

EM



One
Health
n°04

EGAS MONIZ
HEALTH
& SCIENCE
REVIEW

ÍNDICE

SERÃO AS ALGAS UM ALIMENTO DE FUTURO SUSTENTÁVEL PARA OS RUMINANTES?

Prof. Doutora Ana Cristina Vítor

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E IMPACTO NA SAÚDE EM PORTUGAL: O CONTRIBUTO DO PROJETO PMCARDIMPACT

Prof. Doutora Carla Martins

ESTUDO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM SANTO OVÍDIO: O QUE PRECISA SABER

Catarina Silva, Telma Costa, Nádía Silva, Sérgio Valério,
Helena Barroso, Maria João Hilário, Sara Alves

OS DESAFIOS DA AVALIAÇÃO E GESTÃO DE RISCO NO COMBATE À VIOLÊNCIA DOMÉSTICA

Prof. Doutora Iris Almeida

PESCA: SUSTENTABILIDADE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Luís Rodrigues

DOENÇAS HUMANAS COM ORIGEM EM ANIMAIS SELVAGENS: COMO PREVER E PREVENIR

Doutora Rita Ribeiro

Serão as algas um alimento de futuro sustentável para os ruminantes?

Prof. Doutora Ana Cristina Vítor,
Assistant Professor, DVM, MSc, PhD
Veterinary Sciences - Animal Production

Com o crescimento acelerado da população mundial, tem surgido a necessidade de aumentar a produção de proteína de origem animal para a alimentação humana. Apesar de, na Europa, o consumo de carne de ruminantes (bovinos, ovinos e caprinos, sobretudo) ter vindo a decrescer, nos países ditos “em desenvolvimento” a sua procura tem aumentado expressivamente.

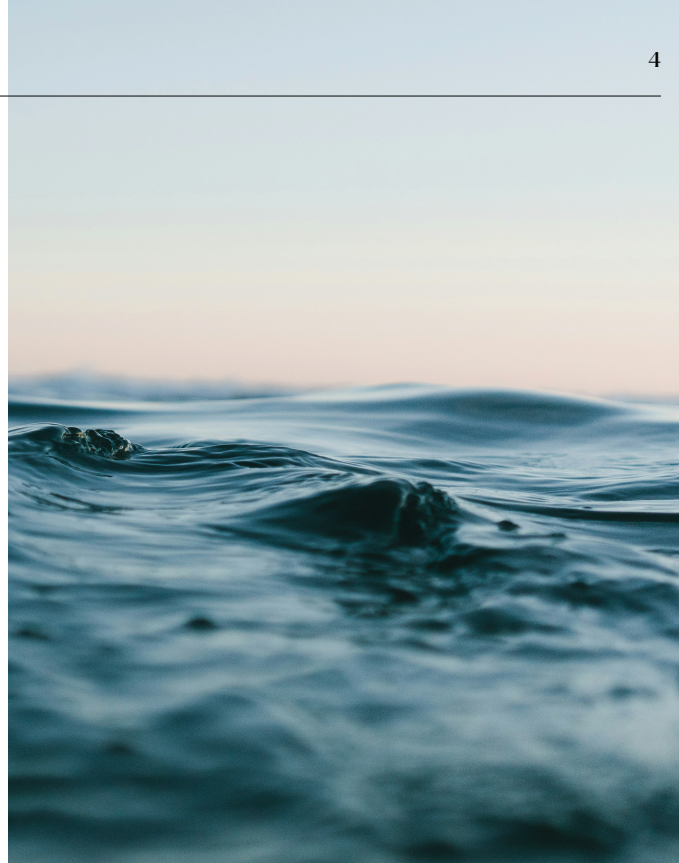
A produção de ruminantes está associada a uma série de desafios que preocupam não só a comunidade científica como também os consumidores e cidadãos informados. Primeiramente, a produção de ruminantes está associada a uma enorme dependência de terra arável, no sentido em que, quer a produção dos animais, quer a produção dos seus alimentos (pastagens e forragens) necessita de terra disponível. A disponibilidade de terra arável é um recurso natural finito, pelo que o crescimento da produção animal estará condicionado pelo mesmo. O segundo grande desafio associado à produção destes animais é a problemática da qualidade da carne. As ditas “carnes vermelhas” estão hoje em dia associadas a uma série de efeitos deletérios para a saúde do consumidor, nomeadamente no que toca à associação do seu consumo com o aparecimento de doenças do foro cardiovascular, obesidade, aparecimento de doenças inflamatórias e em última análise a promoção de alguns tipos de cancro. Esta conotação negativa da carne de ruminantes está associada ao seu elevado teor de colesterol e de ácidos gordos saturados.

