

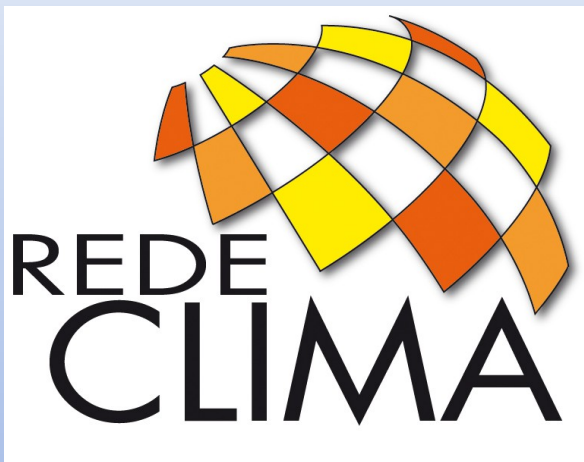


Paulo Nobre
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



- **Instituição** - Portaria MCT nº 728, de 20.11.2007
- **Composição do Conselho**
Diretor - Portaria MCT nº 171 de 27.03.2008
- **Alteração** - Portaria MCT nº 262 de 2 de maio de 2011

Objetivos-1

**gerar e disseminar conhecimentos e tecnologias para que o Brasil possa responder aos desafios representados pelas causas e efeitos das mudanças climáticas globais;*

**produzir dados e informações necessárias ao apoio da diplomacia brasileira nas negociações sobre o regime internacional de mudanças do clima;*

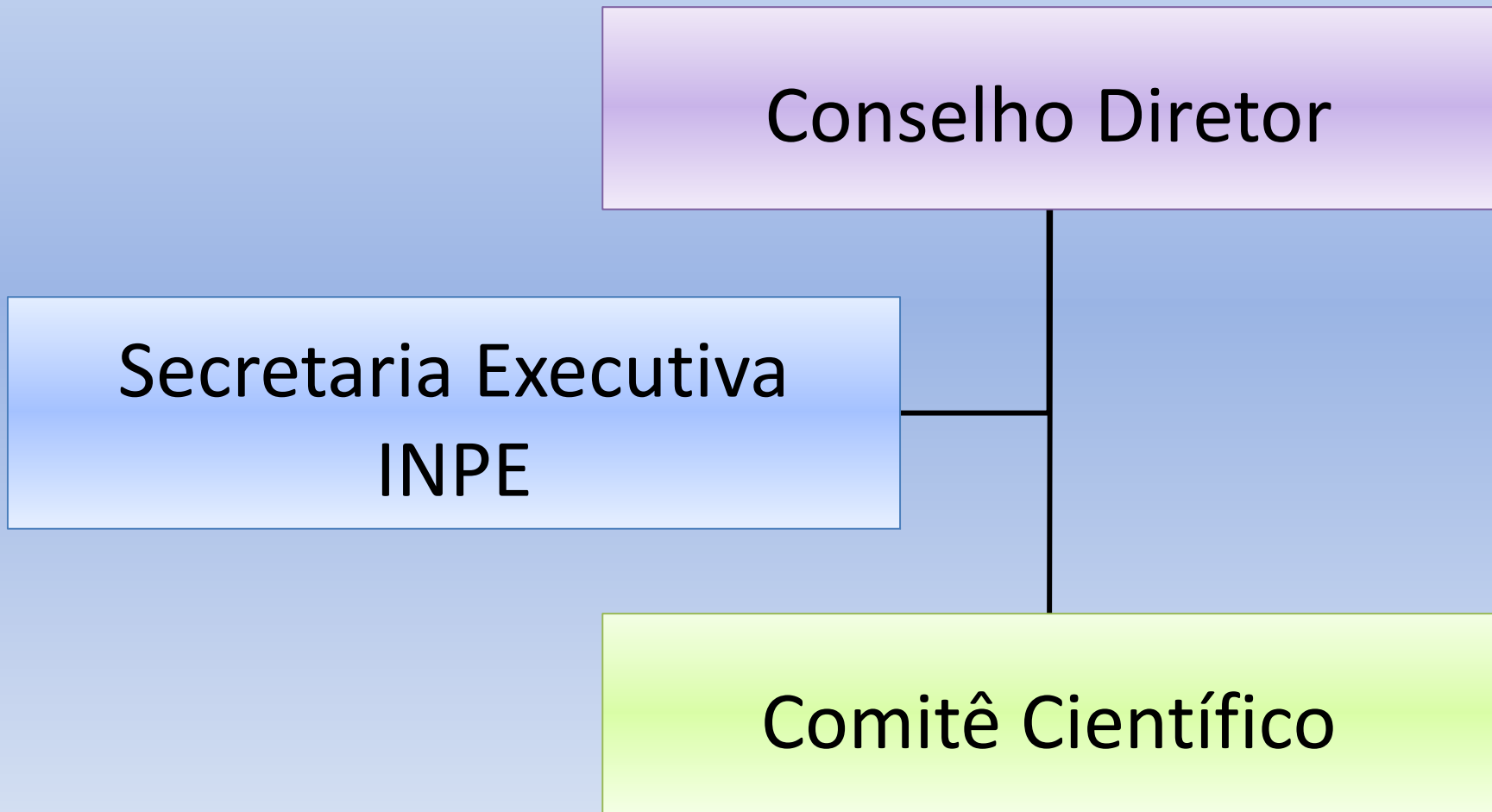
**realizar estudos sobre os impactos das mudanças climáticas globais e regionais no Brasil, com ênfase nas vulnerabilidades do País às mudanças climáticas;*

