



Abril 2014

madressilva

www.almargem.org

EXPLORAÇÃO DE
GÁS
NATURAL

GÓBIO-PINTADO CAMALEÃO-COMUM

SECÇÕES

Recomendações

Sabia que...

Visite

Olhares



7 - Camaleão-comum



10 - Góbio-pintado

7 Camaleão-comum Conhecido por conseguir modificar a coloração, tem a sua distribuição em Portugal exclusiva ao litoral Algarvio.

10 Góbio-pintado Uma das espécies de peixes produtoras de sons, possível de encontrar ao longo da nossa costa.

13 Exploração de Gás Natural Em Portugal existem muitas concessões para estudar a presença e, posteriormente, explorar o gás natural.



13 - Exploração de Gás Natural

Esta é a nova edição da revista Madressilva. Após 5 anos sem ser publicada decidiu-se que esta revista seria uma mais valia para a divulgação de informação interessante e relevante sobre o ambiente, ciência e cultura em Portugal.

Neste número 14 tentámos divulgar alguns vídeos de acesso livre com informação relevante, mostrar em que patamar está o declínio das espécies e a capacidade de a IUCN obter conhecimento sobre as mesmas. Tentámos também dar a conhecer o Penedo dos Frades, entrar na vida de duas espécies muito especiais e ainda dar um muito pequeno relato sobre o que é a exploração de gás natural e a actual vontade de a realizar em Portugal.

Para melhorarmos os nossos conteúdos precisamos de si! Se tiver algo digno de ser publicado, alguma fotografia ou alguma crítica não hesite em contactar-nos.

Para qualquer abordagem (ideias, artigos, fotografias, artigos de opinião, desabafos, pontos de vista) envie um e-mail para madressilva@almargem.org

Direcção: Manuel Vieira e Ana Sofia Costa. **Revisão:** João A. Santos.

Propriedade: Associação Almargem.

Morada: Rua S. Domingos, nº65, 8100-536 Loulé. **Tel.:** 289412959. **Fax:** 289414104.

E-mail: almargem@mail.telepac.pt. **Internet:** www.almargem.org.

CAPA fotografia de praia algarvia com ilustração de plataforma de extracção de hidrocarbonetos realizada por Manuel Vieira

Documentário: *O elevado custo de gás natural barato* *High cost of cheap gas*

Poucos são os tópicos mais controversos que a fracturação hidráulica no debate global sobre o impacto das indústrias de extracção de petróleo e minerais.

A fracturação hidráulica foi inventada nos EUA, que levou à produção de gás natural barato e a uma tempestade de críticas da comunidade científica e activistas. Agora as empresas querem explorar o gás existente sob o deserto Karoo na África do Sul - mas a que preço?



There are few more controversial topics within the fractious global debate on the impact of extractive industries than ‘fracking’ – or more correctly the production of natural gas through hydraulic fracturing. Invented in America, fracking has produced a cheap gas bonanza in the US – and a storm of criticism from community and environmental activists. And now companies want to exploit the rich shale beds of South Africa’s Karoo desert – but at what price?

IMAGEM e TEXTO OSISA.

Disponível para visualização gratuita em vimeo.com/65815620#

Novo documentário português sobre o Alentejo: *O Cante da Terra* *New documentary discovering Alentejo*

Documentário de vida selvagem realizado por Daniel Pinheiro, integrado no projecto de divulgação da biodiversidade de Neves Corvo. Uma produção da Somincor, Mina de Neves Corvo - Lundin Mining Corporation, empresa aderente à iniciativa Business and Biodiversity, com a parceria científica do Centro de Biologia Ambiental da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.



