações não-governamentais, empresas e administração pública, com ligações ao setor ambiental.

O princípio da Ambios Portugal é contribuir com a experiência profissional e competências pessoais de cada membro para um objetivo comum: promover a conservação da biodiversidade, o desenvolvimento sustentável e o envolvimento da sociedade nestas metas.

is a non-governmental not-for-profit organization founded in 2018 and based at the Cork Oak and Cork Observatory in Coruche, Portugal.

Ambios Portugal was founded by a team from universities, non-governmental organizations, companies, and the public administration, with links to the environment sector.

The principle of Ambios Portugal is to contribute with the professional experience and skills of each member to achieve a common goal: promote the conservation of biodiversity, sustainable development, and social involvement within these goals.

DIREÇÃO MANAGEMENT

Presidente	President	Inês Margarida Ferreira Roque
Secretária	Secretary	Ana Margarida Casimiro Ferreira Marques
Tesoureiro	Treasurer	Carlos António Marques Pereira Godinho

MESA DA ASSEMBLEIA GERAL GENERAL ASSEMBLY BOARD

Presidente	President	Gonçalo António Esgueira Cabecinhas
1.º Secretário	1 st Secretary	Hélio de Sousa Ferreira
2.º Secretário	2 nd Secretary	Rui Manuel Roque da Silva

CONSELHO FISCAL FISCAL COUNCIL

Presidente	President	Sandra Eugénia Cruz Mariano
1.ª Secretária	1 st Secretary	Patrícia Alexandra Felismino da Silva
2.ª Secretária	2 nd Secretary	Shirley Therese van der Horst



EDITORIAL

3 Fungos da Ordem Polyporales Shelf-fungi from the Order Polyporales

Tudo mudou no dia 11 de março de 2020, no momento em que a Organização Mundial da Saúde declarou a situação de pandemia de SARS-CoV-2, um coronavírus semelhante àquele que havia causado a síndrome respiratória aguda grave (SARS), e que agora trazia uma nova doença chamada COVID-19. O novo coronavírus foi inicialmente identificado na cidade chinesa de Wuhan, num mercado de carne. O mundo teve de aprender a lidar com uma pandemia na era da globalização, em que pela primeira vez um vírus podia propagar-se entre continentes no espaço de algumas horas. Por outro lado, a informação propagava-se mais rapidamente do que o vírus e a sociedade encontrava-se munida de conhecimento científico sem precedentes. A desinformação também crescia com facilidade e, com ela, as opiniões divergiam. A urgência no acesso à informação e em respostas eficazes durante a pandemia colocou, mais do que nunca, os responsáveis sob escrutínio. Apesar da incerteza foram estabelecidas prioridades, tomadas decisões e definidas estratégias. O frágil equilíbrio entre a saúde e a economia entrou-nos pela porta de casa todos os dias.

O ano de 2020 trouxe ainda uma nova forma de nos relacionarmos uns com os outros, com obstáculos por vezes invisíveis e pontes criadas pela necessidade de continuarmos ligados. Mas o ano também nos trouxe uma nova forma de nos

Everything changed on March 11th, 2020, at the time when the World Health Organization announced the pandemic situation of SARS-CoV-2, a coronavirus similar to the one that caused the severe acute respiratory syndrome (SARS), and which now brought a new disease called COVID-19. The new coronavirus was first found in the Chinese city of Wuhan, in a meat market. The world had to learn how to deal with a pandemic in the age of globalization, when a virus could spread between continents for the first time in a few hours. On the other hand, information spread more quickly than the virus and society was equipped with unprecedented scientific knowledge. Disinformation also grew easily and, with it, divergent opinions. The urgent need for access to information and effective responses during the pandemic has placed those responsible under scrutiny more than ever. Despite the uncertainty, priorities were defined, decisions were made and strategies were implemented. The fragile balance between health and the economy entered through our door every day.

The year 2020 also brought a new way of relating to each other, with sometimes invisible obstacles and bridges created by the need to remain connected. But the year also brought us a new way of relating with nature. We felt skin-deep the privilege of being able to be outdoors, in contact with everything we have access to outside and, above all, we realized how good that is for us. Never has nature's impact



4 Vista do Percurso de Carreiras View from the Carreiras Path

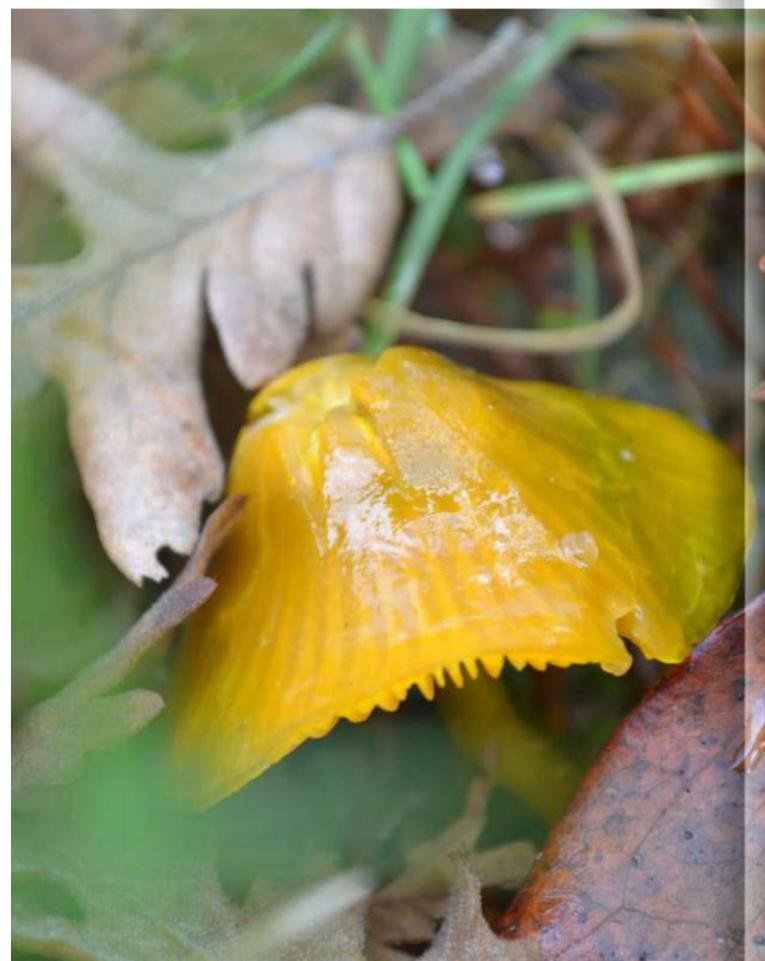
relacionarmos com a natureza. Sentimos na própria pele o privilégio que é o podermos estar ao ar livre, em contacto com tudo aquilo a que temos acesso lá fora e, sobretudo, percebemos o bem que isso nos faz.

Nunca o impacto da natureza no bem-estar foi tão apercebido como nos tempos de confinamento, durante a pandemia de COVID-19. Pela primeira vez, testemunhámos também a nível global o impacto do nosso dia-a-dia no ambiente. Como consequência dos cortes no tráfego terrestre e aéreo, bem como na atividade industrial, houve uma redução significativa nas emissões de gases com efeito de estufa e a qualidade do ar melhorou em algumas das maiores e mais poluídas cidades do globo. As imagens de cidades desertas por todo o mundo mostraram-nos que quando paramos a saúde do ambiente melhora.

A braços com a pandemia, o mundo continuou a girar e, apesar dos atrasos nas metas globais para enfrentar as alterações climáticas e reduzir a perda de biodiversidade, houve progressos para o meio ambiente e para o desenvolvimento sustentável. No dia 20 de maio de 2020 foi divulgada a Estratégia de Biodiversidade da União Europeia (UE) para 2030, que trouxe uma nova esperança para o futuro: através do Plano Ecológico Europeu, a UE pretende assumir uma posição de destaque a nível mundial na resposta à crise global da biodiversidade, colocando a recuperação da natureza no centro do plano de retoma da UE após a pandemia de coronavírus. Nas palavras de Ursula von der Leyen “*devolver a saúde à natureza é*

on well-being been more noticeable than in times of confinement during the COVID-19 pandemic. For the first time, we have also witnessed globally the impact of our daily lives on the environment. As a result of the cuts in land and air traffic, as well as in industrial activity, there has been a significant reduction in greenhouse gas emissions and air quality has improved in some of the largest and most polluted cities on the globe. The images of deserted cities around the world showed us that when we stop, the health of the environment improves.

In the face of the pandemic, the world continued to turn and, despite delays in global goals to tackle climate change and reduce biodiversity loss, progress has been made for the environment and



5 *Hygrocybe conica* Witch's hat

sustainable development. On the 20th of May 2020, the European Union (EU) Biodiversity Strategy for 2030 was released, which brought new hope for the



6 Caracol da Superfamília Helicoidea Snail from the Helicoidea Superfamily

fundamental para o nosso bem-estar físico e mental, pois uma natureza vigorosa é uma aliada na luta contra as alterações climáticas e os surtos de doenças. A saúde da natureza está no centro da nossa estratégia de crescimento, o Pacto Ecológico Europeu, e faz parte de uma retoma europeia que dá ao nosso planeta mais do que lhe tira."

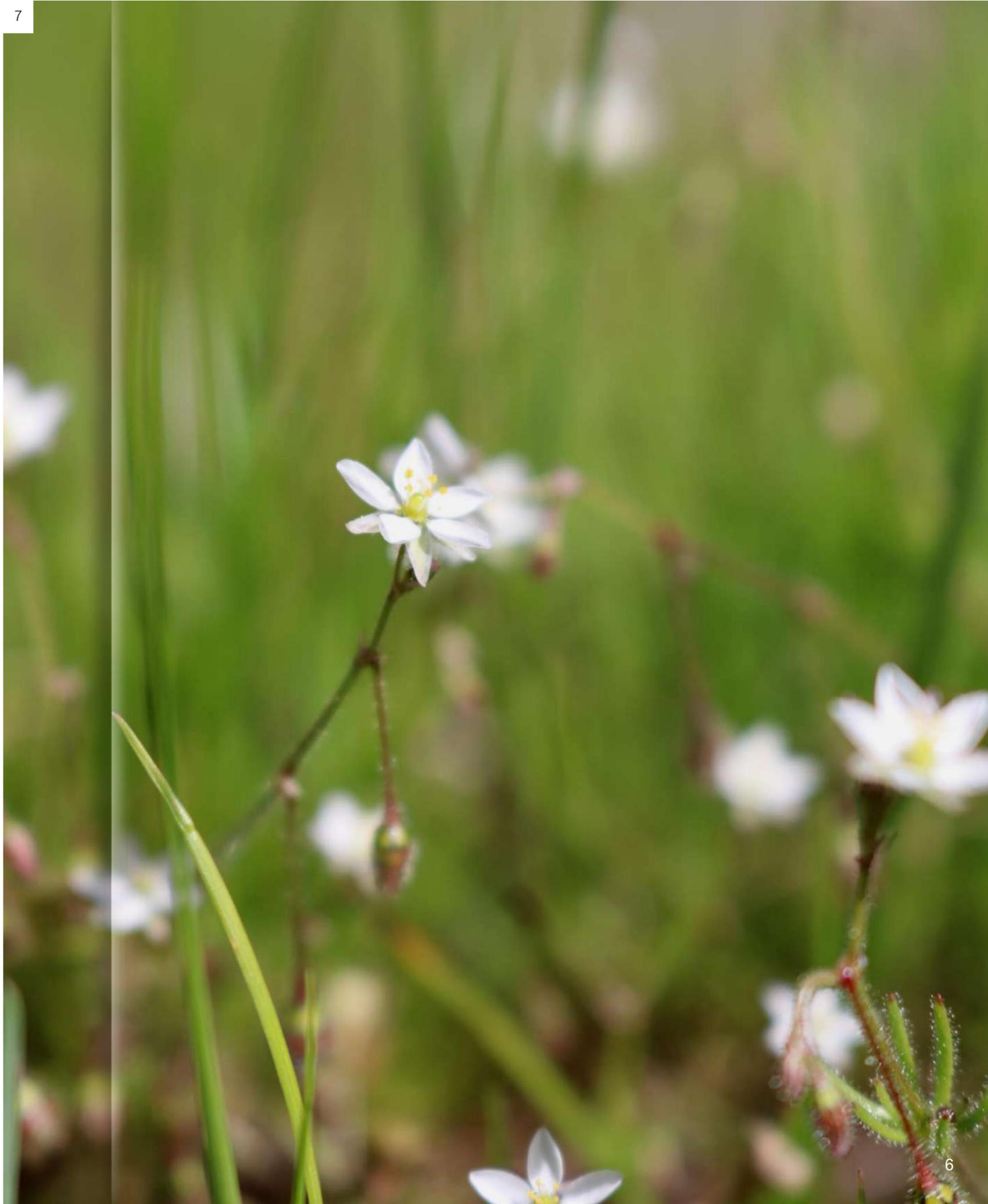
Também a GEIA se adaptou às mudanças que 2020 trouxe à atividade da Ambios Portugal. Sem a habitual monitorização da biodiversidade feita por voluntários, divulgamos uma lista de espécies observadas de uma janela e em passeios nas imediações de Coruche. Em resposta à crescente proximidade das pessoas à biodiversidade local, explicamos como usar uma aplicação de ciência cidadã e como fazer um diário da natureza. Falamos de um dos maiores problemas de poluição da atualidade – o lixo marinho – e do impacto que a COVID-19 teve neste aspeto. E porque os micro-organismos também podem ter impactos positivos na nossa vida, falamos da vida microscópica do solo e da sua importância para a agricultura. Falamos ainda de alimentação sustentável, deixando algumas receitas de uma nutricionista dedicadas a cada estação do ano. Finalmente, mostramos o interior de um laboratório de testes à COVID-19, no testemunho de uma investigadora que participou num esforço de adaptação da sua instituição para dar resposta à pandemia em Portugal.

Inês Roque

future: through the European Ecological Plan, the EU intends to assume a prominent position worldwide in the response to the global biodiversity crisis, placing nature's recovery at the center of the EU's recovery plan after the coronavirus pandemic. In the words of Ursula von der Leyen “*making nature healthy again is key to our physical and mental wellbeing and is an ally in the fight against climate change and disease outbreaks. It is at the heart of our growth strategy, the European Green Deal, and is part of a European recovery that gives more back to the planet than it takes away.*” GEIA also adapted to the changes that 2020 brought to Ambios Portugal's activity. Without the usual monitoring of biodiversity by volunteers, we included a list of species observed from the window and on walks in the vicinity of Coruche. In response to people's growing proximity to local biodiversity, we explain how to use a citizen science app and how to make a nature journal. We also talk about one of the biggest pollution problems today - marine litter - and the impact that COVID-19 had in this regard. And because microorganisms can also have a positive impact on our lives, we talk about the microscopic life of the soil and its importance for agriculture. We also talk about sustainable food, leaving some recipes from a nutritionist dedicated to integrating seasonality in our diets. Finally, we show inside a testing laboratory for COVID-19, through the testimony of a researcher who participated there, in an effort to adapt her institution to respond to the pandemic in Portugal.

C **ONSERVAÇÃO** **ONSERVATION**

gestão planeada de um recurso natural para evitar exploração, destruição ou negligência
planned management of a natural resource to prevent exploitation, destruction, or neglect



2020: UM ANO DIFERENTE, UMA MONITORIZAÇÃO DIFERENTE

2020: DIFFERENT YEAR, DIFFERENT MONITORING

9 Pardal-comum House sparrow



10 Primeira lua cheia de Outubro
First full moon of October



11 Pardal-comum
House sparrow

12 Bútio-vespeiro European honey buzzard



Em 2020 não tivemos oportunidade de receber grupos de voluntários e, por isso, não realizámos as monitorizações no rio Sorraia e na Herdade dos Concelhos, como nos anos anteriores. Assim, nesta secção irei partilhar convosco as notas que fiz de tudo o que observei da minha janela, na vila de Coruche, ou nos passeios curtos perto de casa.

A natureza teve um papel muito importante nas nossas vidas este ano, numa altura em que tivemos de nos isolar para o bem de todos - o que não é nada fácil para uma espécie social, como a espécie humana.

Para além de ser reconfortante ver os pardais nas suas atividades habituais, e de ouvir as imitações e assobios dos estorninhos, por ter passado mais tempo à janela tive oportunidade de observar um bútio-vespeiro. À noite, observei uma coruja-das-torres a afastar-se da vila para caçar e a voltar pouco depois com uma presa no bico. Passou tão perto da minha janela que senti que podia tocar-lhe se estendesse a mão.

Certo dia até avistei um pato-real da janela. Fui à rua ver se a ave estaria ferida mas esta voou rapidamente em direção ao rio — provavelmente estaria a recuperar energias. Dentro de casa e, por vezes, à janela (onde me sentei muitas vezes!) fui visitada por insetos, incluindo alguns escaravelhos que iam a passar.

Se estes tempos me ensinaram alguma coisa, foi que há muito mais a acontecer na nossa rua do que pensamos.



13 *Chrysobothris solieri*

Despite the fact that this year we couldn't do our usual monitoring of the Sorraia river and the Concelhos Farm, I decided to keep note of the nature I could see from my window and on my short walks near home, from birds to moon cycles.

There's no doubt, at least for me, that nature played a heavily important role this year in helping us get through a period where we, a notoriously social species, the human race, had to be isolated for the greater good.

Beyond the comforts of seeing sparrows up to their usual antics and hearing the whistles and mocking of starlings, these months have also brought my attention to the sky to spot a honey buzzard, and to watch a barn owl leave the village to hunt, and return a time later with prey in its mouth, so close to my window I felt if I extended my arm I might touch it.

One day I even spotted a mallard as I glanced out the window. I went down to see if it was maybe injured, but it hissed at me and promptly flew off—it must have just been having a quick rest under the car. Inside and occasionally on my windowsill (where I sat very often!) I was visited by some insects, including some passing beetles.

If this time taught me anything, it's that a lot more is happening just outside our window than we think.



