

Presentation given at the PES and REDD workshop

Course: Payments for Ecosystem Services and REDD for Community Leaders

(Curso: Pago por Servicios Ambientales y REDD para Líderes Comunitarios)

May 24-27, 2010
Puerto Maldonado, Madre de Dios, Perú

Organized by

Forest Trends, Initiative for the Conservation of the Andean Amazon (ICAA), Institute for Amazonian Environmental Research (IPAM),
Association for the Conservation of the Amazonian Basin (ACCA), Peruvian Society for Environmental Law (SPDA) and the
Organization for Tropical Studies (OTS);

In collaboration with

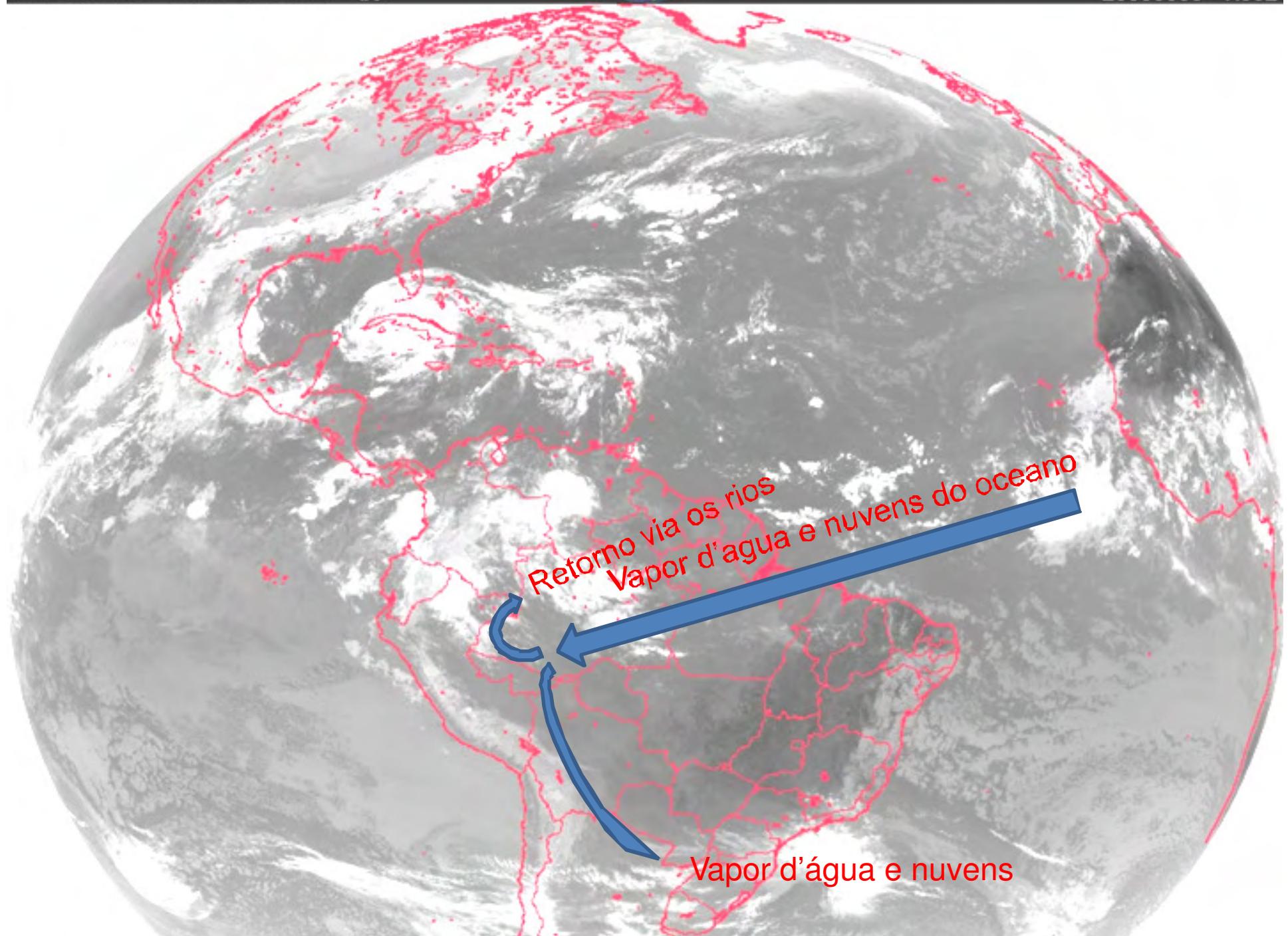
the World Agroforestry Center (ICRAF) and the National Service for Protected Areas (SERNAP);

