



# CUIDAR DAS ZONAS ÚMIDAS

uma resposta às mudanças climáticas



2 DE FEVEREIRO  
DIA MUNDIAL DAS ZONAS ÚMIDAS

## República Federativa do Brasil

Presidente: Luiz Inácio Lula da Silva

Vice-presidente: José Alencar Gomes da Silva

## Ministério do Meio Ambiente

Ministro: Carlos Minc

## Secretaria Executiva

Izabella Mônica Vieira Teixeira

## Secretaria de Biodiversidade e Florestas

Maria Cecília Wey de Brito

## Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros

Ana Paula Leite Prates

**Pág. 3** O que são zonas úmidas?

**Pág. 5** O que é Convenção de Ramsar?

**Pág. 9** Preocupar-se com as mudanças climáticas significa preocupar-se com as zonas úmidas e com a Biodiversidade

**Pág. 10** Biodiversidade das zonas úmidas - em que fase nós estamos atualmente?

**Pág. 13** O que fizemos - e o que estamos fazendo - para que as zonas úmidas desapareçam?

**Pág. 14** Como impactos específicos das mudanças climáticas afetam os ecossistemas e as espécies?

**Pág. 16** O que significa tudo isso para as pessoas?

**Pág. 18** Zona costeira - impactos das mudanças climáticas

**Pág. 20** Mudanças climáticas e Recifes de Coral - consequências da falta de ação



# O que são zonas úmidas?

Parque Nacional da Lagoa do Peixe (RS)

O conceito de zonas úmidas adotado pela Convenção de Ramsar é abrangente, compreendendo, além de diversos ambientes úmidos naturais, também áreas artificiais, como represas, lagos e açudes. A inclusão de áreas artificiais decorre do fato de que, originalmente, a Convenção se destinava a proteger ambientes utilizados por aves aquáticas migratórias.

Segundo sua definição, é considerada zona úmida toda extensão de pântanos, charcos e turfas, ou superfícies cobertas de água, de regime natural ou artificial,

permanentes ou temporárias, contendo água parada ou corrente, doce, salobra ou salgada. Áreas marinhas com profundidade de até seis metros, em situação de maré baixa, também são consideradas zonas úmidas.

A delimitação das zonas úmidas selecionadas pelos países contratantes para integrar a Lista de Zonas Úmidas de Importância Internacional da Convenção pode compreender regiões ribeirinhas ou costeiras adjacentes, bem como ilhas ou extensões de áreas marinhas até os recifes de coral.

## Por que proteger as zonas úmidas?

As zonas úmidas fornecem serviços ecológicos fundamentais para as espécies de fauna e flora e para o bem-estar de populações humanas. Além de regular o regime hídrico de vastas regiões, essas áreas funcionam como fonte de biodiversidade em todos os níveis, cumprindo ainda papel relevante de caráter econômico, cultural e recreativo. Ao mesmo tempo, atendem necessidades de água e alimentação para uma ampla variedade de espécies e para comunidades humanas rurais e urbanas.

As áreas úmidas são social e economicamente insubstituíveis, ainda, por conter inundações, permitir a recarga de aquíferos, reter nutrientes, purificar a água e estabilizar zonas costeiras. O colapso desses serviços, decorrente da destruição das zonas

úmidas, pode resultar em desastres ambientais com elevados custos em termos de vidas humanas e em termos econômicos.

Os ambientes úmidos também cumprem um papel vital no processo de adaptação e mitigação das mudanças climáticas, já que muitos desses ambientes são grandes reservatórios de carbono.



Cervo-do-Pantanal





Parque Nacional Marinho dos Anbrolos (BA)

## O que é a Convenção de Ramsar?

**A** Convenção sobre Zonas Úmidas, mais conhecida como Convenção de Ramsar, é um tratado intergovernamental que estabelece marcos para ações nacionais e para a cooperação entre países com o objetivo de promover a conservação e o uso racional de zonas úmidas no mundo. Essas ações estão fundamentadas no reconhecimento, pelos países signatários da Convenção, da importância ecológica e do valor social, econômico, cultural, científico e recreativo de tais áreas.

Estabelecida em fevereiro de 1971, na cidade iraniana de Ramsar, a Convenção de Ramsar está em vigor desde 21 de dezembro de 1975, e seu tempo de vigência é indeterminado. No âmbito da Convenção, os países membros são denominados "partes contratantes"; até janeiro de 2010, a Convenção contabilizava 159 adesões.

O Brasil - que, por suas dimensões, acolhe uma grande variedade de zonas úmidas importantes - assinou a Convenção de Ramsar em setembro de 1993, ratificando-a três anos depois. Essa decisão possibilita ao país ter acesso a benefícios como cooperação técnica e apoio financeiro para promover a utilização dos recursos naturais das zonas úmidas de forma sustentável, favorecendo a implantação, em tais áreas, de um modelo de desenvolvimento que proporcione qualidade de vida aos seus habitantes.

Para aderir ao tratado, cada país deve depositar um instrumento de adesão junto à UNESCO - instituição que opera como depositária da Convenção - e, ao mesmo tempo, designar ao menos uma zona úmida de seu território como Sítio Ramsar para ser incluída na Lista de Zonas Úmidas de Importância Internacional, mais conhecida como Lista de Ramsar.

## Origem e evolução da Convenção de Ramsar

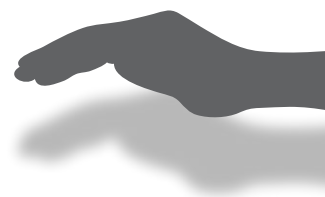
Originalmente denominado "Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como Habitat para Aves Aquáticas", esse tratado teve como objetivo inicial prioritário fomentar a conservação de áreas utilizadas por aves migratórias aquáticas por meio do esforço conjunto dos governos dos países membros.

Atenta ao avanço do debate sobre conservação no mundo, a Convenção passou, a partir dos anos 1980, a abordar o tema de forma mais abrangente, reconhecendo a importância das áreas úmidas para a manutenção da diversidade de espécies e, ao mesmo tempo, sua relevância para o bem-estar das populações humanas. Em 1982, uma emenda ao texto original reconheceu que a proteção das zonas úmidas deve levar em consideração seu valor econômico, cultural, científico e recreativo.

Assim, de uma concepção centrada na conservação de áreas úmidas circunscritas, cuja seleção decorria de sua relevância como habitat para aves aquáticas migratórias, a Convenção adotou uma abordagem ecossistêmica e socioambiental.

Essa mudança de enfoque foi consolidada na 5ª Conferência das Partes Contratantes (COP 5), realizada em 1993 na cidade de Kushiro (Japão).

Em 2002, durante a COP 8, realizada em Valência (Espanha), os países contratantes definiram a missão da Convenção como "a conservação e o uso racional por meio de ação local, regional e nacional e de cooperação internacional visando alcançar o desenvolvimento sustentável das zonas úmidas de todo o mundo". Desta forma, ao lado da conservação, a Convenção passou a dar atenção ao uso sustentável das zonas úmidas, que podem se estender da montanha ao mar, cobrindo uma ampla variedade de ecossistemas aquáticos.



## A implementação da Convenção no Brasil

No Brasil, a Convenção de Ramsar foi aprovada pelo Congresso Nacional em 16 de junho de 1992, por meio do Decreto Legislativo nº 33, e o depósito da ratificação foi realizado um ano depois, em setembro de 1993. Posteriormente, o texto da Convenção foi promulgado pelo Presidente

da República por meio do Decreto nº 1.905, de 16 de maio de 1996.

A Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros, subordinada à Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente (MMA), é a autoridade administrativa

da Convenção no país, atuando como ponto focal para viabilizar a implantação dos compromissos assumidos. O Ministério das Relações Exteriores (MRE) é a autoridade política.

## Sítios Ramsar do Brasil





### Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

A Reserva situa-se na confluência dos Rios Solimões e Japurá e foi criada em 1990 pelo governo do Estado do Amazonas, com uma área de 1.124.00 ha de florestas alagáveis. Em 1993 foi reconhecida como Sítio Ramsar. Dentre as várias atividades que caracterizam este tipo de unidade de conservação, destaca-se a possibilidade de manutenção da população local nos limites da Unidade e o manejo participativo dos recursos naturais, incluindo a comercialização de diversos produtos.



### Área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses

Situada no litoral ocidental do Maranhão, entre a desembocadura da baía de São Marcos e a foz do rio Gurupi, as Reentrâncias Maranhenses se estendem por 12 mil km<sup>2</sup> e formam uma imensa região recortada por baías, enseadas, ilhas, manguezais e aluviões campestres. A APA foi criada em 1991 e foi designada Sítio Ramsar em 1993. A unidade abriga uma porção significativa de manguezal. Os pescadores artesanais representam uma parte da população que vive na área e eles retiram seu sustento dos manguezais, o que justificou, inclusive, a criação de uma reserva extrativista em seus limites.



