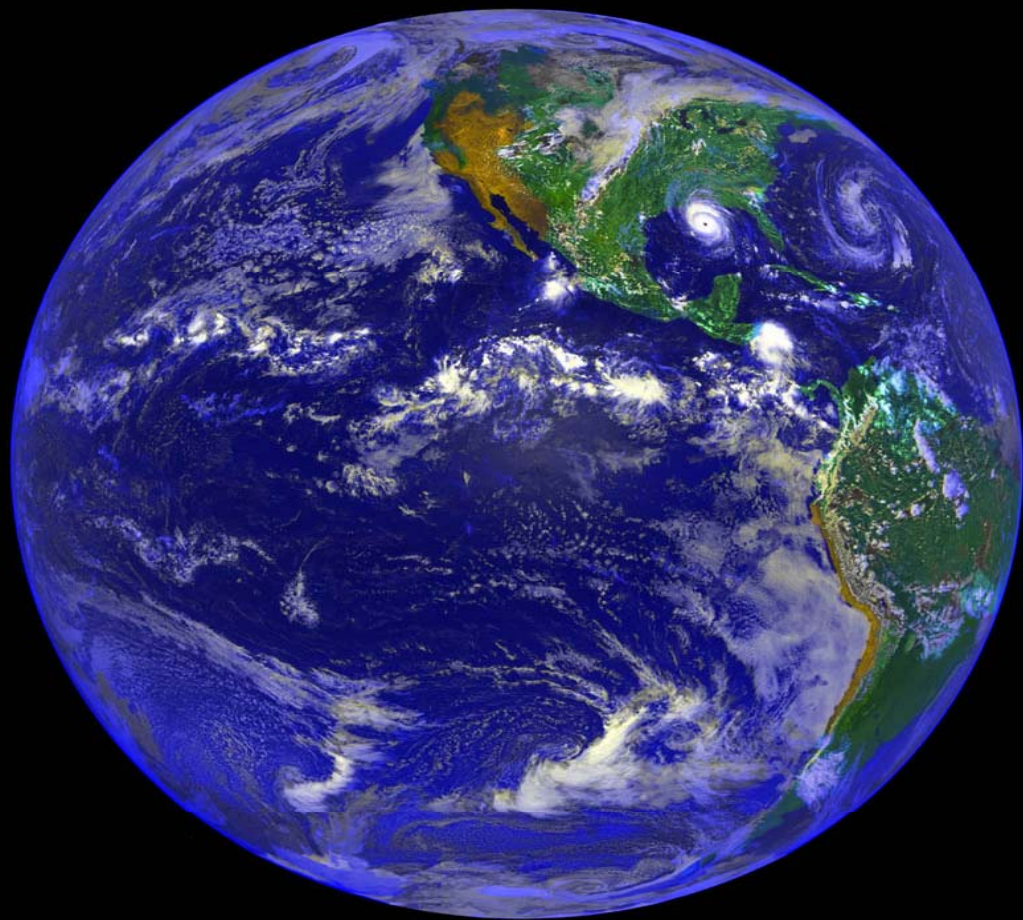


O IEA E OS ESTUDOS DE SERVIÇOS DE ECOSSISTEMAS

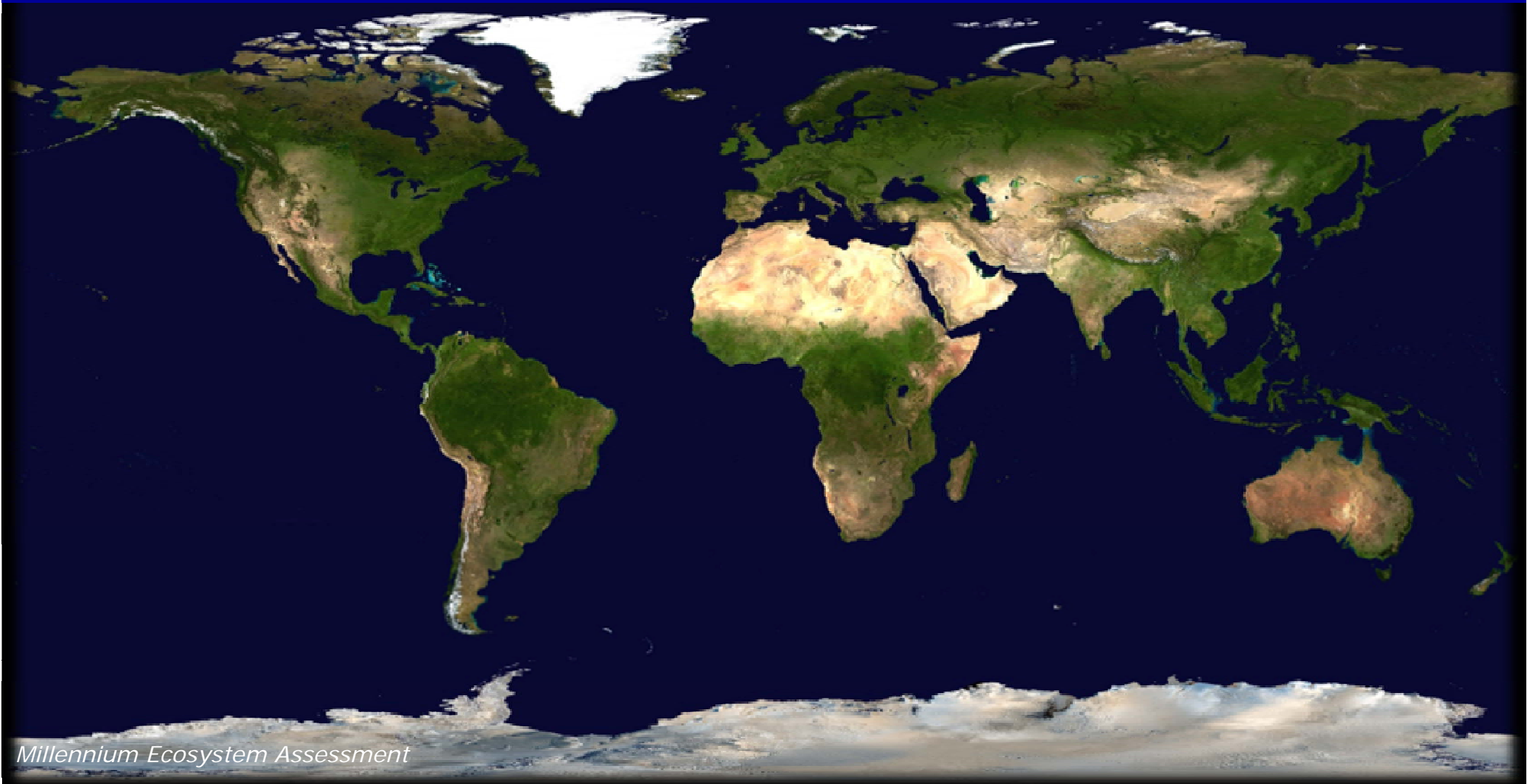


Vera Lucia Imperatriz Fonseca
(IEA / USP) - 2010

