



WWF

REPORT

INT

2010

ESTE RELATÓRIO
FOI PRODUZIDO
EM COLABORAÇÃO
COM:



ZSL
LIVING CONSERVATION

Planeta Vivo

Relatório 2010

**Biodiversidade, biocapacidade
e desenvolvimento** 

WWF

O WWF é uma das maiores e mais experientes organizações independentes dedicadas à conservação em nível mundial, com mais de 5 milhões de afiliados e uma rede global ativa em mais de 100 países.

A missão do WWF é conter a degradação do ambiente natural do planeta e construir um futuro em que seres humanos vivam em harmonia com a natureza, por meio da conservação da diversidade biológica do mundo, assegurando a sustentabilidade dos recursos naturais renováveis e promovendo a redução da poluição e do consumismo.

Sociedade Zoológica de Londres

Fundada em 1826, a Sociedade Zoológica de Londres (ZSL) é uma organização científica, conservacionista e educacional internacional. Sua missão é alcançar e promover a conservação da fauna e de seu habitat em escala mundial. A ZSL administra o Zoológico de Londres e o Zoológico Whipsnade, realiza pesquisa científica no Instituto de Zoologia e tem participação ativa na área de conservação no cenário mundial.

Rede Global da Pegada Ecológica

A rede Global Footprint Network (Rede Global da Pegada Ecológica) estimula a ciência da sustentabilidade por meio da promoção da Pegada Ecológica, que é uma ferramenta de contabilidade de recursos para a mensuração da sustentabilidade. Juntamente com seus parceiros, a Rede se dedica à continuidade da melhoria e implementação dessa ciência coordenando a pesquisa, desenvolvendo padrões metodológicos e oferecendo aos tomadores de decisão vigorosas quantificações de recursos a fim de ajudar a economia humana a funcionar dentro dos limites ecológicos da Terra.

WWF Internacional

Avenue du Mont-Blanc
1196 Gland, Suíça
www.panda.org

Instituto de Zoologia

Sociedade Zoológica de Londres
Regent's Park, Londres NW1 4RY, Reino Unido
www.zsl.org/indicators
www.livingplanetindex.org

Global Footprint Network
312 Clay Street, Suite 300
Oakland, California 94607, EUA
www.footprintnetwork.org

Conceito e arte de © ArthurSteenHorneAdamson

ISBN 978-2-940443-08-6



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

Prefácio	03
Com o foco no futuro	04
Sumário Executivo	06
Introdução	10
Os elos entre a biodiversidade e o ser humano	14

CAPÍTULO 1: A SITUAÇÃO DO PLANETA 18

Acompanhando a biodiversidade:	
— O Índice Planeta Vivo	20
Medindo a demanda humana:	
— A Pegada Ecológica	32
— A Pegada Hidrológica da Produção	46
Nossa pegada em foco:	
— Água doce	50
— Pesqueiros marinhos	55
— Florestas	58
Mapeando os serviços de ecossistemas:	
— Armazenamento de carbono no solo	61
Mapeando um serviço de ecossistema local:	
— O abastecimento de água doce	66

CAPÍTULO 2: A VIDA EM NOSSO PLANETA 70

Biodiversidade, desenvolvimento e bem-estar humano	72
Biodiversidade e renda nacional	76
Modelando o futuro:	
— A Pegada Ecológica até 2050	80
Cenários para o relatório Planeta Vivo 2010	84

CAPÍTULO 3: UMA ECONOMIA VERDE? 90

APÊNDICE 100

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 110

Contribuição

Editor Chefe - Duncan Pollard
Editor Técnico - Rosamunde Almond
Equipe Editorial - Emma Duncan, Monique Grooten, Lisa Hadeed,
Barney Jeffries, Richard McLellan

Revisão

Chris Hails (WWF International)
Jorgen Randers (Norwegian School of Management)
Camilla Toulmin (International Institute for
Environment and Development)

Coordenação

Dan Barlow; Sarah Bladen; Carina Borgström Hansson; Geoffroy
Deschutter; Cristina Eghenter; Monique Grooten; Lisa Hadeed;
Karen Luz; Duncan Pollard; Tara Rao; e Robin Stafford.

Com agradecimentos especiais pela revisão adicional e
contribuições de Robin Abell; Keith Alcott;
Victor Anderson; Gregory Asner, Neil Burgess; Monika Bertzky;
Ashok Chapagain; Danielle Chidlow; Jason Clay;
Jean-Philippe Denruyter; Bill Fox; Ruth Fuller;
Holly Gibbs; May Guerraoui; Ana Guinea;
Johan van de Gronden; Ginette Hemley; Richard Holland; Lifeng
Li; Colby Loucks; Gretchen Lyons;
Emily McKenzie; Stuart Orr; George Powell;
Mark Powell; Taylor Ricketts; Stephan Singer;
Rod Taylor; David Tickner; Michele Thieme; Melissa Tupper; Bart
Ullstein; Gregory Verutes; Bart Wickel; e Natascha Zwaal.

UNEP-WCMC (World Conservation Monitoring Centre)
Carnegie Airborne Observatory, Carnegie Institution for Science.

Organizações parceiras

**Zoological Society of London (Sociedade de Zoologia de
Londres):** Jonathan Loh;
Ben Collen; Louise McRae; Stefanie Deinet;
Adriana De Palma; Robyn Manley; Jonathan E.M. Baillie.

Global Footprint Network (Pegada Ecológica Global):

Anders Reed;
Steven Goldfinger; Mathis Wackernagel;
David Moore; Katsunori Iha; Brad Ewing;
Jean-Yves Courtonne; Jennifer Mitchell; Pati Poblete.

Versão em português

Tradução - Marsel de Souza
Revisão técnica - Michael Becker (WWF–Brasil)
Edição e revisão - Denise Oliveira e Geralda Magela (WWF–Brasil)
Montagem - Supernova Design

PREFÁCIO

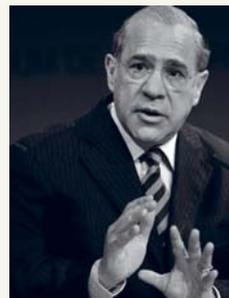
A proteção da biodiversidade e dos ecossistemas precisa ser uma prioridade em nossos esforços para construir uma economia mundial mais forte, mais justa e mais limpa. Em vez de servir de desculpa para o adiamento de novas medidas, a recente crise econômica e financeira deveria servir como lembrete da urgência da criação de economias mais verdes. Tanto o WWF como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) estão contribuindo para o alcance desse objetivo.

O relatório Planeta Vivo está ajudando a conscientizar a população acerca das pressões sobre a biosfera e a difundir a mensagem de que não podemos optar por deixar as coisas como estão. O relatório contribui para a promoção da ação, já que aquilo que é medido pode ser controlado.

A OCE está elaborando uma Estratégia de Crescimento Verde para ajudar os governos a criar e implementar políticas que possam conduzir as nossas economias por caminhos de crescimento mais sustentáveis. Para isso, é imprescindível identificar fontes de crescimento que exijam menos recursos naturais da biosfera, o que demandará mudanças estruturais em nossas economias por meio da criação de novas indústrias verdes, da limpeza de setores poluentes e da transformação dos padrões de consumo. Um elemento importante será a educação e a motivação das pessoas para que adaptem seus estilos de vida a fim de que possamos deixar um planeta mais saudável para as gerações futuras.

Os tomadores de decisão e os cidadãos precisam de informações confiáveis sobre o estado do planeta, combinando vários aspectos sem que se percam nos detalhes. Embora os índices do relatório Planeta Vivo partilhem dos desafios metodológicos enfrentados por todos os índices ambientais agregados, seu mérito é a capacidade de transmitir mensagens simples sobre questões complexas. Sua mensagem é capaz de atingir pessoas que normalmente têm pouco contato com informações sobre o meio ambiente. Esperamos que ela possa influenciar mudanças de comportamento neste público. Elogio o WWF pelos seus esforços. A OCDE continuará trabalhando para aperfeiçoar os indicadores de crescimento verde e melhorar a forma com que medimos o progresso.

Angel Gurría
Secretário-Geral,
Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico



© OECD PHOTO / SILVIA THOMPSON

COM O FOCO NO FUTURO

O relatório Planeta Vivo relaciona o Índice Planeta Vivo – um indicador da saúde da biodiversidade mundial – com a Pegada Ecológica e a Pegada Hidrológica, medidas de demandas da humanidade sobre os recursos naturais renováveis da Terra.

Esses indicadores demonstram claramente que o aumento sem precedentes da busca por riqueza e bem-estar nos últimos 40 anos está exercendo pressões insustentáveis sobre o nosso planeta. A Pegada Ecológica mostra que nossas demandas por recursos naturais dobraram desde a década de 1960, enquanto o Índice Planeta Vivo sofreu uma queda de 30%. Um declínio na saúde de espécies que constituem a base dos serviços ambientais de que dependemos todos.

O crescimento econômico acelerado tem alimentado uma demanda crescente por recursos: alimentos e bebidas; por energia, transportes, produtos eletrônicos, espaço de vida e espaço para o descarte de resíduos e, sobretudo, por dióxido de carbono derivado da queima de combustíveis fósseis. Como esses recursos não podem mais ser obtidos dentro das fronteiras nacionais, tem havido uma busca crescente em outras partes do mundo. Os efeitos dessa busca se refletem nos Índices do Planeta Vivo no caso dos países tropicais e dos países mais pobres do mundo: ambos os grupos sofreram queda de 60% desde 1970.

As implicações são claras. Os países ricos precisam encontrar formas de viver causando menor impacto sobre a Terra a fim de reduzir drasticamente sua pegada, inclusive – e em particular – sua dependência dos combustíveis fósseis. As economias emergentes em crescimento acelerado também precisam encontrar um novo modelo de crescimento; um modelo que lhes permita continuar a melhorar o bem-estar de seus cidadãos, mas de uma forma que a Terra seja de fato capaz de sustentar esse crescimento.

Para todos nós, esses números suscitam questões fundamentais: como podemos adaptar nossos estilos de vida e definições de desenvolvimento considerando a manutenção dos recursos naturais do mundo, a necessidade de viver dentro da capacidade regenerativa da Terra e reconhecendo o verdadeiro valor dos bens e serviços que os serviços ecossistêmicos fornecem?



© FOLKE WULF / WWF - CANON

A crise econômica dos últimos dois anos oferece uma oportunidade de reavaliarmos atitudes fundamentais em relação ao uso dos recursos naturais do mundo. Há focos verdes de mudança. A iniciativa Economia dos Ecossistemas e Biodiversidade (TEEB, na sigla em inglês) está chamando a atenção para os benefícios econômicos globais da biodiversidade, destacando os custos crescentes da perda de biodiversidade e da degradação dos ecossistemas. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o WWF e outras organizações estão trabalhando com afinco para promover a economia verde. Um número crescente de pescadores, madeireiros, produtores de soja e de óleo de palma e algumas das maiores empresas do mundo está trabalhando para colocar suas atividades em bases sustentáveis. Além disso, um bilhão de pessoas em 128 países demonstrou seu apoio à mudança ao aderir à Hora do Planeta 2010.

Há muitos desafios pela frente e isso sem falar do atendimento das necessidades de uma população mundial que não para de crescer. Esses desafios ressaltam ainda mais a importância de dissociarmos o desenvolvimento das demandas crescentes sobre os recursos naturais. Falando sem rodeios: temos que encontrar formas de conseguir o mesmo, e até mais, com muito menos. A continuidade do consumo dos recursos do planeta em velocidade superior à sua capacidade de reposição está destruindo justamente os sistemas dos quais dependemos. Precisamos gerir os recursos seguindo o ritmo e a escala da natureza.

James P. Leape
Diretor-Geral,
WWF Internacional

EQUILÍBRIO ENTRE HOMEM E NATUREZA

O padrão mundial se repete no Brasil. Ao longo dos últimos anos o país tem presenciado um crescimento econômico e uma melhoria constante das condições sociais. A desigualdade vem diminuindo nas últimas décadas e a estabilidade econômica elevou o poder aquisitivo da população. Um quadro desejável e bastante positivo.

Contudo as mudanças nos hábitos de consumo da população brasileira têm acelerado a demanda por recursos naturais e serviços ecossistêmicos, aumentando assim nossa Pegada Ecológica - o rastro que deixamos na natureza em razão dos nossos hábitos de consumo.

As riquezas naturais são parte dos ativos necessários ao crescimento econômico que estamos presenciando, mas deve existir sempre um equilíbrio entre o que é consumido e o que a natureza pode prover. Esta é a principal mensagem do Relatório Planeta Vivo 2010.

O estudo traz indicadores que apontam o quanto está sendo consumido - a pegada ecológica e a pegada hidrológica - e o quanto o planeta pode prover em recursos naturais renováveis - a biocapacidade. O desafio consiste em manter esses fatores balanceados, para que possamos garantir um desenvolvimento sustentável no Planeta.

O Brasil possui uma alta biocapacidade, o que pode nos deixar confortáveis em um primeiro momento. No entanto, essa biocapacidade é consumida pelo mercado interno e também externo, uma vez que exportamos parte dessa biocapacidade em produtos agrícolas.

Assim a preocupação com as nossas reservas naturais, nossa biocapacidade, ganha duas dimensões importantes: uma interna, que deve ser refletida em como podemos desenvolver a economia brasileira e modelar nossos padrões de consumo para exercer uma pressão menor sobre os ecossistemas; e outra externa, ao compartilharmos essas riquezas com outros países.



© WWF - BRASIL

Com essas duas dimensões em mente e com os indicadores que estão sendo apresentados neste relatório, os tomadores de decisão dispõem de ferramentas para estimular uma economia de baixo carbono, uma economia verde, criando novas oportunidades de crescimento para o País e protegendo os serviços ecossistêmicos que são a base de nosso desenvolvimento econômico.

A economia e o meio ambiente não são fatores concorrentes e sim complementares. Mas no momento estamos sobrecarregando o poder regenerativo da natureza e colocando em risco não só os ecossistemas, que são a base da nossa sobrevivência na terra, como também a sustentabilidade econômica.

Precisamos estar atentos a esse fato e desenvolver propostas de desenvolvimento que conciliem a biocapacidade do planeta com a nossa pegada ecológica, pois o modelo atual de desenvolvimento não é sustentável.

Para vencer esse desafio, é fundamental criarmos novas alternativas e um ambiente positivo para a mudança. Essas alternativas devem continuar proporcionando a diminuição da desigualdade e a melhoria das condições de vida da população brasileira. Mas, ao mesmo tempo, precisam garantir a conservação da natureza para, inclusive, que ela possa prover-nos com os recursos naturais e serviços ecossistêmicos necessários ao nosso desenvolvimento.

Denise Hamú
Secretária-geral
WWF-Brasil

SUMÁRIO EXECUTIVO

2010 — O Ano Internacional da Biodiversidade

- O ano em que novas espécies continuam a ser encontradas, só que há mais tigres em cativeiro do que soltos na natureza (WWF)
- O ano em que 34% dos diretores-executivos de empresas da região da Ásia-Pacífico e 53% dos diretores executivos de empresas latino-americanos manifestaram preocupação com as repercussões da perda da biodiversidade nas perspectivas de crescimento dos negócios, em comparação com apenas 18% dos diretores de empresas da Europa Ocidental (PwC, 2010)
- O ano em que há 1,8 bilhão de internautas, mas um bilhão de pessoas ainda não tem acesso a um abastecimento adequado de água potável (WWF)

Este ano, a biodiversidade está no centro das atenções como nunca esteve. O mesmo se aplica ao desenvolvimento humano, com uma importante revisão dos Objetivos do Milênio em breve. Isso torna a 8ª edição do relatório Planeta Vivo do WWF bem oportuna. O relatório lança mão de um conjunto ampliado de indicadores complementares para documentar a variação da biodiversidade, dos ecossistemas e do consumo dos recursos naturais pela humanidade e explora as implicações dessas mudanças para a saúde humana, a riqueza das economias mundiais e o bem-estar da humanidade no futuro.

Uma ampla gama de indicadores já está sendo utilizada para acompanhar o estado da biodiversidade, as pressões que ela sofre e as respostas que estão sendo dadas para corrigir essas tendências (Butchart, S.H.M. *et al.* 2010; CBD, 2010). Um dos indicadores mais antigos da evolução do estado da biodiversidade global, o Índice Planeta Vivo (IPV) mostra uma tendência global e constante desde que o primeiro relatório Planeta Vivo foi publicado em 1998: uma queda global de quase 30% entre 1970 e 2007 (Figura 1). As tendências entre as populações de espécies tropicais e temperadas apresentam forte divergência: o IPV tropical diminuiu 60%, ao passo que o IPV temperado aumentou quase 30%. É provável que a lógica dessas tendências contrastantes reflita diferenças entre o ritmo e o momento das mudanças de uso do solo e, consequentemente, a perda de habitat nas zonas tropicais e temperadas. O aumento do IPV temperado desde 1970 pode ser

1,5 ANO
GERAR OS RECURSOS
RENOVÁVEIS USADOS
EM 2007

explicado devido ao fato de partir de um patamar inferior, e das populações de espécies se recuperando após melhorias no controle da poluição e gestão de resíduos sólidos, melhorias na qualidade do ar e da água, aumento da cobertura florestal e/ou intensificação dos esforços de conservação em pelo menos algumas regiões temperadas. Em contrapartida, o IPV tropical provavelmente comece em um patamar mais elevado e reflete as alterações dos ecossistemas em larga escala que têm continuado em regiões tropicais desde a criação do índice em 1970, que em geral superam os impactos positivos da conservação.

Figura 1: Índice Planeta Vivo

O índice global mostra que populações de espécies de vertebrados sofreram redução de quase 30% entre 1970 e 2007 (WWF/ZSL, 2010)

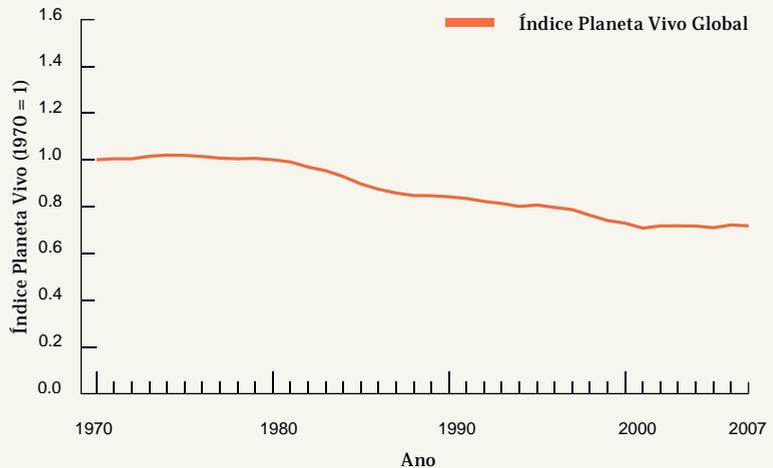
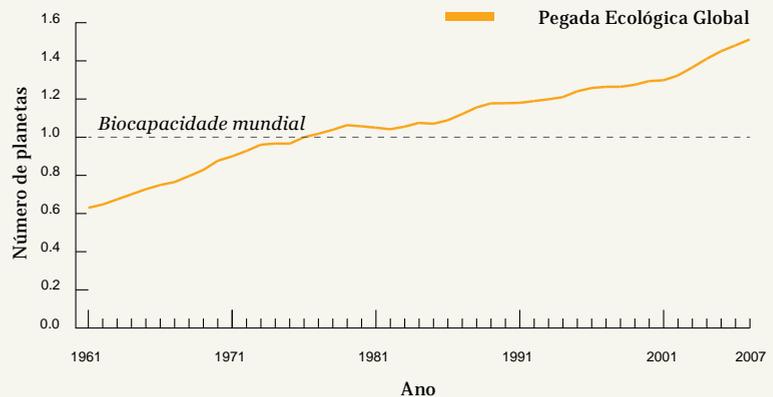


Figura 2: Pegada Ecológica Global

A demanda humana pela biosfera mais do que dobrou entre 1961 e 2007 (Global Footprint Network, 2010)



71 PAÍSES QUE ESTÃO SOFRENDO DÉFICIT DE RECURSOS DE ÁGUA AZUL

A Pegada Ecológica é uma ferramenta que calcula a área de terra e água biologicamente produtiva necessária para oferecer os recursos renováveis para o consumo humano. Ela também inclui o espaço necessário para a infraestrutura e a área da vegetação necessária para absorver o dióxido de carbono (CO₂) emitido com o consumo. Mostra também uma tendência estável: uma trajetória de crescimento contínuo (Figura 2). Em 2007, o ano mais recente para o qual há dados disponíveis, a Pegada excedeu a biocapacidade da Terra (a área efetivamente disponível para a produção de recursos renováveis e a absorção de CO₂) em 50%. Em nível global, a Pegada Ecológica da humanidade dobrou desde 1966. Esse crescimento exagerado da Pegada Ecológica pode ser atribuído em grande parte à pegada de carbono, que aumentou 11 vezes desde 1961, e pouco mais de um terço desde a publicação do primeiro relatório Planeta Vivo, em 1998. Contudo, nem todos têm a mesma pegada e existem diferenças enormes entre os países, principalmente aqueles em diferentes níveis econômicos e de desenvolvimento. Assim, pela primeira vez, esta edição do relatório Planeta Vivo analisa como a Pegada Ecológica mudou ao longo do tempo em diferentes regiões, tanto em magnitude como em contribuição relativa de cada componente da pegada.

A Pegada Hidrológica da Produção oferece uma segunda medida da demanda humana pelos recursos renováveis, e mostra que 71 países atualmente estão sofrendo certo déficit em recursos hídricos de fontes de água azul, isto é, fontes de água que as pessoas usam e não devolvem, com quase dois terços destas sofrendo déficit entre moderado e grave. Essa situação traz implicações profundas para a saúde dos ecossistemas, a produção de alimentos e o bem estar humano e pode ser agravada pela mudança do clima.

O IPV, a Pegada Ecológica e a Pegada Hidrológica da Produção monitoram as variações da saúde dos ecossistemas e da demanda humana por recursos naturais, mas não oferecem informação alguma sobre o estado dos serviços ambientais, ou seja, os benefícios que as pessoas recebem dos ecossistemas e dos quais todas as atividades humanas dependem. Pela primeira vez, esta edição do relatório Planeta Vivo traz dois dos melhores indicadores dos serviços de ecossistemas em nível global: o armazenamento de carbono no solo e a oferta de água doce. Embora esses indicadores careçam de aprimoramento e refinamento, eles ajudam a deixar claro que a conservação da natureza é do interesse da própria humanidade, sem falar no interesse da biodiversidade em si.

Assim como em relatórios anteriores, é examinada a relação entre o desenvolvimento e a Pegada Ecológica e são definidos critérios mínimos de sustentabilidade com base na biocapacidade disponível e no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Esta análise indica que, na verdade, é possível para os países cumprir estes critérios, apesar de ainda haver grandes desafios para todos os países atendê-los.

Pela primeira vez, este relatório também analisa tendências da biodiversidade conforme a renda do país, o que evidencia um índice alarmante de perda de biodiversidade nos países de baixa renda. Essa situação traz sérias implicações para as populações desses países: apesar de o bem-estar de todas as pessoas depender dos serviços dos ecossistemas, o impacto da degradação ambiental é sentido mais diretamente pelas populações mais carentes e mais vulneráveis do mundo. Sem acesso a água limpa, terras e alimentos, combustíveis e materiais adequados, as populações vulneráveis são incapazes de se libertar do ciclo da pobreza e prosperar.

A eliminação da sobrecarga ecológica é essencial para garantir a continuidade do fornecimento dos serviços ecossistêmicos e, portanto, da saúde, riqueza e bem-estar humanos no futuro. Por meio de uma nova Calculadora de Cenário de Pegadas criada pela Global Footprint Network (GFN), este relatório apresenta diversos cenários futuros com base em diferentes variáveis relacionadas ao consumo de recursos naturais, uso da terra e produtividade. No cenário tendencial, a perspectiva é preocupante: mesmo com as modestas projeções da ONU para o crescimento da população, consumo e mudança do clima, até 2030 a humanidade precisará da capacidade de dois planetas Terra para absorver os resíduos de CO₂ e manter o consumo de recursos naturais. Cenários alternativos baseados em diferentes padrões de consumo de alimentos e matrizes energéticas ilustram ações imediatas capazes de eliminar a lacuna entre a Pegada Ecológica e a biocapacidade, e também alguns dos dilemas e decisões implícitas aos cenários escolhidos.

As informações apresentadas neste relatório representam apenas um começo. A fim de garantir o futuro em toda a sua complexidade para as próximas gerações, governos, empresas e indivíduos precisam urgentemente traduzir estes fatos e números em ações e políticas, bem como prever oportunidades e obstáculos no caminho para a sustentabilidade. Somente reconhecendo o papel fundamental desempenhado pela natureza na saúde e bem-estar humanos vamos proteger os ecossistemas e as espécies de que todos dependemos.

2

NÚMERO DE
PLANETAS
TERRA DE QUE
PRECISAREMOS
ATÉ 2030

INTRODUÇÃO

A magnífica diversidade da vida na Terra é uma verdadeira maravilha. Essa biodiversidade também permite que as pessoas vivam, e vivam bem.

Plantas, animais e microorganismos formam complexas teias interconectadas de ecossistemas e habitats que, por sua vez, fornecem uma série de serviços de que depende toda a vida (ver Quadro: Serviços de ecossistemas). Embora a tecnologia possa substituir alguns desses serviços e proteger contra a sua degradação, muitos não podem ser substituídos.

Serviços ecossistêmicos

Os serviços dos ecossistemas são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas (Avaliação Ecosistêmica do Milênio, 2005), que incluem:

- **Serviços de provisão:** benefícios obtidos diretamente dos ecossistemas (por exemplo, alimentos, medicamentos, madeira, fibras, biocombustíveis)
- **Serviços reguladores:** benefícios proporcionados pela regulação de processos naturais (por exemplo, filtragem de água, decomposição de resíduos, regulação do clima, polinização de culturas, regulação de algumas doenças humanas)
- **Serviços de suporte:** regulação de funções e processos ecológicos básicos necessários para o fornecimento de todos os outros serviços ecossistêmicos (por exemplo, ciclagem de nutrientes, fotossíntese, formação do solo)
- **Serviços culturais:** benefícios psicológicos e emocionais proporcionados pelas relações humanas com os ecossistemas (por exemplo, experiências recreativas, estéticas e espirituais enriquecedoras)

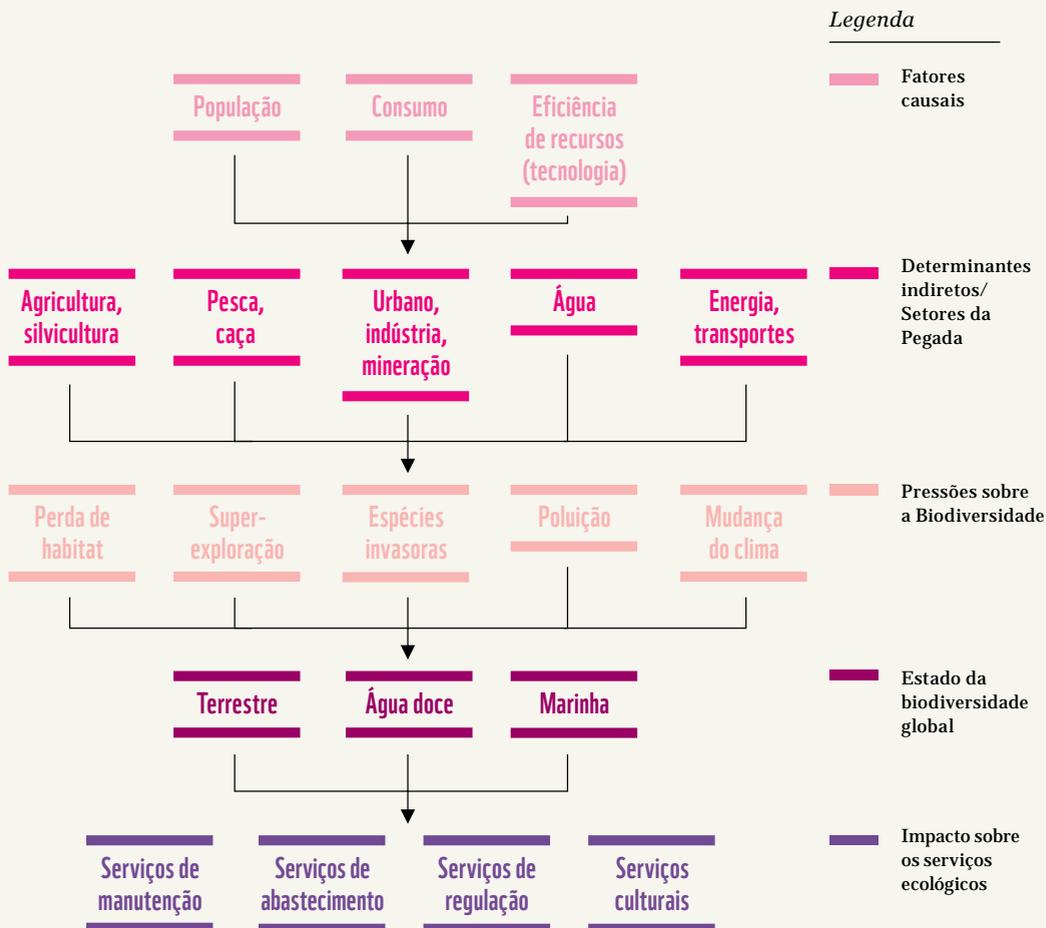


Figura 3:
Interconexões entre pessoas, biodiversidade, saúde do ecossistema e prestação de serviços ecossistêmicos

A compreensão das interações apresentadas na Figura 3 é fundamental para a conservação da biodiversidade e da saúde dos ecossistemas e, assim, para a proteção da segurança, saúde e bem estar futuros das sociedades humanas. ►

Todas as atividades humanas fazem uso de serviços ecossistêmicos, mas também podem exercer pressão sobre a biodiversidade que oferece estes serviços (Figura 3). As cinco maiores pressões diretas são:

- **Perda, alteração e fragmentação de habitats:** principalmente através da conversão de terras para a agricultura, aquicultura, uso industrial ou urbano, barramento e outras alterações nos sistemas dos rios para irrigação, energia hidroelétrica ou a regulação de vazão; e atividades de pesca prejudiciais
- **Supereexploração de populações de espécies selvagens:** coleta de plantas e animais para fins alimentícios, medicinais ou outros usos em ritmo acima da capacidade reprodutiva da população
- **Poluição:** principalmente pelo uso excessivo de pesticidas na agricultura e aquicultura; efluentes urbanos e industriais e resíduos da mineração
- **Mudança do clima:** devido ao aumento dos níveis de gases de efeito estufa na atmosfera, causado principalmente pela queima de combustíveis fósseis, desmatamento e processos industriais
- **Espécies invasoras:** retiradas de uma parte do mundo e introduzidas em outra, deliberada ou inadvertidamente, tornando-se concorrentes, predadores ou parasitas de espécies nativas

5 GRANDES AMEAÇAS À BIODIVERSIDADE

Essas ameaças decorrem, em grande medida, das demandas humanas por alimentos, bebidas, energia e materiais, bem como da necessidade de espaço para cidades de porte variado e infraestrutura. Essas demandas são amplamente atendidas por alguns setores essenciais: agricultura, silvicultura, pesca, mineração, indústria, água e energia. Juntos, esses setores constituem os determinantes indiretos da perda de biodiversidade. A escala do impacto que causam sobre a biodiversidade depende de três fatores: o número total de consumidores, ou população; a parcela de consumo de cada pessoa; e a eficiência com que os recursos naturais são convertidos em bens e serviços.

A perda de biodiversidade pode provocar o estresse ou degradação de ecossistemas e, com o tempo, até o seu colapso. Essa situação ameaça a continuidade da prestação dos serviços pelos ecossistemas que, por sua vez, ameaça ainda mais a biodiversidade e a saúde dos ecossistemas. Fundamentalmente, a dependência da sociedade humana em relação aos serviços ecossistêmicos faz da perda desses serviços uma séria ameaça para o futuro bem-estar e desenvolvimento de todos os povos do mundo.

133.000

NÚMERO DE
UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO
EM 2009

Unidades de conservação e serviços de ecossistemas

As unidades de conservação desempenham papel vital para assegurar que os ecossistemas continuem a funcionar e a prestar serviços ambientais, beneficiando as comunidades situadas nos limites da unidade de conservação, em ecossistemas adjacentes e em todo o mundo. Por exemplo, unidades de conservação marinhas podem garantir uma oferta de alimentos nutritivos para as comunidades locais assegurando a sustentabilidade da pesca. As unidades de conservação terrestres podem garantir uma oferta regular de água limpa a jusante (rio abaixo).

Para proteger por completo a biodiversidade que sustenta os serviços dos ecossistemas, uma rede ecológica coerente de unidades de conservação e de uso sustentável precisa ser estabelecida em todo o planeta. Uma das principais características de uma rede ecológica é visar estabelecer e manter as condições ambientais necessárias para a conservação da biodiversidade no longo prazo por meio de quatro funções:

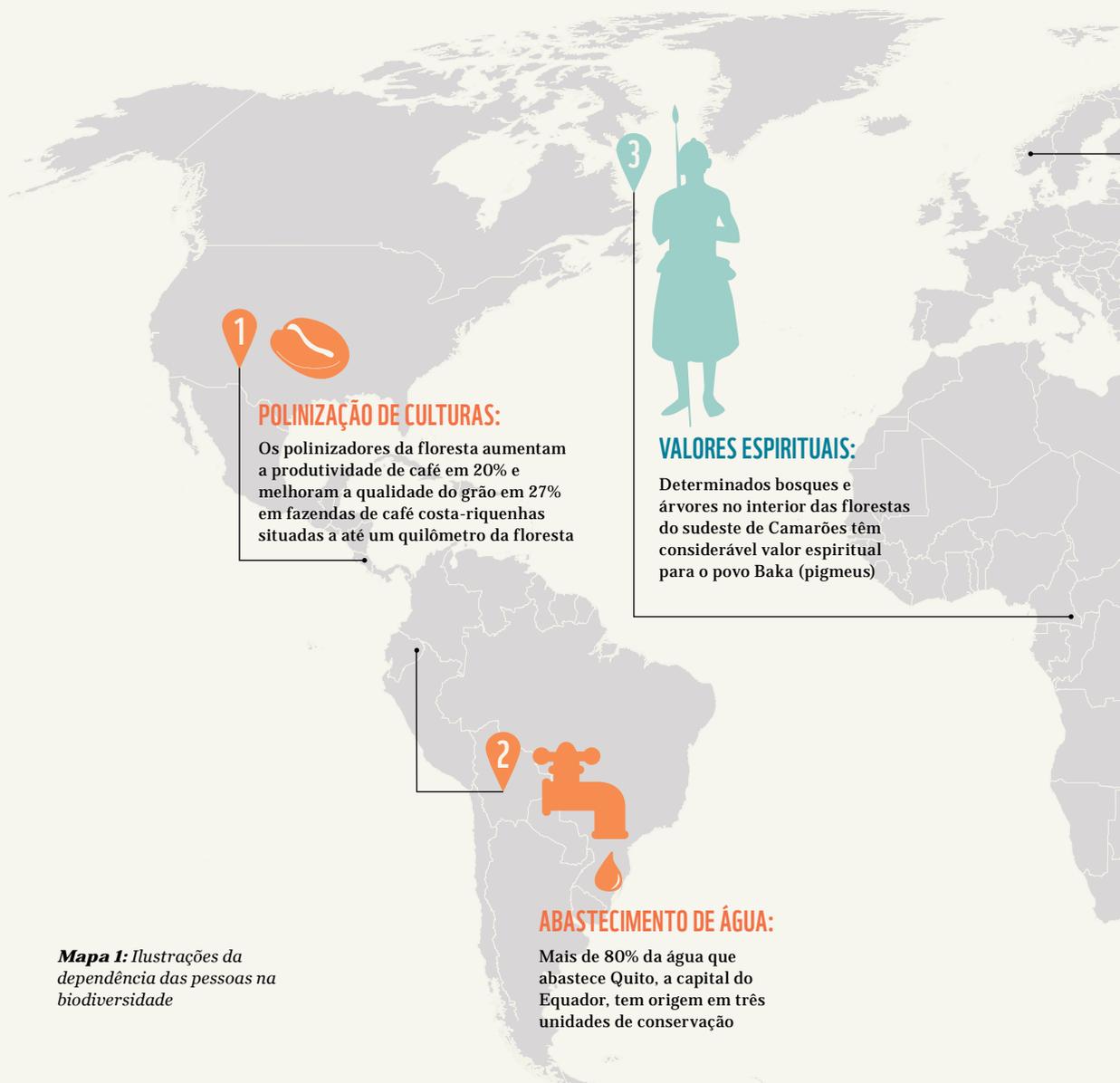
- Proteção de um conjunto de habitats de tamanho adequado e de qualidade suficiente para sustentar populações de espécies dentro de áreas-núcleo
- Oferta de oportunidades de circulação entre essas reservas através de corredores
- Proteção da rede contra atividades que possam ser prejudiciais e dos efeitos da mudança do clima por meio de zonas-tampão
- Promoção de formas sustentáveis de uso da terra em unidades de uso sustentável

A integração da conservação da biodiversidade ao uso sustentável é, portanto, uma das características determinantes do estabelecimento e manutenção de redes ecológicas.