**estudar alternativas de adaptação dos sistemas sociais, econômicos e naturais do Brasil às mudanças climáticas;*

Objetivos-2

- *pesquisar os efeitos de mudanças no uso da terra e nos sistemas sociais, econômicos e naturais nas emissões brasileiras de gases que contribuem para as mudanças climáticas globais;*
- *contribuir para a formulação e acompanhamento de políticas públicas sobre mudanças climáticas globais no âmbito do território brasileiro;*
- *contribuir para a concepção e a implementação de um sistema de monitoramento e alertas de desastres naturais para o país;*
- *realizar estudos sobre emissões de gases de efeito estufa em apoio à realização periódica de inventários nacionais de emissões de acordo com o Decreto nº 7.390 de 9 de dezembro de 2010.*

Estrutura Organizacional da Rede CLIMA





FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

68

Mestrados
em andamento

51

Iniciações Científicas
em andamento

215

Bolsas de pesquisa

concedidas por
INCT para Mudanças
Climáticas, Rede CLIMA
e CAPES encerradas

48

Mestrados
concluídos

22

Iniciações Científicas
Concluídas

93

Doutorados
em andamento

55

Bolsas de nível
técnico vigentes

17

Programas de
pós-graduaçãorelacionados aos temas
da Rede CLIMA

17

Doutorados
Concluídos

10

Bolsas de nível
técnico encerradas

23

Pós-Doutorados
Em andamento

143

Bolsas de pesquisa

concedidas por
INCT para Mudanças
Climáticas, Rede CLIMA
e CAPES vigentes

09

Pós-Doutorados
Concluídos

PUBLICAÇÕES

127

Artigos
em periódicos internacionais

72

Artigos
em periódicos nacionais

09

Livros

51

Capítulos de livros

CONHECIMENTO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

01

Projetos
com a indústria

06

Aplicativos
computacionais livres

EXTENSÃO E DISSEMINAÇÃO DE CONHECIMENTO

09

Cursos
de curta duração

02

Cursos
de longa duração

08

Eventos
(workshops, seminários etc.)

07

Materiais educacionais
(livros paradidáticos, vídeos, ani-
mações, sistemas interativos etc.)

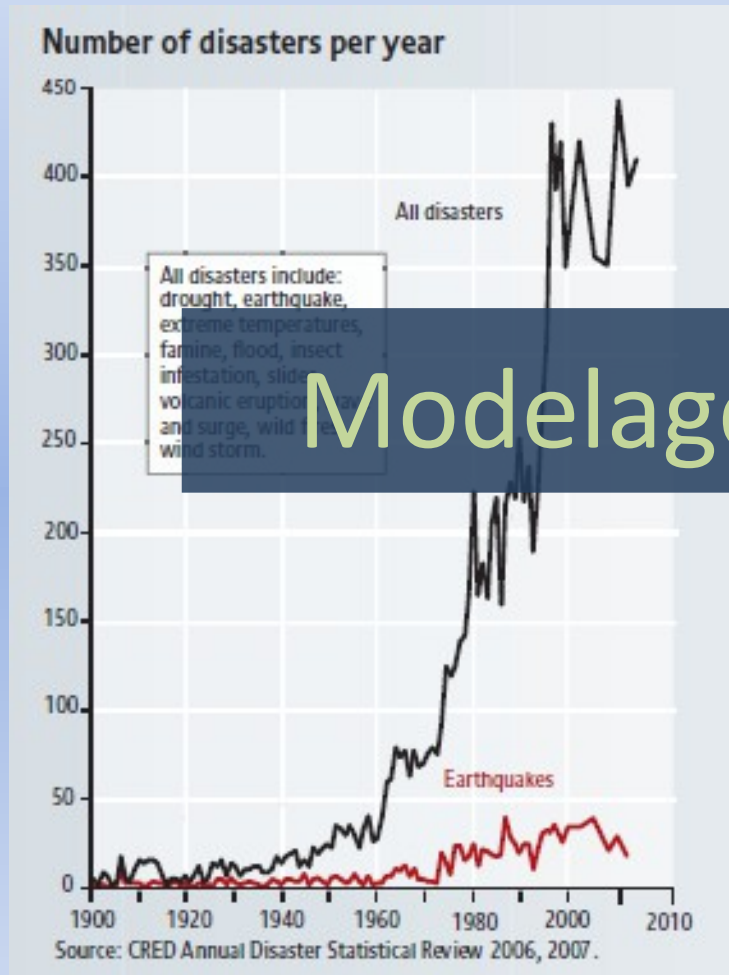
12

Reportagens
e entrevistas para meios
de comunicação

Principais resultados científicos por sub-redes



Modelagem Climática



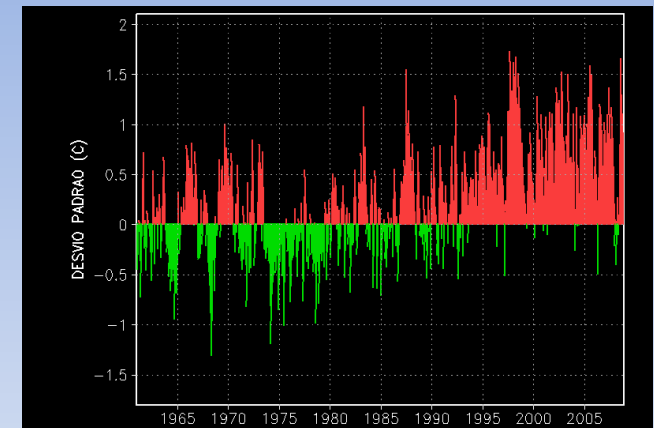
The Blue Carbon Report - UNEP

Hurricane Catarina (2004)