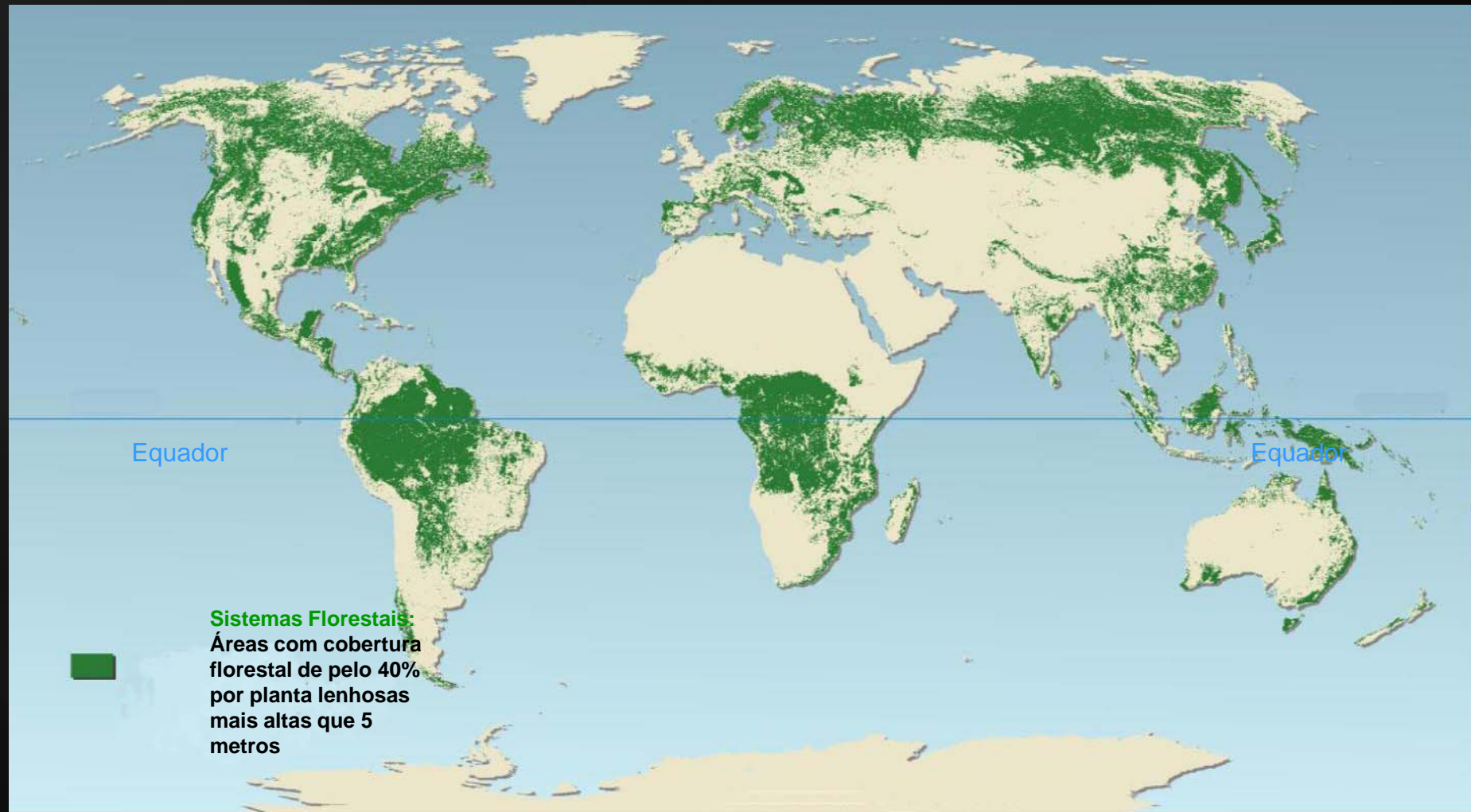


**Pensar global, agir
localmente**

A Terra e seus ecossistemas

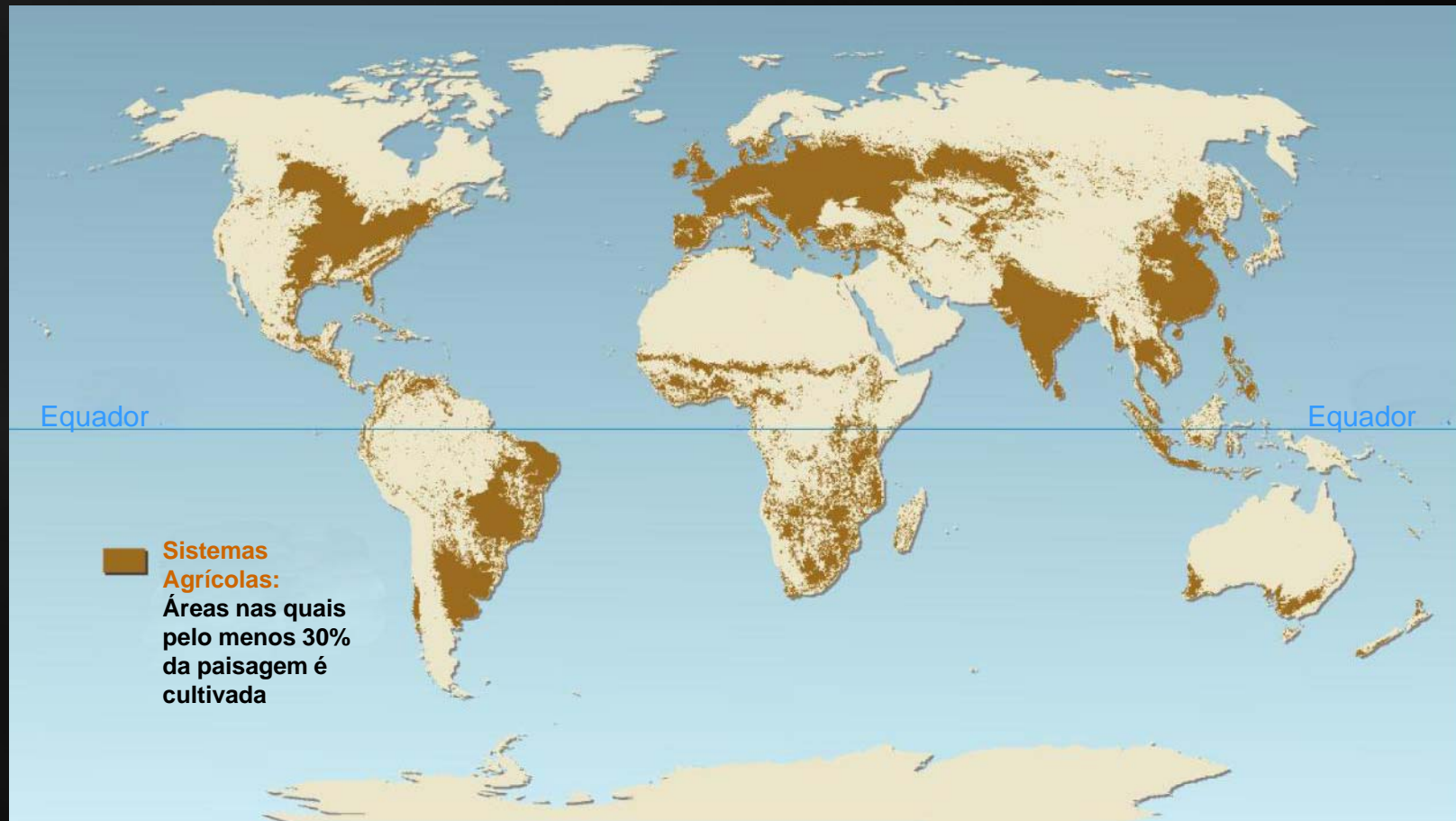


Áreas florestadas da Terra