O terceiro desafio prende-se com a sustentabilidade ambiental dos sistemas de produção de ruminantes, quer sejam eles intensivos que sejam extensivos. Os sistemas de produção intensivos têm como objetivo a produção rápida e massificada dos animais, no sentido em que se faz uso dos fatores de produção para que o crescimento animal seja máximo no menor espaço de tempo. Existem alguns constrangimentos nomeadamente associados à problemática do bem-estar animal, da gestão de efluentes e da competição alimentar por recursos que poderão ser canalizados para a alimentação humana, como é o caso dos cereais. Nos sistemas de produção extensiva, surgem condicionantes especialmente associadas à utilização de terra arável e baixa eficiência alimentar. Em ambos os sistemas, a emissão de gases com efeito de estufa, com especial destaque para o metano, é também uma das principais preocupações.



Os animais ruminantes têm essa designação por possuírem rúmen, um dos seus pré estômagos. Ao contrário dos animais monogástricos, como os suínos, os ruminantes são designados por poligástricos, possuindo mais do que um estômago. O rúmen funciona como uma câmara fermentativa que permite ao ruminante digerir a fibra ingerida. Esta capacidade que os ruminantes têm para digerir a fibra é proporcionada pela presença de uma microbiota no rúmen, que tem como função permitir a degradação das fibras vegetais. Durante esse processo existe a produção de hidrogénio ruminal, que é utilizado por microrganismos específicos, designados por arqueas metanogénicas, responsáveis pela produção de metano no rúmen. O excesso de metano produzido é então eliminado pelo ruminante para o meio ambiente, sob forma de gás. Assim sendo, haverá uma tendência a par com o crescimento da produção de ruminantes, para o aumento da produção de metano. O metano é um importante gás com efeito de estufa e, anualmente, cerca de praticamente 40% das emissões de metano globais provêm da produção de ruminantes.

Assim sendo, várias estratégias têm vindo a ser desenvolvidas no sentido de mitigar as emissões de metano provenientes da produção de ruminantes. As principais estratégias prendem-se com a modelação da alimentação animal, no sentido de promover uma menor formação de metano a nível ruminal. Aqui surgem as algas como uma fonte promissora de alimento ou suplemento alimentar com capacidade para reduzir a formação de metano. Aqui exploro duas diferentes matérias-primas: as microalgas e as macroalgas.



As microalgas representam um amplo espectro de organismos, frequentemente fotossintéticos, na sua maioria aquáticos, normalmente constituídos apenas por uma célula, com grande diversidade morfológica e fisiológica. A produção de microalgas tem suscitado o interesse da indústria e da investigação por constituírem uma biomassa rica em nutrientes, nomeadamente proteínas, gorduras, carboidratos, vitaminas e minerais. Sendo que esta biomassa poderá ser utilizada quer na alimentação humana quer na alimentação animal. As microalgas podem ainda ser utilizadas para a produção de biocombustíveis, para o tratamento de águas residuais, entre outros. A sua produção apresenta vantagens relativamente à produção convencional de forragens, uma vez que não depende de terra arável nem de água potável para o seu crescimento e o seu ciclo de crescimento é bastante rápido, o que permite a obtenção de uma elevada quantidade de biomassa num curto espaço de tempo. No que toca à alimentação de ruminantes, as microalgas são uma fonte interessante de nutrientes, com especial foco nas proteínas de elevado valor biológico e ácidos gordos ómega-3, como o EPA e o DHA. A suplementação de ruminantes com algas ricas em ácidos gordos ómega-3 tem permitido verificar uma clara melhoria do perfil nutricional da carne, uma vez que o consumo destes ácidos gordos está associado a uma série de efeitos benéficos para a saúde do consumidor, como a promoção da saúde neurológica a cardiovascular. Assim sendo, a incorporação de microalgas como suplemento alimentar nos sistemas de produção de ruminantes permite melhorar a sustentabilidade dos sistemas de produção e melhorar a qualidade da carne e, por sua vez, da saúde do consumidor. No que diz respeito especificamente à produção de metano, o elevado teor de gordura encontrado em algumas espécies de microalgas, permite que haja um efeito, a nível do rúmen, de diminuição da disponibilidade do hidrogénio e, por conseguinte, da formação de metano. Assim sendo, as microalgas veiculadas na dieta têm a capacidade de diminuir a produção de gás metano emitido pelo animal.



