



Rede de Estudos Ambientais de Países de Língua Portuguesa - REALP | <http://www.realp.uevora.pt/>

David Anjos Caunda

Universidade Mandume Ya Ndemufayo, Lubango, Angola

Editorial

por: Manuela Morais

A REALP lança mais um número da sua Newsletter em simultâneo com o XXI Encontro que se realiza na Universidade Mandume Ya Ndemufayo, Lubango/Moçamedes em Angola de 2 a 5 de Maio de 2019.

Pretende-se com este Encontro apresentar dados e discutir problemáticas ambientais centradas na realidade da África subsariana. Desta forma as temáticas globais foram definidas pelos nossos colegas da Universidade Agostinho Neto e da Universidade Mandume Ya Ndemufayo, anfitriã do XXI Encontro da REALP, destacando-se como áreas relevantes: 1) a imposição de políticas ambientais eficazes; 2) a direção de uma Economia neutra de Carbono; 3) a economia Azul.

Paralelamente, no âmbito de reuniões internas da REALP, serão apresentadas as propostas de Doutoramento em Gestão e Políticas Ambientais a implementar brevemente na Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique e na Universidade Agostinho Neto, Angola. Pretende-se também analisar a possibilidade de estender este Plano de Estudos doutorais à Universidade Mandume Ya Ndemufayo através de parcerias entre as 2 Universidades angolanas ou através de outras iniciativa consertada. Dando seguimento aos contactos iniciados pelo Prof. João Nildo de Souza Vianna com os reitores da Universidade Eduardo Mondlane e da Universidade Zambeze após o ciclone Idai que atingiu Moçambique recentemente, será igualmente assunto de discussão uma proposta de trabalho da REALP no âmbito da prevenção de catástrofes/risco ambientais. Neste âmbito o Prof. João Nildo de Souza Vianna informará a REALP sobre as diligências já iniciadas junto destas Universidades.

Neste número 17 da Newsletter dá-se ainda destaque a um trabalho de investigação sobre

o contributo do conceito *Small Island Developing States* (SIDS) no arquipélago de Cabo Verde face aos desafios ambientais em África, atendendo às suas particularidades geográficas. Dá-se igualmente nota sobre o andamento dos projectos de tese dos estudantes do Doutoramento em Gestão e Políticas Ambientais, iniciativa conjunta desta instituição e da REALP.

Não poderíamos ignorar a recente nomeação atribuída às nossas colegas Cristina Branquinho e Vanda Brotas para o grupo “Mulheres na Ciência”. Esta nomeação é justificada pelos seus *curriculum* e contributo no desenvolvimento da ciência em Portugal e sua divulgação à sociedade. Refira-se neste âmbito o livro infantil da autoria de Vandas Brotas com ilustração de Rui Sousa, recentemente publicado e intitulado “A história do azoto, bom em pequenino e mau em grande”.

De forma breve referimos o papel decisivo que a Universidade Mandume Ya Ndemufayo tem tido na evolução do Ensino Superior na Região Sul de Angola.

Consolidando o 1º objectivo definido na criação da REALP em 1997 (intensificar o intercâmbio académico e *profissional de recursos humanos, através da mobilidade de estudantes, professores e técnicos*), divulgamos os testemunhos de duas professoras e de uma estudante em mobilidade entre instituições da REALP e damos nota sobre o financiamento obtido em 2018 pelo Consórcio AMIGO (*que integra instituições de ensino superior portuguesas da REALP*) para mobilidade com países da região Mediterrânica.

Terminamos dando a conhecer o projecto “O nitrogénio: as duas faces de um elemento químico” onde participam várias colegas da Universidade de Lisboa, Portugal.

ISSN 2183-749X



nº17
abril 2019

NESTE NÚMERO ... entre outros

Editorial	pág. 01
Desafios dos SIDS— Cabo Verde	pág. 02
Mulheres na Ciência	pág.04
Projectos de tese DGPA—Uni-CV	pág. 04
XXI Econtro REALP & UMN	pág. 05
Testemunhos de docentes e estudante em mobilidades	pág. 06
Mobilidade Erasmus+ ...	pág. 08
O nitrogénio: as duas faces ...	pág. 09



Livro infantil de autoria de Vanda Brotas | ilustração de Rui Sousa

<https://www.youtube.com/watch?v=gWoVN00i0sI>



Carolina Lopes Araújo da UnB em mobilidade na Universidade Nova de Lisboa

ÚLTIMO ENCONTRO DA REALP

XX Encontro da Rede de Estudos Ambientais de Países de Língua - Universidade de Aveiro

por: Manuela Morais | Univ. Évora, Portugal | mmo-rais@uevora.pt

O XX Encontro da Rede de Estudos Ambientais em Países de Língua Portuguesa (REALP) realizou-se na Universidade de Aveiro, de 8 a 12 de maio de 2018.

O Encontro decorreu inserido em outras iniciativas da Universidade de Aveiro, refiram-se: os 40 anos do Departamento de Ambiente, nomeadamente a Conferência Internacional de Ambiente em Língua Portuguesa (CIALP).

O evento contou com 14 tópicos onde participaram membros da REALP provenientes para além de Portugal, de Angola, Moçambique, Cabo Verde e Brasil. A versão final das atas da CIALP encontra-se disponível no repositório da Universidade de Aveiro com o link: <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/23912/1/documento.pdf>

No âmbito deste evento mais alargado, ocorreu uma Sessão Especial da REALP dedicada ao tema “Desafios da Cooperação em Português para a Sustentabilidade”. Nesta Sessão foi apresentado o trabalho desenvolvido pela REALP ao longo dos últimos anos, tendo-se igualmente discutido as perspetivas futuras, com o contributo de estudantes e professores do Doutoramento em gestão e Políticas Ambientais, iniciativa conjunta da REALP e da Uni-CV. No final da Sessão foi prestada homenagem póstuma ao Prof. Manuel Serrano Pinto, fundador da REALP, e ex professor da Universidade de Aveiro.

Durante os dias do Encontro decorreram as reuniões do Conselho de Coordenadores e do Conselho Superior da REALP, tendo-se deliberado a entrada oficial da Universidade Federal da Paraíba e da Universidade Nacional Timor Lorosa'e. No final o Prof. João Serôdio da Universidade Agostinho Neta apresentou o convite do Senhor Reitor da Universidade Mandume Ya Ndemufayo, Moçamedes, Prof. Doutor Prof. Orlando da Mata para que o XXI Encontro da REALP fosse realizado nessa Universidade em data a acordar posteriormente.