### Parque Estadual Marinho do Parcel do Manuel Luiz

É uma área de afloramentos rochosos que dão origem a um extenso banco de corais favorecendo a ocorrência de algas, cnidários e esponjas. A região é o berçário de infinitas espécies de peixes com destaque para as de interesse comercial como o dentão, a garoupa, a caranha, o xaréu, a guaiúba, entre outras, que utilizam a área como sítio de alimentação, desenvolvimento e reprodução. O Parque é composto pelo Parcel do Manuel Luiz, distante cerca de 86 km da costa do Maranhão, e pelo Banco do Álvaro, a 90 km a noroeste do Parcel. Ele foi criado em 1991 com o objetivo de preservar a fauna e flora marinhas, com destaque para os recifes de coral. O Parque foi designado como Sítio Ramsar em 2000.



### Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense

A Baixada Maranhense estende-se por 20 mil km<sup>2</sup>, nos baixos cursos dos rios Mearim e Pindaré e médios e baixos cursos dos rios Pericumã e Aurá, reunindo o maior conjunto de bacias lacustres do Nordeste e um dos mais belos conjuntos de lagos e lagoas naturais do Brasil. A APA foi criada em 1991 e reconhecida como Sítio Ramsar em 2000 com a justificativa de ser uma zona úmida natural representativa, pois existem na região extensos manguezais, babaçuais, campos inundados e matas de galeria, uma rica fauna e flora, com destaque para as aves aquáticas e animais ameaçados de extinção como o peixe-boi marinho.



### Parque Nacional do Araguaia

O Parque está localizado entre os dois maiores biomas do país: a amazônia e o cerrado. Ele foi criado em 1959 para salvaguardar a fauna e a flora da maior ilha fluvial do planeta: a ilha do Bananal. A unidade foi designada como Sítio Ramsar em 1993 e possui mais de 200 lagos interligados que são utilizados por peixes e outras espécies aquáticas para reprodução, sendo um importante reservatório de reposição de populações de diversas espécies, algumas delas raras e endêmicas (que só ocorrem naquela área). Na região da ilha do Bananal, para uma grande parte da população, com destaque para as indígenas, os rios são a única fonte de proteína, fornecida pelos peixes e animais que habitam suas margens e várzeas.



### Parque Estadual do Rio Doce

O Parque localiza-se na região do Vale do Aço, inserido nos municípios de Marliéria, Dionísio e Timóteo, na porção sudoeste do Estado de Minas Gerais. Ele foi criado em 1944 e foi designado como Sítio Ramsar em 2010. A unidade abriga a maior floresta tropical do Estado, com árvores centenárias, madeiras nobres e animais ameaçados de extinção como a onça-pintada, o macuco e o mono carvoeiro. Além disso, possui um sistema lacustre formado por 40 lagoas naturais que abrigam grande diversidade de peixes como bagre, cará, lambari, traíra, tucunaré, entre outras.



### Parque Nacional Marinho dos Abrolhos

O Parque, criado em 1983, faz parte do complexo recifal dos Abrolhos que ocupa uma área de 56.000 km<sup>2</sup> na costa do sul da Bahia e compõe um mosaico de unidades de conservação costeiras e marinhas nos limites da mata atlântica. Esse complexo inclui recifes de coral, banco de algas, manguezais, praias e restingas. O parque está dividido em duas partes: uma sobre o parcel de Timbebas, com seus leques de corais de fogo, distante 12 km da costa e outra sobre o Parcel dos Abrolhos, com o arquipélago de Abrolhos composto pelas ilhas: Redonda, Siriba, Sueste, Guarita e Santa Bárbara (sob jurisdição da Marinha). O Parque é um importante berçário de peixes e ao protegermos esse local, garantimos a abundância dos recursos pesqueiros fora da unidade de conservação. O reconhecimento do Parque como Sítio Ramsar ocorreu em 2010.



### Parque Nacional da Lagoa do Peixe

O Parque protege importantes ecossistemas da região costeira do Rio Grande do Sul, tais como ambientes lacustres e palustres, matas de restinga e formação de dunas. As 182 espécies de aves aquáticas continentais e migratórias listadas para o Parque indicam que a região é uma área importante para as aves, funcionando como um local de repouso e alimentação para as espécies migratórias vindas tanto do hemisfério norte quanto do sul. Foi criado em 1986 e designado como Sítio Ramsar em 1993 e a Lagoa do Peixe é um dos raros ambientes lacustres salobros do Brasil, responsável pelo recrutamento de espécies pesqueiras importantes para a região.



### Reserva Particular do Patrimônio Natural do SESC Pantanal

A Reserva está localizada numa das maiores extensões úmidas contínuas do planeta, no centro da América do Sul, na região de Barão do Melgaço, no Pantanal Matogrossense. Ela foi criada em 1996 e recebeu o título de Sítio Ramsar em 2003. Os estudos indicam que a Reserva está contribuindo intensamente para o processo reprodutivo dos peixes, como um enorme berçário e criatório, devido a abundância de alimento disponível em suas baías, corixos, campos e florestas inundadas e cuidadosamente protegidas. A presença do SESC na proteção da biodiversidade no Pantanal, está em sintonia com o chamamento feito aos empresários do comércio e da indústria por ocasião da Rio-92 e que se integraram ao esforço do Brasil em proteger amostras significativas dos ecossistemas.



### Parque Nacional do Pantanal Matogrossense

O Pantanal representa o elo entre o cerrado, no Brasil Central, o chaco, na Bolívia e no Paraguai e a região amazônica. O Parque nacional foi criado em 1991 com uma área de 135.000 ha possuindo cerca de 27% de área permanentemente inundada e 47% de área inundada sazonalmente (em determinadas épocas do ano). Na unidade não é permitida a pesca, mas ainda assim ela desempenha um papel fundamental para essa atividade, visto que serve como uma área de repositório de estoques pesqueiros para o seu entorno. A área possui uma imensa diversidade de habitats e de animais como mamíferos, aves, répteis e peixes ameaçados de extinção. Esta grande riqueza favoreceu o reconhecimento do Parque como Sítio Ramsar em 1993.



### A Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Rio Negro

Esta unidade de conservação, criada em 2001, recebeu a designação de sítio Ramsar em 2009. A Reserva constitui uma porção bem preservada do Pantanal da Nhecolândia, uma sub-região do Pantanal brasileiro cujo principal corpo hídrico é o Rio Negro. Neste sistema hídrico existem centenas de bacias lacustres pouco profundas, as baías (levemente ácidas) e as salinas (altamente alcalinas), que se concentram nas terras mais altas, na parte central da Reserva. Na época de cheias, as baías se conectam formando uma ligação natural com o Rio Negro, possibilitando o fluxo de diversas espécies de peixes. Além dessas características, exclusivas dessa região, a paisagem também é composta por pastagens naturais. A área também inclui aproximadamente 7,6 km do Rio Negro (de um total de 530 km) e sua área de inundação. A biodiversidade deste Sítio compreende aves migratórias e espécies ameaçadas de extinção.





# Preocupar-se com as mudanças climáticas significa preocupar-se com as Zonas Úmidas e com a Biodiversidade

**// Perda de espécies ... Escassez de alimentos ...  
Mudanças climáticas... Secas... Colheitas ruins ...  
Escassez de água... Adaptação... Inundações...  
Perda de vidas humanas... Mitigação... Aquecimento do planeta...  
Níveis de CO<sub>2</sub> ... Extinção... Desabamentos //**

**T**odas as palavras acima aparecem diariamente nos jornais, na televisão e no rádio. O que existe por trás delas é uma longa história de mau uso, abuso e negação do impacto humano sobre o meio ambiente; e o que existe pela frente nós ainda não sabemos.

Com a entrada em vigor da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas em 1994 foi reconhecida a existência do problema das mudanças climáticas como resultado das atividades humanas. Naquela época foi realmente complicado aceitar as provas científicas disponíveis, que não eram tão conclusivas como hoje e, mesmo assim, atualmente há quem não aceite a evidência científica das mudanças climáticas. A Convenção sobre Diversidade Biológica – lançou uma campanha em 2002 para reduzir consideravelmente a atual taxa de perda de diversidade biológica em níveis global, regional e nacional antes de 2010, a chamada “meta 2010”, ano em que também foi declarado pelas Nações Unidas como o Ano Internacional da Biodiversidade. As mudanças climáticas são apenas uma das várias causas da perda de biodiversidade.

O tema do Dia Mundial das Zonas Úmidas de 2010 trata destas duas questões principais: a perda de biodiversidade e as mudanças climáticas e estuda suas relações e seus significados para as zonas úmidas e para as pessoas. Examinaremos aqui qual é o papel que desempenha o ser humano na perda de biodiversidade e nas mudanças climáticas e como encontrar soluções. As zonas úmidas

SÃO vulneráveis às mudanças climáticas geradas pela atividade humana, mas os ecossistemas das zonas úmidas e sua biodiversidade, se manejados corretamente, também têm um papel de mitigação das mudanças climáticas e serão importantes para ajudar na adaptação dos seres humanos graças à sua função essencial de garantir a segurança sobre a água e os alimentos. Assim como sugere o lema do Dia Mundial das Zonas Úmidas, o cuidado com as zonas úmidas é parte da solução para o problema das mudanças climáticas.

Antes de focarmos nas zonas úmidas, é conveniente considerar as pessoas e o que nós estamos fazendo ao meio ambiente. O impacto comparativo ocasionado pela espécie humana no meio ambiente de todo o planeta está bem documentado na avaliação feita pelo Fundo Mundial para a Natureza - WWF sobre a pegada ecológica do ser humano.