Poluição atmosférica e impacto na saúde em Portugal: O contributo do projeto PMCardImpact

Prof. Doutora Carla Martins,
Researcher - Escola Nacional de Saúde Pública,
Universidade Nova de Lisboa

A poluição é a maior causa de origem ambiental de doenças ao nível mundial, sendo também considerada um risco para a saúde do planeta, uma causa de destruição de ecossistemas e estando associada às alterações climáticas. A poluição implica também custos em saúde, sendo que as doenças que lhe são atribuídas representam custos de cuidados de saúde. Até à data foram desenvolvidos diversos estudos demonstrando uma relação causa-efeito entre a exposição às partículas finas e a doença cardiovascular. As partículas finas com um diâmetro igual ou inferior a 2,5 micrómetros (PM_{2,5}) são um dos poluentes atmosféricos mais prejudiciais para a saúde humana, sendo responsáveis por cerca de 253 000 mortes prematuras na Europa anualmente.

Portugal é um país com um percurso positivo no que diz respeito à política climática, estando alinhado com a União Europeia na ambição de poluição zero, também referida no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050. É por isso fundamental manter este caminho, apoiado por dados baseados em evidência científica, para determinar as medidas mais adequadas e custo-efetivas para a diminuição da poluição atmosférica. Atualmente encontra-se em processo de revisão a Diretiva Europeia sobre a Qualidade do Ar, sendo por isso fundamental desenvolver estudos nesta área.

O projeto PMCardImpact desenvolvido na Escola Nacional de Saúde Pública da Universidade NOVA de Lisboa reuniu uma equipa de especialistas de várias áreas de atuação e, tendo como ponto de partida a monitorização da qualidade do ar, efetuou uma análise sobre a carga de doença e o impacto económico em saúde da poluição por PM_{2,5} associado às doenças cardiovasculares (doença isquémica cardíaca, DIC, e acidente vascular cerebral, AVC). Para tal, foram consultadas diversas bases de dados nacionais (dados de mortalidade, morbilidade, internamentos e cuidados de saúde, relacionados com doenças cardiovasculares) bem como publicações científicas disponíveis sobre a associação entre PM_{2,5} e o desenvolvimento de doença cardiovascular.



Os resultados obtidos permitiram verificar a evolução positiva de Portugal em matéria de poluição atmosférica, com uma tendência decrescente das concentrações de PM_{2,5} no período de tempo compreendido entre os anos 2005 e 2021. No entanto, se considerarmos as mais recentes recomendações da Organização Mundial da Saúde para as concentrações de poluentes atmosféricos, verificamos que Portugal necessita de adotar medidas continuadas e adicionais para a redução das emissões de poluentes, maximizando assim a proteção do ambiente e da saúde humana.



Um olhar sobre a componente epidemiológica permitiu-nos concluir que no período decorrido entre 2011 e 2021, 16 276 mortes ocorridas por DIC e 28 537 mortes ocorridas por AVC são atribuídas à poluição por PM_{2,5}, representando assim 22% e 23% da mortalidade global por estas causas, respetivamente. Estas mortes correspondem ao total de 288 863 (DIC) e de 420 432 (AVC) de anos de vida perdidos entre 2011 e 2021. Quando analisámos os custos diretos relacionados com os cuidados de saúde, verificou-se que entre os anos 2002 e 2022, cada caso de enfarte agudo do miocárdio implicou em média um custo de 6841,13 euros. A redução das concentrações atmosféricas de PM_{2,5} implicará uma consequente redução da carga de doença cardiovascular e com isto ocorrerá também uma diminuição dos custos de saúde associados.