Hadley Centre, UK

Temperature over Brazil



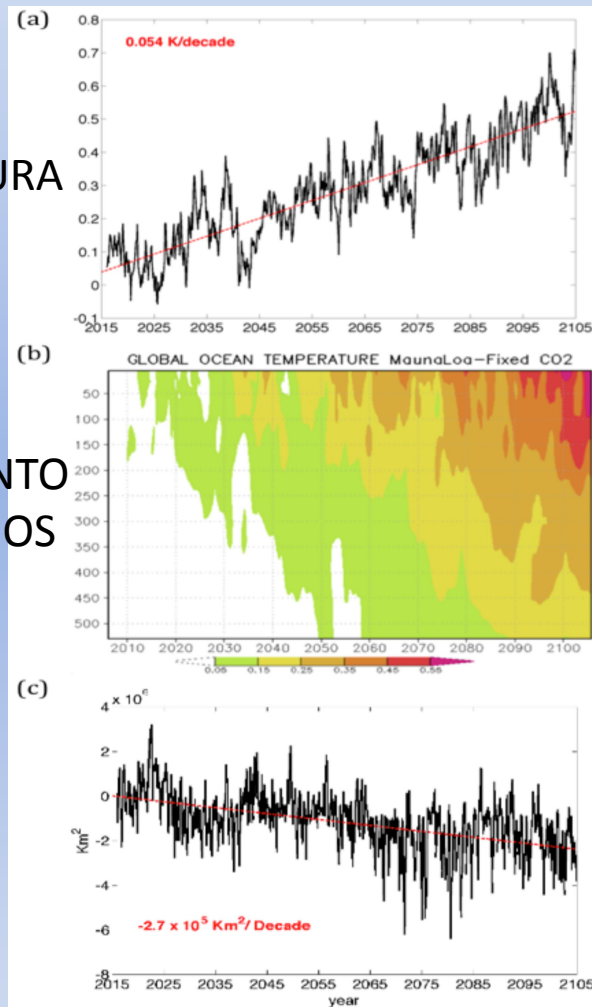
Paulo Nobre (pers. Comm)

Modelo Brasileiro do Sistema Terrestre - BESM

TEMPERATURA
DO AR

AQUECIMENTO
DOS OCEANOS

GELO
MARINHO



- Cenários globais de Mudanças Climáticas do **Modelo Brasileiro do Sistema Terrestre (BESM)** no período de 1960 a 2100;
- Primeira contribuição brasileira para o Relatório de Avaliação do IPCC (IPCC-AR5);
- 2.500 anos de integrações em modo de conjunto realizados no supercomputador Tupã da Rede CLIMA e PFPMCG no INPE, submetidos ao projeto internacional CMIP5.

Figura 1 do artigo Nobre et al (2013) Journal of Climate.

An aerial photograph of a vast mangrove forest. A dark, winding river or canal cuts through the dense, green vegetation. The forest appears thick and continuous, with some lighter green patches visible in the upper left. The water in the river is a dark, muddy brown. The overall scene is a lush, natural landscape.