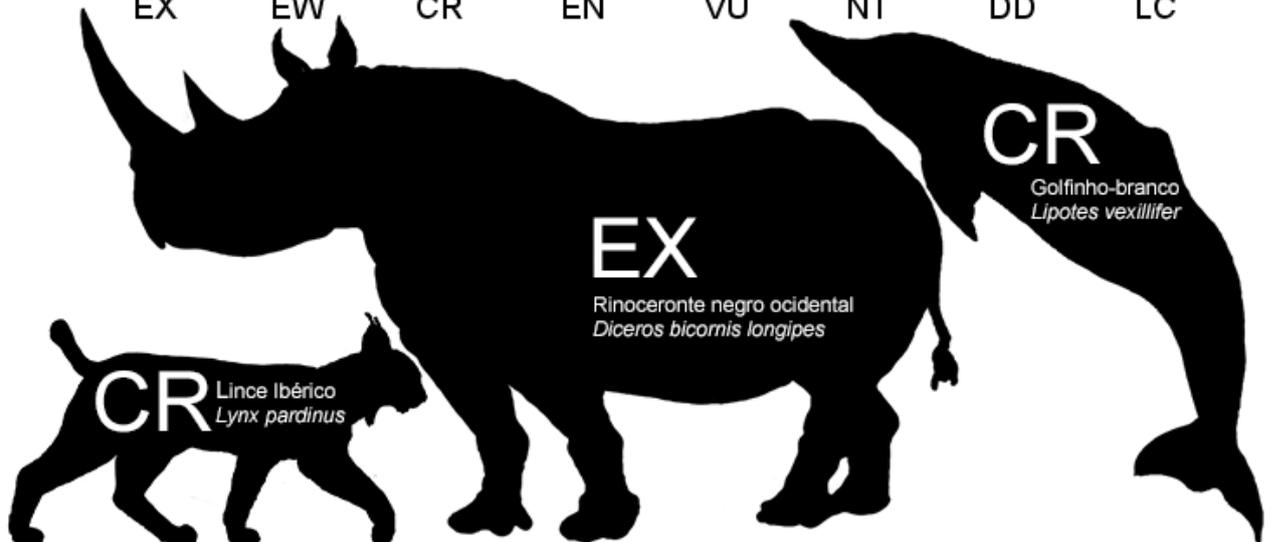
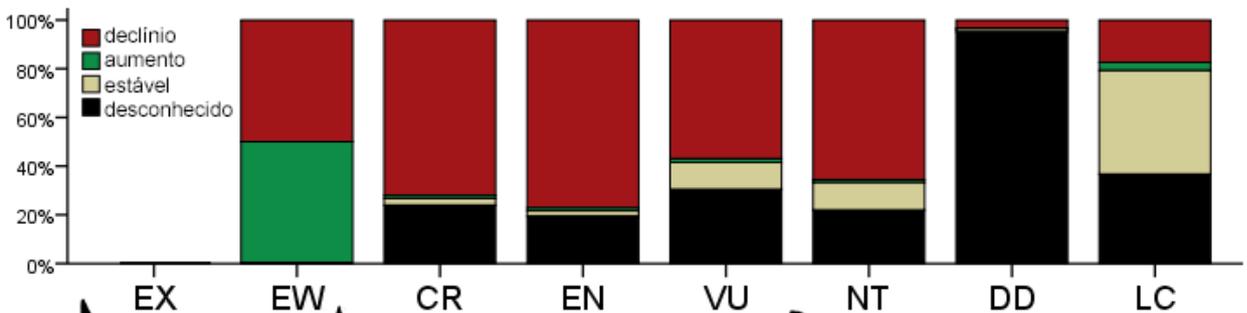
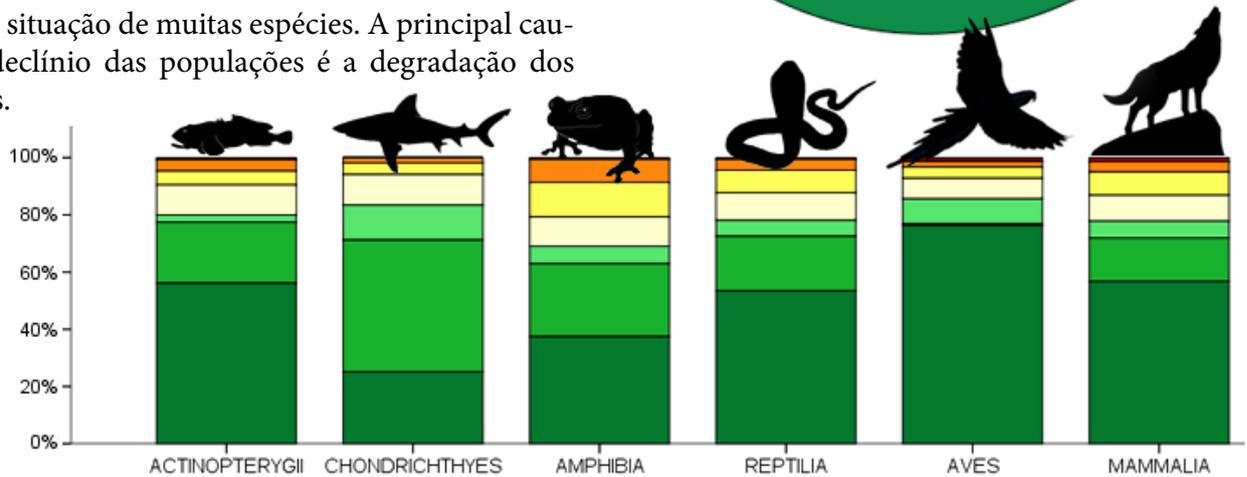
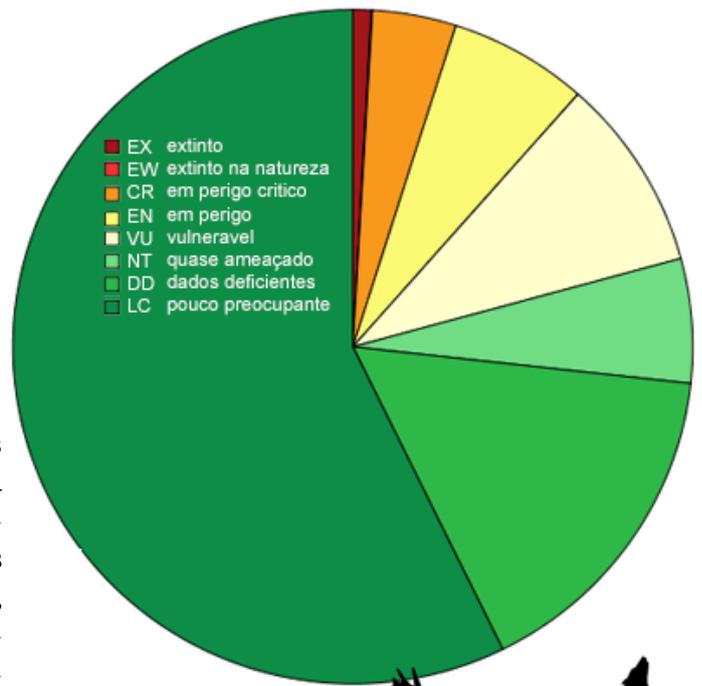
Neves-Corvo, Baixo Alentejo. A região mineira mais activa em Portugal, onde se encontra uma das maiores minas de cobre da Europa. No entanto, a riqueza destas terras não acaba no subsolo. À superfície, a biodiversidade prospera, entre as estepes cerealíferas e o montado de azinho.

IMAGEM e TEXTO Daniel Pinheiro
 Documentário disponível para visualização gratuita em vimeo.com/danielpinheiro

Sabia que...