**Desafios dos SIDS: riscos e oportunidades socioambientais – Caso de Estudo: O Arquipélago de Cabo Verde**

por: João Paulo Madeira | Universidade de Cabo Verde | joao.madeira@docente.unicv.edu.cv

Introdução

A presente investigação procura analisar o contributo dos Small Island Developing States (SIDS) e, em particular, do arquipélago de Cabo Verde face aos desafios ambientais em África, atendendo às suas particularidades geográficas. Como forma de delimitar o objeto de estudo, propõe-se a seguinte pergunta que servirá de ponto de partida: como Cabo Verde poderá reduzir os riscos dos



fenómenos que ameaçam o ambiente? O arquipélago e os demais SIDS tais como São Tomé e Príncipe, Comoros, Maurícias e Seicheles enfrentam no dia-a-dia limitações e estrangulamentos estruturais resultantes da sua insularidade e vulnerabilidade entre os quais se destacam: escassos recursos disponíveis que priva os SIDS das vantagens comparativas entre os países da região da África Ocidental em termos de custos e economias de pequena escala, geralmente dependentes do sector público e dos mercados externos, custos elevados de infraestruturas, transportes, telecomunicações e energia; baixa resiliência comunitária contra os desastres ambientais; elevada volatilidade no processo de crescimento económico; vulnerabilidade a choques externos, fraca base de competências e reduzida participação de agentes privados em programas ambientais. O tema constitui um importante desafio no sentido de se aprofundar um estudo sobre a importância dos SIDS no panorama internacional, tendo como referência o arquipélago situado aproximadamente a 500 km da costa ocidental africana. Perante a inexistência de um estudo científico aprofundado que relacione territórios insulares em desenvolvimento e o ambiente no continente africano, parte-se do pressuposto que este trabalho preste um contributo para o interesse público.

Objetivos

[i] Dissecar em que medida a configuração ambiental e territorial dos SIDS africanos poderão contribuir no sentido de obter maiores vantagens comparativas no panorama internacional; [ii] Identificar as principais implicações da insularidade que apresentam riscos e oportunidades do ponto de vista técnico, económico e socioambiental e que desafiam o Estado Cabo-verdiano na procura de soluções alternativas, ao mesmo tempo, que se traduzem em potencialidades no sentido de projetar o país; [iii] Avaliar os problemas no sentido da formulação de soluções práticas, quer do ponto de vista técnico e académico, quer do ponto de vista do desenvolvimento de planos de ação baseados em processos participativos de tomada de decisão a nível nacional, regional e local.

Metodologia utilizada

Abordagem qualitativa e participativa com recurso à triangulação de dados obtidos a partir da pesquisa bibliográfica por forma a garantir a sua validade e legibilidade. Este procedimento envolveu diferentes métodos de recolha de dados com o objetivo de produzir resultados e propor medidas preventivas ou corretivas, em particular, o conhecimento sobre a sustentabilidade e preservação ambiental com a utilização dos recursos naturais de forma responsável. Para esse efeito, procedeu-se a uma análise das causas, identificação dos problemas no sentido da formu-

DIVULGAÇÃO

Magia e Encantos das Briófitas

por: *Patrícia dos Santos* | Doutoranda da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, pelo programa doutoral BIODIV

“Magia e Encantos das Briófitas” é o novo livro da autoria de Zhang Li, professor e investigador em briologia e curador do Herbário do Jardim Botânico do Lago das Fadas (Shenzhen, China), que retrata várias espécies de briófitas do ponto de vista científico, artístico e cultural chinês.

Este livro, já publicado em 2015 numa edição bilingue, em inglês e mandarim, é agora lançado em sino-português, numa versão actualizada que inclui a recentemente descrita espécie, endémica de Macau: *Fissidens macaoensis*. Cada uma das sessenta e seis espécies de briófitas apresentadas ao leitor é acompanhada de ilustrações feitas à mão pelas artistas Li Shihua e Xu Lili, e fotografias das plantas no seu ambiente natural, cuidadosamente selecionadas, juntamente com descrições concisas, permitindo aos leitores usufruir da beleza e da fantasia das briófitas e ao mesmo tempo obter uma introdução e uma consciência à ciência das briófitas. A breve mas informativa abordagem do texto inclui ainda uma encantadora perspectiva da vida e cultura chinesas, envolvendo desta forma estudantes, amantes da natureza, público em geral e briologistas profissionais nesta viagem a um mundo em miniatura.

A edição em sino-português desta obra parte de uma colaboração entre o Instituto para os Assuntos Cívicos e Municipais da Região Administrativa Especial de Macau, o Jardim Botânico Lago das Fadas de Shenzhen e a Academia Chinesa de Ciências, com o objectivo de promover a conservação das briófitas com base em incentivos à investigação, educação e divulgação científica em briófitas.

Este trabalho é uma elegante cristalização de investigação científica, ciência popular e empreendimento artístico. “Magia e Encanto das Briófitas”, pretende chamar a atenção dos leitores para estas plantas minúsculas, muitas vezes esquecidas, mas que não deixam de ter um papel ecológico muito importante, e uma beleza singu-

lação de soluções práticas e o desenvolvimento de futuros planos de ação. Justifica-se esta metodologia uma vez que não existe apenas uma abordagem ou uma ‘teoria dos pequenos Estados’ capaz de explicar o comportamento destes.

Pretende-se com esta investigação, abrir espaço para a utilização de perspectivas diferenciadas, sobretudo no que concerne ao caso de Cabo Verde.

SIDS e os desafios ambientais em Cabo Verde

Os SIDS africanos enfrentam um conjunto de desafios ambientais como sejam alterações climáticas, catástrofes naturais e problemas de desenvolvimento com reflexos negativos na manutenção da paz e da segurança internacional (Sutton e Payne, 1993; United Nations, 2015). Diversos investigadores como Barnett e Adger (2007), Brown *et al.* (2007), Raleigh e Urdal (2007), Buhaug *et al.* (2008), Raleigh, Jordan e Salehyan (2008), Detraz e Batsill (2009) e Trombetta (2008) têm vindo a trabalhar a problemática do ambiente e da segurança considerando que existe uma relação de causalidade entre a escassez de recursos naturais e os conflitos inter e intraestatais.

As características geográficas e ambientais intervêm e condicionam a discussão a respeito das temáticas ambientais dos SIDS africanos. Decorrente do elevado custo que o investimento neste sector poderá acarretar, acredita-se que deverão ser delineadas políticas intersectoriais e ações coordenadas no sentido de capacitar os SIDS africanos a lidarem melhor com o seu espaço. Como forma de garantir a força e coesão interna e, por conseguinte, a resiliência das populações, espera-se



que a definição de estratégias de gestão ambiental seja efetivamente promotora para que os SIDS sejam capazes de enfrentar os problemas que a todos diz respeito.

Os SIDS africanos, por causa da pequenez dos seus territórios, da reduzida dimensão populacional, isolamento, escassez de recursos naturais, falta de articulação territorial, gestão ambiental e integração, dependência do setor turístico, fraco desenvolvimento local, dificuldades de acesso ao financiamento do desenvolvimento, tanto a nível local como nacional, bem como a exposição aos diferentes riscos ambientais, cabe-lhes agir nos mais variados sectores estratégicos, o que implica necessariamente a criação de condições em matéria de governação, direitos humanos e aposta no crescimento sustentável e inclusivo. Cabo Verde conseguiu, através da criação de condições e estratégias de resiliência, amenizar os efeitos negativos da sua insularidade, aproveitando as oportunidades no que concerne ao crescimento e desenvolvimento socioeconómico. O arquipélago ocupa uma posição privilegiada entre as margens do Atlântico e, por esse motivo, tem despertado interesse por parte da comunidade internacional no que se refere ao estabelecimento de diferentes parcerias.