As redes ecológicas podem ajudar a reduzir a pobreza, melhorando as condições de vida da população. Um exemplo é o Corredor de Conservação Vilcabamba-Amboro, no Peru e no Equador, onde estão sendo estimuladas empresas de baixo impacto econômico, práticas de caça sustentável e a exploração do ecoturismo. Da mesma forma, no Cinturão do Terai, no Himalaia Oriental, cursos educacionais e subsídios para a construção de currais foram fornecidos aos pastores, juntamente com fogões de cozinha e usinas de biogás aperfeiçoados com consumo de combustível eficiente.

As redes ecológicas também podem ajudar na adaptação à mudança do clima por meio da redução da fragmentação e melhoria da qualidade ecológica das áreas de múltiplos usos. Exemplos incluem Gondwana, no sudoeste da Austrália, e a ecorregião de Yellowstone-Yukon.

OS ELOS ENTRE A BIODIVERSIDADE E O SER HUMANO



Mapa 1: Ilustrações da dependência das pessoas na biodiversidade

4



FORNECIMENTO DE MEDICAMENTOS:

Um composto de um micro-organismo do solo isolado na Noruega é utilizado para evitar a rejeição de órgãos transplantados

5



TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS:

O mangue Muthurajawela, no Sri Lanka, oferece uma gama de serviços ambientais, inclusive o tratamento de efluentes industriais e de esgotos domésticos

7



REGULAÇÃO DE DOENÇAS:

As comunidades situadas perto de florestas intactas na Ilha das Flores, na Indonésia, registram índices bem menores de casos de malária e disenteria do que as comunidades sem florestas intactas nas proximidades

6



ATENUAÇÃO DOS IMPACTOS DA MUDANÇA DO CLIMA:

Estima-se que as turfeiras da província de Riau, em Sumatra, armazenem 14,6 gigatoneladas de carbono, a maior quantidade de carbono na Indonésia

1

Costa Rica

Os polinizadores da floresta aumentam a produtividade de café em 20% e melhoram a qualidade do grão em 27% em fazendas de café costa-riquenhas situadas a até um quilômetro da floresta. Os serviços de polinização de duas áreas de floresta se traduziram em renda anual de US\$ 60.000 para uma fazenda costa-riquenha, valor proporcional aos rendimentos esperados de usos concorrentes da terra (Ricketts *et al*, 2004). Aproximadamente 75% das 100 principais culturas do mundo dependem de polinizadores naturais. São cada vez maiores as evidências de que comunidades de polinizadores mais diversas resultam no aumento e maior estabilidade dos serviços de polinização; porém, a intensificação da agricultura e a perda da floresta podem prejudicar as espécies de polinizadores (Klein *et al*, 2007).

2

Equador

Mais de 80% da água que abastece Quito, a capital do Equador, tem origem em três unidades de conservação (Goldman, R.L. 2009). Várias dessas unidades de conservação, inclusive as três situadas nos arredores de Quito (Goldman, R.L. *et al*. 2010), estão ameaçadas por atividades humanas, inclusive a construção de infraestruturas de abastecimento de água, a conversão de terras por agricultores e pecuaristas, e a extração madeireira. Em termos gerais, cerca de um terço das 105 maiores cidades do mundo recebe uma parcela significativa de sua água potável diretamente das unidades de conservação (Dudley, N. and Stolton, S. 2003).

3

Camarões

Determinados bosques e árvores no interior das florestas do sudeste de Camarões têm considerável valor espiritual para o povo Baka (pigmeus). O povo Baka possui um complexo sistema de fé que inclui a adoção de um deus pessoal na adolescência e a veneração de determinados locais (bosques e árvores) no interior da floresta. É contra as suas convicções permitir que outras pessoas entrem em uma área sagrada, que também ajuda a proteger a vida silvestre nessas áreas (Dudley, N. *et al*. 2005, Stolton, S., M. Barlow, N. Dudley and C. S. Laurent 2002).

4

Noruega

Um composto de um micro-organismo do solo isolado na Noruega é utilizado para evitar a rejeição de órgãos transplantados (Laird *et al*, 2003). Este composto é usado para produzir o Sandimmun, que já no ano 2000 era um dos medicamentos campeões de vendas no mundo.

Mais de metade dos atuais compostos sintéticos de medicamentos é proveniente de precursores naturais, inclusive medicamentos consagrados, como a aspirina, digitálicos e a quinina. Os compostos naturais de animais,

plantas e micro-organismos continuam a desempenhar um papel importante na criação de medicamentos para o tratamento de doenças humanas (MEA/WHO 2005, Newman, D.J. *et al.* 2003).

5

Sri Lanka

O mangue Muthurajawela, no Sri Lanka, oferece uma gama de serviços ambientais, inclusive o tratamento de efluentes industriais e de esgotos domésticos. Outros serviços prestados pelo mangue incluem a atenuação de enchentes; o fornecimento de lenha, lazer e recreação; e o abastecimento de água doce, que foram avaliados em US\$ 7,5 milhões ao ano (WWF, 2004). Outras áreas úmidas fornecem serviços similares mas, a partir de 1900, mais da metade das áreas úmidas do mundo desapareceu (Barbier, 1993).

6

Indonésia

Estima-se que as turfeiras da província de Riau, em Sumatra, armazenem 14,6 gigatoneladas de carbono, a maior quantidade de carbono na Indonésia. Os solos de turfa são capazes de armazenar 30 vezes mais carbono do que as florestas tropicais situadas acima deles; no entanto, esta capacidade de armazenamento depende da saúde dessas florestas. Nos últimos 25 anos, Riau perdeu quatro milhões de hectares (65%) de sua floresta, perda esta em grande parte impulsionada pela indústria de óleo de palma e plantações para a produção de celulose. Entre 1990 e 2007, as emissões totais derivadas do uso da terra em Riau atingiram 3,66 Gt. de CO₂. Essa cifra excede o total das emissões anuais de CO₂ de toda a União Europeia para o ano de 2005. Brasil e Indonésia respondem por de cerca de 50% do desmatamento líquido e 50% das emissões globais de CO₂ provenientes de mudanças no uso da terra (FAO 2006a). A criação de um mecanismo de compensação para Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD) seria um incentivo para a redução dessas emissões.

7

Indonésia

As comunidades situadas perto de florestas intactas registram índices bem menores de casos de malária e disenteria do que as comunidades sem florestas intactas nas proximidades (Pattanayak, 2003). Há uma relação entre desmatamento e aumento da abundância ou variedade de populações ou espécies de mosquitos, e/ou alterações do ciclo de vida que melhoram a sua capacidade como vetor da malária, não apenas na Ásia, mas também na África (Afrane, Y.A. *et al.* 2005, 2006 e 2007). Estima-se que, em todo o mundo, haja 247 milhões de casos anuais de malária (dados de 2006), responsáveis por cerca de 880 mil mortes, em sua maioria de crianças africanas (OMS, 2008). Como ainda não há uma cura realmente confiável, a melhor maneira de prevenir a doença é evitar a picada de mosquitos infectados.

CAPÍTULO 1: A SITUAÇÃO DO PLANETA

O relatório Planeta Vivo emprega uma série de indicadores para monitorar a biodiversidade, demanda humana por recursos renováveis e serviços dos ecossistemas. O Índice Planeta Vivo indica alterações na saúde dos ecossistemas do planeta por meio do acompanhamento da evolução de populações de mamíferos, aves, peixes, répteis e anfíbios. A Pegada Ecológica acompanha a demanda humana por serviços ecossistêmicos por meio da medição das áreas de terra e de água biologicamente produtivas necessárias para proporcionar os recursos renováveis usados pelas pessoas e para absorver os resíduos de CO₂ gerados pelas atividades humanas. A Pegada de Água da Produção quantifica o uso da água em diferentes países. Mapas de serviços de ecossistemas fornecem informações sobre sua localização e uso, e permitem a análise dos locais em que esses serviços têm o maior valor ou onde a degradação dos ecossistemas mais afetaria as pessoas.

Foto: No fim de março, borboletas-monarca (*Danaus plexippus*) da Reserva de Borboletas Monarca da região central do México começam a migração para os EUA e Canadá. O WWF, em colaboração com o Fundo Mexicano para a Conservação da Natureza, está trabalhando para proteger e recuperar os habitats de inverno das borboletas-monarca e também ajudar as comunidades locais a estabelecer viveiros de árvores e oferecer fontes de renda.





MONITORANDO A BIODIVERSIDADE: O ÍNDICE PLANETA VIVO

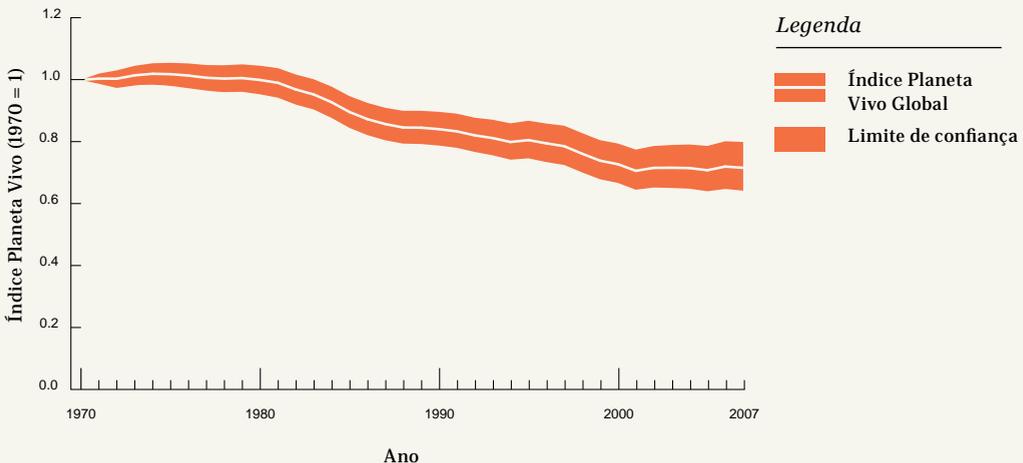
O Índice Planeta Vivo (IPV) acompanha a evolução de quase 8.000 populações de espécies de vertebrados para registrar alterações na saúde dos ecossistemas do planeta. Assim como um índice do mercado de ações acompanha o valor de um conjunto de ações ao longo do tempo como a soma de sua variação diária, o IPV primeiro calcula o índice anual de variação de cada população de espécie no conjunto de dados (exemplos de populações são mostrados na Figura 5). O índice então calcula a variação média entre todas as populações para cada ano desde 1970, quando começou a coleta de dados, até 2007, a última data para a qual há dados disponíveis (Collen, B. *et al.*, 2009. Mais detalhes são encontrados no apêndice).

Índice Planeta Vivo: Global

O IPV global mais recente mostra uma queda de cerca de 30% entre 1970 e 2007 (Figura 4). Isso se baseia na evolução de 7.953 populações de 2.544 mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes (Tabela 1 do Anexo) – muito mais do que em relatórios Planeta Vivo anteriores (WWF, 2006, 2008d).

Figura 4: Índice Planeta Vivo Global

O índice demonstra uma queda de cerca de 30% de 1970 a 2007, com base em 7.953 populações de 2.544 espécies de aves, mamíferos, anfíbios, répteis e peixes (WWF/ZSL, 2010)



Legenda

-  Castor europeu (*Castor fiber*) na Polónia
-  Esturção atlântico (*Accipenser oxyrinchus oxyrinchus*) em Albemarle Sound, USA
-  Elefante africano (*Loxodonta africana*) em Uganda
-  Ganso-de-pescoço-ruivo (*Branta ruficollis*) na costa do Mar Negro
-  Atum-de-barbatana-azul do Atlântico (*Thunnus thynnus*) no centro-oeste do Oceano Atlântico
-  Caribu de Peary (*Rangifer tarandus pearyi*) no Alto Ártico Canadense
-  Albatroz negro (*Phoebastria fusca*) na Ilha Possession
-  Tubarão-baleia (*Rhincodon typus*) em Ningaloo Reef, Austrália
-  Tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) em Las Baulas National Park, Costa Rica
-  Urubu-de-cabeça-branca (*Gyps bengalensis*) em Toawala, Paquistão

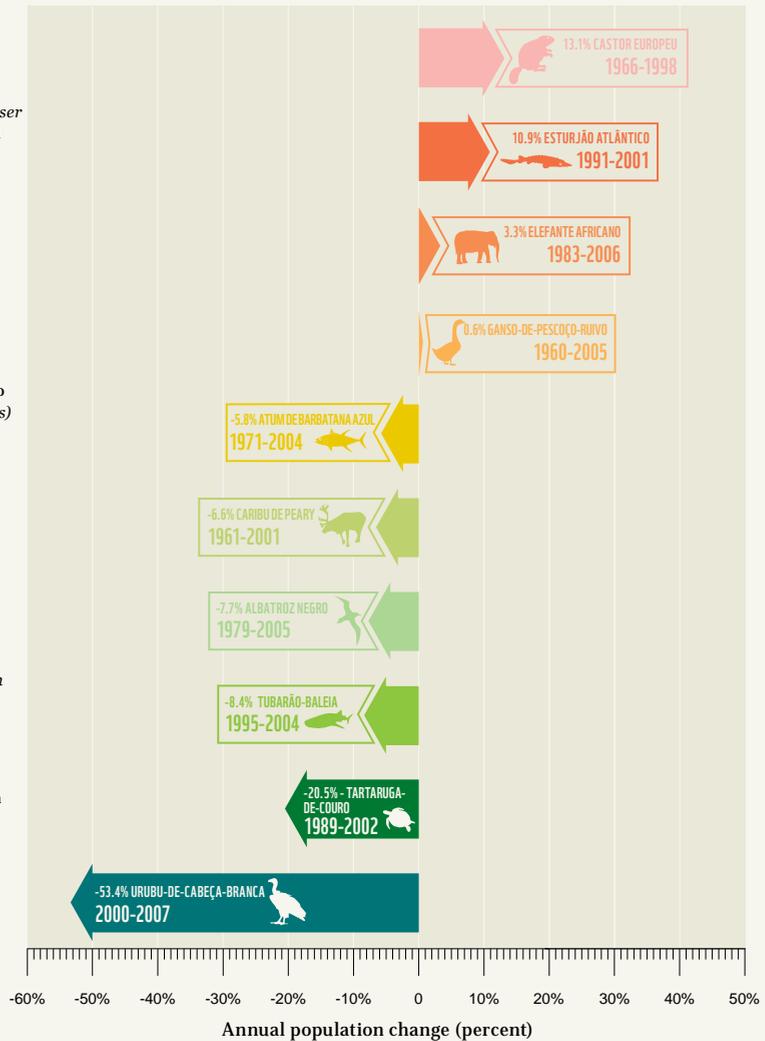


Figura 5: O IPV é calculado a partir da variação percentual anual da população em relação à evolução do índice em populações de determinadas espécies. Como mostra essa figura, algumas populações aumentaram durante o período de monitoramento, enquanto outras diminuíram. No geral, contudo, a diminuição de populações superou seu aumento, de modo que o índice indica um declínio global.

Índice Planeta Vivo: Tropical e temperado

O Índice Planeta Vivo global é a agregação de dois índices – o IPV temperado (que inclui as espécies polares) e o IPV tropical, cada qual com peso idêntico. O índice tropical consiste em populações de espécies terrestres e de água doce encontradas nos ambientes Afro-tropical, Indo-Pacífico e Neotropical, assim como populações de espécies marinhas da zona compreendida entre os Trópicos de Câncer e Capricórnio. O índice temperado abriga populações de espécies terrestres e de água doce dos ambientes Paleártico e Neártico, bem como populações de espécies marinhas encontradas ao norte ou ao sul dos trópicos. Em cada um desses dois índices, as evoluções gerais entre espécies de populações terrestres, de água doce e marinha recebem o mesmo peso.

As populações de espécies tropicais e temperadas apresentam evoluções de acentuada diferença: o IPV tropical diminuiu cerca de 60% em menos de 40 anos, enquanto o IPV temperado aumentou 29% no mesmo período (Figura 6). Essa diferença é evidente em se tratando de mamíferos, aves, anfíbios e peixes; para as espécies terrestres, marinhas e de água doce (Figuras 7 a 9); e em todos os ambientes biogeográficos tropicais e temperados (Figuras 10 a 14). No entanto, isso não necessariamente quer dizer que os ecossistemas temperados estão em melhor situação que os ecossistemas tropicais. Se o índice temperado se aplicasse a séculos passados, em vez de décadas, muito provavelmente mostraria uma queda no longo prazo pelo menos tão grande quanto a demonstrada pelos ecossistemas tropicais em tempos recentes, ao passo que é provável que um índice tropical de longo prazo mostrasse uma variação em ritmo bem mais lento antes de 1970. Como os dados anteriores a 1970 são insuficientes para calcular com precisão as variações históricas, o valor de todos os IPVs é arbitrariamente definido como ponto “um” para o ano de 1970.

Por que as tendências tropical e temperada são tão diferentes?

A explicação mais provável é a diferença entre taxas e momentos das mudanças de uso da terra nas zonas tropicais e temperadas e, portanto, os respectivos ritmos e momentos de destruição e degradação de habitats, que é a principal causa de perda de biodiversidade em tempos recentes (MEA, 2005a). Por exemplo, mais da metade da extensão original estimada de florestas temperadas de folha larga já havia sido convertida para a agricultura, plantações florestais e áreas urbanas antes de 1950

60%
QUEDA DO IPV
TROPICAL

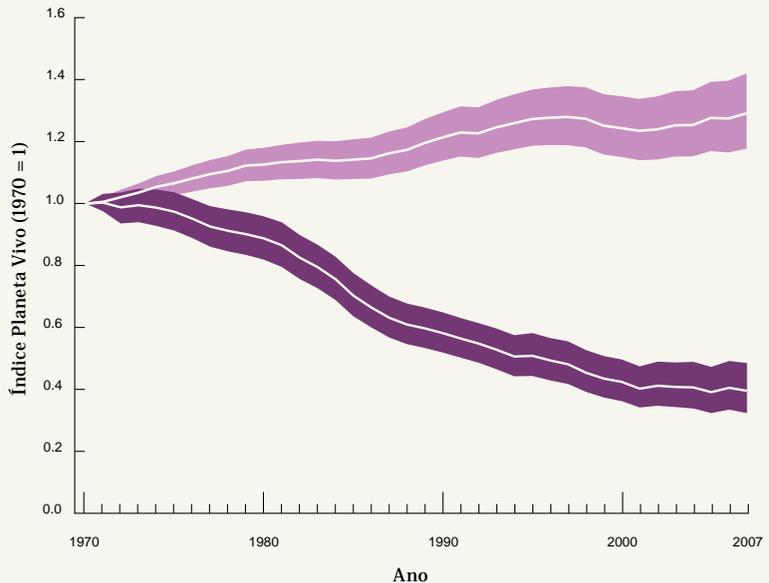
29%
AUMENTO DO
IPV TEMPERADO
DESDE 1970

(MEA, 2005a). Em contrapartida, o desmatamento e a mudança no uso da terra somente se aceleraram a partir de 1950 nos trópicos (MEA, 2005a). Não há dados sobre a variação da extensão dos habitats para todos os tipos de habitat, mas a imagem relativa às florestas tropicais e temperadas provavelmente é indicativa de tendências em outros tipos de habitats, inclusive habitats costeiros, marinhos e de água doce. Portanto, é provável que muitas espécies de clima temperado tenham sentido o impacto da expansão agrícola e da industrialização muito antes da criação do índice em 1970, de modo que o IPV temperado já começa com um patamar reduzido. O aumento desde 1970 pode ser explicado pelo fato de populações de espécies estarem se recuperando após melhorias no controle da poluição e gestão de resíduos, melhor qualidade do ar e da água, aumento da cobertura florestal e/ou intensificação dos esforços de conservação em pelo menos algumas das regiões temperadas (ver ambientes biogeográficos, página 30). Em contrapartida, o IPV tropical provavelmente começa em um patamar mais elevado e reflete as alterações dos ecossistemas em larga escala verificadas em regiões tropicais desde a criação do índice em 1970, que em geral superaram os impactos positivos da conservação.

Figura 6: O IPV Temperado e o IPV Tropical. O Índice Temperado mostra um aumento de 29% entre 1970 e 2007. O Índice Tropical mostra uma queda de mais de 60% entre 1970 e 2007 (WWF/ZSL, 2010).

Legenda

-  Índice temperado
-  Limite de confiança
-  Índice tropical
-  Limite de confiança



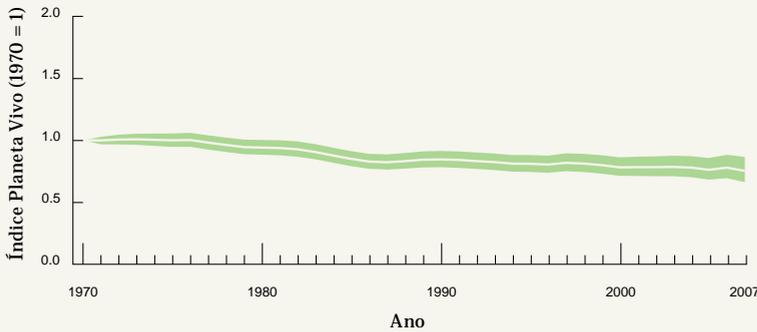
Índice Planeta Vivo: Biomas

O **Índice Planeta Vivo Terrestre** abrange 3.180 populações de 1.341 espécies de aves, mamíferos, anfíbios e répteis que ocorrem em uma ampla gama de habitats tropicais e temperados, inclusive florestas, pastagens e terras desérticas (ver síntese na tabela 2 do Anexo). Em termos globais, o IPV terrestre sofreu declínio de 25% (Figura 7a). O IPV terrestre tropical diminuiu quase 50% desde 1970, enquanto o IPV terrestre temperado avançou cerca de 5% (Figura 7b).

Figura 7: O Índice Planeta Vivo Terrestre

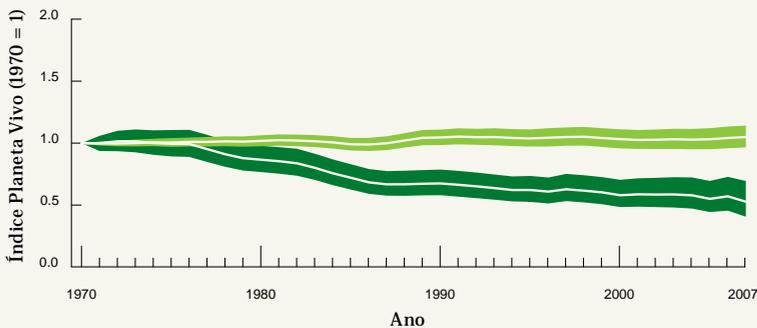
a) O índice terrestre global mostra uma queda de 25% entre 1970 e 2007 (WWF/ZSL, 2010)

b) O índice terrestre temperado mostra um aumento de cerca de 5%, ao passo que o índice terrestre tropical mostra uma queda de quase 50% (WWF/ZSL, 2010)



Legenda 7a

- Índice terrestre
- Limite de confiança



Legenda 7b

- Índice terrestre temperado
- Limite de confiança
- Índice terrestre tropical
- Limite de confiança

Figura 8: O Índice Planeta Vivo Marinho

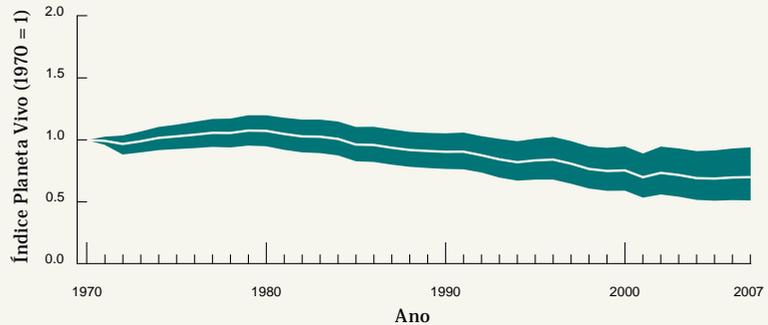
a) O índice marinho global mostra uma queda de 24% entre 1970 e 2007 (WWF/ZSL, 2010)

b) O índice marinho temperado mostra um aumento de cerca de 50%, ao passo que o índice marinho tropical mostra uma queda em torno de 60% (WWF/ZSL, 2010)

O **Índice Planeta Vivo Marinho** registra as variações em 2.023 populações de 636 espécies de peixes, aves, tartarugas e mamíferos marinhos encontrados em ecossistemas marinhos temperados e tropicais (tabela 2 do Anexo). Aproximadamente metade das espécies deste índice tem uso comercial. Globalmente, o IPV marinho registrou queda de 24% (Figura 8a). Os ecossistemas marinhos apresentam a maior discrepância entre as espécies tropicais e temperadas: o IPV tropical marinho recuou cerca de 60%, ao passo que o IPV temperado marinho teve aumento em torno de 50% (Figura 8b). No entanto, há evidências de que houve quedas maciças de longo prazo em espécies temperadas marinhas e costeiras ao longo dos últimos séculos (Lotze, H.K. *et al.*, 2006, Thurstan, R.H. *et al.*, 2010) e, portanto, o índice temperado teve início com base em um patamar muito mais baixo em 1970 do que o índice tropical.

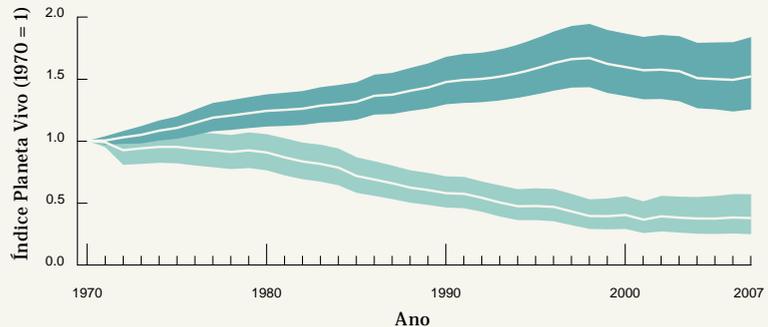
Legenda 8a

- Índice marinho
- Limite de confiança



Legenda 8b

- Índice marinho temperado
- Limite de confiança
- Índice marinho tropical
- Limite de confiança



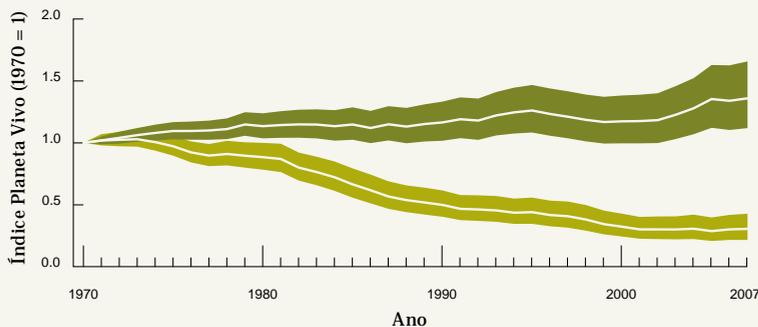
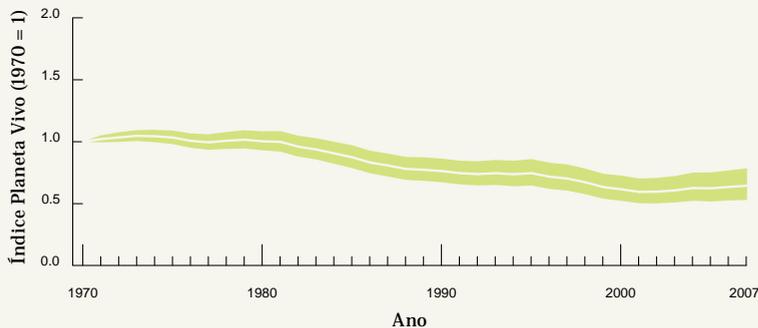
O **Índice Planeta Vivo para Água Doce** acompanha as variações em 2.750 populações de 714 espécies de peixes, aves, répteis, anfíbios e mamíferos encontrados em ecossistemas de água doce temperados e tropicais (tabela 2 do Anexo). O IPV de água doce global recuou 35% entre 1970 e 2007, ou seja, mais que o IPV global marinho ou terrestre (Figura 9a).

O IPV para água doce tropical recuou quase 70%, a maior queda de todos os IPVs baseados em bioma, ao passo que o IPV para água doce temperado teve aumento de 36% (Figura 9b).

Figura 9: O Índice Planeta Vivo para Água Doce

a) O índice para água doce global mostra uma queda de 35% entre 1970 e 2007 (WWF/ZSL, 2010)

b) O índice para água doce temperado mostra um aumento de 36%, ao passo que o índice para água doce tropical mostra uma queda de quase 70% (WWF/ZSL, 2010)





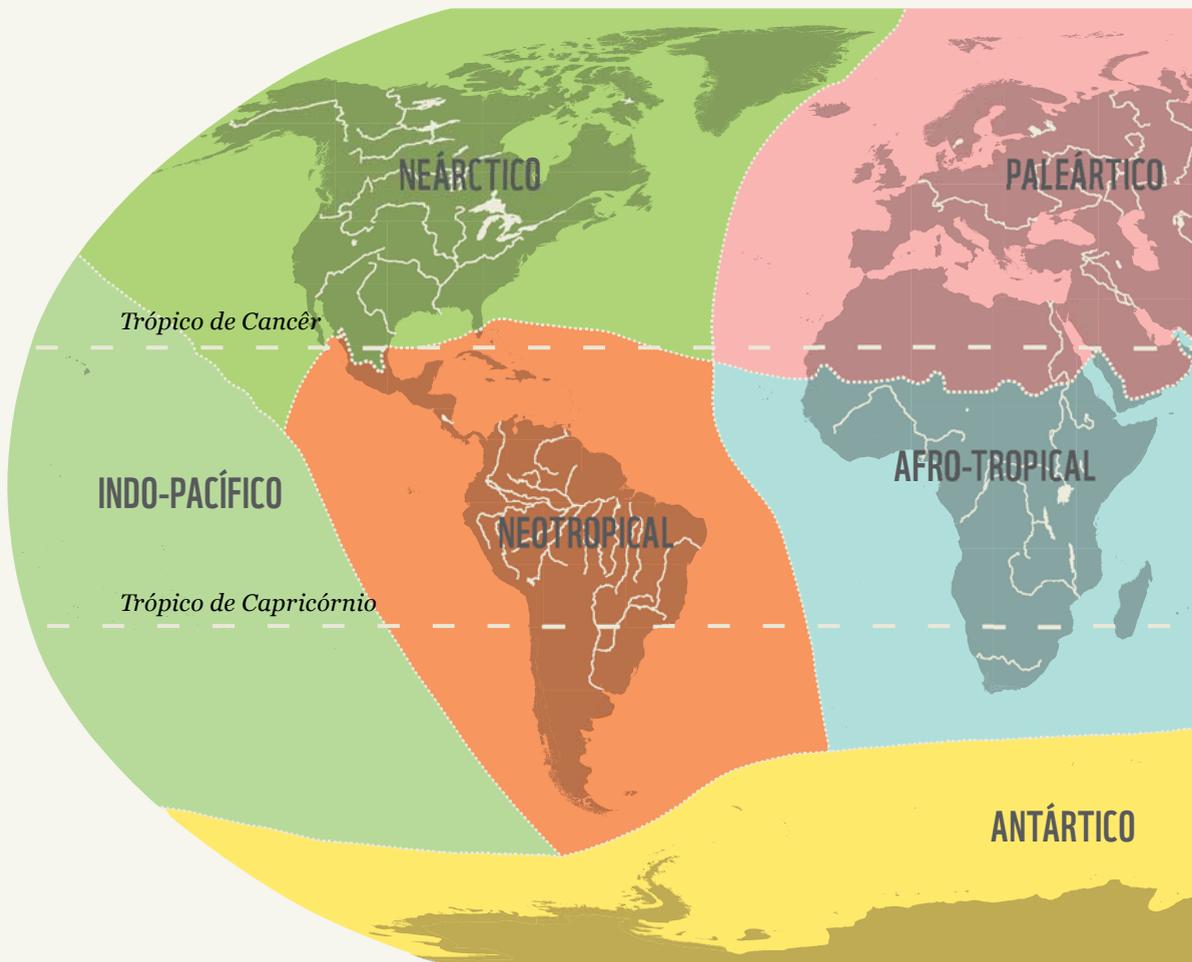
© BRENT STIRTON / GETTY IMAGES / WWF

Papua Nova Guiné: Uma bacia hidrográfica seca na província de Sepik Oriental, onde o WWF está apoiando a criação de unidades de conservação, a colheita sustentável de água doce e produtos florestais, e o desenvolvimento do ecoturismo, saúde e educação comunitária. Estamos elaborando um modelo de manejo de bacias hidrográficas em toda a Nova Guiné, que protegerá importantes recursos florestais e de água doce que oferecem habitat para espécies ameaçadas como a harpia e o casuar, e também propiciam meios de subsistência para as comunidades locais.

