



Que fai o mosquito por nós?

A biodiversidade, clave
para a vida humana

Frauke Fischer e Hilke Oberhansberg

Tradución de Patricia Buxán

Que fai o mosquito por nós?

A biodiversidade, clave para
a vida humana

Frauke Fischer e Hilke Oberhansberg

Tradución de Patricia Buxán



catroventos
EDITORA



CONSUMO
RESPONSABLE



DEREITOS
HUMANOS



ECOLOXÍA



ECONOMÍA
SOCIAL

Título original: *Was hat die Mücke je für uns getan? Endlich verstehen, was biologische Vielfalt für unser Leben bedeutet*

Autoras: Frauke Fischer e Hilke Oberhansberg

©2019 oekom verlag

© da edición galega: Catro Ventos Editora, S. Coop. Galega, 2022

Tradución do alemán: Patricia Buxán Outeiro

Corrección lingüística: Beatriz Fariñas Garrote

Deseño e maquetación: Isidro Dozo Valladares e Alicia Rodríguez Malga

Catro Ventos Editora, S. Coop. Galega

Rúa Ferrería, 25 – 36202 Vigo (Pontevedra)

www.catroventos.gal

ISBN: 978-84-124635-3-8

Depósito legal: VG 266-2022

Impreso en Jadfel Artes Gráficas



**XUNTA
DE GALICIA**

Esta obra recibiu unha subvención da Consellería de Cultura,
Educación e Universidade da Xunta de Galicia.

Fieis ao principio de sustentabilidade ambiental que, entre outros, rexe as actividades de Catro Ventos, traballamos para que a pegada ecolóxica dos nosos libros sexa a mínima posible. Por iso, nese avance cara á ecoedición, baseado na investigación de procesos e na cooperación coas nosas provedoras, este libro que tes nas mans é moi especial, como che explicamos a seguir.

— O papel ten certificación FSC e está libre de ácidos, metais pesados e cloro (este último é un elemento químico altamente tóxico que adoita empregarse para o branqueamento da pasta de papel).

— Non hai metais pesados (o máis común nas tintas convencionais é o cobalto) nin aceites minerais nas tintas empregadas na impresión. Estas son de base vexetal, polo que están libres de compostos orgánicos volátiles.

— A cuberta non está laminada, é dicir, non leva recubrimento plástico ningún.

— Consequimos reducir ao máximo as emisións contaminantes ligadas ao transporte imprimindo a só 3 km da nosa sede.

Se queres máis información sobre como traballamos para reducir o noso impacto na contorna, visita a nosa web: catroventos.gal/ecoedicion

FSC

SEN
ácidos

SEN
cloro

SEN
metais
pesados

SEN
aceites
minerais

SEN
plásticos

SEN
AQUELADO
en Galicia

- 9 Prólogo, Dirk Steffens
13 Limiar

PRIMEIRA PARTE

- 15 Para que nos entendamos**
17 Capítulo 1. Que é exactamente a biodiversidade?
37 Capítulo 2. En que punto estamos?

SEGUNDA PARTE

- 55 A nosa vida na World Wide Web of Life**
57 Capítulo 3. Chegar a mesa posta: a biodiversidade e a comida
73 Capítulo 4. Que te mellores! A biodiversidade e a saúde
89 Capítulo 5. En boas mans: a relación entre a biodiversidade e a seguridade
103 Capítulo 6. Vivir en contornas máis fermosas: a biodiversidade e o urbanismo
121 Capítulo 7. A volta ao mundo en 80 días: a biodiversidade e o turismo
131 Capítulo 8. De onde lle vén toda esa forza? A biodiversidade e a enerxía
143 Capítulo 9. Datos, parafusos e ciencia: a biodiversidade e a tecnoloxía

TERCEIRA PARTE

- 153 E agora que?**
155 Capítulo 10. E que aprendemos do conto?
163 Capítulo 11. Que ten que pasar agora?
179 Capítulo 12. E quen se vai encargar de todo isto?

203 Epílogo. É a hora

Prólogo

A vida na Terra existe dende hai aproximadamente 3500 millóns de anos e, dende entón, sempre estivo suxeita a constantes mudanzas. Tamén forma parte desta diversidade de vida o feito de que unhas especies desaparezan e xurdan outras novas. Durante moito tempo, o número de especies extintas foi inferior ao de especies novas, polo que a biodiversidade aumentou.

