

Exposição "Biodiversidade é vida, biodiversidade é nossa vida"

BIODIVERSIDADE
É VIDA • É NOSSA VIDA

Exposição produzida pela UNESCO, em parceria com UNEP, CDB, GEF, para o Ano Internacional da Biodiversidade - 2010

Realizada por Centre•Sciences, com o apoio do Fundo Especial dos Países Baixos, NASA, Ministério das Relações Exteriores e Europeias da França, Culturesfrance e Airbus.

Concepção gráfica: Vincent Burille – Orléans / Impressão: Prevost Offset - Saint-Jean-de-la-Ruelle / Tradução: Ministério das Relações Exteriores e Europeias da França / Revisão: Gilles Boeuf, MNHN

Com a participação das instituições científicas francesas e internacionais: CNRS, Fundación Biodiversidad, INRA, IRD, MEA, MNHN, NASA, UICN e OUR PLACE, Acervo do Patrimônio Mundial.

Logotipos no cartaz:

2010, UNESCO, UNEP, CDB, FEM, MAEE, Centre•Sciences
Com a participação do CNRS, IRD, MNHN

TEMA 1 - O QUE É BIODIVERSIDADE?

Painel 1.1- O que é biodiversidade?

Biodiversidade, ou diversidade biológica, refere-se ao conjunto das formas de vida na Terra. O conceito abrange a ampla variedade de organismos vivos, em que cada um possui caracteres genéticos únicos: dos vírus microscópicos aos maiores mamíferos do planeta como a baleia-azul, de plantas como algas à sequoia gigante, passando por vastas paisagens formadas por diversos ecossistemas. A humanidade é parte integrante da biodiversidade.

Biodiversidade é um conceito simples, porém cheio de desafios. Embora a diversidade de animais e plantas que vivem em nosso planeta nos seja familiar, somos menos conscientes do papel crucial que a biodiversidade cumpre na manutenção do ambiente que compartilhamos, ou ainda para nosso bem-estar, físico ou espiritual.

Aqui, você descobrirá o quanto somos ligados à natureza, e por que a conservação da biodiversidade na Terra é fundamental para o futuro da humanidade. É um convite para agirmos já, reduzindo a perda de biodiversidade para as gerações futuras.

Esta exposição mostrará que **a biodiversidade é a parte viva da natureza, a biodiversidade é nossa vida.**

(1197)

Legendas das fotos

P113 - baleia

As baleias-jubartes são avistadas a cada inverno, ao largo das costas leste da Austrália, aonde vêm reproduzir-se e parir.

© IRD / BORSA Philippe

P115 - Terra

Terra, planeta vivo em que todas as formas de vida, atmosfera, hidrosfera e litosfera, interagem.

© Nasa John Space Center

P111 - cromossomo

Compactados no cromossomo, todos os dados genéticos de um indivíduo são contidos no DNA, cuja variabilidade pode ser a causa de anomalias funcionais.

© CNRS Photothèque / PILLAIRE Marie Jeanne

P112 - bactéria

Esta cianobactéria é o menor organismo fotossintético (meio micrômetro) da Terra, e também o mais abundante.

© CNRS Photothèque / PARTENSKY Frédéric, LI William K.W.

P114 - recife

A "costa esquecida", situada na parte sudeste da Nova Caledônia, é um lugar de maior interesse devido à riqueza de sua biodiversidade, caracterizada por sua fragilidade e especificidade.

© IRD / WIRRMANN Denis

Painel 1.2 - A variedade da vida, em todas as escalas

A biodiversidade deve ser considerada em vários níveis: diversidade de genes, de espécies e dos ecossistemas que moldam as paisagens.

A biodiversidade expressa-se pela **variação genética**, que define a natureza única de qualquer ser vivo e diferencia dois indivíduos de mesma espécie. Assim, a diversidade genética do arroz é fundamental para a resistência e a capacidade de adaptação às mudanças, como as climáticas. O ser humano lançou mão desse potencial genético para desenvolver milhares de variedades de culturas de subsistência e animais domésticos.

A biodiversidade abrange o conceito de **espécie**, plantas como o baobá, animais como o panda ou microrganismos como o plâncton marinho.

A biodiversidade inclui **os ecossistemas** – associações dinâmicas de fauna e flora, inclusive microscópicas, em estreitas interações com outras espécies e com o meio físico em que vivem, como áreas úmidas ou recifes de coral.

A biodiversidade define as **paisagens**, com seus mosaicos de ambientes e grupos de ecossistemas como terras cultivadas, matas e lagos.

A diversidade biológica é uma interação permanente atuando em todos os níveis.

Legendas das fotos

P124 - baía ha long

Hoa Lu, conhecida como a “Baía de Ha Long terrestre”, onde os arrozais moldam a paisagem (Vietnã).

© INRA / BOSSENEC Yves

P123 - arroz *in vitro*

A diversidade genética dos tipos de arroz, cultivados ou bravos, condiciona a resistência a doenças, a adaptação ao meio e clima, a riqueza nutricional, etc. Arrozal na Tailândia e cultura *in vitro*.

© IRD / MONTOROI Jean-Pierre

© INRA / GENOPLANTE / CHATIN J.

P125 - agricultura

No nordeste de Antananarivo, esta forma de delimitação de parcelas acompanha a curva de nível sem individualizar as plantações, limitando a erosão (Madagascar).

© IRD / MOIZO Bernard

P122 - baobá

A alameda dos baobás, ou “Renala”, com a árvore que faz a fama turística da região de Morondava (Madagascar).

© IRD / MOIZO Bernard

Painel 1.3 - Comunidades interagindo

Todos os seres vivos povoam ecossistemas dinâmicos onde compartilham o mesmo habitat e as condições físicas de um mesmo meio, ligados em uma teia da vida. Nesse ambiente compartilhado, suas vidas são interligadas em uma rede de relações regidas pela cooperação, competição, predação, simbiose ou parasitismo. O frágil equilíbrio deste conjunto de interações atende às necessidades de alimento e habitação, transferências de energia e reprodução. Cada membro da comunidade cumpre um papel essencial na manutenção do delicado equilíbrio do sistema.

Os seres humanos são parte integrante da biodiversidade. Apesar do aparente afastamento do nosso ambiente "natural" em relação a nossos modos de vida cada vez mais urbanos, permanecemos conectados à biosfera, seus ecossistemas e os funcionamentos destes, através de nossas atividades, formas de lazer, uso das matérias-primas, água e inúmeros outros recursos.

Legendas das fotos

P133 - camarão

Este camarão do gênero *Periclemenes* vive abrigado na anêmona *Anemonia viridis*, aproveitando a coabitação sem prejudicar sua hospede (França).

© CNRS Photothèque / FONTANA Yann

P136 - teia da vida

A extinção de uma espécie pode provocar a de muitas outras ligadas a ela na teia da vida.

© Fundación Biodiversidad

P131 - extração seda

A produção da seda baseia-se na interação entre o bicho-da-seda e a amoreira. Extração da seda dos casulos, nos arredores de Pequim (China).

© INRA / BEGUEY Alain

P132 - competição / P134 - planta carnívora

Competição entre uma esponja e corais nas águas de Nosy Be (Madagascar).

Para preencher suas necessidades nutritivas, uma planta carnívora captura insetos. A ânfora desta *Nepenthes rafflesiana* de Brunei (Bornéu) contém um líquido pegajoso.

© IRD / LABOUTE Pierre

© CNRS Photothèque / GAUME-VIAL Laurence

P135 - parasita

Estas vespas parasitas põem seus ovos em uma lagarta, injetando simultaneamente partículas virais para enganar as defesas imunológicas da hospede. O estudo genético revela que elas "domesticaram" esse vírus.

© CNRS Photothèque/ IRBI / BEZIER Annie

Painel 1.4 - Compreender a importância da biodiversidade

Os diferentes ecossistemas oferecem uma série de serviços, chamados serviços de ecossistemas. Assim, ecossistemas marinhos regulam a temperatura da Terra, além de fornecerem alimento e lazer às populações humanas. A floresta tropical oferece materiais de construção, recursos alimentares às comunidades locais, além de contribuir na redução do aquecimento global, absorvendo o CO₂ presente na atmosfera.

Uma importante diversidade de espécies permite que os ecossistemas se adaptem melhor e sejam mais resistentes às mudanças ambientais. Cada espécie cumpre um papel específico na organização da vida e precisa de outras espécies para garantir a própria sobrevivência. Ao desaparecer alguma espécie, rompe-se o equilíbrio dessa organização, podendo afetar os serviços que aproveitamos.

Quanto maior o número de indivíduos na população de determinada espécie, maior o patrimônio genético dessa população e mais fácil sua adaptação em um mundo em constante evolução.

Tanto para espécies nativas quanto para as domesticadas, a diversidade genética é um recurso fundamental para enfrentar mudanças ambientais e agentes patogênicos.

(1245)

Legendas das fotos

P161 - boia oceanográfica

Pesquisadores estudam cuidadosamente o meio oceânico para entender seu papel na regulação do clima do planeta (Pacífico, próximo à linha do equador).

© IRD / SERVAIN Jacques

P165 - patrimônio cultural

Batu Gajah, literalmente, pedra-elefante, megálito esculpido da região de Pasemah, no sul da Ilha de Sumatra, representando um indivíduo ajoelhado ao lado de um elefante (Indonésia)

© IRD / FORESTIER Hubert

P162 - fibras de palmeiras

As fibras da palmeira piaçava são condicionadas em feixes na floresta amazônica, antes de serem encaminhadas a Manaus (AM), onde serão utilizadas na confecção de vassouras (Brasil).

© IRD / EMPERAIRE Laure

P163 - peixe em Essaouira

Limpeza de peixes no porto de Essaouira (Marrocos).

© IRD / SIMONNEAUX Vincent

P164 - estudo da biomassa

Ao largo da ilha de Tidra (Mauritânia), a respiração da erva marinha *Cymodocea* é medida por meio de uma câmara bântica.

© CNRS Photothèque / AMICE Erwan

Painel 1.5 - Onde está a biodiversidade?

A diversidade da vida está por toda parte na Terra, em ambientes polares extremos, em rochas subterrâneas profundas, em fossas abissais ou altíssimas nuvens na atmosfera. A biodiversidade existe em territórios selvagens, reservas naturais preservadas, bem como em espaços alterados pelo ser humano: fazendas, plantações em florestas e cidades. Diversos padrões de biodiversidade são distribuídos mundo afora, compostos por regiões biogeográficas reconhecidas que compartilham história climática e evolução semelhantes.

Avalia-se entre 10 e 100 milhões o número total de espécies na Terra, do qual apenas 1,75 milhão já foram identificadas por cientistas. Se a biologia de grupos como mamíferos, aves, anfíbios e coníferas é bem avançada, para outros, no entanto, como as espécies de alto mar, os tipos de mofo ou microrganismos, carecemos de conhecimentos.

Determinados locais são a sede de uma diversidade elevada e importante endemismo de espécies. Existem 34 *hot spots*, principalmente concentrados em regiões isoladas ou com topografia variável (ilhas, altas montanhas ou faixas litorâneas), sendo bastante ameaçados. Embora possuam uma concentração de 50% de todas as plantas e 42% de todos os vertebrados do planeta, essas áreas de grande biodiversidade representam apenas 2,3% da superfície da Terra.

(1389)

Legendas das fotos

P141 - sob o gelo

Identificando os seres vivos que se alimentam neste campo estranho através de coleta de algas sob um banco de gelo, ao largo da Terra Adélia (Antártida).

© CNRS Photothèque / IPEV / AMICE Erwan

P145 - mapa Hotspot

Mapa dos *hot spots* (de cor laranja) elaborado pela Fundación Biodiversidad, do Governo Espanhol, a partir de dados de Conservation International 2005.

© CI / Fundación Biodiversidad

P143 - Hot Spot Nova Caledônia

Corais vivendo à superfície da água (Nova Caledônia).

© IRD / BORÉ Jean-Michel

P142 - Nosy Be

Riqueza dos fundos marinhos de Nosy Be (Madagascar).

© IRD / LABOUTE Pierre

P144 - Crépis

O *Crepis sancta* instala-se nos lugares mais improváveis. Com dois tipos de sementes, a espécie evoluiu, adaptando-se à urbanização (França).