Apenas **57%**

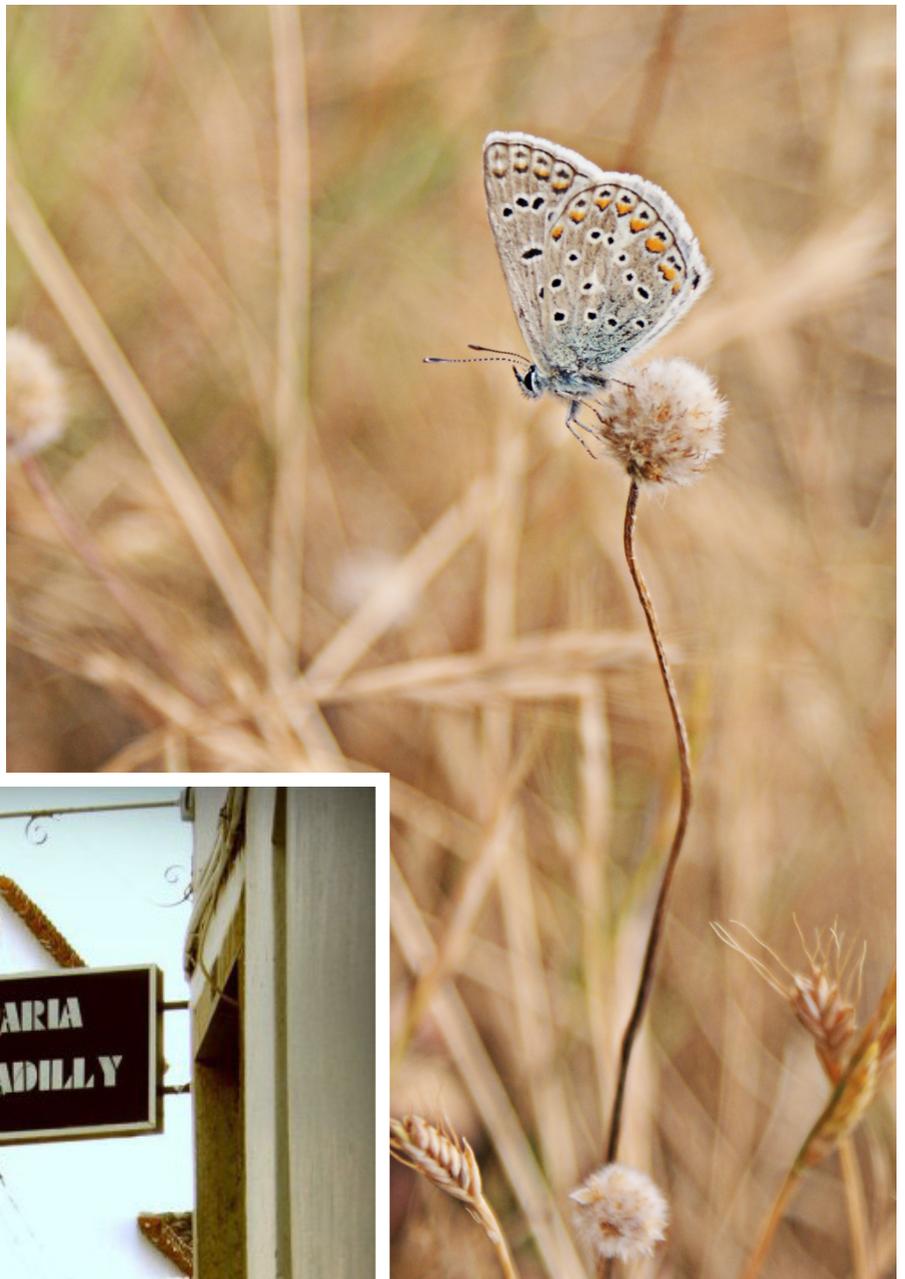
dos vertebrados conhecidos foram analisados pela Lista Vermelha da IUCN (International Union for Conservation of Nature). Destes uma grande parte dos indivíduos está classificada como Não Preocupante, consequência da falta de conhecimento sobre a verdadeira situação de muitas espécies. A principal causa do declínio das populações é a degradação dos habitats.



Olhares

Tens fotografias do Algarve que gostarias de partilhar?

Envia a tua foto para o mail madressilva@almargem.org acompanhado do teu nome, idade, e dá-nos uma descrição da fotografia com data e local.



Liliana Santos

em Vilamoura, Algarve, Portugal.

Caminhando pelo Parque Ambiental de Vilamoura, no Algarve, encontrei, por entre a vegetação seca de verão, esta pequena borboleta pertencente à família Lycaenidae, a *Polyommatus icarus*.

Natalia Grosso

Por entre as ruas do Centro Histórico da cidade de Loulé



FOTOGRAFIA Luis Nunes Alberto CC license

Camaleão-comum

Texto de Vera Marques

Em Portugal são conhecidas 28 espécies de répteis. Uma dessas espécies é o Camaleão-comum, *Chamaeleo Chamaelon*, uma espécie solitária, diurna e arborícola, que possui cauda preênsil, dedos unidos e organizados em dois grupos opostos – o que lhes permite funcionar como uma pinça - e um corpo comprimido lateralmente. Estes animais são ainda conhecidos pelo comprimento da língua e pela estranha movimentação independente dos olhos. Têm ainda uma extraordinária capacidade de alterar a sua cor corporal, que varia consoante o meio envolvente, o estado emocional, época do ano, sexo, idade, entre outros. Por

exemplo, uma coloração escura pode ser indicação de doença ou, muito raramente, uma resposta a temperaturas extremas.

ESTA ESPÉCIE ENCONTRA-SE VULNERÁVEL

No Inverno, o camaleão hiberna sobre as árvores esperando que as temperaturas subam, e quando isso acontece, começam a procura de alimento, abundante durante a primavera. Posteriormente, é no início do verão que estes indivíduos iniciam a época de acasalamento (Julho a Setembro). Nessa altura, os camaleões possuem uma

coloração mais exótica, com as fêmeas verdes e os machos amarelos. É também comum os machos alimentarem-se menos para dedicarem mais tempo à defesa do território e à localização de fêmeas. Após o acasalamento, as fêmeas - agora com uma coloração que mostra já não estarem receptivas - escavam o túnel onde irão colocar os ovos, por vezes demorando 10 horas na sua construção. Após 5 a 12 meses as crias eclodem, trazendo consigo a habilidade de alterar a coloração. Estes novos indivíduos apenas atingem a maturidade sexual após o primeiro ano de vida, prolongando-se até aos 6 anos.



Locais mais húmidos e com baixa luminosidade.



Machos na época de acasalamento



Locais mais secos e com elevada luminosidade.



Outra variação da cor dos machos na época de acasalamento: ocorre principalmente quando existe contacto visual com outro indivíduo.



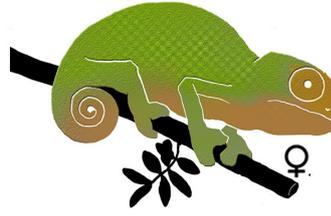
Subordinação de machos em confrontos. Também comum no Outono para aumentar temperatura corporal.



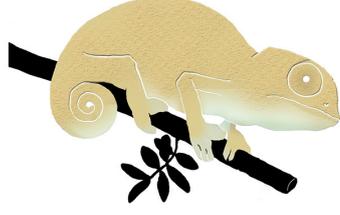
Fêmeas na época de acasalamento.



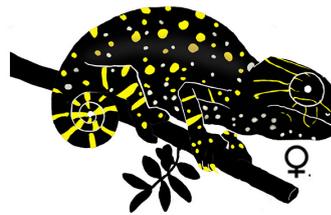
Indivíduos doentes/debilitados ou irritados.



Verde de gravidez: fêmeas após copulação.