Nalgún intre ao longo deste proceso, un mono baixou dunha árbore, recoñeceu máis tarde nun espello, deulle entón por escribir poesía e, de paso, puxo a Terra por completo patas arriba coa súa presenza. Hoxe en día, o «ser humano moderno» domina todo o planeta, e esa non é unha boa nova para moitas outras especies.

De todos os mamíferos vivos que hai na actualidade, só o 4% vive en estado salvaxe. O 96% restante son seres humanos, vacas e porcos. Se collésemos todas as persoas que hai no planeta e as sentásemos nun balancín, e despois puxésemos no outro lado todos os mamíferos salvaxes, o balancín crebaría polo lado dos humanos e quedaría fincado no chan. Pesamos, como mínimo, dez veces máis ca todos os mamíferos salvaxes xuntos, e iso que no outro lado dese balancín habería elefantes, baleas azuis e hipopótamos.

Ao longo da historia do noso planeta producíronse cinco grandes fenómenos de extinción masiva, a última vez, hai uns 66 millóns de anos, cando o impacto xigantesco dun asteroide lanzou tal cantidade de po á atmosfera que o Sol escureceu e deu lugar a un terrible cambio climático. Este provocou a extinción de numerosas especies, entre elas, os dinosauros. De existiren entón os seres humanos, estes non o percibirían, xa que aquela extinción masiva se prolongou durante moito tempo, moito máis do que dura unha vida humana.

A situación é ben distinta agora: a perda da diversidade xenética e a desaparición de especies e hábitats estanse a producir con tal rapidez que as vivimos en directo e son perceptibles para calquera que vaia cos ollos ben abertos. Con todo, non só as vivimos en directo, senón que, por desgraza, tamén somos quen perpetra esta catástrofe. O Antropoceno, a era do ser humano, é tamén a era da sexta extinción masiva do noso planeta. Dende 1970, o *Homo sapiens* acabou co 40% dos vertebrados. Malia esta terrible cifra, moita xente non é en absoluto consciente de tal perda porque o noso día a día transcorre con frecuencia lonxe da natureza, en espazos cerrados, camiñando por beirarrúas, dentro de centros comerciais e pisos. O número de persoas que nos decatamos de que cada vez se senten menos paxaros cantar e menos insectos zoar había ser moito menor de non ser polos avisos que (por sorte) nos dan científic*s e activistas.

Nestes momentos, a sexta extinción de especies é o meirande problema da humanidade, pois o seu avance, a diferenza da crise climática, non só determina COMO viviremos no futuro, senón tamén SE daremos sobrevivido. A pluralidade de especies é requisito esencial para que funcionen os ecosistemas de cuxos servizos depende toda a humanidade. Secasí, destruímos aquilo que tan urxentemente precisamos, e por iso é imprescindible que TOD*s entendamos que ten que ver a biodiversidade coa nosa vida.

E por iso é para min unha alegría que exista este libro, un libro que presenta de forma clara, facilmente comprensible e entretida como os distintos ámbitos da nosa vida e, por tanto, todo o noso benestar dependen da vida diversa que nos arrodea. Debemos entender onde temos un impacto negativo sobre a biodiversidade, onde podemos ter un impacto positivo e onde nos debemos retirar se queremos que non perigue o fundamento da vida humana.

Estoulles inmensamente agradecido ao mosquito e a todas as demais especies que existen neste planeta por todo o que elas e os seus ecosistemas fan por nós..., e fano por riba cunha facilidade, cunha perfección e, sobre todo, cunha beleza que sempre me abraía. Agardo que como

humanidade non tardemos en tomar consciencia do papel que temos nesta *World Wide Web of Life* —como a denominan as autoras— e que actuemos en consecuencia.

Dirk Steffens¹

¹ Dirk Steffens (1967) é divulgador científico, director e produtor de documentais. Entre as súas numerosas actividades, é especialmente coñecido por dirixir e presentar dende 2005 a serie documental *Terra X: Faszination Erde* ('Terra X: Fascinación pola Terra'), pola que recibiu en 2019 o Premio Alemán de Televisión na súa categoría. Alén deste e outros recoñecementos, tamén é dende 2020 doutor *honoris causa* pola Facultade de Bioloxía, Química e Ciencias Xeolóxicas da universidade alemá de Bayreuth, que lle reconeceu, entre outros méritos, o de contribuír á conservación da biodiversidade. (NdT)