Agricultura

FACE



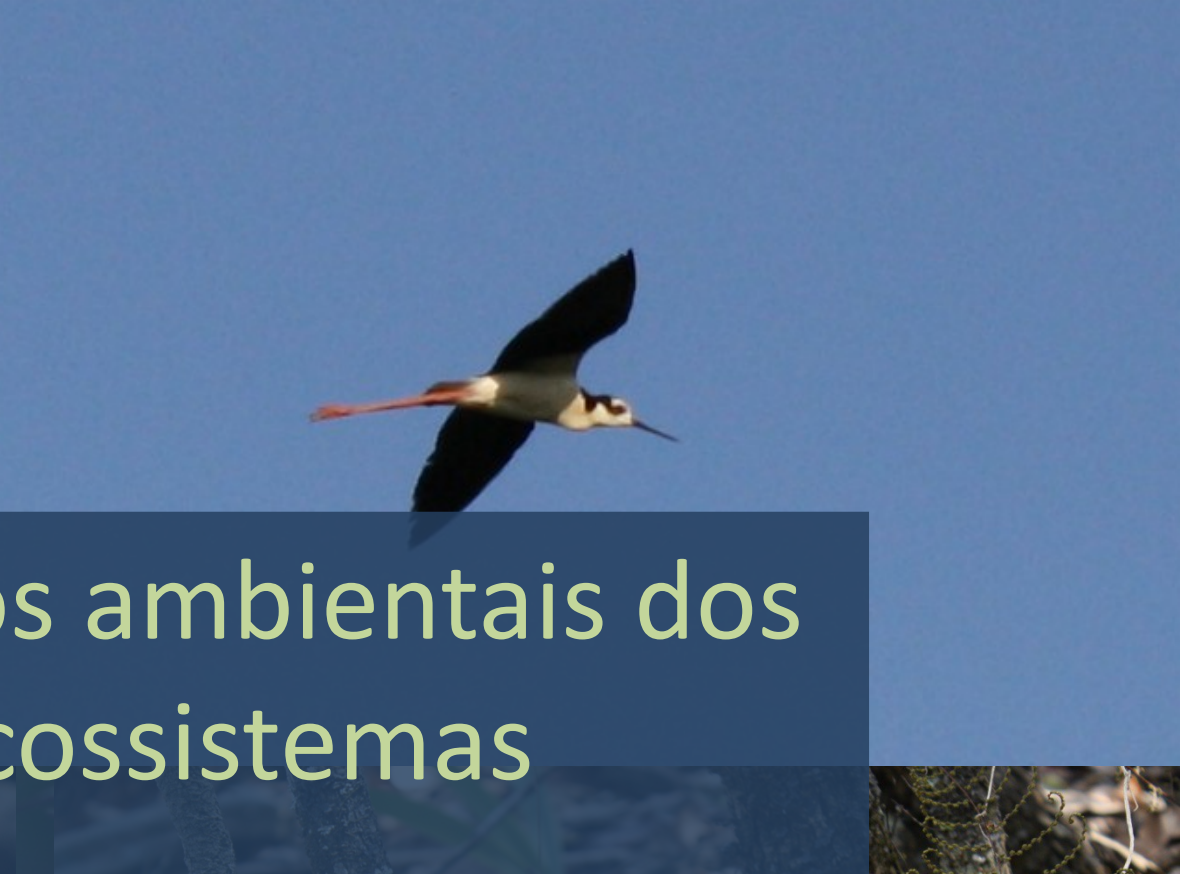
- Experimentos simulando diferentes concentrações de CO₂ através de câmaras FACE (Free Air Carbon Emission) têm sido realizados.
- Foi reportada uma relação entre o aquecimento global e o aumento do risco de infecção por fitopatógenos em diferentes cultivares.
- Câmaras de crescimento para estudos de estresses hídricos e de temperatura, baseados em modelos e cenários climáticos futuros.
- Houve também avanços em termos do conhecimento biotecnológico que podem potencialmente ser utilizados para o plantio em condições de seca extrema.

Cidades

- **A urbanização intensifica o aquecimento em escala local** - o efeito 'ilha urbana de calor'. Isso se agrava por conta do modo como as áreas urbanas se desenvolvem, por exemplo, intensificando a verticalização, compactação e impermeabilização do solo, assim como a supressão de vegetação e dos cursos d'água.
- **Relatórios de Vulnerabilidade das Regiões Metropolitanas do Rio de Janeiro e de São Paulo** foram produzidos e entregues a políticos.



Foto: Relatório Técnico Megacidades 2011



Serviços ambientais dos ecossistemas



Fotos: F.M.Scarpa

Greenhouse-gas emissions from tropical dams

Philip M. Fearnside and Samuel Pueyo

Emissions from tropical hydroelectric power are often underestimated and can exceed those from fossil fuels for decades.

Tropical hydroelectric dams, such as those in Amazonia, emit significant amounts of greenhouse gases, especially methane¹⁻⁴. These emissions have been underestimated or ignored in many global and national greenhouse-gas accounts. If any justification is given for omitting all or part of these emissions, it is usually that they are controversial, uncertain or with no consensus⁵. However, although uncertainty regarding the quantities emitted is substantial⁶, dam emissions need to be included in all accounting based on the best

available data and calculation methods. Much of the wide variation in the emissions ascribed to tropical dams stems from omissions and errors in accounting, rather than from the physical measurements that are nevertheless also subject to methodological problems.

The fact that substantial emissions are involved can hardly be considered uncertain, having been measured directly at reservoirs such as Balbina in Brazil² and Petit Saut in French Guiana¹. Dam emissions are of two types: reservoir surface or upstream emissions and those from the water that

passes through the dam (degassing). Dam emissions include methane and carbon dioxide (Eletrobras Panel Commission report on reassessment for the ranks of companies with a large solar, v