Índice Planeta Vivo: Reinos biogeográficos

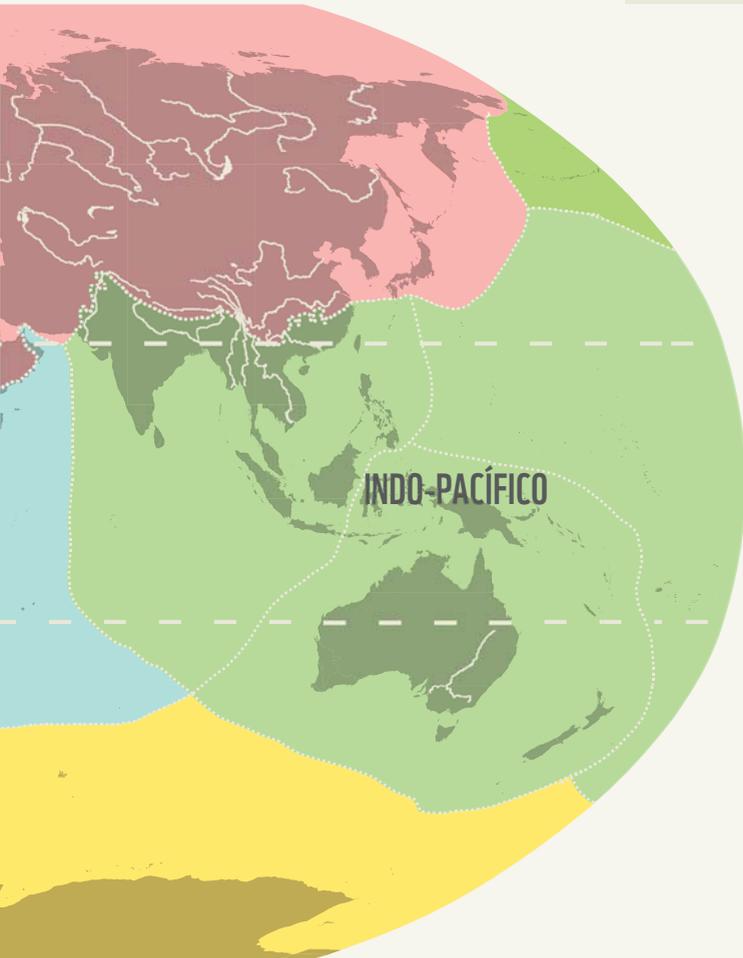
A análise do IPV no nível sub-global ou regional pode ajudar a identificar ameaças à biodiversidade em áreas específicas. Para garantir a expressividade biológica dessas análises, as populações de espécies terrestres e de água doce do banco de dados de IPV foram divididas em cinco ambientes biogeográficos (Mapa 2), dos quais três são em grande parte tropicais (Indo-Pacífico, Afro-tropical e Neotropical) e dois dos quais são amplamente de clima temperado (Paleártico e Neártico). A tabela 1 do Anexo sintetiza o número de espécies e países representados em cada um desses reinos.

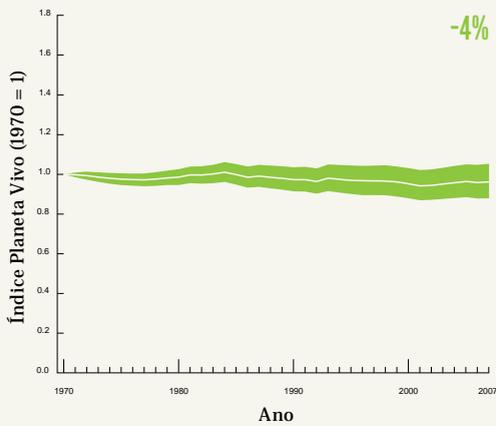
Mapa 2: Mapa que mostra as regiões biogeográficas e as zonas tropicais e temperadas (indicadas pelos Trópicos de Câncer e Capricórnio), grandes cordilheiras e grandes lagos e rios



Ambientes biogeográficos

Os ambientes biogeográficos combinam regiões geográficas com padrões de distribuição histórica e evolutiva de plantas e animais terrestres. Representam grandes áreas da superfície terrestre, separadas por grandes barreiras à migração de plantas e animais – como oceanos, vastos desertos e cordilheiras elevadas – onde as espécies terrestres evoluíram em relativo isolamento durante longos períodos de tempo.



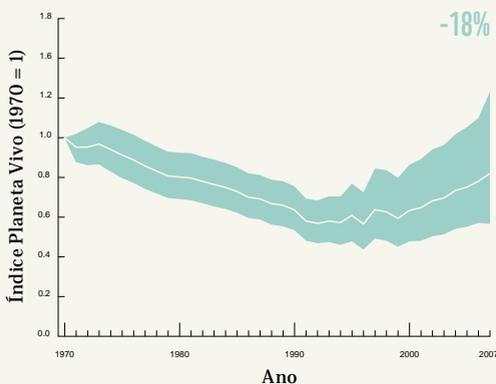


-4%

Figura 10. IPV Neártico: queda de 4%

América do Norte, incluindo Groenlândia. É provável que a notável estabilidade seja fruto da eficaz proteção do meio ambiente e esforços de conservação desde 1970. Como este reino possui a mais abrangente cobertura de dados (Tabela 1 do Anexo), o índice pode ser atribuído com um grau bem elevado de confiança.

IPV Neártico Limite de confiança

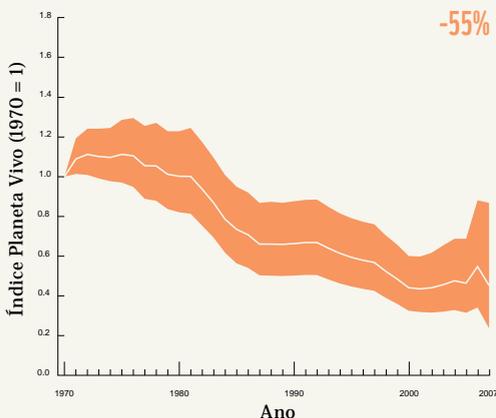


-18%

Figura 11. IPV Afro-tropical: queda de 18%

As populações de espécies do reino Afro-tropical dão sinais de recuperação desde meados da década de 1990, quando o índice atingiu baixa recorde de 55%. Esse aumento pode ser parcialmente explicado devido a uma melhor proteção da fauna silvestre em reservas naturais e parques nacionais em países para os quais há dados relativamente bons, como a Uganda (Pomeroy, D.a.H.T., 2009). Dados de um espectro maior de países africanos proporcionariam um quadro mais detalhado dessas evoluções e dos respectivos determinantes.

IPV Afro-tropical Limite de confiança



-55%

Figura 12. IPV Neotropical: queda de 55%

A queda reflete mudanças generalizadas do uso da terra e industrialização em toda a região desde 1970, mas também se deve em parte a quedas catastróficas dos números de anfíbios causadas, em muitos casos, pela propagação de doenças provocadas por fungos. Estima-se a perda de floresta tropical nesse ambiente em cerca de 0,5% ao ano, com a área total perdida na faixa de 3 a 4 milhões de hectares ao ano entre 2000 e 2005 (FAO, 2005; Hansen, M.C. et al., 2008).

IPV Neotropical Limite de confiança

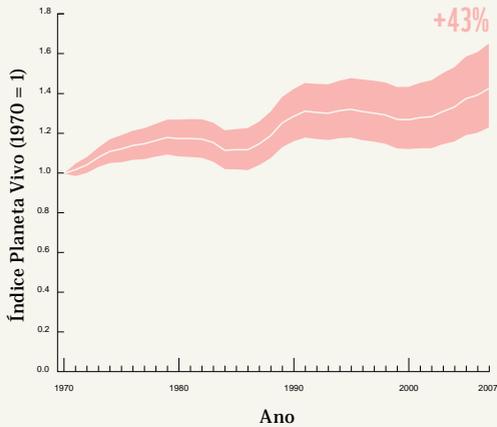


Figura 13. IPV Paleártico: aumento de 43%

América do Norte, incluindo Groenlândia. É provável que a notável estabilidade seja fruto da eficaz proteção do meio ambiente e esforços de conservação desde 1970. Como este reino possui a mais abrangente cobertura de dados (Tabela 1 do Anexo), o índice pode ser atribuído com um grau bem elevado de confiança.

IPV Paleártico Limite de confiança

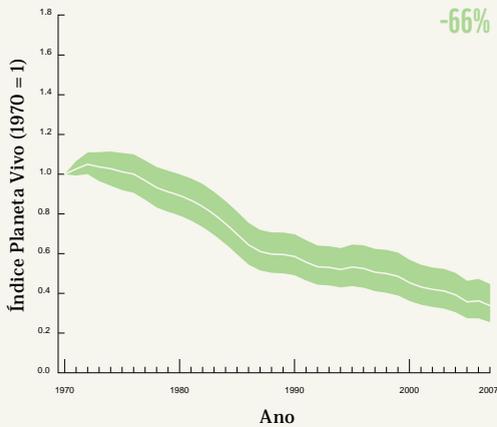


Figura 14. IPV Indo-Pacífico: queda de 66%

Inclui os reinos Indo-malaio, Australásico e Oceânico. A queda reflete o rápido desenvolvimento agrícola, industrial e urbano em toda a região, o que acarretou a mais acelerada destruição e fragmentação de florestas, zonas úmidas e sistemas fluviais de todo o mundo (Loh, J. et al., 2006; MEA, 2005b). Por exemplo, entre 1990 e 2005, a cobertura florestal tropical sofreu redução mais rapidamente no Sudeste Asiático do que na África ou na América Latina, com estimativas variando de 0,6 a 0,8% ao ano (FAO, 2005; Hansen, M.C. et al., 2008).

IPV Indo-Pacífico Limite de confiança

Figures 10 to 14 (ZSL/WWF, 2010)

MEDINDO A DEMANDA HUMANA: A PEGADA ECOLÓGICA

A Pegada Ecológica é um marco da contabilidade que acompanha as demandas concorrentes da humanidade sobre a biosfera por meio da comparação da demanda humana com a capacidade regenerativa do planeta. Esse procedimento se dá pela soma das áreas necessárias ao fornecimento dos recursos renováveis utilizados pelas pessoas, as áreas ocupadas por infraestrutura e as áreas necessárias para a absorção de resíduos. Nos atuais Balanços Nacionais de Pegada Ecológica, os insumos de recursos acompanhados incluem grãos e peixes para a alimentação e outros usos, madeira e pasto usado para a alimentação do gado. O CO₂ é o único produto residual considerado atualmente.

Como as pessoas consomem recursos de todo o mundo, a Pegada Ecológica do consumo, a medida aqui apresentada, soma essas áreas independentemente de sua localização no planeta.

Para determinar se a demanda humana por recursos renováveis e a retenção de CO₂ podem ser mantidas, a Pegada Ecológica é comparada com a capacidade regenerativa do planeta, isto é, sua biocapacidade - capacidade de regeneração total disponível para atender a demanda representada pela Pegada. Tanto a Pegada Ecológica (que representa a demanda por recursos) como a biocapacidade (que representa a disponibilidade de recursos) são expressas em unidades chamadas de hectares globais (gha), com um gha representando a capacidade produtiva de um hectare de terra na produtividade média mundial.

1,5 ANO
PARA RECUPERAR
OS RECURSOS
RENOVÁVEIS
USADOS EM 2007



Figura 15: Toda atividade humana usa terras e/ou recursos pesqueiros biologicamente produtivos

A Pegada Ecológica é a soma dessa área, seja qual for sua localização no planeta

Definições dos componentes da Pegada

PEGADA DA RETENÇÃO DE CARBONO:	Calculada como a quantidade de floresta necessária para absorver as emissões de CO2 derivadas da queima de combustíveis fósseis, mudanças no uso da terra e processos químicos, com exceção da parcela absorvida pelos oceanos. Essas emissões são o único produto residual contido na Pegada Ecológica
PEGADA DE PASTAGENS:	Calculada a partir da área utilizada para a criação de gado de corte, leiteiro e para a produção de couro e produtos de lã
PEGADA FLORESTAL:	Calculada com base no consumo anual de madeira serrada, celulose, produtos de madeira e lenha de um país
PEGADA DE PESQUEIROS:	Calculada a partir da estimativa de produção primária necessária para sustentar os peixes e mariscos capturados, com base em dados de captura relativos a 1.439 espécies marinhas diferentes e mais de 268 espécies de água doce
PEGADA DE ÁREAS DE CULTIVO:	Calculada com base na área utilizada para produzir alimentos e fibras para o consumo humano, ração para o gado, oleaginosas e borracha
PEGADA DE ÁREAS CONSTRUÍDAS:	Calculada com base na área de terras cobertas por infraestrutura humana, inclusive transportes, habitação, estruturas industriais e reservatórios para a geração de energia hidrelétrica

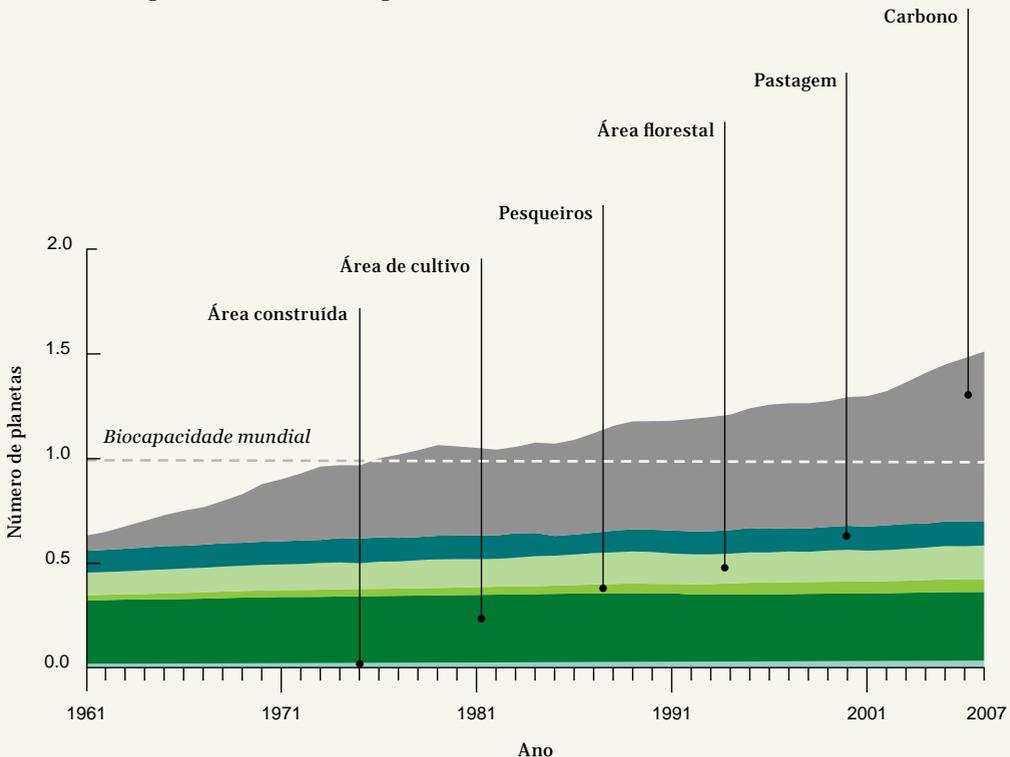
A sobrecarga ecológica está crescendo

Durante a década de 1980, a humanidade como um todo ultrapassou o ponto em que a Pegada Ecológica anual correspondia à biocapacidade anual da Terra. Em outras palavras: a população humana do planeta começou a consumir recursos renováveis com maior rapidez do que os ecossistemas são capazes de regenerá-los e liberar mais CO₂ do que os ecossistemas conseguem absorver. Essa situação é chamada de “sobrecarga ecológica” e continua desde então.

A última Pegada Ecológica mostra essa tendência inalterada (Figura 16). Em 2007, a Pegada da humanidade ficou em 18 bilhões de gha, ou 2,7 gha per capita. No entanto, a biocapacidade da Terra foi de apenas 11,9 bilhões de gha, ou 1,8 gha por pessoa (Figura 17 e GFN 2010a). Isso representa uma sobrecarga ecológica de 50%. Significa que levaria 1,5 ano para a Terra regenerar os recursos renováveis que as pessoas usaram em 2007 e absorver os resíduos de CO₂. Dito de outra forma, as pessoas usaram o equivalente a 1,5 planeta em 2007 para realizar suas atividades (ver Quadro: Qual é o verdadeiro significado da sobrecarga?).

Figura 16: Pegada Ecológica por componente, 1961–2007

A Pegada é mostrada como o número de planetas. A biocapacidade total, representada pela linha branca pontilhada, sempre equivale a um planeta Terra, embora a produtividade biológica do planeta varie a cada ano. A geração de energia hidrelétrica está incluída nas áreas construídas e lenha no componente florestal (Global Footprint Network, 2010)



x2

O TAMANHO DA
PEGADA ECOLÓGICA EM
2007 EM COMPARAÇÃO
COM 1966

Qual é o verdadeiro significado da sobrecarga?

Como a humanidade pode estar usando a capacidade de 1,5 Terra, quando só existe um planeta? Assim como é fácil retirar mais dinheiro de uma conta bancária que os juros que esse dinheiro rende, é possível colher recursos renováveis em ritmo acima de sua geração. Madeira pode ser extraída anualmente de uma floresta em quantidade superior à renovação, e peixes podem ser pescados em ritmo acima da capacidade de reposição a cada ano. Mas isso somente é possível por um tempo limitado, pois o recurso acabará se esgotando.

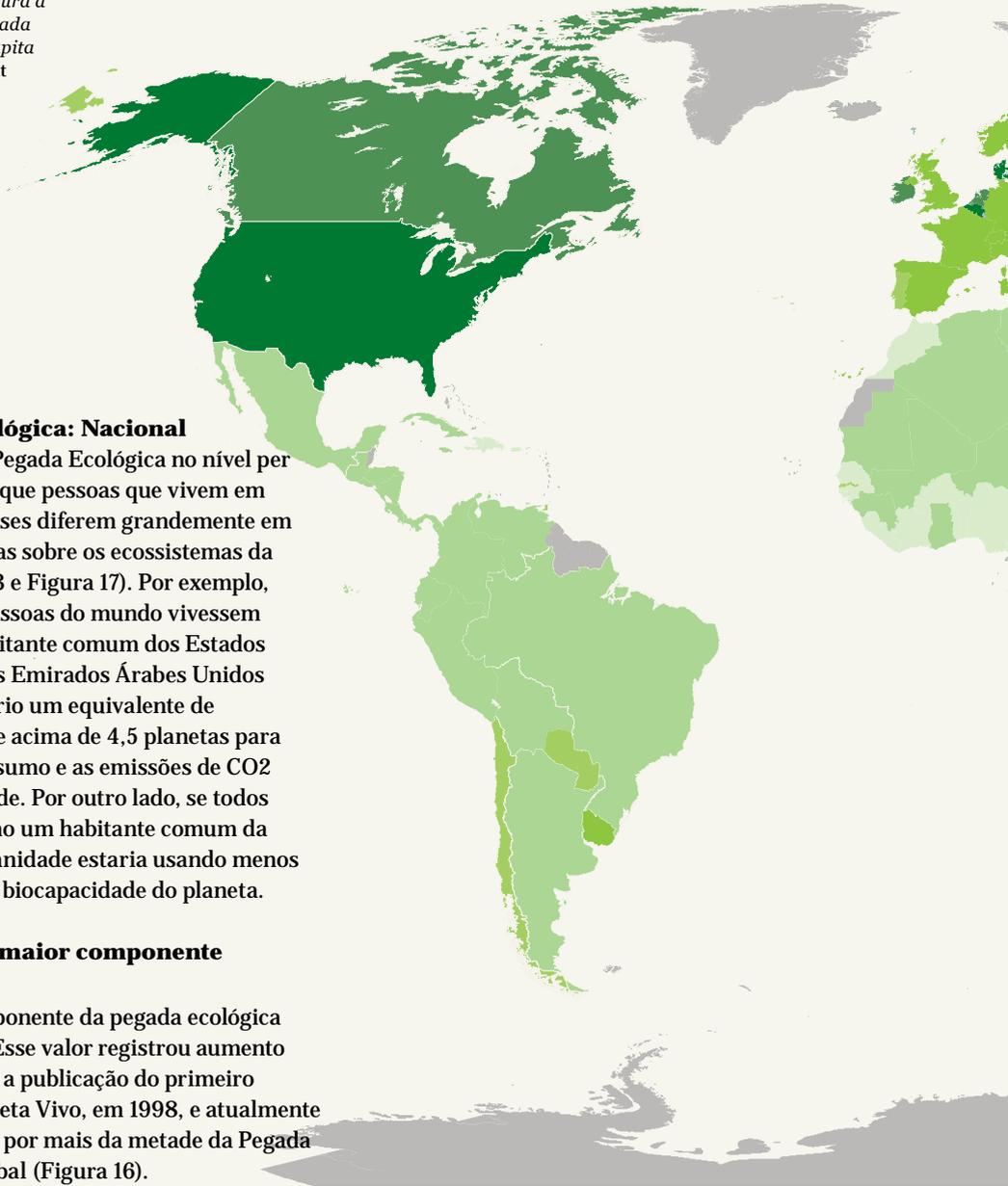
Da mesma forma, as emissões de CO₂ podem exceder o ritmo com que as florestas e outros ecossistemas são capazes de absorvê-las, o que significa que Terras adicionais seriam necessárias para o pleno sequestro dessas emissões.

O esgotamento de recursos naturais já aconteceu em nível local em alguns lugares como, por exemplo, o colapso dos estoques de bacalhau de Newfoundland na década de 1980. Atualmente, as pessoas muitas vezes mudam a fonte quando isso acontece, indo para um novo pesqueiro ou floresta, desmatando novas terras para a agricultura ou visando uma população diferente ou uma espécie ainda comum. Porém, com os índices atuais de consumo, estes recursos cedo ou tarde acabarão também e alguns ecossistemas entrarão em colapso antes mesmo do esgotamento completo do recurso.

Verificam-se também as consequências do excesso de gases de efeito estufa que não podem ser absorvidos pela vegetação: o aumento das concentrações de CO₂ na atmosfera, provocando a elevação das temperaturas globais e mudança do clima, além da acidificação dos oceanos. Tudo isso exerce mais pressões sobre a biodiversidade e os ecossistemas.

Mapa 3: Mapa global da Pegada Ecológica relativa per capita em 2007

Quanto mais escura a cor, maior a Pegada Ecológica per capita (Global Footprint Network, 2010)

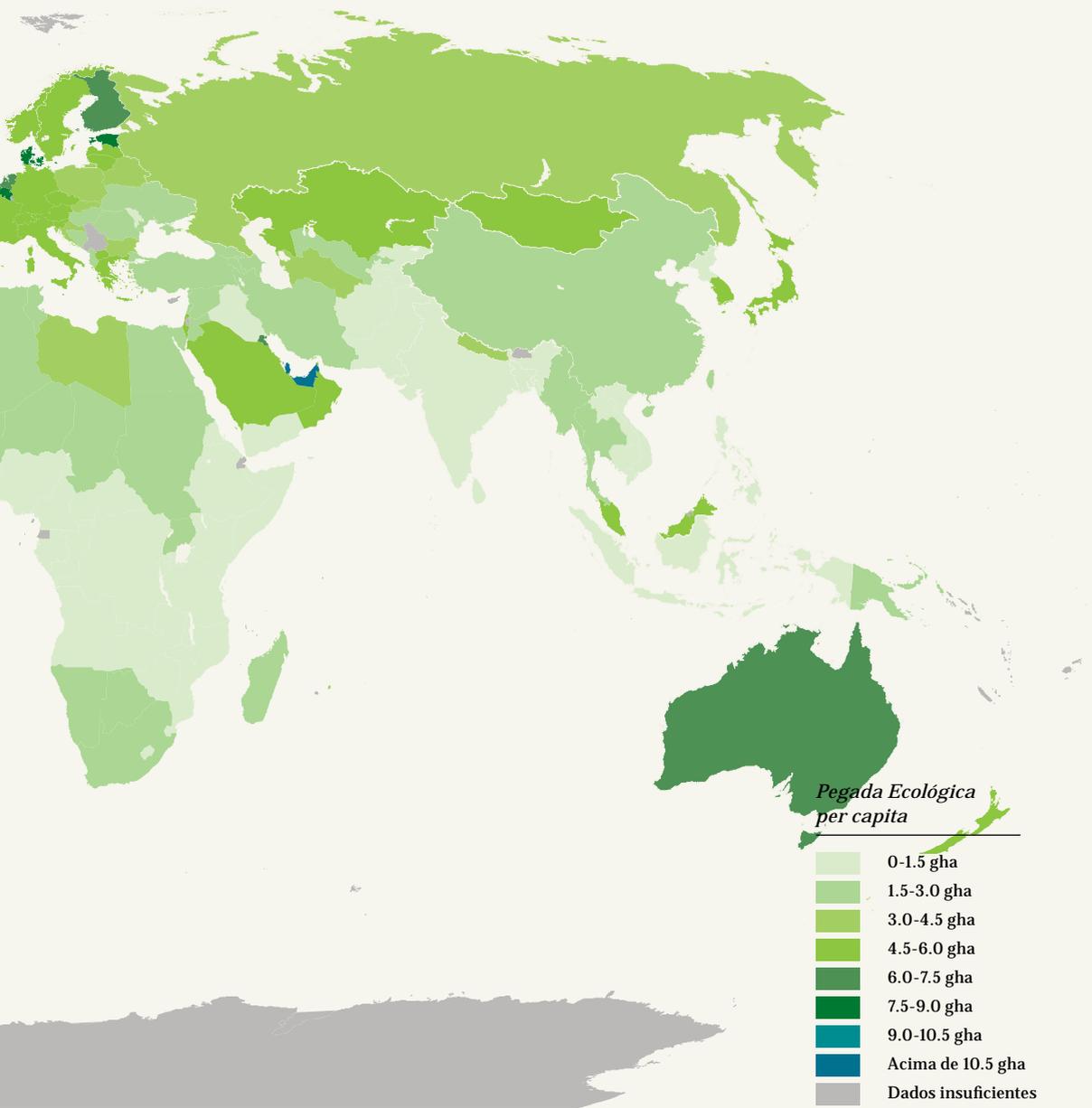


Pegada Ecológica: Nacional

A análise da Pegada Ecológica no nível per capita mostra que pessoas que vivem em diferentes países diferem grandemente em suas demandas sobre os ecossistemas da Terra (Mapa 3 e Figura 17). Por exemplo, se todas as pessoas do mundo vivessem como um habitante comum dos Estados Unidos ou dos Emirados Árabes Unidos seria necessário um equivalente de biocapacidade acima de 4,5 planetas para manter o consumo e as emissões de CO₂ da humanidade. Por outro lado, se todos vivessem como um habitante comum da Índia, a humanidade estaria usando menos da metade da biocapacidade do planeta.

Carbono: o maior componente da pegada

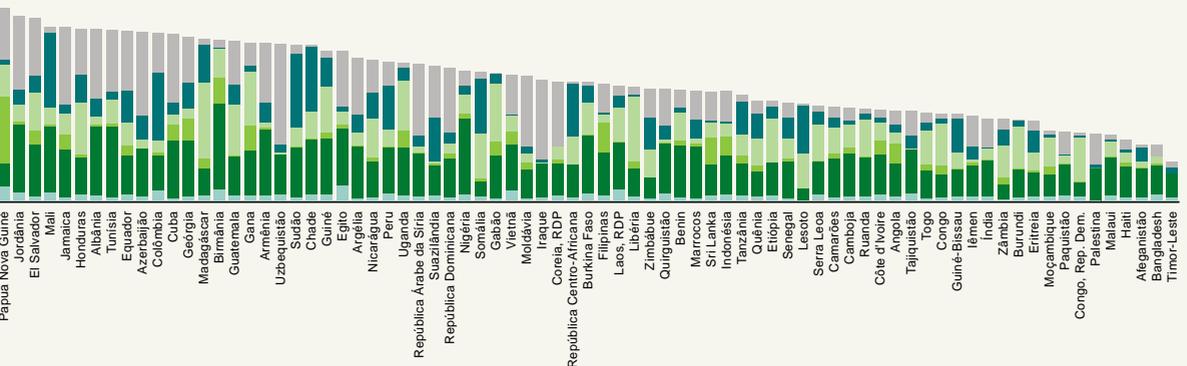
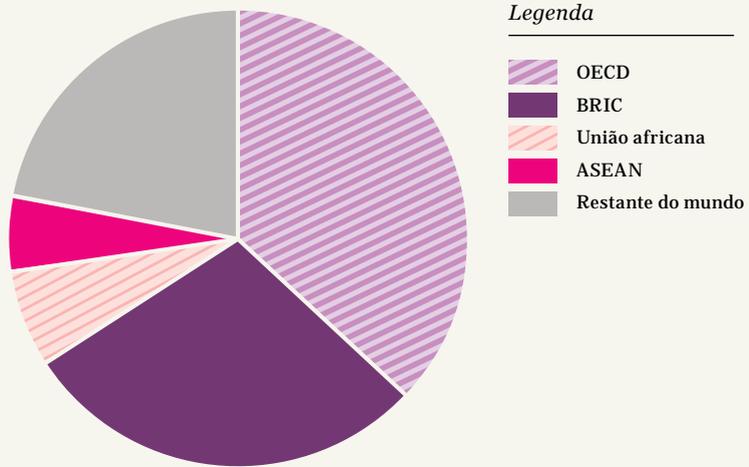
O maior componente da pegada ecológica é o carbono. Esse valor registrou aumento de 35% desde a publicação do primeiro relatório Planeta Vivo, em 1998, e atualmente é responsável por mais da metade da Pegada Ecológica global (Figura 16).



Pegada Ecológica: Nível econômico

A análise da Pegada Ecológica de acordo com quatro agrupamentos políticos que representam, em linhas gerais, diferentes níveis econômicos (ver Quadro: Regiões políticas), mostra que os países mais desenvolvidos, de renda mais elevada, geralmente impõem maiores demandas sobre os ecossistemas da Terra do que países mais pobres e menos desenvolvidos. Em 2007, os 31 países da OCDE – que inclui as economias mais ricas do mundo – responderam por 37% da Pegada Ecológica da humanidade. Em contraste, os 10 países da ASEAN (sigla em inglês para *Association of Southeast Asian Nations*) e os 53 países da União Africana – que inclui alguns dos países mais pobres e menos desenvolvidos do mundo – contribuíram apenas 12% para a Pegada global (Figura 18). ▶

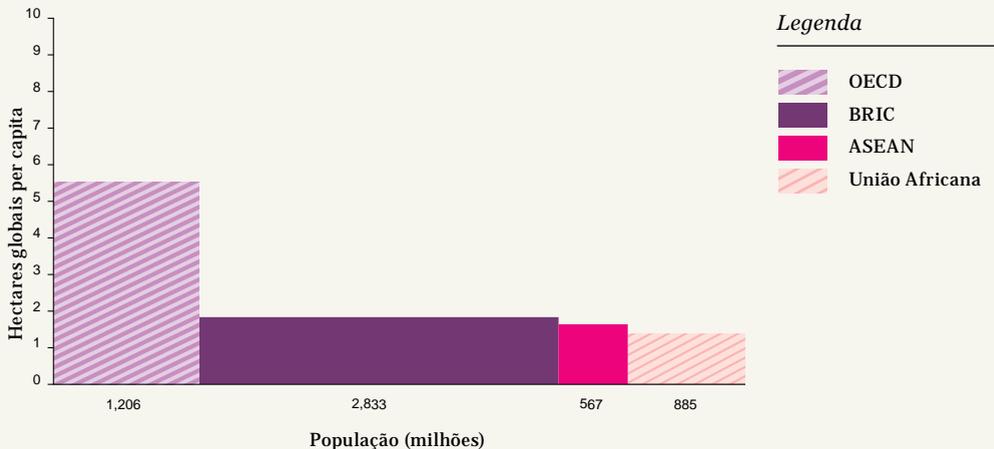
Figura 18: Parcela da Pegada Ecológica dos países da OCDE, ASEAN, BRIC e União Africana em 2007 em relação à Pegada Ecológica total da humanidade (Global Footprint Network, 2010)



Além de indicar a quantidade de bens e serviços consumidos e dos resíduos de CO₂ gerados pelo habitante comum, a Pegada Ecológica é também uma ferramenta da população. Conforme mostrado na Figura 20, a Pegada Ecológica média per capita é muito menor nos BRICs (sigla usada para se referir ao grupo de países emergentes composto por Brasil, Rússia, Índia e China) do que nos países da OCDE; no entanto, como os BRICs têm mais do que o dobro de habitantes que os países da OCDE, sua Pegada Ecológica total se aproxima da Pegada dos países da OCDE. A atual taxa de crescimento mais elevada na Pegada per capita dos BRICs significa que esses quatro países têm potencial para ultrapassar os 31 países da OCDE em seu consumo total.

Figura 19: Pegada Ecológica por agrupamento político em 2007, em função da Pegada per capita e população

A área no interior de cada barra representa a Pegada total de cada agrupamento (Global Footprint Network, 2010)



Pegada Ecológica: Variações ao longo do tempo

Pela primeira vez, esta edição do relatório Planeta Vivo analisa a variação da Pegada Ecológica ao longo do tempo em diferentes agrupamentos políticos, tanto em magnitude como em contribuição relativa de cada componente da pegada.

A Pegada Ecológica total dos quatro grupos políticos mais do que dobrou entre 1961 e 2007. Em todos os grupos, o maior aumento foi na pegada de carbono (Figura 21). Embora a pegada de carbono da OCDE seja de longe a maior de todas as regiões e tenha aumentado dez vezes desde 1961, não teve a maior velocidade de aumento: a pegada de carbono dos países da ANSA aumentou mais de 100 vezes, ao passo que a pegada dos BRICs aumentou 20 vezes e a dos países da União Africana aumentou 30 vezes.