Limiar

Meet and greet

Xa sexa nun acto de benvida, nunha xuntanza da ANPA ou no primeiro día de traballo: nunca sobra saber quen máis anda por aí. Unha festa ficticia da biodiversidade podería parecerse a isto:

Quen é aquel *rabudo* de alí? Claro, e ademais boca abaixo (é un morcego). Estalle a contar as penas á *gaivota chorona* ou faille as beiras á *princesa de Burundi* (un peixe)? O importante é que os *dedos do demo* estean ben quietiños (en realidade sempre o están: é un cogomelo). Mentres o *caranguexo violinista* e o *peixe corneta encarnado* comparten un pouco de *fumaria* e *leite de galiña* (dous xéneros de plantas), unha *cubomedusa*, un *cono rato* (un molusco) e un *pato bóla* discuten sobre cal é a forma perfecta. Algo non lle debeu de sentar ben ao *tritón ventre de lume*. Por se acaso, xa se lle achega o *chícharo de olor* e evita así que teña que intervir o *caracol lúa cóncavo*. O *ferreiriño cristado* aquela rapidamente o peiteado (chega cunha vez; só son plumas) e a *formiga de fogo*, o *candil de catro follas* (unha libélula) e o *peixe lanterna* xa van tirando para a casa. Absorto nas súas cousas, o *peixe lúa* míraos marchar. Estivo ben!

Aínda que unha festa coma esta sexa imposible, o caso é que todas estas especies de cogomelos, animais e plantas existen de verdade. Con elas e cuns oito millóns máis de especies compartimos este mundo. Custa imaxinar tal diversidade, mais se a comparamos con este libro e

todas as palabras que contén, habemos facernos unha idea. O noso libro consta dunhas 55 000 palabras. Isto significa que en 145 libros coma este habería oito millóns de palabras. Se cada unha destas fose unha especie, daquela os seres humanos seríamos unha única palabra nunha librería do Ikea chea até arriba de 145 libros...

E, así e todo, do que se trata case sempre é de nós. Tamén neste libro somos nós, a nosa visión do mundo, o centro de atención. Emporiso, do que se trata ante todo é de que este *nós* sería impensable sen *a outredade* (nada de «aquí a humanidade e alí a natureza»), pois somos parte da natureza e non hai practicamente eido da vida humana que non dependa de que esa *outredade* funcione (é dicir, da integridade da natureza).

Se preguntásenos, estamos seguras de que a maioría da xente diría que a conservación da natureza é un obxectivo que paga a pena perseguir. En cambio, rara vez somos conscientes de até que punto as nosas necesidades máis básicas e, por tanto, o noso benestar dependen dos servizos que prestan os máis variados ecosistemas, é dicir, de até que punto esta conservación tamén é esencial para nós, e igual de inconscientes somos da pluralidade de seres vivos e hábitats que estes ecosistemas precisan para funcionar. Por iso, cando andamos polos corredores dun supermercado, non pensamos na destrución das selvas tropicais ou dos arrecifes de coral, malia que facer esa relación de ideas sería de certo o máis apropiado.

Neste libro queremos observar con máis atención o vencello que existe entre o noso día a día e a biodiversidade. Mostramos como nós, coas nosas condutas individuais e colectivas, influímos na natureza e como, en interese máis ca propio, poderíamos actuar dun xeito máis intelixente do que adoitamos facer.

PRIMEIRA PARTE

Para que nos entendamos

Cal é a esposa que máis pesa do mundo? Quen é o pai do ligre? E que ten que ver Arnold Schwarzenegger cun escaravello? Se no próximo concurso televisivo queredes levar todos os puntos cando saia o tema da biodiversidade, entrade connosco nun mundo fascinante que nos levará dende o elefante africano até o picafollas.

Capítulo 1

Que é exactamente a biodiversidade?

Usamos o termo *biodiversidade* ou *diversidade biolóxica* para referirnos á pluralidade e variabilidade de organismos vivos que existen no noso planeta (e tamén noutros, claro, caso de chegarmos algún día a descubrir vida neles). O concepto *pluralidade de vida* fai referencia tanto á pluralidade de especies (o meu can pertence a unha especie distinta ca o gato da veciña) coma á diversidade xenética dentro das especies (a señora Malga non é a señora Outeiro nin o señor Dozo) e á variabilidade dos ecosistemas en que viven (unha selva tropical non é un deserto). Este trítono é esencial para entendermos correctamente que é a biodiversidade.