Os resultados obtidos permitem-nos estimar o potencial de prevenção de doença na população Portuguesa se forem adotadas medidas ao nível ambiental. Com estes resultados a ligação entre a ciência e a política fica mais fortalecida, e os decisores políticos mais apoiados na tomada de decisão para compromissos de âmbito europeu ou internacional, como por exemplo, a Conferência do Clima recentemente realizada.



Estudo da Qualidade da Água em Santo Ovídio: O Que Precisa Saber

Catarina Silva, Telma Costa, Nádia Silva, Sérgio Valério, Helena Barroso, Maria João Hilário, Sara Alves
Egas Moniz School of Health & Science

Introdução:

A água é essencial para a vida, mas será que a água dos poços em Santo Ovídio é segura para beber? Neste artigo, vamos desvendar os resultados de uma análise microbiológica da qualidade da água em poços nesta encantadora vila de Setúbal.

O Problema:

Muitas pessoas usam água subterrânea de poços nas suas propriedades, presumindo que é segura. No entanto, a nossa pesquisa revela que essa água pode conter microorganismos prejudiciais à saúde humana. Descobrimos que 60% das amostras continham pelo menos um desses microorganismos.

Como Fizemos a Pesquisa:

Ao realizar nossa pesquisa, seguimos uma metodologia rigorosa. Colhemos amostras em recipientes estéreis, garantindo que a integridade dos resultados fosse mantida. Foram efetuadas análises microbiológicas dentro de 24 horas após a colheita, utilizando a técnica de filtração por membrana e a sementeira em meios de cultura apropriados. Os resultados foram surpreendentes e, em seguida, aplicamos testes de confirmação para garantir a precisão.

Os Vilões Microscópicos:

Identificamos alguns vilões microscópicos, como *Escherichia coli* (E. coli), *Pseudomonas aeruginosa* e *faecal Enterococci*, que indicam contaminação fecal. Esses microorganismos podem representar riscos à saúde humana se presentes na água consumida provocando sintomas como doenças gastrointestinais, febre, vômitos, diarreias, problemas de rins, respiratórios, na pele, entre outros.



Maria João Hilário

Conclusões Preocupantes:

As nossas descobertas destacam a importância de garantir a qualidade da água para proteger a saúde pública. A contaminação fecal é um problema real e deve ser abordada para preservar a segurança da água que consumimos.

O Que Isso Significa para si:

Se usar água do poço em Santo Ovídio, é crucial estar ciente desses resultados. Sugerimos medidas para garantir a qualidade da água que consome e proteger a sua saúde e a da sua comunidade.

Como Participar na Solução:

Após ler este artigo, considere tomar medidas para garantir a qualidade da água na sua área. Compartilhe essas informações com amigos, familiares e colegas para aumentar a conscientização sobre a importância de água limpa e segura.

Fique Atualizado:

Estamos comprometidos em fornecer informações importantes para a comunidade. Fique atento para mais atualizações sobre questões de saúde e ciência em edições futuras da "Health And Science Review".

Explorando a Qualidade da Água em Santo Ovídio: O Que Você Precisa Saber

A água é um recurso essencial para a vida, e sua qualidade é uma preocupação fundamental para todos. No entanto, será que a água dos poços em Santo Ovídio é segura para consumo? Vamos mergulhar nos resultados de uma análise microbiológica da qualidade da água em poços nesta encantadora vila de Setúbal.

**Helena Barroso**

Os Desafios da Avaliação e Gestão de Risco no Combate à Violência Doméstica

Prof. Doutora Iris Almeida,

Associate Professor - Egas Moniz School
of Health & Science

A violência doméstica representa um grave problema social e de saúde pública em todo o mundo, que afeta a sociedade contemporânea. É uma problemática que não é recente, que se tem perpetuado na sociedade ao longo de várias gerações, desde os tempos ancestrais, tornando-se objeto de estudo, bem como de medidas de política social. A violência doméstica revela-se um fenómeno complexo e multidimensional que exige modelos de avaliação e intervenção também eles complexos e multidimensionais, tendo em consideração os diferentes atores (vítimas, pessoas agressoras) e dinâmicas envolvidas (individuais, diádicas, socioculturais) que sustentam as interações violentas.