SIDS Africanos	Área (km²)	População (mil hab.)	Produto Interno Bruto	Localização Estratégica
Cabo Verde	4.030	539.560	1,617 bilhões USD	Aproximadamente 500km da Costa Ocidental Africana (ao largo do Senegal)
Comoros	1.861	795.601	616,7 milhões USD	Ao largo da costa leste africana e a 230 km de Moçambique
Guiné-Bissau	28.120	1.816.000	1,126 bilhões USD	África Ocidental e faz fronteiras com o Senegal (ao norte), Guiné Conacri (ao sul e leste)
Maurícius	2.030	1.263.000	12,16 bilhões USD	No Trópico de Capricórnio e a 855 km de Madagascar
São Tomé e Príncipe	960	199.910	351,1 milhões USD	Na região do Golfo da Guiné e a 250 km da Costa da costa noroeste do Gabão
Seicheles	455	94.677	1,427 bilhões USD	A 1.100 km a nordeste de Madagascar e a 1.600 km a leste do Quênia

DESTAQUE

Mulheres na Ciência

por: *Maria Amélia Martins-Loução* | Univ. de Lisboa, Portugal | maloucao@ul.pt

Cristina Branquinho e Vanda Brotas, que têm vindo a integrar o grupo português da REALP, foram agraciadas pelo Ciência Viva, a oito de Março de 2019, dia da Mulher. Esta nomeação para o grupo “Mulheres na Ciência” justificou-se pelo *curriculum* destacado e contribuição dada no desenvolvimento da ciência em Portugal. Este prémio é também o reconhecimento pelo trabalho destas investigadoras na divulgação da ciência à sociedade contribuindo, conseqüentemente, para o aumento da literacia científica da população portuguesa.

De acordo com a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico), Portugal possui 57% dos jovens do sexo feminino em cursos STEM (Ciências, Tecnologias, Engenharia e Matemática). Esta é a maior percentagem registada em todo o mundo. Na sociedade actual, são mais de 45% as mulheres cientistas em Portugal e 50% da diáspora portuguesa é, também, feminina. Assim, o progresso nas áreas de Ciência e Tecnologia verificado nas últimas décadas deve ser, em grande parte, atribuído às mulheres cientistas portuguesas.

Esta iniciativa do Ciência Viva no Pavilhão do Conhecimento, em Lisboa, começou em 2016, com a primeira edição de 137 retratos de investigadoras portuguesas. Nessa altura, foi agraciada Maria Amélia Martins-Loução que tem vindo a colaborar com a REALP desde 2011, altura em que a Universidade de Lisboa se juntou a esta rede. Em 2019 foram nomeadas outras 109 investigadoras, o que evidência o carácter dinâmico desta actividade que não pretende, com estas duas edições, esgotar o universo de mulheres na ciência em Portugal. Pelo contrário, o convite a cientistas eméritas, seniores e jovens tenderá a crescer ao longo do tempo, fazendo jus à vitalidade e entusiasmo do sector científico feminino português. Da Biologia à Matemática, passando pela Física e Química, a Astronomia, e as Engenharias, até às Ciências Sociais, História e Literatura, a iniciativa Mulheres na Ciência, dá visibilidade a diferentes histórias de sucesso nas mais diferentes áreas de conhecimento e pretende servir de motivação a tantas jovens com dúvidas sobre as suas vocações. Pretende, sobretudo, mostrar que o futuro da ciência está em todos os que acreditam e lutam pela realização dos seus sonhos.



A própria insularidade constitui uma das limitações o que implica uma incidência negativa no processo de desenvolvimento do país. Sendo assim, esta não deve ser posta de lado nas opções políticas para o sector. A situação tem vindo a agravar-se de há duas décadas a esta parte, uma vez que o arquipélago não dispõe de recursos humanos, logísticos e financeiros suficientes para a fiscalização do seu vasto território marítimo, em especial na sua Zona Económica Exclusiva (ZEE) que se estende por mais de 730 mil km², o que resulta na fragilidade das suas fronteiras.

Resultados

[i] Os SIDS desempenham um papel relevante na região africana, constituindo assim uma plataforma na criação de uma política de desenvolvimento sustentável; [ii] A falta de um sistema integrado de controlo e monitorização da zona costeira têm dificultado a possibilidade de aliar, de forma equilibrada, as características do arquipélago às suas necessidades; [iii] A insularidade e o posicionamento geopolítico tem lhe conferido um conjunto de potencialidades, em particular no que se refere à sua importância enquanto ponto de

ligação intercontinental de relações comerciais, económicas e culturais, particularmente orientadas para o setor turístico. [iv] É premente o investimento num sistema integrado de vigilância/monitorização e de controlo da zona costeira através de sistemas informáticos que se adequam as características do arquipélago às suas necessidades. [v] A participação de Cabo Verde nos organismos multilaterais constitui eixos centrais no quadro de cooperação através de um esforço integrado que assegure o desenvolvimento socioeconómico e proteção ambiental, assim como, que assegure a existência de salvaguardas e mecanismos de resiliência, esperando que estes se traduzam em efeitos positivos a longo prazo; [vi] As formas de cooperação entre os SIDS deverão ser ajustadas à realidade dos países insulares para que seja possível obter respostas de forma premente e eficaz às ameaças ambientais que se verificam nesta região, uma vez que estas ultrapassam as capacidades de resposta desses Estados e, por esse motivo, não poderão atuar de forma isolada.

Estudantes do Doutoramento em Gestão e Políticas Ambientais (DGPA) realizam Qualificação dos Projectos de Tese

por: *Sónia Silva Vitória* | Uni-CV; Cabo Verde | sonia.silva@docente.unicv.edu.cv

No âmbito da realização da Qualificação dos Projectos de Tese de Doutoramento em Gestão e Políticas Ambientais (DGPA), realizada entre 22 a 25 de outubro de 2018, os estudantes do referido curso defenderam os seus projectos de tese, com apresentação da justificativa do tema, objectivo geral e objectivos específicos, caracterização da área de estudo, e a metodologia. Os júris de avaliação foram constituídos por docentes da Uni-CV e por docentes de algumas das universidades que constituem a Rede de Estudos Ambientais de Países de Língua Portuguesa (REALP), em que estiveram presentes nas bancas, docentes da Universidade de Évora, Universidade de Brasília, Universidade Nova de Lisboa, Universidade Federal do Ceará e do Instituto Politécnico de Tomar. Para conclusão dos trabalhos, foi realizada

uma saída de campo com estudantes e docentes do programa com a finalidade de recolha de amostras de água e solos de três albufeiras de barragens em Santiago, e estudo da geologia, geomorfologia, solos e de outros aspectos ambientais. A Saída de campo culminou com uma visita às instalações da ECAA – Escola de Ciências Agrárias e Ambientais.



DESTAQUE

XX Encontro da Rede de Estudos Ambientais de Países de Língua Portuguesa - Universidade Mandume Ya Ndemufayo

por: João Seródio | Univ. Agostinho Neto, Angola | jmsero-dio1@hotmail.com & David Anjos Caunda | UMN | davidcaunda2014@gmail.com



UMN
UNIVERSIDADE
MANDUME YA NDEMUFAYO

O XX I Encontro da REALP vai decorrer de 2 a 5 de Maio de 2019 na Universidade Mandume Ya Ndemufayo, nas cidades de Lubango e Moçamedes, situadas no Sul de Angola.