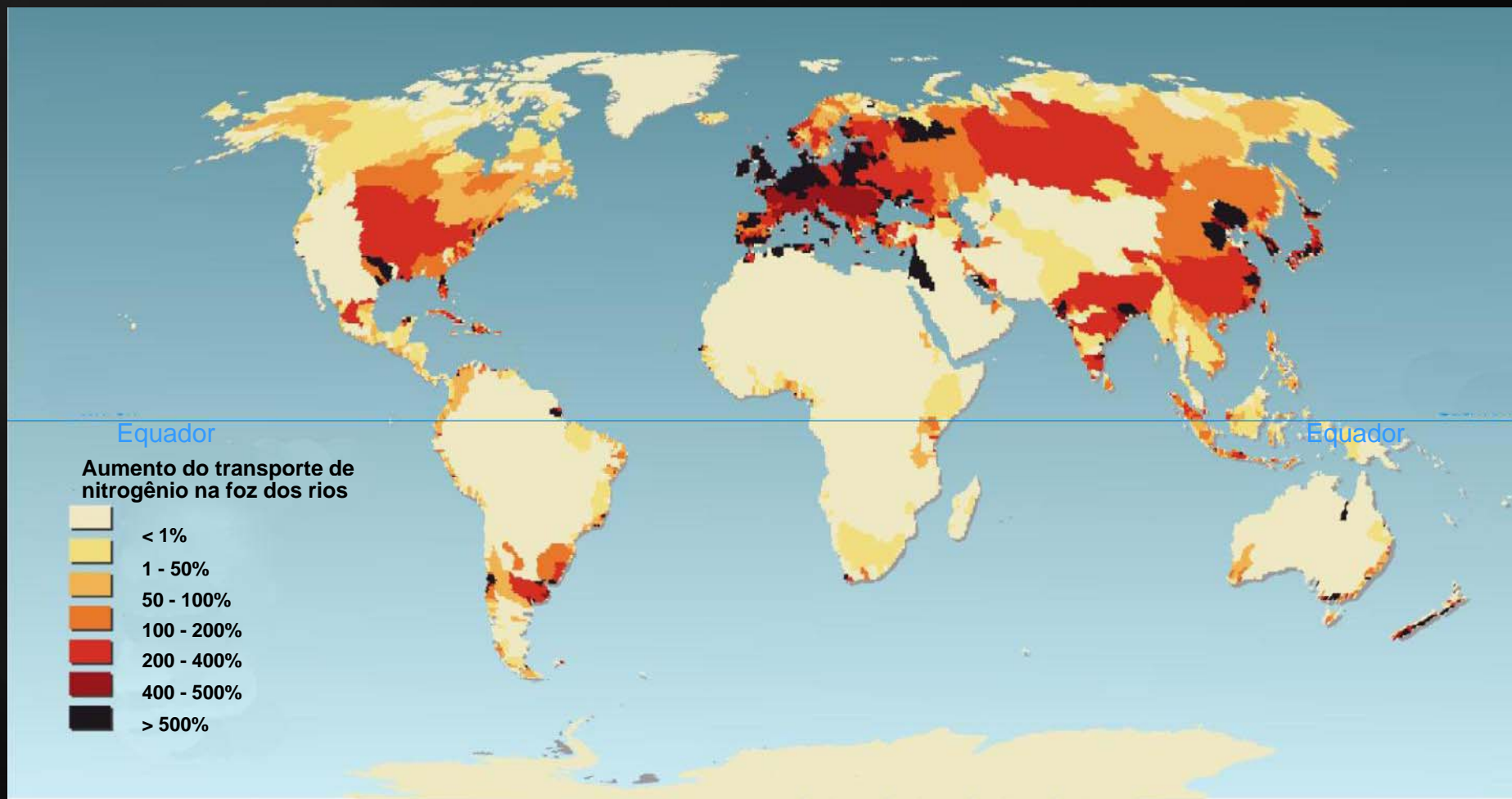
Mudanças sem precedentes na estrutura e função dos ecossistemas

Mais terra foi convertida em áreas cultivadas após 1950 do que em 150 anos entre 1700 e 1850