14 Pato-real escondido debaixo de um carro na minha rua
Mallard hiding under a car on my street

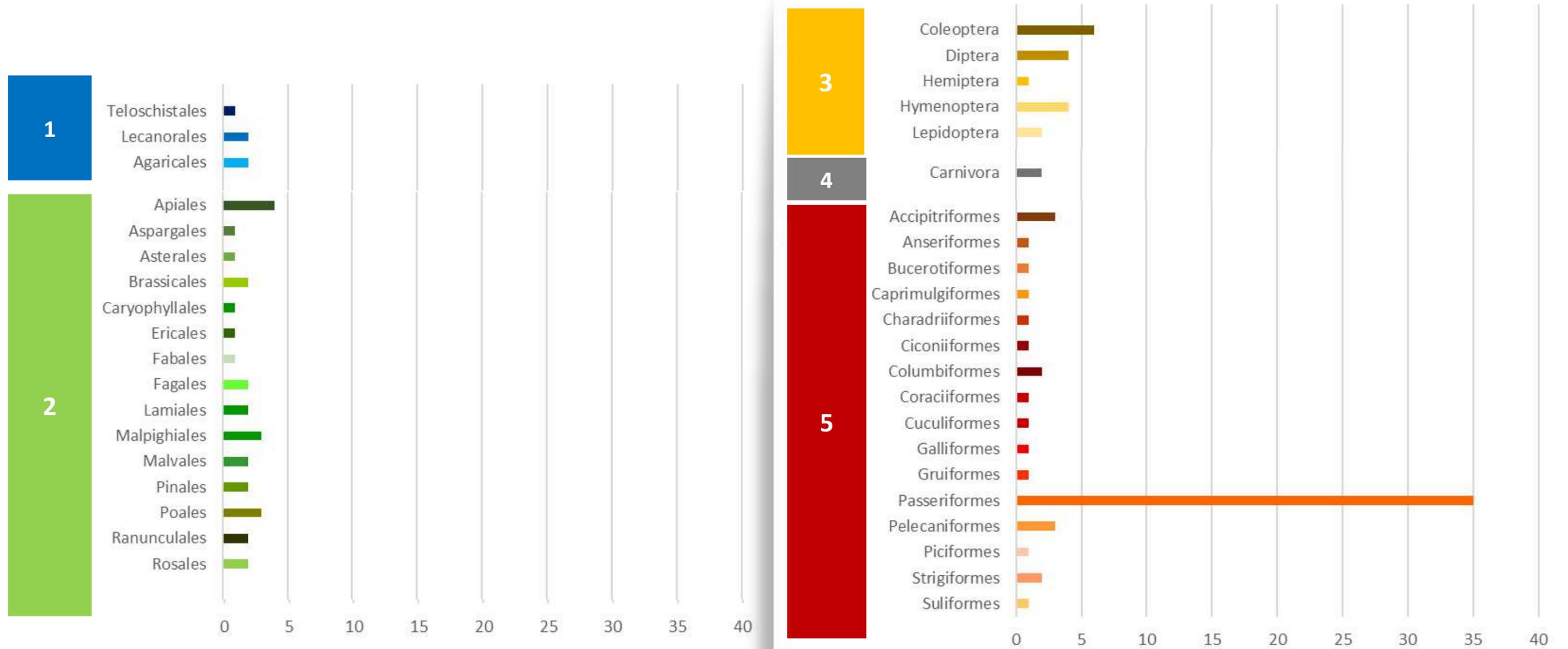
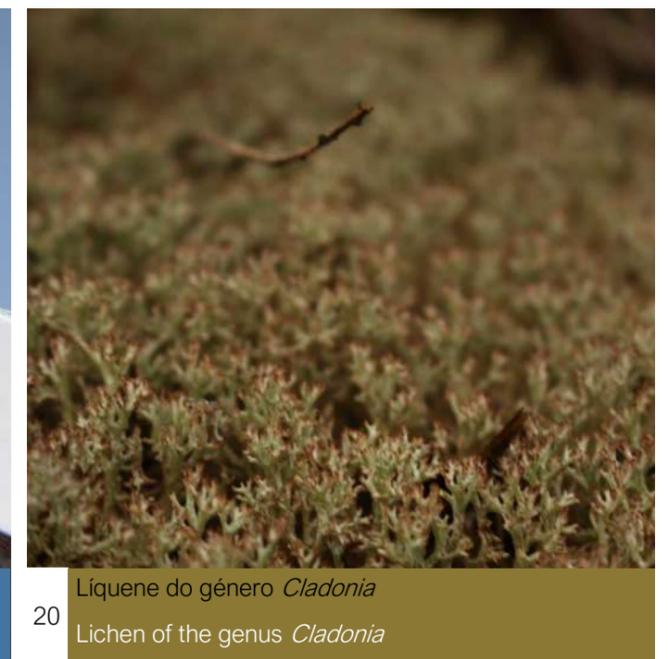
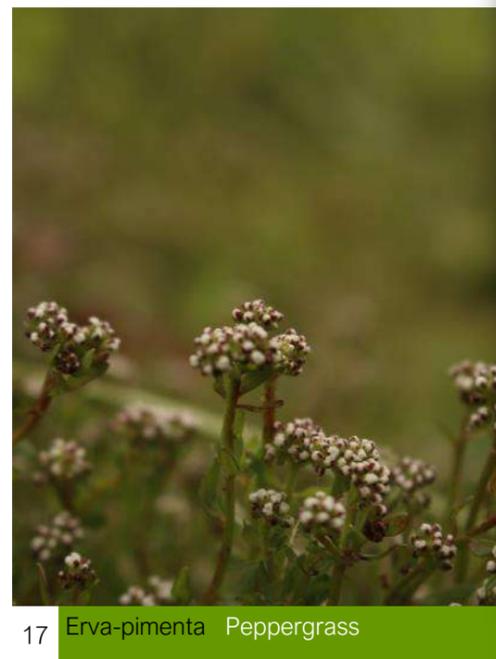


Figura 1. Número de espécies observadas durante 2020 em Coruche (registos ocasionais), pertencentes a 20 Ordens de fungos e líquenes (1), plantas (2), insetos (3), mamíferos (4) e aves (5).

Figure 1. Number of species observed in 2020 in Coruche (sporadic observations), belonging to 20 Orders of fungi and lichens (1), plants (2), insects (3), mammals (4), and birds (5).

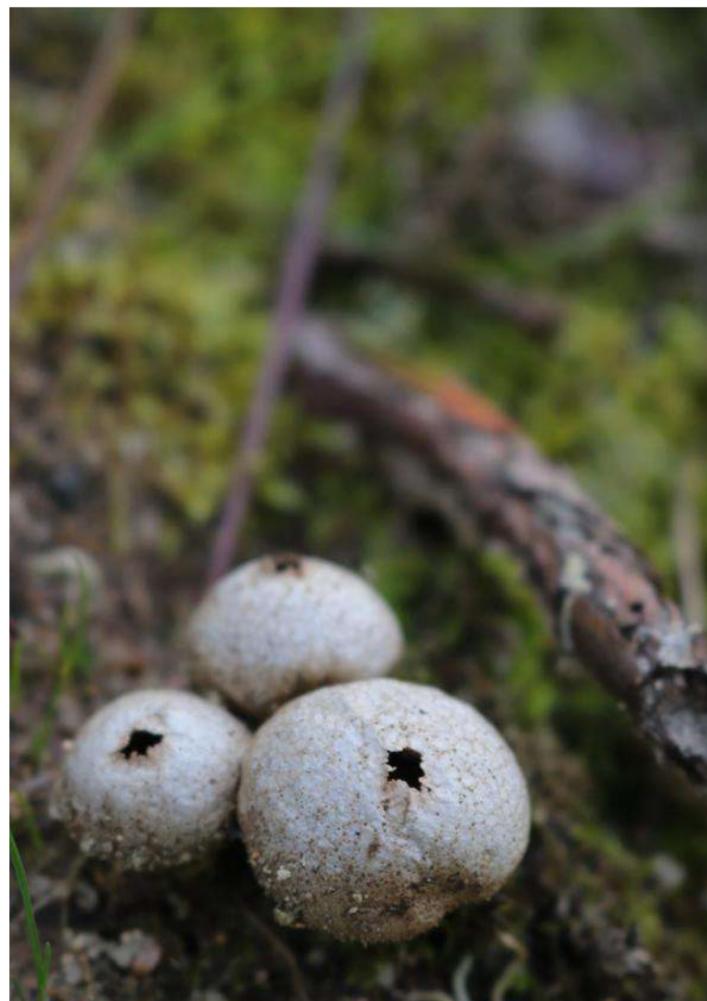


Os dados apresentados no gráfico anterior correspondem a registos ocasionais recolhidos a partir da minha janela, na vila de Coruche, e em percursos até 5 km do centro da vila, de janeiro a novembro de 2020.

Destaco a observação de algumas espécies que ainda não constavam da base de dados da monitorização da Ambios Portugal: a erva-língua-constrita (*Serapias strictiflora*), uma orquídea nativa da Península Ibérica; a vaquinha (*Dorcus parallelipedus*), um escaravelho avistado durante um passeio noturno junto ao rio; duas espécies de fungos, uma do género *Lacarias* e outra da família Lycoperdaceae; duas espécies de líquenes, uma do género *Cladonia* e o sol-das-árvores (*Teloschistes chrysophthalmus*).

Durante os percursos vi ainda duas pegadas de mamíferos, uma de texugo (*Meles meles*) e outra de um pequeno carnívoro não identificado.

Foi um ano diferente mas tão repleto de natureza como qualquer outro. Muitas destas identificações



22 Fungo da família Lycoperdaceae Fungus of the puffball family

The data presented in the graph was collected both from my window in the village of Coruche, and from walks that I took, where I went no further than 5km away from the village center, from January to November of 2020.

I'd like to point out some species observations that were not yet in Ambios Portugal's database: *Serapias strictiflora*, an orchid native to the Iberian Peninsula, and one I'd never had the pleasure of seeing before; a lesser stag beetle (*Dorcus parallelipedus*) spotted near the river on a night walk; two fungi species, one from the genus *Lacarias*, and one from the Puffball family; two types of lichen, one a pixie cup lichen (genus *Cladonia*) and a golden-eye lichen (*Teloschistes chrysophthalmus*).

During the walks I also spotted two sets of mammal tracks, one from the Eurasian badger (*Meles meles*) and one from a small carnivore, which I was unable



21

A fêmea da vaquinha (imagem acima) pode ser confundida com a fêmea da vaca-loura (*Lucanus cervus*) em termos de aparência, mas distinguem-se facilmente pelo tamanho, sendo a vaquinha mais pequena (cerca de 2cm) e a vaca-loura maior (no mínimo 2,6cm).

The female of the lesser stag beetle (seen above) can be confused with the female of the European stag beetle (*Lucanus cervus*) in terms of appearance, but can be easily distinguished when comparing size, where the lesser stag beetle is smaller (around 2cm) and the European stag beetle is larger (minimum 2,6cm).



23 Erva-língua-constrita *Serapias strictiflora*

foram feitas com a ajuda de aplicações como a iNaturalist (BioDiversity4All em Portugal), portanto, se gosta de fazer passeios, porque não identificar algumas das espécies que for encontrando? Ou, porventura, até experimentar um diário de natureza? Na página 45 explicamos-lhe como!



24 Sol-das-árvores Golden-eye lichen

to identify reliably.

All in all, it was a different year, but one just as replete with nature as any other, if not more! Many of the identifications were made with help from apps like iNaturalist, so if you, like me, enjoyed walking in nature last year, get out there and ID stuff! Maybe even try a nature journal this year? On page 45 we'll show you how!

Shirley T. van der Horst

25 Flor da família Apiaceae coberta de teias de aranha e orvalho matinal



LIXO MARINHO: O TRABALHO DA COMISSÃO OSPAR MARINE LITTER: THE WORK OF THE OSPAR COMMISSION

O lixo marinho presente nos nossos oceanos, constituído maioritariamente por plástico, tem vindo a ser, de forma crescente, reconhecido como um dos problemas de poluição mais relevantes dos nossos dias. Este é um grave problema, que ameaça fortemente a vida marinha de diversas formas. São globalmente conhecidas imagens impressionantes de tartarugas ou golfinhos presos em emaranhados de redes de pesca e, na realidade, apesar de algumas hipóteses de sobrevivência, é sabido que muitos destes animais

Marine pollution present in our oceans, made up mostly of plastic, has come to be increasingly recognized as one of the most relevant pollution problems right now. It is a grave problem, which strongly threatens a diverse range of marine life. Everyone has seen the disturbing images of turtles or dolphins caught in fishing net, which, although they may survive the ordeal, it is much more likely that they perish due to complications, whether it be due to plastic ingestion, wounds or asphyxia. This also happens often with other types of marine



27 O plástico é o elemento mais comum no lixo marinho Plastic is the most common element of marine litter

marinhos acabam por morrer devido a complicações graves, seja pela ingestão, emaranhamento ou asfíxia em vários tipos de lixo plástico.

Para além destes, a existência de micro e nanoplásticos, que a ciência tem demonstrado poderem entrar nas cadeias tróficas, o que significa que podem entrar-nos em casa pelo prato, ainda que atualmente sem o devido conhecimento dos impactos efetivos na saúde humana, são igualmente um dos maiores problemas que a humanidade enfrenta, e que urge alterar.

Uma das maiores fontes de lixo marinho são os plásticos de utilização única (em inglês single use plastics—SUP), cuja fonte é a utilização desmedida e desregrada pela atual sociedade de consumo, da qual todos somos responsáveis. É no entanto justo reconhecer que vários países, incluindo Portugal, bem como organizações (como a União Europeia) e convenções internacionais (como a OSPAR—Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste), têm vindo a desenvolver políticas no sentido de reduzir ou até banir a utilização destes plásticos de utilização única, como forma de alterar o panorama global e conduzir a um planeta mais limpo e sustentável.

O grupo de especialistas da Comissão OSPAR para o Lixo-Marinho (ICG-ML), tem desenvolvido, desde há muitos anos, uma monitorização intensiva de diversos indicadores, incluindo o programa de monitorização de lixo em praias. Este programa, um dos mais relevantes programas de monitorização de



28 Os sacos de plástico podem ser ingeridos por animais marinhos Plastic bags may be ingested by marine animals

plastic pollution. Beyond these larger visible pieces of plastic that clog up the waters, there are also micro and nanoplastic particles present that can enter into the food chain. This implies not only that marine species are affected, but also that if we consume fish, we can be ingesting these particles too. Although we do not yet know what affects this might have on human health, it is certainly a problem we must face in the future.

One of the largest sources of marine litter is single-use plastics, which comes from the unregulated and unmeasured use of these items by our current consumer society, of which we are all responsible. It is important, however, to recognize that various countries (including Portugal), various organizations (such as the European Union), and international conventions (such as OSPAR—Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic) have come to develop policies to reduce or even ban the consumption of these single-use plastics, with the goal of altering the global outlook, and to steer us towards a cleaner



29 A necessidade de utilização massiva de EPI devido à COVID-19 pode aumentar a poluição marinha nos próximos anos
The massive use of PPE this year due to COVID19 may raise the amount of marine litter in the next years

lixo marinho do mundo, tem fornecido resultados que têm servido de mote a muitas das medidas que têm vindo a ser tomadas pela Comissão Europeia, no âmbito de diversas Diretivas (Diretiva Quadro de Estratégia Marinha, Diretiva de Receção Portuária, Diretiva dos Plásticos de Utilização Única), no sentido de reduzir a quantidade de lixo marinho que chega ao oceano.

No entanto, no final de 2019 surgiram notícias na China de um surto de um novo coronavírus que rapidamente se transformou numa pandemia global. Este surto mundial de COVID-19 constitui-se assim como uma das primeiras pandemias de uma doença altamente contagiosa numa era em que os plásticos, sobretudo os plásticos descartáveis, são amplamente e globalmente utilizados.

Num esforço para conter a propagação do novo vírus, as entidades de saúde de muitos países

and more sustainable planet.
The group of specialists from the OSPAR Commission for Marine Litter (ICG-ML) has, for many years, developed intensive monitoring efforts for various indicators, including monitoring marine litter on beaches. This program, one of the most relevant marine litter monitoring programs in the world, has delivered results which have provided the basis for many of the measures that have been taken by the European Commission under various Directives (Marine Strategy Framework Directive, Port Reception Directive, Single-Use Plastics Directive) to promote measures that effectively reduce quantities of marine litter that reaches the ocean.

However, at the end of 2019, news came from China about the outbreak of the new coronavirus, which rapidly evolved to become a global pandemic.

recomendaram a utilização em massa de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) como máscaras, luvas ou visores. Ao mesmo tempo, muitos governos também recomendaram a utilização de plásticos descartáveis (por ex. sacos, copos, talheres) para restaurantes e outros negócios poderem trabalhar em segurança. Como consequência disso, vários meios de comunicação social em todo o mundo têm vindo a relatar a presença de inúmeros EPI em praias, zonas costeiras ou rios. Este aparecimento de grandes quantidades de EPI e outros plásticos descartáveis pode indicar que a utilização massiva de EPI pode, por um lado, alterar as principais fontes de poluição de lixo marinho e, por outro, potenciar um aumento da presença de lixo marinho nos oceanos durante os próximos anos.

Cabe a cada um nós agir individualmente mas também coletivamente, no sentido de mobilizar os cidadãos, as empresas, os governos e as entidades internacionais, para não se alterarem ou adiares as medidas e prazos previstos, por exemplo, para a redução ou retirada de certos SUP do mercado, sob pena de deitarmos por terra muito do esforço que foi necessário fazer ao longo das últimas décadas para iniciar um combate efetivo a esta problemática.

Pedro Sepúlveda



30 O lixo marinho é uma das maiores ameaças à saúde dos ecossistemas marinhos
Marine litter is one of the largest threats to the health of marine ecosystems

This outbreak of COVID-19 constitutes one of the first pandemics of a highly contagious disease in an era where plastic, especially disposable plastic, is widely and globally used.

In an effort to contain the propagation and treat this new virus, health authorities in many countries recommended the mass use of Personal Protective Equipment (PPE) such as masks, gloves or visors. At the same time, governments recommended the use of disposable plastic (bags, cups, and cutlery) so that restaurants and other businesses might work in safety. As a consequence of this, various social media outlets all over the world have reported the presence of innumerable PPE on beaches, in coastal zones, or in rivers. The appearance of large quantities of PPE and other disposable plastics may indicate that the massive use of PPE may cause this to become the principal source of marine litter, and raise the presence of marine litter in the oceans during the next few years.

It falls on each of us, but also collectively, to mobilize citizens, businesses, governments, and international entities to not postpone predicted measures and deadline for the reduction or removal of certain single-use plastics from the market. If we do not continue to act on this, many of the previous efforts from the last decades to effectively tackle this problem will be lost.

COMISSÃO OSPAR PARA O LIXO MARINHO OSPAR COMMISSION FOR MARINE LITTER

O objetivo da Comissão OSPAR para o lixo marinho é "reduzir substancialmente o lixo marinho na Área Marítima da OSPAR a níveis onde as propriedades e quantidades não causem danos ao meio ambiente marinho".

A Estratégia Ambiental do Atlântico Nordeste (2010-2020) comprometeu-se a "desenvolver programas e medidas adequados para reduzir a quantidade de lixo no meio marinho e impedir a entrada de lixo no meio marinho, tanto de fontes marítimas como terrestres".

Para cumprir este objetivo, a OSPAR, em 2014, acordou um Plano de Ação Regional (RAP) para o Lixo Marinho para o período 2014-2021.

O RAP contém 23 ações nacionais e 32 ações coletivas que visam abordar e minimizar as fontes de lixo marinho terrestres e marítimas, bem como ações de educação e de remoção.

O progresso das ações é avaliado na reunião do Grupo de Correspondência Inter-sessões para o Lixo Marinho (ICG-ML), que tem sido, desde 2019, co-liderado por Portugal (mais concretamente por Pedro Sepúlveda), conjuntamente com a Holanda e Espanha.

Pedro Sepúlveda é co-líder do ICG-ML desde 2019, tendo liderado, entre 2018 e 2019, o RAP da OSPAR. É nesse momento Diretor de Serviços de Ação Climática e Sustentabilidade na Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas do Governo da Região Autónoma da Madeira.

The goal of the OSPAR Commission for marine litter is to "substantially reduce marine litter in the OSPAR Maritime Area to levels where properties and quantities do not cause harm to the marine environment".

The North-East Atlantic Environment Strategy (2010-2020) promises to "develop appropriate programmes and measures to reduce amounts of litter in the marine environment and to stop litter entering the marine environment, both from sea-based and land-based sources".

To reach this objective, OSPAR, in 2014, agreed on a Regional Action Plan (RAP) for Marine Litter for the period of 2014-2021.

The RAP contains 23 national actions and 32 collective actions which aim to address both land based and sea based sources, as well as education and outreach and removal actions.

The progress on actions is assessed each year at the meeting of the Intersessional Correspondence Group on Marine Litter (ICG-ML), that has been, since 2019, co-lead by Portugal (more concretely Pedro Sepúlveda), together with Holland and Spain.

Pedro Sepúlveda is the co-leader of the ICG-ML since 2019, having led, between 2018 and 2019, OSPAR's RAP. At this moment he is the Director of the Climate Action and Sustainability Unit in the Regional Directorate of Environment and Climate Change of the Government of the Autonomous Region of Madeira.