Sono ou hibernação

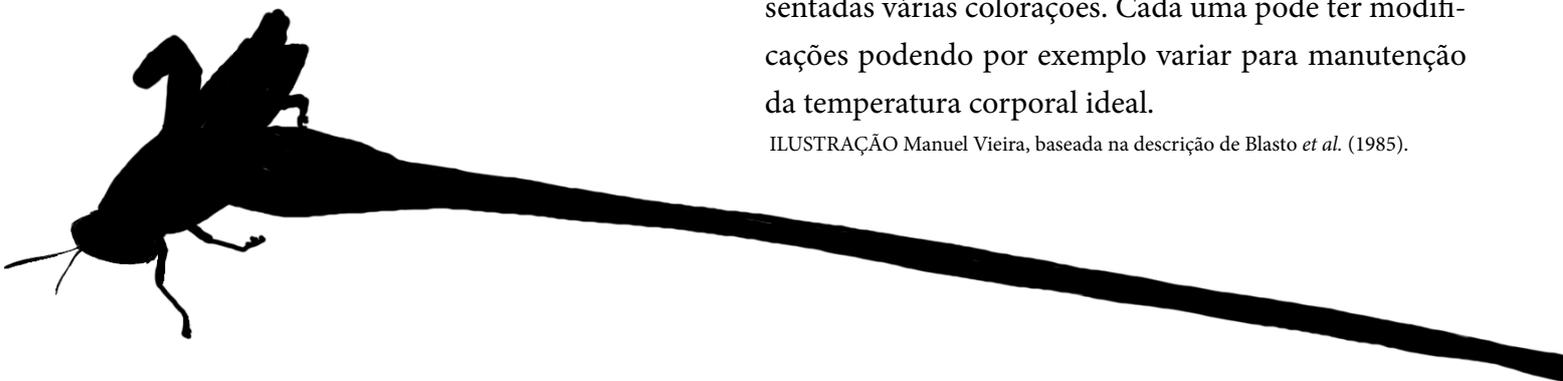


Preto de gravidez: cor de fêmeas grávidas para afastar machos ou rivais.

Colorações no camaleão comum

O camaleão comum possui a capacidade de alterar a sua cor corporal variando consoante o meio envolvente, ou a informação que quer transmitir a outros indivíduos da sua espécie. Nesta imagem estão representadas várias colorações. Cada uma pode ter modificações podendo por exemplo variar para manutenção da temperatura corporal ideal.

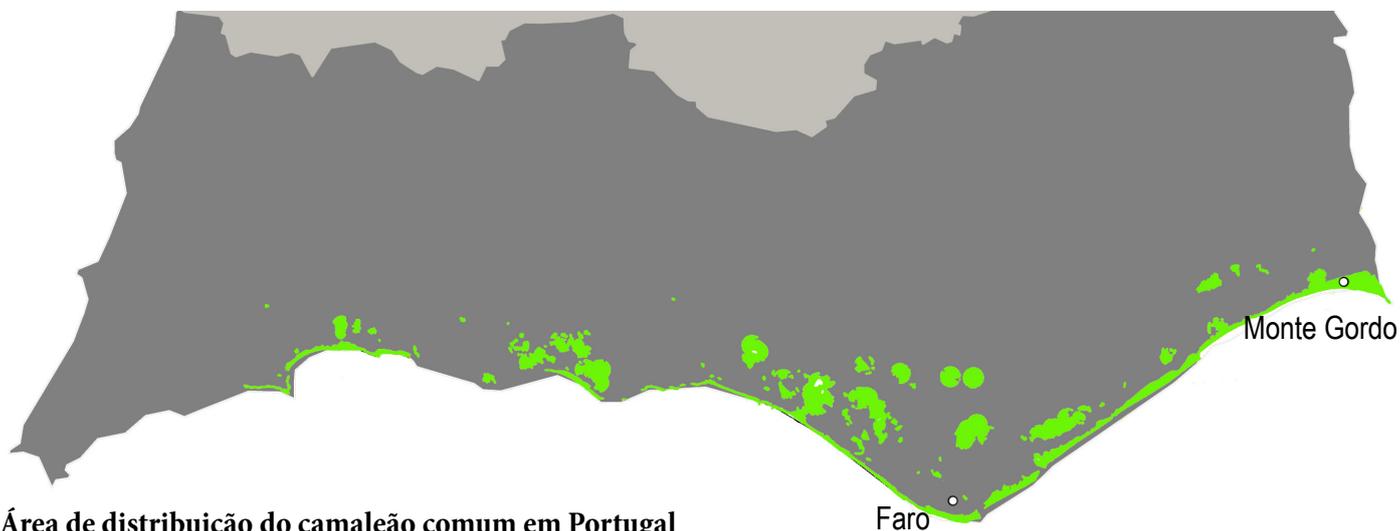
ILUSTRAÇÃO Manuel Vieira, baseada na descrição de Blasto *et al.* (1985).



Alimentação do camaleão comum

Pode estender a língua até ao dobro do comprimento do seu corpo para capturar as suas presas. O camaleão é um insectívoro não especializado, pelo que aproveita qualquer oportunidade para se alimentar (imagem em tamanho real).

ILUSTRAÇÃO Manuel Vieira



Área de distribuição do camaleão comum em Portugal

Esta figura mostra a estimativa da distribuição em Portugal segundo Brás (2011). A distribuição está limitada ao litoral algarvio com a população mais conhecida situada em Monte Gordo.

ILUSTRAÇÃO Manuel Vieira, adaptação de Brás (2011)

Ao longo dos anos, esta e outras espécies de animais têm sofrido as consequências de desastres naturais, falta de recursos e destruição dos seus habitats. Apesar do camaleão comum não estar classificado como uma espécie em perigo de extinção, têm sido realizados esforços no âmbito da sua conservação nas regiões litorais de Espanha e do Algarve, pois a sua distribuição coincide com locais onde a pressão turística é muito elevada. Para além disso, esta espécie não tem uma boa capacidade de dispersão, incapacitando-os de colonizar outros locais potencialmente apropriados, mesmo quando não existem barreiras físicas

(p.e. estradas, urbanizações, rios). Um estudo realizado por Patrícia Brás em 2011 revelou que em Portugal esta espécie encontra-se na categoria Vulnerável, e que devem ser adoptadas práticas para evitar a diminuição desta população, cujo maior factor de ameaça é a perda e fragmentação do seu habitat.

Bibliografia

Blasco, M., Cano, J., Crespillo, E., Escudero, J.C., Romero, J., Sanchez, J.M. (1985) El Camaleón Común (*Chamaeleo chamaeleon*) en la Península Ibérica. Monografía 43, ICONA. Ministerio Agricultura Pesca y Alimentación. Madrid.

Brás, P. (2011) Contribuição para uma estratégia de conservação para o camaleão-comum, *Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus, 1758), no sul de Portugal. Tese de Mestrado em Biologia da Conservação,

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa.

