



## Fundo de Oportunidades Globais - Mudanças Climáticas e Programas de Energia

### Boletim do Projeto

### Uso de Cenários de Mudanças Climáticas Regionais em Estudos de Vulnerabilidade e Adaptação no Brasil e na América do Sul (GOF-UK-CPTEC)

Ano 1 - #1 - Setembro 2005 - Distribuição Semestral

#### Resumo da estratégia do projeto

Prover cenários de mudanças climáticas de alta resolução nas três bacias mais populosas e economicamente importantes da América do Sul (Amazônia, São Francisco e Paraná-La Plata), para o desenvolvimento de estudos que tenham como intuito o aumento da preocupação entre governos e formuladores de políticas sobre o impacto de mudanças climáticas, vulnerabilidade e traçar medidas de adaptação.

#### Principais resultados do projeto a serem tratados pelo GOF-UK-CPTEC

1. Caracterização dos impactos climáticos de variabilidade interanual-interdecadal e da mudança humano-induzido nos processos hidrológicos;
2. Determinação dos impactos destas variações climáticas e hidrológicas nos recursos hídricos para operações hidroelétricas, sistemas de agricultura e saúde e atividades humanas;
3. Aumento das potencialidades nos sistemas de pesquisa de previsão e operações regionais na bacia, ambos em termos de ciência e construção de capacidade-infraestrutura;
4. Combinação de esforços da ciência e política para desenvolvimento de estratégias de sucesso e lidar com mudanças climáticas e hidrológicas, em níveis nacionais e regionais na América do Sul.

#### Antecedentes

O Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos -CPTEC- (e outros institutos no Brasil) vêm trabalhando no desenvolvimento de cenários downscaled para América do Sul (GEF). Usa o modelo global do Met Office Hadley Centre (HadAm3P), acoplado com quatro modelos regionais, para produzir cenários do mudança climática regional de alta resolução do clima atual (1961-90) e futuro (2071-2100).

Mais exatamente os cenários de mudanças climáticas regionais enfocarão três regiões: A bacia do Rio São Francisco no nordeste do Brasil, a bacia Amazônica e a bacia de Paraná-La Plata no sudeste da América do Sul.

As projeções também focarão três tópicos importantes: agricultura, hidroeletricidade (devido à importância para a geração de energia elétrica no Brasil) e saúde humana.

Serão realizadas avaliações de cenários de mudanças climáticas para o futuro destas regiões e análise de vulnerabilidade e medidas de mitigação que dizem respeito às questões chave que serão abordadas no futuro pela comunidade científica e os tomadores de decisão.

Este projeto tem o apoio de instituições de pesquisas e acadêmicas e centros de operações. Esperamos desenvolver ligações com serviços meteorológicos e instituições, como: USP, EMBRAPA, ANA, ONS, FBDS, UFRGS, INMET, FIO-Brazil; Argentina (INTA, UBA/CIMA); Peru (SENAMHI, UNALM); Equador (INAMHI), Bolívia (SENAMHI), Colômbia (IDEAM), Uruguai (INA, SMN), Paraguai (DHN). Itaipu Binacional (Paraguai-Brasil), Salto Grande (Uruguai), Yacireta (Paraguai-Argentina). Procure contatos com operadores hidroelétricos na Colômbia, Equador, Peru.

O projeto também envolve forte colaboração científica com o UK Hadley Centre na divisão de conhecimento e capacidade para a implementação de cenários de mudanças climáticas numa escala mais detalhada e precisa do que tem sido feita atualmente.

O projeto também procura forte colaboração com o GWSP-ESSP para entender como a sociedade pode melhor se adaptar às mudanças climáticas.

Brasil e outros países na região se beneficiariam muito com esta iniciativa, assim como forneceria um tratamento mais compreensivo das incertezas aumentando as projeções climáticas futuras (ex. representações plausíveis do futuro e não apenas previsões) disponíveis a todos.

Além disso, o conceito de parceria entre tomadores de decisão e responsáveis de formulação de políticas, em pesquisas de ciências naturais no Brasil, caminha sob um desenvolvimento inicial e precário. Tradicionalmente, esta parceria tem ficado apenas em ciências sociais.

Entretanto, fica muito claro que o caminho que liga o conhecimento científico à formulação de políticas e sua implementação não está ainda muito consolidado no Brasil, mas é necessário que os resultados das ciências do meio ambiente sejam efetivamente um benefício a sociedade.