OSPAR

CONTACTOS

CONTACTS

 secretariat@ospar.org

 The Aspect
12 Finsbury Square
London
EC2A 1AS
United Kingdom

 <https://www.ospar.org/>

 +44 (0) 20 7430 5200



PEDRO SEPÚLVEDA

 pedro.sepulveda@madeira.gov.pt

A VIDA MICROSCÓPICA DO SOLO: UMA ALIADA DA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

MICROSCOPIC LIFE IN THE SOIL: AN ALLY OF SUSTAINABLE AGRICULTURE

Quando olhamos para o solo, especialmente no caso de solo desprovido de plantas, poucas vezes pensamos na quantidade de vida que alberga. De facto, a maioria dos organismos que habitam este ecossistema é invisível a olho nu e é precisamente ao nível microscópico que decorre uma importante parte da vida no solo. O que sabemos atualmente sobre esses micro-organismos? Sabemos que as plantas que vivem associadas a determinados micro-organismos do solo, crescem melhor e são mais resilientes, não só por conseguirem ter acesso a mais nutrientes, mas também por ativação de determinadas vias metabólicas da planta que vão permitir que esta se desenvolva melhor e seja mais resistente a situações de stress. São precisamente estes micro-organismos benéficos para o

When we look at the soil, especially soil without plants, very infrequently would we realize the amount of life that it hosts. In fact, most of the organisms that live in this ecosystem are invisible to the naked eye, and it is at microscopic level that a significant part of life in the soil takes place. What do we know nowadays about these microorganisms? We know that plants associated to some soil microorganisms grow better and are more resilient, not only for being able to access more nutrients, but also due to the activation of certain metabolic pathways in the plant, that will allow it to develop better and be more resistant to stress. It is precisely these plant growth-beneficial microorganisms that are studied in the Laboratory of Soil Microbiology – MED, of the University of Évora.

crescimento das plantas que são estudados no Laboratório de Microbiologia do Solo-MED, da Universidade de Évora.

Alguns micro-organismos do solo fazem coisas extraordinárias como metabolizar o azoto que existe em abundância na atmosfera, e fornecer este macronutriente às plantas. É esta a base da simbiose mutualista¹ que se estabelece entre um grupo particular de bactérias do solo (rizóbios) e um conjunto particular de plantas (leguminosas). Esta interação bactéria-planta leva à formação de pequenos nódulos na raiz da leguminosa hospedeira, onde estão reunidas as condições necessárias para que os rizóbios possam realizar a fixação do azoto atmosférico.

A relevância desta simbiose para a agricultura assenta, de uma forma muito imediata, na possibilidade reduzir o uso de fertilizantes azotados na cultura de leguminosas tão importantes para a alimentação como o feijão, o grão-de-bico ou a soja. Essa redução, mesmo que parcial, tem um impacto ambiental muito relevante, uma vez que a síntese de fertilizantes azotados requer elevados consumos de combustíveis fósseis e a sua aplicação no campo é, muitas vezes, acompanhada de importantes perdas por lixiviação que conduz, por exemplo, à contaminação de massas de água. Assim, a investigação das simbioses rizóbio-leguminosa é fundamental porque quanto melhor percebermos as bases moleculares desta interação, melhor poderemos potenciar os seus benefícios, não só ao nível do aporte de azoto para as culturas, mas também ao nível de outras atividades promotoras do crescimento das plantas que os rizóbios podem desempenhar.

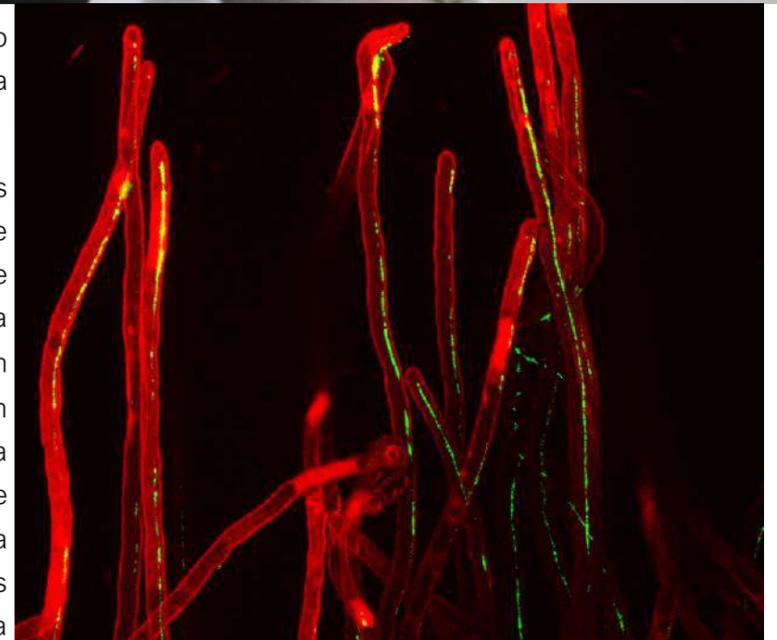


Imagem de microscopia confocal de uma fase inicial da simbiose. Os rizóbios (verde) formam canais de infeção nos pelos radiculares de grão-de-bico (a vermelho) e deste modo entram na raiz, para posteriormente desencadear a formação de nódulos.

Confocal microscopy image of the initial phase of symbiosis. The rhizobium (green) forms infection threads in the root hairs of a chickpea plant (red), colonizing the root cells, where they will trigger the formation of nodules.

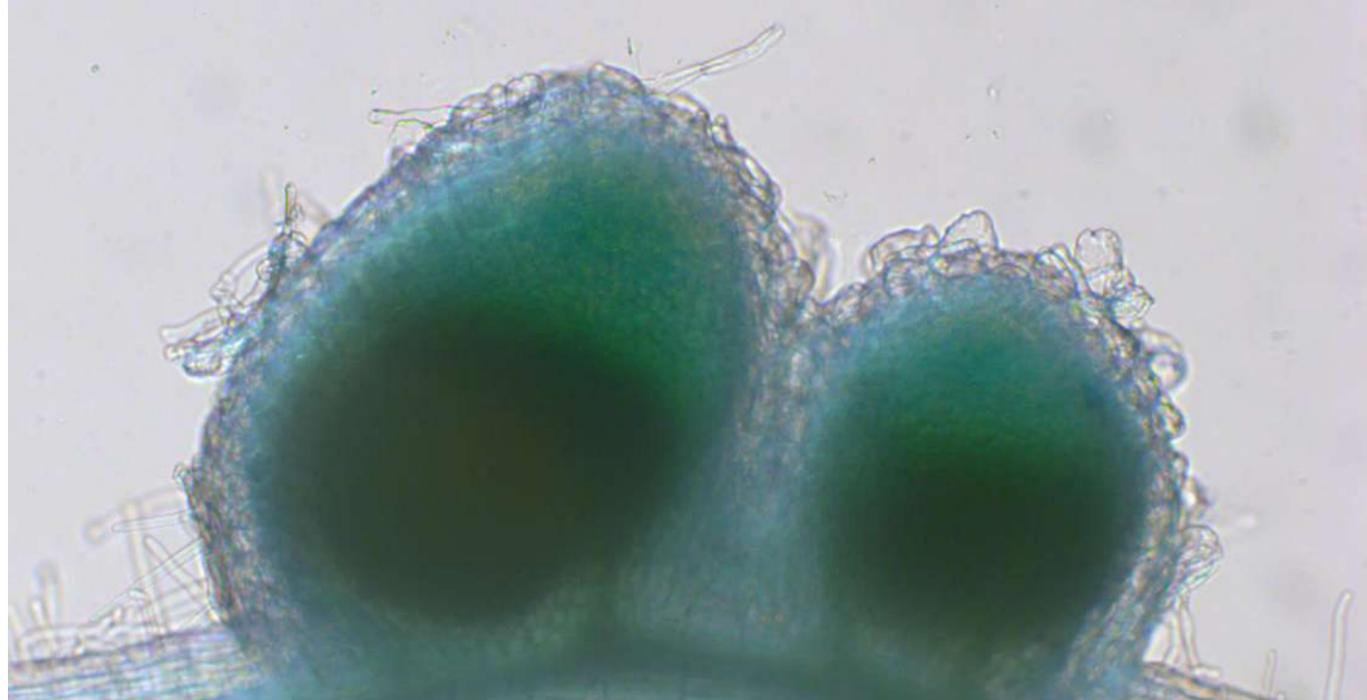
Some soil microorganisms do extraordinary things like metabolizing the nitrogen that is abundant in the atmosphere, making this macronutrient available to plants. This is the basis of the mutualistic symbiosis¹ that is established between a group of soil bacteria (rhizobium) and a few particular plants (legumes). This plant-bacteria interaction induces the formation of small nodules on the root of the host legume, where all the conditions necessary for fixing atmospheric nitrogen are available.

The relevance of this symbiosis for agriculture from an immediate perspective, relies on possibility of reducing the use of nitrogen fertilizers in the cultivation of important legumes such as beans,



Sementes de grão-de-bico pré-germinadas. É nesta fase que, em laboratório, fazemos a inoculação das sementes com as estirpes de rizóbio que queremos estudar.

33 Chickpeas that have been pre-germinated. It is in this phase that, in the laboratory, we inoculate the seeds with the strain of rhizobium that we want to study.



35 Imagem de microscopia ótica de nódulos na raiz de leguminosa modelo (*Medicago truncatula*) resultantes da simbiose com rizóbio (*Sinorhizobium meliloti*). No interior dos nódulos é necessário um controlo preciso da disponibilidade de oxigénio e energia, para que a enzima que permite a fixação de azoto atmosférico possa funcionar.
 Optical microscopy image of the nodules in the roots of the model legume (*Medicago truncatula*), resulting from the symbiosis with the rhizobium (*Sinorhizobium meliloti*). Inside the nodules, a precise control of oxygen and energy availability is necessary, so that the enzyme that fixes atmospheric nitrogen can work.

Uma componente muito importante da investigação na área da microbiologia do solo é a sua vertente aplicada, que procura encontrar soluções para problemas reais. Neste âmbito, temos em curso no laboratório o projeto “Bioprotomate: Bioproteção de Tomateiro Contra a Fusariose - Impacto das práticas agronómicas” (ALT20-03-0246-FEDER-000056), que pretende transferir para a realidade da cultura do tomate uma estratégia agronómica para modelar o microbioma do solo, de modo a maximizar a proteção da cultura contra o fungo fitopatogénico *Fusarium oxysporum*. Pretende-se tirar partido da simbiose mutualista que a maior parte das plantas estabelece com os fungos micorrízicos arbusculares², uma vez que esta simbiose pode ter um papel protetor na planta do tomateiro (<http://www.bioprotomate.uevora.pt/>).

Esta área de investigação tem mostrado que os micro-organismos do solo podem ser aliados importantes na agricultura, e permitir a redução do uso de fertilizantes e produtos fitofarmacêuticos, e por estas razões são um fator com cada vez mais relevância no âmbito da agricultura sustentável.

chickpeas, or soybean. This reduction, even if partial, has a very relevant environmental impact, as the synthesis of nitrogen fertilizer requires high consumption of fossil fuels. Also, its application in the fields often suffers significant loss through leaching, which can then contaminate groundwater. As such, the investigation into rhizobium-legume symbioses is fundamental; the more we understand the molecular basis of this interaction, the better we can enhance its benefits, not only in optimizing nitrogen fixation in crops, but also in enhancing other benefits that rhizobium have on the development of the host plant.

A very important component of the research in the area of soil microbiology is its applicability, which helps find solutions for real problems. In this sense, we are currently working on the project “Bioprotomate: Bioprotection of Tomato plants against Fusarium - Impact of agricultural practices” (ALT20-03-0246-FEDER-000056), which intends to transfer an agricultural strategy to the reality of tomato cultivation, that will allow for the modulation of the microbiome of the soil, to

36

Raiz de uma planta de grão-de-bico (*Cicer arietinum*) com nódulos resultantes da simbiose com rizóbio (*Mesorhizobium* sp.). É nos nódulos que os rizóbios se diferenciam e convertem o azoto atmosférico em outros compostos azotados que a planta consegue utilizar.
 Root of a chickpea plant (*Cicer arietinum*) with nodules resulting from symbiosis with the rhizobium (*Mesorhizobium* sp.). It is in the nodules that the rhizobium differentiates and converts atmospheric nitrogen in nitrogen compounds the plant can use.



37

Ensaio em condições controladas que permite avaliar a eficiência da simbiose entre rizóbio e leguminosas. Estes ensaios são realizados em fitoclimas que permitem definir as condições de temperatura, luminosidade e humidade. São usados substratos inertes para que se possa controlar todos os nutrientes fornecidos às plantas e desta forma monitorizar o efeito da presença dos rizóbios que estamos a estudar.
 Plant trial in controlled conditions that allows the study of efficiency of the symbiosis between rhizobium and legume. These experiments are carried out in plant-growth chambers that allow the temperature, luminosity, and humidity conditions to be regulated. Inert substrates are used so that the nutrient levels given to plants can be regulated, thus allowing the monitoring of the effects of the presence of the rhizobium strain that we are studying.

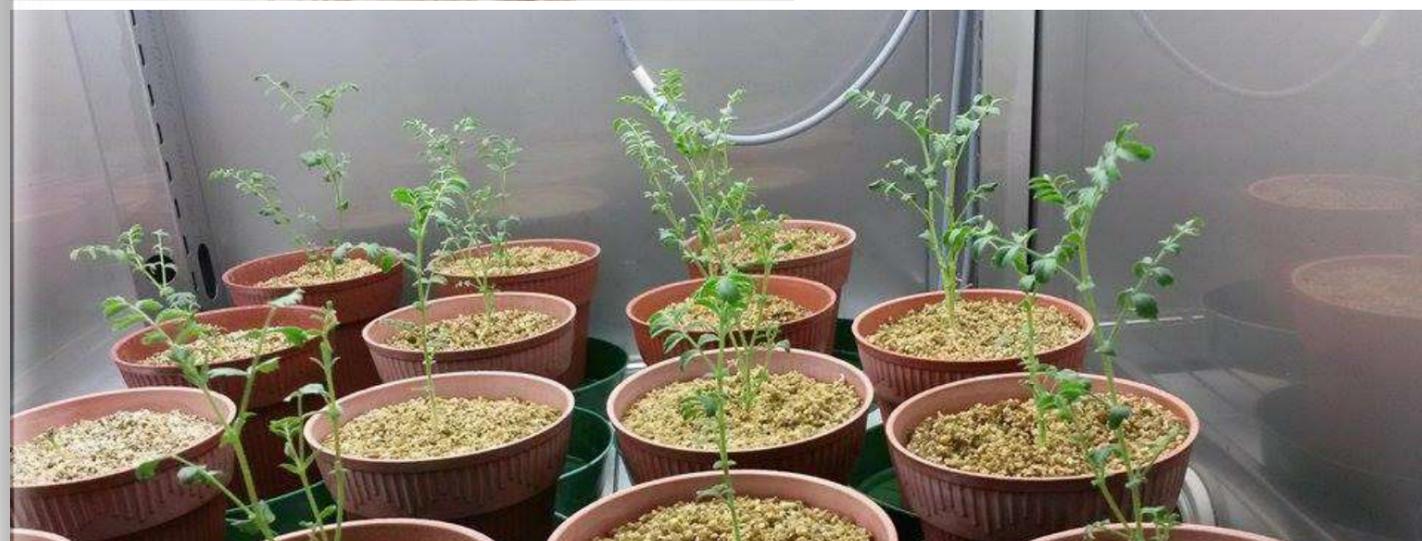
maximise the protection of the crop against the pathogenic fungus *Fusarium oxysporum*. The idea is to make use of the mutualistic symbiosis that most plants establish with arbuscular mycorrhiza², as these symbioses may have a protective role in the tomato plant (<http://www.bioprotomate.uevora.pt/>).

This research area has showed that soil microorganisms can be important allies in agriculture, and allow for reduction of the use of fertilizers and phytopharmaceutical products. For this reason, soil microorganisms are a factor with increasing relevance for sustainable agriculture.

Ana Alexandre

Investigadora no Laboratório de Microbiologia do Solo, MED, Universidade de Évora

Investigator at the Soil Microbiology Laboratory, MED, University of Évora



LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, MED, UÉ SOIL MICROBIOLOGY LABORATORY, MED, UÉ

O Laboratório de Microbiologia do Solo (<http://www.icaam.uevora.pt/LabMicroSolo>), da Universidade de Évora, situa-se no Pólo da Mitra, a cerca de 12 km do centro da cidade de Évora, e pertence ao Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento - MED (<https://www.med.uevora.pt/>). Este Instituto dedica-se à investigação de excelência, focada em promover a sustentabilidade dos ecossistemas Mediterrânicos, usando uma abordagem multidisciplinar e diferentes perspetivas (global, regional e local). O MED conta com mais de 300 investigadores e foi recentemente avaliado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia com a classificação máxima de “Excelente”. A diversidade de interesses e especialidades destes investigadores funciona em torno da missão de promover sustentabilidade dos ecossistemas e a segurança alimentar, para a coesão territorial e o bem-estar. Usando abordagens muito diversas e partindo de diferentes escalas (da célula ao ecossistema), o MED tem como principais objetivos:

“(i) melhorar a eficiência na utilização dos recursos e a competitividade da agricultura; (ii) melhorar a sustentabilidade do sistema alimentar preservando a Dieta Mediterrânica; (iii) assegurar a conservação da biodiversidade e a multi-funcionalidade da paisagem; (iv) promover a capacidade organizacional e os mecanismos de governação; (v) identificar vias de resiliência e adaptação em cenários conhecidos de alterações climáticas”.

A equipa do Laboratório de Microbiologia do Solo integra o grupo de investigação “Proteção de Plantas” (<https://www.med.uevora.pt/pt/grupos-de-investigacao/>) que se dedica à investigação dos micro-organismos promotores do crescimento das plantas e sua capacidade de proteção contra stresses bióticos e abióticos, e também ao estudo das principais doenças e pragas das culturas e florestas mediterrânicas.

The Soil Microbiology Laboratory (<https://www.en.icaam.uevora.pt/LabMicroSolo>) of the University of Évora is situated in the Mitra campus, around 12km from Évora city centre, and belongs to the Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development—MED (<https://www.med.uevora.pt/>). This Institute aims at excellence in research, focused on promoting sustainability of Mediterranean ecosystems, using a multidisciplinary approach and varied perspectives (global, regional, and local). MED counts with the participation of 300 investigators and was recently evaluated by the Portuguese Foundation for Science and Technology with the maximum classification of “Excellent”. The diversity of interests and expertise of these investigators works around the mission of promoting ecosystem sustainability and food safety, for territorial cohesion and well-being. Using diverse approaches and starting from different scales (from the cell to the ecosystem), MED has five main objectives:

“(i) improving resource use efficiency and competitive agriculture; (ii) improving sustainability of food system while preserving the Mediterranean diet; (iii) assuring biodiversity conservation and landscape multi-functionality; (iv) promoting organizational capability and governance mechanisms; (v) identifying pathways towards resilience and adaptation under known climate change scenarios.”

The Soil Microbiology Laboratory team is part of the “Plant Protection” group (<https://www.med.uevora.pt/research-groups/>), that is dedicated to the investigation of microorganisms that promote plant growth and that heighten their protection against biotic and abiotic stress. This group also study the principal diseases and pests that effect of Mediterranean crops and forests.

LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, MED, UÉ

SOIL MICROBIOLOGY LABORATORY, MED, UÉ

CONTACTOS

CONTACTS

 anaalex@uevora.pt

 MED, Núcleo da Mitra, Apartado 94
7002-554 Évora

Portugal

 <https://www.icaam.uevora.pt/LabMicroSolo>

 +351 266 760 878



ANA ALEXANDRE

 anaalex@uevora.pt

MOBILIDADES

MOBILITIES

“ Nestas funções, pude aprender mais sobre o funcionamento de uma pequena ONG internacional, e sobre quão importante é o marketing para alcançar metas ambientais e sociais.

In this role I was able to learn about the way a small international NGO operates, and how important marketing and office-based roles can be to achieving environmental and social goals.