© CNRS Photothèque / BEILHE Fabien

Painel 1.6 - Extinção e evolução ao longo do tempo

A Terra existe há 4,6 bilhões de anos. Os cientistas consideram que a vida apareceu em nosso planeta há cerca de 3,8 bilhões de anos. Durante esse período, a biodiversidade desenvolveu-se em suas formas, diversidade e abundância.

Algumas espécies evoluíram para sobreviver e prosperar, enquanto outras populações diminuíram ou extinguíram-se devido a importantes mudanças ambientais. Mudanças climáticas, atividade vulcânica ou impacto de asteroides na Terra contribuíram nas grandes evoluções da biodiversidade do planeta. Assim, mudaram os ecossistemas ao longo do tempo.

Através das pegadas fósseis, temos conhecimento de cinco extinções maiores que afetaram a biodiversidade na história da Terra. A mais conhecida foi a dos dinossauros, que desapareceram entre os períodos Cretáceo e Terciário, há cerca de 65 milhões de anos. No entanto, durante as últimas cinco décadas, as atividades humanas aumentaram de forma considerável a taxa de extinção das espécies, que é atualmente de 100 a 1.000 vezes superior à taxa natural, como podemos observar pela história geológica, e muito mais elevada do que a taxa que permita o aparecimento de novas espécies. O resultado é uma perda relevante de biodiversidade.

Cabe a nós pararmos o empobrecimento da biodiversidade.

(1300)

Legendas das fotos

P153 - Tartaruga-de-couro

A fim de melhorar a política de conservação, uma boia Argos permite mapear os trajetos percorridos por esta tartaruga-de-couro e identificar as ameaças (Guiana Francesa).

© CNRS Photothèque / GEORGES Jean-Yves

P151 - palmeira endêmica

A evolução geológica da Nova Caledônia contribuiu na diferenciação da flora especializada e no altíssimo índice de endemismo das espécies.

© IRD / JAFFRÉ Tanguy

P155 - homo erectus

Em Casablanca, foi descoberta uma mandíbula completa de *homo erectus*. Este fóssil humano revela os mais antigos vestígios de povoamento da região (Marrocos).

© CNRS Photothèque / GALLOTTI Rosalia

P154 - origem da vida

Pegadas de micro-organismos fósseis de 3,45 bilhões de anos, nos sedimentos australianos de Pilbara.

© F. Westall et al. / Geol. Soc. Amer. Spec. Pub.

P152 - pegadas de dinossauros

Pegadas de dinossauros saurópodes do Jurássico Superior (França).

© CNRS Photothèque / RAGUET Hubert

TEMA 2 - COMO A BIODIVERSIDADE NOS SERVE

Painel 2.1- Biodiversidade, fonte de nosso bem-estar

Nosso bem-estar depende da satisfação de nossas necessidades físicas e emocionais. Quando estamos com boa saúde, condições de vida decentes e segurança, quando nossas necessidades sociais são satisfeitas, nosso modo de vida e nosso sentimento de vínculo com uma comunidade reforçam o valor que damos ao mundo.

A biodiversidade contribui em aspectos essenciais e indispensáveis de nosso bem-estar, como:

Bens de necessidade básica - dispor de uma alimentação suficiente e de qualidade, de materiais para nos abrigarmos e vestirmos, fibras e fontes de energia como a lenha;

Segurança - ter livre acesso aos recursos naturais ou outros, à segurança de bens e pessoas frente às catástrofes naturais e antrópicas;

Saúde - se sentir de bem com a vida, desfrutar um ambiente saudável, ar, água e tratamentos médicos de boa qualidade;

Relações sociais e liberdade de escolha e ação - a preservação da biodiversidade, acesso justo e divisão equitativa dos benefícios favorecem o respeito mútuo, a motivação e a capacidade de prover às necessidades de nossos filhos, garantindo coesão social na comunidade e liberdades individuais e coletivas de escolha e ação.

(1317)

Legendas das fotos:

213 - temporada do durião

A temporada dos duriões nas agroflorestas de Maninjau é uma festa para todos (Indonésia).

© IRD / MICHON Geneviève

215 - Diagrama MEA

Sob influência de fatores de mudança, a biodiversidade participa do funcionamento dos ecossistemas e contribui para os bens e serviços que esses fornecem.

© Millenium Ecosystem Assessment

211 - avó e criança no jardim

Semeando feijão: aula prática de biologia.

© INRA / Christophe MAITRE

212 - ginástica tailandesa

Ginástica coletiva matinal com leques no parque de Lumpini (Tailândia).

© IRD / Jean-Pierre Montoroi

214 - Plantas em lava vulcânica

Aparecimento de vegetação cinco anos depois de uma corrente de lava vulcânica na Ilha da Reunião. Líquenes são os primeiros a crescerem, seguidos por samambaias.

© CNRS Photothèque / PONTAILLER Jean-Yves

Painel 2.2 - Quando os ecossistemas nos prestam serviços

Os serviços de ecossistemas são os benefícios que os seres humanos tiram dos ecossistemas e de seus componentes. São inúmeras vantagens, como alimentos, água, tratamento de doenças, regulação climática, desenvolvimento espiritual, prazer estético. Nosso bem-estar depende da capacidade dos ecossistemas em prestarem esses serviços de forma permanente, o que também depende de sua resiliência frente às perturbações.

As ações humanas resultam em perturbações nos ecossistemas e nos serviços prestados por eles, afetando profundamente o bem-estar humano. É nossa responsabilidade refletirmos sobre nossas atitudes e comportamentos em relação ao meio ambiente, particularmente no que diz respeito à preservação da biodiversidade.

(851)

Legendas das fotos

222 - formação diversidade quinoa

Experimento agrônômico de comparação de dez variedades de quinoa, realizado por estudantes bolivianos durante curso ministrado pelo Instituto Francês de Pesquisa para o Desenvolvimento (IRD), na Bolívia.

© IRD / Jean-Pierre RAFFAILLAC

225 - Diagrama de relações entre serviços ecossistêmicos

Diagrama de relações entre serviços de ecossistemas e fatores de bem-estar.

© Millenium Ecosystem Assessment

221 - Polinização

A polinização artificial, aqui da *Arabidopsis thaliana*, permite o cruzamento de variedades (França).

© CNRS Photo Library / IBMP / RAJAU Benedict

223 - estudo hidrobiológico

Estudo da qualidade da água de um rio na Cordilheira dos Andes.

© IRD / DEJOUX Claude

224 - Amostra árvore

Extração de uma amostra-testemunho para o estudo não destrutivo do crescimento da árvore e da qualidade da madeira (França).

© INRA / GELHAYE Pierre

Painel 2.3 - Ecosistema e serviços de abastecimento

Os ecossistemas nos fornecem os elementos básicos para nosso dia a dia, como alimento, água doce, madeira, fibras vegetais, recursos genéticos, medicamentos e produtos ornamentais e culturais. A biodiversidade é o fundamento desses serviços de abastecimento pelos ecossistemas. Eles são essenciais para oferecer e garantir os meios de existência perenes, garantindo a saúde das comunidades de forma segura, bem como seu bem-estar.

Os seres humanos utilizam diretamente, ou domesticam, inúmeras espécies vegetais e animais para a alimentação, fibras ou habitação. A biodiversidade é a base de grande parte das economias locais e internacionais. Cerca de 2,6 bilhões de pessoas dependem diretamente da terra como fonte de subsistência, tanto pela agropecuária como pelo manejo florestal ou pesca. Quanto aos medicamentos, provenientes tanto da medicina tradicional como da indústria farmacêutica, eles dependem fortemente da biodiversidade das plantas e de seus recursos genéticos.

Com o crescimento da população mundial e o aumento da demanda por alimento, a pressão exercida nos ecossistemas tem afetado gravemente a qualidade desses serviços, em um quadro que tem piorado ao longo do último meio século.

(1272)

Legendas das fotos

231 - pesca de atum

Pesca de atum com caniço e isca viva, ao largo do Cabo Verde (Senegal).

© IRD / CAYRE Patrice

232 - feira da biodiversidade

Garoto com seu carrinho de mão na feira Calle America, em Cochabamba (Bolívia).

© IRD / JEGU Michel

234 - Agrofloresta, benefício das culturas

Choupos e plantações complementam-se em parcelas agroflorestais mais produtivas, com uma biodiversidade maior, principalmente na faixa de solo não cultivada, ao pé das árvores (França).

© INRA / DUPRAZ Christian

233 - corais de interesse farmacêutico

Inventário dos corais e de suas aplicações farmacêuticas na baía de Souzy, como este crinoide e *Capillaster multiradiata* (Madagascar).

© IRD / LABOUTE Pierre

235 - dividindo uma refeição

Dividindo uma refeição rica em biodiversidade na antiga área agrícola de Kuk, declarada Patrimônio Mundial (Papua-Nova Guiné).

© OUR PLACE *The World Heritage Collection*

Painel 2.4 - Quando os ecossistemas regulam

O bom funcionamento dos ecossistemas no processo de regulação equilibra o clima e diversos aspectos de nosso ambiente natural. Florestas e oceanos regulam o clima e ajudam a lutar contra o aquecimento global, absorvendo gases de efeito estufa da atmosfera.

Ecossistemas saudáveis e biodiversidade mantêm a qualidade do ar, purificam a água, tratam os resíduos e nos protegem contra os perigos naturais, erosão, invasão de parasitas e doenças.

Por exemplo, a biodiversidade única dos meios úmidos auxilia no tratamento natural da água, árvores nas cidades reduzem a poluição atmosférica enquanto manguezais e recifes de coral protegem os litorais e seus habitantes da erosão, da força dos tsunamis e da violência dos furacões.

A cobertura vegetal impede deslizamentos de terra e formação de voçorocas. Controla-se a propagação de doenças como cólera graças a recursos hídricos limpos, resultando em serviços ecossistêmicos.

Os serviços de regulação contribuem para os equilíbrios naturais de nosso planeta que beneficiam a segurança e o bem-estar dos seres humanos.

Legendas das fotos

241 - mar de nuvens

Vulcão de Cayambe coberto de neve, envolto em mar de nuvens (Equador).

© IRD / KUNTZ Jean-Philippe

242 - à margem do rio

Lavando roupa na beira do rio, em Mandrare, no sul de Madagascar.

© IRD / SIMONNEAUX Vincent

245 - medição fotossíntese floresta boreal

Torre de medição dos fluxos de CO₂ e vapor de água entre a floresta boreal e a atmosfera (Canadá).

© CNRS Photothèque / PONTAILLER Jean-Yves

243 - Cerejeira florida

Hanami, uma data imperdível para apreciar as cerejeiras em flor (Japão).

© DR / Centre.Sciences

244 - Pelicano PNO Djoudj

Reconhecido no Patrimônio Mundial da UNESCO, o Santuário Nacional de Aves de Djoudj cumpre um papel fundamental no inverno, para as aves migratórias do Norte da Europa e do Oeste da África: cerca de três milhões passam por aqui, sendo mais de 400 espécies identificadas (Senegal).

© IRD / LEMASSON Jean-Jacques

Painel 2.5 - Serviços de apoio

Os serviços de apoio, como o ciclo de nutrientes, são processos fundamentais, muitas vezes invisíveis, dos quais dependem todos os demais serviços ecossistêmicos, inclusive o abastecimento em água, alimento e regulação climática. Eles criam as condições básicas para a vida na Terra.

Por exemplo, a produção alimentar depende da **formação dos solos**, que por sua vez depende das condições climáticas e processos químicos e biológicos, como bactérias e fungos microscópicos que decompõem os resíduos orgânicos, transformando-os em substâncias nutritivas disponíveis para culturas. As culturas de subsistência utilizam o CO₂ no ar durante a **fotossíntese** para produzir glicose e a **biomassa** que consumimos como energia. Esses processos dependem do **ciclo da água** e do **ciclo dos nutrientes**, que por sua vez influem nos recursos disponíveis para a fauna e flora em um sistema regulado.

A redução da biodiversidade induzida pelo ser humano perturba o funcionamento dos ecossistemas, deteriorando sua viabilidade e a dos serviços ecológicos, e acaba afetando nosso bem-estar.