# BIODIVERSIDADE DAS ZONAS ÚMIDAS – EM QUE FASE NÓS ESTAMOS ATUALMENTE?

## O que entendemos por biodiversidade?

Para muitas pessoas, a biodiversidade tem a ver com espécies de macacos, araras, tartarugas e peixes. O que não se compreende tão bem é que a biodiversidade não só tem a ver com as espécies, mas também se relaciona com ecossistemas e genes, assim como o nosso tema do Dia Mundial das Zonas Úmidas. Todas as espécies são parte de unidades funcionais: ecossistemas, complexos dinâmicos de comunidades

vegetais, de animais e de micro-organismos, além do meio ambiente não-vivo (como água, minerais etc.), que interagem como unidades funcionais. Existe uma grande quantidade de provas de que a vida moderna está causando uma perda sem precedentes de espécies em escala mundial e de que as mudanças climáticas agravam ainda mais a situação. Em poucas palavras, podemos concluir que as espécies das zonas úmidas passam por sérios problemas. E, em consequência, também passam pelos mesmos

problemas os ecossistemas de zonas úmidas, o que supõe um grave problema para todas as pessoas, independentemente se são ricos ou pobres ou de onde vivem.

*“O mundo não alcançará a meta fixada para remediar a perda de diversidade biológica. Contudo, essa ambiciosa aspiração deu lugar a alguns êxitos importantes no campo da conservação e a um aumento massivo da consciência de que nós seres humanos dependemos da diversidade biológica e dos serviços que os ecossistemas prestam”,*

**Jane Smart**, Diretora do Grupo de Conservação da Diversidade Biológica da IUCN.



### ANFÍBIOS

- 26% das espécies de anfíbios de água doce do mundo estão ameaçadas
- Em geral, os anfíbios estão em uma situação crítica, incluindo as espécies terrestres (principalmente as que vivem em florestas) e de água doce, sendo que no mundo 29% das espécies estão ameaçadas;
- Pelo menos 42% de todas as espécies de anfíbios analisadas estão em declínio e menos de 1% das espécies aumentaram suas populações.

## ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO DAS ZONAS ÚMIDAS

(DADOS DA LISTA VERMELHA DA IUCN, BIRDLIFE INTERNATIONAL E WETLANDS INTERNATIONAL)

### MAMÍFEROS DEPENDENTES DAS ZONAS ÚMIDAS

- 38% das espécies avaliadas que dependem de água doce estão mundialmente ameaçadas, incluindo o peixe-boi e os golfinhos de rios, entre os quais todas as espécies analisadas estão ameaçadas de extinção;
- Os mamíferos aquáticos estão mais ameaçados do que os terrestres (21% das espécies estão ameaçadas) e as aves aquáticas.



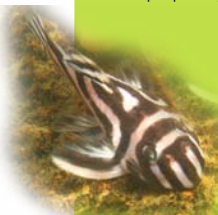
### AVES AQUÁTICAS

- Das 826 espécies de aves aquáticas listadas pela Birdlife International, 17% são consideradas ameaçadas;
- Das 1.138 populações de aves aquáticas cujas tendências são conhecidas, 41% estão em declínio;
- As aves aquáticas estão mais ameaçadas do que as outras espécies de aves e sua situação tem se deteriorado rapidamente nos últimos 20 anos.



### PEIXES DE ÁGUA DOCE

- 33% das espécies de peixes da água doce analisadas estão ameaçadas.





## TARTARUGAS

- 72% das 90 espécies de tartarugas de água doce analisadas estão ameaçadas.

- 6 em cada 7 espécies de tartarugas marinhas estão na lista de espécies ameaçadas.

Apesar das tartarugas marinhas passarem a maior parte do tempo no mar, elas utilizam as zonas úmidas costeiras para se alimentar e se reproduzir.



## RECIFES DE CORAL

- 27% das espécies que constroem os recifes de coral estão ameaçadas.



## CROCODILOS

- 43% das espécies de crocodilos estão ameaçadas, apesar da base de dados utilizada ter mais de 10 anos. Dados recentes (desde 2000) indicam que 3 em cada 5 espécies avaliadas estão ameaçadas (60%).

**Entre os animais brasileiros ameaçados e dependentes das zonas úmidas podem ser citados o Cervo do Pantanal, a toninha, o Peixe-boi da Amazônia, o Pato-mergulhão, o Maçarico-acanelado e o Pato-corredor.**

# SERVIÇOS AMBIENTAIS PROVENIENTES DAS ZONAS ÚMIDAS

Ainda que seja difícil ter dados precisos sobre os impactos da perda de apenas uma espécie no funcionamento de um ecossistema, geralmente se aceita que um ecossistema intacto e saudável, que não tenha sido degradado pelo impacto humano, por regra geral seja mais diverso em termos de espécies do que um sistema degradado; além de possuir um maior valor econômico para os seres humanos devido aos **serviços ambientais** prestados pelo ecossistema. A perda de espécies indica, com frequência, um deterioramento do ecossistema do qual depende e faz diminuir a **resiliência** dos ecossistemas. Os ecossistemas cuja resiliência está protegida e mantida podem continuar prestando uma variedade de serviços ambientais, ainda que os fatores que influenciam no clima estejam mudando.

Os serviços ambientais proporcionados pelas zonas úmidas – como água, peixes, recarga de reservas de águas subterrâneas, purificação da água e tratamento de

dejetos, controle de inundações e proteção contra tormentas, possibilidades de uso recreativo e espiritual – são essenciais para a sobrevivência do ser humano. Segundo alguns economistas, esses serviços podem ser valorados em 14 bilhões de dólares anuais.

**Serviços ambientais:**  
*São os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas.*

**Resiliência:**  
*é a capacidade de um ecossistema retornar à condição original de equilíbrio após suportar alterações ou perturbações ambientais.*

Numa comparação, os rios canalizados com coberturas de cimento para melhorar os sistemas de transporte e controlar as inundações durante os períodos de fortes chuvas possuem biodiversidade bem menor e prestam menos serviços ambientais do que os rios onde são conservadas as planícies de inundação naturais ou ao menos parte de sua vegetação ribeirinha natural.

Em termos financeiros, os manguezais intactos da Tailândia têm atualmente um valor econômico líquido total de pelo menos 1.000 dólares por hectare (e muito provavelmente o valor seja muito superior, podendo chegar aos 36.000 dólares por hectare), o que contrasta enormemente com os 200 dólares por hectare dos manguezais convertidos em viveiros de camarões. Essa diferença vem não apenas

de produtos comercializados como o pescado, disponível nos manguezais intactos, como também do valor adicional provindo dos serviços não comercializáveis, como a proteção contra enchentes e o sequestro de carbono.

No Canadá, estima-se que o valor das zonas de pântanos e estuários é de 5.800 dólares por hectare em comparação aos 2.400 dólares de zonas semelhantes drenadas e convertidas para a agricultura. As áreas mantidas originais contam com uma diversidade biológica muito maior que as áreas convertidas e seus ecossistemas prestam serviços muito mais diversos.

Não podemos permitir que as zonas úmidas sejam perdidas por razões ambientais, sociais ou econômicas, ainda que alguns dados sugiram que é exatamente o que estamos fazendo. Segundo dados bem documentados de vários países, as perdas variam entre 53% nos Estados Unidos até os surpreendente 90% na Nova Zelândia. Provavelmente podemos deduzir que já estão perdidas 50% das zonas úmidas de todo o mundo e que seguimos perdendo, especialmente nos países em desenvolvimento.







Parque Estadual do Rio Doce (MG)



Parque Nacional do Pantanal Matogrossense (MT)



# O QUE FIZEMOS – E O QUE ESTAMOS FAZENDO – PARA QUE AS ZONAS ÚMIDAS DESAPAREÇAM?

**Q**uais são os principais fatores responsáveis pela perda e degradação das zonas úmidas e, conseqüentemente, pela perda de biodiversidade?

**Perda de habitat** pela conversão de zonas úmidas em áreas de agricultura e desenvolvimento urbano e industrial.

**Extrações excessivas de água doce**, especialmente para a agricultura irrigada, mas também para outras formas de agricultura e necessidades domésticas e industriais, o que não só leva a uma menor disponibilidade de água doce na área continental, como também diminui o fluxo de água dos rios para as zonas costeiras, provocando um impacto nos ecossistemas costeiros e seu funcionamento.

**Sedimentação** em zonas costeiras devido às águas procedentes de rios carregadas de lodo. O sedimento excessivo causado pela agricultura, principalmente pelo desmatamento da mata ciliar, é um sério problema, da mesma maneira que a falta de sedimentos também pode ter conseqüências negativas.