Legenda

- Carbono
- Pastagem
- Floresta
- Pesqueiros
- Área cultivada
- Área construída

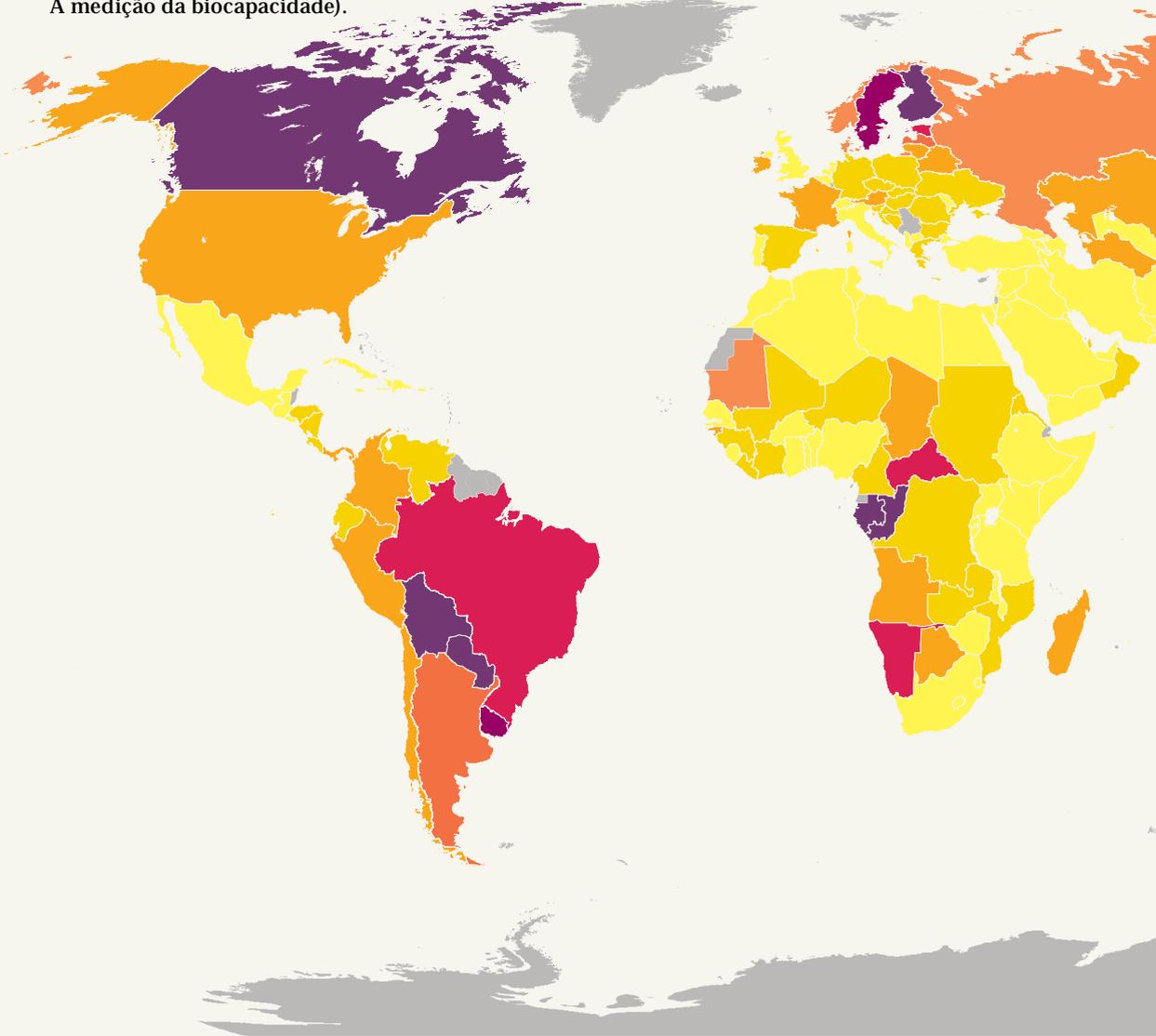
Em contraste, a contribuição relativa dos componentes da pegada da lavoura, pastagem e florestas em geral diminuiu em todas as regiões. A diminuição da pegada da lavoura é a mais acentuada, com queda da faixa de 44 a 62% em 1961 para 18 a 35% em 2007, em todos os agrupamentos. Essa mudança de uma Pegada Ecológica com predominância de biomassa para o predomínio do carbono reflete uma substituição do consumo de recursos ecológicos pela energia gerada por combustíveis fósseis.



Figura 20: A dimensão e composição relativas da Pegada Ecológica total dos países da OCDE, BRIC, ASEAN e União Africana em 1961 e 2007
A área total de cada gráfico tipo pizza mostra a magnitude relativa da Pegada de cada região política (Global Footprint Network, 2010)

BIOCAPACIDADE: NACIONAL

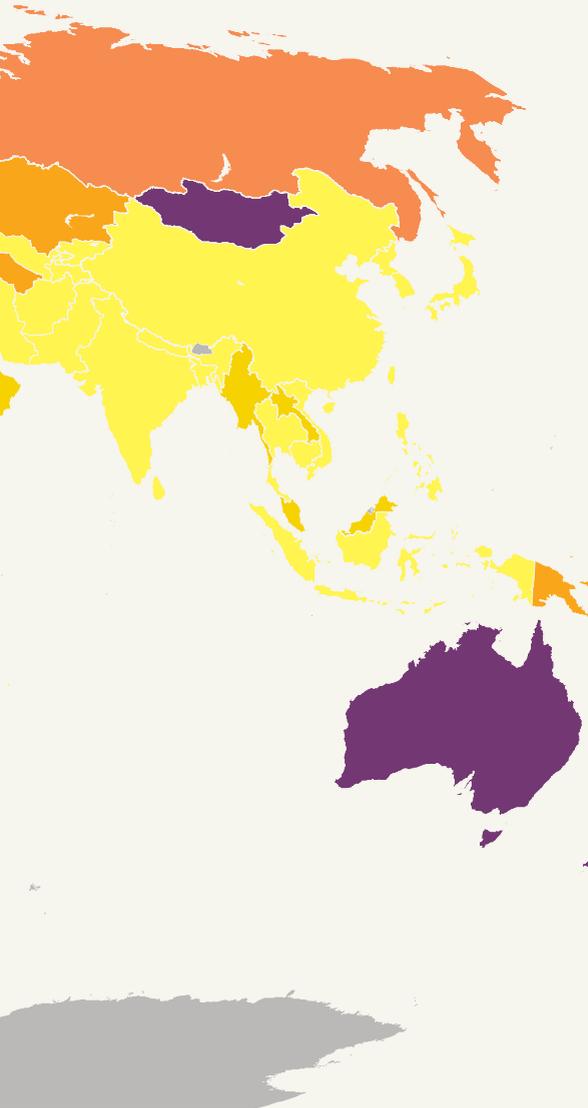
A biocapacidade de um país é determinada por dois fatores: as áreas de lavouras, de pastagens, aquelas utilizadas para a pesca e para o manejo florestal localizadas dentro de suas fronteiras; e nível de produtividade dessas terra, corpos d'água e mares. (ver Quadro: A medição da biocapacidade).



A medição da biocapacidade

A biocapacidade abrange terras cultiváveis para a produção de alimentos, fibras e biocombustíveis; pastagens para produtos de origem animal, como carne, leite, couro e lã; recursos pesqueiros costeiros e continentais; e florestas, que tanto fornecem madeira, como podem absorver CO₂.

A biocapacidade leva em consideração a área de terra disponível, bem como a produtividade da terra, medidas pela produtividade por hectare das culturas ou árvores nela inseridas. As lavouras de países secos e/ou frios, por exemplo, podem ser menos produtivas do que as lavouras de países mais quentes e/ou mais úmidos. Se a terra e o mar de uma nação são altamente produtivos, a biocapacidade do país pode abranger mais hectares globais do que a quantidade efetiva de hectares. Da mesma forma, aumentos da produtividade das culturas elevam a biocapacidade. Por exemplo, a área de terras utilizadas para as culturas de maior prevalência, cereais, tem-se mantido relativamente constante desde 1961, enquanto a produtividade por hectare mais que dobrou.



Biocapacidade per capita



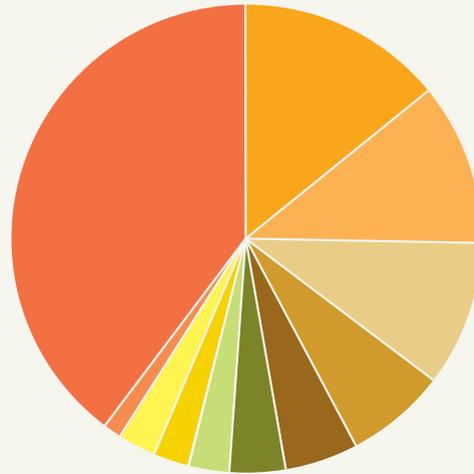
Mapa 4:
Mapa global da biocapacidade per capita em 2007
Quanto mais escura a cor, maior a biocapacidade per capita (Global Footprint Network, 2010)

Figura 21:
Dez principais biocapacidades nacionais em 2007

Apenas dez países responderam por mais de 60% da biocapacidade da Terra (Global Footprint Network, 2010)

Legenda

- Brasil
- China
- Estados Unidos da América
- Federação Russa
- Índia
- Canadá
- Austrália
- Indonésia
- Argentina
- França
- Restante do mundo



Número de hectares globais disponíveis per capita

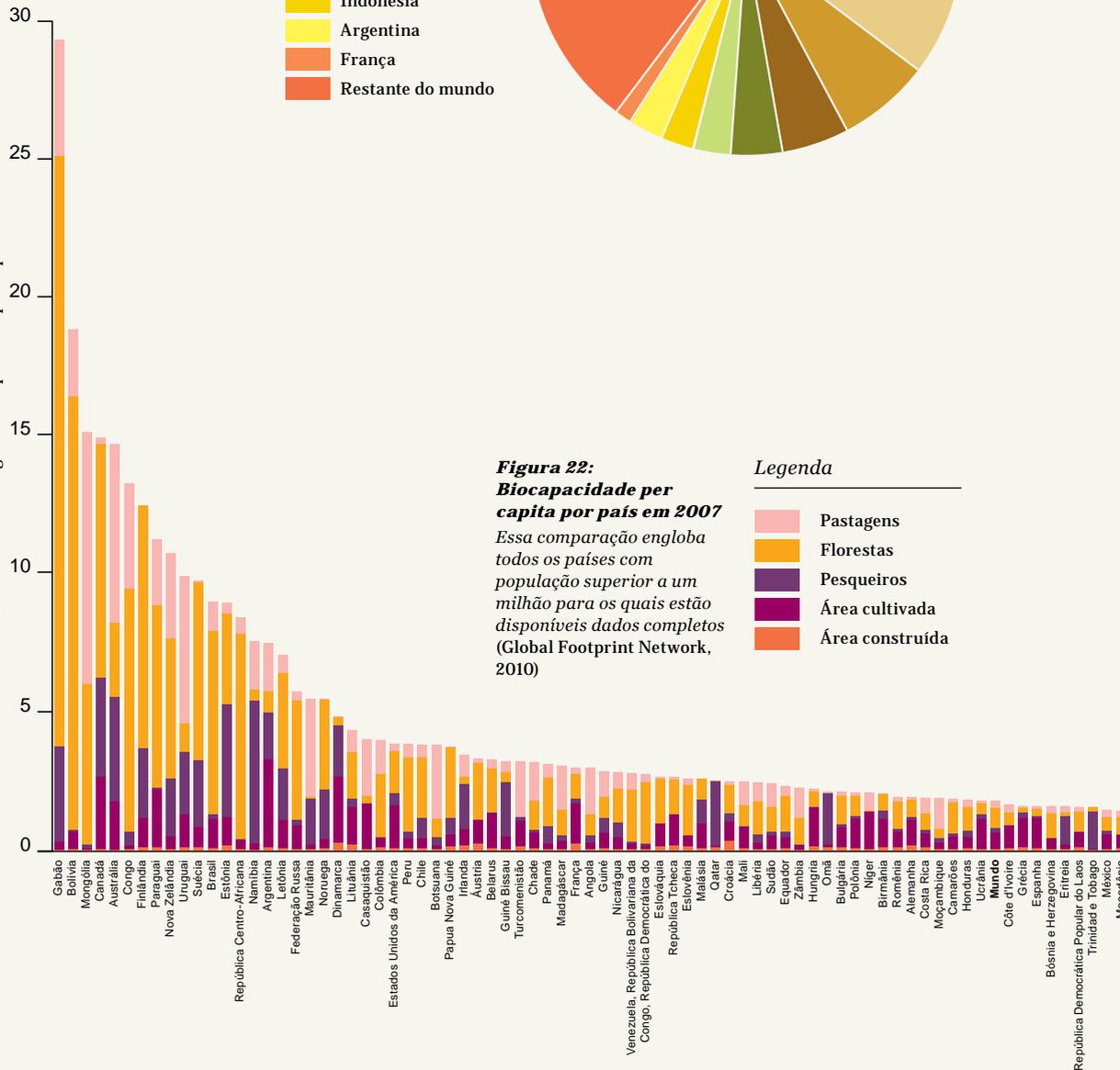


Figura 22:
Biocapacidade per capita por país em 2007

Essa comparação engloba todos os países com população superior a um milhão para os quais estão disponíveis dados completos (Global Footprint Network, 2010)

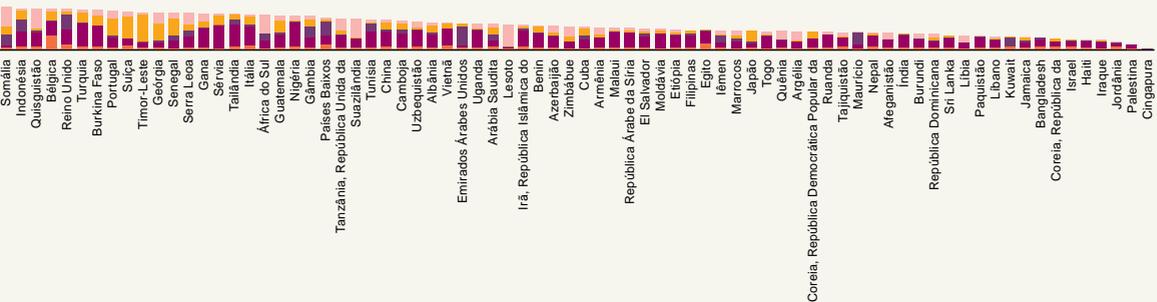
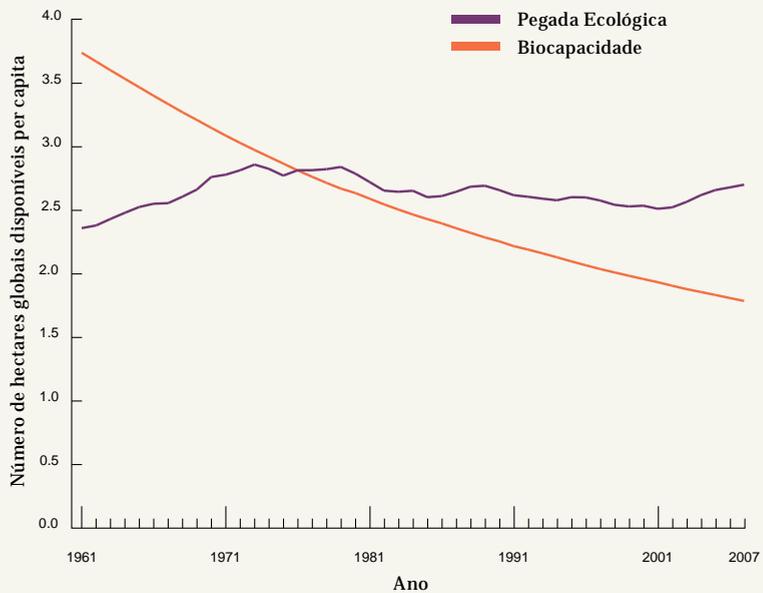
Legenda

- Pastagens
- Florestas
- Pesqueiros
- Área cultivada
- Área construída

A análise da biocapacidade em nível nacional revela que mais da metade da biocapacidade do mundo se encontra dentro das fronteiras de apenas dez países. O Brasil possui a maior biocapacidade, seguido em ordem decrescente de China, Estados Unidos, Federação Russa, Índia, Canadá, Austrália, Indonésia, Argentina e França (Figura 21).

Tampouco há equivalência da biocapacidade per capita no mundo, que é calculada por meio da divisão da biocapacidade nacional pela população do país. Em 2007, o país com maior biocapacidade per capita foi o Gabão, seguido em ordem decrescente por Bolívia, Mongólia, Canadá e Austrália (Figura 23). Em um mundo com sobrecarga de utilização de recursos naturais, a distribuição desigual da biocapacidade suscita questões geopolíticas e éticas sobre a divisão dos recursos do mundo.

Figura 23: Variações na Pegada Ecológica e biocapacidade global per capita entre 1961 e 2007. A biocapacidade total per capita (em hectares globais) apresenta quedas à medida que a população do mundo aumenta (Global Footprint Network, 2010)



A PEGADA HIDROLÓGICA DA PRODUÇÃO

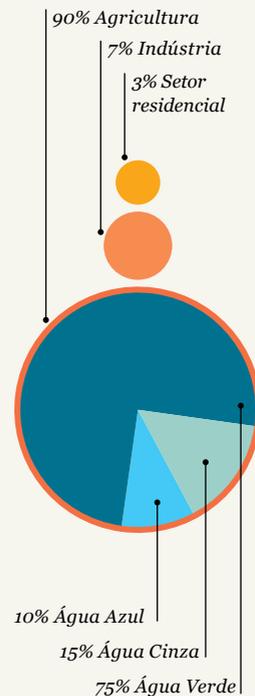
A Pegada Hidrológica da Produção oferece uma medida da utilização da água em diferentes países, bem como uma indicação da demanda humana por recursos hídricos nacionais (Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y., 2004). Representa o volume de água verde (precipitação e evapotranspiração) e azul (retirada de águas superficiais e subterrâneas) consumido na produção de bens agrícolas da lavoura e pecuária – a principal utilização da água (Figura 24) –, bem como a água cinza (poluição e reuso) gerada pela agricultura e por usos domésticos e industriais (ver Quadro: Cálculo da pegada da água).

Muitos países estão sofrendo déficit hídrico

Diferentes países usam e poluem volumes de água muitíssimo diferentes (Figura 26). É importante citar que isso impõe níveis variados de déficit hídrico sobre os recursos hídricos nacionais. O déficit hídrico é calculado como a razão da soma das Pegadas Hidrológicas azul e cinza da Produção para os recursos hídricos renováveis disponíveis. Conforme mostrado na Figura 26, 45 países atualmente estão sofrendo déficit de moderado a grave sobre as fontes de água azul. Incluem-se aí os principais produtores de bens agrícolas para os mercados nacional e global, inclusive Índia, China, Israel e Marrocos. Essa pressão sobre os recursos hídricos irá se tornar ainda mais aguda com o aumento das populações humanas e o crescimento econômico, e será exacerbada ainda mais pelos efeitos da mudança do clima.

Uma limitação dessa análise é que ela se restringe ao nível nacional, ao passo que o uso da água se dá muito mais em nível local ou de bacia hidrográfica. Assim, os países classificados como isentos de déficit hídrico podem ter áreas de elevado déficit, e vice-versa. Por esse motivo, a análise deve ser refinada ainda mais, até chegar ao nível local e das bacias hidrográficas.

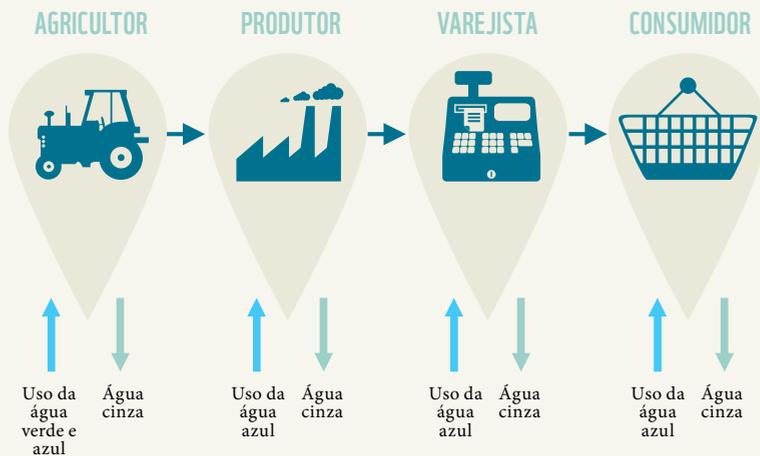
Figura 24: A Pegada Hidrológica total da Produção para o uso agrícola, industrial e doméstico; e a proporção de água cinza, verde e azul no âmbito da Pegada Hidrológica da Produção do setor agrícola (Chapagain, A.K., 2010)



Quanta água vai no seu café?

A Pegada Hidrológica da Produção de um produto agrícola inclui toda a água usada e poluída no cultivo dessa cultura específica; contudo, a Pegada Hidrológica total do produto final inclui também toda a água usada e poluída em cada etapa subsequente da cadeia produtiva, bem como em seu consumo (Hoekstra, A.Y. *et al.*, 2009). Essa água também é conhecida como “água virtual”.

Figura 25: A Pegada Hidrológica de um produto



Pegada hidrológica de uma xícara de café preto: 140 litros

Inclui a água utilizada para o cultivo do cafeeiro, a colheita, refino, transporte e acondicionamento dos grãos de café, a venda do café e o preparo da xícara final (Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y., 2007).

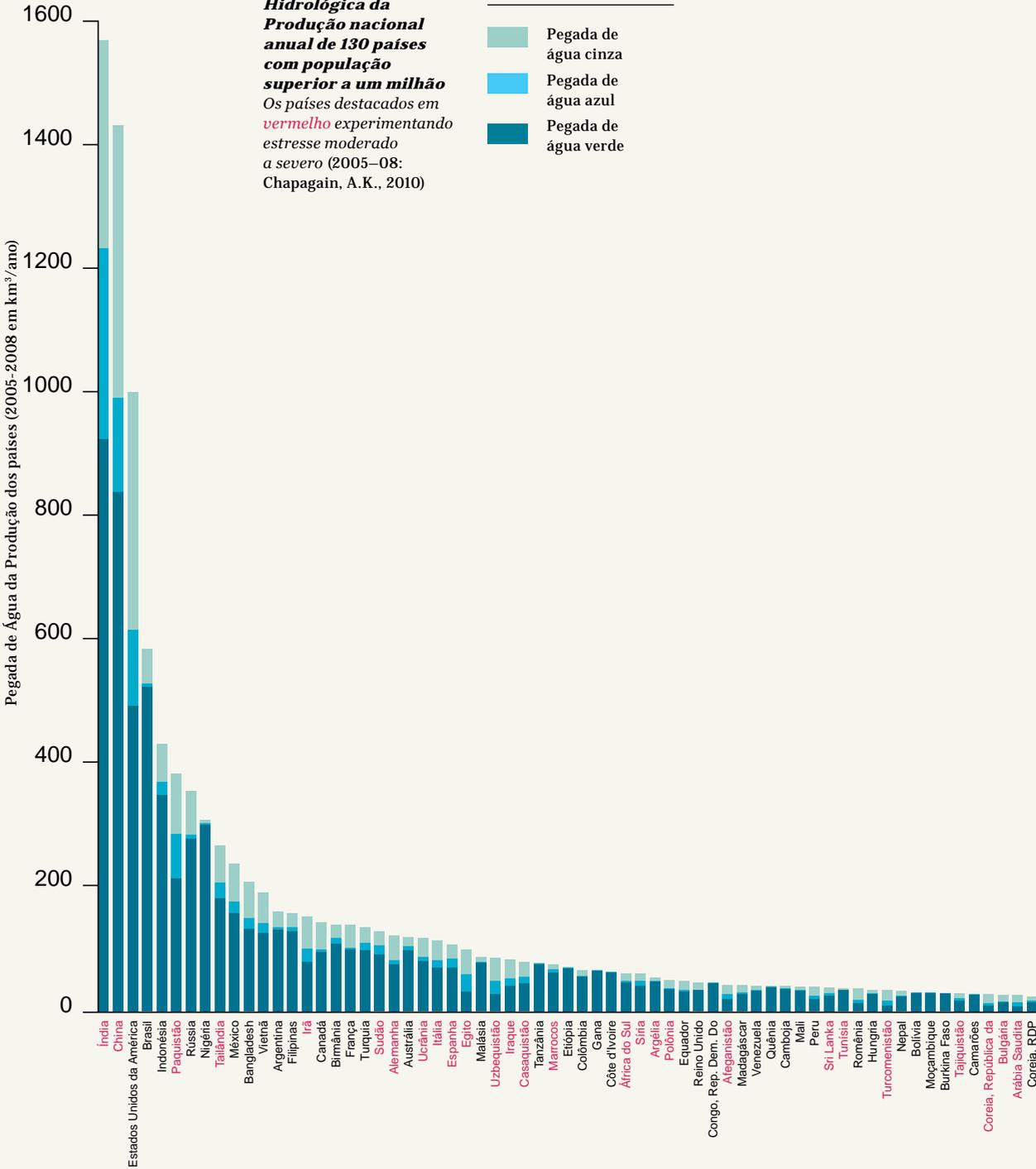
Pegada hidrológica de um café com leite com açúcar para viagem: 200 litros

A pegada hidrológica aumenta ainda mais quando há acréscimo de leite e açúcar e chega a variar se o açúcar for proveniente da cana ou da beterraba. Se o produto final for um café para viagem em um copo descartável, a pegada de água incluirá o volume de água utilizada para produzir o copo também.

Figura 26: Pegada Hidrológica da Produção nacional anual de 130 países com população superior a um milhão
 Os países destacados em **vermelho** experimentando estresse moderado a severo (2005–08: Chapagain, A.K., 2010)

Legenda

- Pegada de água cinza
- Pegada de água azul
- Pegada de água verde

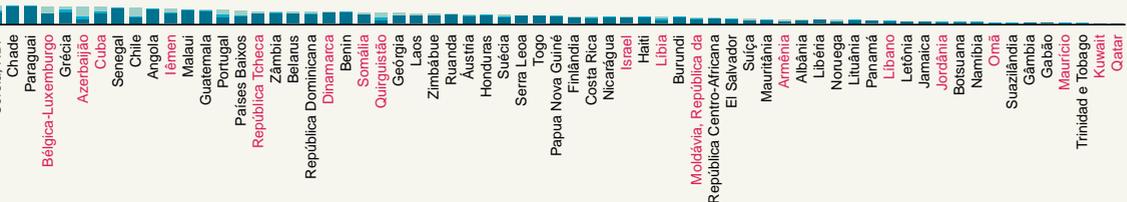


Cálculo da Pegada Hidrológica

A Pegada Hidrológica Produção é o volume de água doce usado por pessoas para produzir bens, medida ao longo da cadeia produtiva como um todo, bem como a água utilizada nos domicílios e na indústria, especificada em termos geográficos e temporais. Possui três componentes:

- **Pegada da água verde:** volume de água da chuva que evapora durante a produção de bens; no caso dos produtos agrícolas, trata-se da água da chuva armazenada no solo que evapora dos campos de cultivo.
- **Pegada da água azul:** volume de água doce retirado de fontes superficiais ou subterrâneas utilizado pelas pessoas e que não é devolvido; para os produtos agrícolas, responde por isso principalmente a evaporação da água de irrigação dos campos.
- **Pegada da água cinza:** volume de água necessário para diluir os poluentes gerados em processos de produção em tal proporção que a qualidade da água ambiente permaneça acima dos padrões aceitos de qualidade da água. Dada a falta de dados adequados, admite-se neste relatório que uma unidade de vazão de retorno polui uma unidade de água doce; contudo, isso subestima significativamente a pegada de água cinza da produção.

Tendo em vista o volume insignificante de água que evapora durante os processos domésticos e industriais, a Pegada de Água da Produção inclui apenas a pegada de água cinza dos domicílios e da indústria. Os números atribuem todo o uso da água e poluição ao país em que estas atividades foram realizadas, independentemente do local de consumo do produto final (ver Quadro: Quanta água vai no seu café? e Hoekstra, A.Y. and Chapagain, A.K., 2008).



NOSSA PEGADA EM FOCO: ÁGUA DOCE

Há água suficiente para satisfazer as necessidades humanas

Todos nós vivemos próximos a fontes de água, independentemente de estamos na extremidade de um cano ou à margem de um rio. Precisamos de água para nossa sobrevivência básica, para o cultivo da lavoura, para a geração de energia e para a produção dos bens que usamos todos os dias. Embora menos de 1% da água da Terra esteja acessível atualmente para uso humano direto (UNESCO-WWAP, 2006), há água suficiente para atender as necessidades humanas e ambientais. O desafio é garantir água de boa qualidade suficiente de forma a não destruir os ecossistemas que são justamente nossas fontes de água: rios, lagos e aquíferos.

No entanto, o uso de serviços dos ecossistemas aquáticos – inclusive, entre outros, o abastecimento de água – agora está bem acima dos níveis que podem ser mantidos mesmo com as demandas atuais (MEA, 2005b). Além disso, as previsões invariavelmente sugerem que a demanda por água – nossa pegada hidrológica – continuará a aumentar na maior parte do mundo (Gleick, P. *et al.*, 2009). As maiores repercussões de nossa pegada hidrológica sobre os ecossistemas de água doce em nível global incluem o aumento da fragmentação dos rios, a captação excessiva e a poluição da água. Os impactos iminentes da mudança do clima podem agravar em muito a situação. Finalmente, o efeito dominó global da escassez hidrológica está sendo percebido à medida que as técnicas de determinação da pegada da água revelam como países e empresas dependentes se portam no comércio da “água virtual” embutida em mercadorias e produtos.

1%

MENOS DE 1% DE
TODA ÁGUA DOCE
ENCONTRADA NA TERRA
ESTÁ ACESSÍVEL AOS
SERES HUMANOS

A água e o ser humano

- Bilhões de pessoas, sobretudo nos países em desenvolvimento, obtêm sua água potável diretamente de rios, lagos, córregos, nascentes e áreas úmidas.
- Estimou-se que em 1995 cerca de 1.8 bilhão de pessoas estava vivendo em áreas com estresse severo sobre a água (UNESCO-WWAP, 2006). Até 2025, estima-se que cerca de dois terços da população mundial – aproximadamente 5,5 bilhões de pessoas – estarão vivendo em regiões com déficit hídrico entre moderado e grave (UNESCO - WWAP, 2006).
- Os peixes de água doce podem fornecer nada menos que 70% da proteína animal em muitos países em desenvolvimento (MEA, 2005b).

Fragmentação dos rios

O aumento da demanda por água e energia hidrelétrica e os esforços para controlar as inundações e auxiliar a navegação fluvial levaram à construção de barragens e outras infraestruturas, tais como comportas, vertedouros e diques na maioria dos grandes rios do mundo. Em nível global, de 177 rios extensos com mais de 1.000 km, apenas 64 continuam com o curso livre, sem obstáculos como barragens e outras barreiras (WWF, 2006). A infraestrutura hídrica pode trazer benefícios, mas também tem impactos profundos sobre os ecossistemas de água doce e sobre aquelas pessoas que dependem de serviços prestados por eles. As barragens alteraram os regimes de vazão dos rios modificando a quantidade, ritmo e qualidade da água que desce o rio. As maiores barragens são capazes de cortar por completo as conexões ecológicas entre habitats a montante (rio acima) e a jusante (rio abaixo), para os peixes migratórios, por exemplo. Estruturas de defesa contra inundações podem cortar a ligação entre um rio e sua planície de inundação, causando um impacto sobre os habitats de zonas úmidas. A crescente demanda por energia de baixo carbono, capacidade de armazenamento de água e controle de inundações parece estar gerando um novo impulso de construção de barragens e outras infraestruturas em todo o mundo. Pesquisas recentes estimaram que cerca de 500 milhões de pessoas já tiveram suas vidas e meios de subsistência negativamente afetados pela construção de barragens (Richter, 2010).

500 MI

DE PESSOAS FORAM
AFETADAS PELA
CONSTRUÇÃO DE
BARRAGENS

Rios secando

Nas últimas décadas, o aumento da captação de água parou o fluxo de alguns dos maiores rios do mundo. Por exemplo, o Rio Amarelo, na China, parou de fluir em sua parte baixa e na foz por longos períodos durante a década de 1990; o desafio de manter a vazão do rio Murray, na Austrália, está bem descrito; e o Rio Grande, que faz a fronteira entre EUA e México, seca durante períodos significativos. A fim de satisfazer a demanda crescente, a água também está sendo transportada por grandes distâncias, de uma bacia hidrográfica para outra, o que pode agravar os impactos ecológicos. Às vezes, isso se dá em grande escala, como no caso do sistema de transposição de água sul-norte na China.

A poluição da água

Houve grandes vitórias na solução de problemas de poluição urbana e industrial em países desenvolvidos nos últimos 20 anos, muitas vezes devido ao endurecimento da legislação e à alocação de orçamentos bastante significativos para melhorar a infraestrutura de tratamento de águas residuais. Apesar disso, a poluição continua a ser um grande problema para muitos sistemas fluviais. Depois de ter sido usada para fins domésticos, industriais ou agrícolas, a água que não passou por processo de evapotranspiração normalmente é restituída aos ecossistemas de água doce. Essas vazões frequentemente vêm carregadas de nutrientes, contaminantes e sedimentos. Também podem ser mais quentes do que as águas receptoras, por exemplo, quando a água foi utilizada para fins de resfriamento na geração de energia térmica. Todos os dias, dois milhões de toneladas de esgoto e outros efluentes são lançados nas águas do mundo (UNESCO-WWAP, 2003). A situação nos países é particularmente sensível, onde 70% dos resíduos industriais não tratados são eliminados na água, contaminando as reservas de água existentes (UN-Water, 2009). A consequente redução da qualidade da água tem impactos profundos sobre a saúde de espécies e habitats. Além disso, a má qualidade da água afeta a saúde dos usuários da água situados a jusante.

**2 MI TON
DE ESGOTOS E
EFLUENTES ESCOAM
PARA AS ÁGUAS DO
MUNDO DIARIAMENTE**

Impactos e incerteza do clima

A água é o principal meio pelo qual a mudança do clima influencia os ecossistemas da Terra (Stern, N., 2006). Embora previsões científicas precisas permaneçam ainda difíceis de alcançar, é consenso entre vários cientistas a expectativa de que ocorra o derretimento das geleiras, mudanças dos regimes de precipitação e intensificação e aumento da frequência de secas e inundações com a mudança do clima

62%
DA PEGADA
HIDROLÓGICA DO
REINO UNIDO É DE
ÁGUA VIRTUAL

global nas próximas décadas (IPCC, 2007a). A demanda crescente por água, energia hidrelétrica e a necessidade de proteção contra as inundações tornarão a proteção dos rios um desafio ainda maior. Nesse contexto, os rios estão rumando para um futuro altamente incerto.