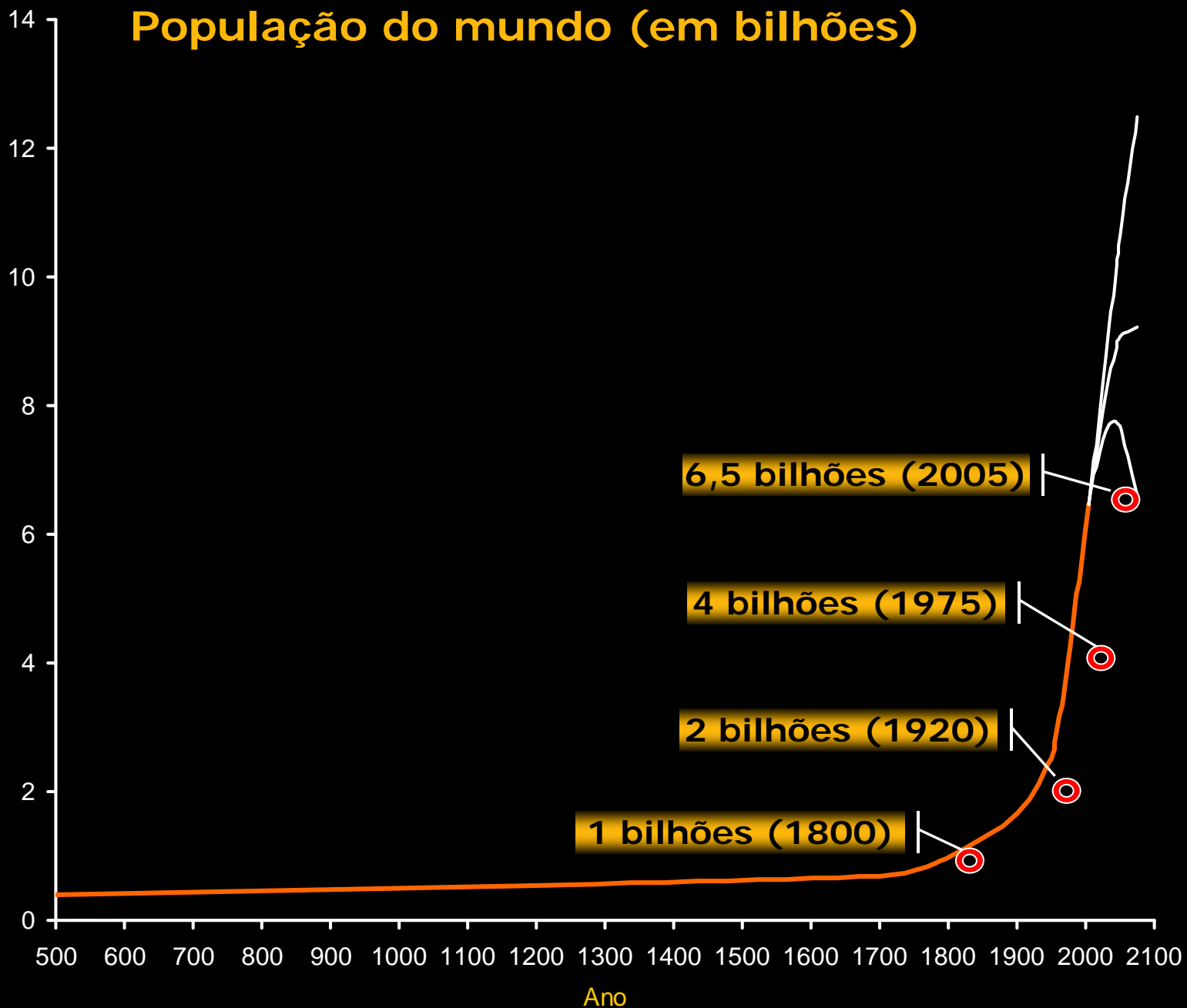


A área cultivada em 2000 cobriu 25% da superfície terrestre

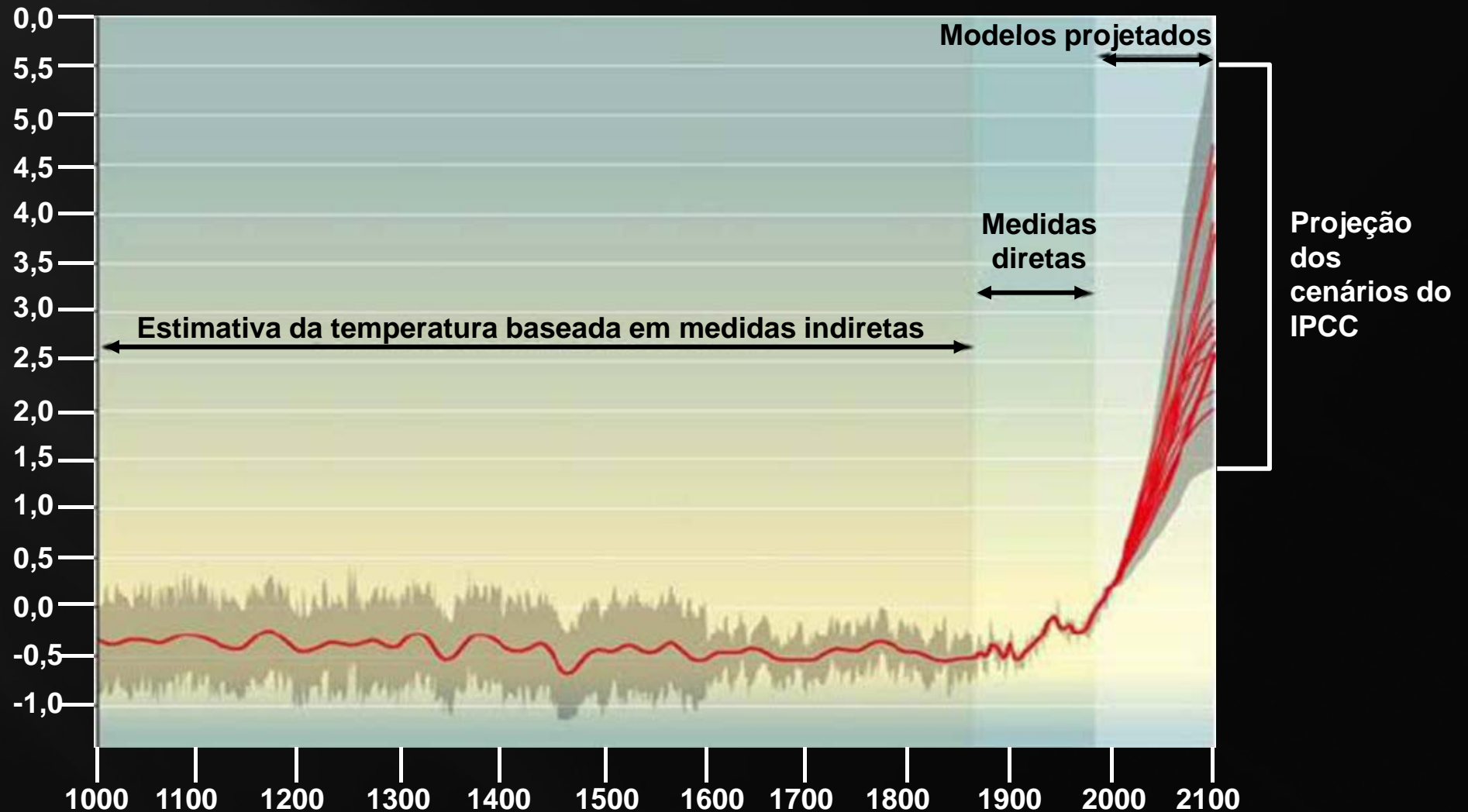
Ação humana e aumento de transporte de Nitrogênio