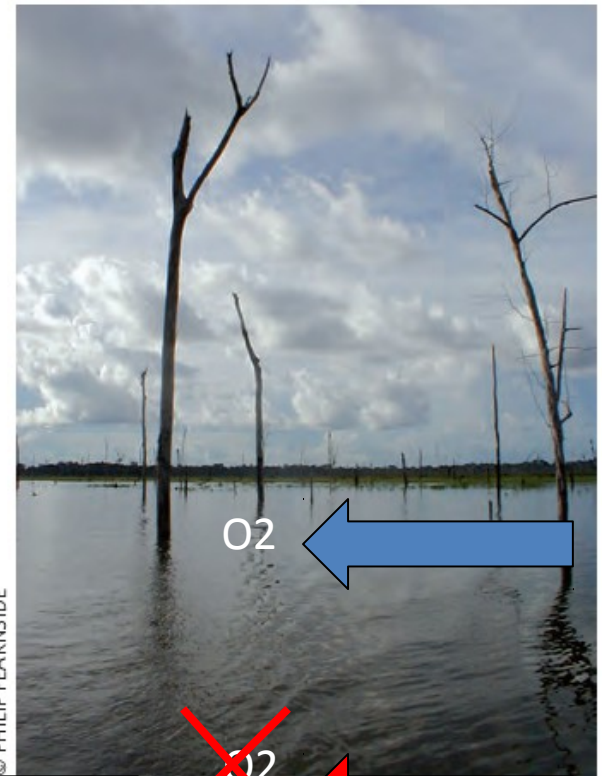


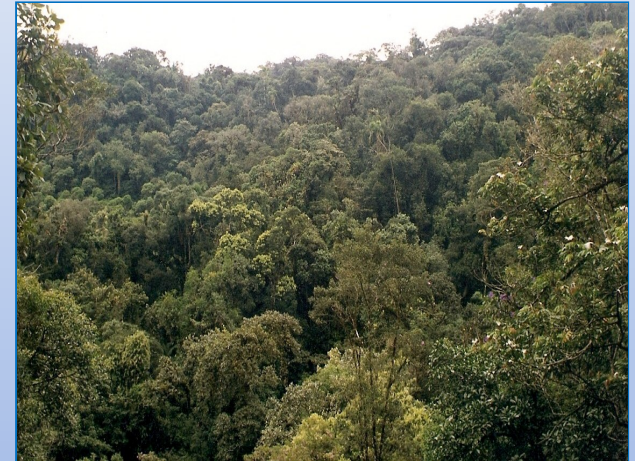
Figure 1 | Dead trees in Brazil's Samuel Reservoir. Above-water decay of this fixed-carbon source releases carbon dioxide.

A photograph of two red and blue macaws perched on a tree branch. The macaw on the left is facing right, and the one on the right is facing left. They have vibrant red bodies and blue wings. A semi-transparent dark blue rectangle is overlaid in the center of the image, containing the word 'Biodiversidade' in white text.

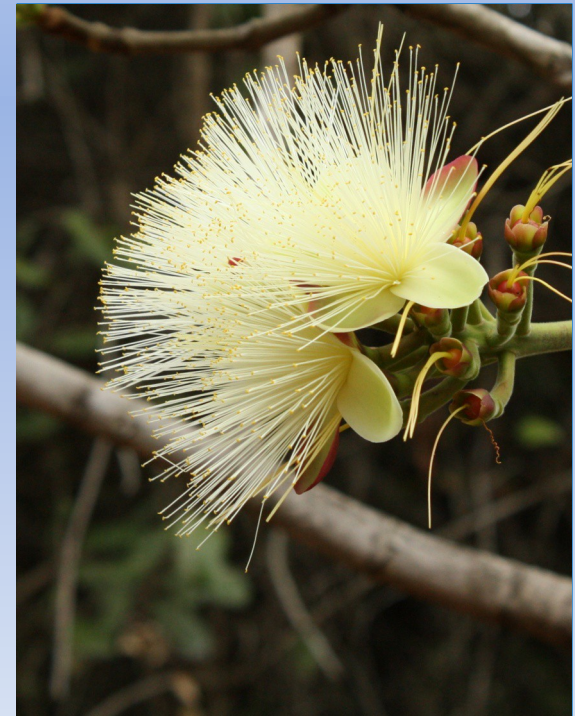
Biodiversidade

Fotos: F.M.Scarpa

- Estão sendo utilizados métodos que combinam milhares de modelos de projeção, gerando um conjunto de **alterações de pluviosidade e temperatura até o ano de 2050** apontam para uma **drástica modificação na distribuição de marsupiais, especialmente em áreas de cerrado, no Pantanal, Mata Atlântica e Pampas**, onde esforços conservacionistas devem ser concentrados.
- Estudos genéticos realizados com a espécie *Caryocar brasiliensis*, demonstram que **em cenários futuros de mudanças climáticas, a variabilidade genética deve decrescer, aumentando o risco de extinções populacionais** dessa espécie, assim como outras espécies vegetais tipicamente encontradas na savana de maior biodiversidade do mundo.