Ubicação Rio São Francisco  
Fonte: Projeto ANA/GEF/PNUMA/OEA



Ubicação Bacia Amazônica

Ubicação Bacia Parana-La Plata





## Fundo de Oportunidades Globais - Mudanças Climáticas e Programas de Energia

### Boletim do Projeto

### Uso de Cenários de Mudanças Climáticas Regionais em Estudos de Vulnerabilidade e Adaptação no Brasil e na América do Sul (GOF-UK-CPTEC)

Ano 1 - #1 - Setembro 2005 - Distribuição Semestral

#### Quais são os benefícios esperados e como o projeto vai garantir estes benefícios?

Mesmo após o final do projeto, os resultados continuarão disponíveis através do CPTEC, dos centros envolvidos e das organizações parceiras, para todos os interessados em usar os cenários de mudanças climáticas em pesquisas sobre impactos ou vulnerabilidade.

O web site a ser elaborado como resultado deste projeto terá cenários regionais de mudanças climáticas produzidos pelos modelos e serão operacionais, mesmo após o término do projeto. Novas iniciativas e projetos farão parte do novo material do web site e, neste sentido, os resultados deste projeto estarão sendo atualizados e melhorados continuamente.

Uma rede de cientistas e formuladores de decisão será construída pelo projeto e será aumentada com o tempo, resultando assim numa permanente cooperação entre os produtos da pesquisa científica e o processo de formulação e tomada de decisões.



#### Introdução

Neste projeto, temos a intenção de formar uma aliança com três objetivos, com tomadores de decisão e responsáveis de formulação de políticas e seus resultados, para o uso efetivo de cenários de mudanças climáticas de maior credibilidade na América do Sul:

- Primeiro, iremos influenciar os formuladores de políticas governamentais, responsáveis da implementação nacional de convenções do meio ambiente global e outros programas de meio ambiente no Brasil e em outros países envolvidos;
- Segundo, estaremos participando em foros de mudanças climáticas no Brasil e em alguns projetos internacionais na Amazônia e na Bacia de La Plata, para divulgar amplamente os resultados do projeto aos tomadores de decisão de vários setores da sociedade; e;
- Terceiro, organizaremos duas reuniões com os tomadores de decisão dos governos e setores privados em todos os países envolvidos.

#### a) Formuladores de políticas governamentais

Planejamos comunicar os resultados do projeto aos formuladores de políticas governamentais e responsáveis pela formulação de políticas brasileiras através da participação de atividades em comitês nacionais de quatro convenções globais do meio ambiente: Mudança climática, diversidade biológica, combate à desertificação e águas internacionais.

Assim, os resultados do projeto serão conhecidos de imediato pelos formuladores de políticas governamentais que implementam estas convenções dentro do Brasil e em outros países envolvendo tratamentos internacionais e cooperação ATC (Tratado de Cooperação do Amazonas), MERCOSUL, Mercado Andino.

Em particular para o futuro, informações sobre ocorrências de mudanças de eventos extremos climáticos provarão ser a mais valiosa arma para desenhar um sistema que permita enfrentar desastres naturais. A maioria destes projetos são de iniciativas brasileiras, mas tem grande colaboração de outros países através de acordos e projetos (LBA na Amazônia, GEF fundado pela PLATIN na Bacia de La Plata, também como o projeto do Rio São Francisco fundado pela ANEEL-WMO).

#### b) Participação em fóruns de mudança climática e grupos de trabalho do IPCC, WCRP, IGBP, GWSP

“Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas”. Este é um fórum de alto nível, cujos membros são da comunidade acadêmica, formuladores de políticas e líderes do governo, indústria e ONG's.

Reuniões regulares (CLIVAR, GHP-GEWEX, GWSP, IAI, IGBP, ICTP-TWAS, reuniões profissionais regionais e internacionais e palestras - AMS, EGU, IAMAS, IAHS, SBMet, SBAgromet, ABRH, FLISMET...)

O CPTEC é um participante regular do regional e internacional “Climate Outlook Fora (COF)”, que é realizado regularmente na América do Sul (no início de cada estação) e mensalmente (nos estados do sudeste e nordeste do Brasil), para as previsões de escala sazonal a interanual.

#### c) Organização das reuniões dos tomadores de decisão e formuladores de políticas

O projeto promoverá três diferentes oportunidades de reuniões com os tomadores de decisão e formuladores de políticas:

A primeira será elaborada no início do projeto para mostrar as necessidades de projeções de mudanças climáticas e informar aos tomadores de decisão sobre as informações disponíveis e suas incertezas.

A segunda será realizada ao final do projeto e comunicará os avanços das projeções da escala regional da América do Sul e guiará os responsáveis e os tomadores de decisão no uso de tais cenários.

O terceiro evento será uma conferência internacional realizada no Brasil no final do terceiro ano para congregar cientistas e não cientistas.