No contexto português, a consciência sobre a gravidade e dimensão do problema assume um lugar de destaque no discurso científico, político e judiciário. Resultado de uma consciência gradual da sua ampla disseminação e dos elevados custos que estão associados a esta problemática (familiares, sociais, económicos), desenvolvem-se atualmente vários debates e investigações sobre o assunto. No plano conceptual, os olhares sobre este objeto de estudo têm vindo a diversificar-se de forma expressiva. No plano prático, o interesse e investimento tem sido, sobretudo, visível no desenvolvimento de instrumentos de avaliação de risco.

Assim, nas últimas décadas, a comunidade científica internacional e nacional tem tentado desenvolver instrumentos de avaliação de risco de violência, com um foco na identificação de fatores que contribuem para a sua reincidência. A avaliação de risco é um método que permite a identificação, em tempo útil, de diversos fatores de risco e proteção, tendo como objetivo central a segurança das vítimas, a prevenção e o desenvolvimento de estratégias de gestão para minimizar o risco, auxiliando o Sistema de Justiça na atribuição de medidas mais adequadas no combate à violência.

Em Portugal, desde o dia 1 de novembro de 2014, que está em vigor para registo das ocorrências de violência doméstica, a “Ficha de Avaliação de Risco para Situações de Violência Doméstica” (RVD), ferramenta concebida por uma parceria constituída pela Secretaria-Geral da Administração Interna, Universidade do Minho e Forças de Segurança, com a colaboração da Procuradoria-Geral da República, Procuradoria-Geral Distrital de Lisboa e Procuradoria-Geral Distrital do Porto. Esta ferramenta permite dotar os profissionais que trabalham na área da violência doméstica, e que se articulam com o Sistema de Justiça e Forças de Segurança, dos conhecimentos necessários sobre a metodologia de avaliação de risco.

Após uma década de utilização das Fichas de Avaliação de Risco, em 13 de outubro de 2023, foi aberto concurso, pelo Estado Português, Ministério da Administração Interna, representado pela Secretaria-Geral, para “Aquisição de Serviços para a Revisão de Avaliação de Risco em Violência Doméstica (RVD)” [Procedimento nº 33/DSUMC/23], de forma a incluir todas as formas de vitimação. O júri do concurso procedeu à análise das propostas apresentadas, tendo deliberado propor a adjudicação da proposta à Egas Moniz School of Health & Science. A equipa que integra este projeto apresenta uma vasta experiência em estudos ao nível da avaliação de risco de violência doméstica, integrando especialistas internacionais e nacionais das áreas da Psicologia, Sociologia, Direito, Criminologia e Estatística, garantido, assim, a multidisciplinaridade neste desafio a que nos propomos.

Este projeto significa para a Egas Moniz e para a equipa o reconhecimento do trabalho desenvolvido nos últimos anos, numa área onde diferentes linguagens se tocam e que temos procurado contribuir para que convirjam no sentido de auxiliar a decisão e mudança individual e dos Sistemas.

A Egas Moniz enquanto Universidade Cívica pretende, assim, contribuir para a avaliação, prevenção e intervenção no combate a este flagelo da nossa sociedade, assim como auxiliar os profissionais e as instituições que diariamente enfrentam desafios na avaliação de risco de violência doméstica, mas sobretudo na proteção e segurança das vítimas de violência doméstica.