”

LOUISE MASON

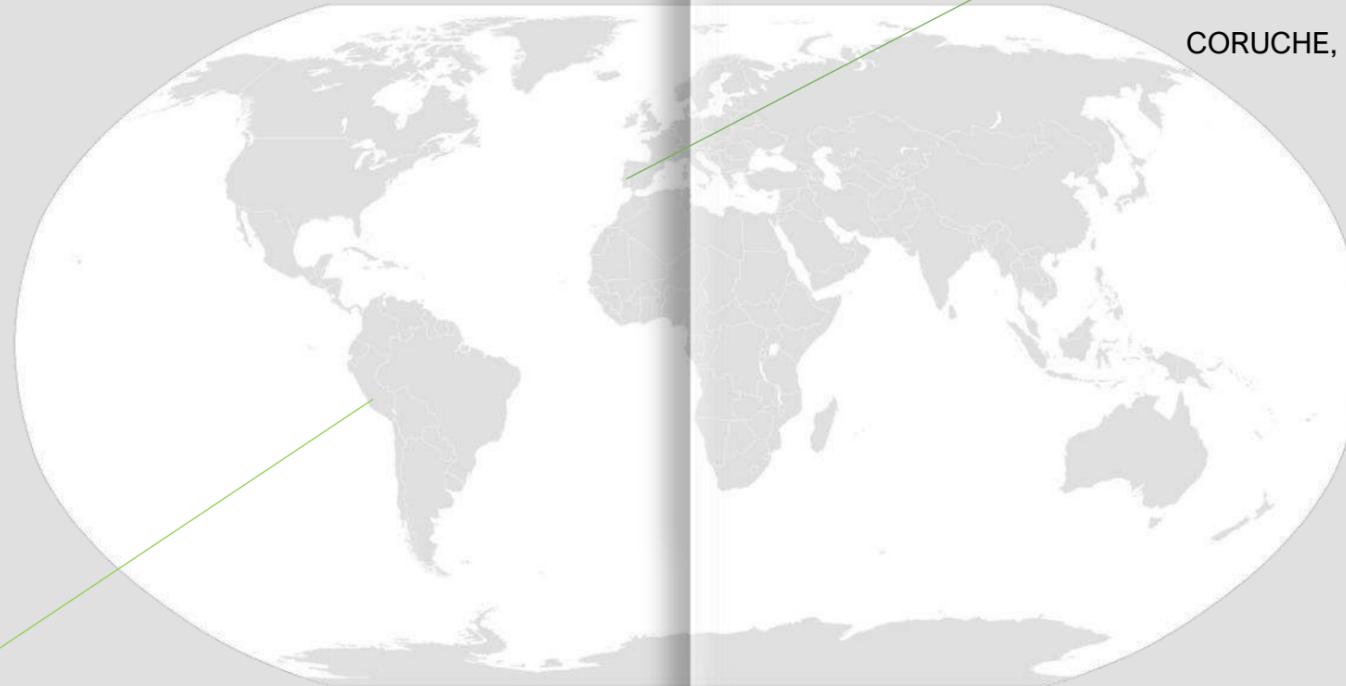


p. 35



GLOBALTEER

CUSCO, PERU



p. 27



**ERASMUS+
SHOUTOUT4SDGS**

CORUCHE, PORTUGAL



PATRÍCIA NABO

“ Posso concluir que a experiência da mobilidade SHOUTOUT4SDGS foi muito enriquecedora. Apesar de o programa de estudo intensivo ter durado apenas quatro dias, saí de lá com uma sensação de satisfação em termos de conhecimento obtido.

I can conclude that the experience of the SHOUTOUT4SDGS mobility was very enriching. Even though the intensive study program only lasted 4 days, I left feeling very satisfied with the knowledge I gained.

”

MOBILIDADE MOBILITY

ERASMUS+ SHOUTOUT4SDGS
CORUCHE, PORTUGAL

MOBILIDADE IN MOBILITY

ERASMUS+ SHOUTOUT4SDGS CORUCHE, PORTUGAL



PATRÍCIA NABO

Participante de programa de estudo intensivo
(Organizadores: Universidade de Évora e Ambios Portugal)

Participant in intensive study program (Organizers:
University of Évora and Ambios Portugal)

As atividades da mobilidade “SGDs and the Cork Oak Montado” tiveram início no dia 24 de setembro de 2019, com um quebra-gelo no átrio da Igreja de Nossa Senhora do Castelo, um ponto alto em Coruche que permitia ver ao redor a paisagem daquela que seria a nossa “área de estudo” nos próximos dias. Nessa primeira atividade foi logo possível ver a diversidade cultural que ali estava presente, pois ainda que no projeto participassem quatro países, havia estudantes de diferentes pontos do globo.

Este primeiro dia foi uma ótima introdução aos



40 Tronco de um sobreiro Trunk of a cork oak tree

The activities of the mobility “SGDs and the Cork Oak Montado” started on the 24th of September of 2019, with an icebreaker activity near the church of Our Lady of the Castle, an elevated point in Coruche which allowed a panoramic view of the landscape that would be our “study area” for the next few days. During this first activity, it was immediately clear the cultural diversity that the group held, the project had four participating countries, yet the students came from all over the globe.

This first day was a great introduction to the subjects that the course would approach. A visit to the Municipal Museum of Coruche allowed us to better understand the historical context of the relationship between the local people and the montado, and was complemented with a trip to a mixed area of cork oak montado and pine stands, where the importance of this ecosystem was explained, from its biodiversity and ecosystem services to the local economy.

The two next days were mostly passed in the Cork Oak and Cork Observatory, a building whose own



41 Visita ao Observatório do Sobreiro e da Cortiça Visit to the Cork Oak and Cork Observatory

temas que o curso iria abordar. Uma visita ao Museu Municipal de Coruche permitiu entender melhor o contexto histórico da relação entre as pessoas locais e o montado, e foi complementada com uma segunda visita a uma área de montado misto de sobreiro e pinheiro, onde nos foi explicada a importância deste ecossistema em termos de biodiversidade, serviços de ecossistemas e economia local.

Os dois dias seguintes foram passados majoritariamente no Observatório do Sobreiro e da Cortiça, um edifício cuja própria construção foi pensada de forma a que parecesse que estávamos a entrar num sobreiro. No Observatório aprendemos mais sobre a cortiça e a sua versatilidade. Apesar da utilização mais conhecida da cortiça ser o fabrico da rolha, pode também ser usada em artigos decorativos, isolamento de edifícios e equipamentos, entre outros.

Um ponto particularmente fascinante da mobilidade foi a visita a uma fábrica da Corticeira Amorim, uma das maiores empresas multinacionais em Portugal.

construction was conceived to make it seem like you are entering into a cork oak tree as you approach the entrance. There, we learned more about cork and its versatility – even though it is best known for its use in the cork stopper industry, it can also be used in decorative pieces, insulation of houses, equipment, and others.

A particularly fascinating part of the course was a visit to the Amorim Cork industry, one of the largest multinational businesses in Portugal. There, we learned the processes of the transformation of cork, from the moment it is harvested off the tree (without any harm befalling the tree), until it reaches the consumer. We were able to see the staff carrying out their tasks, often a meticulous and demanding technique.

Every day was very well thought out and structured, always containing one or two moments of analysis and evaluation, but giving enough space for moments of conviviality between the participants.

During the evaluations, we would answer questions that would remind us of the knowledge we had



42 A cortiça tem inúmeros usos, mas a rolha mantém-se o mais importante
Cork has many uses, but cork stoppers remain the most important

Na fábrica aprendemos quais os processos de transformação da cortiça, desde o momento em que é recolhida da árvore (sem que esta seja danificada) até ao momento em que chega ao consumidor, tendo sido possível vermos os funcionários a desempenharem as suas tarefas, muitas vezes minuciosas e que exigiam técnica.

Todos os dias foram muito bem estruturados e pensados, havendo sempre um ou dois momentos de análise e avaliação, mas dando espaço a momentos de convívio entre os participantes. Durante a avaliação respondíamos a questões que nos levavam a recordar os conhecimentos que

acquired during the day, and how this could relate to the Sustainable Development Goals (SDGs) and which of these best represented the different topics. These analysis moments also allowed for fascinating sharing of ideas and opinions, in which not only the students but also the organizing team learned with each other.

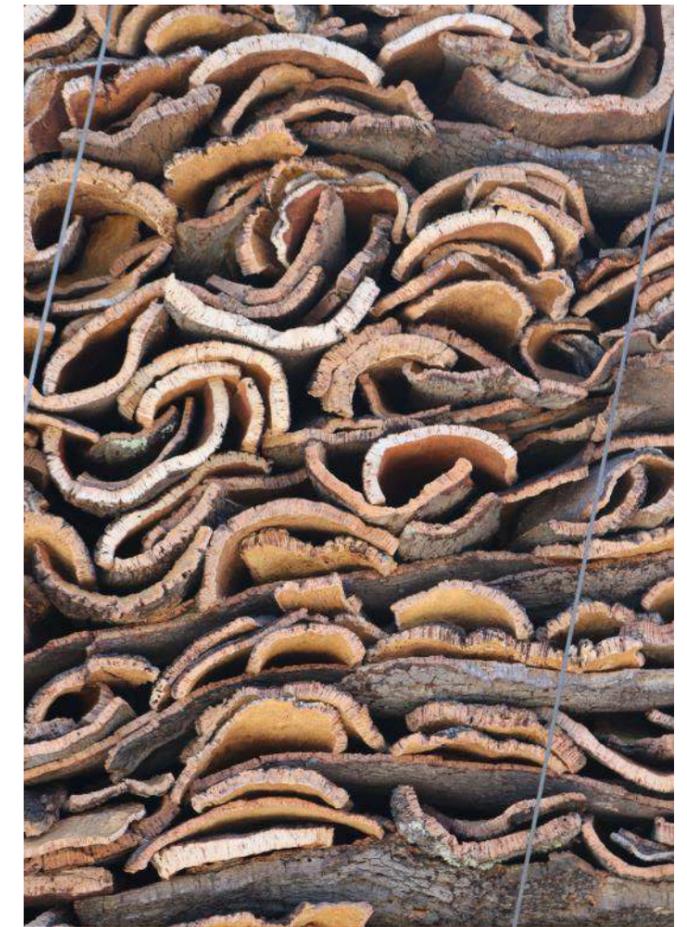
I can conclude that the experience of the SHOUTOUT4SDGS mobility was very enriching. Even though the intensive study program only lasted 4 days, I left feeling very satisfied with the knowledge I gained. However, the learning was not the only positive that Coruche brought: the exchange of experiences and, especially, the companionship that was established between the participants was something I certainly was not expecting in such a short amount of time, and surprised me in a positive way. I only have to thank the whole organizing team and the colleagues that participated with me in this adventure, for the unforgettable moments that were provided.



43 Vila de Coruche Village of Coruche

tínhamos adquirido ao longo do dia, de que forma estariam relacionados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e quais destes melhor representavam os diferentes tópicos aprendidos. Estes momentos de análise serviam também para fascinantes partilhas de ideias e opiniões, em que tanto os elementos da equipa organizadora quanto os participantes aprendiam uns com os outros.

Posso concluir que a experiência da mobilidade SHOUTOUT4SDGS foi muito enriquecedora. Apesar de o programa de estudo intensivo ter durado apenas quatro dias, saí de lá com uma sensação de satisfação em termos de conhecimento obtido. Porém, a aprendizagem não foi o único ponto positivo que trouxe de Coruche: a troca de experiências e, especialmente, o companheirismo que se estabeleceu entre os participantes foi algo que certamente não esperava num tão curto espaço de tempo e que me surpreendeu bastante pela positiva. Tenho apenas a agradecer a toda a equipa da organização e aos colegas que comigo participaram nesta aventura pelos momentos inesquecíveis que proporcionaram.



45 Cortiça após extração Cork after extraction



44 Estudantes com os certificados no fim do curso Students at the end of the course with their certificates

PROJETO ERASMUS + SHOUTOUT4SDGS SHOUTOUT4SDGS ERASMUS+ PROJECT

Projeto de cooperação europeia para a responsabilidade social, financiado pelo programa Erasmus+, que decorreu entre 2018 e 2020. O projeto juntou estudantes do ensino superior de diversas áreas para coproduzir e melhorar conteúdos preexistentes sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Os participantes integraram um grupo de estudantes motivados e dedicados, oriundos do Reino Unido, Hungria, Itália e Portugal. Em conjunto, os participantes exploraram como se podem tornar explícitas as ligações entre os ODS, o mundo do trabalho e o ensino superior.

De 23 a 27 de setembro de 2019, 22 estudantes juntaram-se em Coruche para discutir os ODS da ONU, usando o montado de sobreiro como caso de estudo. A gestão tradicional, juntamente com outras atividades de baixo impacto, contribui para que o Montado seja um sistema sustentável com benefícios económicos e para a biodiversidade.

O projeto, liderado pela Ambios Ltd (Reino Unido), teve como parceiros organizadores a Barn Owl Foundation (Hungria), a Ambios Portugal (Portugal), a Universidade de Pádua (Itália) e a Universidade de Évora (Portugal) e como parceiros associados, a Universidades de Southampton (Reino Unido) e ELTE (Hungria).

Durante a mobilidade, o projeto teve o apoio dos seguintes parceiros locais: Município de Coruche, Museu Municipal de Coruche, Observatório do Sobreiro e da Cortiça, A Apicultora e Amorim Florestal. O estabelecimento desta parceria foi fundamental para criar uma experiência rica e integradora.

European cooperation for social responsibility project, funded by the Erasmus+ program, and that ran from 2018 to 2020. The project gathered students from any area of higher education to coproduce and build on pre-existing content surrounding the United Nations' (UN) Sustainable Development Goals (SDGs). The participants were a group of energetic and dedicated students from the UK, Hungary, Italy, and Portugal. Together, they explored how we can make an unequivocal link between the SDGs, the world of work, and Higher Education.

From the 23rd to the 27th of September 2019, 22 students joined forces to talk about the UN SDGs, using the case study of the cork oak montado. Traditional management and a variety of small impact practices make it a sustainable system, where both economic profit and biodiversity have a place.

The project, led by Ambios Ltd (UK) had as partners the Barn Owl Foundation (Hungary), Ambios Portugal (Portugal), the University of Padova (Italy) and the University of Évora (Portugal), and had associate partners the University of Southampton (UK) and the University of ELTE (Budapest, Hungary).

During the mobility, the project had the support from local partners: the Municipality of Coruche, the Municipal Museum of Coruche, the Cork Oak and Cork Observatory, A Apicultora, and Amorim Florestal. Establishing these partnerships was fundamental to create an enriched and integrating experience.



PROJETO ERASMUS + SHOUTOUT4SDGS SHOUTOUT4SDGS ERASMUS+ PROJECT

CONTACTOS

CONTACTS

Site do projeto | Project site

 <https://bit.ly/3pMw1Mq>

Parceiro Líder | Lead Partner

Ambios Ltd.

 info@ambios.net

 www.ambios.net

Parceiros organizadores | Organizing partners

Universidade de Évora

 labor@uevora.pt

 www.labor.uevora.pt

Ambios Portugal

 info@ambios.pt

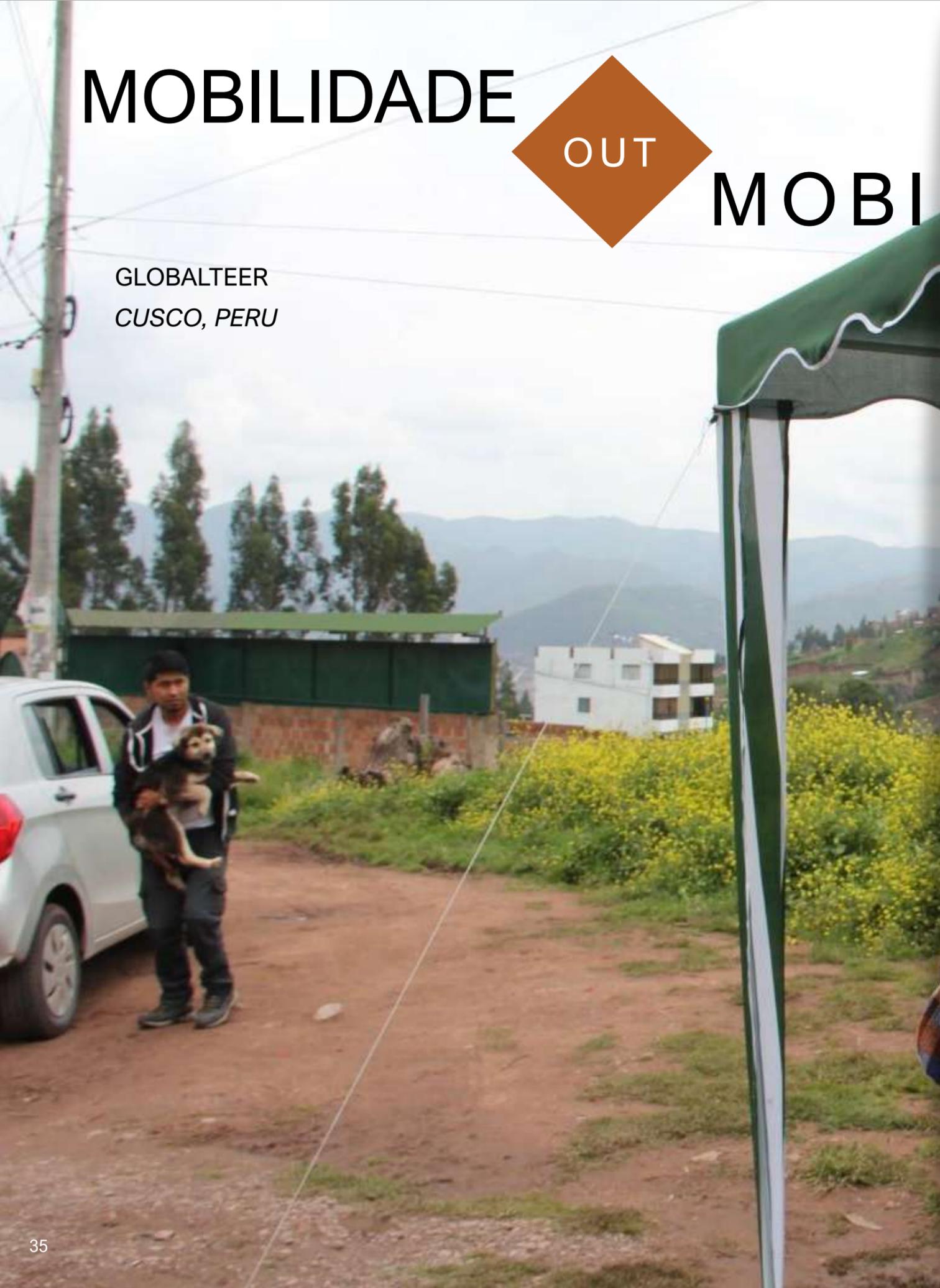
 www.ambios.pt

MOBILIDADE



MOBILITY

GLOBALTEER
CUSCO, PERU



MOBILIDADE **OUT** MOBILITY

GLOBALTEER CUSCO, PERU.



LOUISE MASON

Estágio em Marketing na Globalteer
Marketing Intern for Globalteer

Após ter concluído o meu curso na Universidade de Exeter em 2019, fui aceite para um estágio com a Globalteer, no Peru. Como estudei Geografia com uma componente avançada em Espanhol, queria melhorar as minhas competências linguísticas, tal como ganhar experiência a trabalhar numa Organização Não Governamental (ONG) internacional. A Globalteer é uma ONG que trabalha nas áreas de bem-estar animal, conservação da natureza e desenvolvimento

After graduating from the University of Exeter in 2019, I managed to obtain an internship with Globalteer in Peru. I studied Geography with Study Abroad and an Advanced Proficiency in Spanish (BA), so I wanted to improve my language skills and also gain an insight into what it's like to work for an international NGO. Globalteer are an NGO who work in the areas of animal welfare, nature conservation and community development and I was really excited to learn more about their work.



48 Paisagem perto de Cusco, Perú The landscape near Cusco, Peru



49 Campanha de assistência médica para cães e outros animais de estimação Healthcare campaign for dogs and other pets

comunitário. Fiquei muito contente por conhecer melhor o trabalho deles.