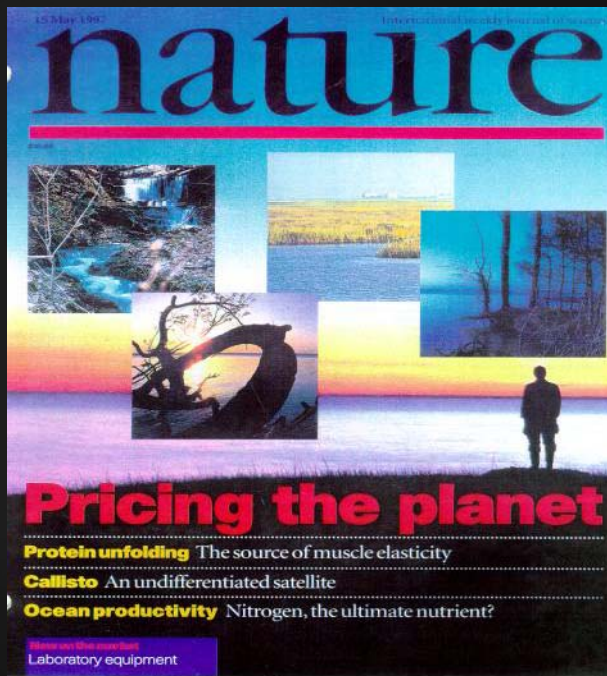


População do mundo (em bilhões)



Temperaturas médias globais obtidas para os últimos 1000 anos, com projeções para 2100 dependendo dos vários cenários plausíveis de comportamento humano futuro





This is the 2nd most cited article in the last 10 years in the Ecology/Environment area according to the ISI Web of Science.

NATURE | VOL 387 | 15 MAY 1997 253

article

The value of the world's ecosystem services and natural capital

Robert Costanza†, Ralph d'Arge‡, Rudolf de Groot §, Stephen Farberk, Monica Grasso†, Bruce Hannon¶, Karin Limburg#I, Shahid Naeem**, Robert V. O'Neill††, Jose Paruelo‡‡, Robert G. Raskin § §, Paul Suttonkk & Marjan van den Belt¶¶*

** Center for Environmental and Estuarine Studies, Zoology Department, and † Insitute for Ecological Economics, University of Maryland, Box 38, Solomons,*

Maryland 20688, USA

‡ Economics Department (emeritus), University of Wyoming, Laramie, Wyoming 82070, USA

§ Center for Environment and Climate Studies, Wageningen Agricultural University, PO Box 9101, 6700 HB Wageninengen, The Netherlands kGraduate School of Public and International Affairs, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania 15260, USA

¶ Geography Department and NCSA, University of Illinois, Urbana, Illinois 61801, USA

Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, New York, USA

*** Department of Ecology, Evolution and Behavior, University of Minnesota, St Paul, Minnesota 55108, USA*

†† Environmental Sciences Division, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tennessee 37831, USA

‡‡ Department of Ecology, Faculty of Agronomy, University of Buenos Aires, Av. San Martin 4453, 1417 Buenos Aires, Argentina

§ § Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, California 91109, USA

kkNational Center for Geographic Information and Analysis, Department of Geography, University of California at Santa Barbara, Santa Barbara, California 93106,

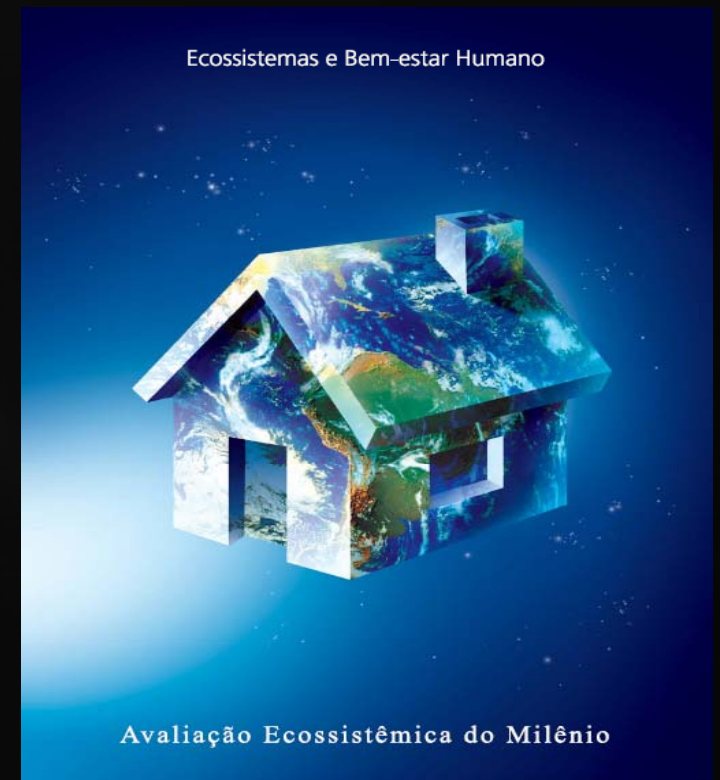
USA

¶¶ Ecological Economics Research and Applications Inc., PO Box 1589, Solomons, Maryland 20688, USA

The services of ecological systems and the natural capital stocks that produce them are critical to the functioning of the Earth's life-support system. They contribute to human welfare, both directly and indirectly, and therefore represent part of the total economic value of the planet. We have estimated the current economic value of 17 ecosystem services for 16 biomes, based on published studies and a few original calculations. For the entire biosphere, the value (most of which is outside the market) is estimated to be in the range of US\$16–54 trillion (1012) per year, with an average of US\$33 trillion per year. Because of the nature of the uncertainties, this must be considered a minimum estimate. Global gross national product total is around US\$18 trillion per year.