Cuadrado, M. (1999) Body colors indicate the reproductive status of female common chameleons: Experimental evidence for the intersex communication function. *Ethology* 095, 68-80.

Herrel, A., Meyers, J., Aerts, P., Nishikawa, K. (2000). The mechanics of prey apprehension in chameleons. *The Journal of Experimental Biology*, 203, 3255-3263.

Miraldo, A. (2002/2003) Sistemas de Informação Geográfica aplicados ao estudo da população de camaleão-comum (*Chamaeleo chamaeleon* L. 1758) do Sul de Portugal: área de distribuição, abundância e efectivo populacional. Relatório de estágio para obtenção da licenciatura em Biologia Aplicada aos Recursos Animais (variante Animais Terrestres). Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa.



Góbio-pintado

Texto de Joana Vicente

Tal como nos humanos a maioria dos animais comunica com indivíduos da mesma espécie e consegue compreender o que indivíduos de outras espécies transmitem. Os meios de comunicação utilizados são muito variados, podendo passar pela utilização de sinais visuais, químicos, eléctricos, acústicos ou mecânicos. A utilização de mais do que uma das formas acima referidas, denomina-se comunicação multimodal. Por mais impressionante que pareça, alguns peixes possuem a capacidade de produzir sons e utilizam-no sem rituais de acasala-

mento e noutras interações como, por exemplo, o confronto entre machos.

também pelo facto de as barbatanas peitorais poderem ser usadas

ALGUNS PEIXES POSSUEM A CAPACIDADE DE PRODUZIR SONS

Na família Gobiidae existem muitas espécies que produzem sons. Composta por mais de duas mil espécies de peixes - marinhos, estuarinos e de água doce - esta família caracteriza-se não só pelo pequeno tamanho dos seus constituintes (a maior espécie consegue apenas atingir cerca de 30cm), como

como disco adesivo para se segurarem a rochas ou outros substratos.

Uma das espécies produtoras de sons, possível de encontrar ao longo da nossa costa, em zonas arenoso-rochosas a profundidades até 50m, é o *Pomatoschistus pictus*, também conhecido como góbio-pintado. Este é um pequeno

FOTOGRAFIA Manuel Vieira



peixe marinho com um tamanho máximo de cerca de 6cm reconhecido essencialmente pelo seu padrão de cor e pintas. Esta espécie distingue-se por dois conjuntos de pintas pretas na barbatana dorsal, e quatro conjuntos de pintas duplas ao longo da linha lateral. Machos e fêmeas podem ser distinguidos aquando da época de reprodução, na qual as fêmeas apresentam um abdómen distendido devido à presença dos ovos.

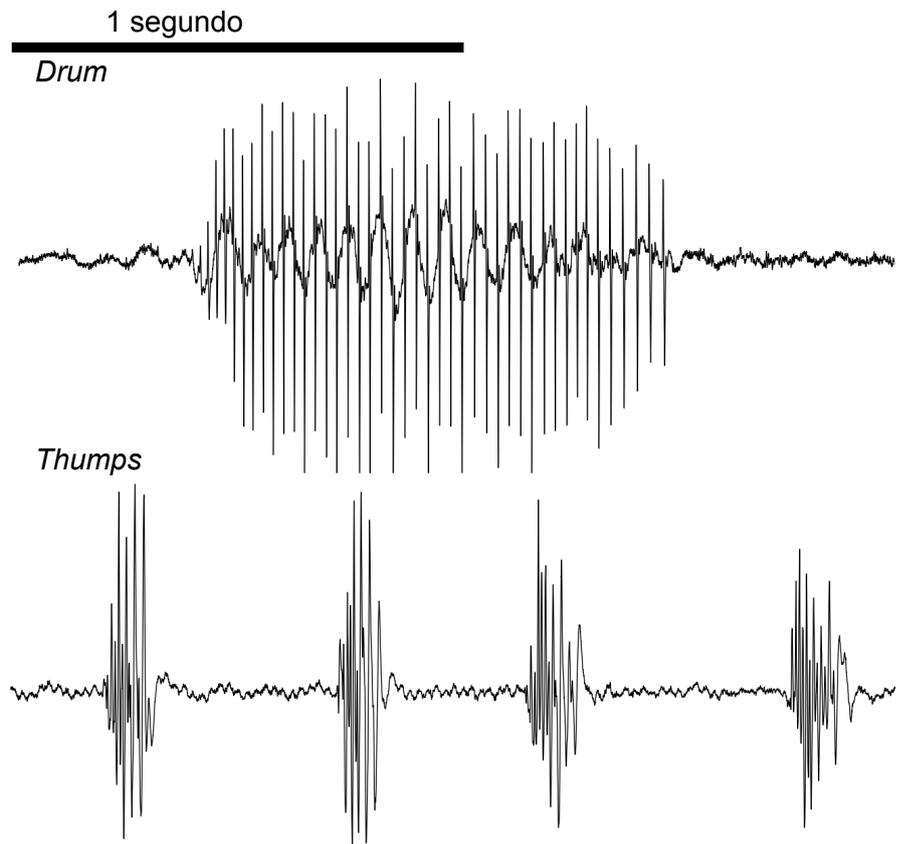
OS MACHOS PRODUZEM SONS PARA ATRAIR AS FÊMEAS

Aquando da preparação do ninho, geralmente feito em conchas de bivalves, o macho realiza movimentos caudais, levantando areia para cobrir o ninho. Este factor é igualmente tido em conta pelas fêmeas, uma vez que um ninho com muita areia por cima indica que os machos possuem uma boa capacidade de arejamento dos ovos, visto que são os machos os responsáveis pela incubação dos mesmos.

Distribuição do góbio-pintado

Habita zonas costeiras, em substratos arenosos e rochosos fazendo o seu ninho em conchas de bivalves. Podem ser encontrados em ambientes marinhos com temperaturas entre 5 e 22°C.