Se tivésemos unha enorme pluralidade de especies, mais só houbera un par de exemplares por especie, isto podería desembocar facilmente na súa extinción porque a diversidade xenética sería tan reducida que calquera xerme patóxeno podería andar a doután e a consanguinidade estaría á orde do día.

Do mesmo xeito, un número moi reducido de especies con numerosos exemplares e unha elevada diversidade xenética non fornecaría a base que se precisa para que existan ecosistemas funcionais. Sería coma se nunha cidade só houbera xente dedicada á albanelaría e á cociña: tanto tería cantas albaneis ou cociñeiras distintas vivisen alí, pois non habería ninguén que lle dese aulas á rapazada, que reparase bicicletas ou que atendese as persoas doentes. Simplemente, a diversidade (de especies/profesiões) sería insuficiente para manter viva a cidade como ecosistema.

Os ecosistemas tampouco son intercambiáveis. Unha miñoca das marismas (*Arenicola marina*) pouco ten que facer nunha contorna moi

diversa en especies como pode ser unha selva tropical. Para existir, precisa as condicións que se dan no seu ecosistema (é dicir, o hábitat sumado ás interaccións e os procesos). Se este hábitat desaparece ou se os procesos que se producen nese ecosistema sofren grandes alteracións, daquela desaparecen as especies que viven nel, tanto ten o xeitoso que nos poida parecer ese ou calquera outro sitio.

Se queremos comprender —e ese é o obxectivo deste libro— de que maneira estamos relacionadas coas especies e ecosistemas que nos rodean —ou, con outras palabras: de que maneira dependemos delas—, daquela é importante pensar sempre nestas tres categorías de diversidade.

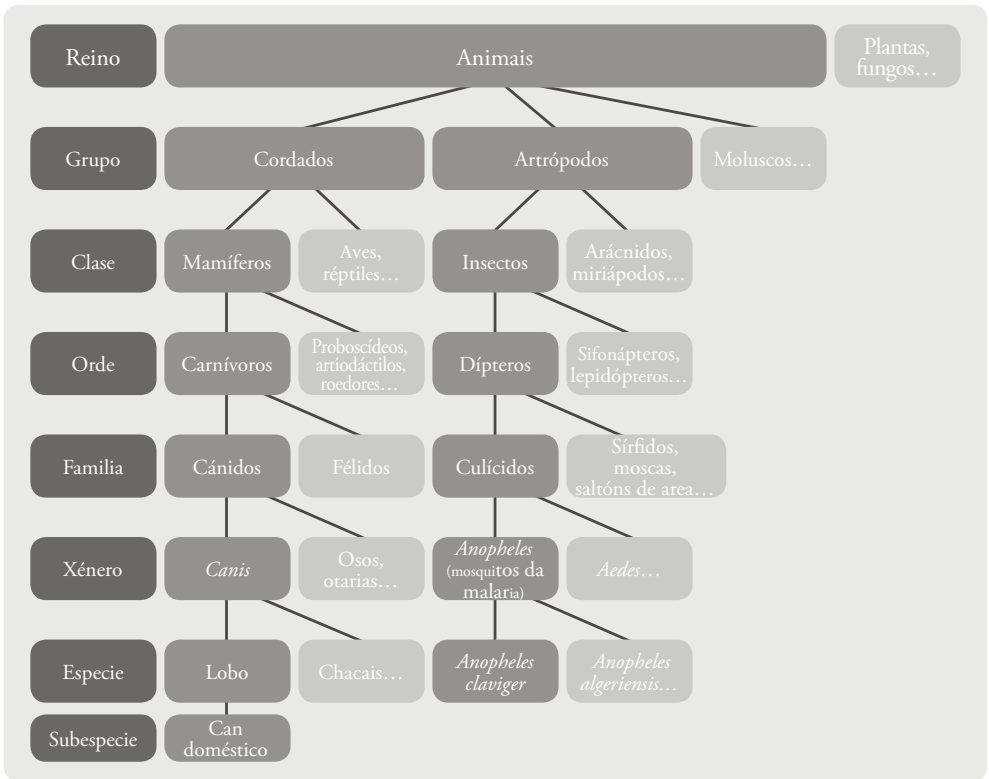
Antes de entrarmos a analizar con maior detalle por que a diversidade está a desaparecer da vida que nos rodea e como o podemos evitar, queremos aclarar un par de conceptos clave máis...

Un parentesco prendido con alfinetes: que é unha especie?