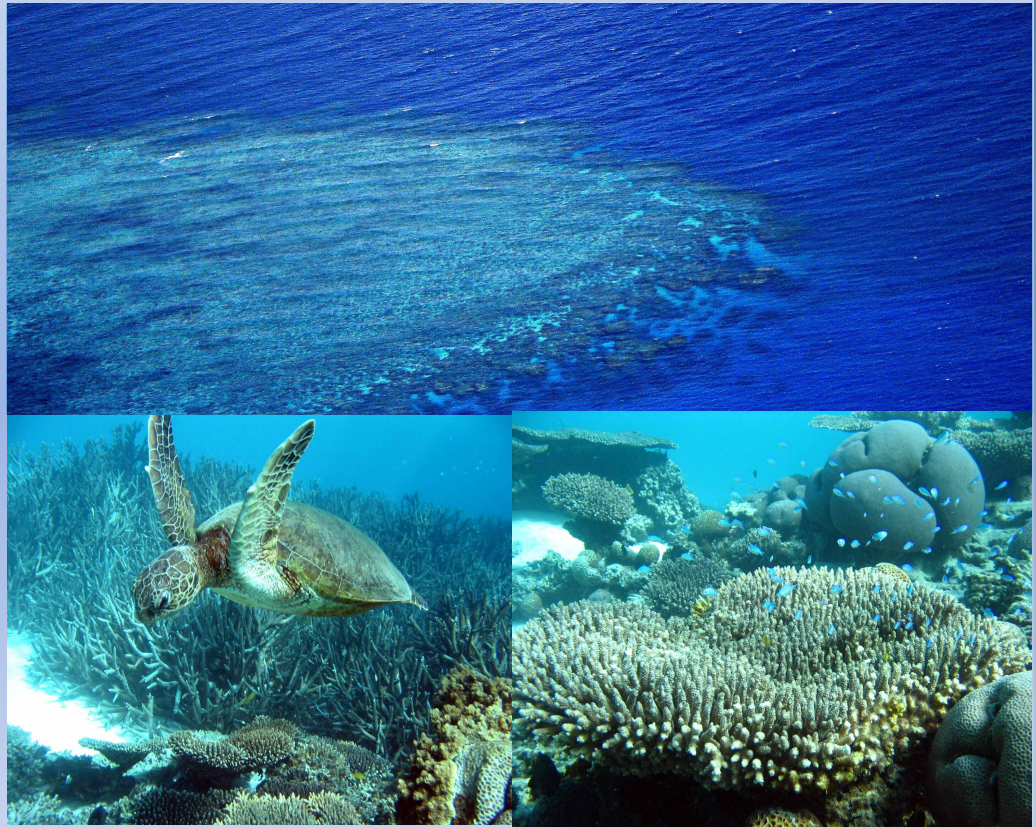
Mata Atlântica. Foto: F.M.Scarpa



Caryocar brasiliensis. Foto: F.M.Scarpa

Zonas Costeiras

- Com relação aos ambientes costeiros, que incluem manguezais, estuários, praias, pradarias de algas e ervas marinhas e recifes de corais, **foi proposta a criação de medidas protetoras, já que estes ambientes estocam grandes quantidades de carbono atmosférico.** A maior parte da fotossíntese realizada em nível global ocorre em ambientes marinhos, havendo portanto elevada produção de oxigênio e grande incorporação de biomassa por unidade de tempo.



Fotos: F.M.Scarpa

Desenvolvimento Regional

- Os estudos foram principalmente desenvolvidos tendo como foco os pequenos produtores, que possuem um papel relevante na economia nacional, já que abastecem a maior parte do mercado interno. **Os resultados apresentados podem gerar subsídios para que o governo possa fornecer linhas de crédito que auxiliem a agricultura familiar em termos de estratégias adaptativas de produção.**

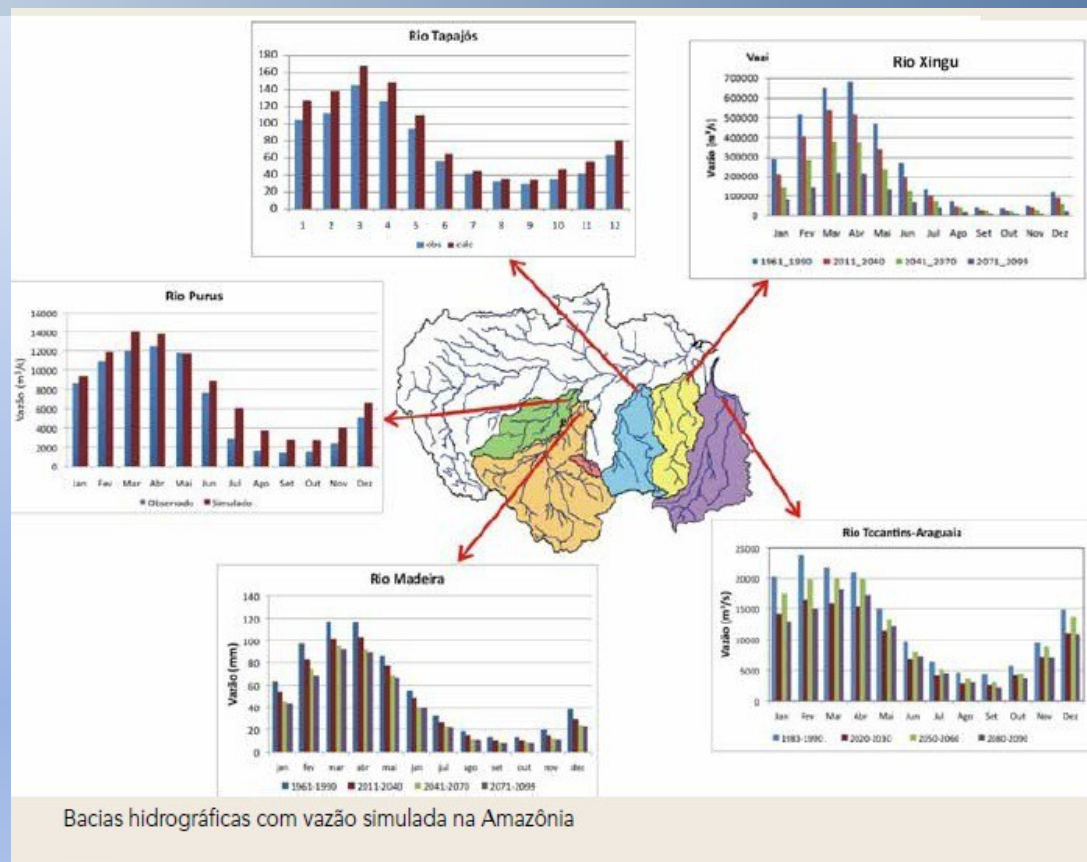


Economia



- Os pesquisadores da Rede CLIMA foram os responsáveis pelas **primeiras simulações de impacto econômico das mudanças climáticas para o Brasil em diferentes setores.**