(1173)

Legendas das fotos

253 - estudo serapilheira

Coleta e peneiração de serapilheira e extração de artrópodes no estudo dos solos de matas.
© CNRS Photothèque / DELHAYE Claude

252 - água e floresta em Iguaçu

As Cataratas do Iguaçu, na fronteira entre Brasil, Argentina e Paraguai, são uma maravilha natural reconhecida no Patrimônio Mundial pela UNESCO.
© IRD / CHANGEUX Thomas

255 - Chuva e neblina

Paisagem dos Yungas, vales estreitos e profundos dos Andes, cobertos por mata tropical úmida.
© IRD / LAURE Joseph

251 - Explorando o dossel florestal

Cientista chega à parte superior das árvores, chamada dossel florestal, para fazer o levantamento da biodiversidade em mata da Guiana Francesa.
© CNRS Photothèque / CHAVE Jerome

254 - Bactéria capturando nitrogênio

Estes filamentos vegetais no solo de um arrozal capturam o nitrogênio atmosférico, contribuindo para a manutenção da fertilidade (Filipinas).
© IRD / ROGER Pierre

Painel 2.6 - Serviços culturais

Os serviços culturais são os benefícios imateriais que os ecossistemas nos oferecem através do desenvolvimento espiritual e cognitivo, reflexão, prática de lazer e experiências estéticas.

Nossas crenças espirituais e religiosas, bem como nossos costumes, muitas vezes são ligados à natureza. As narrativas ligadas à biodiversidade moldam nossas lendas e consolidam nosso sentimento de pertencer a um local ou uma comunidade. Muitas comunidades pelo mundo têm vínculo espiritual com a natureza. A biodiversidade moldou e inspirou, em inúmeros aspectos, as culturas, a história e as artes. Nossa herança cultural, nossos conhecimentos e valores educativos têm suas raízes em nosso ambiente natural.

A biodiversidade tem um valor econômico mensurável na áreas de lazer e ecoturismo, mas o valor do desenvolvimento espiritual e do prazer estético que ela traz é algo inestimável.

(935)

Legendas das fotos

261 - Cultura renas

Preparação de um trenó puxado por renas. Toda a tradição do povo dolgane baseia-se na rena. Região de Atchaivaiaim, Kamchatka (Sibéria).

© CNRS Photothèque / programme "Adaptation biologique et culturelle : le système renne"

264 - Jogos tuaregues

Por meio de um tabuleiro traçado na areia, o jogo de Dera retoma o universo cotidiano dos tuaregues, remetendo principalmente ao pastoreio.

© IRD / BERNUS Edmond

265 - violino cabeça de veado

Violino xamânico huichol esculpido com cabeça de veado (México).

© CNRS Photothèque / SAUMADE Frédéric

263 - Cordão de crânios

Dentro de uma casa tradicional dos homens-flores da ilha de Siberut, o cordão de crânios é um troféu de caça (Indonésia).

© IRD / FORESTIER Hubert

262 - esculpindo madeira flutuante

Em Nakapiak, um escultor entalha madeira flutuante de picea para fazer uma colher, objeto do dia a dia (Alaska).

© CNRS Photothèque / ALIX Claire

TEMA 3 - POR QUE ESTAMOS PERDENDO DIVERSIDADE BIOLÓGICA?

Painel 3.1 - Uma perda alarmante de biodiversidade

Estamos perdendo espécies a uma velocidade alarmante. A União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) relata que estão ameaçadas de extinção uma espécie de ave em 8, 1 mamífera em 4, 1 conífera em 3, 1 anfíbia em 3, e 6 de tartarugas marinhas em 7. Além disso, 75% da diversidade genética das culturas agrícolas já se perderam e 75% dos estoques mundiais de pesca são superexplorados ou totalmente esgotados.

O crescimento demográfico, o desenvolvimento econômico e os anseios por melhores condições de vida têm efeitos no meio ambiente. A perda de biodiversidade é causada por fatores diretos como a destruição dos habitats, as mudanças de usos dos solos, as mudanças climáticas, as espécies invasoras, a superexploração e a poluição; além de fatores indiretos como falhas nas governanças e nos quadros jurídicos e institucionais em prol da conservação, sendo que todas as causas são interligadas.

Biodiversidade é um elemento central para os serviços que os ecossistemas prestam para o bem-estar humano. Cientistas consideram que 60% dos ecossistemas reduziram suas capacidade em fornecer os serviços essenciais dos quais dependemos, principalmente água doce limpa, alimentos, regulação climática e formação de solos férteis.

A deterioração dos ecossistemas e a diminuição do número de espécies reduzem o capital natural e os recursos genéticos dos quais tiramos a agropecuária, prejudicando também a resiliência e a capacidade de adaptação às futuras mudanças ambientais. A perda de biodiversidade gera também uma perda de diversidade cultural.

(1699)

Legendas das fotos:

311 - Bernardo-eremita

Um bernardo-eremita na Tailândia adaptado a um bocal de garrafa de vidro em vez de concha. "www.seethebiggerpicture.org", foto de Alex Marttunen, 11 (Finlândia)

315 - diagrama das espécies

Porcentagem de espécies em risco de extinção. Embora os únicos grupos totalmente conhecidos e avaliados sejam as aves, anfíbios, mamíferos e coníferas, estima-se que existe ameaça semelhante para os demais grupos de espécies.

© Red List 2009 UICN

314 - Perda de solos

A erosão causada pela agricultura destrói 10 milhões de hectares de terra arável por ano no planeta (Laos).

© IRD / PIERRET Alain

312 - manguezal devastado

Os manguezais constam entre os ecossistemas mais frágeis do nosso planeta (Venezuela).

© CNRS Photothèque / BLASCO François

313 - escaravelho-vermelho

O escaravelho-vermelho, nativo da Ásia, invadiu o Oriente Médio e, a partir de 1992, o litoral dos países mediterrâneos (Egito).

© IRD / SILVAIN Jean-François

Painel 3.2 - Perda de habitat

Seca, doenças, fogo, vulcões, terremotos, leves variações de temperaturas ou chuvas sazonais são causas naturais de perda de habitat; mas as principais razões da fragmentação dos habitats, de sua degradação ou desaparecimento são as alterações no uso dos solos pelas atividades humanas, como agricultura, pecuária, desenvolvimento de infraestruturas, exploração de recursos florestais, mineração e rápida urbanização. As terras agrícolas cobrem mais de 25% da superfície terrestre, exceto a Antártida.

Nos últimos tempos, a superfície das matas na Terra teve redução de 40%, os pântanos, de 50%, os recifes de coral, de 20% e os manguezais, de 35%. A pesca em alto mar causa grandes danos nos fundos submarinos, com uma perda potencial de milhões de espécies e recursos genéticos associados.

Quase dois terços (60%) dos grandes rios foram perturbados por barragens e canais. A população utiliza 45% da água que alimenta os rios. Por exemplo, o Mar de Aral, que no passado era o 4º maior mar interno do mundo, poderá desaparecer na próxima década.

(1044)

Legendas das fotos

323 - lago seco

Barco abandonado no que antigamente era uma das mais importantes áreas úmidas da Europa, hoje quase totalmente seca. Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel (Espanha).

© Santi Burgos

324 - poluição no fundo do mar

Resíduos acumulados ao largo de áreas urbanizadas que as correntes mediterrâneas contribuem a espalhar em vastas extensões (França).

© CNRS Photothèque / HARMELIN

322 - pasto brasileiro

Grandes extensões da floresta amazônica são abertas para pastos. A castanheira-do-pará, mesmo sendo protegida, morre isolada da floresta (Brasil).

© CNRS Photothèque / LE TOURNEAU François-Michel

321 - desmatamento

Desmatamento ao norte de Cáceres, Mato Grosso (Brasil).

© Yann Arthus-Bertrand/ « La Terre vue du ciel » /UNESCO

326 - Manejo agroflorestal

Corte de parcelas inteiras de agrofloresta devido à instalação de serrarias industriais... e mudas de cacau, mostrando uma mudança radical de manejo (Indonésia).

© IRD / DE FORESTA Hubert

Painel 3.3 - Mudanças climáticas

A biodiversidade é perturbada pela mudança climática; o aumento de temperatura média é acompanhado por fenômenos meteorológicos extremos mais frequentes, que afetam o bom funcionamento dos ecossistemas e, em consequência, o fornecimento de serviços ecossistêmicos e o bem-estar humano.

A distribuição da fauna e flora nativas, bem como a de espécies domesticadas, são sensíveis a fatores climáticos como temperatura e umidade. O aumento da temperatura dos oceanos e as alterações químicas induzidas pela absorção de dióxido de carbono poderão provocar a morte de 95% dos corais da Grande Barreira, na Austrália, até 2050. Na África, secas mais longas e a pressão sobre o habitat já fragilizado deixam os elefantes muito vulneráveis às mudanças climáticas. Na Ásia, a elevação do nível do mar poderá causar o desaparecimento dos manguezais, apresentando um risco para a viabilidade da economia local.

As variações de temperatura afetam o ciclo de vida das culturas e dos animais domésticos: as mudanças de temporada da floração e frutificação dos vegetais, bem como a reprodução ou migração, causam impactos nas espécies nativas e domésticas. Práticas culturais ligadas ao calendário agrícola também são perturbadas.

(1336)

Legenda das fotos

335 - poça d'água e malária

Estudo de larvas de mosquitos transmissores da malária. A mudança climática aumenta a propagação da doença (Burkina Faso).

© IRD / GIMONNEAUX Geoffrey

331 - casa na ilha

Uma das mil ilhas do Lago Ontário, que separa o Canadá dos Estados Unidos.

© IRD / BOURNOF Marc

332 - foca no sol

A retração dos gelos marinhos, em que as focas-barbudas criam seus filhotes, também ameaça o principal predador dessas, o urso-polar. Foca-barbuda tomando sol em iceberg, perto de Spitzbergen (Noruega).

© CNRS Photothèque / ANDRE Marie-Françoise

333 - Poluição México

Contaminação do ar na Cidade do México, devida em grande parte às indústrias instaladas no vale (México).

© IRD / DEJOUX Claude

334 - Vinhedo no Cabo

Estação meteorológica em vinhedo da região do Cabo, para estudar a evolução e impacto do aquecimento global (África do Sul).

© CNRS Photothèque / QUENOL Hervé

Painel 3.4 - Cuidado com os invasores

A introdução – acidental ou intencional – de espécies vegetais invasoras, como o aguapé nos trópicos, ou animais, como o esquilo-cinzento na Europa, pode ter um impacto devastador nas espécies nativas e domesticadas, bem como nos ecossistemas.

Depois da destruição dos habitats, as espécies invasoras são a segunda causa de extinção de espécies, interferindo na organização das relações entre espécies e prejudicando os serviços fornecidos pelos ecossistemas, particularmente em ecossistemas isolados, como rios e ilhas.

A frequência de introdução de espécies invasoras e os riscos associados aumentaram de forma significativa nos últimos anos, devido às atividades humanas e ao crescimento demográfico, bem como a possibilidade de tais espécies desenvolverem-se, por causa de atividades em expansão, como os transportes, o comércio e o turismo.

Os custos econômicos e humanos podem ser consideráveis. Nos Estados-Unidos, o custo de tais invasões é avaliado em 137 bilhões de dólares por ano, ou seja, um custo mais alto do que aquele de todas as demais catástrofes naturais. A introdução da perca do Nilo no Lago Vitória, na África, provocou a extinção de 200 espécies de peixes endêmicas. De fato, as práticas culturais vinculadas à pesca tradicional de espécies hoje extintas também foram perdidas.

(1388)

Legendas das fotos:

341 - Invasão nas Ilhas Kerguelen

O dente-de-leão, introduzido nas Ilhas Kerguelen em meados do século 19, é uma espécie invasora que se aproveita das mudanças das condições climáticas.

© CNRS Photothèque / LÉBOUVIER Marc

342 -peixe-dragão

O aruanã-dourado, ou peixe-dragão, espécie endêmica no lago Sentarum, em Borneo, está ameaçado de extinção. Um programa desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa para o Desenvolvimento (IRD, França) visa a reprodução da espécie.

© IRD / POUYAUD Laurent

344 - Caulerpa taxifolia

A alga *Caulerpa taxifolia*, nativa da Austrália, invadiu os fundos marinhos mediterrâneos, áreas de competição com a erva *Posidonia oceanica*, um dos principais componentes do ecossistema mediterrâneo.

© CNRS Photothèque / GRAILLE Roland

343 - traça da batata

Traça da batata, nativa da América Central (Equador).