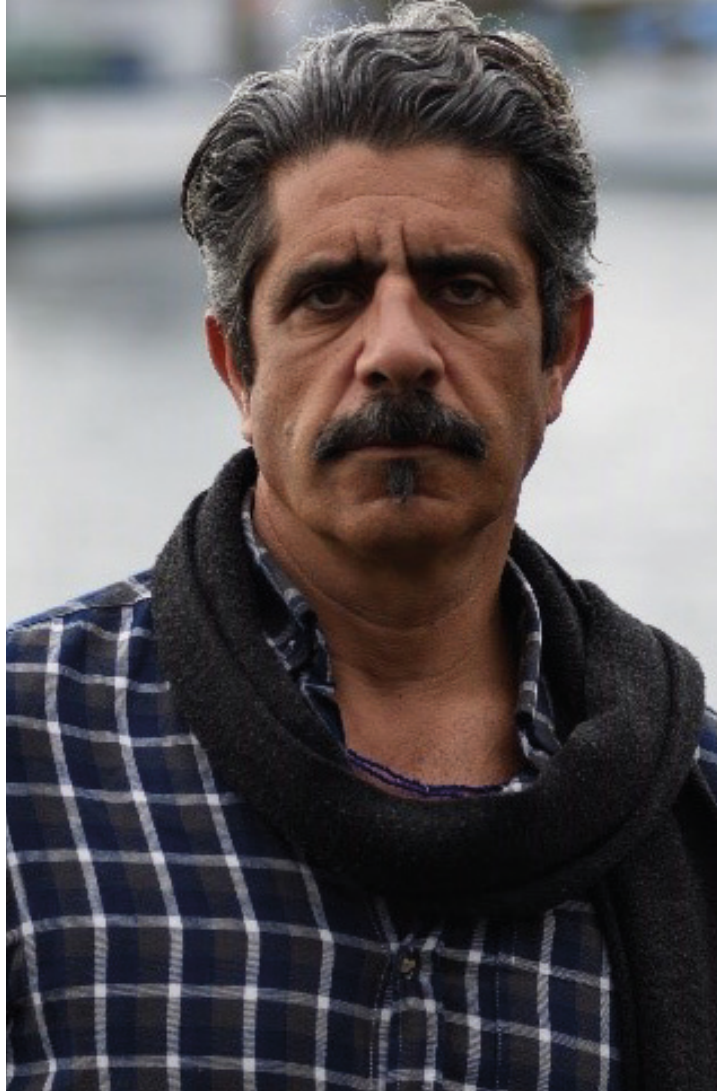
Pesca: Sustentabilidade e Alterações Climáticas

Luís Rodrigues,
Promineral SA - Renova SA
group company

Recentemente três novas espécies de peixe foram incluídas, pela LOTAÇOR, na lista de designações comerciais autorizadas em Portugal. Questões relacionadas com a abundância poderão ter estado na origem desta identificação.

A gestão do que diariamente se subtrai ao mar é importante, especialmente nos Açores, onde, contrariando o senso comum, existe muito pouco peixe - “Somos terra que o mar não quis”, vivemos em cima da maior cordilheira do Planeta, montes de origem vulcânica, cuja base se encontra a grandes profundidades. Pescamos perto desses montes e de outros, imersos, alguns outrora ilhas e que vítimas da erosão se encontram hoje submersos - os bancos de pesca ou montes submarinos.

A maior parte da vida do Planeta precisa de luz, a maior parte do peixe depende do fundo e, nos Açores, temos muito pouco fundo com luz. Estes frágeis paraísos de vida marinha, povoados por espécies únicas, são ricos pela biodiversidade, mas muito pobres na quantidade, em parte por possuírem uma área reduzida de águas pouco profundas.



Gerir a pesca é um desafio duplamente complexo. Trata-se da interseção entre dois sistemas muito complexos. Por um lado, o sistema social e, por outro, os ecossistemas marinhos. De um lado os seres humanos e a relação impulsiva com o lucro (o pescado) e, do outro, os frágeis, vulneráveis e selvagens recursos marinhos, designados “recursos comuns”. O equilíbrio deste jogo de forças determina a sustentabilidade da pesca.

A sobrepesca tem graves consequências, afetando o equilíbrio natural dos oceanos, assim como o bem-estar social e económico das comunidades costeiras. No entanto, mais de metade dos stocks mundiais de pescado estão a ser explorados a uma velocidade superior àquela que o oceano consegue repor. Uma parte é transformada em farinha, para suplementos proteicos e, outra, é desperdiçada e devolvida ao mar. Nós, consumidores, diversificamos pouco a nossa dieta, obrigado a maior pressão sobre os mesmos recursos. E, se por um lado, tudo o que queremos, retiramos do oceano em excesso, por outro, o que não queremos, enviamos para o oceano, tornando-o num grande caixote de lixo.

Outra das ameaças mais visíveis para os oceanos é a introdução de contaminantes nocivos causados por várias formas de poluição. Uma quantidade insondável de resíduos não tratados, onde se incluem fertilizantes, desinfetantes, detergentes, antibióticos ou ansiolíticos, fazem o seu caminho para o oceano a cada segundo. Os resíduos sólidos urbanos de plástico deverão duplicar até 2040 e, não tarda, teremos mais plástico que peixe. Menos perceptível, a crise climática também é uma crise oceânica. O oceano absorveu um terço das emissões de dióxido de carbono causadas pelos seres humanos desde os anos 80 e, mais de 90% do aquecimento na Terra durante os últimos 50 anos ocorreu no oceano.