O percurso académico despertou em mim o interesse pela conservação da natureza mas, em termos de carreira profissional, queria explorar mais a componente empresarial e focar-me nas pessoas, em vez de enveredar por ações práticas de conservação. Nestas funções, pude aprender mais sobre o funcionamento de uma pequena ONG internacional, e sobre quão importante é o marketing para alcançar metas ambientais e sociais. A Globalteer trabalha nos seus próprios projetos na América do Sul e na Ásia. Para além disso, auxilia outras associações na procura de voluntários para os seus projetos. Estes projetos incluem ações na floresta tropical amazónica, conservação de tartarugas e santuários de elefantes.

As minhas funções estiveram sobretudo ligadas à informática, incluindo a edição do website da organização utilizando o WordPress. Após ter aprendido o básico, fiquei responsável por atualizar e criar novas páginas, assegurando que as

My degree led me to have an interest in nature conservation, but in terms of my career, I wanted to explore this through more people-focused and business roles, rather than practical conservation. In this role I was able to learn about the way a small international NGO operates, and how important marketing and office-based roles can be to achieve environmental and social goals. The charity run their own projects in South America and Asia, and also support other projects by helping to ethically source volunteers. This includes for projects in the Amazon rainforest, turtle conservation projects and elephant sanctuaries.

My role was mainly computer based and involved learning how to edit the organisations website using WordPress. After I had learnt the basics, I was responsible for updating and creating new pages on the website to ensure that photos were up to date, and that the information was accurate. Whilst I was doing this, I was able to gain a deeper understanding of the different projects and environmental concerns which was really interesting. This was important because it ensured



50 Globalteer tem um santuário de resgate de cães e corre uma campanha de assistência médica para animais de estimação
Globalteer runs a dog rescue sanctuary and a healthcare campaign for pets

fotografias fossem atuais e a informação fosse correta. Enquanto trabalhei nisto, pude ganhar mais conhecimento sobre os diferentes projetos e preocupações ambientais, o que achei muito interessante. Este trabalho é importante para que potenciais voluntários tenham acesso a um recurso claro que os possa auxiliar na decisão de escolher entre projetos de conservação e projetos sociais. Para além disto, também criei um mapa interativo para o site, onde potenciais voluntários pudessem consultar todos os projetos afiliados da ONG pelo mundo fora, de uma forma clara e visualmente apelativa.

Perto de Cusco, pude visitar alguns dos projetos da Globalteer. Estes incluíam um projeto de Empoderamento de Mulheres, um santuário de resgate de cães e uma instituição de ensino pós-escolar para crianças. Tive ainda a possibilidade de ajudar numa nova campanha de assistência médica para cães e outros animais de estimação numa vila próxima – Ticapata. No âmbito deste projeto, contactei com a população local, através da divulgação de um evento em que a organização iria oferecer vacinação, consultas médicas e esterilizações gratuitas para os seus animais de companhia, com a ajuda de veterinários locais. No próprio dia, também estive lá para coordenar

that potential volunteers had access to a clear resource which could help them to make the decision to volunteer for conservation or social projects. I also created an interactive map for the website, where potential volunteers could view all of the NGO's affiliated projects across the globe in a clear and visually pleasing way.

Around Cusco, I was able to visit some of Globalteer's projects personally. This includes the Women's Empowerment project, a dog rescue sanctuary and an educational after school institution for children. I was also very pleased to help with a new healthcare campaign for dogs and other pets in a nearby village – Ticapata.

As part of this project I walked around the local area, inviting locals to join us at our event the following week, where the charity would be offering free vaccinations, healthcare check-ups and later sterilisations, with the help of local vets. On the day, I was also there to help coordinate the attendees and their furry friends!

At first, it was quite scary moving to Peru, not knowing anyone and not being familiar with the culture. However, after a few weeks, I was able to settle in and loved living in Cusco. Although I was sad to have to return to the UK early due to the

os participantes e os seus amigos de quatro patas!

Inicialmente, estava bastante receosa em mudar-me para o Perú, uma vez que não conhecia ninguém nem a cultura local. Apesar disso, passadas algumas semanas habituei-me e acabei por adorar viver em Cusco. Apesar de ter ficado triste por ter de voltar mais cedo para o Reino Unido devido à pandemia, reconheço o valor do tempo que passei no Perú e certamente irei voltar.



52 Cidade de Cusco, Perú City of Cusco, Peru

Coronavirus pandemic, I really value the time I spent in Peru and will definitely go back to continue my explorations in the future.



51 Cidade de Cusco, Perú City of Cusco, Peru

GLOBALTEER

A Globalteer é uma ONG de beneficência, com prêmios atribuídos, sediada em Cusco (Perú) e em Siem Reap (Camboja).

A Globalteer já investiu cerca de 5 milhões de libras (GBP) para alcançar os seus objetivos. Estes, incluem gerir os seus próprios projetos nos dois países mencionados, incluindo oferta de educação a crianças desfavorecidas, uma campanha de assistência médica gratuita para animais de companhia e um projeto de empoderamento de mulheres numa vila perto de Cusco. Adicionalmente, a ONG dá apoio a projetos noutros países na América do Sul e na Ásia. A maioria desses projetos necessita de voluntários para funcionar, e a Globalteer auxilia na colocação de mais de 5000 voluntários em projetos comunitários e de vida selvagem, garantido o sucesso destes.

A Globalteer oferece oportunidade de voluntariado responsável e de enriquecimento cultural para pessoas individuais e para grupos de todas as idades e contextos socioculturais. A Globalteer trabalha em prol de alguns dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável como Proteger a Vida Terrestre, Proteger a Vida Marinha, Educação de Qualidade e Parcerias para a Implementação dos Objetivos.

Globalteer are an award-winning charity, with offices in Cusco, Peru, and Siem Reap, Cambodia.

Globalteer have invested almost GBP £5 million in achieving their charitable objectives. This includes running their own projects in these two countries such as education for underprivileged children, a free animal healthcare campaign and a Women's Empowerment project in a village outside of Cusco. In addition to this, they also support projects in other countries in South America and Asia. Most of these projects require volunteers to run, so in helping to place over 5000 volunteers in community and wildlife projects, Globalteer plays a vital role in the success of these projects.

Globalteer are committed to responsible and ethical volunteering which involves a cultural exchange, welcoming individuals, friends, families and groups of all ages and backgrounds. They also recognise that they are working towards several UN Sustainable Development Goals including Life on Land, Quality Education, Life Below Water and Partnerships to achieve the goals.

GLOBALTEER

CONTACTOS

CONTACTS

 info@globalteer.org

 [Globalteer.Volunteer](#)

 <https://www.globalteer.org/>

 +44 117 2309998



53 Uma das participantes no projeto de Empoderamento de Mulheres One of the participants in the Women's Empowerment project

COMO USAR O INATURALIST HOW TO USE INATURALIST

Com a crescente acessibilidade às tecnologias digitais, como plataformas on-line e aplicações para telemóveis, é cada vez mais fácil contribuir para a ciência. A iNaturalist é uma dessas aplicações (inaturalist.org).

Com esta aplicação, pode partilhar registos de plantas ou animais que observa. Pode, ainda, aprender sobre espécies que não conhece, uma vez que a aplicação dispõe de uma comunidade bastante ativa que o pode ajudar a identificar corretamente o que observou. O processo de submissão de registos é muito simples (detalhes na pág. seguinte). Para submeter os seus registos, basta inserir a fotografia ou a gravação áudio na aplicação. Para além disso, a aplicação permite que verifique as observações que outros utilizadores fizeram na sua área ou em qualquer parte do mundo! Se tiver experiência em identificar alguma espécie, pode ajudar outros utilizadores e sugerir uma identificação para as suas observações.

Pode utilizar a aplicação da iNaturalist no telemóvel, ou então fazer upload das observações no site, utilizando o seu computador.

With growing access to technology, such as online platforms and phone apps, it is becoming increasingly easy to contribute to science. iNaturalist is one such app (inaturalist.org).

With this app, you can share sightings of plants or animals you spot. You can, also, learn about species you don't know, as iNaturalist boasts an active community that can help you identify what you've seen. The process of submitting an observation is quite simple (details on the next page). To submit it, all you need to do is upload a photo or audio file. Beyond this, you can explore what others have been seeing in your region, or for that matter, anywhere in the world! If you have some experience concerning any species, you can also help others by suggesting identifications.

The app can be used on your phone, or you can also use the iNaturalist site on your computer to upload your findings.



55

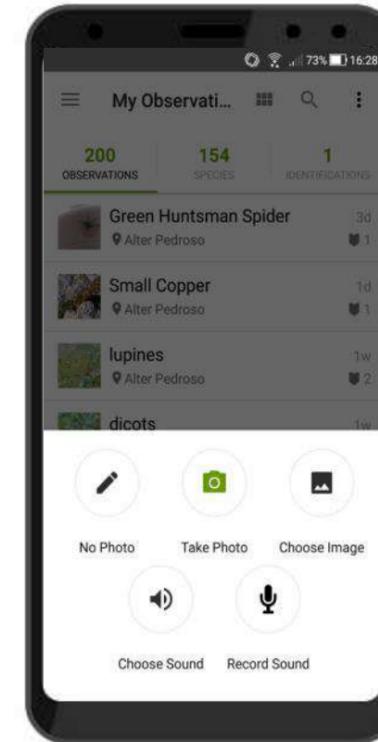


56

1

Clicar no sinal do + e escolher o tipo de multimedia que quer utilizar.

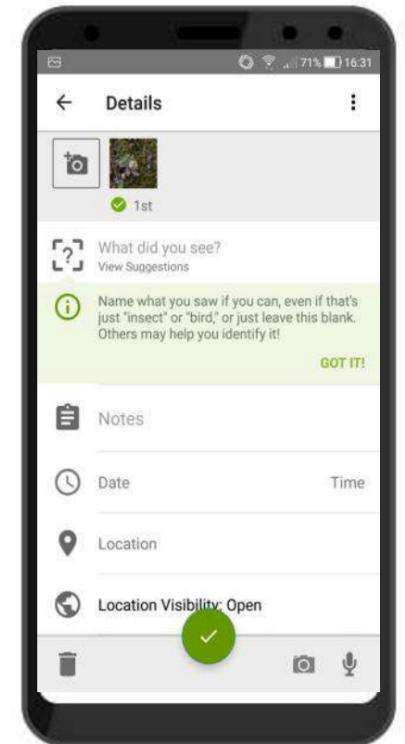
Click on the + sign and choose what type of multimedia you'll be uploading.



2

Quando escolher a imagem/gravação pretendida, preencha os campos e depois clique onde diz "o que viu?"

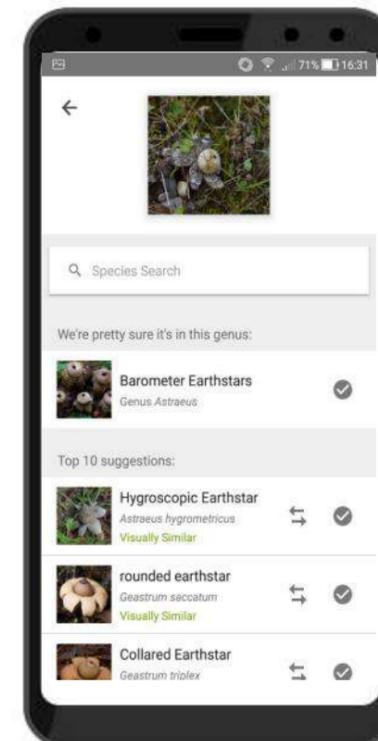
Once you've chosen your image/audio, fill in the information and then click "What did you see?"



3

Decidir qual a espécie mais provável das sugestões dadas, tendo em conta a distribuição de cada uma delas.

Decide which is the most likely species of the suggested few, making sure to check the distribution of each



4

Antes de selecionar, poderá ler e ver fotografias de cada espécie sugerida. Depois, é só clicar em "Selecionar" e completar a observação.

Before deciding, you may read about and see pictures of each species. Just click "Select" once you've chosen and complete the observation.



MANTER UM DIÁRIO DA NATUREZA NATURE JOURNALING

Manter um diário da natureza pode ser uma atividade divertida e recompensadora. Faz-nos sair (ou então entrar) noutra modo de pensamento quando estamos em casa, permite-nos abordar um tema através de perspetivas diferentes, registar alterações sazonais e treinar a nossa capacidade de observação. Isto, por sua vez, ajuda-nos a fixar as coisas que vemos e a “desligar o cérebro” durante um tempo, algo que faz muita falta nas nossas vidas atarefadas

Os diários da natureza podem conter imensa informação se aprendermos o que apontar e se os utilizarmos com regularidade. Muitos naturalistas famosos usavam e usam diários da natureza.

Um pensamento comum sobre diários da natureza, para aqueles que não trabalham em artes, é “eu não vou conseguir desenhar nada”. Para muitos, a ideia de uma página A4 em branco, esperando o primeiro risco, é demasiado assustadora. Mesmo



assim, eu sugeria que tentassem manter um diário da natureza (mesmo se for com um caderno mais pequeno – segundo a minha tia, que não costuma desenhar, folhas mais pequenas metem menos medo a principiantes).

Nature journaling can be a rewarding and fun activity. It gets us outside (or just in a different mindset indoors!), allows us to approach the subject from different perspectives, record seasonal changes, and train our observation skills, which in turn help us remember things we have seen with greater ease, and allows us to ‘shut off’ for a little while, a luxury for many nowadays in our modern hectic lives.

Nature journals can contain wealth of information if one knows what to jot down, and if use is frequent. Many famous naturalists kept and keep nature journals.

A common thought about nature journaling for those unlearned in arts is ‘oh I can’t draw that’. For many the thought of having to delve into the blankness of a A4 page and create something from scratch is too daunting. Even so, I’d encourage these people to try nature journaling (even if they do start with a small notebook – according to my aunt, who doesn’t draw often, smaller pages are less scary for someone who has never drawn before).

Yes, it is lovely to see a well-drawn journal page with big colourful depictions and neat scrawling handwriting pointing out key factors. However, for many nature journals this is, in fact not the case. Many nature journals that look ‘clean and perfect’ are in fact a redrawing of things observed and sketched out in the field.

The main objective of nature journals is to be informative, not to look pretty.

Sim, na verdade é muito giro ver diários bonitos com desenhos grandes, coloridos e perfeitos, ao lado de observações escritas com uma caligrafia elegante. Contudo, na maioria dos casos, isto não é realidade. Quando vemos um diário da natureza limpo e perfeito, é bem possível que sejam, de facto, desenhos refeitos ou melhorados em casa, não feitos diretamente no campo.

O objetivo principal dos diários da natureza é serem informativos, não bonitos.

Depois de termos os nossos desenhos e notas de campo, podemos decidir investir mais tempo posteriormente, em casa, para criar uma versão mais limpa e demorada. Quem tiver interesse em investir este tempo extra, uma forma de ‘redesenhar’ elementos é usar um pedaço de papel solto e colocar por cima do desenho original, colando com fita cola apenas de um lado para poder levantar e ver o desenho original por baixo. Isto também pode ser aplicado em desenhos a preto e branco vs desenhos a cores, para ilustrar movimentos, ou para qualquer outra funcionalidade.

Apesar de ser mais comum ver desenhos em diários da natureza, estes também podem conter fotografias, itens que encontrar no campo, como por exemplo penas ou pequenas flores secas, ou até texturas de superfícies, esfregando um lápis no papel – o diário é seu e pode decidir o que quer ver lá dentro!

É sempre útil consultar outros diários da natureza, uma vez que diferentes pessoas focam diferentes elementos – pode focar mais o comportamento, ou

Once you have your sketches and notes, it is entirely up to you whether you want to then invest more time at home to create a cleaner, more time-consuming rendition. If you are interested in investing extra time, one interesting way to ‘redraw’ elements of your journal that perhaps you



are not satisfied with first try, is to do the second rendition on a separate piece of paper, and tape it on one side, over top of the original, so that you can flip from one to the other. This can also be applied to black and white vs coloured renditions, for movements, or any other purpose you might like.

Nature journals can also contain pictures, samples

a morfologia, ou os detalhes, ou escrever mais e desenhar menos – tudo é válido e pode ajudar a encontrar o seu estilo preferido.

Dicas para os desenhos:

Se quer representar várias fases de uma planta, desde a flor ao fruto, num só desenho, sugiro que aplique a regra da "esquerda para a direita". Assim, pode desenhar as fases numa só planta, sendo que as primeiras fases aparecem à esquerda e as fases mais avançadas à direita.

Por vezes desenhar o espaço negativo à volta do objeto pode ajudar-nos a compreender melhor as formas.

60



Materiais que pode usar:

- Caderno do tamanho que preferir – eu recomendo um papel com maior densidade por cm² (cerca de 160 g/cm² deve ser suficiente para utilizar alguma água, mas se gostar muito de aguarelas e quiser usar mais água, 200g/cm² ou mais é melhor)
- Clipes grandes para manter as páginas abertas – isto pode ser muito útil para cadernos que não ficam planos quando abrem, ou em dias de muito vento!
- Lápis/caneta para tomar notas.
- Lápis para desenhar – para poder adicionar mais facilmente contraste e sombras aos seus desenhos, o ideal será ter um lápis de tons leves (HB), um de tons médios (3/4B) e um escuro (6/7B). Para fazer desenhos de linhas,

of something you found in the field, such as a leaf or a feather, or rubbings – the journal is yours and you decide what you'd like to see in it.

It is always very helpful to consult other nature journalist's works, as different people focus on different things – maybe one focuses more on behaviour, another on morphology, and yet another draws only something small and focuses more on writing down information – all are valid nature journal techniques, and may help inspire you to find your own unique style.

Tips for the drawings:

If you are planning on representing say a flower's various stages from bud to bloom on the same plant, natural art usually applies the 'left to right' law. As such, younger stages will appear to the left, and final stages to the right, with the middle stages in between.

Sometimes a drawing of the negative space around an object can help us better understand shapes.

Materials:

- Notebook of preferred size – I recommend one with a higher grammage per square cm (around 160 g/cm² should be enough to hold some water, but if you plan on doing very wet paintings, 200 g/cm² is more advisable).
- Clips to hold the pages open – this can be very handy for books that don't lay flat or on windy days!
- Pencil/pen for taking notes.
- Graphite pencils for sketching – if possible, having one of each a light (HB), medium (3/4B) and dark colour (6/7B) would be the best for adding shadows and contrast. If just doing line work, an HB will do just fine.
- An eraser – don't fall into the trap of erasing too much though – remember: informative before pretty!

Markers – some marker brands offer an array of greys (cold and warm) and colours that can be fun to use to quickly give colour.

um HB serve perfeitamente.

- Uma borracha – cuidado com a tentação de apagar demasiado. Lembrar: informativo antes de bonito!
- Marcadores – algumas marcas de marcadores oferecem uma gama de cinzentos (mais quentes ou mais frios) e cores que podem ser utilizados para colorir facilmente os desenhos.
- Se uma esferográfica não é à prova de água, pode ser borrada com água e um pincel, para criar secções de tinta, o que pode dar jeito para criar sombras ou paisagens com facilidade – para além disto, diferentes esferográficas pretas apresentam cores diferentes quando misturadas com água, sendo possível criar cinzento, azulado, esverdeado ou até arroxeadado.
- Pinceis de aguarela para o campo – estes são instrumentos muito uteis para diários da natureza, uma vez que o cabo tem um recipiente onde se pode colocar água e não será necessário ter um copo com água para poder pintar.
- Um conjunto pequeno de aguarelas para facilitar o transporte.
- Binóculos e/ou lupas podem ajudar a fazer observações no campo.
- Usar papel colorido proporciona uma forma divertida e diferente de desenhar. Papel kraft, por exemplo, é muito útil para desenhar algo que tenha branco, uma vez que dá para obter o contraste com o fundo sem muito esforço. Podemos colocar umas folhas soltas de papel colorido no caderno (e uma caneta de gel ou uns lápis brancos) e experimentar.

Basta um lápis e um caderno e com o tempo vai-se ganhando gosto e evoluindo nas técnicas e materiais utilizados!