© IRD / DANGLES Olivier

345 - lagostim-vermelho

O lagostim-vermelho, nativo do Estado da Luisiana (EUA), introduzido na Europa e considerado como espécie invasora que prejudica o ecossistema das espécies locais.

© INRA / MAITRE Christophe

Painel 3.5 - Superexploração e poluição

A superexploração da biodiversidade por atividades de extração, como a caça, pesca e extração de matérias-primas, amplia a pegada ecológica, que representa nossa pressão nos ecossistemas. A superexploração desgasta esse capital natural, perturbando as relações no ecossistema, diminuindo o número de espécies e a riqueza do potencial genético, o que pode provocar a extinção de espécies.

Estima-se que, na atual taxa de extração, todas as espécies de peixes atualmente comercializadas no mundo serão extintas até 2048. A pesca do bacalhau no Atlântico, uma das mais produtivas do mundo, é avaliada hoje a menos de 1% de sua capacidade original, com efeitos devastadores nas comunidades locais. Na Ásia, a exploração da madeira para a construção destrói grandes extensões de florestas tropicais, riquíssimas em biodiversidade. A caça, em especial na África, reduz a diversidade das espécies de animais de grande porte, como o elefante, o rinoceronte e a girafa.

A poluição é caracterizada quando o volume de resíduos produzidos pelos seres humanos é maior do que a capacidade do ecossistema em absorvê-los sem ter de alterar seu próprio funcionamento. Gases de efeito estufa, fertilizantes, efluentes agrícolas e resíduos tóxicos prejudicam os ciclos e relações no ecossistema, afetando negativamente a biodiversidade. Assim, os efluentes agrícolas causam a eutrofização dos recursos hídricos e a asfixia de inúmeras espécies aquáticas.

(1506)

Legendas das fotos

354 - macrorresíduos

Estes resíduos jogados no mar são apenas a parte mais impressionante da poluição resultando da urbanização do litoral.

© CNRS Photothèque / HARMELIN Jean-Georges

353 - Caça baleia

Baleia-cinza trazida à aldeia yupic para ser esquartejada, em Novo Tchaplino, Tchoukotka. A pesca tradicional respeita os recursos (Sibéria).

© CNRS Photothèque / CHICHLO Boris

351- Pesca de atum

Pesca de atum (Seychelles).

© IRD / PEIGNON Christophe

355 - Cisne em rio

Cisne no poluído rio Segura, na Espanha. "www.seethebiggerpicture.org".

foto de Sara Cuenca Uñac, 13 (Espanha)

352 - Cardume de peixes-porcos

Cardume de peixes-porcos (*Canthidermis maculatus*), em navio naufragado (Oceano Índico).

© IRD / IFREMER Fadio / TAQUET Marc

Painel 3.6 - Causas subjacentes de extinção

As causas diretas da perda de biodiversidade, como o desaparecimento dos habitats, mudanças climáticas, espécies invasoras, superexploração e poluição, são as consequências de outras causas subjacentes, que acabam levando à perda de biodiversidade. Trata-se do crescimento demográfico e econômico, do contexto social e político, além de fatores científicos, tecnológicos, culturais e religiosos.

Prevê-se um aumento da população mundial, que deverá passar de 6,8 bilhões de pessoas a cerca de 9 bilhões até 2050, resultando em uma pressão cada vez maior nos ecossistemas e na perda de biodiversidade. A atividade econômica poderá ser multiplicada por 3 a 6 até 2050, porém o estado da biodiversidade apenas poderá melhorar se o crescimento econômico futuro for sustentável e acompanhado por uma gestão eficiente dos recursos.

Sociedades democráticas, em que as comunidades locais, e principalmente as mulheres e os grupos vulneráveis, estiverem envolvidas nos processos decisórios, e que invistam nas ciências e tecnologias, em especial no ensino das ciências, podem influenciar de forma positiva os mecanismos institucionais de gestão dos ecossistemas, bem como os serviços que estes nos prestam.

Nossa cultura, ética e percepções do mundo influenciam a forma como consumimos e o valor que damos à proteção da biodiversidade.

(1520)

Legendas das fotos:

364 - jardim botânico

Os cientistas estimam entre 10 e 100 milhões o número de espécies que ainda estão para serem descobertas. Foto do jardim botânico de Pádua (Itália).

© OUR PLACE *The World Heritage Collection*

362 - favela Nova Deli

Favela resultando do crescimento urbano e da segregação, na planície inundável de Yamuna, em Nova Deli (Índia).

© CNRS Photothèque / THERY Hervé

361 - cidade EUA

Megalópole de Los Angeles, Califórnia (Estados Unidos).

© Yann ARTHUS-BERTRAND/ *La Terre vue du ciel* /UNESCO

365 - Ilha Clipperton

Clipperton, a Ilha da Paixão, foi visitada por uma missão científica, em 2005, para realizar o inventário da fauna e flora.

© IRD / CHARPY Loïc

363 - Loja Ginseng

Loja de substâncias utilizadas na farmacopeia tradicional, em especial o ginseng, em Xangai (China).

© IRD / FAVIER Marie-Noëlle

TEMA 4 - BIODIVERSIDADE, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO

Painel 4.1 - Valor econômico da biodiversidade

É difícil estimar o valor da biodiversidade, e principalmente seu valor econômico em matéria de serviços com os quais ela contribui, como alimentação, regulação do clima, formação dos solos ou desenvolvimento cultural e espiritual.

Estudos como *Economia dos ecossistemas e da biodiversidade* (TEEB) chamam a atenção para os benefícios econômicos da biodiversidade e evidenciam o aumento dos custos econômicos da deterioração do meio ambiente. Eles avaliam a contribuição total anual da biodiversidade e de seus serviços a cerca de 33.000 bilhões de dólares, ou seja, duas vezes o valor da economia global.

É possível estimar o valor econômico de serviços como alimentação, madeira ou produtos farmacêuticos, se considerarmos os valores de mercado. Por exemplo, podemos calcular o custo de exploração da madeira de uma floresta, mas como medir o valor de serviços prestados pelo ecossistema como conservação dos solos, regulação climática, purificação da água, polinização e recursos alimentares para comunidades locais? Caso diminuam, tais serviços deveriam ser compensados, cedo ou tarde, por investimentos. A atribuição de valor de mercado a esses serviços subestimados pode facilitar os processos decisórios, ajudando-nos a nos conscientizarmos a respeito de seu valor real. Ignorar hoje a importância desse valor poderá custar extremamente caro no futuro.

(1516)

Legendas das fotos:

P411 - resina

Comércio de resina de damar de qualidade superior, produzida pela árvore *Shorea javanica*, na região de Krui (Indonésia).

© IRD / DE FORESTA Hubert

P412 - Joaninha

Joaninha numa folha, em Jork (Alemanha). "www.seethebiggerpicture.org".

foto de Julia Kresse, 15 (Alemanha)

P415 - Milho huichol

A diversidade cromática do milho é motivo de orgulho para os índios huicholes e constitui um importante recurso genético. No entanto, a cultura de subsistência tende a diminuir em proveito de farinhas de milho industriais, provenientes de cultivos transgênicos. San Andrés Cohamiata Tatei Kie (México).

© CNRS Photothèque/ SAUMADE Frédéric

P413 - cultura do chá

Cultura do chá em Mountain Railways, região tombada no patrimônio mundial (Índia).

© OUR PLACE *The World Heritage Collection*

P414 - polinização natural / artificial

Abelha doméstica visitando uma flor de macieira. Bolinhas de pólen formam-se nas patas traseiras.

© INRA / CARRE Serge

Painel 4.2 - Economia verde: sucesso da biodiversidade

A economia verde visa produzir bens e serviços no respeito ao meio ambiente, sem prejudicar as capacidades futuras e limitando o impacto no clima e na biodiversidade. Certas indústrias voltam-se para a economia verde: produção de energias renováveis, transporte e construção que adotam as normas ambientais, a captura de CO₂, a agricultura orgânica, o ecoturismo, etc. Essas são áreas em rápido crescimento, representando uma parcela cada vez mais importante da economia global.

A biodiversidade fornece as matérias primas para inúmeras indústrias. As novas oportunidades de mercado levam empresas com capital próprio a investirem na preservação do capital natural, comprando os direitos de serviços ambientais proporcionados por reservas de floresta tropical úmida. Essas empresas avaliam que tais serviços, como armazenamento de água, manutenção da biodiversidade e regulação pluviométrica, darão um excelente retorno sobre investimento.

Por exemplo, o valor global dos serviços prestados pelos recifes de coral é de 10.000 a 60.000 dólares por hectare e por ano, enquanto o custo para protegê-los é apenas 0,2 % desse lucro. Na Tailândia, o lucro obtido com a transformação dos manguezais em fazendas para a criação industrial de camarão é de 1.220 de dólares por hectare por ano, enquanto o lucro dos serviços prestados – produtos lenhosos e florestais, viveiros para a pesca, proteção contra desastres naturais – ultrapassam 12.000 de dólares por hectare a cada ano.

(1624)

Legendas das fotos:

P421 - Mangue

Baía de Paranaguá (Brasil), onde coexistem dois ecossistemas vizinhos, mangue e várzeas costeiras, muitas vezes cobertas por campos. Uma eventual mudança climática de grande escala poderia significar o avanço ou a regressão de um desses dois meios.

© CNRS Photothèque / FOURNIER Jérôme

P422 - ostras e mangue

Pesca artesanal de ostras que vivem nas raízes do mangue. Coletadas por mulheres, as ostras são vendidas secas em feiras locais, e as conchas, transformadas em cal para a construção civil ou exportada para a Gâmbia (Senegal).

© IRD / TURMINE Vincent

P423 - recifes de corais

Grande barreira de coral (Austrália).

© Yann ARTHUS-BERTRAND/ *La Terre vue du ciel* /UNESCO

P425 - Clareira tropical

Floresta baixa em solos graníticos (Morros de Arawa, Guiana Francesa). Esta floresta com clareiras ilustra a diversidade florística dos meios raros e frágeis.

© IRD / SABATIER Daniel

P424 - Palmas e resíduos Ird - 00040721 e Ird 00040720

Extrai-se óleo dos frutos da palmeira *Elaeis guineensis*. Através de processo natural de bioconversão, o IRD estuda a transformação dos resíduos provenientes da extração, para usos inovadores, como aquicultura (Indonésia).

© IRD / SAURIN Hem

Painel 4.3 - Biodiversidade e inovações

O que têm em comum o velcro, o infravermelho, o sonar e as superfícies autolimpantes? São todos exemplos de imitação da natureza. Engenheiros, cientistas e arquitetos inspiram-se da biodiversidade para achar soluções inovadoras e sustentáveis para problemas técnicos que são de importância vital em setores como biomedicina, nanotecnologias ou ciências de materiais.

A indústria aeronáutica inspira-se na natureza ao imitar as asas e o comportamento das aves: em um fluxo de ar, uma ave marinha adapta a forma de suas penas para diminuir o efeito ascensional. Da mesma forma, um avião regula a superfície de suas asas. Outro exemplo: a concepção do prédio do shopping Eastgate Center, no Zimbábue, foi inspirada nos cupinzeiros, que mantêm uma temperatura interna estável, quando as temperaturas externas variam entre 3°C e 42°C. O prédio utiliza 10% da energia de uma construção climatizada tradicional, reduzindo assim os custos energéticos e as emissões de CO₂.

Ao desgastarmos a biodiversidade, estamos perdendo oportunidades de futuras descobertas úteis para a humanidade.

(1192)

Legendas das fotos

P435 - Insetos e neblina

Erguido em suas patas traseiras, com as costas viradas para o vento, este besouro capta a água da neblina para bebê-la... Imitando a natureza, esta tela permite a captação da água da neblina ou do orvalho no deserto da Namíbia.

© CNRS Photothèque / DEVEZ Alain

P431 - Gekko

As patas do gekko possuem a melhor substância adesiva conhecida. Este pequeno réptil, do tamanho de uma lagartixa, pode ter uma força de contato de mais de 100 kg.

© Kellar Autumn / Lewis & Clark College-Portland

P434 - Insetos e farmacopeia

O besouro *Tenebrio molitor* (conhecido como bicho-da-farinha), combate rapidamente a infecção microbiana, antes de produzir, por vários dias, um agente antimicrobiano. A pesquisa poderia inspirar-se nele para tratamentos médicos, para reduzir o desenvolvimento de bactérias multiresistentes a antibióticos.