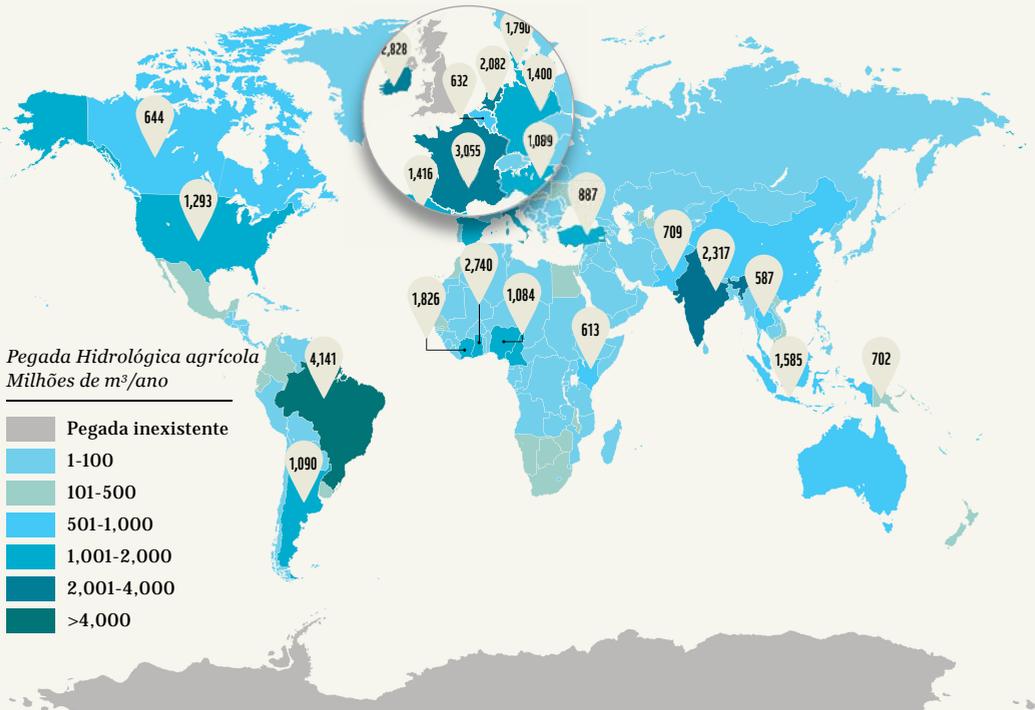
A água virtual e o comércio global

Como vimos na seção anterior, as novas ferramentas de determinação da Pegada Hidrológica nos permitem compreender toda a extensão da dependência dos recursos hídricos mundiais por parte de uma nação ou de uma empresa. Os números podem ser assustadores: a pegada hidrológica de uma xícara de café preto, por exemplo, é de cerca de 140 litros (Figura 25). Quando bens e serviços são comercializados entre países, o mesmo acontece com a água virtual que está contida neles. Esse comércio global pode aumentar consideravelmente a pegada hidrológica de um país. Por exemplo, enquanto uma residência comum do Reino Unido utiliza cerca de 150 litros per capita diariamente, o consumo de produtos de outros países no Reino Unido significa que cada residente britânico efetivamente consome 4.645 litros de água do mundo todos os dias. A origem dessa água é igualmente importante. Um estudo recente constatou que 62% da pegada de água do Reino Unido é de água virtual embutida em commodities agrícolas e produtos importados; apenas 38% da pegada é proveniente de recursos hídricos nacionais (Chapagain, A.K. and Orr, S. 2008).

As principais origens desses produtos são mostradas no Mapa 5. A maioria da água virtual é proveniente do Brasil, Gana, França, Irlanda e Índia. O Brasil fornece soja, café e produtos de origem animal, enquanto a França fornece principalmente produtos de carne; a Índia entra com algodão, arroz e chá. Entretanto, o impacto dessas pegadas pode não estar refletido na quantidade de litros de água. Uma pegada menor pode criar mais impactos negativos em uma bacia hidrográfica com maior déficit hídrico em termos relativos. Do mesmo modo, determinadas setas estão compostas por pegadas de água verde em grande medida, o que pode ter um impacto positivo em regiões de produção por favorecer a subsistência de comunidades locais.

Isso mostra que no Reino Unido o consumo de alimentos e de roupas (e é claro de todos os países que importam alimentos e vestuário) tem um impacto nos rios e aquíferos ambos de maneira global e está intrinsicamente ligado à segurança contínua e à boa gestão dos recursos hídricos em outras partes do mundo.

Mapa 5: Pegada Hidrológica da agricultura externa do Reino Unido em milhões de m³ por ano. (Chapagain, A.K. and Orr, S., 2008)



Em um mundo globalizado, muitas nações e grandes empresas têm um interesse particular em garantir o uso sustentável da água no exterior a fim de garantir sua própria segurança alimentar ou suas cadeias de suprimentos. É por isso que uma série de empresas multinacionais está investindo em projetos de apoio a práticas agrícolas de eficiência hídrica ao longo de suas cadeias de suprimentos.

Um número menor de empresas também está entendendo que, se os recursos hídricos não forem geridos de forma sustentável no nível da bacia hidrográfica, todos os esforços de eficiência hídrica que fizerem tenderão a ser perdidos com o aumento da demanda de outros usuários da água. Essa situação oferece uma oportunidade para mobilizar uma nova comunidade de guardiões da água no setor privado que possam defender e apoiar uma melhor gestão e alocação sustentável dos recursos hídricos.

NOSSA PEGADA EM FOCO: PESQUEIROS MARINHOS

Os peixes são vitais para bilhões de pessoas em todo o mundo.

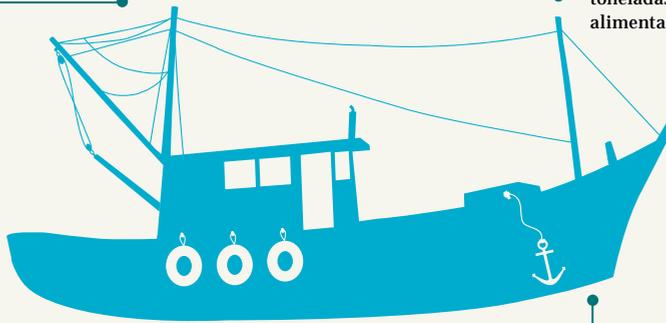
Os peixes silvestres formam uma fonte de alimentação básica para bilhões de pessoas – e são cada vez mais utilizados como ração para aves, gado e peixes criados em cativeiro. Os habitats que abrigam populações de peixes marinhos comerciais também são importantes, fornecendo proteção costeira contra tempestades e outras grandes ondas, favorecendo o turismo marinho e formando a identidade cultural das sociedades costeiras de todo o mundo. Estes habitats, principalmente aqueles situados nas áreas costeiras, também abrigam a quase totalidade da biodiversidade marinha.

3 BILHÕES

Quase 3 bilhões de pessoas tiram dos peixes pelo menos 15% do seu consumo médio de proteína animal

110 MILHÕES

A pesca marinha e a aquicultura produzem em torno de 110 milhões de toneladas de peixes para alimentação a cada ano



OS 10 MAIS

A maioria dos estoques das dez principais espécies capturadas, que representam cerca de 30% das capturas marinhas, é totalmente explorada e, portanto, não pode gerar a expectativa de produzir grandes aumentos nas capturas no curto prazo

1/2

Pouco mais da metade dos estoques de peixes marinhos (52%) foi explorada por completo, sem margem para expansão

28%

Em 2007, 28% dos estoques de peixes marinhos monitorados estavam superexplorados (19%), esgotados (8%) ou recuperando-se do esgotamento (1%)

(A fonte de todos os números é: FAO, 2009b).

A sobrepesca é a maior ameaça aos estoques de peixes e à biodiversidade marinha

A elevada demanda por peixe e produtos derivados, combinada com a capacidade excessiva da frota pesqueira global e a ineficiência das técnicas de pesca acarretaram uma maciça sobrepesca. Isso muitas vezes é incentivado por subsídios, que apoiam a atividade pesqueira mesmo para estoques esgotados que de outra forma não seriam rentáveis.

Setenta por cento dos estoques de peixes marinhos comerciais estão ameaçados, com alguns pesqueiros e estoques já à beira do colapso, tais como o atum de barbatana azul do Mediterrâneo. Com os predadores de grande porte e de vida longa como o bacalhau e o atum estão esgotados, as frotas pesqueiras se voltam cada vez mais para pequenas espécies de vida curta localizadas mais abaixo na cadeia alimentar, como a sardinha, a lula, o camarão e até o krill, ameaçando o equilíbrio de ecossistemas marinhos inteiros. Práticas de pesca prejudiciais e um elevado nível de capturas acidentais de espécies não visadas ameaçam ainda mais os habitats e espécies marinhas em todo o planeta.

Boas práticas de gestão melhores podem ajudar a restaurar os recursos pesqueiros

A gestão sustentável da pesca pode ajudar a recuperar e manter a produtividade dos recursos pesqueiros e da biodiversidade marinha. Isso também aumentaria a resistência dos recursos pesqueiros e dos ecossistemas marinhos a outras pressões, como a poluição, o aumento da acidificação dos oceanos e a mudança do clima, e também protegeria o abastecimento de alimentos para as comunidades costeiras. No entanto, há desafios e escolhas difíceis fazer, entre elas:

- Aceitar o incômodo econômico de curto prazo da redução drástica no número de capturas em várias espécies marinhas, para a obtenção de benefícios de longo prazo
- Melhorar a gestão da pesca, sobretudo em alto mar (áreas fora da jurisdição nacional)
- Equilibrar a nova expansão da aquicultura com a proteção dos estoques de peixes selvagens, a biodiversidade e os habitats.

Biocapacidade, biodiversidade e peixes

A fim de manter, e mesmo aumentar, as capturas de peixes no longo prazo, a biocapacidade dos recursos pesqueiros precisa ser ampliada. No nível da gestão desses recursos, isso demanda a manutenção dos estoques de peixes em níveis ótimos de população e idade para maximizar o crescimento, ao passo que em relação ao ecossistema requer a melhoria e conservação dos habitats marinhos por meio da



Aumentar a biocapacidade dos recursos pesqueiros por meio de unidades de conservação

criação de unidades de conservação, limitando a poluição costeira e contendo as emissões de dióxido de carbono.

O aumento da biodiversidade em si também pode ser uma forma importante de elevar a biocapacidade dos estoques de peixes: a conservação de todas as populações oferece às espécies um maior potencial genético para adaptar-se a ambientes em mutação ou novos e, assim, assegurar índices de produtividade no longo prazo.



A cada ano, as barbatanas de aproximadamente 4 milhões de tubarões-martelos são coletadas

Fígado pela má gestão

Um grande problema que perpassa a sobrepesca é a má gestão dos recursos pesqueiros. Entre os problemas de gestão destacam-se a incapacidade sistemática de vários órgãos de pesca em acatar os pareceres científicos sobre quotas de peixes, escassez de regulamentos internacionais para a pesca em alto mar e a falta de ratificação, implementação e/ou aplicação, por parte de muitos países, dos regulamentos nacionais e internacionais existentes.

O caso da pesca do tubarão é um exemplo desses problemas. Os tubarões são cobiçados no comércio internacional em virtude de suas barbatanas, carne, óleo de fígado, cartilagens e peles, e como espécimes de aquário. Estima-se que 1,3 milhão de tubarões-martelo-lisos e 2,7 milhões de tubarões-martelo-recortados, cujas barbatanas são as mais valiosas, sejam capturados anualmente. As barbatanas não processadas destes últimos alcançaram preços acima de US\$ 100/kg no atacado. Este valor elevado indica que, mesmo quando tubarões são capturados como parte das atividades de pesca de outras espécies, como o atum (como acontece com frequência), normalmente são retidos ao invés de serem descartados. Muitas vezes, apenas as barbatanas são mantidas, com o descarte da carcaça, embora essa prática seja ilegal em algumas jurisdições.

A maioria das espécies de tubarão amadurece tardiamente e tem rendimento reprodutivo relativamente baixo em comparação com outras espécies de peixes. Em decorrência disso, são inerentemente vulneráveis à superexploração. No entanto, a maioria das 31 principais nações de pesca de tubarão sequer implementou planos nacionais para regulamentar a pesca do tubarão conforme recomendado pela Organização para Agricultura e Alimentação (FAO), e a gestão da pesca do tubarão por órgãos regionais de pesca é desorganizada ou inexistente. Além disso, tem havido forte resistência a propostas de regulamentação do comércio internacional de tubarões por intermédio da Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas (CITES): em março de 2010, quatro dessas propostas foram rejeitadas pelas partes da CITES.

NOSSA PEGADA EM FOCO: FLORESTAS

As florestas são fundamentais para a vida de todos nós

As florestas fornecem materiais de construção, madeira para a produção de papel, combustíveis, alimentos e plantas medicinais, além de sombra para culturas como o café e o cacau. Armazenam carbono, ajudam a regular o clima, mitigam o impacto de inundações deslizamentos de terra e outros desastres naturais e purificam a água. Também contêm quase 90% da biodiversidade terrestre do mundo, inclusive os polinizadores e parentes silvestres de muitas culturas agrícolas.

Espremido para conseguir margarina?

A demanda por óleo de palma (conhecido no Brasil como dendê) dobrou na última década e se tornou um importante produto de exportação para vários países tropicais. A produção e demanda mundial por óleo de palma dispararam a partir da década de 1970 (Figura 27).

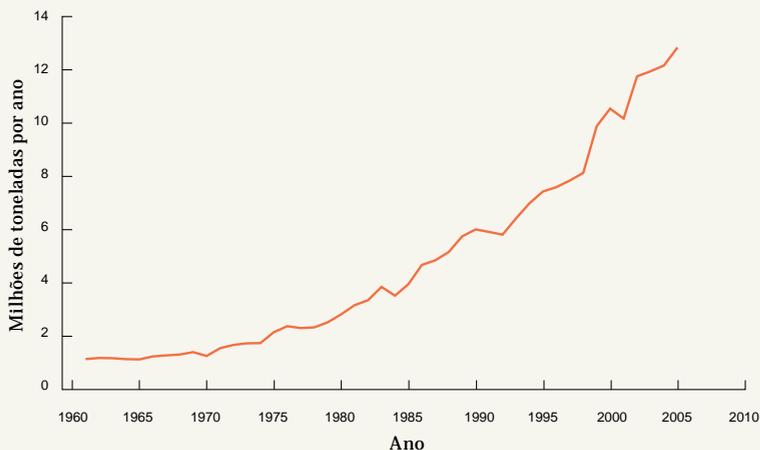


Figura 27: Total de importações de óleo de palma (FAOSTAT, 2010)

Legenda

Importação global de óleo de palma

Malásia e Indonésia hoje dominam a produção mundial de óleo de palma, perfazendo 87% da oferta e distribuição globais (FAS, 2008). Porém, usada em uma ampla variedade de alimentos, produtos saponáceos e cosméticos, e cada vez mais como

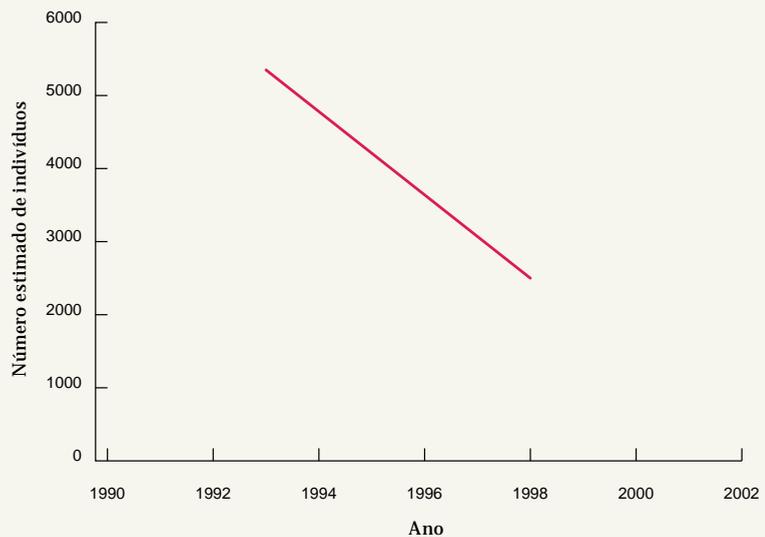
biocombustível, essa valiosa e versátil matéria-prima tem um preço. O desenvolvimento de novas plantações para atender à demanda crescente acarretou a conversão de grandes áreas de florestas tropicais com alto valor de conservação. A área de cultivo do óleo de palma aumentou quase oito vezes nos últimos 20 anos, chegando a 7,8 milhões de hectares em 2010, segundo estimativas.

Essa situação está colocando a sobrevivência de várias espécies em perigo, principalmente a do orangotango. Vivendo apenas nas ilhas de Bornéu e Sumatra, esses primatas são incapazes de sobreviver em florestas degradadas e fragmentadas. O impacto de uma crescente demanda global por produtos de óleo de palma continua a ser um dos principais fatores determinantes da recente queda drástica nos números (Nantha, H.S. and Tisdell, C., 2009). Estimativas sugerem que as duas espécies de orangotango já sofreram uma diminuição de dez vezes no tamanho da população ao longo do século XX (Goossens, B. *et al.*, 2006), e muitas populações agora estão em números muito baixos. Veja o exemplo da Figura 28 a seguir.

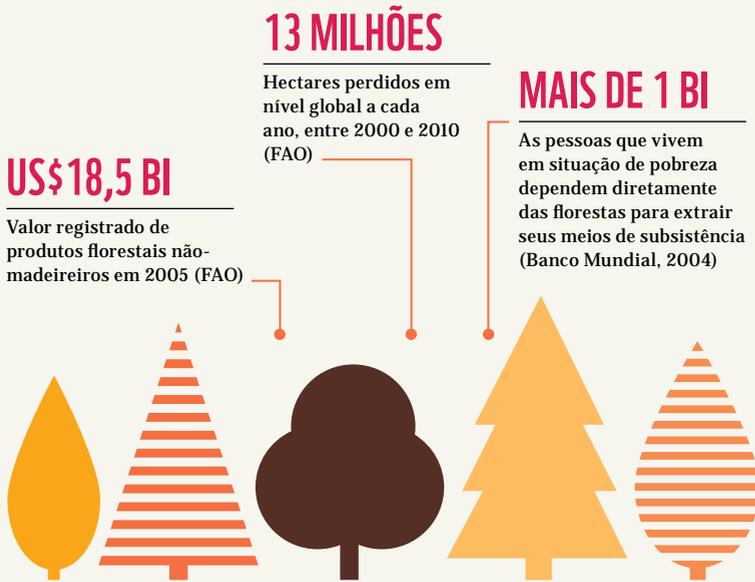
Figura 28: Redução da população de orangotangos – Florestas alagadas de Aceh Selatan, ecossistema de Leuser, norte de Sumatra, Indonésia (van Schaik, C.P. et al., 2001)

Legenda

■ População de orangotangos



A demanda mundial por óleo de palma está prevista para dobrar novamente até 2020. O WWF apoia mecanismos como a Mesa Redonda sobre Óleo de Palma Sustentável que estão trabalhando para desenvolver e promover práticas ambientalmente adequadas, socialmente benéficas e economicamente viáveis na indústria de óleo de palma.



A extração de mais madeira das árvores

A produtividade significativamente maior de florestas plantadas em relação às florestas naturais oferece novas oportunidades valiosas para o abastecimento futuro de madeira, celulose, biocombustíveis e biomateriais, assim como o crescimento econômico e o emprego.

Além disso, é possível conciliar plantações bem manejadas e adequadamente localizadas com a conservação da biodiversidade e o atendimento de necessidades humanas. Embora as florestas plantadas possam não oferecer a mesma gama de serviços ecossistêmicos das florestas naturais, em casos onde a terra sofreu degradação ou erosão por conta de uma utilização anterior insustentável, como o sobrepastoreio, elas podem ajudar a recuperar esses serviços.

Contudo, a considerável expansão das plantações na América Latina, Ásia e África até o momento é proveniente da conversão de florestas naturais e outras áreas de alto valor de conservação, como pastagens naturais e zonas úmidas. Em muitos casos, seu estabelecimento também teve sérias consequências sociais devido ao desrespeito aos direitos e interesses das comunidades locais. O WWF está trabalhando com as partes interessadas para determinar as melhores práticas para uma nova geração de plantações que combinem alta produtividade com as garantias necessárias para a biodiversidade e os valores sociais.

MAPEANDO OS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS: ARMAZENAMENTO DE CARBONO NO SOLO

O IPV, a Pegada Ecológica e a Pegada Hidrológica da Produção acompanham as variações na saúde dos ecossistemas e na demanda humana pelos seus serviços, mas não oferecem informação alguma sobre o estado ou uso de determinados serviços ecossistêmicos, ou seja, os benefícios que as pessoas extraem dos ecossistemas e sobre os quais se baseiam o fornecimento de alimentos e água, meios de subsistência e economias.



**SÃO NECESSÁRIOS
INDICADORES PARA
SE TER UMA
SIMPLES VISÃO GERAL
DAS MUDANÇAS**

Por que precisamos de indicadores de serviços ecossistêmicos?

O desenvolvimento de indicadores para diferentes serviços ecossistêmicos – como a purificação da água, a polinização de culturas e o fornecimento de lenha – ajudaria a quantificar os benefícios que os ecossistemas saudáveis proporcionam às pessoas. Este é um passo essencial para atribuir um valor econômico aos serviços dos ecossistemas, o que pode gerar novos e volumosos incentivos para a conservação (ver Quadro: Os mercados de carbono e o REDD).

Esses indicadores também ajudariam a identificar as regiões onde a continuidade da prestação desses serviços está ou poderia estar sob a ameaça. Isso contribuiria para fundamentar as políticas e decisões dos governos e do setor privado, incorporando serviços ecossistêmicos em suas políticas e processos decisórios, incentivando a sua conservação.

Apesar da importância desses serviços para as economias e meios de subsistência humana, ainda é necessário desenvolver indicadores para medir a oferta e demanda por muitos deles. A produção desses indicadores é, portanto, o foco de intensa pesquisa. As instituições ZSL, GFN e WWF integram um esforço global de pesquisa com o intuito de desenvolver uma série de indicadores para acompanhar as variações nos serviços, que vão desde o armazenamento de carbono e purificação da água até a polinização de culturas.

Um dos indicadores de serviços ecossistêmicos bem desenvolvidos em escala global é o armazenamento de carbono no solo que está apresentado neste relatório Planeta Vivo (Mapa 6). Este mapa não apenas quantifica e localiza os atuais estoques de carbono em escala global, como também contribui para a quantificação das emissões em potencial provenientes



Mapa 6: Mapa global da densidade de carbono no solo, inclusive vegetação e reservatórios de carbono no solo. As unidades são toneladas métricas de carbono/hectare (Dados de Kapos, V. et al., 2008. Ver nas referências a fonte dos dados completa).

de mudanças no uso da terra em diferentes áreas. A continuidade da oferta do armazenamento de carbono no solo é imprescindível aos esforços para evitar mudanças perigosas do clima, mas está sob ameaça devido à continuidade das mudanças no uso da terra. Além disso, a identificação e quantificação dos estoques de carbono são essenciais para os atuais esforços de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD) e REDD+, que visam proporcionar incentivos para a conservação de florestas mediante a compensação de países e proprietários de terras pelo carbono armazenado em seu interior (ver: Os mercados de carbono e o REDD). Os mecanismos de REDD evitam ou impedem diretamente o desmatamento projetado para ocorrer conforme o cenário tendencial.

2.000

**GIGATONELADAS
DE CARBONO SÃO
ARMAZENADAS PELOS
ECOSSISTEMAS
TERRESTRES DO
PLANETA***

A quantificação dos estoques de carbono

As imagens de satélites são a espinha dorsal do monitoramento da situação da floresta e de sua mudança, mas deixam a desejar quando o assunto é a quantificação dos estoques de carbono já que não são capazes de penetrar na floresta para mensurar a sua estrutura interna. O LIDAR (da sigla em inglês *Light Detection And Ranging*) preenche essa lacuna preponderante por oferecer mapas florestais de alta resolução que podem ser usados para quantificar a biomassa e, assim, o carbono por meio de calibradores estrategicamente colocados no solo. O LIDAR é uma ferramenta indispensável para a quantificação de emissões de carbono e a conformidade com o REDD+.

A composição de um quadro de vários serviços

Para que as atividades de seqüestro de carbono pela floresta desempenhem um papel de destaque na estratégia global de redução das emissões de carbono, elas precisam ser realizadas de

Figura 29: Medições por laser – LIDAR – avaliam a biomassa florestal, criando perfis 3-D da floresta até a escala de árvores específicas (Tollefson, J., 2009)



(*European Journal of Soil Science, 2005)

maneira que produzam reduções quantificáveis de emissões e que, paralelamente a isso, protejam a biodiversidade, defendam os direitos dos povos indígenas e das comunidades locais e promovam práticas para o adequado compartilhamento de benefícios com as partes locais interessadas. Isso vale tanto para as atividades de voluntariado como para um possível sistema de conformidade futuro como parte de mecanismos como o REDD+. Para maximizar os benefícios desses pagamentos para a biodiversidade, áreas com coincidência de alto teor de carbono e elevada biodiversidade devem ser identificadas (Strassburg, B.B.N. *et al.* 2010). O Mapa 7 identifica essas coincidências entre as ecorregiões e revela um mundo de oportunidades em que todos saem ganhando. Os esforços de conservação em ecorregiões com níveis relativamente elevados de carbono e biodiversidade endêmica (indicados em verde-claro no Mapa 7) têm maior propensão a promover os objetivos de mitigação a mudanças climáticas e a conservação, e têm maior probabilidade de atrair financiamento relacionado ao crédito de carbono.

É importante notar que mesmo ecorregiões com alto teor de carbono/rica biodiversidade podem abrigar áreas nas quais a biodiversidade e o armazenamento de carbono não coincidem. Por outro lado, cada ecorregião oferece oportunidades locais para todos se beneficiarem, especialmente quando são considerados serviços prestados em escalas relativamente pequenas (por exemplo, a polinização por insetos silvestres). Embora análises em escala mais refinada sejam fundamentais para orientar ações de conservação específicas em nível local, as análises globais ainda assim permanecem amplamente úteis.

Os mercados de carbono e o REDD

O armazenamento de carbono pelos ecossistemas reduz a velocidade e a magnitude da mudança do clima. Uma tonelada de carbono armazenado em qualquer lugar beneficia as pessoas de todos os lugares, tornando todos os seres humanos da Terra “usuários” ou “beneficiários” desse serviço. Esse benefício globalizado viabiliza os mercados globais de serviços de armazenamento de carbono – e certamente esses mercados já existem – atribuindo um valor ao carbono como uma *commodity* global.

A atribuição de um preço ao carbono e o pagamento aos proprietários de terras para armazená-lo representa um novo incentivo considerável para a conservação. O REDD é um esforço no sentido de usar esse valor financeiro como um incentivo para os países em desenvolvimento reduzirem as emissões da mudança do uso da terra em áreas florestadas e investir em opções de baixa emissão de carbono para o desenvolvimento sustentável.

15%

DO TOTAL DE EMISSÕES ANTRÓPICAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA SÃO PROVIENTES DO DESMATAMENTO*

(*IPCC, 2007)



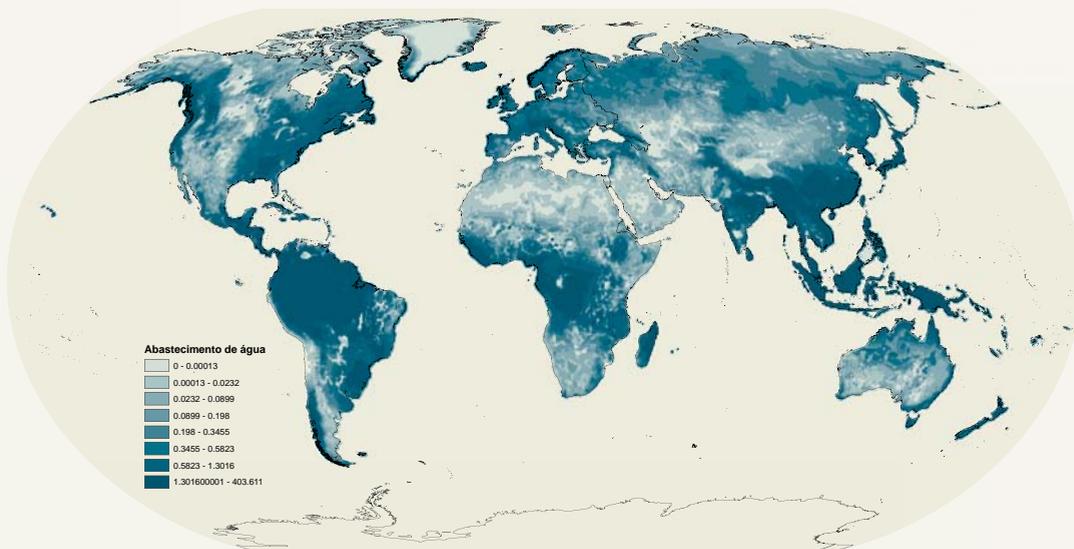
Mapa 7 : Coincidência de armazenamento de carbono e biodiversidade entre ecorregiões do mundo
 As ecorregiões em verde-claro contêm níveis relativamente altos (ou seja, acima da mediana global) de biodiversidade endêmica (isto é, espécies de vertebrados exclusivas) e carbono (na vegetação e no solo); as ecorregiões cinza-escuro têm baixa biodiversidade, mas alto teor de carbono; as ecorregiões verde-escuro apresentam elevada biodiversidade e baixas concentrações de carbono; as ecorregiões cinza estão abaixo da mediana global em relação às duas medidas. (Modificado e atualizado a partir dos dados de Kapos, V. et al., 2008; Naidoo, R. et al., 2008)

MAPEANDO UM SERVIÇO ECOSISTÊMICO LOCAL: O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOCE

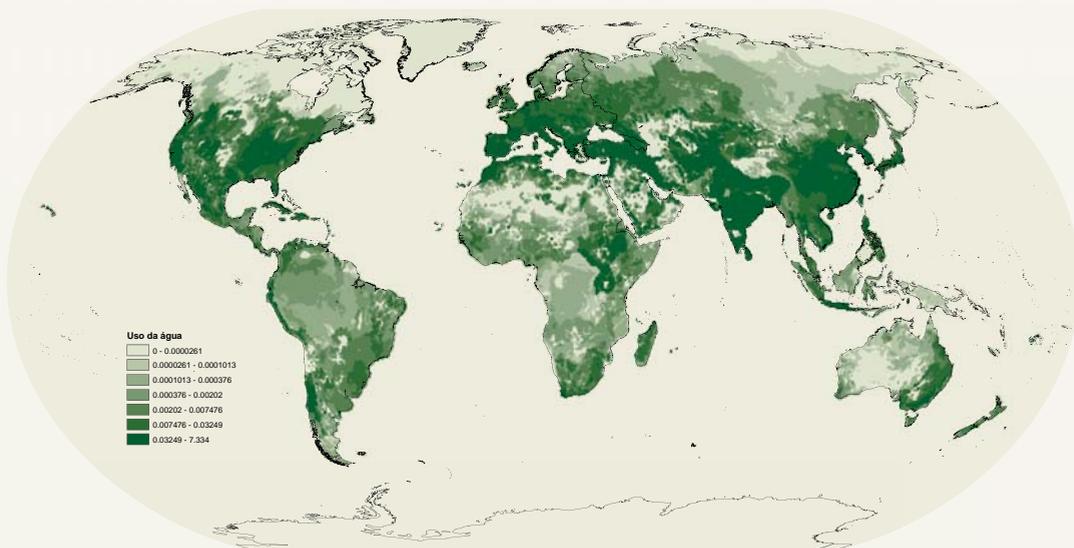
Em contraste com os benefícios globais do armazenamento de carbono, os serviços ambientais relacionados aos recursos hídricos são prestados em nível local, principalmente para aqueles que vivem a jusante (rio abaixo). Isso dificultou para os cientistas a quantificação direta desses benefícios em escala global. Podemos, no entanto, criar indicadores globais que identifiquem as áreas de elevado potencial de prestação de serviços de água doce para as pessoas.

O Mapa 8a mostra um indicador desse tipo: um mapa global do “escoamento” das águas superficiais, isto é, a quantidade de água doce disponível para uso a jusante. É baseado em um modelo global chamado WaterGAP (Alcamo, J. *et al.*, 2003), que contabiliza chuva, neve, vegetação, topografia e as perdas de água destinadas à recarga de aquíferos para estimar o escoamento para todas as áreas do mundo.

Como os serviços ecossistêmicos são, por definição, benefícios da natureza para os seres humanos, qualquer indicador rigoroso deve levar em conta tanto a oferta como a utilização do serviço. Assim, o Mapa 8b combina o escoamento de água doce do Mapa 8a (oferta) com o uso de água pelos seres humanos (demanda) no âmbito de cada uma das bacias hidrográficas do mundo (Naidoo, R. *et al.*, 2008). O mapa identifica as áreas em que a maior parte da água é fornecida para o maior número de pessoas e, portanto, onde a potencial importância dos serviços dos ecossistemas de água doce atinge o seu nível máximo. Essas informações são úteis para a gestão dos recursos hídricos e dos ecossistemas que prestam serviços relacionados com a água. Por exemplo, isso poderia ajudar a direcionar o desenvolvimento de fundos hídricos, que estão rapidamente sendo estabelecidos em vários países para financiar o manejo de terras que protege esses serviços hídricos. ►



Mapa 8a: Mapa global do escoamento da água superficial, com base no modelo WaterGAP global (Alcamo, J. et al., 2003). As áreas escuras indicam disponibilidades elevadas de água doce para uso a jusante, e as áreas claras indicam baixas disponibilidades



Mapa 8b: Mapa global do potencial de serviços de ecossistemas de água doce, desenvolvido por meio da atribuição de demanda humana por água doce de volta a montante para áreas do escoamento original. As áreas escuras indicam níveis elevados da possível importância dos serviços ecossistêmicos de água doce, e as áreas claras indicam níveis baixos. As unidades são km^3/ano para cada célula do mapa (extraído de Naidoo, R. et al., 2008)

A diferença entre os dois mapas é impressionante, e ressalta a importância de se levar em consideração tanto a oferta como o uso no desenvolvimento de indicadores dos serviços ecossistêmicos. Muitas áreas do mundo fornecem imensas quantidades de água doce (azul-escuro no mapa 8a, por exemplo, bacias Amazônica e do Congo), mas, com poucas pessoas a jusante recebendo os seus benefícios, a possível importância dos serviços ecossistêmicos relacionados aos recursos hídricos é baixa (verde-claro no mapa 8b). Por outro lado, menos água está disponível no leste da Austrália e no norte da África, mas como há tantos usuários a jusante, os serviços de água doce ganham maior importância.

Evidentemente, esses mapas indicam apenas um serviço ecossistêmico e as decisões de conservação não devem ser baseadas em um único fator. A importância da biodiversidade e os serviços ecossistêmicos adicionais (por exemplo, armazenamento de carbono, pesqueiros de água doce) também devem ser levados em consideração.

Com a expectativa de aumento da demanda por água (Gleick, P. *et al.*, 2009) e a projeção da redução da previsibilidade da disponibilidade de água devido à mudança do clima (IPCC, 2007a), esse indicador de serviços ecossistêmicos poderá mudar no futuro. O seu acompanhamento e de outros indicadores no longo prazo proporcionará um quadro da mudança dos serviços ecossistêmicos juntamente com a biodiversidade e a nossa pegada humana.



© BRENT STIRTON / GETTY IMAGES / WWF

Papua Nova Guiné: Leo Sunari, Instrutor de Recursos Sustentáveis do WWF-Papua Nova Guiné, sob uma cachoeira que corre para o rio April, afluente do poderoso rio Sepik, na província de Sepik Oriental. Esta imagem foi feita no final da estação seca e a cachoeira, embora poderosa, não passava de um filete d'água em comparação com o que costuma ser na estação úmida.

CAPÍTULO 2: A VIDA EM NOSSO PLANETA 🐼

Nesta seção, analisamos mais a fundo os elos entre consumo, seres humanos e biodiversidade. Para começar, exploramos a relação entre o desenvolvimento humano e a Pegada Ecológica. Pela primeira vez também analisamos tendências da biodiversidade de acordo com as categorias de renda de países do Banco Mundial. Por meio da Calculadora de Cenário de Pegadas criada pela Global Footprint Network, em seguida apresentamos diversos cenários para a diminuição da sobrecarga nos recursos naturais por meio da modificação de diferentes variáveis relacionadas ao consumo de recursos, uso da terra e produtividade. Esses cenários são uma ilustração das sensibilidades existentes e das difíceis escolhas que todos nós precisamos fazer para eliminar a lacuna entre a Pegada Ecológica e a biocapacidade e, assim, viver dentro dos limites do nosso planeta.