61



- If a ballpoint pen is not waterproof, it can be blurred with a paintbrush and water, to create patches of ink which can be great for creating shadows or backgrounds with ease – also different pens bleed into different colours, a black pen from different brands may come out greyish, blueish, greenish or purple when water is applied.
- Field watercolour paintbrushes – these are great little instruments for nature journaling, as they come with a small recipient in the stem of the brush, which can be unscrewed and filled with water, which means no need for a jar of water to dip into in the field.
- Small watercolour pallets for easier transport.
- Binoculars and/or magnifying glasses can help observations in the field.
- Having some coloured paper around is often a fun way to sketch. Using Kraft paper, for example, allows you to use white pencil to depict a zone of white fur or feather, without having to create a background around it for it to stand out. Having a few pages tucked into the back of your journal (and a white gel pen or pencil) can be a great idea.

All you need is a pencil and a sketchbook, and with time you'll find a love for drawing, and evolving in your technique and the materials you use!

Shirley van der Horst

LÁPIS DE COR • COLOURED PENCIL



LÁPIS DE GRAFITE • GRAPHITE PENCIL



CADERNO • SKETCHBOOK

MARCADORES • MARKER PENS



CANETAS • PENS



BORRACHA • ERASER



PINCEL DE CAMPO • FIELD PAINTBRUSH



AGUARELAS • WATERCOLOURS



CLIPES • CLIPS



BI



ID



NE
NOT
EVALUATED

LASALLIA PUSTULATA



63

Reino	Fungi	Kingdom
Filo	Ascomycota	Phylum
Subfilo	Pezisomycotina	Subphylum
Classe	Lecanoromycetes	Class
Ordem	Umbiliciales	Order
Família	Umbilicariaceae	Family
Género	<i>Lasallia</i>	Genus
Espécie	<i>Lasallia pustulata</i>	Species



64



65

Líquenes são organismos formados através de uma relação simbiótica complexa entre um fungo e uma alga ou cianobactéria. *Lasallia pustulata* é comum em território português e possui distribuição ampla na maioria do Hemisfério Norte. É um líquen folioso e cresce em cima de rochas, onde se fixa através de um único ponto ou umbílico. Os líquenes foliosos caracterizam-se por uma aparência achatada e parecida a folhas, podendo ter muitas camadas, chamado talo.

Os líquenes necessitam de uma quantidade mínima de água no seu talo para poder realizar a fotossíntese. Assim, são muito dependentes do tempo e das condições atmosféricas no que toca ao seu crescimento e à fixação de carbono. A transformação do talo de seco para saturado é bastante marcante em *Lasallia pustulata*, onde se vê uma transição de um cinzento baço para um verde vivo após chuva. Os limites do talo são mais escuros e finos do que o centro, e ocupam mais área de superfície, o que auxilia na evaporação – isto é importante, uma vez que um talo saturado demais não irá ser tão eficiente na fotossíntese, um nível médio de humidade é ideal para este processo.

Esta espécie é uma das quais possui propriedades antioxidantes fortes. Está, por isso, a ser alvo de estudos e, também, pela possibilidade de ser utilizada como antibiótico e como elemento anticancerígeno.

Lichen are organisms that are formed through a complex symbiotic relationship between fungi and an algae or cyanobacteria. *Lasallia pustulata* is common in Portuguese territory and boasts ample distribution in the majority of the Northern Hemisphere. It is foliose and grows on rocks where it is fixated by a single point or umbilicus. Foliose lichen are characterized as looking flat and leaf-like, and may have many layers, which is called the thallus.

Lichens are dependent on water content of their thallus to be able to photosynthesize. As such, they are highly dependent on weather and atmosphere conditions when it comes to carbon uptake and growth. The transformation from dry to wet in the thallus is quite striking in *Lasallia pustulata*, transitioning from a dry, dull grey colour, to a vivid green after a rainfall. The edges of the thallus are darker and thinner than the centre, and occupy a larger surface area, which aids with evaporation – this is important, as an over-saturated thallus will not be as effective in photosynthesis; a medium level of moisture is ideal for this process.

This species is among lichen that have been found to have strong antioxidant properties, and is being studied for that purpose, as well as its possibility as an antibiotic and anticancer agent.

Shirley T. van der Horst

S

USTENTABILIDADE USTAINABILITY

gestão do uso de um recurso de forma a que não seja esgotado ou permanentemente danificado

of, relating to, or being a method of harvesting or using a resource so that the resource is not depleted or permanently damaged *





SIMONE FERNANDES

Simone Fernandes é licenciada em Dietética e Nutrição pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, pós-graduada em Gestão do Peso pela Faculdade de Educação Física e Desporto da Universidade Lusófona e mestre em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública da Universidade Nova de Lisboa. Exerce atividade profissional como nutricionista clínica na consulta externa do Hospital da Luz Lisboa, e é docente responsável da disciplina de Nutrição e Dietética da licenciatura em Gestão Hoteleira no Instituto Superior de Educação e Ciências de Lisboa. É coautora dos livros “Doença Celíaca da Clínica à Dietética” (ISBN 9789898541178) e “Sonhos que Ajudam” (ISBN 9789892098364). Tem-se dedicado especialmente à divulgação da alimentação sustentável e consciente e à nutrição em oncologia. Através da sua conta de Instagram @nutri_simone.fernandes partilha informação sobre alimentação equilibrada e sustentável, e publica receitas da sua autoria inspiradas em ingredientes da época.

Simone Fernandes holds a bachelor in Dietetics and Nutrition from the Lisbon School of Health and Technology, post-graduate in Weight Management from the Faculty of Physical Education and Sport of the Lusófona University, and masters in Public Health from the National School of Public Health of the NOVA University Lisbon. She works as an external clinical nutritionist consultant in the Hospital da Luz of Lisbon, and is the lecturer responsible for the subject of Nutrition and Diet in the bachelor of Hotel Management from the Higher Institute of Education and Sciences of Lisbon. She is a co-author of the books “Celiac Disease from the Clinic to the Dietetics” (ISBN 9789898541178) and “Dreams that Help” (ISBN 9789892098364). She has particularly dedicated herself to the divulgation of a sustainable and conscious diet and nutrition in oncology. Through her Instagram account @nutri_simone.fernandes, she shares information about a balanced and sustainable way of eating, and publishes her own recipes inspired in seasonal ingredients.

A garantia da sustentabilidade alimentar é uma problemática à escala global, transversal a todos os órgãos governamentais e decisores políticos, mas também a cada um de nós enquanto consumidores.

Segundo a FAO (2015), uma dieta sustentável diz respeito a um padrão com baixo impacto ambiental, contribuindo para a segurança alimentar e nutricional da população, assim como para o seu estado de saúde atual e futuro.

Porém, as estimativas atuais são alarmantes e levam-nos a ter de repensar o nosso estilo de vida. Estima-se que os gastos de recursos da população mundial até 2030 representarão o equivalente a 2 planetas Terra, caso a sociedade continue a registar o ritmo de consumo atual. Aliado a isto, prevê-se ainda um crescimento da população mundial até 2050, o que fará com que seja necessário um acréscimo de 60% na produção alimentar.

Numa sociedade marcada pelo consumo, mas também pelo desperdício, na qual 815 milhões de pessoas passam fome, fazer face ao crescimento populacional garantindo a segurança alimentar é hoje um desafio sem precedentes.

Segundo um estudo da FAO (2011) cerca de 1/3 dos alimentos produzidos à escala global são desperdiçados. Para além de um problema ético é incontestável a relação que o desperdício alimentar apresenta com a depleção dos recursos naturais.

Sendo o objetivo a longo prazo da sustentabilidade alimentar produzir alimentos suficientes para toda a população mundial, o volume de alimentos necessários para alimentar esta população, não dependerá apenas de fatores como a garantia de solos férteis, água, condições climáticas e



68 Pão caseiro com alecrim
Homemade rosemary bread

The guarantee of a sustainable food system is a global problem, transversal to all governmental organs and political deciders, but also to each of us as consumers.

According to FAO (2015), a sustainable diet is a pattern of low environmental impact, contributing to food and nutritional safety of the population, and to the current and future state of health.

However, the current estimations are alarming and must make us rethink our lifestyle. There are estimations that the populations global resource usage until 2030 will equal 2 planet Earth's, if society continues to register the current consumer rhythm. Alongside this, the population growth predicted until 2050 will make a 60% increase in food production necessary.

In a society marked by consumerism, but also by waste, in which 815 million people go hungry, facing the population growth while securing food safety is, today, a challenge without precedent.

energéticas adequadas, mas também das escolhas de cada um de nós enquanto consumidores. Pequenas mudanças no comportamento global podem fazer a diferença.

Enquanto consumidores não nos podemos demitir das nossas ações e do poder que as nossas escolhas têm em influenciar quais, e a forma como os alimentos são produzidos. Práticas que envolvem menos desperdício, escolhas mais equilibradas e consumos mais conscientes irão contribuir para sistemas alimentares mais sustentáveis.

Um conjunto de trabalhos científicos tem emergido sobre os impactos ambientais de vários padrões alimentares, tendo a maioria concluído que dietas de base vegetal e com menos alimentos de origem animal conferem benefícios à saúde e ao meio ambiente. Um destes exemplos é a Dieta Mediterrânica.

Esta dieta caracteriza-se por um consumo predominante de alimentos de base vegetal, como vegetais, frutas, leguminosas, frutos secos, azeite e cereais, uma ingestão moderada de laticínios e um consumo ocasional 2-3x por semana de carne e peixe. Não obstante, é promotora da diversidade e



69 Grãos de café e uma cafeteira manual Coffee beans and a hand-pour coffeepot

According to a study by FAO (2011), around 1/3 of the food produced on a global scale is wasted. Beyond the ethical problem this presents, the relationship that food waste has with the depletion of natural resources is incontestable.

Seeing as the objective of a long-term food sustainability is to produce food for the global population, it won't only depend on factors such as the guarantee of fertile soil, water, adequate energetic and climatic conditions, but also on us, as consumers. Small changes in worldwide behaviour can make a huge difference.

As consumers, we cannot dismiss our actions, and the power that our choices have on which and how our food is produced. Practices that demand less waste, choices that are more balanced, and conscious consumerism will contribute to more sustainable food systems.

A slew of scientific works have emerged about the environmental impacts of different eating patterns, and most have come to the conclusion that diets that are plant-based or include less elements of animal origin give not only health benefits, but benefit the environment too. One example of these diets is the Mediterranean Diet.

This diet is characterized by the use of mostly plant-based ingredients, such as vegetables, fruit, legumes, nuts, olive oil and cereals, a moderate ingestion of dairy products, and an occasional use of meat and fish, 2 to 3 times a week. Regardless, it promotes the diversity and moderation of consumerism, and incentivizes the use of local, seasonal ingredients, allowing the reduction of the waste in production and/or distribution of foodstuff.



70 Preparativos para uma salada Preparing a salad

moderação do consumo e incentiva a utilização de alimentos locais e sazonais, permitindo diminuir o dispêndio de recursos alocados à produção e/ou distribuição dos alimentos.

Posto isto a questão que mais se coloca é: “Por onde começar?!”

- Repense os consumos optando por alimentos frescos, locais e da época. Dê primazia aos alimentos de origem vegetal.
- Reduza o desperdício alimentar, organizando a sua dispensa/frigorífico. Compre apenas o necessário.
- Reutilize os alimentos (sobras) para novas confeções culinárias.
- Recicle os recursos utilizados.

Pequenas ações conjuntas contribuem para mudar o paradigma.

Knowing all this, the question most asked is: “Where to start?!”

- Rethink your consumer habits, choosing fresh, local, and seasonal ingredients. Give priority to plant-based food.
- Reduce the food waste, organizing your pantry and fridge. Only buy the necessary.
- Reuse your leftovers in new recipes.
- Recycle packaging resources.

Small actions summed up contribute to shift the paradigm.



71 Panquecas vegan com fruta Vegan pancakes with fruit

RECEITA DE PRIMAVERA

Sobraram cavalas assadas do almoço e não sabe o que fazer com as mesmas? Quer incentivar o consumo de peixe de uma forma saudável aos mais novos, mas com uma aparência diferente? As leguminosas não entram com frequência no seu dia a dia alimentar e quer reduzir o consumo de proteínas animais no prato? Veja a nossa sugestão!

Pasteis de cavala c/ espinafres e grão

Ingredientes (4 porções)

- 400g de grão-de-bico
- 200g de espinafres
- 200g de cavalas cozinhadas
- 120g de cebola
- 10g de alho
- 10g de linhaça moída
- Manjeriço
- Flor de Sal q.b.
- Pimentão da madeira q.b.

73

MODO DE PREPARAÇÃO:

1. Numa taça coloque o grão-de-bico e com a ajuda de um garfo esmague até obter uma massa homogénea.
2. Corte a cebola e o alho, e adicione ao preparado anterior juntamente com os espinafres previamente cozinhados.
3. Adicione a cavala, junte as folhas de manjeriço picadas e os temperos e envolva.
4. Com a ajuda de uma colher faça pequenos pasteis, passe pela linhaça moída e leve ao forno previamente aquecido a 180°C durante 40 minutos.

SPRING RECIPE

Have some mackerel left over from lunch and don't know what to do with it? Want to get your kids to eat healthily but they don't like the look of whole fish? Legumes aren't a frequent part of your daily diet and you want to reduce your intake of animal protein on the plate? Have a look at this suggestion!

Mackerel cakes w/ spinach and chickpeas

Ingredients (4 portions)

- 400g of chickpeas
- 200g of spinach
- 200g of cooked mackerel
- 120g of onion
- 10g of garlic
- 10g of ground flaxseed
- Basil
- Sea salt to taste
- Chili powder to taste

PREPARATION:

1. In a bowl, add the chickpeas and smash with the help of a fork until you obtain an even consistency.
2. Cut the onion and garlic, and add to the bowl, along with the previously cooked spinach.
3. Add the mackerel, the chopped basil leaves, and the other ingredients (except the flaxseed) and mix well.
4. Using a spoon to make small, even cakes, roll these in the ground flaxseed and place on a baking tray. Put in a preheated oven at 180°C for 40 minutes.

RECEITA DE VERÃO



Sardinhada de fim de semana e sobraram sardinhas? Não desperdice! Uma forma prática de trazer a tradição das pataniscas à mesa de uma forma equilibrada, sem frituras e com todo o sabor da cozinha tradicional portuguesa! Ora veja!

Pataniscas de sardinha

Ingredientes (4 porções)

- 100g de sardinha
- 2 c. sopa de farinha de espelta (40g)
- 2 ovos
- ½ de um curgete
- ¼ de um pimento
- Salsa
- Sal rosa/flor de sal q.b.
- Pimenta q.b.
- 1c. sopa de azeite

MODO DE PREPARAÇÃO:

1. Comece por triturar a sardinha, juntamente com a curgete, os ovos e a farinha.
2. Pique finamente a salsa e o pimento e envolva no polme anterior.
3. Leve à frigideira antiaderente, e com uma colher faça pequenos círculos, dando forma às pataniscas.
4. Vire com o auxílio de uma espátula quando nas pataniscas se formarem pequenas bolhas. Deixe cozinhar de ambos os lados.



75

SUMMER RECIPE

Did you fry up some sardines for the weekend and have some left over? Don't waste it! This is a practical way to bring the tradition of fried fish cakes to the table in a more balanced way, without deep frying and with all the flavour of traditional Portuguese cooking! Have a look!

Sardine fish cakes

Ingredients (4 portions)

- 100g of cooked sardine
- 2 Tbsp of spelt flour (40g)
- 2 eggs
- ½ of a courgette
- ¼ of a bell pepper
- Parsley
- Himalayan salt/Sea salt to taste
- Pepper to taste
- 1 Tbsp of olive oil

PREPARATION:

1. Start by putting the sardine, courgette, eggs, and flour into a food processor.
2. Finely chop the salsa and bell pepper and mix into the paste made above.
3. Place spoonful's of the mixture in a non-stick pan and flatten them to make small rounds.
4. Flip using a spatula when the mixture starts to bubble on top.

RECEITA DE OUTONO AUTUMN RECIPE

Castanhas assadas, as rainhas do Outono. Já pensou uma nova forma de introduzir este fruto no seu dia a dia alimentar? Juntamente com uma leguminosa tão típica na nossa alimentação, estes hambúrgueres de castanha e grão farão as delícias de miúdos e graúdos! Uma nova forma de apresentar um alimento em sua casa, com toda a riqueza nutricional! Também uma excelente opção para quando tem sobras de grão ou de castanhas!

Roasted chestnuts, the queens of Autumn. Have you ever thought of other ways you could introduce this fruit into your daily diet? Together with a legume that is common in our meals, these hamburgers made with chestnut and chickpeas are great for kids and adults alike! A new way to present this ingredient on your table, with all the nutritional richness it has! Also a great option when you have leftover chickpeas or chestnuts!

Hambúrgueres de grão e castanha

Ingredientes

- 400g de grão
- 100g de castanhas cozidas/assadas
- 1 c. sopa de linhaça (10g)
- 1 alho francês
- 1 cebola
- 12 azeitonas
- ½ de um pimento
- 1c. sopa de azeite

MODO DE PREPARAÇÃO:

1. Asse as castanhas. Dê um golpe a meio das castanhas, coloque-as num prato com uma taça com água, polvilhe com água e sal e leve ao micro-ondas por 4 minutos na potência máxima.
2. Enquanto as castanhas assam, pique os legumes e corte as azeitonas em rodela e leve a saltear num frigideira antiaderente com o azeite.
3. Assadas as castanhas, retire a casca e reduza-as a puré, numa picadora.
4. Junte o grão às castanhas e pique novamente até obter uma pasta homogénea.
5. Obtida esta pasta, junte os legumes salteados, tempere, junte manjeriço finamente picado e envolva todo o preparado.
6. Por fim dê forma aos hambúrgueres e leve ao forno previamente aquecido a 200°C por cerca de 40 minutos.
7. Pode servir com palitos de abóbora assada e pão de espinafres caseiro.



77

Chestnut and Chickpea Hamburgers

Ingredientes

- 400g of chickpeas
- 100g of cooked/roasted chestnuts
- 1 Tbsp of ground flaxseed (10g)
- 1 leek
- 1 onion
- 12 olives
- ½ bell pepper
- 1 Tbsp of olive oil

PREPARATION:

1. Roast your chestnuts. Slice the skin in the middle of the chestnut, put them on a plate with a bowl of water, grind some salt over and put in microwave for 4 minutes on full.
2. While the chestnuts cook, chop the vegetables, cut the olives in rounds and sauté in a non-stick pan with olive oil.
3. Once the chestnuts are ready, peel and make a puree out of them.
4. Add the chickpeas to the chestnut mix and process until you have a uniform consistency.
5. Now, add the sautéed vegetables, season, add finely chopped basil and mix well.
6. Shape the hamburgers and bake in a preheated oven at 200°C for around 40 minutes.
7. You can serve it with roast pumpkin wedges and a homemade spinach bun.

RECEITA DE INVERNO

Sobrou abóbora e não sabe o que lhe fazer? Apetece pão quente no fim de semana, mas à sua volta não encontra padarias tradicionais e quer um produto menos processado? Ora veja esta receita!