ILUSTRAÇÃO adaptação do mapa de John Harvey por Manuel Vieira e Joana Vicente

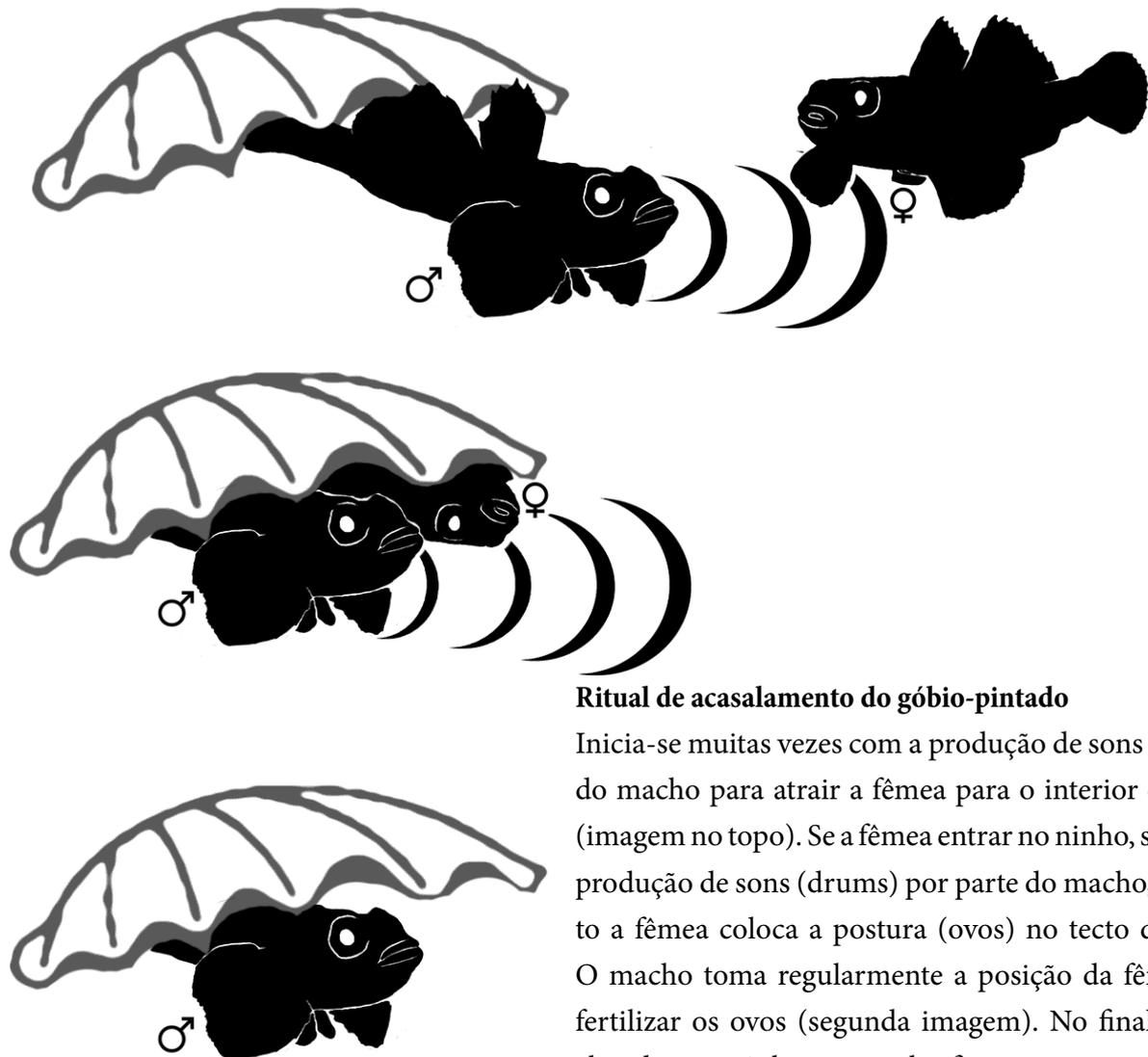


Oscilogramas dos sons produzidos pelo *P. pictus*

Produzem dois tipos de sons, *drums* e *thumps*, sendo o primeiro usado para atrair as fêmeas.

ILUSTRAÇÃO Manuel Vieira e Joana Vicente





Ritual de acasalamento do góbio-pintado

Inicia-se muitas vezes com a produção de sons por parte do macho para atrair a fêmea para o interior do ninho (imagem no topo). Se a fêmea entrar no ninho, segue-se a produção de sons (drums) por parte do macho, enquanto a fêmea coloca a postura (ovos) no tecto do ninho. O macho toma regularmente a posição da fêmea para fertilizar os ovos (segunda imagem). No final a fêmea abandona o ninho e o macho fica encarregue de cuidar da postura durante a sua incubação (última imagem).

ILUSTRAÇÃO Manuel Vieira e Joana Vicente

Os machos desta espécie atraem fêmeas para os seus ninhos na época de reprodução (de Janeiro a Maio) através de exibições visuais e acústicas. Produzem dois tipos de sons, *thumps* e *drums* mas apenas o segundo é usado para atrair as fêmeas. A preceder estes sons, o macho pode fazer um conjunto de movimentos de modo a tentar iniciar o ritual de acasalamento. As fêmeas têm a possibilidade de escolher o seu parceiro, pelo que podem decidir não acasalar com determina-

do macho. Nesta escolha parecem estar envolvidos diversos factores, tais como: o tamanho do macho e do ninho, e as características dos sons emitidos (duração, frequência, entre outros). Tudo isto são possíveis indicadores da qualidade do macho.

Quanto melhor a qualidade do macho maior a hipótese de sobrevivência dos ovos depositados pelas fêmeas em maior a probabilidade da passagem de melhores genes ao longo de gerações