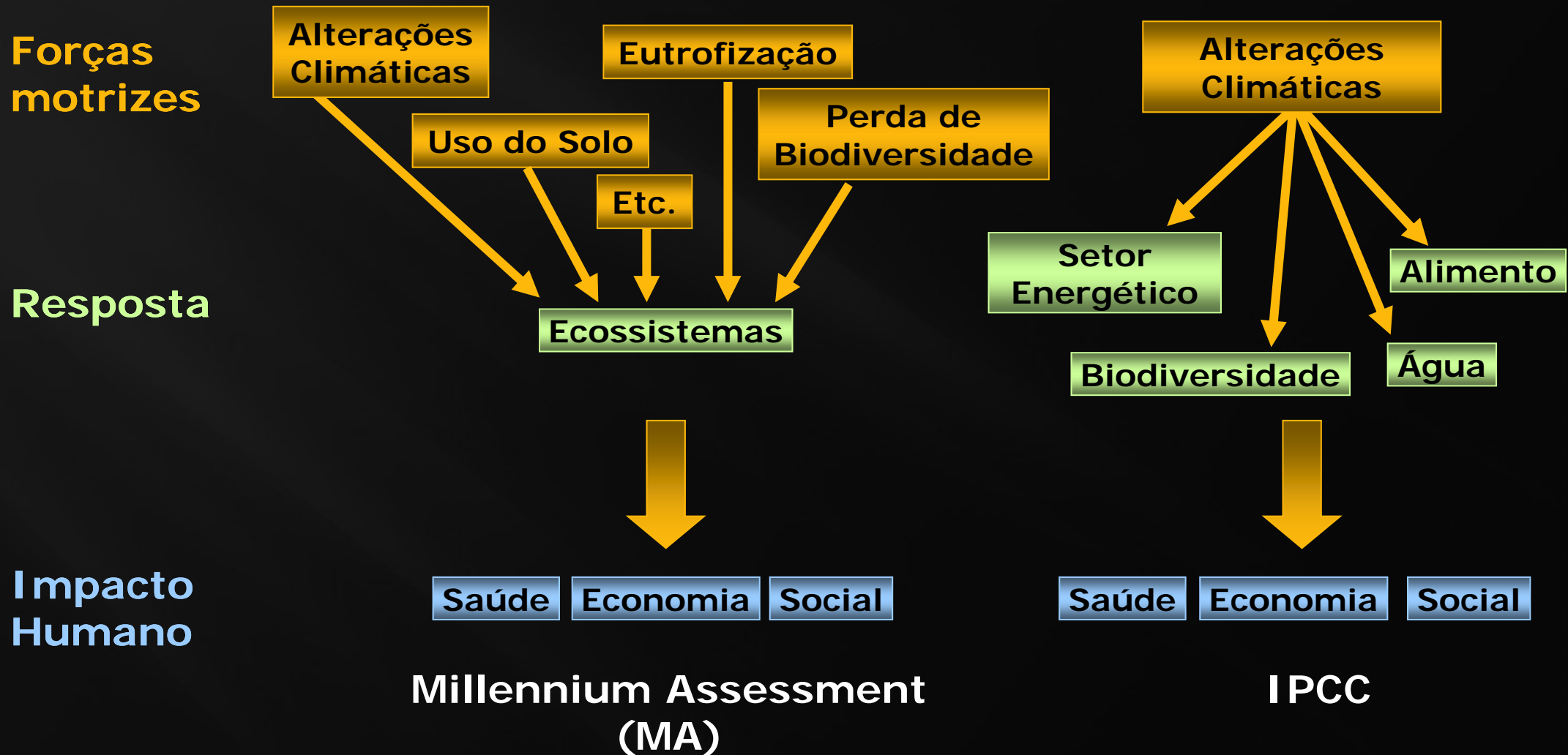
A influência do meio ambiente sobre o bem estar humano (Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MA), ONU)

- Uma avaliação científica internacional completada em 2005
- Concebida para responder a algumas informações necessárias para:
 - Convenção da Diversidade Biológica (CDB),
 - Convenção do Combate à Desertificação (CCD),
 - Convenção Ramsar das Áreas Úmidas,
 - outros parceiros, incluindo o setor privado e a sociedade civil
- Multi-escala (local a global)
- Esperado: que seja repetida de 5-10 anos



www.millenniumassessment.org

O MA é uma avaliação integrada



Avaliação do Milênio

Serviços de Ecossistema → benefícios obtidos dos ecossistemas

Biodiversidade

Produção

Bens produzidos ou
aprovisionados
pelos ecossistemas

- alimento
- água doce
- lenha
- fibra
- bioquímicos
- recursos genéticos

Regulação

Benefícios obtidos da
regulação dos
processos de
ecossistema

- regulação do clima
- regulação de doenças
- regulação de cheias
- destoxificação

Culturais

Benefícios não
materiais obtidos
dos ecossistemas

- espiritual
- recreacional
- estético
- inspiracional
- educacional
- simbólico

Suporte

Serviços necessários para a produção de todos os outros serviços

- Formação do solo
- Ciclos dos nutrientes
- Produtividade primária

Avaliação do Milênio

Serviços de Ecossistema → benefícios obtidos dos ecossistemas

Biodiversidade

Produção



Regulação

Benefícios obtidos da regulação dos processos de ecossistema

- regulação do clima
- regulação de doenças
- regulação de cheias
- destoxificação

Culturais

Benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas

- espiritual
- recreacional
- estético
- inspiracional
- educacional
- simbólico

Suporte

Serviços necessários para a produção de todos os outros serviços

- Formação do solo
- Ciclos dos nutrientes
- Produtividade primária

Avaliação do Milênio

Serviços de Ecossistema → benefícios obtidos dos ecossistemas

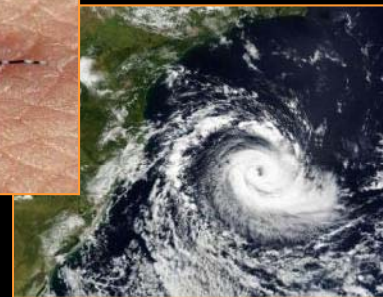
Biodiversidade

Produção

Bens produzidos ou
aprovisionados
pelos ecossistemas

- alimento
- água doce
- lenha
- fibra
- bioquímicos
- recursos genéticos

Regulação



Culturais

Benefícios não
materiais obtidos
dos ecossistemas

- espiritual
- recreacional
- estético
- inspiracional
- educacional
- simbólico

Suporte

Serviços necessários para a produção de todos os outros serviços

- Formação do solo
- Ciclos dos nutrientes
- Produtividade primária

Avaliação do Milênio

Serviços de Ecossistema → benefícios obtidos dos ecossistemas

Biodiversidade

Produção

Bens produzidos ou
aprovisionados
pelos ecossistemas

- alimento
- água doce
- lenha
- fibra
- bioquímicos
- recursos genéticos

Regulação

Benefícios obtidos da
regulação dos
processos de
ecossistema

- regulação do clima
- regulação de doenças
- regulação de cheias
- destoxificação

Culturais



Suporte

Serviços necessários para a produção de todos os outros serviços

- Formação do solo
- Ciclos dos nutrientes
- Produtividade primária

Avaliação do Milênio

Serviços de Ecossistema → benefícios obtidos dos ecossistemas

Biodiversidade

Produção

Bens produzidos ou
aprovisionados
pelos ecossistemas

- alimento
- água doce
- lenha
- fibra
- bioquímicos
- recursos genéticos

Regulação

Benefícios obtidos da
regulação dos
processos de
ecossistema

- regulação do clima
- regulação de doenças
- regulação de cheias
- destoxificação

Culturais



Suporte

Serviços necessários para a produção de todos os outros serviços

- Formação do solo
- Ciclos dos nutrientes
- Produtividade primária

Avaliação do Milênio

Serviços de Ecossistema → benefícios obtidos dos ecossistemas

Biodiversidade

Produção

Bens produzidos ou
aprovisionados
pelos ecossistemas

- alimento
- água doce
- lenha
- fibra
- bioquímicos
- recursos genéticos

Regulação

Benefícios obtidos da
regulação dos
processos de
ecossistema

- regulação do clima
- regulação de doenças
- regulação de cheias
- destoxificação

Culturais



Suporte



Zonas montanhosas e polares
alimentos, fibras, água doce, controle da erosão, controle do clima, lazer e ecoturismo, fatores estéticos, valores espirituais.