**Espécies invasoras**, tanto a introdução acidental como a deliberada de espécies “exóticas” colocam em perigo a abundância e sobrevivência das espécies nativas. As introduções acidentais podem chegar casualmente incrustadas no casco dos navios e nas águas de lastro dos mesmos. O comércio de aquarofilia e de plantas ornamentais também tem um papel

**Geradores responsáveis pela perda das zonas úmidas:**

*Todo fator natural ou induzido pela ação humana que direta ou indiretamente causa uma mudança no ecossistema de uma área úmida.*

importante em relação à fuga de espécies para o ecossistema, assim como na aquicultura em que a fuga de espécies não é incomum. Além disso, há ainda a introdução de espécies com fins agrícolas e florestais, em que a introdução é deliberada.

**Contaminação** por meio de águas provenientes da agricultura que introduzem agrotóxicos e fertilizantes nos rios, de águas com restos tóxicos industriais que chegam aos cursos d’água e também por meio de dejetos humanos sem tratamento ou parcialmente tratados.

**Sobreexploração**, que, no caso das zonas úmidas, é a captura insustentável de pescado, marisco e camarão, além da coleta de algas marinhas e da extração de madeira, entre outros, que reduzem a capacidade de manutenção do ecossistema.

**Carga de nutrientes** como o nitrogênio, fósforo e outros produtos químicos, provenientes principalmente da agricultura, mas também de resíduos domésticos sem tratamento, que afetam as zonas úmidas continentais e costeiras, provocando um crescimento excessivo de algas e a diminuição de outras espécies.

**Mudanças climáticas**, que ocorrem em grande parte por conta das emissões de dióxido de carbono e outros gases do efeito estufa de origem humana e também pelas alterações no uso da terra.

De acordo com a recente Avaliação dos Ecossistemas do Milênio sobre o impacto de todos estes fatores, NENHUM deles está diminuindo seu impacto: TODOS se mantêm constantes ou estão aumentando sua intensidade.

Cada vez mais há evidências de que as mudanças climáticas se converterão no principal problema desta década.



Rio Tietê (SP)

# COMO IMPACTOS ESPECÍFICOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS AFETAM OS ECOSSISTEMAS E AS ESPÉCIES?

Parque Nacional Marinho dos Abrolhos (BA)

A maioria dos cientistas e dos políticos aceita que as concentrações de dióxido de carbono na atmosfera estão aumentando em um ritmo mais rápido do que nos últimos milhões de anos, que as temperaturas estão subindo e que os padrões meteorológicos estão mudando, colocando em risco os ecossistemas e suas espécies e também a nós mesmos.

Ainda que atualmente o principal fator de perda e degradação das zonas úmidas seja a alteração dos usos da terra como resultado do desenvolvimento humano, os efeitos das mudanças climáticas já podem ser percebidos em todo o planeta. Conforme aumenta nosso entendimento sobre as mudanças climáticas, se produz um novo sentimento de urgência sobre o

estado das espécies das zonas úmidas e dos ecossistemas: claramente, as mudanças climáticas se converterão num dos principais fatores de perda de ecossistemas durante este século e intensificarão os impactos dos demais fatores.

**Ecossistemas de zonas úmidas** - na sequência apresentamos apenas **alguns** dos impactos previstos:

Em geral, as zonas úmidas de pradarias, florestas tropicais e boreais, ecossistemas árticos e alpinos, recifes de coral e manguezais são consideradas especialmente vulneráveis às mudanças climáticas por sua fragilidade e limitada capacidade de adaptação e, por isso, os danos a esses ecossistemas podem ser irreversíveis.



É provável que os aumentos previstos na temperatura da superfície do mar entre aproximadamente 1° e 3°C provoquem episódios mais frequentes de branqueamento e mortalidade generalizada dos corais – ainda não se sabe se alguns corais serão capazes de se adaptar à mudança de temperatura.

É provável que as zonas úmidas costeiras, inclusive marismas e manguezais, sejam negativamente afetadas pela elevação do nível do mar, especialmente nos casos em que existam barreiras físicas no lado terrestre como diques. Em muitas áreas devem aumentar os danos provocados por inundações costeiras devido a enchentes e a elevação da maré.



Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (PE)



**As espécies,** com certeza, terão que enfrentar as mudanças nos ecossistemas onde vivem. Podem ocorrer: mudanças nas temperaturas, nas condições da água e na abundância de outras espécies. Diante deste cenário, as espécies têm três opções:

**1.** mudar sua distribuição geográfica em resposta às mudanças climáticas; o que já ocorre com algumas espécies, mas evidentemente não é possível para todas as espécies afetadas.

**2.** permanecer no mesmo lugar adaptando-se às novas condições, talvez mudando seu comportamento como, por exemplo, modificando a época de acasalamento e crescimento para adaptar-se à disponibilidade de alimento para as crias, ou modificando sua resposta genética, como uma população em que apareçam indivíduos mais tolerantes ao calor;

**3.** extinguir-se.

As mudanças causadas pelas águas procedentes das zonas úmidas continentais e no volume destas afetarão a salinidade, a disponibilidade de nutrientes e os regimes hídricos dos ecossistemas costeiros, provocando um impacto nas funções dos ecossistemas costeiros.

É possível que certas espécies invasoras, que já são motivo de preocupação nas zonas úmidas, ampliem suas áreas de distribuição geográfica. Por exemplo, se prevê que dois invasores de zonas úmidas, jacinto de água (*Eichhornia*) e alface de água (*Salvinia*), ampliem suas áreas de distribuição em direção



São Luiz do Paraitinga (SP)

aos pólos norte e sul conforme as temperaturas subam.

Muitas ilhas, cuja altitude é muito próxima do nível do mar, especialmente nos oceanos Pacífico, Índico e Atlântico e no mar do Caribe, correm o risco de ficar submersas. Já se prevê esse dano para os pequenos países insulares como Kiribati, Maldivias, Ilhas Marshall e Tuvalu, os quais poderão ser inundados ou até desaparecer.

Também podemos considerar os impactos nos ecossistemas **com relação à disponibilidade de água doce:**

Existe a previsão de que as mudanças na intensidade e variabilidade das chuvas provoquem um aumento de inundações e secas em muitas áreas. Em geral, estão previstos aumentos das precipitações nas altitudes altas e em partes dos trópicos e diminuições em regiões subtropicais e de latitudes

médias mais baixas (algumas dessas áreas já estão afetadas pelo estresse hídrico). Em que escala se produzirá esse efeito? Alguns modelos climáticos preveem que em 2050 as águas que correm de rios e a disponibilidade de água aumentarão em média entre 10 e 40% nas latitudes mais altas e em algumas áreas tropicais úmidas e diminuirão entre 10 e 30% em algumas regiões secas de latitudes médias e nos trópicos secos.

Existe uma previsão de que neste século haja uma diminuição da oferta de água armazenada nas geleiras e nos topos de montanhas cobertos com neve, o que fará com que se reduza a disponibilidade de água em regiões abastecidas pelo degelo de grandes cadeias montanhosas: mais da sexta parte da população mundial vive atualmente nestas áreas.

Prevê-se que o aumento da temperatura da água e os fenômenos meteorológicos extremos como inundações e secas devem afetar a qualidade da água e intensificar muitas formas de contaminação, tais como: o alto nível de nutrientes, patógenos (organismos que causam doenças), pesticidas, sais etc.

Ainda que esses impactos previstos pareçam impessoais, uma vez que possuem consequências de grande alcance, estes se tornam realidade em cada país, no futuro de cada um de nós e de nossas famílias. Mesmo que não seja possível estudar adequadamente o tema nesta publicação, EXISTE muita informação mais detalhada que pode ser consultada como as referências no final desta publicação.



Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Mamirauá (AM)



Área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses (MA)

## O QUE SIGNIFICA TUDO ISSO PARA AS PESSOAS?

**T**odos nós dependemos em certo grau dos serviços prestados pelas zonas úmidas – seja pelo pescado que nos oferecem, pela água doce, pelos materiais de construção, pela proteção contra inundações, entre outros. Com certeza, os mais afetados pela perda de serviços ambientais de zonas úmidas são as comunidades mais pobres, em particular as comunidades que dependem de forma direta dos recursos ofertados por estas para o seu sustento.

O que é mais importante para a maioria das pessoas? Sem dúvida, a disponibilidade de alimentos e água, elementos básicos para a sobrevivência humana.

A escassez de água, além de seu acesso limitado, já afeta entre um e dois bilhões de pessoas – e as zonas úmidas continentais, certamente, são uma das principais fontes de água

doce (juntamente com os aquíferos subterrâneos, alguns dos quais diretamente relacionados com as zonas úmidas), graças à sua capacidade de conservar e filtrar a água e neutralizar elementos tóxicos, as zonas úmidas são essenciais para o provimento de água doce para uso humano. É improvável que, em nível mundial, a demanda de água diminua, levando-se em conta o aumento crescente da população, o crescimento econômico e as mudanças no estilo de vida. Somando-se a isso os efeitos das mudanças climáticas tendem a diminuir a disponibilidade de água e aumentar os riscos de seca e desertificação em determinadas regiões.