© CNRS Photothèque / Biogéosciences-Dijon / MORET Yannick

P433 - asa de avião e asas de pássaro

Imitando as aves marinhas (na ilustração, um ganso-patola), a aeronave Airbus A350 utiliza sensores, localizados na altura do bico, para antecipar rajadas de vento e abrir abas móveis nas asas, propiciando uma melhor aerodinâmica.

© GaryTack / Alamy

© Airbus, partner of UNESCO in the International Year of Biodiversity

P432 - cupinzeiro

A Universidade de Leicester possui um prédio com tubulações de 13 metros de altura no telhado, para garantir sua climatização, seguindo o princípio de funcionamento de um cupinzeiro.

Foto de T. Berrod / Mona Lisa Production - France.

Painel 4.4 - Biodiversidade e desenvolvimento

A maioria das populações mais pobres, em particular nas áreas rurais, depende diretamente da biodiversidade para quase 90% de suas necessidades, como alimentação, energia, cuidados médicos, moradia e transporte. São trocados os produtos da caça, pesca e colheita contra bens de necessidade básica, como sabão, roupas e material escolar. A conservação da biodiversidade garante a essas populações uma renda em curto prazo e oferece as matérias primas necessárias ao desenvolvimento em longo prazo.

A biodiversidade pode ser fonte de indústrias locais como a do perfume, em Madagascar, baseada no ilangue-ilangue, capim-vetiver, baunilha e uma orquídea florestal local (*Angraecum*). A perda de biodiversidade significa também a diminuição da variabilidade genética na agropecuária e ameaça a segurança alimentar de um bilhão de pessoas nas populações mais vulneráveis.

Estima-se que a perda de biodiversidade, a perturbação dos serviços ecológicos e os efeitos da mudança climática causarão a ecoimigração de 200 milhões de pessoas até 2050.

Conservar a biodiversidade é assegurar recursos para as populações mais carentes.

(1289)

Legendas das fotos:

P442 - criança e banana

Venda de bananas em feira (Vietnã).

© IRD / FAVIER Marie-Noëlle

P441 - Mulher e microcomércio

Frequentemente, as mulheres são responsáveis pelo microcomércio (Senegal).

© IRD / DUKHAN Michel

P444 - Feira no Equador

Nesta importante feira de batatas e verduras variadas, a maioria dos vendedores é de camponeses quéchuas (Equador).

© IRD / CAYRÉ Patrice

P445 - Viver o mar

Fundamental para a economia islandesa, a pesca comercial é submetida a limitações de capturas desde 1983. A população tem se adaptado a essas reduções drásticas e hoje desenvolve formas inovadoras de exploração do mar (Islândia).

© CNRS Photothèque / MARIAT Emilie

P443 - Iêmen

Cidade de Hababa, escala para as caravanas. Arquitetura milenar acima da grande cisterna em que a população vem abastecer-se em água (Iêmen).

© IRD / FAVIER Marie-Noëlle

Painel 4.5 - Objetivos do Milênio

Os objetivos do Milênio para o Desenvolvimento (OMD) foram estabelecidos pela Organização das Nações Unidas em 2000, para promover o desenvolvimento até 2015, em oito setores específicos do bem-estar humano.

No OMD 7 – assegurar a sustentabilidade ambiental –, a meta específica para a biodiversidade visa uma redução significativa da perda de biodiversidade até 2010. Mas a biodiversidade também é fundamental para que sejam alcançados outros objetivos para o desenvolvimento.

A erradicação da extrema pobreza e da fome (OMD 1) depende da agricultura sustentável e produtiva, em que forem disponíveis variedades de culturas, e solos e da água de qualidade fornecidos por ecossistemas saudáveis. Por exemplo, apenas os ecossistemas saudáveis dos manguezais e dos recifes de coral com sua biodiversidade intacta podem fornecer peixe a comunidades costeiras.

Os OMD 4, 5 e 6, que visam a melhora sanitária e o saneamento, exigem recursos hídricos limpos adequados, serviços prestados por ecossistemas saudáveis. A preservação dos ecossistemas e da biodiversidade, ao garantir a proximidade da madeira-energia e da água, contribui para a emancipação das mulheres e a igualdade entre gêneros - OMD 3

(1220)

Legendas das fotos

P455 - criança carregando lenha

Criança levando lenha à antiga área de produção agrícola de Kuk, reconhecida no Patrimônio Mundial (Papua-Nova Guiné).

© OUR PLACE *The World Heritage Collection*

P453 - mulheres e culturas

A produção sustentável de madeira em Giam Siak Kecil. Bukit Batu, Sumatra (Indonésia).

© Sinar Mas Forestry and Indonesian MAB Committee Programme.

P454 - prevenção HIV

Campanha contra a Aids realizada por artistas sul-africanos de APT ARTWORKS, em 1996. Batho, township de Bloemfontein (África do Sul).

© IRD / DELIRY ANTHEAUME Elisabeth

P452 - separação do trigo na Bolívia

Agricultura tradicional na Bolívia.

© IRD / POUILLY Marc

P415 - Artesanato local

Artesanato local baseado na busca de pigmentos naturais tradicionais. A atividade comercial gerada apoia-se em uma rede de turismo justo (Togo).

© Foto de Anne BURILLE-MÉRET

Painel 4.6 - Conciliando preservação e desenvolvimento

Implementado pela UNESCO no início da década de 1970, o Programa Homem e Biosfera (MaB) visa reconciliar os seres humanos com a natureza. Através das ciências ambientais e sociais, incluindo os conhecimentos das comunidades locais e nativas, o MaB promove o desenvolvimento sustentável e o bem-estar humano.

O programa incentiva a conservação da biodiversidade, o desenvolvimento econômico e social, bem como o respeito aos valores culturais. Suas atividades são ligadas especificamente aos ecossistemas: montanhas, terras áridas, florestas tropicais, sistemas urbanos, áreas úmidas, ilhas, ecossistemas marinhos e cerrados. Sua rede mundial de reservas de biosfera permite compartilhar conhecimentos sobre pesquisa e monitoramento, educação e capacitação, ou ainda processos decisórios participativos.

As reservas de biosfera são "unidades de aprendizado" que inovam, propondo uma abordagem específica, em cada unidade, da preservação da biodiversidade e do desenvolvimento sustentável. Elas estão sob jurisdição nacional soberana, sem deixar de trocar experiências e ideias em escalas nacional, regional e internacional graças à rede mundial de reservas de biosfera da UNESCO. No total, são mais de 550 reservas de biosfera em uma centena de países.

Legendas das fotos

P461 - Canárias

Fuerteventura, segunda maior ilha das Ilhas Canárias, inclui um amplo leque de ecossistemas, desde deserto e áreas semiáridas até habitats costeiros e marinhos (Espanha).

© UNESCO / Cabildo de Fuerteventura

P462 - Betancuria

A cidade de Betancuria foi a capital da ilha até o século XIX, sendo ainda hoje uma das maiores atrações turísticas de Fuerteventura (Espanha).

© UNESCO / Cabildo de Fuerteventura

P465 - Praia_MAB - australia08

Turismo na natureza da Ilha Fraser, com seus lagos de água doce no interior das dunas, declarados Patrimônio Mundial da UNESCO. Great Sandy (Austrália).

© Fraser Coast South Burnett Tourism

P463 - Raposa

Fauna das Lagunas de Montebello. A reserva estende-se em uma área hidrológica de grande riqueza em diversidade biológica (México).

© UNESCO/Favio Mayorga

P464 - EEDD Alemanha

Grupo de jovens em Bliesgau. A coexistência do ser humano com a natureza e a forte integração com as áreas urbanas são específicas desta reserva de biosfera (Alemanha).

© Biosphärenzweckverband Bliesgau

TEMA 5 - COMO A BIODIVERSIDADE É LIGADA ÀS CULTURAS DO MUNDO

Painel 5.1 - Vínculos entre diversidade cultural e biológica

Desde que estão na Terra, os seres humanos estabeleceram um diálogo criativo com a diversidade biológica. Os humanos moldam e ordenam o mundo vivo, contribuindo na diversidade das espécies, ecossistemas e paisagens.

As culturas humanas, por sua vez, sempre foram moldadas pelo ambiente natural – em um processo que gerou uma imensa variedade de práticas, modos de vida e visões de futuro. Isso se observa mais claramente entre as comunidades locais e autóctones, que elaboraram e mantêm complexos sistemas de conhecimentos e práticas, marcando uma interação ancestral com seus ambientes naturais.

(711)

Legendas das fotos:

P514 - Arte parietal

Arte parietal em Tsodilo, área tombada no patrimônio mundial (Botsuana).

© OUR PLACE *The World Heritage Collection*

P511 - aldeia namibiana

Aldeia Himba na região de Kaokoland (Namíbia).

© Yann ARTHUS-BERTRAND / *La Terre vue du ciel* / UNESCO

P515 - pesquisa etnofarmacêutica CNRS

Coleta, por pesquisador, da casca de arbusto rico em alcaloides (Nova Caledônia).

© CNRS Photothèque / SEVENET Thierry

P512 - Medicina e plantas

Mãe cuidando da filha que sofre de *xoox dom* (dor de cabeça) e *cer ke sum* (corpo quente). A bebida e a massagem são preparadas com diversas plantas, incluindo folhas da árvore neem (amargosa) que cobre a cabeça da jovem (Senegal).

© IRD / LEMASSON Jean-Jacques

P513 - vinagreira

O *bissap* (vinagreira, *Hibiscus sabdariffa*) é muito apreciado na África. A folha, de gosto azedo, e a flor cheirosa são utilizadas como comida, tempero e bebida. Rico em vitamina C, o chá da vinagreira é conhecido por facilitar a digestão e baixar a pressão sanguínea (Senegal).

© IRD / LEMASSON Jean-Jacques

Painel 5.2 - Comunidades locais e biodiversidade

As comunidades locais e nativas cumprem um papel fundamental na preservação da biodiversidade. Muitos de seus territórios constam entre os mais ricos do planeta do ponto de vista da diversidade biológica. Estima-se que os territórios nativos tradicionais cobrem 24% da superfície da Terra e abrigam 80% dos ecossistemas não alterados remanescentes no mundo. A maioria das áreas protegidas encontra-se em terras indígenas.

Esta convergência espacial notável deve-se em parte às populações nativas que fazem um manejo eficiente da biodiversidade em suas terras, protegendo-a de explorações externas. Isso representa uma fantástica oportunidade e um desafio de suma importância para as autoridades públicas. Eles devem aprender a trabalhar em estreita colaboração com os povos nativos e cuidar para compreender e respeitar suas práticas e visões de mundo.

(937)

Legendas das fotos

P523 - pesca em corais

Mulher moken faz coleta de ouriços-do-mar na zona entremarés (ou zona intertidal), nas Ilhas Surin (Tailândia).

© UNESCO / Narumon Hinshiranan

P521- cultivo de batata

A agricultura tradicional reforça a biodiversidade, como esta produção de batata, no Equador.

© IRD / DANGLES Olivier

P525 - Antropologia

Autoridades locais aborígenes trabalhando em colaboração com um antropólogo. Fitzroy Crossing (Austrália).

© IRD / MOIZO Bernard

P524 - floresta sagrada

A floresta sagrada de Kpassé (Benim) é protegida contra a exploração da madeira e a pressão fundiária. Atualmente, é um local turístico reconhecido e um patrimônio cultural para o povo do Benim.

© CNRS Photothèque / JUHE-BEAULATON Dominique

P515 - curandeiro ugandense

As plantas são um elemento importante da medicina tradicional, como estas folhas coletadas por um curandeiro ugandense. O conhecimento tradicional das plantas medicinais é cuidadosamente estudado por cientistas.

© UNESCO / A. B. Cunningham

Painel 5.3 - Gestão da biodiversidade pelos povos nativos

As comunidades locais e nativas desenvolveram um amplo leque de mecanismos sociais para a gestão da biodiversidade. De fato, quase todas as técnicas modernas de gestão têm um equivalente na prática tradicional.

As colheitas sustentáveis são garantidas através de controles sociais dos diversos tipos de recursos disponíveis conforme a estação e o local. Em alguns casos, a gestão por povos nativos estende-se em regiões inteiras, como nos aborígenes da Austrália, que utilizem o fogo para criar e manter um mosaico de habitats rico em biodiversidade. Essas queimadas pelos aborígenes já são parte integrante da política de gestão dos parques nacionais na Austrália. A biodiversidade da floresta de Sumatra, na Indonésia, também é manejada pelas comunidades locais, que criam agroflorestas, onde espécies são cuidadosamente selecionadas para serem conservadas e cultivadas.