À medida que os oceanos absorvem mais calor e dióxido de carbono, a temperatura da superfície, o nível, a acidificação e a eutrofização aumentam. Formados há 4 biliões de anos, os Oceanos dão cor ao planeta, abrangem mais de 70% da superfície da Terra e estima-se que cerca de 80% de toda a vida esteja no Oceano. Regulam o clima, são o maior reservatório de água, purificam mais de 85% do ar que respiramos e fornecem proteína saudável, indispensável na alimentação humana.

O oceano é o amortecedor determinante contra os impactos das alterações climáticas, necessário para que a vida no planeta possa prosperar.

A ciência é perentória, os oceanos estão a enfrentar ameaças inéditas devido a atividades humanas e, se queremos mitigar algumas das problemáticas mais marcantes do nosso tempo, temos de agir já! Um planeta saudável precisa de um oceano saudável.



Fotógrafo: Miguel Vicente

Doenças humanas com origem em animais selvagens: como prever e prevenir.

Doutora Rita Ribeiro
Investigadora, Universidade de Glasgow

Neste mundo em inter-relação, a saúde humana está intrinsecamente associada à saúde dos animais e do ambiente. A pandemia da COVID-19 veio reforçar a necessidade de se tomar decisões a nível de saúde pública baseadas no conceito 'uma só saúde', que promove integração de diversas áreas de conhecimento para solucionar problemas de saúde de forma eficaz e abrangente. Entre os vários problemas complexos que enfrentamos e que necessitam de colaboração multidisciplinar para os solucionar, estão as doenças zoonóticas.

Uma zoonose é qualquer infeção (causada por bactérias, vírus, parasitas) transmissível ao ser humano através dos animais.

Entre as doenças que são motivo de preocupação a nível global estão, por exemplo, a doença de Lyme, a leptospirose, a raiva, o Ébola, e recentemente a COVID-19. A Organização Mundial de Saúde estima que cerca de 75% das doenças infecciosas emergentes tenham origem zoonótica.



Muitos vírus emergentes, incluindo o SARS-CoV-2 e o Ébola, têm origem e residem numa espécie animal selvagem. A título de exemplo, os morcegos são reservatórios naturais do vírus da raiva, do Ébola, e também albergam uma grande diversidade de coronavírus. Assim, para poder estabelecer medidas de prevenção e controlo de uma zoonose, é fundamental estudar a distribuição destas espécies selvagens que são reservatórios de agentes infecciosos. No entanto, compreender onde estas espécies selvagens estão e qual o tamanho da sua população é muito desafiante, uma vez que os animais selvagens são difíceis de observar. Para conhecer e prever a distribuição de uma espécie, usam-se modelos estatísticos preditivos, que relacionam a ocorrência da espécie com informações ambientais como o clima, o uso e a cobertura dos solos.

Num estudo recente*, investigadores da Universidade de Glasgow (Reino Unido) e coautores abordaram o desafio de prever a distribuição de reservatórios selvagens de doenças, utilizando como ‘modelo’ o reservatório selvagem de raiva no Perú, o morcego vampiro. Na América Latina, a raiva transmitida por morcegos vampiros é uma das zoonoses mais importantes para a saúde humana e animal. Neste trabalho desenvolveu-se um modelo estatístico para prever o número e a localização de refúgios de morcegos. Este modelo estimou que apenas 24% dos refúgios de morcegos vampiros são conhecidos, apesar das campanhas e dos esforços para os descobrir. Foram assim identificadas áreas com mais refúgios por descobrir, áreas com risco elevado de incursões do vírus da raiva e, também, áreas com subnotificação de surtos de raiva. Estes resultados oferecem informações valiosas para orientar estratégias eficazes de prevenção e controle da raiva transmitida por morcegos vampiros, principalmente relevantes para regiões com recursos limitados. Esta mesma abordagem poderá vir a ser aplicada a outros reservatórios de infeções.