## Fundo de Oportunidades Globais - Mudanças Climáticas e Programas de Energia

### Boletim do Projeto

### Uso de Cenários de Mudanças Climáticas Regionais em Estudos de Vulnerabilidade e Adaptação no Brasil e na América do Sul (GOF-UK-CPTEC)

Ano 1 - #1 - Setembro 2005 - Distribuição Semestral

#### Atividades são divididas em anos (Começando em Julho de 2005)

**Ano 1)** Desenvolvimento de cenários de mudanças climáticas regionais usando os modelos climáticos globais e regionais para cenários de climatologia, complementando o trabalho que tem sido feito como parte do projeto PROBIO-GEF em 2004. Entretanto a preparação dos modelos acontecerão principalmente durante o primeiro ano, a realimentação dos impactos será durante os anos seguintes para explicar as incertezas.

**Ano 3)** Continuação do desenvolvimento de cenários de mudanças climáticas regionais, usando os modelos climáticos globais e regionais. Disseminação de informações sobre os cenários elaborados dentro da comunidade científica. Interações com comunidades de usuários e aplicação de modelos e estratégias usando cenários de mudanças climáticas.

**Ano 3)** Criar uma campanha para disseminar a pesquisa científica para um público mais amplo fora da comunidade científica, aumentando o conhecimento dos responsáveis da formulação de políticas e tomadores de decisão sobre os impactos das mudanças climáticas, análise de vulnerabilidade e desenvolver medidas de adaptação na região. Lugares chave: Semiárido NE do Brasil, Amazônia, alto da bacia do Paraná.



#### Resultados esperados

As projeções regionais de mudanças climáticas produzidas nos dois primeiros anos estarão disponíveis aos cientistas em forma de relatórios e informações técnicas.

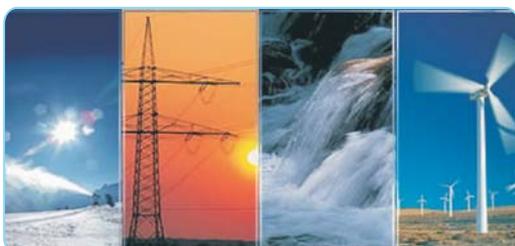
Para os não cientistas, estudantes, formuladores de políticas e tomadores de decisão, as informações estarão disponíveis num website especialmente desenvolvido, em várias línguas, além de relatórios técnicos, produtos de SIG (Sistema de Informação Geográfica), CDs e DVDs.

Dois workshops serão preparados para o público de não cientistas. O primeiro será promovido no primeiro ano e o segundo workshop no terceiro ano do projeto.

Uma conferência internacional será realizada no Brasil no final do terceiro ano para congrega cientistas e não cientistas. (joint with GWSP?).

#### Produtos esperados

- ✍ Desenvolvimento e transição de métodos para a taxação de consequências de mudança climática
- ✍ Indicadores de vulnerabilidade de impactos sociais
- ✍ Desenvolvimento de protocolos e procedimentos
- ✍ Futuros cenários para o desenvolvimento da agricultura



- ✍ Futuros cenários para desenvolvimento e operações hidroelétricas
- ✍ Futuros cenários de demanda de água para abastecimento humano
- ✍ Futuros cenários para saúde e propagação da doença
- ✍ Futuros cenários de vento e potencial energia solar
- ✍ Construção de capacidade, treinamento e atividades educacionais incluindo a publicação de materiais educacionais, web sites e material GIS
- ✍ Desenvolvimento de "white papers" para cientistas e formuladores de decisão
- ✍ Séries integradas de dados regionais

#### Impactos esperados

A disponibilização de modelos climáticos para os cenários contrastantes tais como A2 (altas emissões) e B2 (baixas emissões) e a disposição destes cenários para as autoridades de governo, terão um impacto na tomada de decisões e na formulação de políticas.

Esperamos que o desenvolvimento da modelagem de impacto de mudanças climáticas seja aplicado nos níveis das bacias e dos estados, usando a análise de vulnerabilidade e medidas de adaptação sugeridas.

Também é esperado que os modelos sejam relevantes e úteis aos países em três bacias (Brasil, Argentina, Peru, Bolívia, Equador, Colômbia, Paraguai e Uruguai), e que estes países tenham acesso ao banco de dados e qualquer outro produto gerado como requisitado.



Projeto "Uso de Cenários de Mudanças Climáticas Regionais em Estudos de Vulnerabilidade e Adaptação no Brasil e na América do Sul (GOF-UK-CPTEC)"

José Marengo, Líder y Coordinador  
Carlos Nobre, Pesquisador  
Cassiano D'Almeida, Pesquisador  
Igor Andreevich Pishnichenko, Pesquisador  
Diana Raigoza, Pesquisadora e editora  
Josiane C.M de Oliveira, Assistente Administrativa

Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC-

Rodovia Presidente Dutra, Km 40, SP-RJ  
12630-000, Cachoeira Paulista, SP, Brasil  
Telefone: +55 (12) 3186-8633

Fax: +55 (12) 3101-2835

Email contatos: marengo@cptec.inpe.br / draigoza@cptec.inpe.br / josi@cptec.inpe.br