(990)

Legendas das fotos

P531 - queimada Bosawás

A agricultura de queimada já foi muito criticada. No entanto, hoje em dia, considera-se que muitas práticas agrícolas itinerantes contribuem para manter grande diversidade biológica. Reserva de Biosfera de Bosawás (Nicarágua).

© Menuka SCETBON DIDI

P532 - Oficina

Oficina sobre o plano de gestão da Reserva de Biosfera de Pendjari (Benim).

© UNESCO / M. BOUAMRANE

533a - fogo aborígene

O uso do fogo para moldar paisagens de savana e aumentar a biodiversidade é uma prática antiga, dominada por várias culturas tradicionais. Embora o reconhecimento científico tenha vindo tardiamente, o manejo pelo fogo é atualmente, em determinados casos, parte integrante da política de gestão governamental.

Parque Nacional de Kakadu, Território do Norte (Austrália);

Parque Nacional de Kruger (África do Sul);

Floresta de Lubéron (França);

Floração após fogo (Burkina Faso).

© IRD / INTES André

© IRD / MONTOROI Jean-Pierre

© INRA / MAITRE Christophe

© IRD / FOURNIER Anne

534 - Transmissão de saber

Transmissão, por um pescador de Vao (Nova Caledônia) ao neto, da técnica de fabricação de uma rede através da medida *kwa*. A ferramenta de madeira tem o tamanho de malha desejado.

© CNRS Photothèque / LEBLIC Isabelle

Painel 5.4 - Estimular a diversidade

As comunidades locais e autóctones possuem conhecimento profundo e inúmeras técnicas baseados no mundo vivo. Seus estreitos laços com os funcionamentos da biodiversidade genética permitiram que criassem e conservassem um número considerável de variedades de plantas, raças animais, e até culturas bacterianas.

São alguns exemplos disso os clones de inhames, abundantes nas hortas da região do Pacífico, os milhares de tipos de queijo obtidos em todas as partes do mundo graças a diferentes bactérias, e as centenas de variedades de arroz cultivadas pela Ásia. Na América do Sul, os povos dos Andes são os guardiões de milhares de variedades de batatas, ocas, mashuas, ollucos et quinoas.

Esta biodiversidade serve interesses práticos e simbólicos. Uma maior diversidade das culturas garante a perenidade e flexibilidade frente às mudanças climáticas, enquanto determinadas variedades são cultivadas apenas para festas ou eventos ritualísticos.

(1033)

Legendas das fotos:

P541 - Vacas suíças

Vacas na frente do convento beneditino de São João, em Müstair, tombado no patrimônio mundial (Suíça).

© OUR PLACE *The World Heritage Collection*

P542a - asnos

O ser humano selecionou, através da domesticação, características genéticas que possibilitaram a criação de diversas raças. Asnos em locais tombados no patrimônio mundial:

Paisagem arqueológica de Tamgaly, Cazaquistão,

Monte Athos, Grécia,

Parque Nacional Sangay, Equador,

Tsodilo, Botsuana.

© OUR PLACE *The World Heritage Collection*

P543 - vinhedo em cratera

Viticultura no vale de Geria, em Lançarote, nas Ilhas Canárias (Espanha).

© Yann ARTHUS-BERTRAND/ *La Terre vue du ciel* /UNESCO

P544 - Diversidade de grãos

Parcelas de diferentes variedades de grãos: variedades de trigos macios de inverno e cevadas. La Minière (França).

© INRA / FOUCHARD Marc

Painel 5.5 - Biodiversidade, ecossistemas e visões de mundo

As visões de mundo de muitos povos autóctones são sustentadas na coexistência do ser humano e da natureza, em que relações de reciprocidade e respeito mútuo caracterizam os ecossistemas e os sistemas sociais. Esta diferença fundamental em relação às filosofias ocidentais de conservação, que tendem a separar os humanos da natureza, merece ser reconhecida como método para uma gestão colaborativa e bem sucedida dos ecossistemas.

As paisagens resultam da interação com os seres humanos e dos laços que os unem. As comunidades locais dão um valor peculiar às espécies animais e vegetais, às montanhas, lagos e florestas, identificando-os com locais sagrados. Verdadeiros reservatórios de diversidade genética pelo número de espécies abrigadas neles, esses locais sagrados, protegidos por conservacionistas, costumam virar ilhas ricas em biodiversidade, isoladas no meio de paisagens deterioradas, oferecendo uma ajuda preciosa aos ecossistemas para protegê-los contra futuras deteriorações.

(1074)

Legendas das fotos:

P551 - Povo mentawai

Os homens-flores da ilha de Siberut, localizada a oeste de Sumatra, vivem em estreita simbiose com a floresta. Seu modo de vida é marcado pela grande adaptação ao ambiente difícil.
Foto de Anna CLOPET

P555 - Baobá_Ird - 00027913

Na África, o baobá é uma árvore sagrada, cuja madeira, casca, folhas, frutos e sementes têm usos múltiplos (Senegal).
© IRD / LEMASSON Jean-Jacques

P553 - Tapeçaria

O *gabba* é uma fascinante forma de tapeçaria bordada e decorativa que representa cenas da vida cotidiana, ilustrando a riqueza do patrimônio da biodiversidade no Paquistão.
© SCBD, Museum of Nature and Culture (Montreal)

P554 - cultura inca em terraços_Cnrs - 2007n00366

Suposta antiga área de pesquisa agrônômica em que os incas realizavam experimentos com plantas trazidas de todas as partes do império, os terraços de Moray estão sendo restaurados, com novos experimentos, como o plantio de quinoa (Peru).
© CNRS Photothèque / THERY Hervé

P552 - Folha tabu

Esta folha de tamareira, na baía de Lamén (Vanuatu), significa um tabu: a área fica fechada para a pesca devido ao falecimento de um membro do clã. No Pacífico, muitas práticas culturais são ligadas ao uso de recursos naturais.
© Francis R. HICKEY

Painel 5.6 - Biodiversidade da linguagem

Quase a metade dos 7.000 idiomas falados no mundo atual corre o risco de desaparecer no decorrer deste século. As línguas servem não somente para transmitir conhecimentos, mas também para expressar a forma como percebemos o mundo. Ao morrer um idioma, perde-se também todo um conhecimento prático da biodiversidade transmitido através de uma terminologia muitas vezes complexa.

O estudo da vitalidade e diversidade das línguas nativas permitirá identificar as correntes dos saberes tradicionais úteis para a biodiversidade da conservação. De forma global, percebemos um vínculo visível entre as áreas de "megadiversidade" biológica e as áreas de forte diversidade cultural e linguística. Por exemplo, dos 9 países que possuem 60% dos idiomas falados, 6 são centros de diversidade cultural e contam com um número excepcional de espécies vegetais e animais únicas.

Desde 2002, o estatuto e a evolução do número de pessoas falando línguas indígenas e diversidades linguísticas já estão registrados como indicadores utilizados para o Objetivo 2010 da Convenção sobre Diversidade Biológica.

Legendas das fotos

P561 - Ensino em tfinagh

A educação das crianças em língua berbere, o tfinagh, é providenciada pelos mais velhos, enquanto a instrução em árabe é dada em escola de aldeia vizinha (Níger).

© IRD / BERNUS Edmond

P562 - Plantas terapêuticas

Venda de plantas medicinais na região de La Paz, em feira de produtos tradicionais (Bolívia).

© IRD / JÉGU Michel

P563 - Curandeira Nganga

Curandeira nganga sentada na frente de seus artigos de rituais (Congo).

© IRD / KATZ Esther

P564 - Caçador em Siberut

Preparação do peixe para as armas de caça, na Ilha de Sibertu (Indonésia).

© IRD / FORESTIER Hubert

P565 - Camaleão protetor

O camaleão, animal emblemático da etnia bassari, no Senegal. A tradição atribui ao animal a propriedade de mudar de cor para se proteger. Sob sua proteção, o povo bassari é proibido de matá-lo.

© IRD / BARRIÈRE Olivier

TEMA 6 - O QUE FAZER PARA DETER A PERDA DE BIODIVERSIDADE?

Painel 6.1 - A Convenção sobre diversidade biológica

Durante a Cúpula da Terra, no Rio de Janeiro, em 1992, governantes do mundo inteiro adotaram uma estratégia global, bem como os instrumentos legais necessários para alcançar o chamado "desenvolvimento sustentável". Um dos instrumentos-chave criados no Rio foi a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), com os três objetivos principais seguintes:

- conservação da diversidade biológica;
- uso sustentável dos componentes da biodiversidade;
- distribuição justa e equitativa dos benefícios tirados do uso dos recursos genéticos.

Hoje, a CDB é aceita quase universalmente. Cerca de 190 países, além de uma comunidade econômica, ratificaram a Convenção, mas essa não tem sido aplicada de forma homogênea. Ela visa à integração desses três objetivos principais nos processos decisórios, não somente no nível dos Ministérios do Meio Ambiente, mas também de todos os setores dos governos nacionais, além de outros atores responsáveis.

(1366)

Legendas das fotos:

P611 - mercado flutuante

Mercado flutuante de Can Tho, no delta do Rio Mekong (Vietnã).
Foto de BURILLE Vincent

P612 - reserva

O Parque Nacional do Lago Nakuru (Quênia) é protegido por ser uma área úmida de importância internacional (Lista Ramsar).
© Flickr.com / Andriesoudshoorn

P614 - Semente Ird - 00008433

Frutos de *Aframomum* (*Zingiberaceae*) na floresta de Mayombe (Congo).
© IRD / KATZ Esther

P613 - legenda comum

Identificar uma espécie nem sempre é tarefa fácil...

Anthurus archeri ou *Clathrus archeri*? Abanqueiro, Galiza (Espanha).

Flamingos-comuns (*Phoenicopterus sp.*) em viveiro do Museu de História Natural, em Paris (França).

Flor de papoula (*Papaver sp.*), em jardim particular, Montreal (Canadá).

© Flickr.com / Chausinho, © Mateusz Bański / SCBD, © Mateusz Bański / SCBD

P615 - Reserva da Biosfera

A Reserva da Biosfera do Arquipélago Finlandês abrange uma área marítima de pouca profundidade e águas salobras, com cerca de 41.000 ilhas e rochas. Hoje, cerca de 1.200 pessoas moram no arquipélago (Finlândia).

© Archipelago Sea Biosphere Reserve

Painel 6.2 - Financiar a biodiversidade

Para alcançar os três objetivos estabelecidos pela Convenção sobre Diversidade Biológica, assim como o Objetivo 2010, estima-se que seriam necessários entre 10 e 50 bilhões de dólares por ano.

O Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF, sigla em inglês), instrumento financeiro da CDB, ajuda financeiramente os países em desenvolvimento e as economias de transição a cumprir seus compromissos em relação à CDB. O GEF já subsidiou 750 projetos ligados à biodiversidade em 155 países, com um financiamento de 2,8 bilhões de dólares, além de atrair 7,6 bilhões de outras fontes. Foram investidos mais de 1,5 bilhão de dólares na criação e gestão de 2.300 áreas protegidas, abrangendo 632 milhões de hectares, e 100 milhões de hectares de terras fora das áreas protegidas, para fazer avançar a conservação da biodiversidade. O GEF apoia os países que desejam integrar a conservação da biodiversidade em suas políticas nacionais, inclusive a agricultura, pesca e silvicultura. Graças ao GEF, 122 países melhoraram suas competências em biossegurança.

Os países e entidades envolvidos são fortemente encorajados a desenvolver novas abordagens e inovar a fim de reduzir o fosso entre o financiamento e as necessidades com as quais todos devemos lidar.

(1319)

Legendas das fotos

P621 - trigo indiano

Camponês caminhando em plantação de trigo (Índia).

© Flickr.com / Andriesoudshoorn

P664b - Waterhole in Etosha

O subsídio de projetos pelo GEF, na Namíbia, contribuiu para reforçar o programa nacional de áreas protegidas. Poça d'água no famoso Parque Nacional de Etosha (Namíbia).