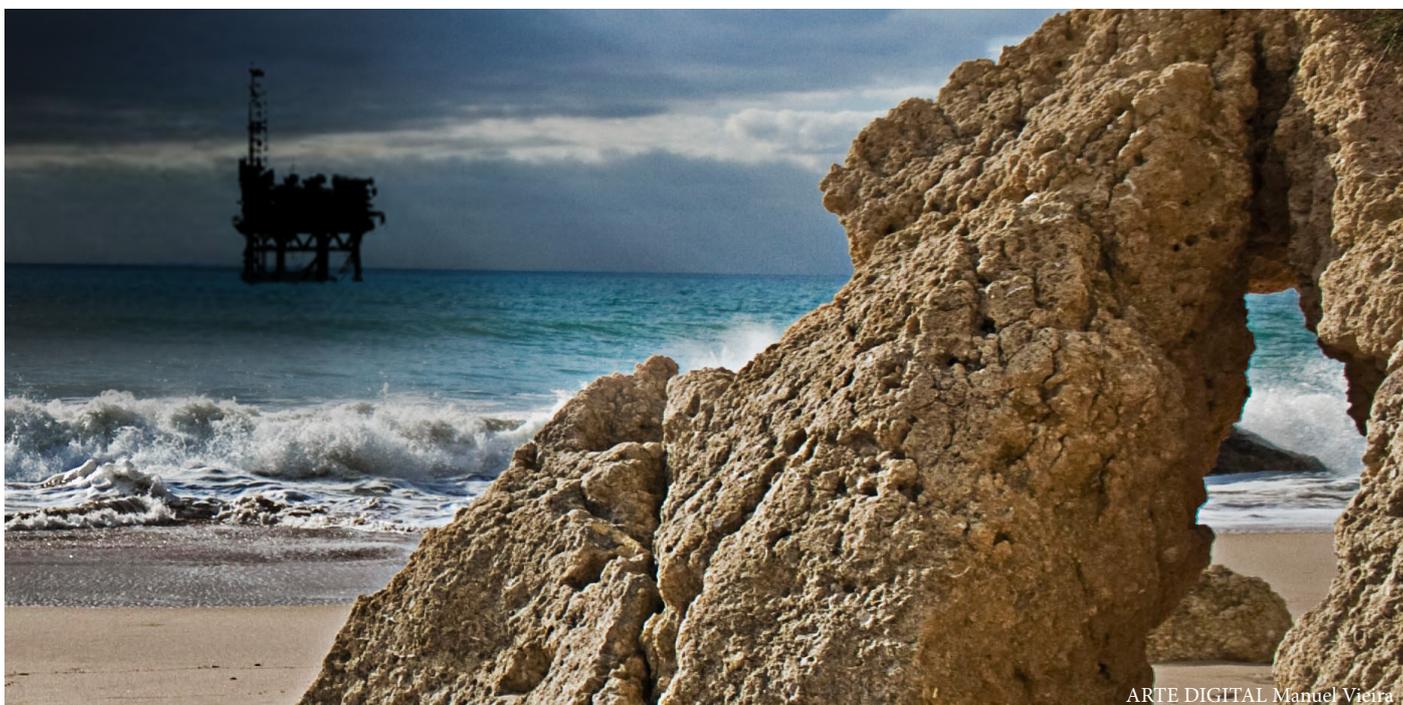
Como acontece em muitos

animais, a passagem dos melhores genes para as gerações seguintes é essencial não só a nível populacional mas também para a perpetuação da espécie.

Bibliografia

Amorim, M. C. P., Neves, A. S. M. (2007) Acoustic signalling during courtship in the painted goby, *Pomatoschistus pictus*. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 87: 1017.

Amorim, M. C. P., Neves, A. S. M. (2008) Male painted gobies (*Pomatoschistus pictus*) vocalise. *Behaviour*, 145: 1065–1083.



ARTE DIGITAL Manuel Vieira

Exploração de Gás natural

Texto de Manuel Vieira

Para surpresa minha descobri que em Portugal existem diversas áreas com autorizações para explorar hidrocarbonetos (petróleo líquido e gás natural). Estas áreas cobrem a maior parte da costa portuguesa e são próximas de zonas protegidas como o sul algarvio, a costa vicentina e sudoeste alentejano. Na bacia do Algarve, conhecimento preliminar indica uma maior disponibilidade de depósitos de gás natural, pelo que é possível que a exploração se restrinja a esta mesma região. No entanto, o Governo não exclui a possibilidade de, à luz da legislação em vigor, explorar qualquer um dos hidrocarbonetos, reservando contudo a sua decisão para depois da análise de estudos da sua presença e do impacto ambiental da sua exploração.

Para responder às preocu-

pações associadas à exploração de gás natural em Portugal, o governo fez algumas afirmações. Nelas relembram que as empresas concessionárias pagam ao governo taxas, rendas, contrapartidas e impostos, e ainda sublinham ser uma possibilidade de criar empregos. Por outro lado notam que o preço do petróleo não será afectado. Também indicam que serão realizados estudos de actividade sísmica e que os estudos de impacto ambiental só serão realizados após a certeza da existência de petróleo.

A existência de plataformas petrolíferas na Europa que estão à mesma distância da costa que a prevista para o Algarve parece ser tranquilizador. O melhor exemplo é na Ilha Ameland, na Holanda, onde aparentemente o único problema reportado como sendo

consequência da exploração do gás natural foi a subducção do fundo oceânico. Mas se se expandir a pesquisa para dados sobre a exploração de petróleo no resto do mundo, começam a surgir outros casos que fazem duvidar sobre a inocuidade deste processo. Desde os dados de exploração de gás natural que demonstram uma elevada poluição da água e do ar, até ao acidente da plataforma offshore da BP em 2010 que causou e continua a causar imensos danos na biodiversidade e na população local. Neste grande acidente observou-se a incapacidade de resposta a tais desastres assim como a falta de medidas que realmente garantem a segurança da exploração de petróleo. Estudos posteriores indicaram ainda a falta de conhecimento científico profundo sobre

Exemplos de químicos mais utilizados na extração de gás natural

São utilizados muitos químicos durante a fracturação e a extração de gás natural. Nesta figura mostra-se o esquema geral de como ocorre a fracturação e a libertação de químicos quer para eliminar alguns danos causados durante a perfuração, biocidas, estabilizador de argilas, inibidores de corrosão, reductores de fricção, agentes gelificantes ou eliminadores de oxigénio. Muitos destes produtos utilizados têm efeitos nefastos conhecidos, e outros nem estão bem caracterizados. Nesta figura mostra-se também alguns químicos utilizados e a sua caracterização segundo dois critérios. Note-se que, por exemplo, efeitos a longo prazo no sistema neurológico ou no desenvolvimento embrionário não são geralmente estudados.

ILUSTRAÇÃO Manuel Vieira, adaptação de Wxman *et al* (2011)



- Metanol
- 1,2-etanediol
- Diesel19
- Naftalina
- Xileno
- Ácido Hidroclorico
- Toluene
- Etilbenzeno
- 2,2-iminodietanol
- Formaldeído
- Ácido Sulfúrico
- Tioureia
- Cloreto de Benzila
- Isopropilbenzeno
- Ácido Nitrilotriacetico
- Dimetilformamida
- Fenol
- Benzeno
- di-2-etilhexil ftalato
- Acrilamida
- Ácido fluorídrico
- Anidrido ftálico
- Acetaldeído
- Acetofenona
- Óxido de etileno
- Chumbo
- Óxido de Propileno
- p-xileno

Legenda:

- Cancerígeno
- Poluente Atmosférico Perigoso

Locais com contratos de concessão em Portugal

Neste mapa estão representadas em vermelho as zonas com concessões para prospecção de hidrocarbonetos, e em verde estão representados os áreas classificadas com interesse para protecção da natureza.