Foto: Aproximadamente 75% das 100 principais culturas do mundo dependem de polinizadores naturais. São cada vez maiores as evidências de que comunidades de polinizadores mais diversas resultam no aumento e maior estabilidade dos serviços de polinização. A intensificação da agricultura e a perda das florestas podem prejudicar as espécies de polinizadores. Criação de abelhas tradicional. Mulher de Baima mostrando uma colmeia. Comunidade tribal de Baima, Província de Sichuan, China.





BIODIVERSIDADE, DESENVOLVIMENTO E BEM-ESTAR HUMANO

Consumo e desenvolvimento

É necessário aumentar o consumo para aumentar o desenvolvimento? As análises da Pegada Ecológica apresentadas neste relatório demonstram que indivíduos de diferentes países consomem quantidades imensamente diferentes, com os países mais ricos e desenvolvidos tendendo a consumir mais do que os países pobres e menos desenvolvidos.

Um alto nível de desenvolvimento humano – onde as pessoas têm condições de atingir seu potencial e levar vidas produtivas e criativas em harmonia com suas necessidades e interesses (PNUD, 2009) – é claramente essencial para todos os indivíduos. Uma pergunta importante a ser feita é se um elevado nível de consumo é necessário para que haja um nível alto de desenvolvimento humano.

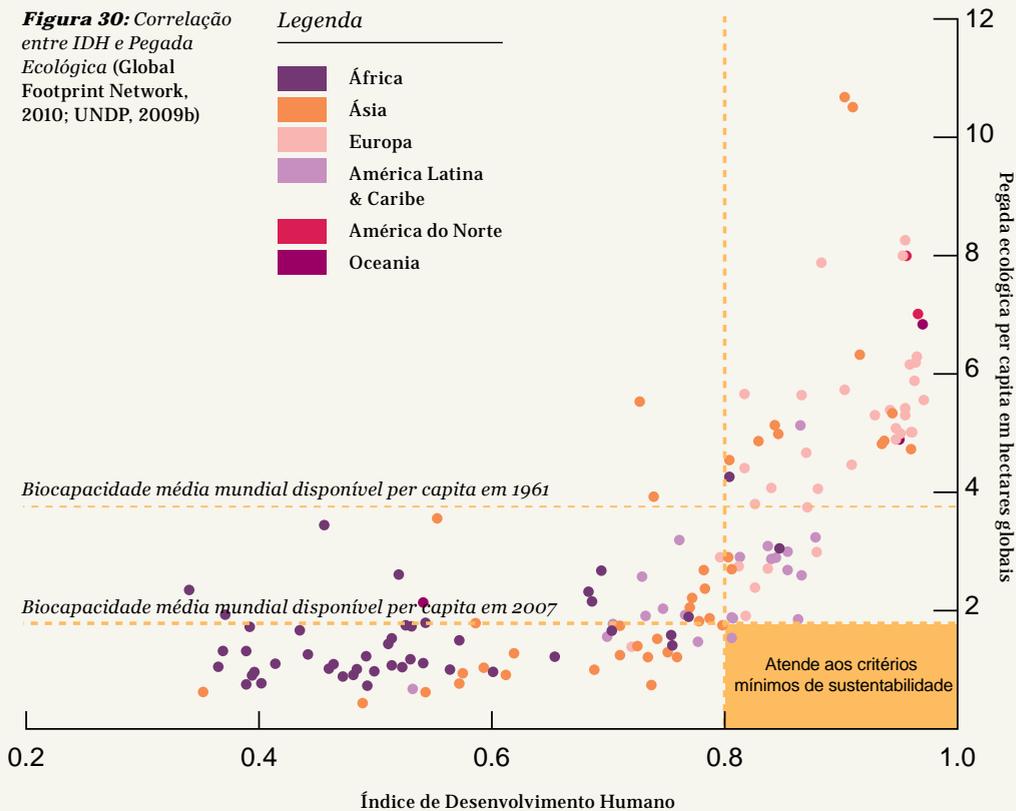
Atualmente, o indicador mais amplamente utilizado para o desenvolvimento é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Por meio da combinação de renda, expectativa de vida e nível de escolaridade, compara os países com base tanto em seus níveis de desenvolvimento econômico como social (UNDP, 2009a).

A relação entre a Pegada Ecológica e o IDH não é linear, mas tem duas partes distintas (Figura 30). Em países com um baixo nível de desenvolvimento, esse nível é independente da pegada per capita. No entanto, à medida que o desenvolvimento ultrapassa certo patamar, o mesmo acontece com a Pegada per capita, acabando por atingir um ponto em que pequenos ganhos no IDH são obtidos à custa de um grande aumento da Pegada Ecológica.

A ONU define o limiar de um nível elevado de desenvolvimento como o valor de IDH de 0,8. Os países que atingem ou superam esse limiar demonstram uma variação enorme de Pegada Ecológica per capita; desde o Peru, com uma Pegada de pouco mais de 1,5 gha, até Luxemburgo, com uma Pegada acima de 9 gha per capita. A variação é semelhante, mesmo para países com os níveis mais elevados de desenvolvimento. Além disso, diversos países com um alto nível de desenvolvimento têm uma Pegada per capita semelhante a países com um patamar muito inferior de desenvolvimento. Juntamente com a quebra da ligação entre riqueza e bem-estar acima de um determinado nível de PIB per capita (Figura 31), isso indica que um nível elevado de consumo não necessariamente é requisito para um elevado nível de desenvolvimento ou bem-estar.

Figura 30: Correlação entre IDH e Pegada Ecológica (Global Footprint Network, 2010; UNDP, 2009b)

- Legenda**
- África
 - Ásia
 - Europa
 - América Latina & Caribe
 - América do Norte
 - Oceania



O desenvolvimento sustentável é possível

O desenvolvimento sustentável é definido como a satisfação das necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento). O IDH de 0,8 define o limite inferior para “satisfazer as necessidades do presente”, enquanto uma Pegada Ecológica de <1,8 gha per capita – definida pela biocapacidade e população humana do planeta – fixa um limite máximo para viver dentro da capacidade ecológica da Terra e assim “não comprometer as gerações futuras”.

Juntos, esses indicadores formam uma “caixa de sustentabilidade” que define os critérios a serem atendidos para uma sociedade globalmente sustentável. Em 2007, havia apenas um país nessa caixa: o Peru, que por pouco não fica de fora, com uma pontuação de IDH de 0,806 e uma Pegada Ecológica pouco acima de 1,5 gha per capita. Cuba esteve dentro da caixa em anos anteriores (WWF, 2006), mas com uma Pegada Ecológica de 1,85 gha em 2007, agora está imediatamente fora do limite de corte. Do mesmo modo, Colômbia e Equador por pouco não alcançam o limite da Pegada.

Esses exemplos mostram que é possível para os países cumprir critérios mínimos de sustentabilidade. No entanto, é bom lembrar que essa análise acontece apenas em nível nacional, e não leva em conta a variação e distribuição socioeconômica nem os níveis de influência cívica e de democracia no âmbito de um país. Um dos índices da desigualdade de renda mais difundidos é o coeficiente de Gini, em que os países recebem uma pontuação que varia de 0 – com a renda perfeitamente igual entre os indivíduos – e 100, onde a renda é totalmente desigual, ou seja, uma pessoa detém toda a renda. O Peru tem um coeficiente de Gini relativamente elevado (49,8 em 2007), indicando que a distribuição de renda não é equitativa. Essa situação evidencia a importância de utilizar mais de um indicador para avaliar exaustivamente as várias facetas da sustentabilidade social, ambiental e econômica.

Conforme mencionado anteriormente, a biocapacidade disponível per capita não é fixa, mas diminui com o crescimento da população humana. Isso está indicado na Figura 30: quando a população era bem menor em 1961, a biocapacidade disponível per capita era de aproximadamente o dobro do que é hoje. Portanto, a caixa de sustentabilidade é um alvo móvel e, a menos que possam ser encontrados meios para aumentar a biocapacidade, ela se torna cada vez mais difícil de ser alcançada pelos países.

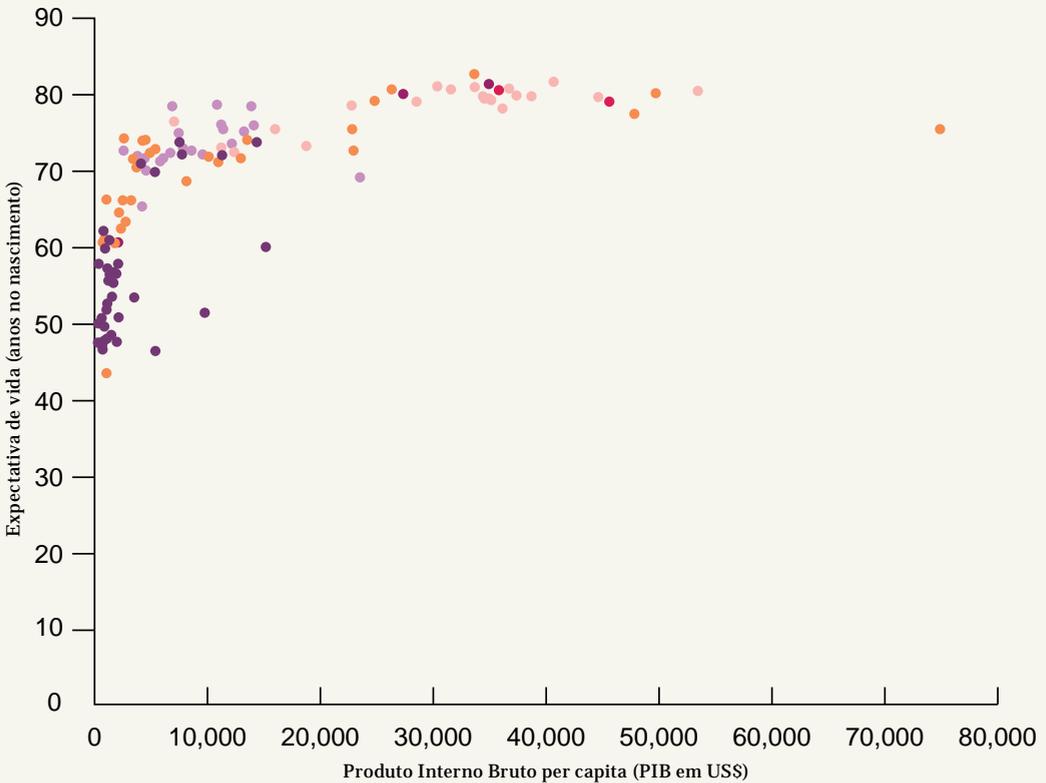
Figura 31: Correlação entre PIB per capita e expectativa de vida (anos no nascimento) (UNDP, 2009b)

Legenda

- África
- Ásia
- Europa
- América Latina & Caribe
- América do Norte
- Oceania

Olhando para além do PIB

O PIB há muito é utilizado como um indicador geral de desenvolvimento econômico. Embora a renda seja uma faceta importante do desenvolvimento, ela não revela toda a história: o bem-estar também inclui elementos sociais e pessoais que, juntos, expandem as escolhas das pessoas para levar uma vida que valorizem. Além disso, após um determinado nível de renda, uma série de indicadores quantitativos e qualitativos do bem-estar humano deixa de subir mais com adicionais aumentos da renda per capita (Figura 31).



BIODIVERSIDADE E RENDA NACIONAL

O Índice Planeta Vivo por faixa de renda

As análises de IPV apresentadas anteriormente neste relatório revelam fortes diferenças geográficas na perda de biodiversidade entre as regiões temperadas e tropicais, bem como entre ambientes biogeográficos. Para mostrar que essas diferenças não são necessariamente geográficas ou biofísicas, dividimos os dados de populações das espécies (com exceção das espécies marinhas, que não puderam ser atribuídas a um país específico) em três conjuntos de acordo com a renda do país (ver Caixa: Categorias de renda por país).

O IPV dos países de renda elevada indica um aumento de 5% entre 1970 e 2007 (Figura 32). Em acentuado contraste, o IPV para países de renda média recuou 25%, enquanto o índice para os países de baixa renda teve queda acima de 58% no mesmo período. A tendência nos países de baixa renda é extremamente alarmante, não só para a biodiversidade, mas também para as pessoas que vivem nesses países. Embora todas as pessoas dependam dos serviços dos ecossistemas e dos bens naturais – e, portanto, da biodiversidade –, o impacto da degradação ambiental é sentido mais diretamente pelas populações mais carentes e mais vulneráveis do mundo. Sem acesso a água limpa, terras e alimentos, combustíveis e materiais adequados, as populações vulneráveis não são incapazes de se libertar do ciclo da pobreza e prosperar.



Mapa 9: Países de alta, média e baixa renda (ordenados de acordo com as classificações do Banco Mundial, 2007: World Bank, 2003)

Categorias de renda dos países

O Banco Mundial classifica as economias de acordo com a Renda Nacional Bruta (RNB) per capita em 2007, calculada pelo método do Atlas do Banco Mundial e do fator de conversão do Atlas (World Bank, 2003). A finalidade do fator de conversão do Atlas é reduzir o impacto das oscilações da taxa de câmbio na comparação entre a renda nacional dos diferentes países. Os limites de categoria em 2007 foram os seguintes:

Alta renda: RNB \geq US\$11.906 per capita

*Renda média: RNB US\$ 936 a 11.455 per capita**

Baixa renda: RNB \leq US\$ 935 per capita

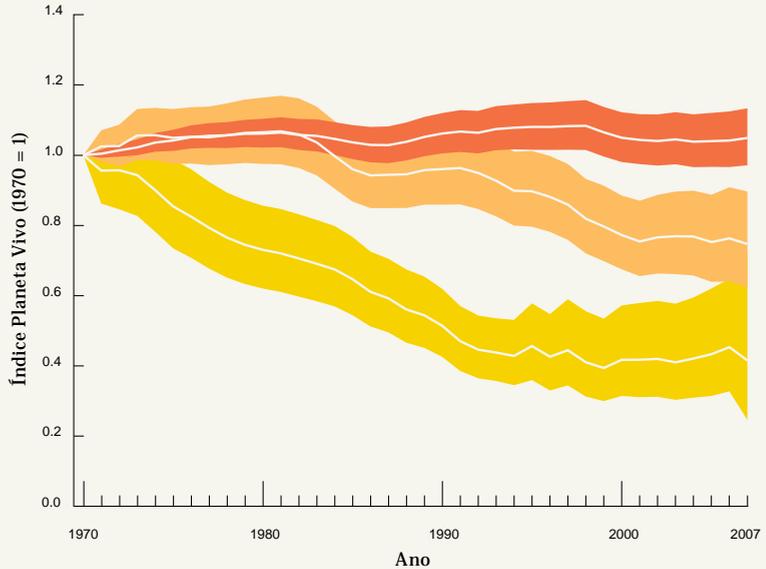
**Combina as categorias do Banco Mundial de menor e maior renda média.*

Figura 32: O Índice Planeta Vivo por faixa de renda por país

O índice mostra um aumento de 5% nos países de alta renda, redução de 25% nos países de renda média e um recuo de 58% nos países de baixa renda entre 1970 e 2007 (WWF/ZSL, 2010)

Legenda

- █ Renda elevada
- █ Limite de confiança
- █ Renda média
- █ Limite de confiança
- █ Renda baixa
- █ Limite de confiança



Varição da Pegada Ecológica, por faixa de renda

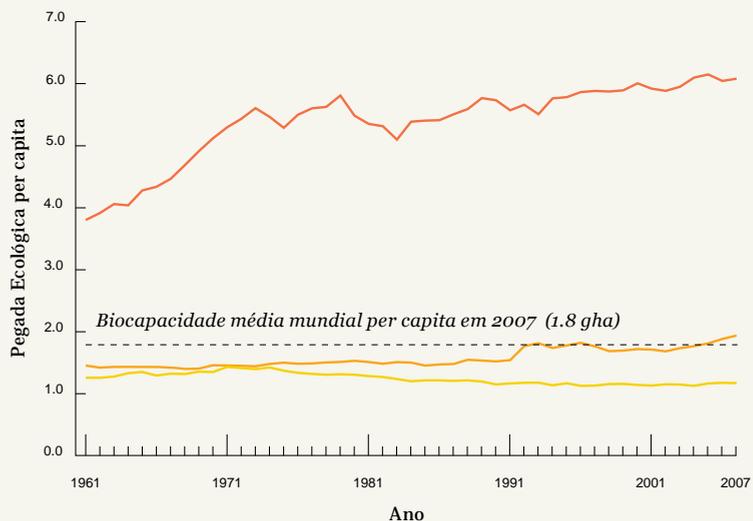
A Pegada Ecológica per capita dos países de baixa renda diminuiu entre 1970 e 2007, enquanto a Pegada dos países de renda média apresentou ligeiro aumento. A Pegada Ecológica de países de renda elevada não só registrou aumento significativo, como também supera a das outras duas faixas de renda (Figura 33).

Figura 33: Variações na Pegada Ecológica per capita em países de alta, média e baixa renda entre 1961 e 2007

A linha tracejada representa a biocapacidade mundial média em 2007 (Global Footprint Network, 2010)

Legenda

- █ Renda elevada
- █ Renda média
- █ Renda baixa



Fluxos de comércio

Conforme discutido anteriormente, muitos determinantes da perda de biodiversidade resultam da produção e consumo de alimentos, fibras, materiais e energia. As análises de Pegada Ecológica mostram que esse consumo é muito maior em países de renda elevada do que em países de média e baixa renda, o que sugere que a perda de biodiversidade em países de média e baixa renda está relacionada, ao menos em parte, com a Pegada de pessoas que vivem em países de alta renda.

Essa situação levanta a questão: como o consumo em um país pode estar relacionado à perda de biodiversidade em um país distante? Um fator é a globalização dos mercados e a facilidade de circulação de mercadorias pelo mundo, que permite aos países atender sua demanda por recursos naturais – seja como processadores ou usuários finais – por meio de importações de outros países. Madeiras do Brasil, por exemplo, são transportadas para um grande número de países ao redor do mundo, com as exportações de madeira superando o comércio doméstico (Mapa 10). Esses mapas de fluxos de mercadorias fornecem uma fotografia momentânea do comércio internacional, que tende a ser maior do que os números oficiais revelam devido à existência do comércio ilegal de muitos produtos de origem silvestre.

A confiança crescente e mútua das nações em relação ao uso dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos para a manutenção de regimes preferenciais de consumo cria oportunidades valiosas para melhorar o bem estar e a qualidade de vida nos países exportadores. No entanto, na ausência de uma gestão adequada dos recursos naturais, isso pode levar ao uso insustentável dos recursos e à degradação do meio ambiente. Quando agravado pela falta de governança adequada, de transparência das receitas ou do acesso equitativo a terra e aos recursos, o desenvolvimento e a prosperidade também não se concretizam.



Mapa 10: Fluxos de comércio de madeira e de produtos derivados da madeira do Brasil para o resto do mundo em 2007

Os países consumidores aparecem em tons de verde: quanto mais escura a cor, maior o volume de importações (Global Footprint Network, 2010)

MODELANDO O FUTURO: A PEGADA ECOLÓGICA ATÉ 2050

Atualmente, a humanidade está consumindo recursos renováveis em ritmo superior à capacidade dos ecossistemas de regenerá-los, e continua liberando mais CO₂ do que os ecossistemas conseguem absorver. O que nos reserva o futuro? E que medidas podem ser tomadas para acabar com a sobrecarga ecológica e assim alcançar o estilo de vida do Planeta Único?

O relatório Planeta Vivo 2008 apresentou propostas de soluções para mostrar o impacto de ações específicas sobre a Pegada Ecológica do futuro. Essas propostas representavam ações que tinham o potencial de mudar o cenário atual rumo à sustentabilidade e, em última análise, trazer a Pegada de volta para um único planeta. O relatório centrou-se na pegada do carbono, mostrando como três propostas – eficiência energética, energias renováveis e captura e armazenamento de carbono – podem reduzir o acúmulo de CO₂ na atmosfera e, portanto, a pegada de carbono.

Desde então, a Global Footprint Network (GFN) vem levando essa análise um pouco mais longe ao criar uma Calculadora de Cenários da Pegada Ecológica, desenvolvida pela primeira vez para a o relatório “Visão 2050” do World Business Council for Sustainable Development (WBCSD, 2010). Essa ferramenta utiliza dados sobre a população, uso e produtividade da terra, uso de energia, alimentação e mudança do clima para estimar as alterações da Pegada Ecológica e da biocapacidade no futuro. A modificação desses princípios nos permite fazer previsões diferentes para a Pegada Ecológica futura.

Esta edição do relatório Planeta Vivo usa a Calculadora de Cenários da Pegada Ecológica para ilustrar como as mudanças em fontes de energia e alimentação têm o potencial de afetar cada um dos componentes da Pegada Ecológica em 2015, 2030 e 2050. A comparação desses cenários com a tendência atual ressalta alguns dos desafios e escolhas para se acabar com a sobrecarga ecológica.

A concorrência pela terra

Haverá terras suficientes para produzir produtos florestais suficientes (papel, materiais de construção) e alimentos para as necessidades humanas futuras? Em caso afirmativo, haverá também terras suficientes para preservar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos essenciais?

Embora as análises da Organização para Agricultura e Alimentação sugiram que a disponibilidade de terras não será um problema no futuro (FAO, 2009a), este pode não representar o quadro completo. Essencialmente, essas avaliações não levam em consideração as terras necessárias para o cultivo de biocombustíveis e biomateriais no ritmo necessário para fornecer substitutos viáveis à energia baseada em combustíveis fósseis. Além disso, a mudança do clima, a disponibilidade de água, a propriedade e titularidade da terra, principalmente para pequenas comunidades e povos indígenas, e a necessidade de espaço para espécies migratórias são fatores que influenciarão a disponibilidade de terras e sua aptidão para a agricultura.

A concorrência por terra tenderá a ser um desafio maior no futuro do que a opinião geral sugere. O WWF acredita que a definição da melhor alocação de terras para diferentes culturas (alimentos, biocombustíveis, biomateriais e fibras), o armazenamento de carbono e a conservação da biodiversidade seja um dos maiores desafios para políticos, empresas e sociedade.



A área bioprodutiva da Terra pode ser expandida

O aumento da biocapacidade

Uma solução para o problema da Pegada Ecológica maior do que o planeta é o aumento da biocapacidade do planeta. A área bioprodutiva da Terra pode ser expandida por meio da recuperação de terras degradadas e do aumento da produtividade de terras marginais. Por exemplo, a restauração de florestas ou plantações em terras degradadas não só aumenta a biocapacidade por meio da produção de madeira, mas também por meio da regulação dos cursos d'água, prevenção da erosão e salinização, e absorção de CO₂.

O aumento da produtividade das culturas por unidade de área também pode aumentar a biocapacidade. As produtividades da lavoura e das florestas registraram aumento em termos históricos, e é provável que continuem a aumentar no futuro. Ainda assim, as previsões a esse respeito variam consideravelmente. O setor agrícola prevê que “uma duplicação da produção agrícola sem aumentos correspondentes na quantidade de terra ou água utilizada” é possível até 2050 (WBCSD, 2010).

No entanto, uma reunião de especialistas da FAO em 2009, com o título “Como alimentar o mundo em 2050”, sugeriu que os aumentos de produtividade da lavoura podem ser apenas a metade das taxas históricas e que a comunidade de pesquisa agrícola precisaria intensificar os esforços para aumentar a produtividade nos “ambientes agroecológicos e socioeconômicos muitas vezes desfavoráveis dos países onde haverá a demanda adicional” (FAO, 2009a).

Outras más notícias sobre a produtividade agrícola poderiam vir da mudança do clima. Pesquisas do Instituto Internacional de Pesquisa em Políticas Alimentares (IFPRI - da sigla em inglês para *International Food Policy Research Institute*) indicam que a mudança do clima provocará quedas na produtividade das culturas mais importantes, e que o sul da Ásia (e em especial as culturas irrigadas) sofrerá o maior impacto (Nelson, G.C. *et al.*, 2009). Portanto, embora a produtividade das culturas possa dobrar, os esforços do setor agrícola podem ser anulados pela mudança do clima ou por fatores socioeconômicos e de gestão.

Qual será a população em 2050?

As projeções da população mundial utilizadas nesses cenários são as estatísticas oficiais da ONU, de modo que empregamos as projeções medianas como base para todos os modelos. As projeções medianas da ONU para a população global são de quase 9,2 bilhões de pessoas até 2050 (UN, 2008), e uma população global estabilizada de 9,22 bilhões de pessoas em 2075 ou data próxima (UN, 2004). As projeções da ONU para a população global em 2050 variam de 7,8 a 10,9 bilhões (UN, 2006).

O papel das cidades no desenvolvimento sustentável

As cidades já são a fonte de quase 80% das emissões globais de CO₂ e serão responsáveis por uma porcentagem cada vez maior nos próximos anos, já que um número crescente de pessoas reside nas cidades ou migra para elas em busca de estilos de vida mais prósperos. Como as cidades se expandem e necessitam de mais espaço e mais recursos, têm um efeito crescente sobre o seu entorno. Um estudo recente realizado na Tanzânia acompanhou como a expansão de Dar es Salaam levou a previsíveis “ondas” de degradação florestal e perda de biodiversidade, espalhando-se até 9 km por ano a partir da cidade, já que as pessoas precisam percorrer grandes distâncias para buscar recursos como carvão e madeira (Ahrends, A. *et al.*, In press). Portanto, as autoridades da cidade e os cidadãos têm um papel crucial a desempenhar na preservação da biodiversidade global, reduzindo a Pegada Ecológica e melhorando o bem-estar e a prosperidade. Também têm uma função a exercer na pegada de carbono, devido às importações de “emissões virtual”. Coletivamente, as cidades têm uma oportunidade única de gerar uma grande repercussão nos próximos 30 anos, período durante o qual US\$ 350 trilhões serão investidos em infraestrutura urbana. Isso pode ser usado para desenvolver um atraente estilo de vida “Planeta Único” em grande escala, sobretudo em cidades menores de crescimento acelerado e em países em desenvolvimento (WWF, 2010).

3,5 BILHÕES

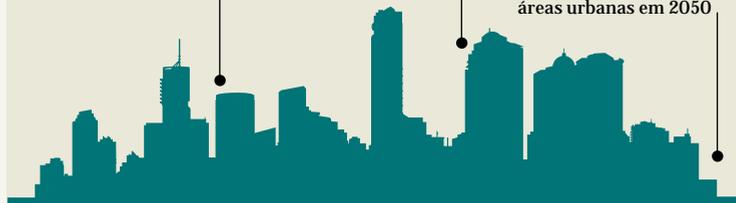
Número de pessoas que residem em áreas urbanas em 2010

50%

Porcentagem de pessoas que residem em cidades em 2010

6,3 BILHÕES

Projeção do número de pessoas que residirão em áreas urbanas em 2050



(WBCSD, 2010)

CENÁRIOS PARA O RELATÓRIO PLANETA VIVO 2010

A Calculadora de Cenários da Pegada Ecológica usa os dados da pegada entre 1961 e 2007 como referência e projeta o tamanho de cada componente da pegada em 2015, 2030 e 2050. O cenário tendencial baseia-se no seguinte:

- Um aumento da população mediana para 9,2 bilhões até 2050 (ONU, 2008; ver Quadro: Qual será a população em 2050?)
- As emissões de CO₂ e o uso crescente de biocombustíveis em conformidade com o aumento da população e o crescimento econômico (OECD/IEA, 2008)
- A área florestal continua a acompanhar a evolução linear observada entre 1950 e 2005
- A produtividade das florestas plantadas e da lavoura permanece constante
- Média da disponibilidade de calorias diárias em nível mundial subindo para 3.130 kcal per capita até 2050, um aumento de 11% em relação ao patamar de 2003 (FAO, 2006b). O número de calorias é elevado, pois representa a produção de alimentos, por isso inclui tanto os alimentos ingeridos como os alimentos desperdiçados

Além disso, aumentos no CO₂ atmosférico e concentrações de metano associadas aos cenários de alimentos e de energia foram combinados com as estimativas do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) para gerar um aquecimento projetado em cada cenário (IPCC, 2007b). Em seguida, esse aquecimento foi combinado com um modelo de aptidão das terras (Zonas Agroecológicas Globais – GAEZ) para prever as mudanças na área e a aptidão das terras para cultivo (Fischer, G. *et al.*, 2008).

Onde entra a biodiversidade nesse quadro?

A Pegada Ecológica se concentra exclusivamente na terra diretamente relacionada com a oferta de recursos naturais e espaço para a infraestrutura, e a absorção de CO₂. Entretanto, existe uma relação inevitável entre biodiversidade e saúde humana, riqueza e bem-estar. Assim, é essencial reconhecer explicitamente

que uma porcentagem expressiva da área da Terra (e, portanto, da biocapacidade) deve ser reservada para a manutenção da biodiversidade.

As unidades de conservação são uma maneira de conseguir isso. Em 2009, havia mais de 133.000 unidades de conservação federais, abrangendo um total de cerca de 19 quilômetros quadrados de terra e mar, ou 12,9% da área terrestre do planeta e 6,3% dos mares territoriais da Terra. Apenas cerca de 0,5% dos mares extraterritoriais estão protegidos atualmente (IUCN/UNEP-WCMC, 2010).

Portanto, os cenários incluem uma **vertente de biodiversidade**, definida em 12% das terras de pastagens naturais e 12% da floresta reservada exclusivamente para a manutenção da biodiversidade em 2015, aumentando para 15% cada tipo de terra em 2030 e 2050.

A incorporação dos biocombustíveis na equação

Ao abordar a Pegada Ecológica global, é importante reconhecer que os esforços de redução da pegada em uma área podem levar ao aumento da pegada em outra. Por exemplo, o uso de combustíveis fósseis é o fator de contribuição mais importante para a Pegada Ecológica da humanidade. No entanto, as propostas de substituição dos combustíveis fósseis líquidos por culturas de biocombustíveis têm o potencial de intensificar a pressão sobre uso do solo e aumentar problemas causados pela agricultura – uma ameaça significativa para a biodiversidade (ver Quadro: Espremido para conseguir margarina?) e um grande fator de contribuição para a Pegada.

Para refletir alguns desses meio-termos, foi incluída uma **vertente de biocombustíveis**, que representa as culturas agrícolas e as florestas necessárias para produzir a energia obtida a partir de biocombustíveis. O modelo foi concebido de modo a pressupor que toda a área dedicada ao cultivo de biocombustíveis é de cana-de-açúcar (uma provável subestimativa, já que a cana-de-açúcar é uma cultura de biocombustível com relativa alta produtividade). Embora uma vertente de biocombustíveis indiscutivelmente ofereça um nível de detalhamento que outras culturas (cereais, por exemplo) não têm no modelo, ilustra as concessões que precisarão ser feitas entre energia e alimentação no futuro.

12,9%
TERRESTRE

6,3%
MAR TERRITORIAL

0,5%
ALTO MAR
PROTEGIDO EM 2009

TENDENCIAL

O cenário tendencial prevê que a humanidade estará usando recursos e terra ao ritmo de dois planetas ao ano até 2030, e pouco mais de 2,8 planetas ao ano até 2050 (Figura 34).

Conforme mostra o cenário tendencial, o caminho seguido hoje é insustentável. Por isso, apresentamos dois caminhos diferentes para o desenvolvimento do mundo com base em mudanças nas premissas acerca de energia e alimentação. Mantivemos as mesmas premissas para a biodiversidade, produtividade agrícola e crescimento populacional.

Mix energético

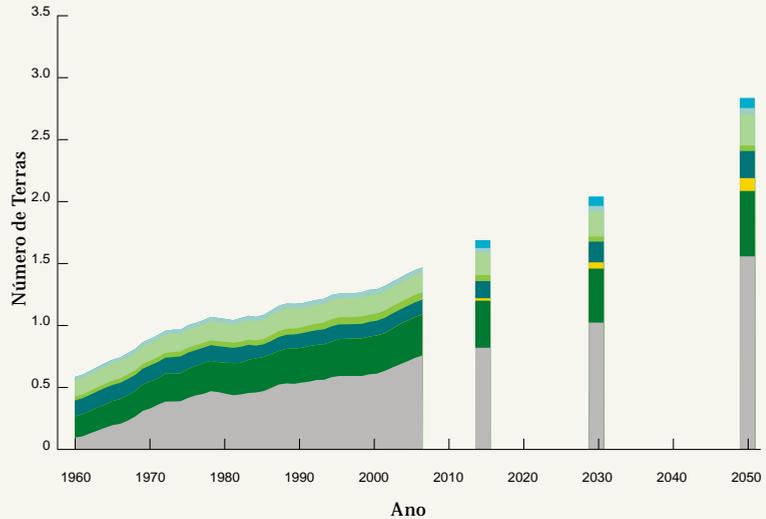
Como a pegada de carbono é a maior parte da Pegada Ecológica, é uma prioridade enfrentá-la para que as temperaturas globais não se elevem a níveis perigosos. O WWF atualmente está realizando uma nova análise que mostra como é possível assegurar a estabilização das temperaturas globais em menos de dois graus Celsius acima dos níveis pré-industriais e, ao mesmo tempo, oferecer energia limpa para o mundo. Usando soluções com tecnologia atual apenas, isso requer medidas firmes para melhorar a eficiência energética em edifícios, aparelhos, transporte e indústria. Em nosso modelo, a demanda global por energia final é de 260 EJ até 2050, cerca de 15% menos que em 2005. Uma premissa adicional sobre energia é a rápida eletrificação do abastecimento de energia que permite o desenvolvimento de um leque de energias renováveis: solar, eólica, geotérmica e bioenergia.

Estimamos que essas medidas proporcionem 95% de toda a energia a ser gerada por fontes renováveis. A bioenergia é usada como último recurso: admitimos que a utilização de lenha tradicional terá redução de dois terços, melhorando assim a vida de centenas de milhões de pessoas. Contudo, a necessidade de fornecer soluções para o transporte de longa distância (caminhões, companhias aéreas e marítimas) requer o uso significativo de biocombustíveis. Para satisfazer essas demandas, admitimos que o uso de madeira proveniente de florestas do mundo seja dobrado, enquanto aumentamos a área plantada alocada à produção de biocombustíveis para cerca de 200 milhões de hectares. Esses dois elementos deixam uma pegada substancial, que se reflete em um aumento na porção de biocombustíveis de 0,04 planeta em 2015 para pouco menos de 0,25 planeta em 2050. Naturalmente, isso terá implicações para a produção agrícola e a alimentação. Ambas serão exploradas na próxima seção.

Figure 34: Projeções tendenciais (Global Footprint Network, 2010)

Legenda

- Biodiversidade
- Área construída
- Área de floresta
- Pesqueiro
- Pastagem
- Biocombustíveis
- Área cultivada
- Carbono



Consumo de alimentos

Com o aumento da riqueza, as pessoas consomem mais calorias e há um aumento no consumo de proteína na forma de carne e produtos lácteos (FAO, 2006b). Para investigar o efeito disso sobre a Pegada Ecológica, substituímos a alimentação de referência da FAO pelas dietas de dois países contrastantes: Itália e Malásia.