A água doce desempenha um papel fundamental na produção de alimentos em todo o mundo. Considerando que 80% das terras cultivadas no mundo dependem da água da chuva, há uma preocupação em particular sobre os

níveis de produção com a diminuição das precipitações nas regiões áridas e semi-áridas tropicais, sub-tropicais e mediterrâneas da Europa, Austrália e América do Sul. Certamente excessivas chuvas e sua imprevisibilidade também terão sérias repercussões na produção de alimentos. Além disso, a produção



Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (AM)





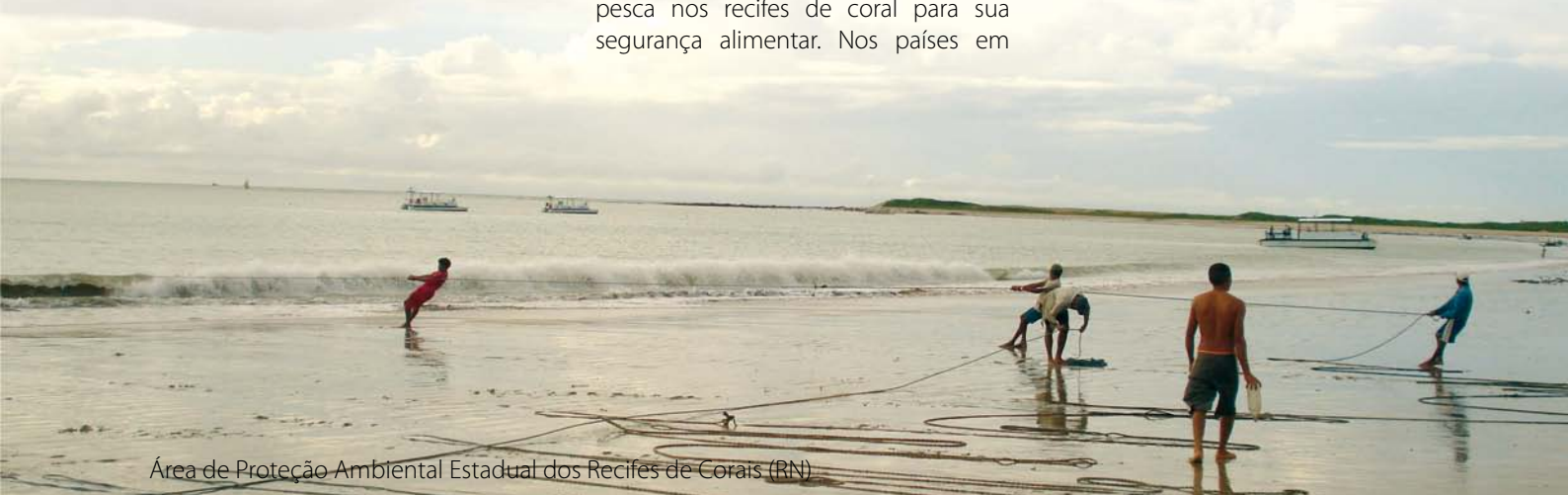
de alimentos depende não apenas da água proveniente das chuvas, mas também da disponibilidade de recursos hídricos para a irrigação – a agricultura irrigada é essencial para a produção mundial de alimentos e representa 18% da superfície das terras cultivadas e quase 50% da produção de grãos de todo o mundo. Atualmente, 850 milhões de pessoas estão desnutridas, o que já é um desafio a ser enfrentado em termos de produção de alimentos e as mudanças climáticas devem agravar ainda mais esse cenário ao provocar uma diminuição da segurança alimentar e um aumento da vulnerabilidade de muitos agricultores.

Atualmente quase dois bilhões de pessoas vivem em zonas de alto risco de inundação, que estão nessa condição devido à destruição das zonas úmidas de planícies inundáveis para a conversão das mesmas em áreas de agricultura e desenvolvimento urbano. Outras perdas de zonas úmidas devem ocorrer nessas áreas, uma vez que com as mudanças climáticas se tornarão mais vulneráveis ainda. Os impactos das inundações são muitos: além dos efeitos imediatos sobre a mortalidade humana existe o risco de enfermidades infecciosas e há evidências de impactos igualmente negativos dos efeitos relacionados ao clima, inclusive na saúde mental das pessoas, provocando a longo prazo depressão e ansiedade. As inundações e as fortes chuvas também podem provocar a contaminação da água com produtos químicos e outras substâncias perigosas.

desenvolvimento, um quarto do pescado anual é capturado nos recifes de coral, sendo esses responsáveis pelo sustento de cerca de um bilhão de pessoas somente na Ásia. Na Indonésia, por exemplo, cerca de 60% da população depende dos recursos pesqueiros marinhos e costeiros para a sua alimentação e meios de vida. A Grande Barreira de Recifes de Coral, na Austrália, contribui com 4.5 bilhões de dólares para a economia australiana, dos quais 3.9 bilhões são gerados pelo turismo, 469 milhões de dólares pela recreação e 115 milhões pela pesca comercial, gerando 63 mil postos de trabalho.



Os impactos negativos das mudanças climáticas nas zonas úmidas costeiras também devem atingir significativamente as populações humanas. Cerca de 50% da população mundial vive em zonas costeiras e a densidade populacional nestas áreas é três vezes maior que a média mundial. Muitas das comunidades mais pobres do planeta moram em áreas costeiras e dependem dos manguezais e da pesca nos recifes de coral para sua segurança alimentar. Nos países em



Área de Proteção Ambiental Estadual dos Recifes de Corais (RN)





2 de  
fevereiro  
**DIA  
MUNDIAL  
DAS ZONAS  
ÚMIDAS**

# ZONA COSTEIRA – IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Saguaíra - Península de Maraú (BA)

**A** zona costeira e marinha do Brasil possui cerca de 3,5 milhões de quilômetros quadrados e 8.500 km de litoral, compreendendo 17 estados e cerca de 400 municípios, dos quais 13 são capitais. Resultado do processo histórico de ocupação do país, essa concentração de regiões metropolitanas importantes no litoral abriga a maior parte da população brasileira e, conseqüentemente, é responsável pela avançada degradação dos biomas e ecossistemas costeiros.

A ocupação humana em si já causou diversos impactos na zona costeira. Estudos desenvolvidos pelo Ministério do Meio Ambiente, como o “Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro” e o “Macro diagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil”, levantaram os principais impactos e vulnerabilidades da costa brasileira em relação a ação antrópica.

Embora muitos dos impactos gerados pelo aquecimento global pela mudança do clima estejam associados à alteração do ambiente pelo homem, ainda são poucos os estudos em escala regional ou local que determinam a relação da mudança do clima com a zona costeira do país. Sabe-se, porém, que as principais ações devem se concentrar na área de adaptação, uma vez que pouco pode ser feito especificamente na zona costeira para mitigação das mudanças climáticas.

Uma consequência imediata do aquecimento global, devido ao derretimento das calotas polares e glaciais e à expansão térmica da água, é o aumento do nível médio do mar. Embora venha a afetar as regiões costeiras de maneiras diversas, devido às características de cada local, a elevação de poucos centímetros pode ser catastrófica, principalmente em regiões

com alta densidade demográfica, como é o caso do litoral brasileiro. Além da destruição de assentamentos humanos, que pode se estender por muitos quilômetros, outros impactos como a intrusão salina em rios e aquíferos e a inundação de áreas interiores de baixada podem trazer grandes prejuízos.

As mudanças climáticas podem levar a alterações em correntes e na hidrodinâmica costeira geral. Essas mudanças teriam impactos diretos na linha de costa, que poderá ser modificada devido a alterações na direção, frequência e intensidade das ondas, forçando o deslocamento de parcelas significativas da população. Mudanças hidrodinâmicas em escala global terão efeito na regulação do clima, que tem forte influência da interação atmosfera-oceano, que envolve trocas de calor, água e gases, além da formação de ventos e ondas, que influenciam as correntes.

Outros impactos importantes estão relacionados à biodiversidade. Alguns pesquisadores sinalizam que a atual concentração de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na atmosfera já se traduz em impactos nos oceanos. O CO<sub>2</sub> é um dos gases envolvidos na interação atmosfera-oceano, de modo que sua concentração atmosférica influencia a vida marinha. Com o aumento



Porto de Galinhas (PE)



observado e projetado da concentração atmosférica, a absorção marinha de  $\text{CO}_2$  está aumentando e continuará a aumentar, resultando na acidificação dos oceanos. Esta redução do pH marinho se dá basicamente devido ao aumento do íon hidrogênio ( $\text{H}^+$ ) em solução, resultante da dissociação do ácido carbônico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ), que é formado pela entrada do  $\text{CO}_2$  no mar. Já tem sido demonstrado que muitos organismos calcários – como espécies de moluscos (conchas) e corais – podem apresentar redução na incorporação do carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) em ambientes mais ácidos. Tais estudos apontam que reduções decimais no pH marinho podem ser fatais para algumas espécies.

Aliado a isto, o aumento da temperatura média dos oceanos também pode afetar as espécies. Eventos conhecidos, como *El Niño* e *La Niña*, estão relacionados ao branqueamento e morte de indivíduos de algumas espécies de coral. Este grupo talvez seja o mais vulnerável às mudanças do clima, mesmo aos seus efeitos iniciais. Alguns pesquisadores afirmam que o aumento de  $2^\circ\text{C}$  em relação aos níveis pré-industriais, defendido como limite aceitável por muitos países, será fatal para muitas espécies de coral. Em temperaturas mais elevadas, algumas espécies perdem a capacidade de simbiose com as algas fotossintéticas, responsáveis pela produção de boa parte da energia dos recifes de coral.