© GEF / J. SNEESBY and B. WILKINSON

P642b - Trigo tsideli doli

Na Geórgia, o financiamento de projetos pelo GEF contribuiu para preservar a diversidade biológica da agricultura, além de aumentar a renda dos produtores. Plantações de trigo tsideli doli (Geórgia).

© ONG Elkana, Georgia

P652 - pimentões indianos

Pelo apoio a projetos na Índia, o GEF contribui para consolidar a capacidade do país na implementação de medidas que permitem o acesso e a distribuição justa dos benefícios provenientes da biodiversidade. Pimentões vermelhos secando ao sol (Índia).

P625 - comércio de ninho de andorinha

Negócio de ninhos de andorinhas em Sumatra. Os projetos de desenvolvimento envolvendo produtos florestais não lenhosos reúnem muitas vezes interesses conflituosos.

© IRD / KUHN Christophe

Painel 6.3 - Ampliando e reforçando as áreas protegidas

Áreas protegidas são santuários para a biodiversidade, além de um método eficaz de conservação. Através delas, florestas, montanhas, áreas úmidas, campos, desertos, lagos, rios, recifes de coral e oceanos são administrados para preservar a biodiversidade. As áreas protegidas são criadas por motivos diversos, embora compatíveis, como a conservação da biodiversidade, lazer, turismo, proteção de bacias hidrográficas, exploração florestal sustentável, caça ou pesca, pesquisa científica e educação ambiental. As mais de 108.000 áreas protegidas que existem pelo mundo garantem meios de subsistência às populações e permitem que economias locais se mantenham. Quase 1,1 bilhão de pessoas depende economicamente das áreas florestais protegidas.

O Programa de Trabalho em Áreas Protegidas da Convenção sobre Diversidade Biológica proporciona um arcabouço completo para a criação e gestão de sistemas de áreas protegidas.

O Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) é reconhecido principalmente por contribuir de forma decisiva para alcançar o objetivo de 10 % de territórios protegidos pelo mundo. Assim, graças a esse fundo, a Namíbia aumentou de mais de 300 % os financiamentos públicos das áreas protegidas, com a certeza de um bom retorno sobre investimento em setores como o turismo. Consolidou-se a capacidade de gestão desses espaços e solucionaram-se falhas em termos de cobertura geográfica.

(1500)

Legendas das fotos:

P631 - Paisagem arbusto

Fascinante vista do Parque Nacional de Sperrgebiet (Namíbia), uma das últimas regiões selvagens que ainda existem na Terra, protegida graças ao GEF e ao empenho do governo namibiano.

www.span.org.na

© GEF / Coleen Mannheimer

P635 - Garça-real-europeia em Djoudj

Mais importante área úmida do sul do Saara, o Parque Nacional Ornitológico de Djoudj é tombado no patrimônio mundial da Unesco e protegido por ser uma área úmida de importância internacional (Lista Ramsar).

© IRD / LEMASSON Jean-Jacques

P633 - Reserva lêmures

Próximo à cidade de Ambalavao, o Parque de Andja foi criado por uma associação de produtores rurais para preservar os lêmures (Madagascar).

© IRD / BLANCHON Patrick

P634 - toca hienas

Inspeção de tocas de hienas no Parque Nacional de Hwange (Zimbábue).

© CNRS Photothèque / HERD / DEBIAS François

P632 - Órix

As áreas protegidas, bem como os parques e reservas naturais, são santuários para a biodiversidade e um método eficaz de conservação. Bem adaptado ao deserto, um órix nas dunas do Parque Nacional de Namib-Naukluft (Namíbia).

© GEF / Midori Paxton

Painel 6.4 - Biodiversidade, por um uso sustentável

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, sigla em inglês) estima que cerca de 40% de nossa economia global baseia-se no uso dos recursos biológicos. O uso sustentável dos recursos biológicos permite promover a preservação da biodiversidade, uma vez que, em muitos casos, ele estimula sua proteção e seu desenvolvimento, devido às vantagens sociais, culturais e econômicas para as populações.

Por exemplo, a Geórgia dispõe de mais de 350 espécies de grãos, cerca de 100 tipos de frutas e nozes nativas, e 500 variedades de uva. Durante o século passado, as técnicas agrícolas modernas substituíram uma produção agrícola diversificada. A cultura de muitas variedades locais de plantas foi abandonada, resultando em uma perda de variedades interessantes. Graças ao apoio do Fundo Global para o Meio Ambiente, os produtores rurais georgianos retomaram a cultura dessas espécies locais, aumentando assim suas rendas. Cooperativas agrícolas locais foram criadas para comercializar sementes de variedades nativas mais resistentes aos parasitas e mais nutritivas, atendendo assim a demanda do mercado e dos consumidores. Uma produção agrícola diversificada permite uma melhor adaptação às mudanças climáticas.

(1276)

Legendas das fotos

P641 - Bouquet of native Georgian crops.

Para a recuperação, preservação e utilização sustentável da diversidade biológica agrícola na Geórgia, o GEF financia cerca de 0,9 milhão de dólares, e cofinancia cerca de 1,7 milhão. Arranjo de variedades nativas de vegetais cultivados na Geórgia.

© ONG Elkana, Géorgie

P642a - Flax

Com o apoio do GEF, os produtores rurais georgianos cultivam variedades nativas diversificadas, mais nutritivas e mais resistentes às pragas, sendo mais atrativas para o mercado e o consumidor, além de aumentarem as rendas (linho e favas).

© ONG Elkana, Géorgie

P645 - Big horn sheep

A proteção de uma área natural cria novas oportunidades econômicas de rápido crescimento, como o ecoturismo. Carneiro selvagem na Reserva de Biosfera de Waterton (Canadá).

© UNESCO / G. PECH

P644 - EEDD Rússia

Grupo na Reserva de Biosfera de Prioksko-Terrasnyi.

“No final, conservaremos apenas o que amamos, amaremos apenas o que compreendemos, compreenderemos apenas o que nos for ensinado.”

Baba Dioum, ambientalista senegalês.

© Prioksko-Terrasnyi BR

Painel 6.5 - Por uma distribuição justa e equitativa dos benefícios

Os recursos genéticos de vegetais, animais, fungos ou microrganismos podem ser utilizados para múltiplos usos, inclusive medicina e cosmética. Os retornos financeiros incluem o pagamento dos direitos de acesso, uso e propriedade intelectual. Os retornos não financeiros abrangem a formação, educação, resultados de pesquisas ou transferência de tecnologias.

O terceiro objetivo da Convenção sobre Diversidade Biológica, as diretrizes de Bonn e o Regime Internacional de Acesso e Repartição dos Recursos Genéticos (ABS, sigla em inglês) incentivam os provedores e usuários desses recursos a fazerem uma distribuição justa e equitativa dos benefícios resultando dos usos.

Antes de qualquer uso de recursos genéticos, um usuário tem obrigação de procurar um consentimento explícito junto ao país fornecedor, negociando os termos e condições. Os países fornecedores devem facilitar o acesso para um uso ecologicamente sadio de seus recursos genéticos.

Na Índia, o GEF apoia um projeto de acesso e repartição dos recursos genéticos da biodiversidade pela adoção de regras e procedimentos chamados Lei sobre Diversidade Biológica. Dessa forma, a Índia poderá determinar como ter acesso e proveito dos recursos genéticos em vista da preservação destes.

(1403)

Legendas das fotos

P657 - Índia

Para reforçar a aplicação da Lei sobre diversidade biológica e as regulamentações, valorizando as condições de acesso e distribuição, o GEF financia na Índia cerca de 3,5 milhões de dólares e cofinancia mais de 6,2 milhões. Vendedora de verduras na feira de Hassan (Índia).

© IRD / LÉVÊQUE Christian

P655 - recursos genéticos

Bem adaptados ao clima andino, batatas, ocas, olluco e outros tubérculos enriquecem a diversidade de recursos genéticos (Peru).

© UNESCO / BENAVIDES Claudia

P653 - flor indiana

Feira de flores e especiarias na Índia.

© GEF / CARNEMARK Curt

P658 - Lágrima-de-nossa-senhora

Close em grãos de lágrima-de-nossa-senhora (*Coyx lacrimajobi*). Este capim é cultivado na Índia e Ásia há vários milênios. O grão seco é usado na fabricação de colares. Na comida, possui propriedades antidiabéticas, o que despertou o recente interesse de empresas norte-americanas.

© IRD / CAYRÉ patrice

P624a - mandioca em cápsula

Os bancos genéticos são necessários às políticas de conservação da biodiversidade. Meristema de mandioca encapsulado e *in vitro* (Montpellier, França).

© IRD / RIVAL Alain

Painel 6.6 - Caminhos para o futuro

Você é parte integrante da natureza e seu destino é estreitamente ligado à biodiversidade, que oferece comida, água, energia, tratamentos médicos e outros serviços vitais essenciais. No entanto, devido à atividade humana, essa diversidade perde-se a uma velocidade alarmante. A Terra, da qual dependemos, tem seus sistemas vitais prejudicados, o que enfraquece sua capacidade de lidar com as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e a desertificação.

2010 é o Ano Internacional da Biodiversidade. Devemos nos empenhar na redução da perda de biodiversidade.

Exemplo de ações realizadas pelo mundo:

Inspirados no sucesso do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, sigla em inglês) na conscientização sobre mudanças climáticas, governos desejam criar uma *Plataforma Intergovernamental para a Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos* (IPBES, sigla em inglês), no intuito de avaliar a perda de biodiversidade e o impacto que ela tem nos serviços ecossistêmicos e bem-estar humano, constituindo assim um auxílio nos processos decisoriais.

A iniciativa alemã *Lifeweb* (Teia da Vida) arrecada recursos para a criação de áreas protegidas no mundo. Em 2010, os governos vão adotar um novo plano estratégico para a CDB e estabelecer novos objetivos garantindo que a biodiversidade seja protegida para o bem-estar humano e limitando o impacto da mudança climática.

(1408)

Legendas das fotos:

P661 - Imaginando

"Imaginando" - Prédio inovador na província de Fukuoka (Japão).

© Flickr.com / Sebke Fukuoka

P666 - Cultivando

"Cultivando" - Plantações de colza perto de Ratisbona, na Baviera (Alemanha).

© Flickr.com / Christianabe

P654 - Estudando

"Estudando" - A biodiversidade dos recifes costeiros oferece um potencial de recursos genéticos. Nudibrânquio (*Hypselodoris apolegma*) nas águas de Okinawa (Japão).

P662 - Reforçando e agindo

Na Reserva da Biosfera de Palawan (Filipinas):

"Reforçando" - Cultivo de brotos para reforçar o mangue.

"Agindo" - Limpeza de praias.

P664 - Sensibilizando

"Sensibilizando" - Trilha no Parque Nacional de Picos de Europa, Reserva da Biosfera (Espanha).

© Picos de Europa, Biosphere Reserve

TEMA 7 - PATRIMÔNIO MUNDIAL (e Ano Internacional da Biodiversidade)

Painel 7.1 - Cuidando de nosso Patrimônio Mundial.

O conceito de Patrimônio Mundial é baseado na convicção de que determinadas áreas do mundo possuem tamanho valor universal que devem ser consideradas como partes do patrimônio da humanidade. Portanto, necessitam uma proteção internacional. A Convenção do Patrimônio Mundial é o único instrumento legal internacional que garanta a integridade, proteção e gestão dessas áreas. O Comitê do Patrimônio Mundial, com poder de intervenção internacional, cumpre um papel fundamental na proteção da biodiversidade.

Quatro critérios dizem respeito às áreas naturais [(vii)(viii)(ix)(x)], sendo dois diretamente ligados à biodiversidade:

(ix) área representativa de processos biológicos e ecológicos;

(x) habitats naturais representativos da conservação da biodiversidade.

Hoje, em 81 países, estão distribuídas 201 áreas tombadas no Patrimônio Mundial, naturais ou mistas, protegendo assim 177.000.000 hectares de terra e mar, ou seja, quase a metade da superfície da Europa! Muitas dessas áreas são *hot spots* de biodiversidade.

Legendas das fotos:

P711 - Aves

As ilhas subantárticas da Nova Zelândia apresentam um nível elevado de biodiversidade, com fortes densidade e endemismo. [critérios (ix)(x)].

P714 - Áreas protegidas e *hot spots* de biodiversidade

Presença das áreas do patrimônio mundial nos *hot spots* de biodiversidade e nas regiões do planeta.