Devido ao impacto negativo da atividade humana no ambiente, espera-se que o número de zoonoses aumente. A perda de habitats naturais e de biodiversidade, entre outros, criam condições para que os agentes infecciosos ‘saltem’ de animais selvagens para os humanos. Com a ajuda de informação do mundo real, os modelos estatísticos e matemáticos ajudam-nos a compreender os mecanismos das doenças zoonóticas e a identificar medidas de prevenção e controlo de uma forma rápida e eficaz. Para prevenir o aparecimento de novas zoonoses, para além da ciência, cabe a nós, cidadãos, respeitar e proteger o ambiente, agindo com responsabilidade para construir um futuro sustentável e saudável para todos, até porque há só um planeta e uma só saúde.

PROCEEDINGS B

royalsocietypublishing.org/journal/rspb

Research



Cite this article: Ribeiro R, Matthiopoulos J, Lindgren F, Tello C, Zariquiey CM, Valderrama W, Roche TE, Streicker DG. 2023 Incorporating environmental heterogeneity and observation effort to predict host distribution and viral spillover from a bat reservoir. *Proc. R. Soc. B* **290**: 20231739.
<https://doi.org/10.1098/rspb.2023.1739>

Incorporating environmental heterogeneity and observation effort to predict host distribution and viral spillover from a bat reservoir

Rita Ribeiro¹, Jason Matthiopoulos^{1,†}, Finn Lindgren², Carlos Tello^{3,4}, Carlos M. Zariquiey³, William Valderrama^{3,5}, Tonie E. Roche⁶ and Daniel G. Streicker^{1,7,†}

¹School of Biodiversity, One Health and Veterinary Medicine, College of Medical, Veterinary and Life Sciences, University of Glasgow, University Avenue, Graham Kerr Building, Glasgow G12 8QQ, UK

²School of Mathematics, University of Edinburgh, Edinburgh, UK

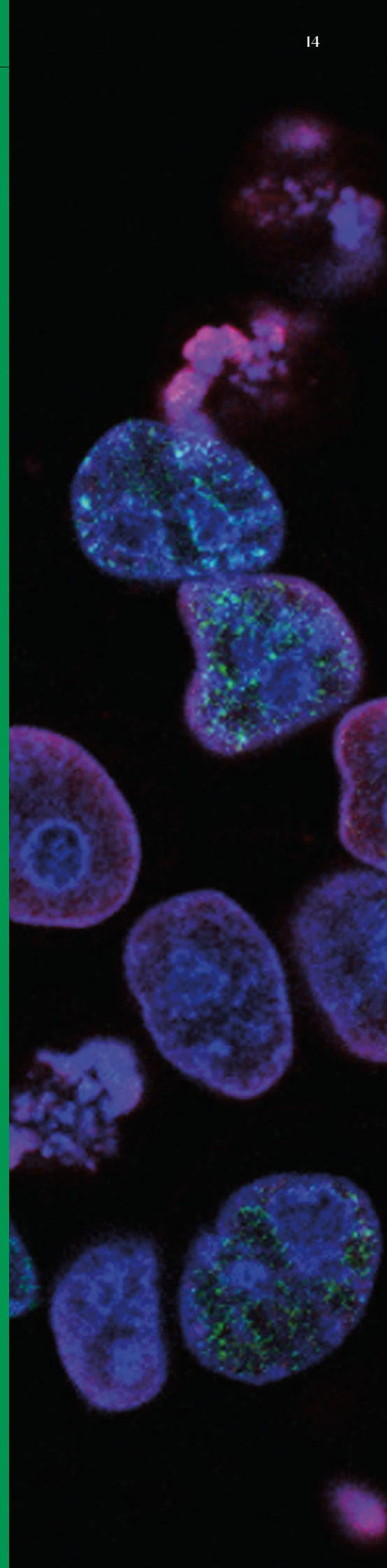
³ILLARI (Asociación para el Desarrollo y Conservación de los Recursos Naturales), Lima, Perú

⁴Yunkawasi, Lima, Perú

⁵Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú

⁶National Wildlife Health Center, US Geological Survey, Madison, Wisconsin, USA

⁷Medical Research Council—University of Glasgow Centre for Virus Research, Glasgow, UK



EM



One
Health
n°04

EGAS MONIZ
HEALTH
& SCIENCE
REVIEW