Além disso, o aumento do nível do mar pode tornar inviável a sobrevivência de espécies de coral que habitam regiões mais profundas. As espécies que vivem em águas mais rasas podem não acompanhar a subida do nível do mar, devido as baixas taxas de crescimento. Associada a uma possível redução do pH marinho, a deposição de carbono nos recifes também será prejudicada, reduzindo as taxas de crescimento e levando a um processo de retroalimentação fatal para o ecossistema recifal.

Outros organismos podem ainda ser afetados em diferentes estágios de desenvolvimento, incluindo a reprodução e a fecundação, uma vez que para muitas espécies a comunicação química é fundamental para o início e para a concretização do processo. Ainda são incertas as consequências do aumento da temperatura e da redução do pH em outras características químicas dos oceanos e na produção de metabólitos e hormônios dos organismos, porém alguns estudos apontam alterações neste sentido. Crustáceos criados em condições de alta concentração de  $\text{CO}_2$ , por exemplo, exibiram crescimento superior ao que é normalmente observado para as espécies estudadas.



De qualquer forma, impactos sobre a biodiversidade e a dinâmica costeira provavelmente resultarão em impactos nas atividades relacionadas diretamente ao mar. A pesca, que já sofre com a sobreexploração de diversas espécies, pode ser ainda mais prejudicada, dificultando a sobrevivência de pescadores e populações tradicionais que tiram seu sustento do mar. Atividades de lazer, como o mergulho ou o simples banho de mar também podem sofrer com as mudanças climáticas, devido a perda de biodiversidade, redução de faixas de areia, aumento da intensidade de ondas, entre outros fatores.



Para prevenir, evitar ou ao menos adaptar os sistemas naturais e humanos a tais impactos é fundamental o conhecimento preciso destas vulnerabilidades potenciais. Como o Brasil é extremamente carente de estudos e monitoramento de sua zona costeira e oceânica, é fundamental o fomento de iniciativas e ações para o levantamento de dados e execução de estudos, o que ainda levará tempo para gerar resultados seguros.

Neste caso, destacam-se as ações chamadas de "ações de não-arrependimento", que podem ser executadas sem a plena certeza científica, pois trarão benefícios diversos. Dentre elas, destacam-se aquelas com importância tanto para a mitigação, quanto para a adaptação, como por exemplo, o florestamento e reflorestamento de manguezais,



a recuperação de matas ciliares e a desocupação de áreas de baixada, principalmente no entorno de estuários e lagoas costeiras, ações diretas que além de auxiliar na captura de carbono, formam uma proteção natural aos ambientes costeiros. Ações indiretas, como a melhoria do tratamento de esgotos e resíduos, que quando mal geridos, aumentam a vulnerabilidade dos ambientes costeiros aos impactos da mudança do clima e das populações humanas a doenças, também se destacam no combate aos efeitos nocivos das mudanças climáticas.



# MUDANÇAS CLIMÁTICAS E RECIFES DE CORAL – CONSEQUÊNCIAS DA FALTA DE AÇÃO

Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (PE)

**E**mbara representam apenas 0,2% de área no ambiente marinho, os recifes de coral são os ecossistemas de maior biodiversidade dos oceanos, estimado por abrigar cerca de um terço de todas as espécies marinhas descritas, a maioria das quais não são encontradas em nenhum outro lugar.

O mundo pode perder a maioria dos seus recifes de coral a menos que ações urgentes sejam tomadas para reverter os índices das mudanças climáticas globais.

Os recifes já estão sofrendo danos catastróficos e já existem ameaças aos modos de vida e à segurança alimentar de milhões de pessoas.

A perda de recifes de coral se acelera quando a concentração de CO<sub>2</sub> da atmosfera atinge 320 ppm (partes por milhão), o que causa o aumento da temperatura e induz o branqueamento e consequente morte dos recifes de coral. Essas perdas foram compostas pela excessiva dissolução do gás carbônico na água do mar. Isto causa

acidificação do oceano, o que dificulta a regeneração dos recifes de coral.

As atuais previsões científicas são a de que os recifes de coral podem ser o primeiro ecossistema funcionalmente extinto pelas mudanças climáticas globais caso as concentrações de CO<sub>2</sub> ultrapassem 450 ppm. Isso pode acontecer se aceitarmos um aumento médio de 2 a 3°C de temperatura.

Previsões indicam que isso deve ocorrer em 20 anos ao se continuar com as taxas atuais. Cientistas no encontro da Royal Society, em julho de 2009, postularam que as concentrações de CO<sub>2</sub> na atmosfera não devem exceder 450 ppm. O ideal é que se estabilize em no máximo 350 ppm para que os recifes de coral no mundo possam continuar provendo seus bens e serviços à milhões de pessoas.

As avaliações econômicas dos recifes de coral fornecem uma dura percepção sobre os valores destes recursos naturais. O potencial de perda dos recifes em função das mudanças climáticas é grande. Além disso, esse é um ecossistema que está no limiar de uma perda irreversível, um ponto além daquele onde as funções do ecossistema podem parar.

## Recifes de Coral – O primeiro ecossistema que poderá ser funcionalmente extinto.

1. As atuais previsões científicas são a de que os recifes de coral podem ser o primeiro ecossistema funcionalmente extinto pelas mudanças climáticas globais caso as concentrações de CO<sub>2</sub> ultrapassem 450 ppm;
2. O mundo já perdeu efetivamente 19% da área de recifes de coral desde 1950;
3. 15% dos recifes de coral estão seriamente ameaçados de desaparecer nos próximos 10 a 20 anos;
4. 20% estão sob ameaça de desaparecer em um período de 20 a 40 anos; e
5. 46% dos recifes mundiais são considerados saudáveis e sem qualquer ameaça imediata de destruição... À exceção das incertezas resultantes das mudanças climáticas globais.

No Brasil, possuímos um Programa Nacional de Monitoramento dos Recifes de Coral onde são monitorados os peixes, invertebrados e a cobertura dos recifes de coral. Eventos de branqueamento sincronizados já foram observados por mais de 2.000 km na costa nordestina e esses foram associados ao aumento de temperatura da água do mar.



O fato não envolve apenas considerar os benefícios e os custos de uma mudança. No ponto em que o ecossistema pode entrar em colapso ou perto dele, a escolha a ser feita não é mais uma decisão sobre custo e benefício. A decisão entra no campo da escolha ética que deve ser feita pela sociedade, com o conhecimento total das consequências muito mais devastadoras que podem ocorrer. **E nós já alcançamos o ponto de colapso com os recifes de coral.**

A redução gradual das emissões do gás do efeito estufa pode nos salvar das perigosas mudanças climáticas, mas não evitará a eminente perda dos recifes de coral. Até mesmo os níveis atuais de gás carbônico na atmosfera são muito elevados para a sobrevivência desses ambientes. Ao se continuar com os atuais níveis de emissão a sociedade estará passivamente concordando com o progressivo desaparecimento dos recifes de coral, ou seja, aceitando as sérias consequências da perda de biodiversidade dos recifes de coral, nos locais de pesca ao redor do mundo e para o meio bilhão de pessoas que dependem diretamente dos recifes de coral para a sua sobrevivência.



A remoção de CO<sub>2</sub>, tornar-se imperativa para a sobrevivência desses ambientes.

Por isso, cientistas concluem e recomendam:

- As mudanças climáticas globais prejudicam os corais e ameaçam o modo de vida de mais de 500 milhões de pessoas no mundo além de reduzirem seriamente os U\$100 bilhões de dólares gerados pelos recifes à economia global;

- As mudanças climáticas globais já causaram danos à maioria dos recifes de coral no mundo; mais emissões dos gases do efeito estufa na atmosfera irão exacerbar esse quadro e causar extinções em massa nos recifes de coral, incluindo os recifes profundos;

- Aproximadamente 19% dos recifes do mundo já foram efetivamente destruídos pelas atividades humanas (sobrepesca e pesca destrutiva, sedimentação e poluição e perda de habitats) bem como pelas mudanças climáticas globais;

- Está previsto um aumento das médias de temperaturas globais de 2°C ou mais se as concentrações de CO<sub>2</sub> alcançarem 450 ppm. Esse fato causará danos severos, com massivas perdas de cobertura de coral pelo branqueamento, extinção de espécies de corais e outras, esqueletos mais frágeis e suscetíveis e mais perdas causadas pelas tempestades tropicais;

- A perda ou redução do crescimento dos recifes de coral causará maior exposição das comunidades costeiras aos danos de erosão, tempestades e tsunamis e as consequentes perdas de vida;

- Esse dano e o provável aumento do nível dos mares, pelo derretimento das calotas polares, de 0,8 a 1,2m até o ano de 2100, incluem o que poderá ser mais desastroso para os pequenos países insulares como Kiribati, Maldivas, Ilhas Marshall e Tuvalu os quais poderão ser inundados ou até deixarem de "existir";

- Em 2008, durante o Simpósio Internacional de Recifes de Coral, mais de 3000 cientistas recomendaram que a principal redução de emissão dos gases do efeito estufa deve ocorrer nos próximos 8 a 10 anos para permitir a conservação dos recursos recifais.