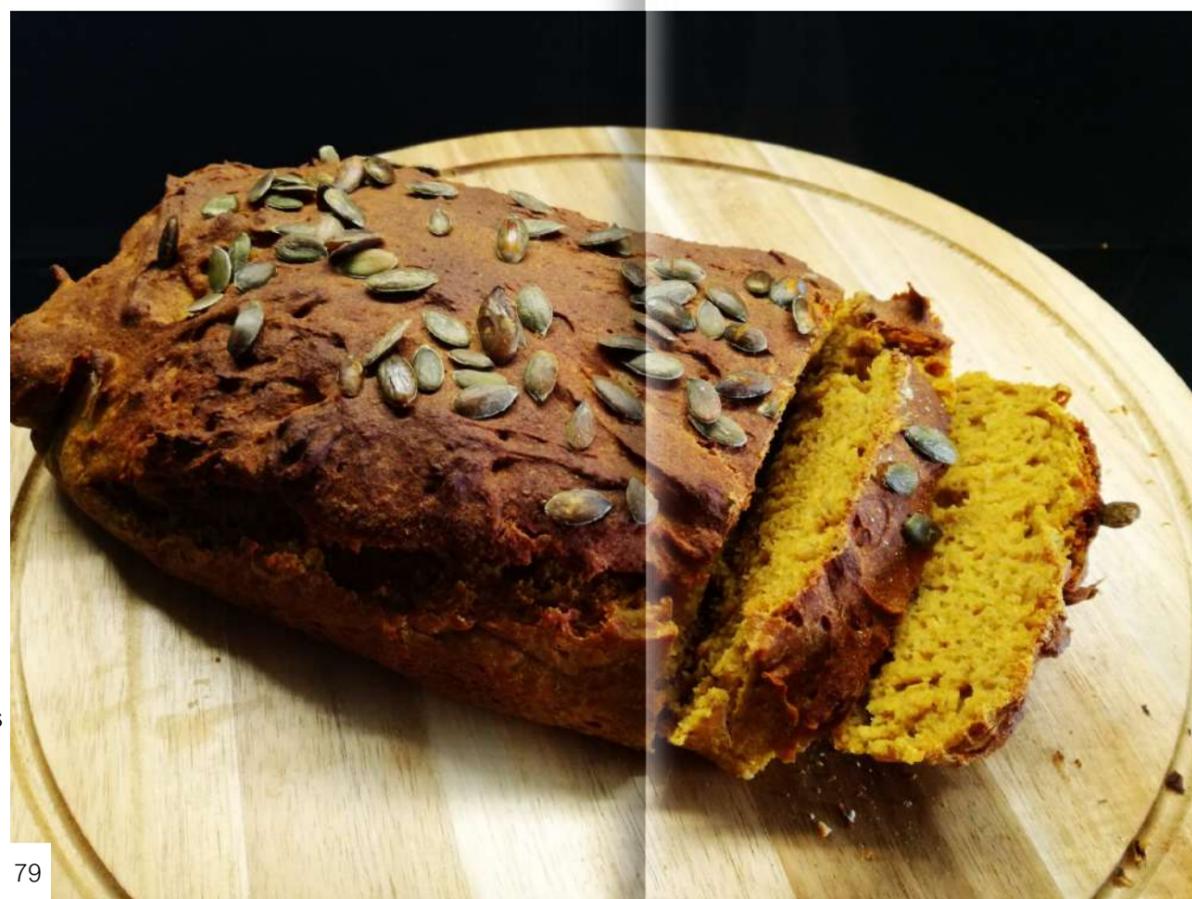
Pão de abóbora

Ingredientes

- 3 chávenas de flocos de aveia
- 100g de abóbora
- 1 chávena de água morna
- 2 ovos
- 25g de amêndoa picada
- 25g de nozes picadas
- 60g de sementes de abóbora
- 25g de fermento de padeiro
- Flor de sal q.b.

MODO DE PREPARAÇÃO:

1. Pré-aqueça o forno a 180°C.
2. Lave a abóbora, corte em pedaços (com casca) e separe as sementes.
3. Lave as sementes e seque-as. Tempere a gosto.
4. Leve a abóbora ao forno num tabuleiro juntamente com as sementes.
5. Após assadas, reduza a puré e reserve as sementes.
6. Triture a aveia numa picadora.
7. Numa taça coloque a aveia moída e adicione as sementes, os frutos secos e mexa bem.
8. Adicione o água, os ovos, o puré de abóbora e a flor de sal e mexa até obter uma consistência homogénea.
9. Adicione o fermento e mexa novamente.
10. Coloque numa forma forrada com papel vegetal, e leve ao forno por 40 minutos



79

WINTER RECIPE

Leftover pumpkin that you don't know how to use? Craving fresh bread on the weekend, but there's no places that bake fresh bread near you? Try this recipe!

Pumpkin Bread

Ingredients

- 3 cups of oats
- 100g of pumpkin
- 1 cup of tepid water
- 2 eggs
- 25g of ground almond
- 25g of chopped walnuts
- 60g of pumpkin seeds
- 25g of yeast
- Sea salt to taste

PREPARATION:

1. Preheat you oven to 180°C.
2. Clean and cut up your pumpkin (leave skin on) and put the seeds to the side.
3. Wash and dry the seeds, season to taste.
4. Put the pumpkin and the seeds on a tray and bake in the oven.
5. When the pumpkin is soft and cooked, make a purée with it. Put the seeds to the side.
6. Grind the oats with a food processor.
7. In a bowl, add the ground oats, the seeds and nuts, and mix well.
8. Add the water, eggs, pumpkin purée, and the sea salt; mix until even.
9. Add the yeast and mix through.
10. Place in a bread tin lined with baking paper, and put in oven for 40 minutes.

O PROGRESSO DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM PORTUGAL: AÇÃO CLIMÁTICA

PROGRESS OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN PORTUGAL: CLIMATE ACTION

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) fazem parte da Agenda 2030 do Desenvolvimento Sustentável, que consiste num plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade. A Agenda 2030 foi aprovada em setembro de 2015, durante a Cimeira das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, que decorreu em Nova Iorque. Os ODS apresentam 169 metas a atingir por todos os países até 2030 e o seu progresso é monitorizado através de 231 indicadores. Na verdade, o número total de indicadores em 2020 era 147, mas 12 destes indicadores são repetidos em mais do que uma meta. Esta partilha de indicadores entre diferentes ODS realça a grande interdependência dos objetivos: para atingir alguns ODS é necessário cumprir metas de outros ODS relacionados. Por exemplo, o “número de mortes, pessoas desaparecidas e pessoas diretamente afetadas atribuído a desastres por 100 mil habitantes” é um indicador usado para monitorizar os ODS 1 “erradicar a pobreza”, 11 “cidades e comunidades sustentáveis” e 13 “ação climática”. Em Portugal, os indicadores disponíveis são divulgados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE). Em 2020 a análise de acompanhamento dos ODS em Portugal, referente a 2010-2019, baseou-se em 129 indicadores, sendo que parte dos indicadores ainda se encontra em desenvolvimento (INE 2020). O ODS 13 “ação climática” é aquele que apresenta

The Sustainable Development Goals (SDGs) are part of the 2030 Sustainable Development Agenda, which consists of an action plan for people, the planet, and prosperity. The 2030 Agenda was approved in September 2015, during the United Nations Summit on Sustainable Development, which took place in New York. The SDGs have 169 targets to be achieved by all countries by 2030, and their progress is monitored through 231 indicators. In fact, the total number of indicators in 2020 was 147, but 12 of these indicators are repeated in more than one target. This sharing of indicators between different SDGs highlights the great interdependence of the objectives: to achieve some SDGs it is necessary to meet the goals of other related SDGs. For example, the “number of deaths, missing people and people directly affected by disasters per 100,000 inhabitants” is an indicator used to monitor SDGs 1 “eradicate poverty”, 11 “sustainable cities and communities” and 13 “climate action”. In Portugal, the available indicators are released by the National Statistics Institute (INE). In 2020, the monitoring analysis of

menos informação em Portugal, com 13% dos indicadores disponíveis, sendo o único dos ODS avaliado com base em apenas um indicador: as emissões totais de gases com efeito de estufa (GEE) por ano (indicador 13.2.2). Este indicador apresentou um decréscimo de 2,2% entre 2010 (68 950 kt CO₂eq) e 2018 (67 417 kt CO₂eq) (APA 2019), sendo assim considerada uma progressão positiva em Portugal relativamente ao ODS 13. Contudo, se considerássemos as emissões decorrentes da alteração do uso do solo e das florestas o resultado seria diferente: entre 2010 (58 089 kt CO₂eq) e 2018 (61 129 kt CO₂eq) registou-se um aumento de 5,2% nas emissões totais anuais de GEE. Por norma, ao contabilizar as emissões decorrentes da alteração do uso do solo e das florestas, o cálculo das emissões totais de GEE apresenta um valor menor. Isto deve-se ao sequestro de carbono por parte da floresta. Em média, as florestas absorvem ca. de 9% das emissões de gases com efeitos de estufa produzidos na Europa. Contudo, pelo facto de alguns países estarem sujeitos a condições naturais particulares que, em alguns anos, podem potenciar os incêndios, causando libertação emissões anormalmente elevadas, essa

the SDGs in Portugal, referring to 2010-2019, was based on 129 indicators, with part of the indicators still being developed (INE 2020).

The SDG 13 “climate action” is the one that presents the least information in Portugal, with 13% of the available indicators, being the sole SDG to be evaluated based on only one indicator: the total emissions of greenhouse gases (GHG) per year (indicator 13.2.2). This indicator showed a decrease of 2.2% between 2010 (68 950 kt CO₂eq) and 2018 (67 417 kt CO₂eq) (APA 2019), thus being considered a positive progression in Portugal in relation to SDG 13. However, if we consider emissions resulting from the change in land use and forests, the result would be different: between 2010 (58,089 kt CO₂eq) and 2018 (61,129 kt CO₂eq) there was an increase of 5.2% in the total annual GHG emissions.

As a rule, when accounting for emissions resulting from changes in land use and forests, the calculation of total GHG emissions is lower. This is due to carbon sequestration by the forest. On average, forests absorb ca. 9% of greenhouse gas emissions produced in Europe. However, due to the fact that some countries are subject to particular natural conditions that, in some years, can increase fires, causing the release of abnormally high emissions, this component can be excluded from the calculation of the indicators.

13 CLIMATE ACTION



componente pode ser excluída do cálculo dos indicadores. Esta foi uma medida de gestão do risco aplicada a Portugal, que em 2017 esteve sujeito a incêndios florestais severos que causaram a emissão de 4 426 kt CO₂eq (APA 2017), fazendo com que a GEE com as emissões decorrentes da alteração do uso do solo e das florestas superasse a GEE sem estas emissões. Em Portugal, os setores que mais contribuem para a produção de GEE são a produção e transformação de energia, e os transportes, representando ca. de 29,5% e 24,3% das emissões nacionais, respetivamente (APA 2019).

No momento em que vivemos os cinco anos mais quentes desde que há registo, e não estamos no caminho de manter o aquecimento global abaixo dos 2°C (WMO 2020), o ODS 13 “ação climática” é aquele para o qual existe o maior desconhecimento em Portugal. Adicionalmente, as emissões de GEE de Portugal continuam muito acima da média europeia. Estes são sinais de alerta para uma incipiente integração das medidas relacionadas com alterações climáticas nas políticas, estratégias e planos nacionais (meta 3.2). Apesar de se prever uma redução de ca. de 7% nas emissões globais de CO₂ como consequência da diminuição da atividade durante a pandemia de COVID-19, isto apenas significa menos 0,01°C no aquecimento global em 2050 (UNEP 2020). A esperança reside numa recuperação verde pós-pandemia, baseada no apoio a tecnologias e infraestruturas com emissões zero, na redução dos subsídios aos combustíveis fósseis e na promoção de soluções baseadas na natureza, incluindo o restauro da paisagem e a reflorestação em larga escala. Segundo a UNEP (2020), estas medidas permitirão atingir 44 Gt CO₂eq de emissões de GEE em 2030, o que significa uma redução de 25% nas emissões esperadas com base nas políticas em vigor antes da pandemia. Assim, o mundo voltaria a estar no caminho para limitar o aquecimento global a um valor abaixo dos 2°C.

Inês Roque



81 Cegonha branca White stork

This was a risk management measure applied to Portugal, which in 2017 was subject to severe forest fires that caused the emission of 4 426 kt CO₂eq (APA 2017), causing the GHG with the emissions resulting from the change in land use and forests would outgrow GHG without these emissions. In Portugal, the sectors that most contribute to the production of GHG are the production and transformation of energy, and transports, representing ca. 29.5% and 24.3% of national emissions, respectively (APA 2019).

At the moment when we have lived the five hottest years since the first record, and being off track to keep global warming below 2°C (WMO 2020), SDG 13 “climate action” is the one for which holds the least knowledge in Portugal. In addition, Portugal's GHG emissions remain well above the European average. These are warning signals which push for the incipient integration of measures related to climate change into national policies, strategies and plans (target 3.2). Although there has been a reduction of ca. of 7% in global CO₂ emissions due to decreased activity during the COVID-19 pandemic, this only means 0.01 °C less in global warming in 2050 (UNEP 2020). The hope lies in a post-pandemic green recovery, based on supporting zero-emission technologies and infrastructure, reducing fossil fuel subsidies and promoting nature-based solutions, including landscape restoration and large-scale reforestation. According to UNEP (2020), these measures will make it possible to achieve 44 Gt CO₂eq of GHG emissions in 2030, which means a 25% reduction in expected emissions based on policies in force before the pandemic. This would put the world on the path to maintain global warming below the targeted 2 °C.

82 Botão-azul Sheep's bit



A DAPTAÇÕES À PANDEMIA COVID-19

DAPTATIONS TO THE COVID-19 PANDEMIC

83



Em 2020 o mundo viveu (e ainda está a viver) uma pandemia global. O mundo parou para o bem de todos.

Devido a esta situação as nossas atividades também mudaram, enquanto nos adaptávamos a uma nova realidade.

Investimos algum tempo na criação de atividades para as famílias, desenhadas para que pudessem ser praticadas através de uma janela durante o confinamento. Estas atividades permitiram-nos manter ou até criar uma nova ligação à natureza, numa altura em que nos era recomendado ficar em casa tanto quanto possível.

Também investimos tempo em criar o nosso canal de YouTube de modo a aproximar os nossos sócios e o público geral do nosso trabalho durante o ano.

Por fim, falámos com uma investigadora da Universidade de Évora, para saber como o seu dia a dia mudou em 2020.



In 2020 our world suffered (and is still suffering) a global pandemic. Our world stopped, for the greater good.

Due to this, our activities were changed this year, as we adapted to the situation at hand.

We invested some time into the creation of some activities for families, that could be practiced from your own window or in our homes during lockdown. These presented a way to create or maintain our connection with nature, even when we were urged to stay inside as much as possible.

We also invested some time in creating our YouTube channel, to keep our members and the public updated on our work throughout the year.

Finally, we talked to a researcher from the University of Évora, to find out how her day to day had changed in 2020.



REDES SOCIAIS SOCIAL MEDIA



Como é que o público geral reagiu ao confinamento?

A natureza assumiu um papel menos importante na vida das pessoas? Muito pelo contrário! Quando publicámos conteúdos nas redes sociais sobre a observação da natureza através da nossa janela tivemos mais interações do que nunca. Quando o confinamento tornou as nossas vidas mais difíceis, muitos de nós procuraram ajuda na natureza à nossa volta.

Pela facilidade com que podemos observar aves, quer vivamos no campo ou na cidade, foi neste grupo que focámos os nossos conteúdos. Mesmo quem não conseguisse observar aves da sua janela, certamente que as poderia ouvir!

So how did the people react to lockdown?

Did nature take a backseat in people's lives? Much to the contrary, we saw our best engagement yet over social media with activities surrounding the nature you could spot from your window, proving that when times get tough, we turn to nature for help.

Being ubiquitous and fairly easy to identify, we chose to focus on birds—if you don't see them, you might hear them!



303
GOSTOS
LIKES



404
PARTILHAS
SHARES

Lista de aves que podes ver da tua janela

Uma das atividades propostas durante o confinamento baseou-se em listas de aves que seriam relativamente fáceis de ver da nossa janela, seja numa cidade ou num contexto mais rural.

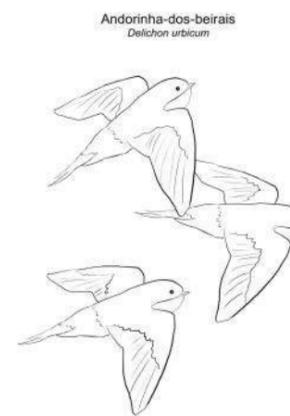
Criámos duas listas com descrições e desenhos de aves, incluindo espaços para preencher o número de indivíduos observados e a data de observação. Além de ajudarem a identificar as espécies, estas fichas permitem registar quais as aves que existem em maior abundância onde vivemos.

List of birds you can see from your window

One of the activities we created during the lockdown was a checklist of birds that would be relatively easy to spot from your window, whether you live in the city or in a more rural area. We made two lists with descriptions and drawings of birds you might spot, including blank spaces to fill out the number of individuals you spotted, and the date you saw them. We also made a blank checklist to fill in, in case you saw other birds!

Colouring sheets

For the little artists, we made various sheets with drawings of birds that could be coloured in! While they coloured, they could also take note of some of the main characteristics of each species.



Other ways of identifying birds

Lastly, we also made a small guide to using bird identification apps—this time focusing on their songs and calls. We made some suggestions of apps to try out, such as eBird, Xenocanto, GoBird e BirdNET.



LISTA DE AVES QUE PODES VER DA TUA JANELA

Nome comum: Andorinha-das-chaminés
Nome científico: *Hirundo rustica*
No dia ___/___/___ observei ___ indivíduos
Descrição: Ave pequena com asas e cauda compridas. A cauda é bifurcada. Tem peito e barriga brancos, garganta vermelha e costas e coroa azuis escuras.

Nome comum: Pintassilgo
Nome científico: *Carduelis carduelis*
No dia ___/___/___ observei ___ indivíduos
Descrição: Ave pequena e fácil de distinguir devido à sua cara vermelha viva e barriga amarela nas asas.

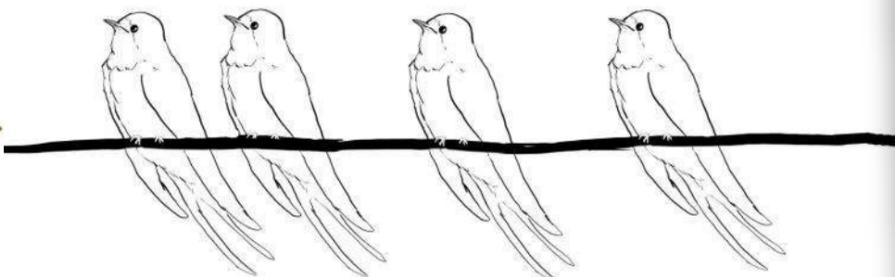
Nome comum: Rabinhuvo
Nome científico: *Phoenicurus phoenicurus*
No dia ___/___/___ observei ___ indivíduos
Descrição: O macho é mais escuro, com uma mancha branca na asa, enquanto a fêmea é mais clara e sem mancha branca. Ambos têm cauda alongada. É muitas vezes observado a fazer movimentos oscilatórios rápidos com a cauda.

Nome comum: Andorinha-dos-beirais
Nome científico: *Delichon urbicum*
No dia ___/___/___ observei ___ indivíduos
Descrição: Ave pequena com cauda pouco bifurcada (em comparação com a andorinha-das-chaminés). Branca na garganta, no peito e na barriga, e escura na parte superior, com exceção de uma barra branca antes da cauda (no urupige).

Nome comum: Verdilhão
Nome científico: *Chloris chloris*
No dia ___/___/___ observei ___ indivíduos
Descrição: Os machos são de cor esverdeada mais intensa, mas as fêmeas são de cor verde-acastanhada. Bico forte e grosso.

Nome comum: Chamairão
Nome científico: *Soturus sordidus*
No dia ___/___/___ observei ___ indivíduos
Descrição: Os machos são de cor amarela mais intensa e as fêmeas são de cor amarela-acastanhada. Bico forte e côncavo, típico de aves que comem sementes. Forma parecida com a de um pantal.