Águas continentais rios e outras zonas úmidas
água doce, alimentos, controle da poluição, controle de enchentes, retenção e transporte de sedimentos, controle de doenças, ciclo de nutrientes, lazer e ecoturismo, fatores estéticos.

Áreas cultivadas
alimentos, fibras, água doce, tinturas, madeira, controle de pragas, biocombustíveis, remédios, ciclo de nutrientes, valores estéticos, patrimônio cultural.

Áreas urbanas – parques e jardins:
controle da qualidade do ar, controle da água, controle do clima local, patrimônio cultural, lazer, educação.

Regiões costeiras:
alimentos, água doce, lazer e ecoturismo.

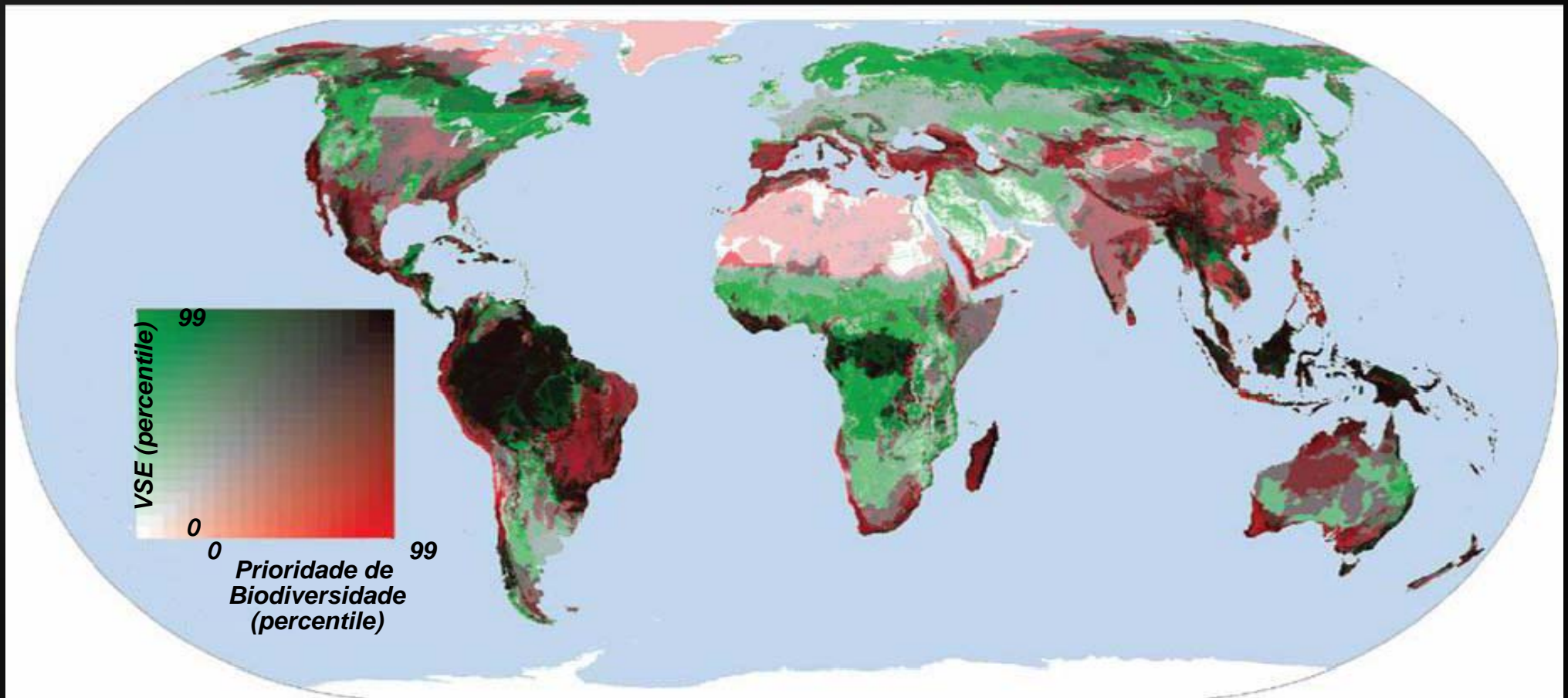
Florestas e reservas madeireiras
alimentos, madeira, água doce, lenha, controle de enchentes, controle de doenças, sequestro de carbono, controle do clima local, remédios, lazer, valores estéticos, valores espirituais.

Áreas secas/desérticas
alimentos, fibras, lenha, controle do clima local, patrimônio cultural, lazer e ecoturismo, valores espirituais.