Para evitar os danos permanentes aos recifes de coral e dar apoio as populações tropicais, se recomenda que:

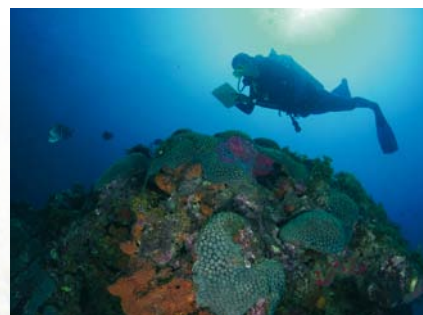
- A comunidade internacional necessita tomar uma atitude urgente em relação às mudanças climáticas globais através da redução na emissão dos gases do efeito estufa e no desenvolvimento

efetivo de mecanismos de sequestro de carbono;

- As atividades humanas impactantes como pesca predatória, poluição orgânica e usos inadequados da terra devem ser controladas para aumentar a resiliência dos recifes de coral em resistir e se recuperar das ameaças das mudanças climáticas;

- Deve ser providenciada assistência para os países em desenvolvimento e comunidades para:

- Reduzir as pressões aos recursos recifais;
- Desenvolver alternativas aos modos de vida que exercem pressão sobre recifes;
- Melhorar as práticas de manejo costeiro e capturas locais;
- Desenvolver estratégias que suportem os danos das mudanças climáticas; e,
- Aumentar a capacidade nacional para um melhor manejo, monitoramento, fiscalização e cumprimento das leis e regulamentações existentes.



- Criar mais Áreas Marinhas Protegidas com recifes de coral, incluindo os recifes mais distantes, remotos e inabitados com boa condição natural para que possam servir como futuros reservatórios de biodiversidade.



Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (PE)

# QUANDO FOR VISITAR AS PRAIAS E OS RECIFES DE CORAL, SIGA ALGUMAS RECOMENDAÇÕES:

- 1- Conheça as riquezas dos recifes, mas antes busque informações com os guias de turismo.
- 2- A praia é um ambiente vivo! Tenha cuidado com ela.
- 3- Ao movimentar as jangadas, evite o contato do remo com os recifes.
- 4- Fundeie o barco na areia. Assim você preserva os corais e evita um crime ambiental.
- 5- Não pise nem toque nos corais, eles são animais muito frágeis e morrem facilmente. Além disso, você pode se machucar.
- 6- Alimentar peixes prejudica a saúde dos animais marinhos.
- 7- Ao mergulhar em poças de maré, use apenas protetores solares à prova de água.
- 8- Restos de conchas, corais e estrelas do mar servem de abrigo. Por isso não colete esses materiais.
- 9- Os equipamentos de mergulho autônomo devem ser mantidos perto do corpo do mergulhador para que os mesmos não destruam os corais e outros seres vivos.
- 10- Em águas rasas, evite o uso de nadadeiras, pois os movimentos podem quebrar os corais.
- 11- Na água, movimente-se lentamente para não afugentar os animais.
- 12- Nunca jogue lixo na praia e no mar. Um simples copo de plástico leva décadas para se decompor.
- 13- O comércio de artesanato com corais é crime ambiental.
- 14- A pesca com explosivos e substâncias químicas é crime ambiental. Pesque legal, com licença e observando as restrições de locais e petrechos. (Lei nº 9605/98 Art. 35 - Lei de Crimes Ambientais).
- 15- Informe-se sobre os horários e ciclos de marés, a fim de evitar situações imprevistas e perigosas.
- 16- **A praia é um lugar de todos. Respeite a natureza e as pessoas.**
- 17- **Não colete nada, leve do ambiente recifal somente memórias e fotografias.**





# O QUE VOCÊ PODE FAZER PELO MEIO AMBIENTE?

( GREENPEACE, 2009)

- 1- Pressione o governo e as empresas a substituírem a energia negativa (petróleo, nuclear e grandes hidrelétricas) por energia positiva (solar, eólica, pequenas hidrelétricas, biogás);**
- 2- Apoie e participe de iniciativas e ações contra a destruição de nossas florestas e zonas úmidas;**
- 3- Economize energia. Compre aparelhos mais eficientes (classificação A) e troque as lâmpadas incandescentes por fluorescentes. Apague luzes desnecessárias;**
- 4- Utilize mais o transporte coletivo e a bicicleta. Revise seu carro periodicamente e use combustíveis de transição, como o álcool e o biodiesel;**
- 5- Evite o desperdício de água. Em áreas sujeitas a secas, armazene água da chuva;**
- 6- Informe-se sobre as habitações ambientalmente corretas que aproveitem água da chuva, usam energia do sol para iluminação e aquecimento e têm climatização natural;**
- 7- Ajude a recuperar áreas verdes de sua cidade, a mata ciliar na beira dos rios e nascentes, com espécies nativas;**
- 8- Só compre móveis feitos com madeira certificada pelo FSC (Selo Verde);**
- 9- Exija da sua prefeitura sistemas eficientes de drenagem urbana, coleta e tratamento de água.**



### Referências úteis para aprender mais sobre as mudanças climáticas e a perda da biodiversidade:

ESCOBAR, H. **Recifes do Caribe, cada dia mais ameaçados. Aquecimento e acidificação da água elevam risco de extinções em massa.** Jornal O Estado de São Paulo. 3 de janeiro de 2010. Página A16/17. [www.estadao.com.br](http://www.estadao.com.br)

FERREIRA, B.P.; MAIDA, M.; CASTRO C.B.; PIRES D.O.; D'AMICO T.M.; PRATES A.P.L. and MARX D. **The Status of Coral Reefs in Brazil.** In: 10th International Coral Reef Symposium, Okinawa, Japan, 2006.

GREENPEACE. **Mudanças do clima. Mudanças de vida. Como o aquecimento global já afeta o Brasil.**  
[http://www.greenpeace.org.br/clima/pdf/cartilha\\_clima.pdf](http://www.greenpeace.org.br/clima/pdf/cartilha_clima.pdf)

ICRI/GCRMN - **Climate Change and Coral Reefs. Consequences of inaction.** 2010  
[http://www.icriforum.org/GM24/PDF/GCRMN\\_Climate\\_Change.pdf](http://www.icriforum.org/GM24/PDF/GCRMN_Climate_Change.pdf)

IPCC - **Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.**  
[www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_sp.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf)

IUCN - **Wildlife in a Changing World: An analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species.**  
<http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/RL-2009-001.pdf>

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Atlas de Recifes de Coral em Unidades de Conservação Brasileiras.** Brasília, DF: MMA, 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil.** 2008  
<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=78&idMenu=5464>

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro.** 2007  
<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=78&idMenu=5113>

PNUMA **¿La solución natural? El papel de los ecosistemas en la mitigación del cambio climático.**  
[www.grida.no/\\_res/site/file/publications/natural-fix/natural-fix-spanish.pdf](http://www.grida.no/_res/site/file/publications/natural-fix/natural-fix-spanish.pdf)

RAMSAR COP10 DOC.25: **Información adicional sobre las cuestiones relativas al cambio climático y los humedales**  
[www.ramsar.org/pdf/cop10/cop10\\_doc25\\_e.pdf](http://www.ramsar.org/pdf/cop10/cop10_doc25_e.pdf) (somente em inglês)

TEEB Climate Issue Update. **The Economics of Ecosystems and Biodiversity.** 2009.  
<http://www.teebweb.org/>

The Royal Society. **The Coral Reef Crisis: scientific justification for critical CO threshold levels of < 350ppm.** Output of the technical working group meeting. London, 6th July 2009.