«Cómpre pór orde...»: imaxinamos que isto era o que pensaba Aristóteles hai uns 2300 anos mentres ordenaba os seres vivos na súa escala natural conforme o seu «grao de perfección», unha escala que ordenaba todos os «obxectos da natureza» nunha secuencia continua, en concreto, do máis sinxelo ao superior. No cumio estaba, por suposto, o ser humano, a non ser que a escala se prolongase directamente até a divindade.

Hoxe en día sabemos que o mundo vivo non se desenvolveu seguindo unha única liña de evolución, senón que se foi desenvolvendo en direccións moi dispareas, de forma máis semellante a un mato ca a unha corda. Todos os organismos vivos que existen na actualidade, dende o mosquito até o ser humano, teñen detrás de si a mesma liña evolutiva, sen que sexa posible colocalos por orde de perfección crecente.

Porén, a ansia pola orde mantívose e así, no decorrer das ciencias naturais, fóronse establecendo «clasificacións» que procuraban representar, non unha suposta perfección, senón o grao de parentesco entre as especies. A máis común foi elaborada a mediados do século XVIII polo sueco Carl von Linné e clasifica os seres vivos en varios niveis de parentesco.



Nomenclatura das especies segundo Carl von Linné, tomando como exemplo o can doméstico e a especie de mosquito *Anopheles claviger*.

Nesta especie de caixa de tipos de imprenta que inventou o ser humano e onde vai metendo os distintos seres vivos que coñece, o nivel de ordenación inferior é a especie; nalgúns casos, tamén se distingue a subespecie, en concreto, cando hai diferenzas notorias, mais aínda non abondo pronunciadas para que resulte axeitado establecer unha división en dúas especies. No caso das plantas de aproveitamento agrícola, así como dos animais domésticos e de explotación gandeira, non falamos de *subespecies*, senón de *variedades de plantas* e de *razas de animais*.

Porén, quen ou que determina que o ser humano (*Homo sapiens*) e o chimpancé (*Pan troglodytes*) non son simplemente dúas especies, senón

que ademais pertencen a diferentes xéneros, mentres que o dogo e o can salchicha (dúas razas) pertencen á mesma subespecie (o can doméstico: *Canis lupus familiaris*) do lobo (*Canis lupus*)?

Historicamente, aplicáronse dous métodos. O concepto biolóxico de especie estableceu que os organismos pertencen a unha especie se son capaces non só de ter descendencia, senón tamén de que os seus descendentes sexan capaces de reproducirse; se poden, en definitiva, ter netos. Para a diferenciación dos organismos atendendo ao concepto morfolóxico de especie, a asignación dun organismo a unha especie ou outra ten en conta as súas características externas ou semellanza xenética.

Porén, ambas as definicións son menos concretas do que se podería pensar. Aínda que unha malva da India se diferencie facilmente dun piñeiro negro, e aínda que é máis que improbable que poidamos ser testemuñas do cruzamento dunha xirafa cun elefante africano —por non falar da posibilidade de que o resultado dese cruzamento se reproduza—, existen moitos casos en que nin un enfoque nin outro conseguen facer encaixar nun esquema concreto toda a diversidade que nos rodea. Isto débese a que a evolución das especies é un proceso continuo que os seres humanos, pola nosa curta existencia, non percibimos como unha secuencia cinematográfica, senón como un plano fixo, unha instantánea que nos leva a pensar que o conxunto dos organismos vivos que nos rodean é un conxunto de especies inmutables que se poden ou deberían poder diferenciar claramente entre si.

Vexamos o concepto biolóxico de especie tomando como exemplo o cabalo (*Equus caballus*) e o burro (*Equus asinus*). Ambos teñen un antepasado común. Se cruzamos unha egua cun burro ou un cabalo cunha burra, teremos unha mula (se é femia) ou un macho (se é de sexo masculino). Polo xeral, tanto as mulas coma os machos son estériles, polo que non teñen nome científico (latín). En consecuencia, dicimos que os burros e os cabalos son dúas especies, non unha. No entanto, ás veces —moi raramente— si se dá que unha mula sexa fértil: seguindo a definición biolóxica de especie, os proxenitores serían entón exemplares da mesma especie. Este tipo de excepcións na procreación explícase polo

feito de que non hai moito que ambas as especies comezaron a seguir camiños diferenciados, polo que, en sentido estrito, aínda se encontran en proceso de constitución de cadansúa especie.