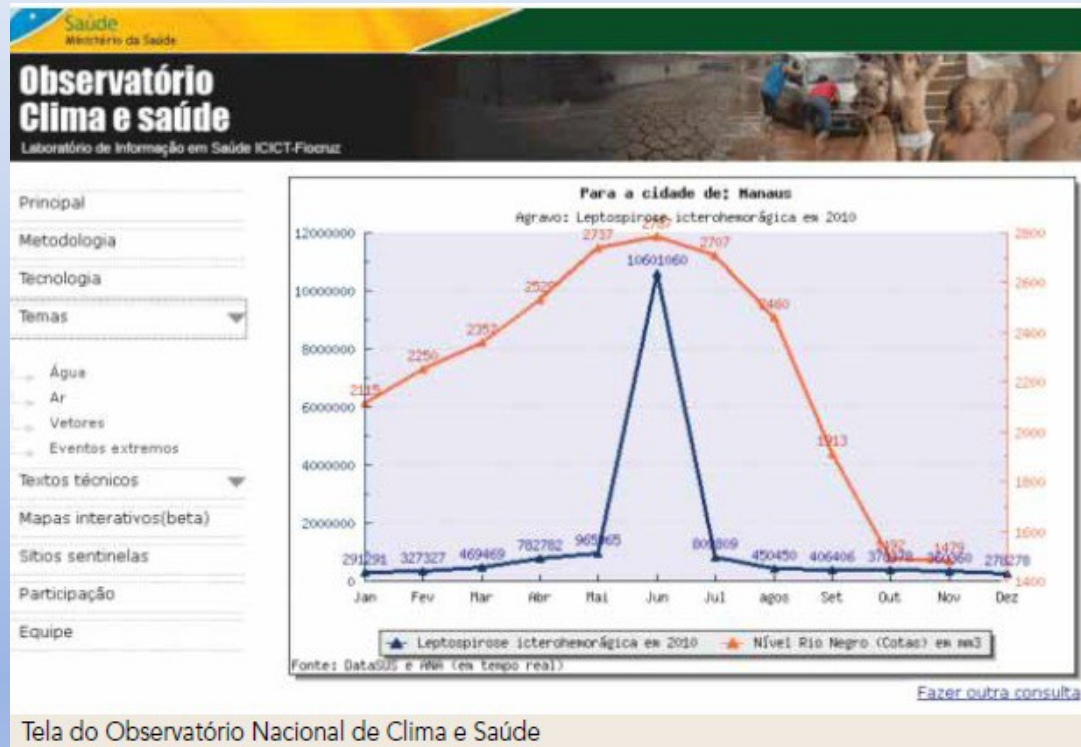
Recursos Hídricos



- Os resultados indicam o **aumento da frequência e da magnitude de estiagens intensas** nos rios Madeira, Xingu e Tapajós, da Bacia Amazônica. Isto poderá comprometer a geração de energia e navegação na região, e a própria sustentabilidade do ecossistema.

An aerial photograph of a vast mangrove forest. A winding river with brown water meanders through the dense, green vegetation. The forest is composed of various types of mangrove trees, creating a complex, interconnected pattern of land and water. The overall scene is lush and vibrant, highlighting the natural beauty and ecological importance of such environments.

Saúde



- Encontrou-se relação entre **efeitos das altas concentrações de aerossóis emitidos por queimadas na região amazônica e a maior incidência de doenças respiratórias e cardiovasculares associadas a exposição a fumaça.**
- Constatou-se uma **estreita correlação entre variáveis climáticas e a incidência de doenças transmitidas por vetores e doenças de veiculação hídrica.**