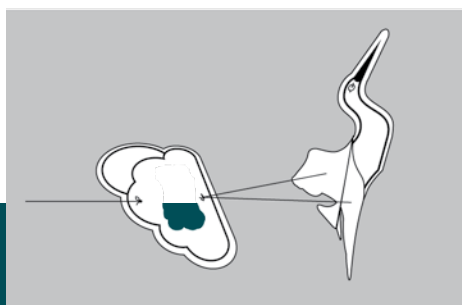
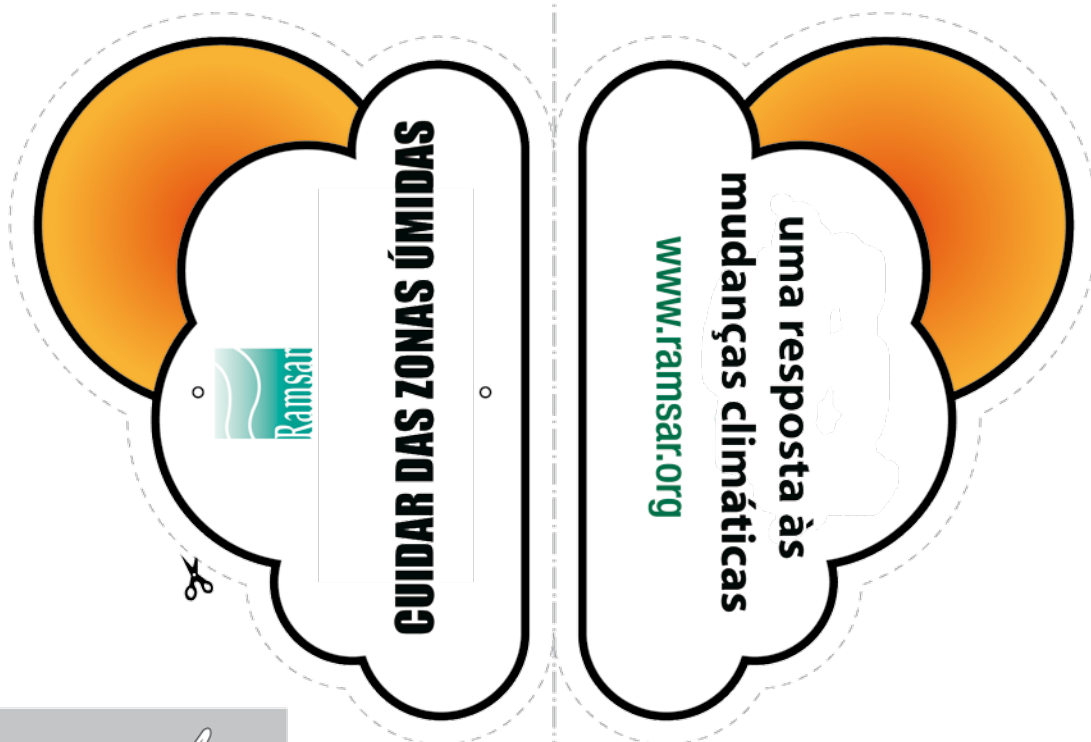
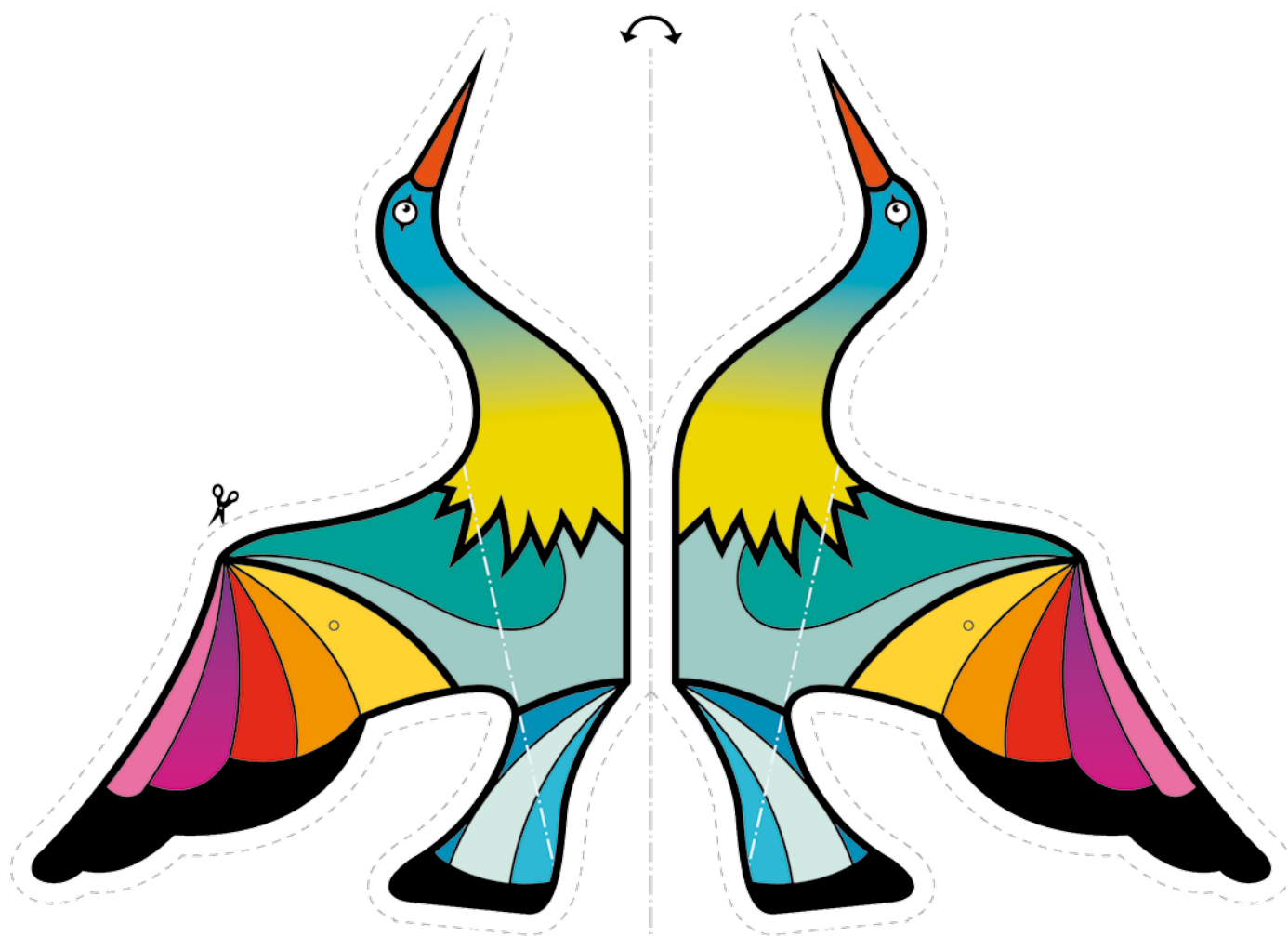
WILKINSON, C. **Status of the Coral Reefs of the World: 2008.**  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0017/001792/179244e.pdf>

WORLD RESOURCES INSTITUTE **Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005. Servicios de los Ecosistemas y Bienestar Humano: Síntesis de Humedales y Agua.**  
[www.millenniumassessment.org/documents/MA\\_WetlandsandWater\\_Spanish.pdf](http://www.millenniumassessment.org/documents/MA_WetlandsandWater_Spanish.pdf)

WWF - **Living Planet Report 2008 - WWF**  
[http://www.panda.org/about\\_our\\_earth/all\\_publications/living\\_planet\\_report/](http://www.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report/)



**RECORTE, DOBRE E MONTE O MÓBILE.**





Ministério do  
Meio Ambiente



Ministério do  
Meio Ambiente



Ministério do  
Meio Ambiente



Ministério do  
Meio Ambiente



Ministério do  
Meio Ambiente



Ministério do  
Meio Ambiente



Ministério do  
Meio Ambiente



Ministério do  
Meio Ambiente



Ministério do  
Meio Ambiente



Ministério do  
Meio Ambiente





# CUIDAR DAS ZONAS ÚMIDAS

uma resposta às mudanças climáticas

## **Equipe da Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros:**

Ana Paula Leite Prates, Ângela Ester Magalhães Duarte, Cláudio Josué Givoni Picanço, Danielle Blanc, João Paulo Batista, Juliana Matoso Macedo, Marcos da Silva Alves, Mariana de Sá Vianna, Maria Raquel de Carvalho, Marina Faria do Amaral, Matheus Marques Andreozzi, Nailê Lourenço de Lima, Paula Moraes Pereira e Roberto Ribas Gallucci.

## **Textos e organização:**

Ana Paula Leite Prates, Leandro Valentim, Marcos Antônio Gonçalves, Maria Raquel de Carvalho, Marina Faria do Amaral, Paula Moraes Pereira.

Tradução da Revista da Convenção de Ramsar: Ana Flora Caminha

Diagramação: Ângela Ester Magalhães Duarte

## **Fotos gentilmente cedidas:**

Alan Bolzan, Alcides Falanghe, Ângela Magalhaes, Antônio Henrique, Beatrice Padovani Ferreira, Bernadete Barbosa, Clemente Coelho Junior, Danielle Blanc, Enrico Macovaldi, Enrico Marone, Ferraz de Lima, Glauco Kimura, Haroldo Palo Junior, Henrique Anatole Ramos, Joaquín Aldabe, Juarez Nogueira, Luís Rocha, Manoel Veiga, Marcello Lourenço, Maria Carolina Hazin, Miguel von Behr, Odair Marcos Faria, Padre Kleber Rodrigues, Zaira Matheus e arquivos da ECOA e do Projeto PróVárzea.

## **Secretaria da Convenção de Ramsar**

Rue Mauverney, 28  
1196 Gland, Suíça  
Tel : +41 22 999 0170  
Fax : +41 22 999 0169  
e-mail : ramsar@ramsar.org



CONVENÇÃO DE ZONAS ÚMIDAS  
[www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)

Esta publicação pode ser reproduzida total e parcialmente, desde que citada a fonte.

Capa: Creation by Pepper studio

© Fotos: Séraphore - P. Lebedinsky, Y. Percherancier, L. Clément, E. Beracassat, M. Evdokunin, Miguel von Behr, G. Bigorgne, S. Cambon, C. Lips, Y. Gnatuk, A. Cordin - Fotolia.



**Ministério do Meio Ambiente**  
Secretaria de Biodiversidade e Florestas  
Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros

Ed. Marie Prendi Cruz, Sala 402  
Brasília - DF  
CEP: 70730-542  
**[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)**  
**[gba@mma.gov.br](mailto:gba@mma.gov.br)**