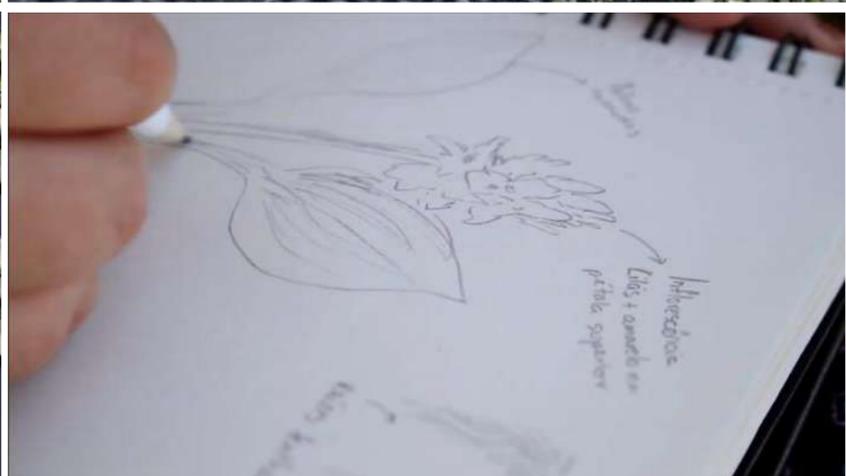
Andorinha-das-chaminés
Hirundo rustica





No ano marcado pela pandemia, as atividades online assumiram uma importância enorme para todos nós. A Ambios Portugal não foi exceção e foram várias as adaptações a esta nova forma de nos mantermos ligados aos sócios e ao público em geral. Uma delas, foi a criação do nosso canal de Youtube. Deixamo-vos aqui o convite para verem (ou reverem!) alguns dos vídeos que criámos a pensar em vocês!

In the year marked by the pandemic, online activities took on enormous importance for all of us. Ambios Portugal was no exception and there were several adaptations to this new way of staying connected to our members and the public in general. One of these was the creation of our Youtube channel. We leave you with the invitation to watch (or rewatch!) some of the videos we created with you in mind!



VAMOS CONHECER O JACINTO-DE-ÁGUA

▶ **PLAYLIST "Outreach"**

Este conteúdo está em Português.

Este vídeo de divulgação sobre o jacinto-de-água foi criado pela Ambios Portugal no âmbito da primeira Semana Nacional sobre Espécies Invasoras, que decorreu de 10 a 18 de outubro de 2020. Durante esta semana aconteceram mais de 140 ações em Portugal, promovidas por mais de 90 entidades e grupos informais, em resposta ao desafio lançado pela equipa da Plataforma Invasoras.pt. Devido ao impacto crescente do jacinto-de-água no Rio Sorraia (como em várias outras bacias hidrográficas) ao longo dos últimos anos, não podíamos deixar de divulgar aquela que é uma das

LET'S GET TO KNOW THE WATER HYACINTH

▶ **"Outreach" PLAYLIST**

This content is in Portuguese.

This informative video about the water hyacinth was created by Ambios Portugal for the first National Week on Invasive Species, which took place from October 10th to 18th, 2020. During this week, more than 140 actions took place in Portugal, promoted by more than 90 entities and informal groups, in response to the challenge launched by the team at Invasoras.pt. knowing the increasing impact of water hyacinth on the Sorraia River (and several other hydrographic basins) over the past few years, we could not miss the opportunity to disclose one of

piores espécies invasoras do mundo. Neste vídeo falamos sobre o que é o jacinto-de-água e como podemos identificá-lo. Explicamos por que razão é uma espécie invasora e o que acontece quando se instala um tapete de jacinto-de-água. Falamos ainda da situação atual da espécie em Portugal e do que foi feito em 2020 para combatê-la. Neste vídeo podem ainda encontrar informação sobre as soluções existentes para controlo do jacinto-de-água a longo prazo e sobre como podemos contribuir, enquanto cidadãos, para controlar esta invasora. E porque apesar de todo o seu impacto negativo o jacinto-de-água também pode ser um recurso, damos alguns exemplos de diversos usos desta planta e, ainda, de como pode estar na vanguarda da inovação tecnológica.

the worst invasive species in the world. In this video we talk about what water hyacinth is, and how we can identify it. We explain why it is an invasive species and what happens when a carpet of water hyacinth installs itself. We also talk about the current situation of the species in Portugal, and what was done in 2020 to combat it. In this video you can also find information about the existing solutions to control water hyacinth in the long term, and how we can contribute, as citizens, to control this invader. And because despite all its negative impact water hyacinth can also be a resource, we give some examples of the different uses of this plant and, furthermore, how it can be at the forefront of technological innovation.

VISITA VIRTUAL AO MUSEU MUNICIPAL DE CORUCHE

▶ PLAYLIST “SHOUTOUT4SDGs”

Este conteúdo está em Inglês.

Este vídeo faz parte de um curso online do projeto Erasmus+ SHOUTOUT4SDGS (2018-2020), criado em colaboração pelos parceiros Ambios Portugal e Universidade de Évora. Nesta visita virtual olhamos a exposição do Museu Municipal de Coruche de outra perspetiva, muito focada na evolução da relação do Homem com a paisagem, nomeadamente no seu papel na origem e aproveitamento do montado ao longo do tempo. Os vestígios arqueológicos expostos no museu guiam-nos num percurso que começa em Coruche no ano de 5500 a.C., com as primeiras comunidades rurais. Foi em 6000 a.C. que a floresta mediterrânica começou a ser desmatada, sobretudo junto aos assentamentos humanos, com o objetivo de criar áreas de pasto para o gado e também para a colheita de madeira. A acumulação de alterações na paisagem levou à necessidade de regular o desmatamento, na sequência da perceção de que isso poderia afetar a disponibilidade de recursos. E assim surgiu o montado, a par com o conceito de desenvolvimento sustentável!

VIRTUAL TOUR OF THE MUNICIPAL MUSEUM OF CORUCHE

▶ “SHOUTOUT4SDGs” PLAYLIST

This content is in English.

This video is part of an online course of the Erasmus + SHOUTOUT4SDGS project (2018-2020), created in collaboration by the partners Ambios Portugal and the University of Évora. In this virtual visit, we look at the exhibition of the Municipal Museum of Coruche from another perspective, very focused on the evolution of the relationship between Man and the landscape, namely on its role in the origin and use of the montado over time. The archaeological remains exhibited in the museum guide us on a journey that begins in Coruche in the year 5500 BC, with the first rural communities. It was in 6000 BC that the Mediterranean forest began to be deforested, especially close to human settlements, with the aim of creating pasture areas for cattle, and also for harvesting wood. The accumulation of changes in the landscape led to the need to regulate deforestation following the perception that this could affect the availability of resources. And so the montado was born, along with the concept of sustainable development!

Para saber mais sobre este tema visite a exposição “A cortiça e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” no Observatório do Sobreiro e da Cortiça, ou faça a visita virtual aqui:

<https://www.ambios.pt/project/a-cortica-e-os-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>

Inês Roque

To learn more about this topic, visit the exhibition “Cork and the Sustainable Development Goals” at the Cork Oak and Cork Observatory, or take a virtual tour here: <https://www.ambios.pt/project/a-cortica-e-os-objetivo-de-desenvolvimento-sustentavel/>



O IMPACTO DA COVID-19 NO DIA A DIA DE UMA INVESTIGADORA

THE IMPACT OF COVID-19 ON THE DAY TO DAY OF A RESEARCHER

O ano de 2020 foi um ano inesperado para todos. O impacto da pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 na vida da maioria dos investigadores não foi muito diferente do impacto causado por este novo coronavírus em muitas outras profissões. No entanto, para todos aqueles que trabalham em ciências biológicas, é impossível não olhar para este fenómeno com o modo “investigador” ativado. Como bióloga, deslumbrada pelo funcionamento dos mecanismos celulares, e portanto militante convicta do estudo de “coisas” que raramente podemos ver, os vírus são por si só algo fascinante. Do ponto de vista estrutural os vírus são relativamente simples, mas a sua variabilidade é admirável. Por exemplo, e apenas a nível do seu património genético, os vírus podem usar DNA ou RNA³ e ambos podem ser de cadeia dupla ou simples. Os vírus precisam de invadir uma célula para se replicarem e é nesse modo intracelular que os vírus apresentam atividade metabólica. Os genomas virais codificam um número bastante pequeno de proteínas, uma vez que os vírus são especialistas em colocar as células hospedeiras a trabalhar para si, o que significa que são, em geral, bons invasores e bons manipuladores do metabolismo do seu hospedeiro. O SARS-CoV-2, como todos os coronavírus, é um vírus de RNA de cadeia simples, pronta a ser usada para produzir proteínas logo após a invasão da célula hospedeira. Estes vírus têm tipicamente uma elevada taxa de mutação e daí o facto de em tão pouco tempo já terem sido detetadas novas variantes, incluindo algumas que parecem ser mais eficientes ao nível da transmissão.

2020 was an unexpected year for everyone. The impact of the pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus on the life of most investigators wasn't much different from the impact caused on most professions. Even so, for those working in biological sciences, it was impossible not to look at this phenomenon without the “investigator” mode activated. As a biologist, amazed by the workings of cellular mechanisms, and therefore militantly sure in the study of “things” that we rarely see, viruses are, on their own, fascinating. From a structural viewpoint, viruses are relatively simple, but their variability is admirable. For example, and looking only at the genetic level, viruses can use DNA or RNA³ on their genomes, and both can be either double- or simple-stranded. Viruses have to invade the cell to replicate and it is in this intracellular mode that the viruses have metabolic activity. The viral genomes code a small number of proteins, as viruses are specialists in make host cells work for them, meaning they are, in general, good invaders and manipulators of the metabolism of their host. SARS-CoV-2, like all coronaviruses, is a virus of single-strand RNA, ready to be used to produce proteins as soon as it invades the cell. These viruses typically have a high mutation rate, thus in a short amount of time new variants have been identified, and some seem to be more transmission efficient.

Knowing that in the beginning of 2020, SARS-CoV-2 took some time to express itself in Portugal, and that it had spread quickly in other European countries, it was evident, from the start, that testing to identify for carriers of the virus was fundamental to control

Tendo em conta que no início de 2020 o SARS-CoV-2 demorou algum tempo a ter expressão em Portugal, e que avançou muito rapidamente noutros países da Europa, foi evidente, logo no início da primeira vaga no nosso país, que a realização de testes para identificar pessoas portadoras do vírus era uma ferramenta fundamental para conseguir controlar a evolução da pandemia. O facto da transmissão do vírus ser efetiva antes da pessoa infetada ter sintomas e a somar a essa situação, o facto de uma percentagem importante das pessoas infetadas não exibir qualquer sintoma da doença,

the evolution of the pandemic. The fact that the viral transmission could be effective before the infected person showed symptoms, and adding that an important percentage of the infected people will never show symptoms, it become even more difficult to halt the transmission chain of this virus. As such, an high effort of SARS-CoV-2 testing was necessary and urgent.

Even though my investigation area focuses on soil microbiology, namely the study of soil bacteria (rhizobium) that establish symbioses with legumes, many of the molecular biology techniques that are



88 Preparação da placa com as amostras para o PCR em tempo real

Preparation of samples for real-time PCR



torna muito difícil travar as cadeias de transmissão deste vírus, e portanto a realização de um elevado número de testes de despiste do SARS-CoV-2 tornou-se urgente e indispensável.

Apesar da minha área de investigação ser a microbiologia do solo, sobretudo o estudo das bactérias do solo (rizóbios) capazes de estabelecer simbioses com leguminosas, muitas das técnicas de biologia molecular usadas para investigar a funcionalidades de genes são transversais a outras áreas de investigação. Por essa razão, e porque a informação detalhada em relação às metodologias utilizadas para os testes COVID-19 foi prontamente partilhada pelos organismos e instituições reconhecidos na área, foi evidente para mim que poderia colaborar no contexto de uma unidade de realização de testes de deteção de SARS-CoV-2 por PCR⁴ em tempo real. A Universidade de Évora prontamente apostou na criação de uma unidade de testes, com o objetivo de apoiar a região do Alentejo numa fase em que todas as ajudas eram bem-vindas. Em tempo recorde foi reunido o equipamento e os reagentes necessários, e uma equipa de investigadores de áreas diferentes, que iniciou a realização de testes em abril de 2020. As amostras recolhidas por profissionais de saúde, utilizando zaragatoas orofaríngeas, chegam à unidade de testes em meio de inativação (ou seja, nos casos em que exista vírus, este já se encontra inativado). Ainda assim, nestas unidades trabalha-se sempre com todo o equipamento de proteção individual recomendado. Numa primeira fase, é extraído o RNA da amostra e em seguida esse RNA é utilizado para deteção por PCR em tempo real de regiões específicas do genoma do SARS-CoV-2, utilizando vários tipos de controlos. Esta técnica permite detetar quantidades muito pequenas de

used to study gene functionality are transversal to other areas. For this reason, and seeing that detailed information on the methodologies used for COVID-19 testing was promptly shared by recognized institutions in the area, it was evident to me that I could collaborate in the PCR-based SARS-CoV-2 detection tests. The University of Évora promptly invested in the creation of a testing unit, with the objective of supporting the Alentejo region, when all help was welcome. In record time, a team of investigators from different study areas was created, and began testing in April 2020. The samples collected by health professionals using oropharyngeal swabs arrived to the testing unit in an inactivation medium (in other words, in the cases that the swab contains the virus, it is inactivated). Even so, in these units everyone worked with full recommended personal protective equipment.

In a first phase, the RNA is extracted from the sample, and is then used in real-time PCR⁴ detection of specific regions of the SARS-CoV-2 genome, using several controls. This technique allows for the detection of very small quantities of



90 Equipamento para a extração automática de RNA das amostras Equipment used for automatic extraction of RNA from the samples

RNA viral na amostra, e por essa razão é possível detetar a infeção ainda antes do aparecimento de sintomas. Regra geral, o teste deteta duas regiões diferente do genoma do vírus e apenas em caso de deteção positiva para ambas as regiões, teremos um teste positivo. Esta realidade de participar na realização de testes de diagnóstico de uma doença estaria, no final de 2019, muito longe dos meus planos como investigadora a trabalhar em microbiologia do solo, mas posso hoje afirmar que é uma função que desempenho com muito gosto. Sempre considerei que os investigadores devem estar “ligados” à sociedade, por oposição a realizarem todo o seu trabalho (importantíssimo!) de forma “desligada” do mundo não-científico. Participar no trabalho da Unidade de Testes COVID-19 da Universidade de Évora, que até ao momento já realizou cerca de 13000 testes, é uma maneira de fazer a diferença de forma muito imediata na vida de muitas pessoas, e isso carrega um sentimento de dever cumprido que no dia a dia da maior parte dos investigadores é muito raro. Por outro lado, creio que esta pandemia acabou por tornar evidente a importância da investigação em geral, não só da investigação aplicada, como é o caso do desenvolvimento de vacinas, mas também da investigação fundamental, sem a qual o desenvolvimento destas novas vacinas baseadas em RNA teria sido impossível.

Ana Alexandre

Investigadora no Laboratório de Microbiologia do Solo, MED, Universidade de Évora

Investigator at the Soil Microbiology Laboratory, MED, University of Évora

viral RNA in the sample, and as such it is possible to detect an infection before the patient shows symptoms. In general, the test detects two different regions of the viral genome, and only when both these regions are detected in a sample is the test considered positive.

The experience of participating in the diagnostic tests of a patient would have been, in 2019, very far from my plans as an investigator working in soil microbiology, but today I can guarantee it is a task I carry out with much enthusiasm. I've always considered that investigators should be “connected” to society, in opposition to carrying out all their (very important!) work in a “cut off” manner from the non-scientific world.

Participating in the University of Évora's COVID-19 Testing Unit, where to this time around 13000 tests have been done, is a way of making a difference in people's lives, in a very immediate way, which carries with it a sense of fulfilled duty, something that normally in the day to day of an investigators is rare. On the other hand, I believe this pandemic has made very evident the importance of investigation in general, not only applied investigation, like in the case of vaccine development, but also of basic investigation, without which the creation of these RNA-based vaccines would have been impossible.

Equipamento de PCR em tempo real (técnica de elevada sensibilidade utilizada para os testes de deteção do SARS-CoV-2).

91

Equipment used for real-time PCR (this technique is highly sensitive and used for detection of SARS-CoV-2).



AUTORIA DAS FOTOGRAFIAS E FIGURAS PHOTOGRAPH AND FIGURE AUTHORSHIP

Nome do(a) autor(a)

Name of the author

Ana Alexandre

Brian Yurasits, on Unsplash

Esther Menéndez

José Rodrigo da-Silva

Louise Mason

Naja Bertolt Jensen, on Unsplash

Patrícia Nabo

Shirley T. van der Horst

Simone Fernandes

N.º da fotografia

No. of the photograph

33, 35, 87 - 91

26 - 29, 31

34

34, 36, 37

47 - 53

30

41, 42

1 - 25, 32, 39, 40, 43 - 46, 54 - 72, 74, 76, 78, 80 - 86, 92

73, 75, 77, 79

Figura 1

Figure 1

por by Ambios Portugal

Fotografia de capa

Cover photograph

Natureza da janela Nature from the window

por by Shirley T. van der Horst

Fotografia de contracapa

Back cover photograph

Grilo-do-mato *Thyreonotus bidens*

por by Shirley T. van der Horst

GLOSSÁRIO

GLOSSARY

1 Simbiose mutualista – relação entre dois organismos de espécies diferentes da qual resulta benefício para ambos

2 Fungos micorrízicos arbusculares – fungos do solo que estabelecem associações simbióticas mutualistas com a maioria das plantas. Estes fungos formam estruturas muito características no interior das células da raiz – os arbúsculos, e daí a designação de micorrizas arbusculares.

3 DNA e RNA, de cadeia simples e dupla – o DNA é a chamada molécula da vida ou molécula da hereditariedade, por ser neste tipo de moléculas que está codificado o genoma ou material genético dos organismos. O RNA é sintetizado a partir da informação contida no DNA e funciona como uma espécie de “operador” em relação à informação do DNA (por exemplo, são precisos vários tipos de RNA para realizar a síntese de uma proteína). No entanto, alguns vírus usam diretamente o RNA como o seu património genético. Assim sendo, o genoma viral pode ser de DNA ou de RNA, e ambos podem ocorrer em cadeia simples ou então em cadeia dupla (que resulta da ligação por complementaridade de duas cadeias simples).

4 PCR – a sigla provém da sua designação em inglês “polymerase chain reaction” e trata-se de uma técnica que permite obter um elevado número de cópias de uma determinada região de DNA, a partir de uma amostra de DNA inicial que pode ser muito reduzida.

1 Mutualistic symbiosis – relationship between two organisms of different species, that is beneficial to both parties.

2 Arbuscular mycorrhizal fungi – soil fungi that establish mutualistic symbioses with the majority of plants. These fungi form highly characteristic structures inside the root cells – arbuscles, which is the fundament for the name arbuscular mycorrhiza.

3 DNA and RNA, simple and double helix – DNA is called the molecule of life or the hereditary molecule, as it is in these molecules that the genome or genetic material of organisms is held. RNA is synthesized from the DNA data and works as a type of ‘operator’ for it (for example, various types of RNA are needed for protein synthesis). However, some viruses use RNA for their genetic heritage. As such, the viral genome may be DNA or RNA, and both can occur in either single or double helix format (the latter results from the merging of two complementary single-strand helices).

4 PCR- this is an acronym for “polymerase chain reaction”, a technique which allows one to obtain an elevated number of copies of a certain region of DNA from and initial DNA sample, that may be very reduced.

COMO SEGUIR O NOSSO TRABALHO HOW TO FOLLOW OUR WORK

FAZER-SE SÓCIO BECOME A MEMBER

<https://www.ambios.pt/>

SEGUIR O NOSSO INSTAGRAM FOLLOW OUR INSTAGRAM

@ambiosportugal

GOSTAR DA NOSSA PÁGINA DE FACEBOOK LIKE OUR FACEBOOK PAGE

@ambiosportugal

PARA MAIS INFORMAÇÕES

FOR MORE INFORMATION

info@ambios.pt

Observatório do Sobreiro e da Cortiça

Zona Industrial do Monte da Barca, Lt. 41

2100-051 Coruche,

Portugal