O Sr. Reitor da Universidade Mandume ya Ndemufayo – UMN, Prof. Orlando da Mata dirigiu um convite à REALP para esta realização. Apesar da UMN ainda não pertencer à REALP, o convite foi aceite por unanimidade pelo seu Conselho Superior, pelo grande interesse que a região sul de Angola desperta em todos aqueles que se interessam por assuntos relacionados com o ambiente.

Grande parte dos temas que propostos para discutir discussão, foram sugeridos pela da Reitoria da UMN, acatados com muito bom grado, principalmente por incluir matéria da hoje chamada ECONOMIA AZUL, assunto que dificilmente tem sido tratada nos Encontros da REALP.

O tema principal, também sugestão da Reitoria da UMN, dá ênfase à grande importância que a Universidade tem de assumir no desenvolvimento harmónico e sustentável de países como Angola, onde não existe tradição de empreendedorismo e pesquisa científica fora dessas instituições.

Assim e dentro do espírito do que ficou expresso, são propostos alguns temas de base, onde se podem encaixar diversas apresentações.

TEMAS: I – AS DIFICULDADES A NÍVEL MUNDIAL PARA A IMPOSIÇÃO DE POLÍTICAS AMBIENTAIS EFICAZES; II -TALADONA CHAMA PARA A ACÇÃO: na direcção de uma economia neutra em carbono – como os países da REALP podem contribuir para esse objectivo; III- A ECONOMIA AZUL: a defesa ambiental dos mares e oceanos, chave da sobrevivência humana.

Sobre a Universidade Mandume Ya Ndemufayo é importante referir que a sua criação representa um marco notável da evolução do Ensino Superior na Região Sul do país. Instalada na VI Região Académica, abrangendo inicialmente as províncias da Huíla, Namibe Cunene e Cuando Cubango, isto em 2009, foi depois redimensionada em 2014, limitando-se a sua extensão às províncias da Huíla e Namibe, passando o Cunene e o Cuando Cubango, para a então criada VIII Região Académica - Universidade Cuito Cuanavale. Hoje a UMN é o principal viveiro na formação de quadros superiores das províncias da Huíla e Namibe. A Universidade Mandume ya Ndemufayo está constituída por seis (6) Unidades Orgânicas, sendo três (3) faculdades, um (1) Instituto Superior e duas (2) escolas superiores designadamente:

- Faculdade de Direito - Província da Huíla (Lubango);
- Faculdade de Economia - Província da Huíla (Lubango);
- Faculdade de Medicina - Província da Huíla (Lubango);
- Instituto Superior Politécnico da Huíla - Província da Huíla (Lubango);

- Escola Superior Politécnica – Província do Namibe (Moçamedes);
- Escola Superior Pedagógica do Namibe – Província do Namibe (Moçamedes).

A UMN ministra 29 de Graduação - Licenciatura, três (3) mestrados e um (1) curso de Pós – Graduação em Agregação Pedagógica, totalizando 33 cursos. Com apenas 871 estudantes em 2009 por altura da sua criação, a UMN conta com 11.712 estudantes no ano lectivo 2019.

A UMN conta ainda com um universo de 358 docentes e 397 funcionários não docentes. Entre 2015 ano em que se regista o fim do primeiro ciclo de formação de estudantes desde a sua criação, e 2019, a UMN graduou 2.197 estudantes. Num contexto de constantes desafios, motivados pela realidade socioeconómica que o país vive, a cooperação com Instituições de Ensino Superior nacionais e estrangeiras de referência, bem como empresas e organismos governamentais afigura-se como indispensável para a materialização dos propósitos voltados para a melhoria da qualidade e alcance excelência.

A UMN tem vários acordos de cooperação com IES estrangeiras voltados para a Mobilidade Docente e discente em termos de formação pós-graduada, e outros voltados para a investigação científica, com destaque para a Universidade de Coimbra, Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade de Lisboa-ISEGUL), Universidade da Beira Interior – UBI, Universidade do Minho, Universidade Trás-os-Montes, Instituto Politécnico de Lisboa, Instituto Politécnico de Coimbra, Instituto Politécnico de Bragança, Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, Universidade Vladimir (Federação Russa), Universidade do Rio de Janeiro e Universidade Estadual Paulista (Brasil), Universidade Eduardo Mondlane (Moçambique), Universidade de Pretória (África do Sul), Universidade de Posnan (Polónia).

Com a aproximação da Universidade Mandume Ya Ndemufayo à REALP e consequentemente às diferentes instituições do ensino superior que a constituem no Universo dos países de língua portuguesa, espera-se a consolidação de uma cooperação efetiva no domínio abrangente do Ambiente e Sustentabilidade, tanto ao nível do Ensino de Mestrado e Doutoramento, como da investigação.



Mobilidade de docentes e estudantes entre instituições da REALP

Testemunhos:

Sandra Freire: Docente e Investigadora na Universidade Pública de Cabo Verde (UniCV) desde 2007, Bolseira Pós-Doc da REALP-UniCV e Fundação Calouste Gulbenkian | sandra.freire@docente.unicv.edu.cv

Tive a oportunidade de ganhar uma bolsa do programa de mobilidade Pós-Doutoramento financiada pela Fundação Calouste Gulbenkian, através do programa de parceria entre a REALP e a UniCV. Estou a desenvolver a minha pesquisa, sob a supervisão da Prof.^a Doutora Myriam Lopes, no Departamento do Ambiente e Ordenamento (DAO) da Universidade de Aveiro, Portugal, integrada no Grupo de Emissões, Modelação e Alterações Climáticas (GEMAC) um grupo de investigação do Laboratório Associado Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM).

O meu projeto de pós-doutoramento intitula-se "O impacto das emissões de tráfego na qualidade do ar em Cabo Verde" e visa estimar a contribuição veicular à poluição do ar, permitindo conhecer a quantidade de poluentes atmosféricos emitidos – por exemplo monóxido de carbono (CO) e óxidos de azoto (NOx) - bem como o seu impacto na qualidade do ar local, nomeadamente nos grandes centros urbanos de Cabo Verde. Os valores estimados possibilitarão a criação de cenários dos níveis de emissão de tráfego de automóveis nesses centros. Além disso, uma comparação entre as contribuições das emissões de tráfego e as poeiras do deserto do Saara para a qualidade do ar local será efetuada.

Este projeto é motivado pelo facto de, nos últimos anos, a população em Cabo Verde, tal como em muitos outros países, tem crescido, impondo cada vez mais um intensivo processo de mobilidade através de veículos pessoais e de transportes públicos, aumentando assim a poluição do ar. Portanto, é imperativo controlar a poluição do ar, monitorando as emissões do tráfego e estabelecendo medidas para prevenir seu impacto na saúde.