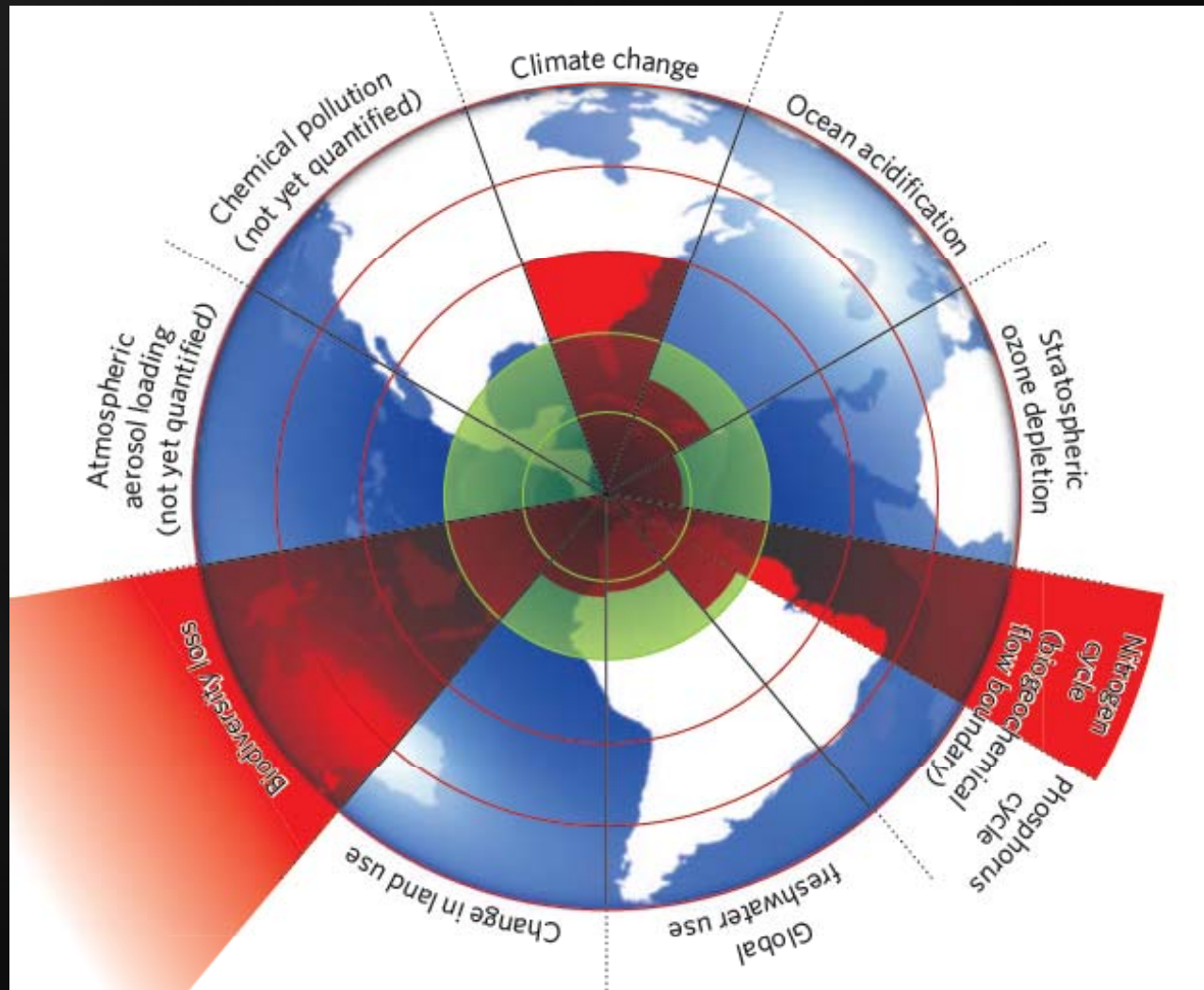
Ilhas
alimentos, água doce, lazer e ecoturismo.

Serviços dos Ecossistemas

Conservação global da biodiversidade e valor dos serviços dos ecossistemas (VSE)



Exploração segura da Terra pelo homem



Os serviços de polinização



Polinização por animais:

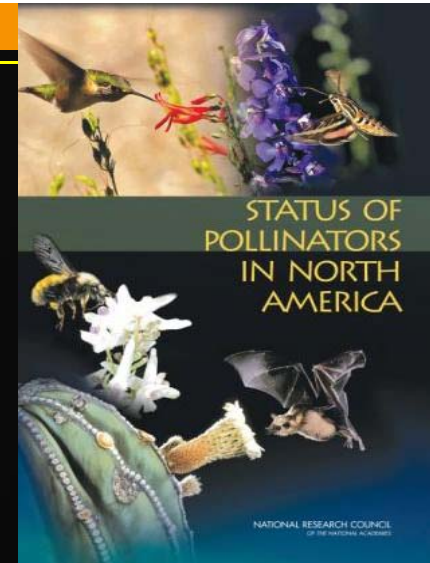
- 1) Aumenta a produção de > 75% das culturas agrícolas importantes do globo (Klein et al. 2007, Proc. Royal. Soc.)*
- 2) Influencia 35% do suprimento alimentar humano (Klein et al. 2007, Proc. Roc. Soc.)*



Polinização por animais:

- 1) É necessária para 60 - 90% das Angiospermas (Axelrod 1960, Bawa 1990)*
- 2) É um fator limitante para a reprodução em muitas populações naturais de plantas (Burd 1994, Ashman et al. 2004, Aguilar et al. 2006)*

Polinizadores no Brasil



- Uma nova avaliação, focalizando o Brasil e seus polinizadores, está em preparação para 2010, uma demanda do CT AGRO/CNPq
- Objetivo geral: otimizar a produção de alimentos, de biocombustíveis e a conservação da biodiversidade através dos serviços prestados pelos polinizadores

Objetivos específicos

- Preparação de um documento sobre os avanços obtidos nos 10 anos após a Declaração de S. Paulo sobre os Polinizadores
- Estratégias de ação para alcançarmos os objetivos propostos naquela ocasião, atualizados pelos novos desenvolvimentos globais
- Definição de políticas e programas públicos ligados aos temas da polinização e polinizadores

Polinizadores no Brasil

- Biodiversidade
- Rede de interações
- Modelagem de distribuição de espécies
- O impedimento taxonômico. Ferramentas auxiliares para identificação
- A criação em escala
- Genética de populações, uso em manejo e conservação
- Declínio, causas e tendências futuras



Polinizadores no Brasil

- Lepidoptera e Coleoptera como polinizadores
- Polinizadores vertebrados na conservação
- Agricultura familiar e polinização
- Importância na segurança alimentar
- Importância econômica
- Paisagem amigável ao uso sustentado e conservação de polinizadores



Agricultura e polinizadores

- Atualmente, mais de 2/3 das áreas cultivadas do mundo estão em países subdesenvolvidos, que por sua vez têm uma agricultura 50% mais dependente de polinizadores do que as dos países desenvolvidos (Aizen et al, 2009)
- O valor econômico anual total da polinização calculado é cerca de €153 bilhões, que representam 9,5% do valor da produção agrícola mundial usada como alimentação humana em 2005 (Gallai et al, 2008)

Agricultura, Apicultura e polinizadores





•Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café e no ano de 2008 foi responsável por 30% da exportação mundial desta commodity

Os principais polinizadores visitantes das flores do cafeeiro são a abelha africanizada seguida por espécies de abelhas nativas

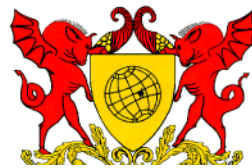
As abelhas podem ser responsáveis por um aumento de 15 a 50% na produção de frutos no cafeeiro. A proximidade de fragmentos com vegetação natural proporciona aumento na produção devido a diversidade de polinizadores existentes nessas áreas

De 74 espécies descritas na literatura como visitantes das flores de café, 21 ocorrem no Brasil e podem ser utilizadas para polinização desta cultura.

ie]



Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo



União Universidade Católica do Rio Grande do Sul



Universidade Federal do Ceará