Esses dois países diferem, primeiramente, em sua ingestão de calorias (3.685 kcal na Itália em comparação com 2.863 kcal na Malásia) e, em segundo lugar, no número de calorias consumidas na forma de carne e produtos lácteos. A dieta malaia é composta por 12% de carne e produtos lácteos, em comparação com 21% na dieta italiana (a metade da quantidade quando o total de calorias é levado em consideração).

O primeiro modelo pressupõe que todos tenham uma dieta italiana média (Figura 35a). O segundo modelo combina o cenário de energias renováveis com a premissa de que todos no mundo seguem, em média, uma dieta malaia (Figura 35b). Os resultados destes são bastante diferentes. Com 9,2 bilhões de pessoas comendo uma dieta típica malaia, a Pegada atinge pouco menos de 1,3 planetas até 2050, ao passo que, com a dieta italiana, a Pegada em 2050 fica mais próxima de dois planetas.

OUTROS CENÁRIOS

Os cenários nos mostram que é possível fazer reduções drásticas na Pegada Ecológica, mas nos deparamos com algumas grandes escolhas em duas áreas principais: energia e alimentos. Hoje, a sobrecarga que nos leva a 1,5 planeta é em grande parte devido à pegada do carbono. É claro que não estamos reservando terras para a absorção de CO₂; em vez disso, para podermos viver dentro da área de terra que temos, estamos emitindo CO₂ para a atmosfera. A consequência disso é o aumento da temperatura atmosférica. Para evitar novos aumentos perigosos da temperatura atmosférica, precisamos reduzir nossa pegada de carbono por meio de medidas para melhorar a eficiência energética, aumentar a oferta de eletricidade como fonte de energia e substituir os combustíveis fósseis líquidos por biocombustíveis.

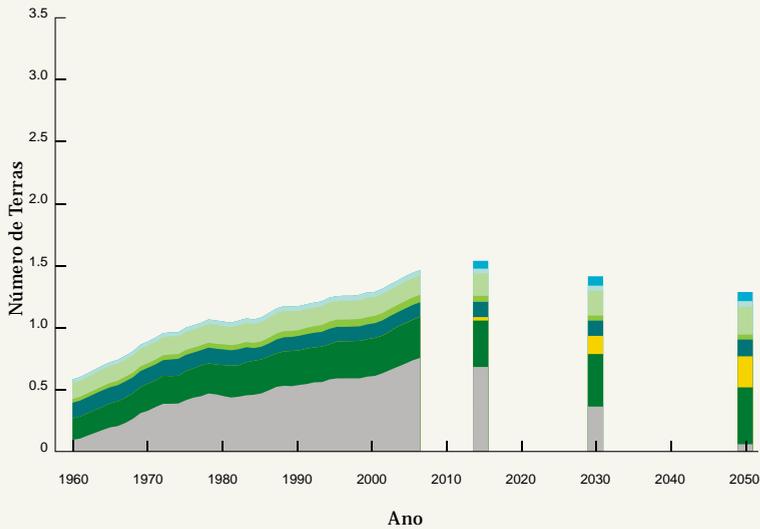
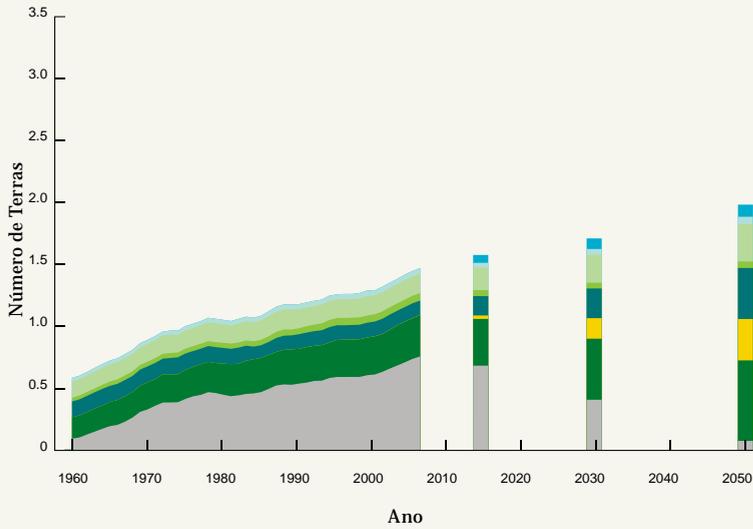
Apesar de estar sendo desenhada uma rota para a redução da pegada de carbono esta ainda não está disponível para enfrentar o próximo desafio - a produção de alimentos. Se multiplicada para todo o mundo, a diferença entre as alimentações da Itália e da Malásia é dramática (Figura 35). A diferença crucial está não apenas no número total de calorias disponíveis, mas na quantidade de carne e produtos lácteos consumidos. A conversão de calorias de origem vegetal em calorias de origem animal é ineficiente e, em um mundo com recursos limitados, um dos principais compromissos com os quais a sociedade terá de lidar será a quantidade de terras alocadas para a produção de carne e laticínios, seja como pastagens ou para o cultivo de ração animal.

Nosso modelo mostra que, mesmo com uma pegada de carbono muito baixa, se 9,2 bilhões de pessoas aspirassem ao equivalente da alimentação do malaio médio hoje, ainda assim precisaríamos de 1,3 planeta até 2050. Se substituirmos a alimentação pela do italiano médio, então precisaremos de dois planetas. Isso suscita algumas consequências graves. Apesar de estarmos usando a atmosfera para nossas emissões de CO₂ excedentes, não há uma salvaguarda, uma “rede de segurança” no caso das terras. Nem mesmo a conversão de florestas irá oferecer terras suficientes para o cultivo dos alimentos necessários para uma alimentação italiana. O que precisamos é tornar as nossas terras existentes mais produtivas.

Em suma, com base no resultado do modelo, a otimização do uso da terra para a produção de alimentos, combustíveis, fibras e biomateriais não é o nosso único desafio. Se quisermos fornecer alimentos suficientes para a população do mundo no futuro, precisamos considerar nossa alimentação e fazer investimentos significativos de longo prazo para aumentar a biocapacidade.

Legenda

	Biodiversidade
	Área construída
	Área de floresta
	Pesqueiro
	Pastagem
	Biocombustíveis
	Área cultivada
	Carbono



CAPÍTULO 3: UMA ECONOMIA VERDE? 🐼

Nos últimos dois anos tem havido um aumento das discussões em âmbito internacional sobre a necessidade de construir uma “economia verde” global. Em uma economia verde, o pensamento econômico envolve as pessoas e o planeta.

Foto: Netos da Testemunha do Clima WWF Marush Narankhuu, pastor nômade da Mongólia. O painel solar permite a Marush e sua família manter uma bateria de telefone carregada e chamar a assistência médica quando necessário. O WWF vem trabalhando na área para ajudar as comunidades locais a fazer uso sustentável dos recursos naturais: neste caso, energia solar.





UMA ECONOMIA VERDE?

Nos últimos dois anos, aumentaram as discussões em nível internacional sobre a necessidade de construir uma “economia verde” global. Em uma economia verde, o raciocínio econômico engloba as pessoas e o planeta. As seções anteriores deste relatório apresentaram informações e análises sobre uma variedade de questões que os governos, em suas políticas; as empresas, em seus negócios; e os consumidores, em suas escolhas, precisarão enfrentar nos próximos anos. Todos têm um papel a cumprir. A abrangência dos desafios é significativa. No que cabe ao WWF, ele propõe que as seguintes seis áreas inter-relacionadas sejam o centro das atenções.

1. Caminhos para o desenvolvimento

Em primeiro lugar, nosso conceito de prosperidade e sucesso precisa mudar. Na história recente, a renda e o consumo se transformaram em importantes facetas do desenvolvimento e, nos últimos 80 anos, o PIB foi usado como o principal indicador de progresso. Mas isso não é a estória toda: afinal, deveríamos buscar o bem-estar pessoal e da sociedade. Acima de certo nível de renda, a elevação do consumo não aumenta os benefícios sociais drasticamente e novos aumentos na renda per capita não ampliam o bem-estar humano de maneira significativa.

Há um reconhecimento crescente de que, além da renda, o bem-estar também inclui elementos sociais e pessoais que, juntos, permitem que as pessoas levem o tipo de vida que valorizam.

Isso não quer dizer que o PIB não tenha o seu lugar. Ele tem, até certo ponto; mas precisa ser complementado por outros indicadores como aqueles apresentados neste relatório – o Índice de Desenvolvimento Humano, o coeficiente de Gini, o Índice Planeta Vivo, os índices de serviços ecossistêmicos e a Pegada Ecológica. Fazer com que o uso de recursos naturais ocorra dentro de limites ecológicos é uma peça do quebra cabeça da busca por caminhos para um desenvolvimento que nos permita viver em harmonia com a natureza.

2. Investimento no nosso capital natural

Unidades de conservação:

Para viver em harmonia com a natureza, também precisamos investir nela, e não imaginá-la como certa e segura. Um passo a ser tomado para que isso aconteça é a proteção adequada de áreas representativas de nossas florestas, reservas de água doce e oceanos. A meta atual da Convenção de Diversidade Biológica (CDB) de proteger 10% de cada

PIB

NÃO SERÁ A MELHOR FORMA
DE MEDIR A PROSPERIDADE
NO FUTURO

região ecológica só foi atingida em aproximadamente 55% de todas as ecorregiões terrestres. Além disso, é preciso dar ênfase especial àqueles dois terços dos oceanos localizados fora de jurisdições nacionais.

Quanto espaço deve ser reservado para a conservação da biodiversidade, não só para fins de armazenamento de carbono e de manutenção dos serviços de ecossistemas, mas também pelas razões éticas inerentes que guiam os princípios do desenvolvimento sustentável? O WWF e muitas outras organizações acreditam que uma meta de 15% deveria ser o mínimo. Essa nova meta é importante porque as unidades de conservação exercerão um papel cada vez mais importante para gerar maior resiliência contra os impactos das mudanças do clima. Já estamos caminhando para aumentos de temperatura que exigirão mais espaço para a evolução da natureza e para a migração das espécies.

Ações urgentes por bioma: No entanto, a criação de novas unidades de conservação não será o suficiente. Os três biomas de florestas, reservas de água doce e oceanos, têm seus próprios desafios.

ZERO

ESFORÇO MUNDIAL
PARA ALCANÇAR O
DESMATAMENTO
LÍQUIDO ZERO

Florestas: O desmatamento continua em ritmo alarmante. Durante a 9ª Conferência das Partes da CDB (COP-9) em Bonn (Alemanha), em 2008, 67 ministros se comprometeram a atingir a meta de desmatamento líquido zero até 2020. Agora precisamos de um esforço mundial que envolva meios tradicionais (unidades de conservação), novas iniciativas (REDD+) e mecanismos de mercado (boas práticas nas cadeias de suprimento de *commodities*) para que isso aconteça.

Água doce: Precisamos gerenciar os recursos hídricos para suprir as necessidades humanas e dos ecossistemas aquáticos. Isso implica políticas melhores para manter o uso da água dentro dos limites da natureza e evitar a fragmentação dos sistemas de água doce. Também implica fornecer água a todos como direito humano básico, criar sistemas de produção agrícola que otimizem o uso da água sem causar impacto nas bacias hidrográficas e projetar e operar represas e outras infraestruturas hídricas para melhorar o equilíbrio entre as necessidades da natureza e as da humanidade.

Oceanos: O excesso de capacidade das frotas pesqueiras e o consequente excesso de exploração são a principal pressão sobre os estoques marinhos em todo o globo, o que leva à perda de biodiversidade e ao rompimento da estrutura dos ecossistemas. A sobrepesca inclui a captura indiscriminada de fauna marinha que não se pretende pescar, fenômeno tipicamente conhecido como captura

ELIMINAR
SOBREPESCA E
PRÁTICAS
PESQUEIRAS
DESTRUTIVAS

acidental e/ou de descarte. No curto prazo, precisamos reduzir a capacidade das frotas pesqueiras para fazer com que a pesca comercial entre em equilíbrio com níveis sustentáveis de captura. Dessa forma, conforme as populações se recuperarem, será possível permitir capturas maiores no longo prazo.

Investimento na biocapacidade: Em complementação ao investimento na proteção direta da natureza, precisamos investir na biocapacidade. Dentre as opções para aumentar a produtividade da terra estão a recuperação de terras degradadas, o aperfeiçoamento da ocupação da terra, do manejo da terra e do manejo dos cultivos, e o aumento da produção agrícola.

Nesse sentido, os mercados têm um papel a cumprir. Melhores práticas de manejo para a produção aumentam a eficiência, e assim ajudam a aumentar a biocapacidade e a reduzir a Pegada Ecológica. A isso se acrescentam os programas de certificação (como aqueles administrados pelo *Forest Stewardship Council* e pelo *Marine Stewardship Council*) para práticas sustentáveis de produção que mantenham a integridade do ecossistema e a produtividade no longo prazo. Ao envolver empresas de diferentes pontos da cadeia de suprimento, os mecanismos de mercado ajudam a fazer a conexão entre produtores sustentáveis e mercados domésticos ou internacionais, e assim influenciar comportamentos em escala industrial. Embora esse comportamento seja voluntário, o objetivo final seria transformar os mercados de tal modo que a sustentabilidade ambiental deixe de ser opcional para se tornar um valor embutido em cada produto oferecido aos consumidores.

Valoração da biodiversidade e serviços ecossistêmicos :

Para facilitar esse investimento, precisamos de um sistema adequado para mensurar o valor da natureza. Os governos podem contabilizar os serviços de ecossistemas em análises de custo/benefício que orientem políticas fundiárias e permissões para desenvolvimento do território. Devemos começar com a medição do valor econômico da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas pelos governos. Seria o primeiro passo para promover um novo financiamento para a conservação da biodiversidade o que, por sua vez, levaria a um novo ímpeto para a conservação e a recuperação da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas, que inclui funções específicas para comunidades locais e povos indígenas.

As empresas podem agir de maneira semelhante tomando melhores decisões sobre investimentos sustentáveis no longo prazo. Precisamos chegar a uma situação em que os produtos incluam o



Melhorar a produtividade fundiária



Desenvolver instrumentos de avaliação para fazer a distinção entre a avaliação e a consideração da natureza



Equalizar as aspirações alimentícias

custo de fatores externos – como o uso da água, armazenamento de carbono e recuperação de ecossistemas degradados – em seus preços. Os programas de certificação voluntária são um exemplo de como atingir esse objetivo. É de se esperar que os usuários invistam no gerenciamento sustentável dos recursos no longo prazo, desde que estes tenham um valor futuro claro e que a eles seja garantido o acesso contínuo e benefícios substanciais derivados desses recursos no futuro.

3. Energia e alimentos

Nosso modelo de cenário enfatizou duas grandes questões para o futuro nas quais precisamos nos concentrar: energia e alimentos.

Em uma nova análise sobre energia que o WWF está preparando, mostramos como o fornecimento de energia limpa renovável para todos é possível. Para isso, serão necessários investimentos em edificações com eficiência energética e em sistemas de transporte que consumam menos energia, além da migração para a eletricidade como fonte primária de energia, o que facilitaria o fornecimento de energia renovável. Acreditamos não só que é possível aumentar o acesso à energia limpa para aqueles que atualmente dependem de lenha, mas também que é possível praticamente eliminar a dependência de combustíveis fósseis, e assim reduzir as emissões de carbono de forma drástica. Isso implicará o investimento em tecnologia e inovação para que a produção tenha mais eficiência energética. Também criará uma nova era de empregos verdes.

A alimentação configura-se como o próximo grande desafio mundial; não apenas o combate à desnutrição e ao consumo excessivo, mas também assegurando o acesso igualitário a alimentos e às aspirações sobre o que comemos. Isso faz parte do debate sobre caminhos para o desenvolvimento que os países precisarão seguir e também sobre como distribuimos as terras produtivas.



Vamos nos deparar com dilemas relativos à distribuição de terras

4. Distribuição de terras e ordenamento territorial

Haverá terras suficientes para produzir alimentos, ração e combustível para suprir as nossas necessidades no futuro? Haverá terras suficientes disponíveis para preservar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos?

A FAO estimou que será preciso um aumento de 70% na produção de alimentos para alimentar a população global do futuro (FAO, 2009). E concluiu que há terras suficientes. Porém, para reduzir nossa dependência de combustíveis fósseis, precisamos também alocar áreas significativas de terra e de florestas para os biocombustíveis e biomateriais.

Nosso trabalho de campo em todo o mundo nos fez ver que, na realidade, provavelmente haverá muitos obstáculos para a disponibilização de mais terras ou para o aumento da produção:

direitos de posse de terra de pequenas comunidades e de povos indígenas, questões de direito de propriedade, falta de infraestrutura e disponibilidade de água são apenas alguns dos fatores que restringirão a quantidade de terra disponível para cultivo.

Outra tensão será o rumo estratégico que os governos de países com níveis altos e baixos de biocapacidade tomarão. Por exemplo, o Canadá e a Austrália têm biocapacidade alta per capita e a oportunidade de usar e consumir mais dessa biocapacidade, ou exportar o seu “excedente”. Países como Cingapura e Reino Unido têm um déficit em biocapacidade que só pode ser resolvido pela dependência da produtividade de recursos de outros países.

A biocapacidade já se tornou uma questão geopolítica. A toma de terras e de águas que está acontecendo principalmente na África é uma resposta natural, mas preocupante, no que se refere à biocapacidade. Precisaremos de novos instrumentos e processos para gerenciar e decidir sobre essas demandas por terra concorrentes.

5.A repartição de recursos limitados/desigualdade

Esses instrumentos e processos precisarão garantir o acesso a todos e a distribuição igualitária de energia, água e alimentos entre os povos e as nações. O fracasso da conferência do clima em Copenhague em dezembro de 2009 e as disputas entre governos para garantir água, terras, petróleo e minérios ilustram as dificuldades para se chegar a um consenso internacional sobre esses assuntos. Uma idéia é considerar “orçamentos” nacionais para nossos principais recursos. Por exemplo, um orçamento de carbono nacional permitiria a cada país decidir em nível nacional sobre como manter as emissões de gases de efeito estufa dentro de limites seguros. A lógica por trás do conceito de orçamentos de carbono poderia servir como um ponto de partida útil para discussões sobre a distribuição de outros recursos.

A análise feita neste relatório indica que a ênfase está em que os governos, empresas e indivíduos ataquem os altos níveis de consumo. Há um desejo legítimo de que aqueles que tiverem baixa renda consumam mais e melhor. Entretanto, será necessária uma mentalidade diferente dos países de maior renda e daqueles que têm estilos de vida de alto consumo em todo o mundo.

Para os indivíduos, há muitas escolhas pessoais a fazer, incluindo comprar mais mercadorias produzidas de maneira sustentável, fazer menos viagens e comer menos carne. Também precisamos de uma mudança de mentalidade para combater tanto o consumo desperdiçador como o artificial – o primeiro está ligado a decisões pessoais, e o segundo é impulsionado pelo excesso de capacidade da indústria.



Biocapacidade: uma questão geopolítica

O relatório sobre Economia dos Ecossistemas e Biodiversidade (TEEB, na sigla em inglês) apontou a natureza perversa dos subsídios sobre a energia, a pesca e a agricultura. Quando se considera realmente a natureza, esses subsídios, longe de agregarem valor à sociedade, impulsionam o excesso de capacidade, que leva ao consumo desperdiçador e artificial e à perda de biodiversidade e de serviços ecossistêmicos. Portanto, tais subsídios são danosos à prosperidade da humanidade no longo prazo.

6. Instituições, tomada de decisões e gestão

Quem vai conduzir essas transformações, e quem vai tomar as decisões? Apesar de décadas de reconhecimento internacional da necessidade de preservar a biodiversidade e atingir o desenvolvimento sustentável, essas duas questões permanecem intangíveis. Isso se deve a uma falha de gestão – tanto de instituições e de normas –, uma falha dos governos e uma falha do mercado.

Há soluções emergindo tanto em nível nacional como local. Governos com visão de longo prazo verão a oportunidade de ganhar competitividade econômica e social por meio de abordagens diferentes, tais como a valoração da natureza e a alocação de recursos de maneira a proporcionar prosperidade social e resiliência. É provável que também envolvam investimentos em gestão local, o que inclui o envolvimento de grupos de múltiplas partes interessadas para lidar com questões específicas, como o manejo e acesso igualitário a recursos. Já há alguns exemplos desse envolvimento em ação, como, por exemplo, a regência de Merauke em Papua, Indonésia, onde o planejamento espacial baseado no ecossistema e na comunidade tem status formal (WWF-Indonésia, 2009).

Ainda assim, esforços em nível nacional não serão o suficiente. Também serão necessárias ações coletivas internacionais para enfrentar questões globais como a eliminação dos subsídios e a desigualdade global. Mecanismos de desenvolvimento em nível internacional podem ajudar a assegurar a coordenação de soluções locais, regionais e específicas para setores. Também é preciso mobilização internacional para desenvolver mecanismos de financiamento para facilitar as mudanças necessárias.

As empresas também têm um papel a cumprir no fortalecimento da gestão, tanto nacional como internacionalmente, por meio do engajamento em medidas voluntárias (como mesas redondas e certificação) e do trabalho com a sociedade civil e governos para assegurar que tais mecanismos voluntários de gestão sejam reconhecidos mais formalmente. O mais importante é a sua habilidade em usar o poder do mercado para gerar mudanças, com base no reconhecimento de que os bens naturais são diferentes dos bens criados artificialmente.



ENQUANTO PREPARAMOS NOSSO
PLANETA VIVO EM 2012 OS OLHOS
TAMBÉM PARA UMA CONFERÊNCIA
DEPOIS DA PRIMEIRA CONFERÊNCIA
DESENVOLVIMENTO DO RIO — A C
DA TERRA — O MUNDO SE REUNIU
CHANCE DE EXAMINAR O ESTADO
AMBIENTE E O DESENVOLVIMENTO
É QUE AS QUESTÕES LEVANTADAS
CENTRAIS PARA A CONFERÊNCIA E
PARA DEBATÊ-LAS COM LEITORES

PRÓXIMO RELATÓRIO
S DO MUNDO SE VOLTARÃO
A IMPORTANTE. VINTE ANOS
IA PARA O MEIO-AMBIENTE E
HAMADA ECO 92, OU CÚPULA
RÁ PARA A “RIO+20”, UMA
DO PROGRESSO SOBRE O MEIO-
O. A EXPECTATIVA DO WWF
S NESTE RELATÓRIO SEJAM
E QUE ESTEJAMOS PREPARADOS
S E PARCEIROS.

ÍNDICE PLANETA VIVO: NOTAS TÉCNICAS

Índice Planeta Vivo Global

Os dados de populações de espécies usados para calcular o índice foram obtidos a partir de uma gama de fontes publicadas em periódicos científicos, literatura de ONGs e na Internet. Todos os dados usados na elaboração do índice são séries temporais de tamanho, densidade, abundância populacional ou representação da abundância. O período coberto pelos dados vai de 1960 a 2005. Os pontos de dados anuais foram interpolados usando modelagem aditiva para as séries temporais com seis ou mais pontos de dados, ou presumindo uma taxa de alteração constante anual para as séries com menos de seis pontos de dados, e assim a taxa média de alteração a cada ano foi calculada para todas as espécies. As taxas de alteração médias anuais em anos sucessivos foram interligadas para compor o índice, e o valor do índice para 1970 se estabeleceu como 1. Os IPVs global, temperado e tropical foram agregados de acordo com uma hierarquia de índices mostrados na Figura 36. As zonas temperadas e tropicais para sistemas terrestres, marinhos e de água doce estão representadas no mapa 2 (página 28).

IPVs de sistemas e biomas

Cada espécie é classificada como terrestre, marinha ou de água doce, de acordo com o sistema do qual depende mais para a sua sobrevivência ou reprodução. Cada população de uma espécie terrestre foi associada a um bioma, dependendo de sua localização geográfica. Os biomas se baseiam na cobertura do habitat ou tipo de vegetação potencial. Os índices para sistemas terrestres, marinhos e de água doce foram agregados dando igual peso às espécies temperadas e tropicais dentro de cada sistema, isto é, um índice tropical e um índice temperado foram primeiramente calculados para cada sistema e os dois foram então agregados para criar o índice do sistema. Os índices de campos e de áreas desérticas foram calculados como um índice de populações encontradas em um conjunto de biomas terrestres: campos incluem campos e savanas tropicais e subtropicais, campos e savanas temperadas, campos e savanas alagadas, campos e formações arbustivas de montanha,

e tundra; áreas desérticas incluem florestas secas tropicais e subtropicais, campos e savanas tropicais e subtropicais, florestas, bosques e moitas mediterrâneas, desertos e formações arbustivas xéricas. A cada espécie foi dado o mesmo peso.

IPVs por Reino

Cada população de uma espécie foi associada a um reino biogeográfico. Os reinos são regiões geográficas cujas espécies têm histórias evolucionárias relativamente distintas entre si. Cada população de uma espécie no banco de dados do IPV foi associada a um bioma de acordo com sua localização geográfica. Os índices por reino foram calculados dando igual peso a cada espécie, exceto pelo reino Neártico, em que os índices para espécies de pássaros e não-pássaros foram calculados e em seguida agregados com peso igual. Isso foi feito porque o volume de dados das séries temporais disponível para pássaros desse reino supera o de todas as outras espécies juntas. Os dados da Indo-Malásia, Australásia e Oceania foram insuficientes para calcular os índices para esses reinos, então foram combinados para formar um super-reino, o Indo-Pacífico.

Apêndice tabela 1:
Número de espécies terrestres e de água doce por reino

	Número real de espécies por reino	Número atual de espécies no banco de dados do IPV	Número de países com dados no IPV
Neártico	2,607	684	4
Paleártico	4,878	514	62
Afro-tropical	7,993	237	42
Neotropical	13,566	478	22
Indo-Pacífico	13,004	300	24

IPVs taxonômicos

Foram calculados índices separados para espécies de pássaros e de mamíferos para mostrar a evolução dentro dessas classes de vertebrados. A cada espécie tropical e temperada dentro de cada classe foi dado igual peso. Os gráficos de espécies individuais mostram tendências em uma série temporal sobre uma única população para ilustrar a natureza dos dados que baseiam os cálculos dos IPVs.

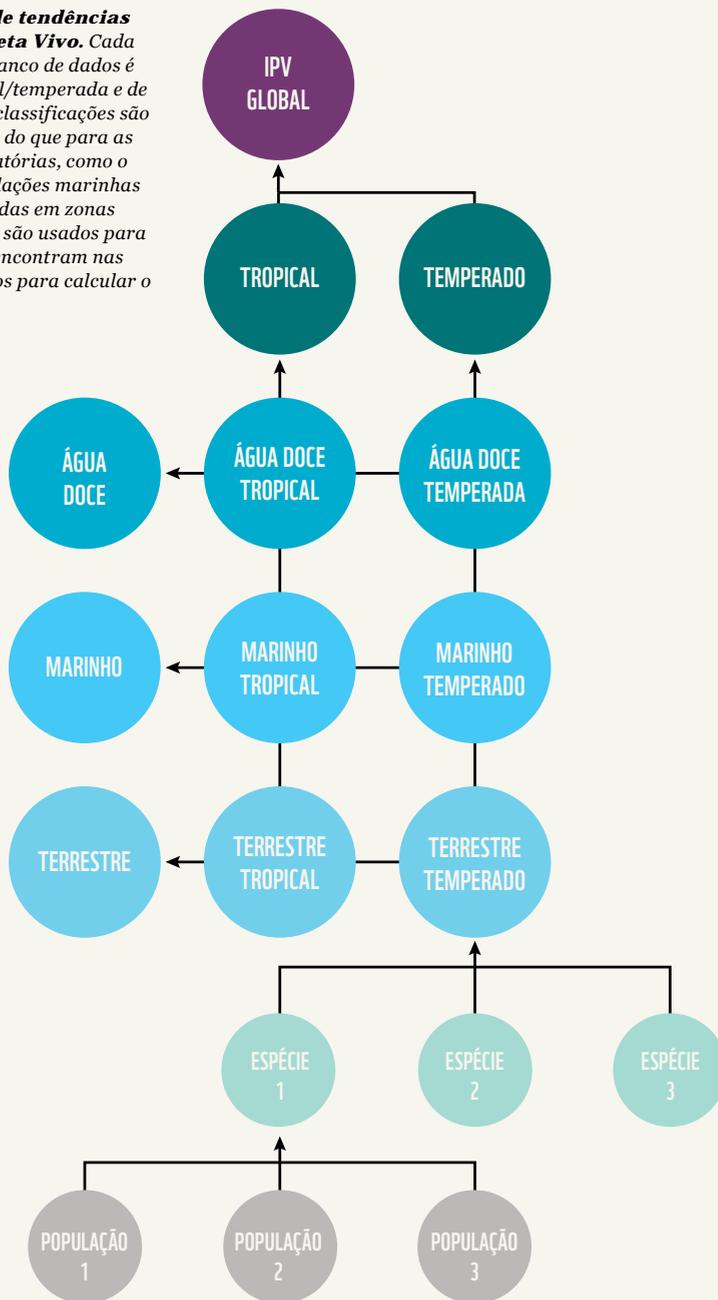
		Nº espécies no índice	Variação percentual* 1970-2007	95% limites de confiabilidade	
				Inferior	Superior
Total	Global	2,544	-28%	-36%	-20%
	Tropicais	1,216	-60%	-67%	-51%
	Temperado	1,492	29%	18%	42%
Terrestre	Global	1,341	-25%	-34%	-13%
	Temperado	731	5%	-3%	14%
	Tropicais	653	-46%	-58%	-30%
Água doce	Global	714	-35%	-47%	-21%
	Temperado	440	36%	12%	66%
	Tropicais	347	-69%	-78%	-57%
Marinha	Global	636	-24%	-40%	-5%
	Temperado	428	52%	25%	84%
	Tropicais	254	-62%	-75%	-43%
Reinos biogeográficos	Afro-tropical	237	-18%	-43%	23%
	Indo-Pacífico	300	-66%	-75%	-55%
	Neotropical	478	-55%	-76%	-13%
	Neártico	684	-4%	-12%	5%
	Paleártico	514	43%	23%	66%
Por renda do país	Alta renda	1,699	5%	-3%	13%
	Renda média	1,060	-25%	-38%	-10%
	Baixa renda	210	-58%	-75%	-28%

**Apêndice Tabela 2:
Evolução dos Índices
Planeta Vivo entre 1970
e 2007, com limites de
confiabilidade de 95%**

As categorias de renda
são baseadas nas
classificações de renda do
Banco Mundial, 2007
Um número positivo
significa aumento;
negativo, declínio.

Para obter mais informações sobre o Índice Planeta Vivo em âmbito global ou nacional (Butchart, S.H.M. *et al.*, 2010; Collen, B. *et al.*, 2009; Collen, B. *et al.*, 2008; Loh, J. *et al.*, 2008; Loh, J. *et al.*, 2005; McRae, L. *et al.*, 2009; McRae, L. *et al.*, 2007)

Figura 36: A transformação de tendências populacionais no Índice Planeta Vivo. Cada uma das populações contidas no banco de dados é classificada conforme seja tropical/temperada e de água doce/marinha/terrestre. As classificações são mais específicas para a população do que para as espécies, e algumas espécies migratórias, como o salmão vermelho, podem ter populações marinhas e de água doce, ou serem encontradas em zonas tropicais e temperadas. Os grupos são usados para calcular os “cortes” do IPV que se encontram nas páginas 22 a 33, ou são combinados para calcular o Índice Planeta Vivo global.



PEGADA ECOLÓGICA: PERGUNTAS FREQUENTES

Como se calcula a Pegada Ecológica?

A Pegada Ecológica mede a quantidade de terra biologicamente produtiva e de área aquática necessárias para produzir os recursos que um indivíduo, população ou atividade consome e para absorver os resíduos que gera, considerando a tecnologia e o gerenciamento de recursos prevaletentes. A área é expressa em hectares globais (hectares com produtividade biológica na média mundial). Os cálculos da pegada usam fatores de rendimento para normalizar a produtividade biológica de países com as médias mundiais (p. ex., comparação de toneladas de trigo por hectare no Reino Unido versus a média mundial por hectare) e fatores de equivalência para levar em consideração as diferenças de produtividade média mundial entre tipos de terras (p. ex., média mundial para florestas versus média mundial para terras de cultivo).

Os resultados da pegada e da biocapacidade para os países são calculados anualmente pela Global Footprint Network (Rede Global da Pegada Ecológica). São estimuladas as colaborações com governos nacionais, que servem para aprimorar os dados e a metodologia usada para os balanços nacionais de Pegada Ecológica. Até a presente data, a Suíça completou uma revisão, e Bélgica, Equador, Finlândia, Alemanha, Irlanda, Japão e os EAU revisaram parcialmente ou estão revisando seus balanços. O desenvolvimento metodológico contínuo dos Balanços de Pegadas Nacionais é supervisionado por um comitê formal de revisão. Uma publicação detalhada sobre métodos e cópias de modelos de planilhas de cálculos pode ser encontrada em www.footprintnetwork.org

As análises de pegadas podem ser conduzidas em qualquer escala. Há o reconhecimento crescente da necessidade de padronizar aplicações sub-nacionais da Pegada para aumentar a comparabilidade entre estudos em diferentes locais e em anos distintos. Os métodos e as abordagens para calcular a Pegada de municípios, organizações e produtos atualmente estão sendo alinhados através de uma iniciativa global de padrões de Pegada Ecológica. Para obter mais informações sobre padrões de Pegada Ecológica: www.footprintstandards.org

O que a Pegada Ecológica inclui? O que exclui?

Para evitar exagerar a demanda humana sobre a natureza, a Pegada Ecológica inclui somente aqueles aspectos do consumo de recursos e da produção de resíduos para os quais a Terra tem capacidade regenerativa, e onde existam dados que permitam que essa demanda seja expressa em termos de área produtiva. Por exemplo, descargas tóxicas não são contabilizadas em balanços de Pegada Ecológica. A captação de água doce também não é, apesar da energia usada para bombear ou tratar a água ser incluída.

Os balanços de Pegada Ecológica fornecem instantâneos da demanda e disponibilidade de recursos no passado. Não prevêm o futuro. Desse modo, ainda que a Pegada não estime perdas futuras causadas pela degradação atual dos ecossistemas, se essa degradação persistir, poderá ser refletida em balanços futuros como uma redução na biocapacidade.

Os balanços de Pegada também indicam a intensidade com que uma área biologicamente produtiva está sendo utilizada. Por ser uma medida biofísica, também não avalia as dimensões sociais e econômicas essenciais da sustentabilidade.

Como o comércio internacional é levado em consideração?

Os balanços nacionais de Pegada Ecológica calculam a Pegada Ecológica relacionada ao consumo total de cada país somando a Pegada de suas importações e de sua produção, e subtraindo a Pegada de suas exportações. Isso significa que o uso de recursos e as emissões relacionadas à produção de um carro fabricado no Japão, mas vendido e utilizado na Índia, contribuirão para a Pegada de consumo da Índia mais do que para a do Japão.