Energias renováveis



Fonte: Redebrasilnotícias

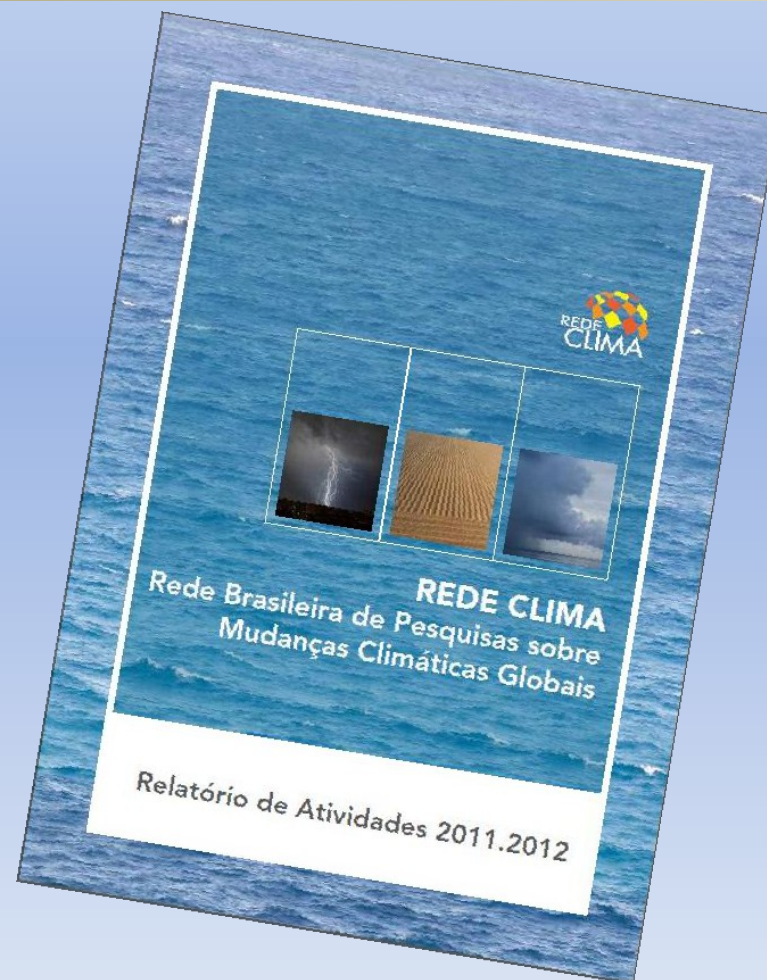


Fonte: Solarweb.net

- Foi realizada uma ampla **análise da hidroeletricidade na região amazônica, considerando seu potencial energético e os problemas socioambientais envolvidos.**
- Do ponto de vista tecnológico, a sub-rede tem mantido foco nos **biocombustíveis, na hidroeletricidade, na energia eólica e na energia solar.**

Relatórios científicos

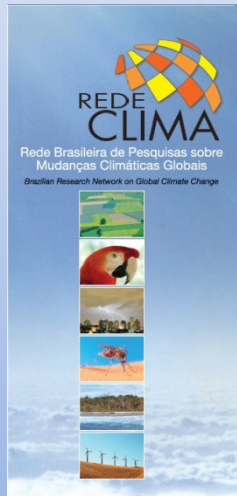
Relatórios de Atividades Rede CLIMA



Disseminação do conhecimento



PRODUTOS DE COMUNICAÇÃO da SE Rede CLIMA/INCT-MC



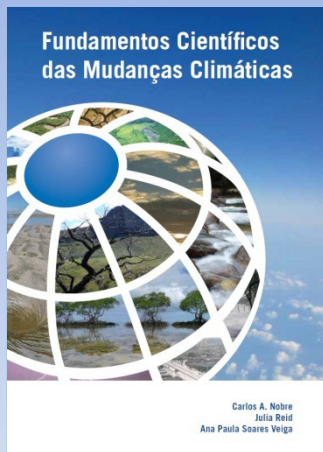
Folder



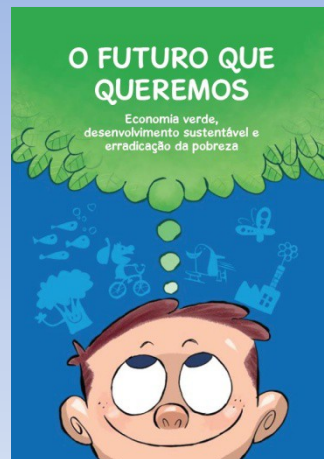
Megacidades
RMSP



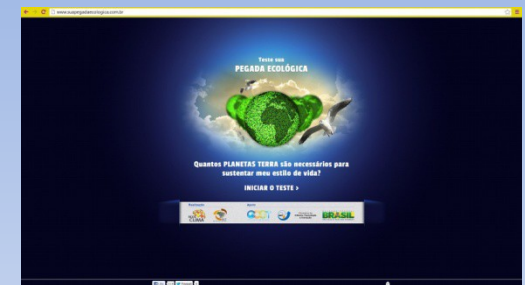
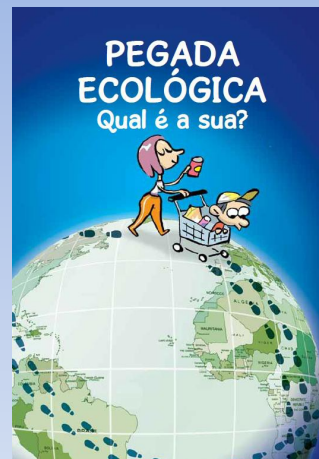
Desenho animado
tema Rio +20 e SNCT



Fundamentos
Científicos das MCs



Cartilhas didáticas
para a Rio +20 e SNCT



www.suapegadaecologica.com.br

2012 - Semana do Meio Ambiente



64ª Reunião da SBPC

2012 - Rio +20 Píer Mauá



65ª Reunião da SBPC – Recife

2012 Empírika – São Paulo



Dia da Água e das Florestas



SEMANA NACIONAL DE C&T



Dia da Água e das Florestas



**DIFUSÃO DO
CONHECIMENTO**





Obrigado !

Paulo Nobre – paulo.nobre@cptec.inpe.br

UTC 2010-10-31 16:31:18
W:058 26° 40.99"
S:002 58° 04.42"