P713a a P713e (mosaico de 5 imagens) - Bons motivos para proteger

Cinco bons motivos para proteger. Da esquerda à direita:

Lagoas da Nova Caledônia (França) [critérios (vii)(ix)(x)]; Parque Nacional de Komodo (Indonésia) [critérios (vii)(x)]; Fiordes na costa oeste da Noruega - Geirangerfjord e Nærøyfjord (Noruega) [critérios (vii)(viii)]; Shiretoko (Japão) [critérios (ix)(x)]; Rennell Leste (Ilhas Salomão) [critério (ix)].

P712 -Panda-gigante

O panda-gigante: símbolo emblemático da proteção da biodiversidade. Santuário do panda-gigante, na província de Sichuan (China). [critério (x)]

Painel 7.2 - Conviver com ameaças e mudanças

Diante das crises e dos problemas ambientais que estão afetando a biodiversidade, como as mudanças climáticas, o desmatamento ou as espécies invasoras, poderíamos facilmente nos sentir impotentes. Felizmente, o Centro do Patrimônio Mundial da UNESCO, na qualidade de Secretária da Convenção do Patrimônio Mundial, atua graças aos dados coletados por observatórios, relatórios periódicos, ONGs e até relatórios não encomendados, no intuito de envolver e ajudar os governos na luta contra as diferentes ameaças que pesam sobre as áreas tombadas.

A Lista do Patrimônio Mundial em perigo é utilizada para o resgate das áreas reconhecidas e na conscientização política, ao mesmo tempo em que incentiva os investimentos técnicos e financeiros. Ao afetarem a integridade e o valor natural de uma área, as mudanças climáticas, conjugadas com outros fatores, podem diminuir consideravelmente seu excepcional valor universal.

A imensa popularidade das áreas reconhecidas Patrimônio Mundial permite chamar a atenção da mídia e consolidar o apoio por parte da sociedade civil em escalas nacional e internacional.

Legendas das fotos

P721 - Gorila

Patrimônio Mundial em perigo: perda de habitat, caça ilegal e conflitos armados ameaçam o gorila da montanha do Parque Nacional de Virunga (República Democrática do Congo).

P725 - gráfico “estado de conservação”

Porcentagem de propriedades afetadas por cada grupo primário de ameaças (2008-2009).

Fonte: Resumo analítico do estado de conservação das propriedades do Patrimônio Mundial: Principais ameaças para as propriedades. Tendências 2008-2009.

P722 - Delta do Rio Ganges

Os efeitos das mudanças climáticas são sentidos até nos mangues de Sundarbans, no Bangladesh, com perda de habitat devida à elevação do nível do mar.

P723 - Kilimanjaro

O efeito da mudança climática global combinado com o das mudanças de práticas locais resultou na diminuição da camada de gelo do monte Kilimanjaro, na Tanzânia (1993 e 2002).

P724 - Órix

O Santuário do Órix da Arábia (Omã) é uma das duas áreas que foram retiradas da Lista do Patrimônio Mundial, sendo a outra o Vale do Rio Elba, em Dresden. A área protegida do Santuário do Órix foi reduzida em 90%.

Painel 7.3 - Criando parcerias para a biodiversidade

A cooperação entre governos, instituições internacionais, ONGs e entidades privadas é fundamental para a conservação do Patrimônio Mundial. A universalidade desse legado incentiva toda a comunidade a agir para o bem da biodiversidade, que também é o nosso bem. Esta campanha internacional é imprescindível para alcançar o Objetivo 2010 para a biodiversidade, e não poderá ser bem sucedida sem o empenho de todos.

A Iniciativa das Parcerias do Patrimônio Mundial para a Conservação, lançada em 2002 pelo Comitê do Patrimônio Mundial, conta com 70 parceiros, todos eles signatários do Pacto Mundial das Nações Unidas. A cooperação já existe de forma consultiva e técnica, com a UICN e o PNUD-GEF, assim como outros acordos ambientais multilaterais, como o Grupo de Articulação para a Biodiversidade, ou de forma financeira, através de diversas fontes de financiamento.

Os programas educativos do Patrimônio Mundial têm a juventude como público-alvo, como a série de desenhos animados *Patrimônio* (8 episódios) ou o kit "Patrimônio Mundial nas Mãos dos Jovens", disponível em 32 idiomas.

Legendas das fotos

P735 - Patrimônio

Cena de *Patrimônio* na Austrália: as mudanças climáticas e a Grande Barreira de Coral (7º episódio)

P731 - Tubbataha

O fabricante de relógios Jaeger-LeCoultre e o jornal International Herald Tribune estão envolvidos no programa marinho do Patrimônio Mundial. O Parque Natural do Recife de Tubbataha, nas Filipinas, recebeu recursos provenientes de um leilão promovido por Jaeger-LeCoultre.

P733 - Instrumentos de planejamento de gestão

Um instrumento de planejamento de gestão desenvolvido em parceria com a Fundação Shell ajuda os administradores de áreas protegidas a melhorarem a sustentabilidade destas. Centro de Pesquisa e Educação de Earthwatch, em Bornéu, Malásia.

P734 - Escritório de gestão

Os responsáveis de áreas do Patrimônio Mundial trabalham em colaboração com WWF e o PNUD-GEF, para responsabilizar as populações locais vizinhas do Parque Natural do Recife de Tubbataha, nas Filipinas.

P732 - Dorset e Devon

O litoral do Dorset e do leste do Devon (Reino Unido) conseguiu atrair importantes recursos adicionais ao ser reconhecido como Patrimônio Mundial. Foi criado o fundo Jurassic Coast Trust para reforçar as parcerias já existentes.

Painel 7.4 - Biodiversidade: rumo a uma economia sustentável

Declarar uma área como Patrimônio Mundial aumenta sua atratividade turística. No entanto, para tirar benefícios econômicos e sociais, é preciso saber equilibrar desenvolvimento e conservação. A popularidade gera um aumento das despesas dos turistas, melhora as oportunidades de emprego e comércio, as infraestruturas públicas, e muitas vezes é motivo de prestígio e orgulho para a comunidade.

O Programa Turismo do Patrimônio Mundial permite associar conservação da biodiversidade e turismo sustentável, trabalhando junto com as comunidades locais e os administradores das áreas para a proteção do habitat adaptada ao aumento turístico.

No Arquipélago das Galápagos, o número cada vez maior de migrantes, a pesca industrial ilegal e a introdução de espécies são ameaças para a biodiversidade única das ilhas, comprometendo os esforços de conservação.

Responsabilizar as comunidades locais em relação a seu Patrimônio Mundial é a única solução para a perenidade da diversidade natural e cultural da Terra.

Legendas das fotos

P741 - Machu Picchu

Tamanho sua popularidade, Machu Picchu (Peru) deve lutar para conciliar turismo e conservação.

P744 Galapagos_Ecuador_OURPLACE

Vítimas do próprio sucesso? Ilhas Galápagos (Equador), um local do Patrimônio Mundial em perigo.

© OUR PLACE The World Heritage Collection

P742 - Ngorongoro_Tanzania_UNESCO

Com a Fundação das Nações Unidas e a UNESCO, Expedia auxilia para a informação aos viajantes, conscientizando-os sobre turismo sustentável. Safári na área protegida do Ngorongoro (República Unida da Tanzânia).

© UNESCO/Kishore Rao

P743 - Morne Trois Pitons National Park_Clusener

Informar os visitantes a respeito dos valores naturais reconhecidos como específicos de um local do Patrimônio Mundial é um aspecto importante da gestão turística. Parque Nacional de Morne Trois Pitons (Dominica).

© UNESCO/M. Clusener

P745 -

Tirando lições do capítulo sobre turismo, no kit "Patrimônio Mundial nas Mãos dos Jovens".

© UNESCO/Vesna Vujicic-Lugassy

Painel 7.5 - Vendo a natureza e a cultura de forma global

Um dos aspectos mais inovadores da Convenção sobre Diversidade Biológica é o vínculo explícito entre legado natural e legado cultural, tradicionalmente separados um do outro. Em 1992, a Convenção foi o primeiro instrumento jurídico internacional a reconhecer e proteger as paisagens culturais – locais em que seres humanos, natureza e ecossistemas interagem, criando uma cultura e uma identidade que enriquecem a diversidade cultural e biológica.

Algumas paisagens culturais são o fruto de técnicas específicas de uso sustentável dos solos, levando em consideração as características e os limites do meio natural, tendo muitas vezes um forte vínculo espiritual com a natureza. Tais locais, assim como as áreas naturais sagradas, constituem áreas de conservação da biodiversidade *in situ* particularmente relevantes.

Determinadas paisagens culturais fornecem também as bases para as safras de amanhã, bem como avanços médicos, graças a seus recursos genéticos. As áreas que praticam a conservação de plantas *ex situ*, como o jardim botânico de Kew, em Londres, também são de suma importância.

Legendas das fotos

P751 - Ifuago_Harley F Palangchao e P751 Ifuago_Sarah Encabo

Terraços e cantos hudhud, obras-primas do patrimônio imaterial, são intimamente ligados e mostram a harmonia entre o povo ifugao e seu meio ambiente. Arrozais em terraços na Cordilheira das Filipinas.

P754 - Kew Gardens London

O Banco de Sementes do Milênio dos Jardins Botânicos de Kew é o mais ambicioso projeto do mundo de conservação de biodiversidade *in situ*. Jardins Botânicos Reais de Kew (Reino Unido).

P753 - Agave_Mexico

A paisagem de agaves e antigas instalações industriais de Tequila (México) foi moldada pela cultura do agave, que faz parte da identidade nacional.

P752 - Kaya_Ribe

Uso sustentável das terras e espiritualidade estão no coração da paisagem cultural dos Kayas. Local sagrado, em Kaya Ribe, e represa em Kaya Jibana. Kayas das Florestas Sagradas do Povo Mijikenda (Quênia).

Painel 7.6 - Monitoramento do Patrimônio Mundial

Com o número cada vez maior de áreas tombadas, inclusive 16 áreas naturais na Lista de Perigos, o Comitê do Patrimônio Mundial não mede esforços para melhorar a vigilância e a coleta de dados. O Comitê baseia-se em relatórios de estado de conservação, no mecanismo de monitoramento reforçado e nos relatórios periódicos a fim de antecipar perigos potenciais e garantir o acompanhamento.

Os relatórios podem resultar na criação de missões de monitoramento das áreas em que a conservação parece ameaçada. O auxílio internacional alocado pelo Fundo do Patrimônio Mundial, bem como o Fundo de Resposta Rápida, são alguns entre os mais importantes instrumentos de apoio financeiro em período de crise.

Enquanto organização consultiva para as áreas naturais tombadas, a UICN cumpre um papel importante para a indicação do local a ser reconhecido, em especial se houver subrepresentação ecorregional de área na Lista do Patrimônio Mundial, ou para ações específicas. Em nível local, onde as mudanças nocivas são rapidamente detectadas, os administradores de áreas do Patrimônio Mundial trabalham com as ONGs e as populações locais para implementar um plano de conservação global em nível local.

Legendas das fotos

P762 parque nacional das emas

Anos de trabalho transformados em fumaça... Lutando contra incêndios no Parque Nacional das Emas, nas áreas protegidas do Cerrado (Brasil), graças a recursos do FRR.

© Emas NP/ Oreades/ Rapid Response Facility

P761 - Gráfico - Natural World Heritage Site

Distribuição das áreas do patrimônio natural mundial por continente e região.

P764a - Nepal_Chitwan associada com P764b - Chitwan_Lumiere

Um projeto de desvio de rio no Parque Nacional Real de Chitwan (Nepal) foi abandonado após a intervenção do Comitê do Patrimônio Mundial, na década de 1990. O Parque abriga uma das últimas populações de rinocerontes unicórnios na Ásia.

© Jim Krehl; © Lumière/Pablo Nicolás Taibi Cicaré

P765 - Ilulissat_Dinamarca_M&G Therin-Weise

A região ártica é uma das lacunas da Lista do Patrimônio Mundial. O fiorde gelado de Ilulissat (Dinamarca) é um dos dois únicos reconhecidos no norte do círculo polar ártico.

© M&G Therin-Weise

P763 - Iguazu_Brasil

A utilização eficiente da Lista das áreas em perigo faz aumentar a vontade política de fazer uma melhor gestão das obras de vias públicas no Parque Nacional do Iguazu (Brasil).

© M&G Therin-Weise