A metodologia adotada envolve as seguintes tarefas:

- descrever e compilar dados sobre poluição atmosférica na cidade da Praia;
- estimar os principais poluentes das emissões veiculares. Os valores estimados permitem a criação de cenários de emissões rodoviárias de tráfego no maior centro urbano (Praia) e em outras áreas do país;
- avaliar a contribuição das emissões de tráfego relativas às poeiras do deserto do Saara para o aerossol atmosférico; e
- comparar os níveis estimados de poluição do ar com os padrões de qualidade do ar definidos pela OMS e com a legislação da União

Europeia. O projeto, com duração prevista de 6 meses, iniciou-se em finais de fevereiro de 2017. Até a data atingiram-se as seguintes metas:

- a) fez-se uma análise do Parque automóvel de Cabo Verde com base nos dados fornecidos pela Direcção Geral dos Transportes Rodoviários de Cabo Verde (DGTR) e;
- b) desenvolveu-se um inventário de emissões de tráfego com base no número de veículos, dados estatísticos do INE-Cabo Verde (2016), consumo de combustível e nos factores de emissão (Guia de inventário de emissões de poluentes atmosféricos EMEP/EEA - 2016), para o ano de 2017. Os resultados preliminares sugerem uma maior emissão de poluentes na cidade da Praia e na de Santa Catarina, na Ilha de São Vicente e na do Sal. Este facto, está relacionado com o número e o tipo de veículos existente nessas regiões, a sua utilização mais intensa, bem como às respectivas densidades populacional. Como esperado, os poluentes mais emitidos pelo transporte rodoviário em Cabo Verde são o CO, o NOx, os compostos orgânicos voláteis não metânicos (NMVOC), o dióxido de carbono (CO₂), e material particulado (PM).

Próximo passo consistirá na avaliação do impacto das emissões do tráfego na qualidade do ar, em particular nas zonas urbanas, recorrendo ao modelo numérico TAPM (sigla inglesa- The Air Pollution Model), que utiliza como dados de entrada, as emissões calculadas e dados meteorológicos locais. Faz parte do plano de trabalhos a preparação de um artigo científico para publicação em revista internacional com elevado factor de impacto, bem como a divulgação dos resultados em um futuro encontro da REALP.

Esta mobilidade internacional é uma experiência única que ultrapassa o domínio laboral e leva-me a um ampliar de horizontes e de contactos tanto a nível profissional como pessoal. Destaco em particular a oportunidade de desenvolver este projeto, inserida no grupo de investigação GEMAC, que conta com 20 investigadores, entre docentes, Pós-Doc, bolseiros de doutoramento e investigação. Destaco em especial o apoio diário dado pelos meus colegas e investigadores Hélder Relvas e Diogo Lopes, ambos alunos de doutoramento.

A língua e a adaptação foram desafios fáceis de ultrapassar, ao passo que adquire uma grande vantagem para fazer face ao mundo competitivo e exigente da investigação, ao enriquecer o meu currículo e ao abrir perspectivas para o futuro. Inclusivamente, prevejo continuar esta colaboração através de novos impulsos e ideias de projetos que me foram



propostas pela minha supervisora Prof.^a Myriam Lopes, e que pretendo desenvolver em Cabo Verde após este programa.

Não queria deixar de chamar a atenção para a importância do financiamento à investigação e de realçar o papel importante da REALP nessa matéria. De facto, a internacionalização tem relevância para ajudar a resolver essa questão. Uma forma de acompanharmos o desenvolvimento da investigação e geração de conhecimento a nível mundial, é colaborando, partilhando conhecimentos e resultados e acima de tudo, tirando partido das várias fontes de financiamento disponíveis para ajudar a financiar esses projectos de Investigação e desenvolvimento (I&D). Por isso, deixo aqui uma palavra de agradecimento à REALP, pelos esforços desenvolvidos no sentido de criar sinergias entre fundos de cada País membro, e assim cobrir o ciclo de internacionalização.

É preciso continuar esta mobilização de financiamento em I&D, garantir a dinamização do emprego qualificado e científico, bem como a capacitação e a internacionalização dos docentes e investigadores das Instituições/universidades. Assim, recomendo vivamente este programa a todos os meus colegas.

Aproveito para expressar os meus agradecimentos à Doutora Myriam Lopes pela supervisão do projeto, aos colegas do GEMAC pela sua disponibilidade e partilha de conhecimentos, ao DAO pelo acolhimento, à REALP pela mobilização do financiamento, à Fundação Calouste Gulbenkian e à UniCV pelo suporte financeiro e institucional.



Mobilidade de docentes e estudantes entre instituições da REALP

Testemunhos:

Carolina Lopes Araújo: Docente e Investigadora da Universidade de Brasília (UnB) | docente convidada da Universidade Nova de Lisboa (UNL) desde agosto de 2018 até julho de 2019 | carolinalopesaraujo@yahoo.com.br

No âmbito das relações interinstitucionais que se propiciam por meio da REALP, Carolina Lopes Araújo, professora da Universidade de Brasília (UnB) e membro da REALP desde 2011, está como docente convidada da Universidade Nova de Lisboa (UNL) desde agosto de 2018 até julho de 2019. Nesse período de intercâmbio acadêmico, Carolina realiza a pesquisa pós-doutoral integrando o grupo de investigação liderado pela Professora Lia Vasconcelos e pelo Professor José Carlos Ferreira, no Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente (DCEA) da Faculdade de Ciências e Tecnologias (FCT) da UNL.

Dentre as atividades desenvolvidas por Carolina junto à FCT/UNL estão:

- Acompanhamento e observação-participantes do desenvolvimento da metodologia de planeamento, decisão e colaborativa "Colaboratórios", que está sendo desenvolvida pela Professora Lia Vasconcelos junto ao Grupo Transversal Participação e Abordagens Colaborativas (GW_PAC) do Fórum de Governação Integrada;
- Análise discursiva das avaliações dos resultados do Projeto MARGov, empreendido pela equipe de pesquisa do Grupo MARE- Nova (Marine and Environmental Sciences Centre, FCT/UNL), no período de 2008 e 2011;
- Co-orientação do trabalho de pesquisa de Amanda Coelho Guimarães da Silva, estudante brasileira do Mestrado em Urbanismo Sustentável, e Ordenamento do Território, que pauta sobre o Orçamento Participativo da Vila de Cascais (Portugal);
- Participação na disciplina Métodos Interativos de Participação e Decisão, lecionada pela Professora Lia Vasconcelos e Professor Nuno Videira no semestre de 2018/2, no escopo do currículo do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente;
- Acompanhamento da disciplina Análise e Métodos Socioambientais, lecionada pela Professora Lia Vasconcelos e Professora Graça Murtinho no semestre de 2018/2, no

escopo do currículo do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente.

O período de intercâmbio também tem oportunizado trocas interinstitucionais importantes, como a visita à FCT/UNL dos estudantes brasileiros do curso de graduação em Gestão Ambiental da Universidade de Brasília (UnB) Cássio Vieira Santana e Wheshlhes Silva Faria e de Yara Martinelli do curso de Relações Internacionais da UnB e orientanda de Projeto de Iniciação Científica de Carolina Araújo e Maria Luísa Machado, estudante de Administração do Centro Universitário de Brasília (UnICEUB).

Em 28 de novembro, Cássio e Wheshlhes tiveram a oportunidade de apresentar suas pesquisas na FCT/UNL, como atividade do Laboratório de Conhecimento Interdisciplinar. Também foi ocasião de estabelecer contatos entre as empresas juniores Embragea (Empresa Júnior de Gestão Ambiental da UnB) e a EcoZoic (Empresa Júnior de Engenharia do Ambiente da UNL).