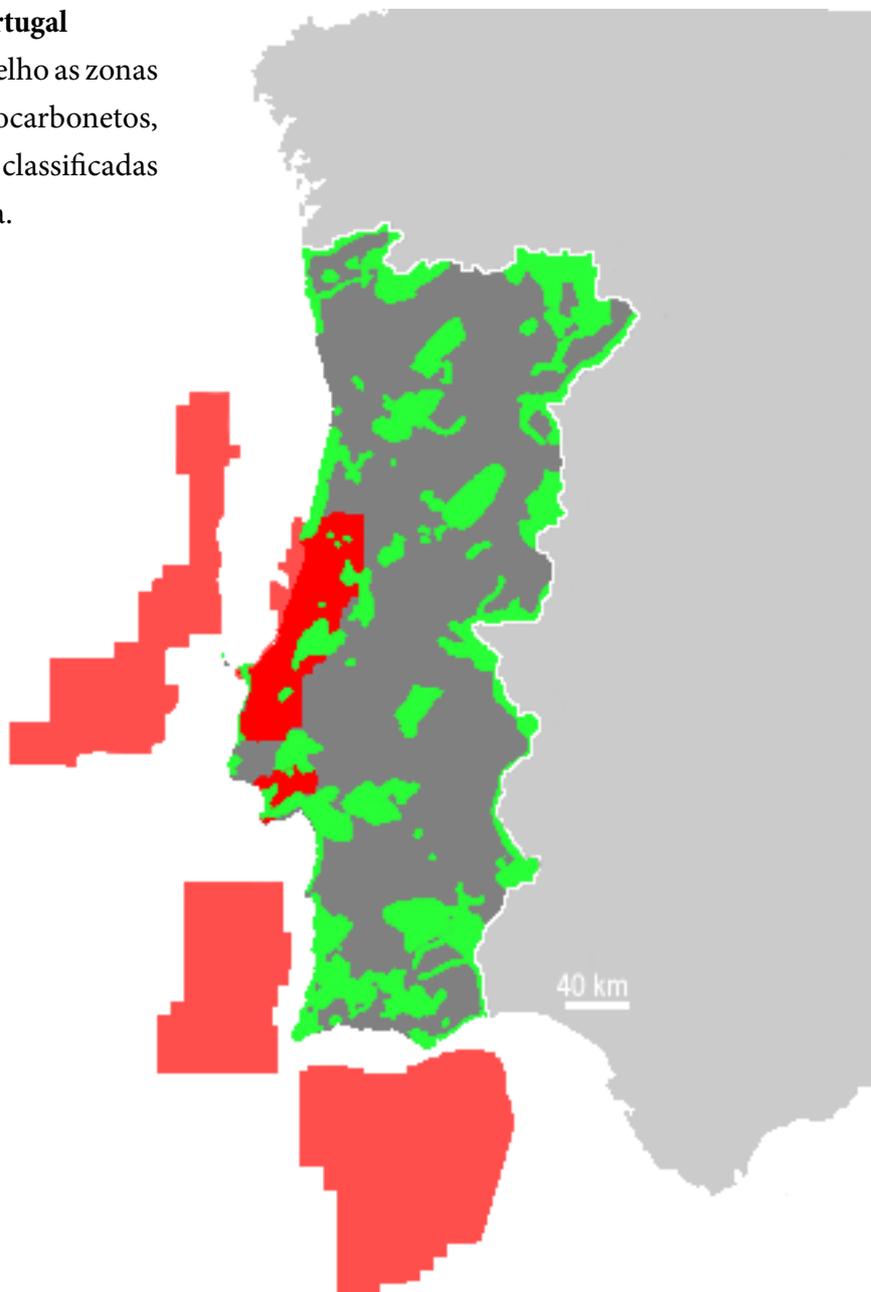
ILUSTRAÇÃO Manuel Vieira, dados de ICNF e DGEG

a biodiversidade no fundo dos oceanos e nas zonas costeiras, e a inexistência do conhecimento necessário sobre os impactos desta actividade no ambiente e no homem.

Para perceber melhor como funcionam os processos de extracção de petróleo líquido ou gás natural fiz algumas pesquisas, e a conclusão óbvia é que são muito complexos. No que toca ao gás natural é necessário perfurar o substrato até atingir o estrato onde este se encontra acumulado. Na maioria dos casos é realizada com a fracturação hidráulica para se conseguir fazer a extracção. Isto consiste em fracturar as rochas libertando o gás natural. Neste processo utiliza-se grandes quantidades de água com areia e uma mistura de muitos outros químicos. A água utilizada é tratada, e o gás natural é separado do resto da mistura. O tratamento da água residual está longe de ser perfeito e com a elevada quantidade de água utilizada, enormes quantidades de compostos são despejados no ambiente, o que levanta preocupações na comunidade científica sobre o seu efeito no ambiente e o seu impacto na saúde pública. Para a separação do gás natural de outros produtos, normalmente realiza-se uma combustão, geralmente in-

completa, que leva à libertação de produtos tóxicos.

O nosso país possui a maior zona económica exclusiva, com uma actividade piscatória relativamente sustentável e foi responsável pela primeira área marinha protegida nacional em alto mar. Portugal é ainda responsável por inúmeros projectos de investigação sobre o fundo oceânico, e possui das mais belas praias do mundo. Será que a exploração de petróleo, perfeito meio de ganhar dinheiro fácil numa crise, é o melhor rumo a seguir?



Bibliografia

Waxman, H. A., Markey, E. J., & DeGette, D. (2011). Chemicals used in hydraulic fracturing. United States House of Representatives, Committee on Energy and Commerce, Minority Staff.

Fakhru'l-Razi, Ahmadun, et al. "Review of technologies for oil and gas produced water treatment." *Journal of Hazardous Materials* 170.2 (2009): 530-551.

Almargem

Fundada em 1988, a Almargem é uma associação sem fins lucrativos, que depende do empenhamento dos seus membros e apoiantes, de forma a concretizar actividades tão diversas como educação ambiental, estudo e divulgação do património cultural e natural, caminhadas e ecoturismo, sensibilização para as alternativas ecológicas, identificação e combate dos atentados contra o ambiente e o uso equilibrado do território. A associação tem lutado pela preservação da enorme herança cultural e natural do Algarve que temos a obrigação de entregar intacta às próximas gerações.

Por um Algarve mais autêntico...

Associe-se. Colabore connosco!

Rua S. Domingos, nº65
8100-536 Loulé-Portugal
Tel.: 289412959.
Fax: 289414104.
E-mail: almargem@mail.telepac.pt.
www.almargem.org.