Todos con todos

Unha hibridación, é dicir, o cruzamento de dúas especies sen que estas poidan ter descendencia propia na xeración seguinte, tamén é posible, por exemplo, entre o león (*Panthera leo*) e o tigre (*Panthera tigris*), ou entre o rorcuai común (*Balaenoptera physalus*) e a balea azul (*Balaenoptera musculus*). Mentres que o cruzamento de leóns e tigres só se produce en cativeiro (os chamados *ligres* ou *tigóns*), pois os seus hábitats naturais nunca coinciden, no caso dos rorcuais e as baleas azuis si se dá ocasionalmente en liberdade. No verán de 2018, uns baleeiros islandeses capturaron un exemplar. Ben que a captura de baleas azuis é ilegal en todo o mundo, o Goberno islandés volveu permitir a caza de rorcuais en 2006, aínda que a escala internacional se considera que esta especie está en perigo de extinción. A captura de exemplares híbridos das dúas especies non está penado segundo a lei islandesa. Porén, para verificar que non se realizan capturas ilegais de baleas azuis, os baleeiros están obrigados a extraer mostras de cada exemplar abatido para sometelas a un test xenético, o que permite determinar en todo momento de que especie se trata, e neste caso revelou unha sorpresa biolóxica.

O conto é triste: os rorcuais e as baleas azuis aparéanse entre si porque xa non atopan suficientes conxéneres.

Outra das dificultades de aplicar o concepto biolóxico de especie reside, por exemplo, no feito de non podermos someter todos os

individuos dunha especie a un experimento biolóxico de cruzamento. Deste xeito, probablemente quede sen resposta a pregunta de se os burros de Mos poden ter descendentes fértiles con todos os burros de Meira, Milán, Manchester ou Moscova e se, polo tanto, pertencen realmente á mesma especie. Do mesmo xeito, o concepto biolóxico de especie tampouco é aplicable a aquelas especies animais que se reproducen de forma asexual (véxase o cadro), por non falar de todas as plantas de reprodución vexetativa. Ah, e por certo: tamén determinar *a posteriori* as especies dos fósiles mediante reprodución sexual ten a súa complexidade...

Reprodución animal sen macho

Un exemplo ben coñecido de partenoxénese, é dicir, de reprodución sen fecundación previa, é o da reprodución por pugas ou esgallos en moitos tipos de plantas. No entanto, descóbreanse cada vez máis casos deste tipo de reprodución en animais, onde a descendencia se produce a partir de óvulos sen fecundar: determinadas hormonas simulan unha fecundación e, *voilà*, xa temos un novo habitante no planeta. Até agora, esta forma especial de reprodución probouse en nematodos, escaravellos, ácaros, abellas, caracois, escorpións, caranguexos, réptiles, peixes e aves. Nalgunhas destas especies xa só hai femias, polo que sempre se produce partenoxénese. Un exemplo é o coñecido como gueco enloitado (*Lepidodactylus lugubris*).

Entón, se o concepto biolóxico de especie é tan inestable, non deberíamos usar o concepto morfolóxico? Lamentablemente, este tampouco está exento de defectos. Un caso: de non sabermos que un cágado se converte en ra, sería probable que pensásemos que estes dous estadios de evolución da mesma especie son dúas diferentes. Este problema de acentuada variación morfolóxica non só se dá nas especies animais que sofren

Que fai o mosquito por nós?

Que nos pode importar a nós, dende a outra beira do Atlántico, que se extinga unha especie no Brasil da que nunca oíramos falar? E non vos preguntastes algunha vez por que demo existen os mosquitos... ou as carrachas?

Atendede ben! A natureza é unha rede en que cada organismo desempeña unha función crucial. Non hai especie que non dependa doutra, e os seres humanos non iamos ser a excepción. Sen a diversidade da natureza non daríamos sobrevivido: sen insectos non habería froita, sen microorganismos non habería solos fértiles... e sen mosquitos non habería chocolate.

Ao destruírmos esta diversidade estamos a pór en perigo a nosa propia existencia. Para que iso non pase, este libro, Premio Alemán de Comunicación Medioambiental en 2021, preséntanos, con humor e claridade, o mundo fascinante dos animais e das plantas, que nos agasallan con alimentos, seguridade, saúde e moito máis, e amósanos que debemos facer para deter —aínda estamos a tempo!— a sexta extinción masiva.



catroventos
EDITORA

www.catroventos.gal



PVP: 19,90 €

978-84-124635-3-8



9 788412 463538