Vale ressaltar que a visita desses estudantes recebeu apoio da UnB, por meio do Decanato de Ensino de Graduação, o que oportunizou apresentação oral dos resultados de pesquisa sobre a interdisciplinaridade dos cursos da FUP/UnB, orientada por Professora Carolina, na 8ª Conferência FORGES (Fórum da Gestão do Ensino Superior nos Países e Regiões de Língua Portuguesa. O evento contou com a presença de outros professores da UnB, como o Professor Marcelo Bizzerril (Diretor da Faculdade UnB Planaltina – FUP/UnB) e a Professora Andréa Cabello (Diretora de Avaliação e Informações Gerenciais (DAI) do Decanato de Planejamento, Orçamento e Avaliação Institucional (DPO) da UnB) e de outras universidades brasileiras, bem como de outras universidades parceiras da REALP em Moçambique, Angola e Cabo Verde, tendo sido ainda uma grata oportunidade de reencontro com a Professora Judite Nascimento, Reitora da Universidade de Cabo Verde.

De eventos acadêmicos realizados em Lisboa desde agosto de 2018, Carolina apresentou trabalho no World Congress of Qualitative Research (WCQR), realizado no período de 17 a 19 de outubro de 2018, quando recebeu para uma visita à UNL sua co-autora Eliane de Almeida do Carmo, Analista da Fundação Osvaldo Cruz de Brasília, estudante do programa de doutorado em Administração da Universidade de Brasília. O trabalho apresentado no WCQR integra o livro



"Computer Supported Qualitative Research" publicado pela Springer e lançado na ocasião do evento. A obra é organizada por António Pedro Costa, Luís Paulo Reis e António Moreira, vinculados à Universidade de Aveiro, instituição parceira da REALP.

Resultados preliminares da investigação sobre os Colaboratórios, realizada no escopo dos estudos pós-doutorais, foram apresentados por Carolina no III International Meeting of Sociology (III ISSOW), promovido pela Associação Portuguesa de Profissionais em Sociologia Industrial, das Organizações (APSIOT) e do Trabalho em 26 e 27 de novembro de 2018. O evento foi organizado em parceria com a Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa e a FCT/UNL.

Para o primeiro semestre de 2019, estão planejadas a participação em mais dois eventos científicos na Europa (em Swansea, em março/19 e em Lisboa, em julho/19) e o envio de trabalho para o XXI Encontro da REALP, a realizar-se em Moçamedes, na Angola, entre 02 e 05 de maio/19. Também espera-se a construção conjunta de uma unidade acadêmica que integre simultaneamente a grade curricular do curso de Gestão Ambiental da UnB e de Engenharia do Ambiente da UNL, com vistas a estreitar os laços de intercâmbios entre os estudantes de graduação e mestrado vinculados a esses cursos. Também será este o momento de participação de Carolina nas disciplinas oferecidas pelo Professor José Carlos Ferreira no Mestrado Integrado em Engenharia Ambiental e no Mestrado em Urbanismo Sustentável, e Ordenamento do Território.

Concomitante às pesquisas e às demais atividades do período de visita docente à Universidade Nova de Lisboa, Carolina dedica-se à organização de um livro, juntamente com as professoras Viviane Resende e Jaqueline Fiuza, ambas da UnB, a ser lançado no segundo semestre de 2019. O livro reúne trabalhos que foram apresentados no VII Congresso da Associação Latino-Americana de Estudos do Discurso no Brasil (VII ALED Brasil) entre 06 e 10 de agosto/18, em Brasília.



Mobilidade de docentes e estudantes entre instituições da REALP

Testemunhos:



Vanessa Kerolin Araújo Meireles: Mestre e doutoranda em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia pela Universidade Federal do Amazonas | Seleccionada para participar do Doutorado Sanduiche na Universidade de Aveiro em Portugal | vanessa_kerol@hotmail.com

Formada em Geografia pela Universidade do Estado do Amazonas, no Brasil, Vanessa Kerolin Araújo Meireles é Mestre e doutoranda em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia pela Universidade Federal do Amazonas e em 2018 foi seleccionada para participar do Doutorado Sanduiche na Universidade de Aveiro em Portugal.

Vanessa é professora colaboradora da Universidade do Estado do Amazonas e atuou como gestora ambiental em empresas do Polo Industrial de Manaus, onde surgiu o seu interesse em desenvolver pesquisa sobre Resíduos Industriais. Os riscos do ambiente industrial e as dificuldades em promover uma gestão sustentável dos resíduos sólidos foram as motivações para ingressar no mestrado e defender em 2016 a dissertação intitulada: "GESTÃO E TRATAMENTO DOS RESÍDUOS PLÁSTICOS PRODUZIDOS PELO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS: TECNOLOGIAS E

SUSTENTABILIDADE".

Sob orientação dos professores Dr. João Nildo Vianna, da Universidade de Brasília, e Dr. Luiz Tarelho, da Universidade de Aveiro, estão desenvolvendo pesquisa sobre ALTERNATIVAS PARA UM NOVO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS para o polo de indústrias localizado em Manaus, cidade de origem da pesquisadora. Vanessa diz "Toda minha experiência profissional sempre foi voltada para gestão ambiental industrial, fiz formação profissional técnica no Instituto Federal e desde os 17 anos, entre estágios e contratos, atuo nas indústrias do PIM. As dificuldades técnicas e logísticas de uma cidade que possui uma alta concentração de indústrias, me fizeram questionar se haviam outras possibilidades de gerir os resíduos industriais causando menos danos ao ambiente visto que estamos inseridos no meio da Amazônia, zona de interesse ambiental mundial".

O Polo Industrial de Manaus (PIM) é um conglomerado que reúne cerca de 795 indústrias nacionais e transnacionais sob gestão da Superintendência da Zona Franca de Manaus que recebem incentivos fiscais para instalarem-se em Manaus e são responsáveis pela movimentação econômica de Manaus e da região norte do Brasil. "A

manutenção do PIM é essencial para a economia de Manaus, porém, é preciso atuar de maneira responsável e sustentável sobre impactos ambientais gerados pela produção industrial, e um dos focos de atuação é a gestão dos resíduos".

Vou passar 1 ano em Portugal e além da experiência acadêmica e da interação com a pesquisa na Universidade de Aveiro tenho a oportunidade de conhecer outra cultura, que apesar de muitas semelhanças com o Brasil tem me proporcionado muito aprendizado. Portugal possui cidades lindas, e um povo muito acolhedor, para além do conhecimento acadêmico vou levar desse estágio muitas experiências de vida e amigos de diferentes culturas.



À MARGEM

Há gente em casa

sigo a sombra lunar
nela me dispo;
deixo nuas as mãos
que acariciam os olhos,
que atravessam a noite.

a música lenta vai chegando:
chora o que seria
um harpa;
chora por dentro
tudo o que é
o meu corpo quente.

eu queria um corpo novo em
folha;
sobretudo outras dores
outros fantasmas.
...
a noite fez-se
raiz e caule
da lua.

ganharam corpo
as sombras
e os pesadelos.

na escuridão
os pássaros
deixaram-se adormecer

e voaram.