As pegadas de consumo nacionais podem ser distorcidas quando os recursos usados e os resíduos gerados na manufatura de produtos para exportação não são bem documentadas para cada país. As imprecisões no comércio relatado podem afetar significativamente as estimativas de Pegada para países em que o fluxo de comércio seja grande em comparação com o consumo total. Porém, isso não afeta a Pegada total global.

Como a Pegada Ecológica contabiliza o uso de combustíveis fósseis?

Combustíveis fósseis como o carvão, o petróleo e o gás natural são extraídos da crosta terrestre e não são renováveis em lapsos de tempo ecológicos. Quando esses combustíveis queimam, emitem dióxido de carbono (CO₂) para a atmosfera. Esse CO₂ pode ser armazenado

de duas maneiras: o sequestro dessas emissões com tecnologia humana, como injeções em poços profundos, ou o sequestro natural. O sequestro natural ocorre quando os ecossistemas absorvem CO₂ e o armazenam na forma de biomassa, como as árvores, ou no solo.

Calcula-se a Pegada de carbono estimando a quantidade de sequestro natural que seria necessária para manter uma concentração constante de CO₂ na atmosfera. Depois de subtrair a quantidade de CO₂ absorvida pelos oceanos, os balanços de Pegada Ecológica calculam a área necessária para absorver e reter o carbono remanescente com base na taxa média de sequestro das florestas de todo o mundo. O CO₂ sequestrado por meios artificiais também seria subtraído da Pegada Ecológica total, mas atualmente essa quantidade não é significativa. Em 2007, um hectare global era capaz de absorver o CO₂ liberado pela queima de aproximadamente 1.450 litros de gasolina.

Expressar emissões de CO₂ em termos de uma área bioproductiva equivalente não implica que o sequestro de carbono em biomassa seja a chave para a solução das mudanças do clima globais. Pelo contrário, mostra que a biosfera não tem capacidade suficiente para amortizar as atuais taxas de emissões antropogênicas de CO₂. A contribuição das emissões de CO₂ para a Pegada Ecológica total se baseia em uma estimativa das produtividades florestais médias mundiais. Essa capacidade de sequestro pode mudar ao longo do tempo. Conforme as florestas amadurecem, suas taxas de sequestro de CO₂ tendem a decrescer. Se as florestas forem degradadas ou desmatadas, podem se tornar emissoras líquidas de CO₂.

As emissões de carbono de algumas fontes que não a queima de combustíveis fósseis são incorporadas aos Balanços Nacionais de Pegada Ecológica em nível global. Incluem emissões fugitivas da queima de gás durante a produção de petróleo e de gás natural, o carbono liberado por reações químicas na produção de cimento e as emissões das queimadas em florestas tropicais.

A Pegada Ecológica leva outras espécies em consideração?

A Pegada Ecológica compara a demanda humana sobre a natureza com a capacidade da natureza de atender a essa demanda. Portanto, seve como um indicador da pressão humana sobre ecossistemas locais e globais. Em 2007, a demanda da humanidade excedeu a taxa de regeneração da biosfera em mais de 50%. Tal sobrecarga pode causar o esgotamento dos ecossistemas e a saturação dos sumidouros de resíduos. O estresse sobre os ecossistemas pode ter impacto negativo sobre a biodiversidade. Entretanto, a Pegada não mede este último

impacto diretamente, e tampouco especifica o quanto essa sobrecarga deve ser reduzida para evitar impactos negativos.

A Pegada Ecológica define o que é um uso “justo” ou “igualitário” dos recursos?

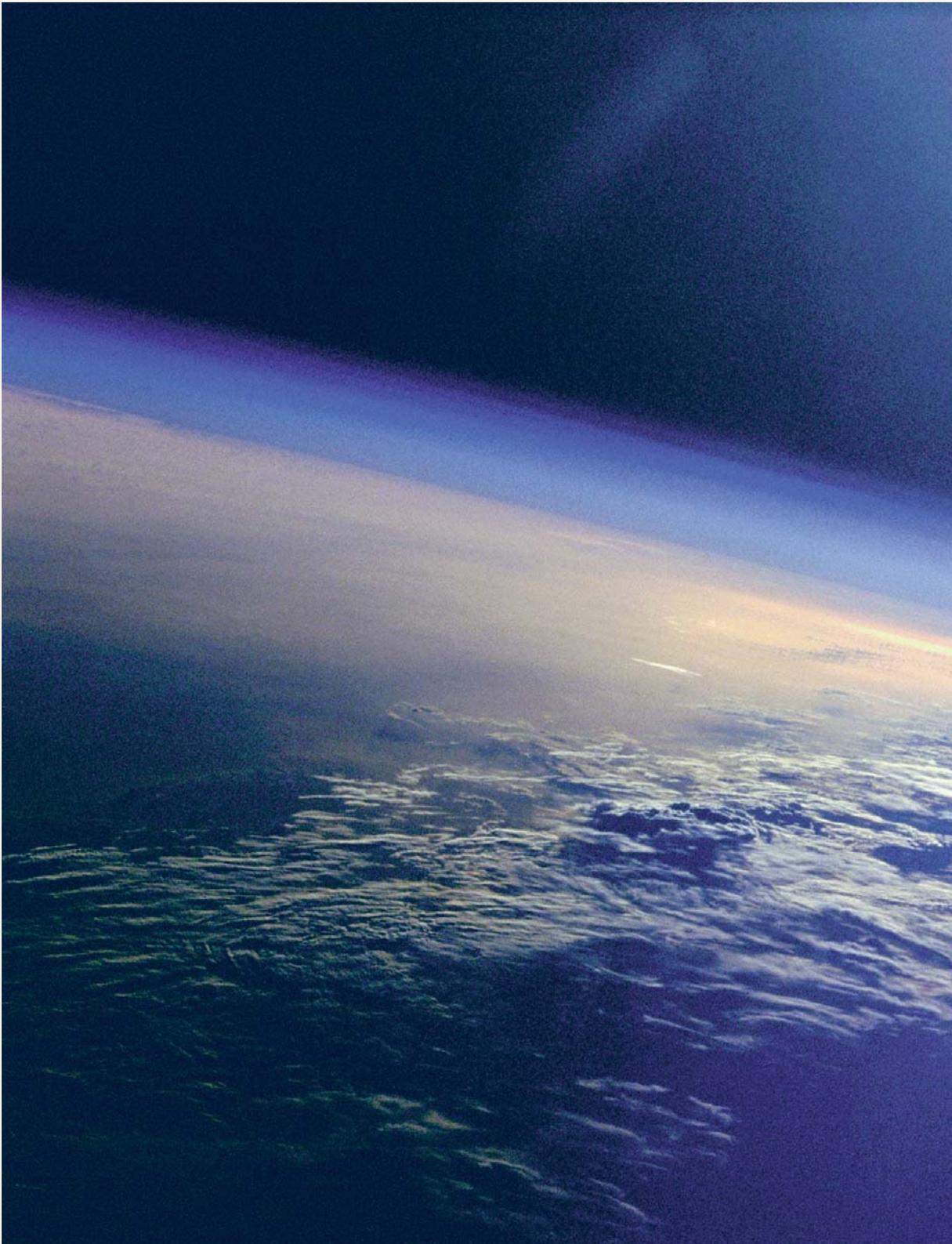
A Pegada documenta o que aconteceu no passado. Pode descrever quantitativamente os recursos usados por um indivíduo ou uma população, mas não estabelece o que deveriam utilizar. A distribuição de recursos é uma questão de políticas públicas, baseada em crenças da sociedade sobre o que é ou o que não é igualitário. Apesar de a contabilização da Pegada poder determinar a biocapacidade média disponível per capita, não estipula como essa biocapacidade deveria ser distribuída entre indivíduos ou países. Entretanto, de fato oferece um contexto para essas discussões.

Qual é a relevância da Pegada Ecológica, já que a oferta de recursos renováveis pode ser aumentada e os avanços tecnológicos podem desacelerar o esgotamento dos recursos não renováveis?

A Pegada Ecológica mede o estado atual do uso dos recursos e da geração de resíduos. Ela pergunta: em um dado ano, as demandas humanas sobre os ecossistemas excedem a capacidade dos ecossistemas de atender a essas demandas? A análise da Pegada reflete tanto aumentos na produtividade dos recursos renováveis como inovações tecnológicas (por exemplo, se a indústria de papel dobrar a eficiência geral da produção de papel, a Pegada por tonelada de papel será reduzida pela metade). Os balanços de Pegada Ecológica capturam essas mudanças assim que ocorrem, e podem determinar até que ponto essas inovações tiveram sucesso em restringir a demanda humana aos limites da capacidade dos ecossistemas do planeta. Se houver aumento suficiente na oferta ecológica e uma redução na demanda humana devido a avanços tecnológicos ou outros fatores, os balanços da Pegada Ecológica o retratarão como a eliminação da sobrecarga global.

Para obter mais informações sobre a metodologia atual, fontes de dados, princípios e resultados da Pegada Ecológica, visite: www.footprintnetwork.org/atlas

Para obter mais informações sobre a Pegada Ecológica, em nível global, consulte o seguinte: (Butchart, S.H.M. et al., 2010; GFN, 2010b; GTZ, 2010; Kitzes, J., Wackernagel, M., Loh, J., Peller, A., Goldfinger, S., Cheng, D., 2008). Em nível regional e nacional, consulte o seguinte: (Ewing, B. et al., 2009; GFN, 2008; WWF, 2007, 2008c), e para obter mais informações sobre a metodologia usada para calcular a Pegada Ecológica, veja: (Ewing B. et al., 2009; Galli, A. et al., 2007).



A FRAGILIDADE DA TERRA

A Terra vista do espaço. A atmosfera é visível como uma tênue camada. Ao reconhecermos cada vez mais a necessidade de gerenciar nosso planeta, a proteção de nossa atmosfera será determinante para proteger a vida na Terra.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afrane, Y.A., Zhou, G., Lawson, B.W., Githeko, A.K. and Yan, G. 2007. Life-table analysis of *Anopheles arabiensis* in western Kenya highlands: Effects of land covers on larval and adult survivorship. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 77(4): 660-666.
- Afrane, Y.A., Zhou, G., Lawson, B.W., Githeko, A.K. and Yan, G.Y. 2005. Effects of deforestation on the survival, reproductive fitness and gonotrophic cycle of *Anopheles gambiae* in Western Kenya highlands. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 73(6): 326-327.
- Afrane, Y.A., Zhou, G.F., Lawson, B.W., Githeko, A.K. and Yan, G.Y. 2006. Effects of microclimatic changes caused by deforestation on the survivorship and reproductive fitness of *Anopheles gambiae* in Western Kenya highlands. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 74(5): 772-778.
- Ahrends, A., Burgess, N.D., Bulling, N.L., Fisher, B., Smart, J.C.R., Clarke, G.P. and Mhoro, B.E. In press. Predictable waves of sequential forest degradation and biodiversity loss spreading from an African city. *Proceedings of the National Academy of Sciences*.
- Alcamo, J., Doll, P., Henrichs, T., Kaspar, F., Lehner, B., Rosch, T. and Siebert, S. 2003. Development and testing of the WaterGAP 2 global model of water use and availability. *Hydrological Sciences Journal- Journal Des Sciences Hydrologiques*. 48(3): 317-337.
- Brander, L.M., Florax, R.J.G.M. and Vermaat, J.E. 2006. The empirics of wetland valuation: A comprehensive summary and a meta-analysis of the literature. *Environmental & Resource Economics*. 33(2): 223-250.
- Butchart, S.H.M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J.P.W., Almond, R.E.A., Baillie, J.E.M., Bomhard, B., Brown, C., Bruno, J., Carpenter, K.E., Carr, G.M., Chanson, J., Chenery, A.M., Csirke, J., Davidson, N.C., Dentener, F., Foster, M., Galli, A., Galloway, J.N., Genovesi, P., Gregory, R.D., Hockings, M., Kapos, V., Lamarque, J.F., Leverington, F., Loh, J., McGeoch, M.A., McRae, L., Minasyan, A., Morcillo, M.H., Oldfield, T.E.E., Pauly, D., Quader, S., Revenga, C., Sauer, J.R., Skolnik, B., Spear, D., Stanwell-Smith, D., Stuart, S.N., Symes, A., Tierney, M., Tyrrell, T.D., Vie, J.C. and Watson, R. 2010. Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. *Science*. 328(5982): 1164-1168.
- Campbell, A., Miles, L., Lysenko, I., Hughes, A. and Gibbs, H. 2008. Carbon storage in protected areas: Technical report. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK.
- CBD. 2010. Global Biodiversity Outlook 3 (GBO-3). Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 413 Saint Jacques Street, suite 800, Montreal QC H2Y 1N9, Canada (<http://gbo3.cbd.int/>).
- Chapagain, A.K. 2010. Water Footprint of Nations Tool (under development). WWF-UK, Godalming, UK.
- Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y. 2004. Water Footprints of Nations. UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.
- Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y. 2007. The water footprint of coffee and tea consumption in the Netherlands. *Ecological Economics*. 64(1): 109-118.
- Chapagain, A.K. and Orr, S. 2008. UK Water Footprint: The impact of the UK's food and fibre consumption on global water resources. WWF-UK, Godalming, UK.

- Collen, B., Loh, J., Whitmee, S., Mcrae, L., Amin, R. and Baillie, J.E.M. 2009. Monitoring Change in Vertebrate Abundance: the Living Planet Index. *Conservation Biology*. 23(2): 317-327.
- Collen, B., McRae, L., Kothari, G., Mellor, R., Daniel, O., Greenwood, A., Amin, R., Holbrook, S. and Baillie, J. 2008 Living Planet Index In: Loh, J. (ed.), 2010 and beyond: Rising to the biodiversity challenge. WWF International Gland, Switzerland.
- Dudley, N., Higgins-Zogib, L. and Mansourian, S. 2005. Beyond Belief: Linking faiths and protected areas to support biodiversity conservation. WWF International, Gland, Switzerland.
- Dudley, N. and Stolton, S. 2003. Running Pure: The importance of forest protected areas to drinking water. WWF International, Gland, Switzerland (<http://assets.panda.org/downloads/runningpurereport.pdf>).
- Ewing, B., Goldfinger, S., Moore, D., Niazi, S., Oursler, A., Poblete, P., Stechbart, M. and Wackernagel, M. 2009. Africa: an Ecological Footprint Factbook 2009. Global Footprint Network, San Francisco, California, USA.
- Ewing B., Goldfinger, S., Oursler, A., Reed, A., Moore, D. and Wackernagel, M. 2009. Ecological Footprint Atlas. Global Footprint Network, San Francisco, California, USA.
- FAO. 2005. State of the World's Forests. FAO, Rome, Italy.
- FAO. 2006a. Global Forest Resources Assessment 2005: Progress towards sustainable forest management. FAO, Rome, Italy.
- FAO. 2006b. World agriculture: towards 2030/2050 – Interim report. FAO, Rome, Italy.
- FAO. 2009a. The resource outlook to 2050: By how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? FAO Expert Meeting: "How to Feed the World in 2050", Rome, Italy.
- FAO. 2009b. The State of World Fisheries and Aquaculture 2008 (SOFIA) FAO Fisheries and Aquaculture Department, FAO, Rome, Italy.
- FAO. 2010. Global Forest Resources Assessment, 2010: Key findings. FAO, Rome, Italy (www.fao.org/forestry/fra2010).
- FAOSTAT. 2010. Oil palm imports by region, FAO Statistics Division 2010
- FAS. 2008. Foreign Agricultural Service of the United States Department of Agriculture Reports: Oilseeds - Palm oil: world supply and distribution. (<http://www.fas.usda.gov/psdonline>).
- Fischer, G., Nachtergaele, F., Prieler, S., van Velthuisen, H.T., Verelst, L. and Wiberg, D. 2008. Global Agro-ecological Zones Assessment for Agriculture (GAEZ 2008). IIASA, Laxenburg, Austria and FAO, Rome, Italy.
- Galli, A., Kitzes, J., Wermer, P., Wackernagel, M., Niccolucci, V. and Tiezzi, E. 2007. An Exploration of the Mathematics Behind the Ecological Footprint. *International Journal of Ecodynamics*. 2(4): 250-257.
- GFN. 2008. India's Ecological Footprint – a Business Perspective. Global Footprint Network and Confederation of Indian Industry, Hyderabad, India.
- GFN. 2010a. The 2010 National Footprint Accounts. Global Footprint Network, San Francisco, USA (www.footprintnetwork.org).
- GFN. 2010b. Ecological Wealth of Nations Global Footprint Network, San Francisco, California, USA.

Gleick, P., Cooley, H., Cohen, M., Morikawa, M., Morrison, J. and Palaniappan, M. 2009. The World's Water 2008-2009: the biennial report on freshwater resources. Island Press, Washington, D.C., USA. (<http://www.worldwater.org/books.html>).

Goldman, R.L. 2009. Ecosystem services and water funds: Conservation approaches that benefit people and biodiversity. *Journal American Water Works Association (AWWA)*. 101(12): 20.

Goldman, R.L., Benetiz, S., Calvache, A. and Ramos, A. 2010. Water funds: Protecting watersheds for nature and people. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA.

Goossens, B., Chikhi, L., Ancrenaz, M., Lackman-Ancrenaz, I., Andau, P. and Bruford, M.W. 2006. Genetic signature of anthropogenic population collapse in orang-utans. *Public Library of Science: Biology*. 4(2): 285-291.

Goulding, M., Barthem, R. and Ferreira, E.J.G. 2003. The Smithsonian: Atlas of the Amazon. Smithsonian Books, Washington, USA.

GTZ. 2010. A Big Foot on a Small Planet? Accounting with the Ecological Footprint. Succeeding in a world with growing resource constraints. In: Sustainability has many faces, N° 10. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), Eschborn, Germany.

Hansen, M.C., Stehman, S.V., Potapov, P.V., Loveland, T.R., Townshend, J.R.G., DeFries, R.S., Pittman, K.W., Arunarwati, B., Stolle, F., Steininger, M.K., Carroll, M. and DiMiceli, C. 2008. Humid tropical forest clearing from 2000 to 2005 quantified by using multitemporal and multiresolution remotely sensed data. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 105(27): 9439-9444.

Hoekstra, A.Y. and Chapagain, A.K. 2008. Globalization of water: Sharing the planet's freshwater resources. Blackwell Publishing, Oxford, UK.

Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M. and Mekonnen, M.M. 2009. Water footprint manual: State of the art 2009. Water Footprint Network, Enschede, the Netherlands.

IPCC. 2007a. Climate Change 2007: Mitigation - Contribution of Working Group III to the fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

IPCC. 2007b. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA (<http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm>).

Kapos, V., Ravilious, C., Campbell, A., Dickson, B., Gibbs, H.K., Hansen, M.C., Lysenko, I., Miles, L., Price, J., Scharlemann, J.P.W. and Trumper, K.C. 2008. Carbon and biodiversity: a demonstration atlas. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK.

Kitzes, J., Wackernagel, M., Loh, J., Peller, A., Goldfinger, S., Cheng, D. 2008. Shrink and share: humanity's present and future Ecological Footprint. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*. 363(1491): 467-475.

Klein, A.M., Vaissiere, B.E., Cane, J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C. and Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*. 274(1608): 303-313.

- Laird, S., Johnston, S., Wynberg, R., Lisinge, E. and Lohan, D. 2003. Biodiversity access and benefit-sharing policies for protected areas: an introduction. United Nations University Institute of Advanced Studies, Japan
- Loh, J., Collen, B., McRae, L., Carranza, T.T., Pamplin, F.A., Amin, R. and Baillie, J.E.M. 2008. Living Planet Index. In: Hails, C. (ed.), Living Planet Report 2008, WWF International, Gland, Switzerland.
- Loh, J., Collen, B., McRae, L., Holbrook, S., Amin, R., Ram, M. and Baillie, J. 2006. The Living Planet Index. In: Goldfinger, J.L.S. (ed.), The Living Planet Report 2006, WWF International, Gland, Switzerland.
- Loh, J., Green, R.E., Ricketts, T., Lamoreux, J., Jenkins, M., Kapos, V. and Randers, J. 2005. The Living Planet Index: using species population time series to track trends in biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*. 360(1454): 289-295.
- Lotze, H.K., Lenihan, H.S., Bourque, B.J., Bradbury, R.H., Cooke, R.G., Kay, M.C., Kidwell, S.M., Kirby, M.X., Peterson, C.H. and Jackson, J.B.C. 2006. Depletion, degradation, and recovery potential of estuaries and coastal seas. *Science*. 312(5781): 1806-1809.
- McRae, L., Loh, J., Bubb, P.J., Baillie, J.E.M., Kapos, V. and Collen, B. 2009. The Living Planet Index – Guidance for National and Regional Use. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- McRae, L., Loh, J., Collen, B., Holbrook, S., Amin, R., Latham, J., Tranquilli, S. and Baillie, J. 2007. Living Planet Index. In: Peller, S.M.A. (ed.), Canadian Living Planet Report 2007, WWF-Canada, Toronto, Canada.
- MEA. 2005a. Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis: Millennium Ecosystem Assessment, World Resources Institute, Washington, DC., USA.
- MEA. 2005b. Ecosystems and human well-being: wetlands and water synthesis. World Resources Institute, Washington, DC., USA.
- MEA/WHO. 2005. Ecosystems and human well-being: Human health: Millennium Ecosystem Assessment, WHO Press, World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- Naidoo, R., Balmford, A., Costanza, R., Fisher, B., Green, R.E., Lehner, B., Malcolm, T.R. and Ricketts, T.H. 2008. Global mapping of ecosystem services and conservation priorities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 105(28): 9495-9500.
- Nantha, H.S. and Tisdell, C. 2009. The orangutan-oil palm conflict: economic constraints and opportunities for conservation. *Biodiversity and Conservation*. 18(2): 487-502.
- Nelson, G.C., Rosegrant, M.W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringle, C., Msangi, S., Palazzo, A., Batka, M., Magalhaes, M., Valmonte-Santos, R., Ewing, M. and Lee, D. 2009. Climate change: Impact on agriculture and costs of adaptation. International Food Policy Research Institute, Washington, DC., USA.
- Newman, D.J., Cragg, G.M. and Snader, K.M. 2003. Natural products as sources of new drugs over the period 1981-2002. *Journal of Natural Products*. 66(7): 1022-1037.
- OECD/IEA. 2008. Energy Technology Perspectives. International Energy Agency, Paris, France.
- OECD/IEA. 2008. World Energy Outlook. International Energy Agency, Paris, France.

Pattanayak, S.K., C G Corey, Y F Lau and R A Kramer 2003. Forest malaria: A microeconomic study of forest protection and child malaria in Flores, Indonesia. Duke University, USA. (<http://www.env.duke.edu/solutions/documents/forest-malaria.pdf>).

Pomeroy, D.a.H.T. 2009. The State of Uganda's Biodiversity 2008: the sixth biennial report. Makerere University Institute of Environment and Natural Resources, Kampala, Uganda.

Richter, B.D. 2010. Lost in development's shadow: The downstream human consequences of dams. *Water Alternatives*, (http://www.water-alternatives.org/index.php?option=com_content&task=view&id=99&Itemid=1).

Richter, B.D., Postel, S., Revenga, C., Scudder, T., Lehner, B.C., A. and Chow, M. 2010. Lost in development's shadow: The downstream human consequences of dams. *Water Alternatives*. 3(2): 14-42.

Ricketts, T.H., Daily, G.C., Ehrlich, P.R. and Michener, C.D. 2004. Economic value of tropical forest to coffee production. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 101(34): 12579-12582.

Schuyt, K. and Brander, L. 2004. The Economic Values of the World's Wetlands. WWF International, Gland, Switzerland. (<http://assets.panda.org/downloads/wetlandsbrochurefinal.pdf>).

SIWI-IWMI. 2004. Water – More Nutrition Per Drop. Stockholm International Water Institute, Stockholm. (www.siwi.org).

Stern, N. 2006. Stern Review on The Economics of Climate Change. HM Treasury, London. (http://www.hm-treasury.gov.uk/Independent_Reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm).

Stolton, S., M. Barlow, N. Dudley and C. S. Laurent. 2002. Sustainable Livelihoods, Sustainable World: A study of sustainable development in practice from promising initiatives around the world. WWF International, Gland, Switzerland.

Strassburg, B.B.N., Kelly, A., Balmford, A., Davies, R.G., Gibbs, H.K., Lovett, A., Miles, L., Orme, C.D.L., Price, J., Turner, R.K. and Rodrigues, A.S.L. 2010. Global congruence of carbon storage and biodiversity in terrestrial ecosystems. *Conservation Letters*. 3(2): 98-105.

Thurstan, R.H., Brockington, S. and Roberts, C.M. 2010. The effects of 118 years of industrial fishing on UK bottom trawl fisheries. *Nature Communications*. 1(15): 1-6.

Tollefson, J. 2009. Climate: Counting carbon in the Amazon. *Nature*. 461(7267): 1048-1052.

UN-Water. 2009. 2009 World Water Day brochure (<http://www.unwater.org/worldwaterday/downloads/wwd09brochureenLOW.pdf>).

UN. 2004. World Population to 2300. United Nations Population Division, New York. (<http://www.un.org/esa/population/publications/longrange2/WorldPop2300final.pdf>).

UN. 2006. World Population Prospects: The 2006 revision. United Nations Population Division, New York. (<http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2006/English.pdf>).

UN. 2008. World Population Prospects: The 2008 revision population database. United Nations Population Division, New York (<http://esa.un.org/UNPPP/>) (July 2010).

UNDP. 2009a. Human Development Report 2009 Overcoming barriers: Human mobility and development. United Nations Development Programme, New York, USA (http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2009_EN_Complete.pdf).

UNDP. 2009b. Human Development Report: Human development index 2007 and its components, (<http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2009/>).

UNESCO-WWAP. 2003. The World Water Development Report 1: Water for People, Water for Life. United Nations World Water Assessment Programme, UNESCO, Paris, France.

UNESCO-WWAP. 2006. Water a shared responsibility: The United Nations World Water Development Report 2. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris, France.

UNICEF/WHO. 2008. Progress on Drinking Water and Sanitation: Special Focus on Sanitation. UNICEF and World Health Organization Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation, UNICEF: New York and WHO: Geneva.

van der Werf, G.R., Morton, D.C., DeFries, R.S., Olivier, J.G.J., Kasibhatla, P.S., Jackson, R.B., Collatz, G.J. and Randerson, J.T. 2009. CO₂ emissions from forest loss. *Nature Geoscience*. 2(11): 737-738.

van Schaik, C.P., Monk, K.A. and Robertson, J.M.Y. 2001. Dramatic decline in orang-utan numbers in the Leuser Ecosystem, Northern Sumatra. *Oryx*. 35(1): 14-25.

WBCSD. 2010. Vision 2050. World Business Council for Sustainable Development, Geneva, Switzerland (http://www.wbcd.org/DocRoot/opMs2lZXoMm2q9P8gthM/Vision_2050_FullReport_040210.pdf).

WDPA. 2010. The World Database on Protected Areas (WDPA), IUCN/UNEP-WCMC, Cambridge, UK. (<http://www.wdpa.org/>) (January 2010).

WHO. 2006. Health in water resources development. World Health Organisation, Geneva, Switzerland. (http://www.who.int/docstore/water_sanitation_health/vector/water_resources.htm).

World Bank. 2003. Sustaining forests: A World Bank Strategy The World Bank, 1818 H Street, NW Washington, DC 20433 USA - <http://go.worldbank.org/4Y28JHEMQ0>. The World Bank, Washington, DC, USA (<http://go.worldbank.org/4Y28JHEMQ0>).

WWF-Indonesia. 2009. Papua Region report.

WWF. 2006a. Free-flowing rivers: Economic luxury or ecological necessity? WWF Global Freshwater Programme, Zeist, Netherlands (<http://assets.panda.org/downloads/freeflowingriversreport.pdf>).

WWF. 2006. Living Planet Report 2006. WWF, Gland, Switzerland.

WWF. 2007. Europe 2007: Gross Domestic Product and Ecological Footprint. WWF European Policy Office (EPO), Brussels, Belgium.

WWF. 2008a. 2010 and Beyond: Rising to the biodiversity challenge. WWF International, Gland, Switzerland.

WWF. 2008b. Deforestation, Forest Degradation, Biodiversity Loss and CO₂ Emissions in Riau, Sumatra, Indonesia. One Indonesian Province's Forest and Peat Soil Carbon Loss over a Quarter Century and its Plans for the Future. WWF-Indonesia Technical Report, Gland, Switzerland. (http://assets.panda.org/downloads/riau_co2_report__wwf_id_27feb08_en_lr_.pdf).

WWF. 2008c. Hong Kong Ecological Footprint Report: Living Beyond Our Means. WWF Hong Kong, Wanchai, Hong Kong.

WWF. 2008d. The Living Planet Report 2008. WWF International, Gland, Switzerland.

WWF. 2010. Reinventing the city: three prerequisites for greening urban infrastructures. WWF International, Gland, Switzerland.

REDE MUNDIAL DO WWF

Alemanha
África Central (República)
África do Sul
Armênia
Austrália
Áustria
Azerbaijão
Bélgica
Belize
Bolívia
Brasil
Bulgária
Butão
Cabo Verde
Camarões
Camboja
Canadá
Chile
China
Cingapura
Colômbia
Congo (República Democrática)
Costa Rica
Dinamarca
Emirados Árabes Unidos
Equador
Espanha
Estados Unidos
Filipinas
Finlândia
Fiji
França
Gabão
Gâmbia
Gana
Geórgia
Grécia
Guatemala
Guiana
Holanda
Honduras

Hong Kong
Hungria
Ilhas Salomão
Índia
Indonésia
Itália
Japão
Laos
Madagascar
Malásia
Mauritânia
México
Moçambique
Mongólia
Namíbia
Nepal
Níger
Nova Zelândia
Noruega
Panamá
Papua Nova Guiné
Paquistão
Paraguai
Peru
Polónia
Quênia
Romênia
Rússia
Senegal
Suécia
Suriname
Suíça
Tailândia
Tanzânia
Tunísia
Turquia
Uganda
Reino Unido
Vietnã
Zâmbia
Zimbábue

Parceiros WWF

Fundación Vida Silvestre (Argentina)
Fundación Natura (Equador)
Pasaules Dabas Fonds (Letônia)
Nigerian Conservation Foundation (Nigéria)

Outros

Emirate Wildlife Society (UAE)

Agosto de 2010

Dados da publicação

Publicado em outubro de 2010 pelo WWF – Fundo Mundial para a Natureza (antes chamado de Fundo Mundial para a Vida Selvagem), Gland, Suíça. Qualquer reprodução integral ou parcial desta publicação deverá citar o título e creditar o editor acima como proprietário dos direitos autorais.

© Texto e arte visual: WWF 2010
Todos os direitos reservados

O material e as designações geográficas contidos neste relatório não sugerem a manifestação de qualquer opinião da parte do WWF em relação à situação jurídica de qualquer país, território ou área, nem no que se refere à delimitação de suas fronteiras ou limites.

Anexo Planeta Vivo

Os autores são extremamente gratos às seguintes pessoas e organizações por compartilharem seus dados: Richard Gregory, Petr Vorisek e o *European Bird Census Council* pelos dados da *Pan-European Common Bird Monitoring*; Arquivo de Dados da Dinâmica da População Global do *Centre for Population Biology, Imperial College London*; Derek Pomeroy, Betty Lutaaya e Herbert Tushabe pelos dados da *National Biodiversity Database, Makerere University Institute of Environment and Natural Resources*, Uganda; Kristin Thorsrud Teien e Jorgen Randers, WWF-Norway; Pere Tomas-Vives, Christian Perennou, Driss Ezzine de Blas, Patrick Grillas and Thomas Galewski, Tour du Valat, Camargue, France; David Junor e Alexis Morgan, WWF Canada e todos que contribuíram com dados do LPI pelo Canada; Miguel Angel Nuñez Herrero e Juan Diego López Giraldo, o *Environmental Volunteer Programme in Natural Areas of Murcia Region*, Espanha; Mike Gill do CBMP, Christoph Zockler do UNEP-WCMC e todos que contribuíram com dados do relatório ASTI (www.asti.is); Arjan Berkhuisen, WWF Holanda e todos que contribuíram com dados para o relatório LPI para os sistemas globais de estuários. A lista completa dos que contribuíram com dados pode ser encontrada no seguinte endereço www.livingplanetindex.org

Pegada Ecológica

Os autores agradecem aos seguintes governos nacionais pela sua colaboração na pesquisa para aprimorar a qualidade do cálculo da Pegada Ecológica Nacional: Suíça; Emirados Árabes, Finlândia, Alemanha, Irlanda, Japão, Bélgica e Equador.

Muito da pesquisa para compor este relatório não teria sido possível sem o suporte generoso de: *Avina Stiftung, Foundation for Global Community, Funding Exchange, MAVA - Fondation pour la Protection de la Nature, Mental Insight Foundation, Ray C. Anderson Foundation, Rudolf Steiner Foundation, Skoll Foundation, Stiftung ProCare, TAUPO Fund, The Lawrence Foundation, V. Kann Rasmussen Foundation, Wallace Alexander Gerbode Foundation, The Winslow Foundation; Pollux-Privatstiftung; Fundação Calouste Gulbenkian; Oak Foundation; The Lewis Foundation; Erlenmeyer Foundation; Roy A. Hunt Foundation; Flora Family Foundation; The Dudley Foundation; Foundation Harafi; The Swiss Agency for Development and Cooperation; Cooley Godward LLP; Hans and Johanna Wackernagel-Grädel; Daniela Schlettwein-Gsell; Annemarie Burckhardt; Oliver and Bea Wackernagel; Ruth and Hans Moppert-Vischer; F. Peter Seidel; Michael Saalfeld; Peter Koechlin; Luc Hoffmann; Lutz Peters; e muitos outros doadores individuais.*

Gostaríamos de deixar nosso reconhecimento às 90 organizações parceiras da Pegada Ecológica Global e ao Comitê Nacional de Indicadores da Pegada Ecológica Global pelas orientações, contribuições e comprometimento para tornar mais robustos os indicadores da Pegada Ecológica Nacional.

PLANETA VIVO RELATÓRIO 2010



100%
RECYCLED



BIODIVERSIDADE

Novas espécies continuam a ser descobertas, mas as populações de espécies tropicais tiveram redução de 60% desde 1970

BIOCAPACIDADE

Hoje, as terras produtivas per capita possuem metade do nível de 1961



DESENVOLVIMENTO

Há 1,8 bilhão de internautas, mas um bilhão de pessoas ainda não tem acesso a um abastecimento adequado de água doce

CONSCIENTIZAÇÃO

34% dos diretores de empresas da região da Ásia-Pacífico e 53% dos diretores de empresas latino-americanas manifestaram preocupação com as repercussões da perda da biodiversidade nas perspectivas de crescimento dos negócios, em comparação com apenas 18% dos diretores de empresas da Europa Ocidental



Nosso objetivo.

Parar a degradação do meio ambiente no Planeta e construir um futuro no qual os seres humanos vivam em harmonia com a natureza.

www.panda.org | www.wwf.org.br