...
as feridas falam dos dias
na solidão,
e da extensão
do percurso.
trago esse pouco que é
quase nada.
arrasto ruídos
para anunciar a minha vez.
chego como quem está
ainda por chegar.
(...)

Ondjaki, 2018

(poeta angolano, nascido em
Luanda em 1977)

Mobilidades Erasmus+, uma possibilidade de financiamento já implementada

por: *Manuela Morais* | *Profª Auxiliar* | *Instituto de Ciências da Terra, Universidade de Évora, Portugal* | mmorais@uevora.pt

Tal como divulgado no último número da Newsletter da REALP, as instituições de ensino superior portuguesas da REALP constituíram-se como Consórcio (Ka108) para que em conjunto possam concorrer a mobilidades para os países membros da REALP (Brasil, Angola, Cabo Verde, Moçambique) nas modalidades, de professores estudantes e staff técnico.

Em 2018 o consórcio AMIGO— **AM**blente e **G**estÃO, através do CONTRATO FINANCEIRO Nº: 2018-1-PT01-KA107-047027 iCM, foi beneficiado com 72 156 € para execução de 17 mobilidades com 5 países da região Mediterrânica, nomeadamente: Albânia; Argélia; Líbano, Marrocos e Tunísia para sa diferentes modalidades.

Presentemente está-se em fase final de assinatura de acordos interinstitucional, no entanto a Universidade de Évora, leader do Consórcio, já seleccionou o seus candidatos para mobilidade e no mês de Abril ocorreu a primeira mobilidade com a Universidade Mohammed V de Rabat, tendo neste âmbito recebido a Drª Sanaa Saoiabi, docente de química com especialidade em reabilitação de sistemas aquáticos contaminados.

Ainda em 2018 o consorcio concorreu a mais mobilidades, preferencialmente para os países pertencentes à REALP (Brasil, Cabo Verde, Angola e Moçambique) e também para países integrados na região Mediterrânica.

Pretendemos assim, consolidar a activi-



dade desenvolvida pela REALP, com o objetivo global de promover a cooperação científica na área do ambiente e do desenvolvimento sustentável, entre países de língua portuguesa e países que integrados na mesma região depararam-se com problemas equivalentes em termos em termos ambientais. Assim são objetivos globais do Consórcio AMIGO: (1) consolidar o intercâmbio académico e profissional de recursos humanos, através da mobilidade de estudantes, professores e técnicos, nos dois sentidos; (2) fomentar uma partilha de conhecimento e consolidação de estratégias eficazes de pedagogia, direcionadas para a área do ambiente na sua abrangência interdisciplinares; (3) promover a formação avançada e a aprendizagem para a investigação, a análise, o planeamento e a decisão em questões ambientais, para o mercado de trabalho; (4) reforçar instrumentos de cooperação interna-

cional no domínio do ambiente em linhas de ação prioritárias para os países signatários da declaração da 1ª Conferência Interministerial sobre Ambiente e Comunidade de Países de Língua Portuguesa (Declaração de Lisboa de 1997).

É relevante realçar que a área específica de competência científica de cada instituição está identificada, complementando-se na sua abrangência interdisciplinar. Assim, a Universidade de Évora e a Universidade de Lisboa intervirão em aspetos relacionados com a gestão, conservação, recuperação, ecossistemas e biodiversidade; a Universidade de Aveiro atuará preferencialmente em áreas relacionadas com tecnologias ambientais; a Universidade Nova de Lisboa e o Instituto Politécnico de Tomar, intervirão em temas relacionados com definição de políticas e economia, desenvolvimento estratégico, governança,

participação pública e capacitação. Por outro lado, a distribuição geográfica das instituições situadas em diferentes regiões do país (Évora, Lisboa, Tomar, Aveiro), permite uma abordagem centrada em diferentes realidades, regionais e locais, o que conduz a um visão mais alargada, essencial para a discussão de políticas ambientais, assim como para o avanço da ciência e da pedagogia de ensino/aprendizagem nesta área. O consórcio AMIGO pretende consolidar de forma transversal um ensino/aprendizagem partilhada, enriquecida com as complementaridades científicas e regionais de cada instituição, tirando partido das suas diversas ligações internacionais e empresariais por forma a atuar de forma concertada preferencialmente junto dos países de língua portuguesa seus parceiros na REALP.



O nitrogénio: as duas faces de um elemento químico

por: Maria Amélia Martins-Loução | cE3c- Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa | maloucao@fc.ul.pt

Ao longo de três anos, o projecto europeu NitroPortugal (Strengthening Portuguese research and innovation capacities in the field of excess reactive nitrogen) estudou o impacto do nitrogénio (azoto), propondo soluções para diminuir a poluição causada pelo seu excesso no ambiente. Para além da vertente científica, lançou a reflexão pública sobre a dualidade deste elemento químico: função primordial para os seres vivos versus consequências do excesso no ambiente. Uma exposição de arte, um livro infantil, um guia de boas práticas, um filme pedagógico, o lançamento de selos alusivos, foram algumas das formas através das quais o projeto europeu envolveu a sociedade nas suas mais diversas faixas e grupos etários.

O Nitrogénio

O nitrogénio é um dos factores limitantes à produção de alimentos. Existe em grande abundância na atmosfera, numa forma não activa, assimilável apenas por uma pequena quantidade de bactérias, através da transformação de nitrogénio não reactivo em reactivo. Um dos grandes sucessos do século XX foi a produção de fertilizantes, reproduzindo o processo exclusivo às bactérias do solo. Sem este acesso ao nitrogénio reactivo, a produção agrícola não poderia assegurar o au-

mento da população mundial. Assim, para satisfazer a crescente procura de alimentos ricos em proteína (e.g., leite e carne), a utilização de fertilizantes é uma necessidade incontornável. No entanto, metade do fertilizante adicionado é perdido e libertado no ambiente. A perda de nitrogénio reactivo está também associada à queima de combustíveis fósseis. Esta superabundância no ambiente de formas reactivas diminui a qualidade da água, do ar e dos solos, reduz a biodiversidade e contribui para o aquecimento global. O problema da poluição não é o nitrogénio, mas sim o excesso das suas formas reactivas.

O projecto

O projeto NitroPortugal, coordenado pela Universidade de Lisboa (Instituto Superior de Agronomia e parceria da Faculdade de Ciências - através do Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes, cE3c) teve como parceiros o Centre for Ecology and Hydrology (Natural Environment Research Council, UK) e a Universidade de Aarhus (Dinamarca). Os parceiros estrangeiros apoiaram a superar os desafios deste projecto. O objectivo era dotar Portugal da capacidade técnica e científica para abordar todas as facetas do problema do excesso de nitro-



génio no ambiente, abordando as áreas onde o nitrogénio tem impacto: água, ar, gases com efeito-de-estufa, ecossistemas e solos (em inglês WAGES: Water, Air, Greenhouse gases, Ecosystems, Soil).

Não é possível medir o excesso de nitrogénio através de estações de qualidade do ar, em todos os locais a monitorizar. Seriam necessárias centenas de estações, o que é financeira e tecnicamente impossível. Por outro lado, a ferramenta disponível a nível europeu não

permitia a obtenção de resultados de avaliação a nível nacional. Por isso, um dos desafios foi conseguir mapear, com detalhe, a concentração no ar e a deposição nos ecossistemas dos compostos azotados, no território continental. Foi como passar de uma fotografia tirada por um sensor com poucos pixéis, para outra com sensor mais poderoso: são visíveis mais detalhes e identificáveis as zonas problemáticas. Construíram-se mapas de risco que mostram, dentro das áreas protegidas da rede Natura 2000, as zonas de potencial perda de biodiversidade.

Em Portugal, o sector primário contribui com 87% do total de emissões de nitrogénio para os cursos de água (rios, lagos, etc.), devido à ineficiência de utilização dos adubos minerais (< 50%). De acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), os efluentes de origem animal são a principal fonte de poluição. Calcula-se que o uso excessivo de fertilizantes gere prejuízos de 18 mil milhões de euros na economia da União Europeia UE-27, quase 25% do total do orçamento da PAC (Política Agrícola Comum).

Para se obter o grau de detalhe necessário à construção dos mapas de risco, combinou-se informação sobre a quantidade de nitrogénio emitido com a sensibilidade dos habitats, recorrendo a inquéritos a peritos em flora. Este mapeamento incidiu nas zonas protegidas, já que o risco depende não só da presença de poluentes, mas também da vulnerabilidade das espécies ao excesso de nitrogénio. Em países como a Holanda, onde os níveis de nitrogénio eram muito elevados (>25 kgN.ha⁻¹.ano⁻¹), os campos apresentam uniformidade de plantas, devido à perda de biodiversidade. Em Portugal continental, os resultados mostraram que muitos ecossistemas modelados pelo homem, como o montado, toleram alguma quantidade de nitrogénio, apenas perdendo biodiversidade a partir de 24 kgN.ha⁻¹.ano⁻¹. Mas outros, sobretudo no norte do país e dominados por espécies como a turfa e habitats aquáticos, são muito mais sensíveis. As áreas protegidas do Paúl de Arzila, Corno do Bico, Cambarinho e Serra D'Arga, localizadas próximas de zonas agrícolas são, por isso, muito vulneráveis.

Portugal, por ter menor extensão de agricultura intensiva e desenvolvimento industrial, tem menos problemas com o excesso de nitrogénio comparativamente a países do norte da Europa. Contudo, os desafios são

semelhantes, já que existem regiões com elevado risco, seja em termos de biodiversidade, seja da qualidade da água.

Apesar de existir legislação ambiental que limita as emissões de poluentes, incluindo de nitrogénio, a fiscalização é inexistente até pela ausência de instrumentos capazes de detectar efeitos nos ecossistemas. De 2001 a 2015 Portugal reduziu as emissões de SO₂ em 80%. Para o nitrogénio a redução foi menor, 25% para a amónia e 35% para os óxidos de azoto. Em 2010 Portugal cumpria as metas acordadas, mas novas metas foram estabelecidas para 2030. Além das concentrações na atmosfera, há que cumprir metas de protecção dos ecossistemas. Este foi outro desafio do projecto: integrar as metas de redução das emissões (poluição atmosférica) com as metas de redução dos efeitos (nos ecossistemas), seguindo a directiva europeia de tectos de emissão (National Emissions Ceiling, NEC). Portugal está obrigado a cumprir ambas. O projecto NitroPortugal desenvolveu e aplicou métodos para avaliar os efeitos da aplicação da legislação que limita as emissões dos poluentes nos ecossistemas através da utilização de indicadores ecológicos, líquenes, utilizados como sentinelas da qualidade da atmosfera. Na zona industrial de Sines, as acções de redução das emissões de enxofre foram um sucesso, tanto ao nível da atmosfera como dos ecossistemas. Para o nitrogénio, a redução está a decorrer, mas pode melhorar: já se reduziu parte das emissões de óxidos de azoto (através da diminuição das emissões das indústrias), mas os efeitos nos ecossistemas não são facilmente visíveis. Isto porque o excesso de nitrogénio emitido pelas actividades agrícolas não diminuiu, e continua presente nos ecossistemas.

Pela sua natureza, o nitrogénio apresenta-se com duas faces: é essencial à vida em pequenas quantidades, mas em excesso prejudica a sustentabilidade dos ecossistemas e ameaça a saúde pública. Daí não ser simples estudar os efeitos do excesso de nitrogénio e desenvolver acções para diminuir esse excesso.

Medidas de minimização

O problema pode e deve ser minimizado a nível individual e colectivo. A nível individual, as opções alimentares podem dar o maior contributo. Por cada molécula de nitrogénio que se fornece ao solo sob a forma de fertili-

zante apenas se consome uma pequena parte nos alimentos, o resto é libertado no ambiente. Só que nem todos os alimentos são igualmente ineficientes: uma dieta à base de carne, aproveita apenas 4% do nitrogénio inicial; à base de leguminosas 14%. Logo, uma alimentação rica em leguminosas é mais eficiente e aporta menos desperdício de nitrogénio. Por outro lado, a dieta alimentar dos portugueses está cada vez mais afastada da alimentação mediterrânica tradicional baseada num consumo de apenas 5% de carne. Actualmente o consumo é de 15%, muito acima do recomendado (4%) pela Organização Mundial da Saúde. A recomendação é aumentar o consumo de proteína vegetal (passar de 0,6 para 5%) e desperdiçar muito menos alimento do que se desperdiça actualmente (25%).

A nível colectivo, deve-se apostar em reduzir as emissões da queima de combustíveis fósseis, que geram óxidos de azoto. Estes óxidos têm grande impacto na poluição das cidades e, consequentemente, na saúde humana, o que justifica a existência de metas de redução a nível europeu.

Divulgação

O projecto NitroPortugal alargou o conhecimento da problemática do excesso do nitrogénio a toda a população. Foi lançado um livro infantil, direccionado a um público jovem, de distribuição gratuita pelas escolas; produziu-se um vídeo com locução e legendas em português, inglês e dinamarquês de fácil acesso (<https://youtu.be/v3FZ1yVjYHY>). Para outro tipo de público e no âmbito do festival New Art Fest no Museu Nacional de História Natural e da Ciência, o público participou num cenário imersivo de realidade virtual para dar a conhecer o excesso de nitrogénio no ambiente e no Mercado do Rato foi realizada uma exposição "Arte e Ambiente". As peças criadas, como forma de expressão artística das preocupações ambientais, foram vendidas e o produto da venda reverteu parcialmente para a ReFood internacional. Para os agricultores, não foi esquecido um guia de boas práticas para evitar o excesso de introdução de fertilizantes



Direção e Coordenação Editorial: Manuela Morais & José Carlos Ferreira

Correio eletrónico: realp@uevora.pt

ISSN: ISSN 2183-749X

Painel Editorial: Manuela Morais (Univ. de Évora, Portugal); Maria Amélia Martins-Loução (Univ. de Lisboa); Sónia Silva Vitória (Univ. de Cabo Verde); José Carlos Ferreira (Universidade Nova de Lisboa)



Participaram neste Número: Manuela Morais; João Paulo Madeira; Patrícia dos Santos ; Maria Amélia Martins-Loução ; David Anjos Caunda; João Seródio; Sandra Freire; Carolina Lopes Araújo; Vanessa Kerolin Araújo Meireles .



<https://www.facebook.com/REALPNews/>