With support from

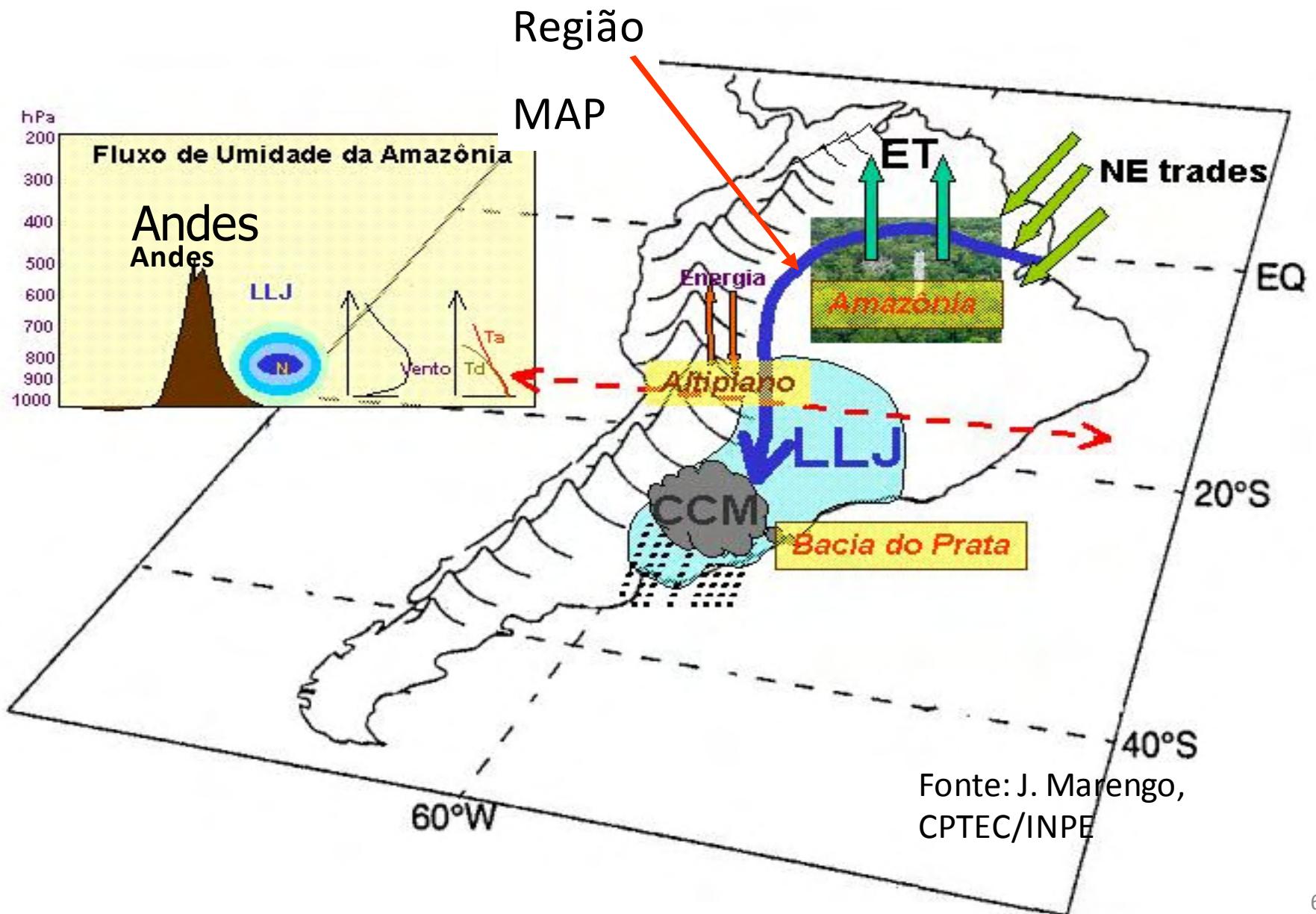
the Moore Foundation, the United States Agency for International Development (USAID), the United Nations Development Program
(UNDP), the Global Environmental Facility (GEF) and the Norwegian Agency for Development Co-Operation (NORAD).



This workshop was made possible by the generous support of the American people through the United States Agency for International Development (USAID), under the terms of the TransLinks Cooperative Agreement No.EPP-A-00-06-00014-00 to the Wildlife Conservation Society (WCS). TransLinks is a partnership of WCS, The Earth Institute, Enterprise Works/VITA, Forest Trends and the Land Tenure Center. The contents are the responsibility of the authors and do not necessarily reflect the views of USAID or the United States government.



“...O ponto onde o vento faz a curva...”



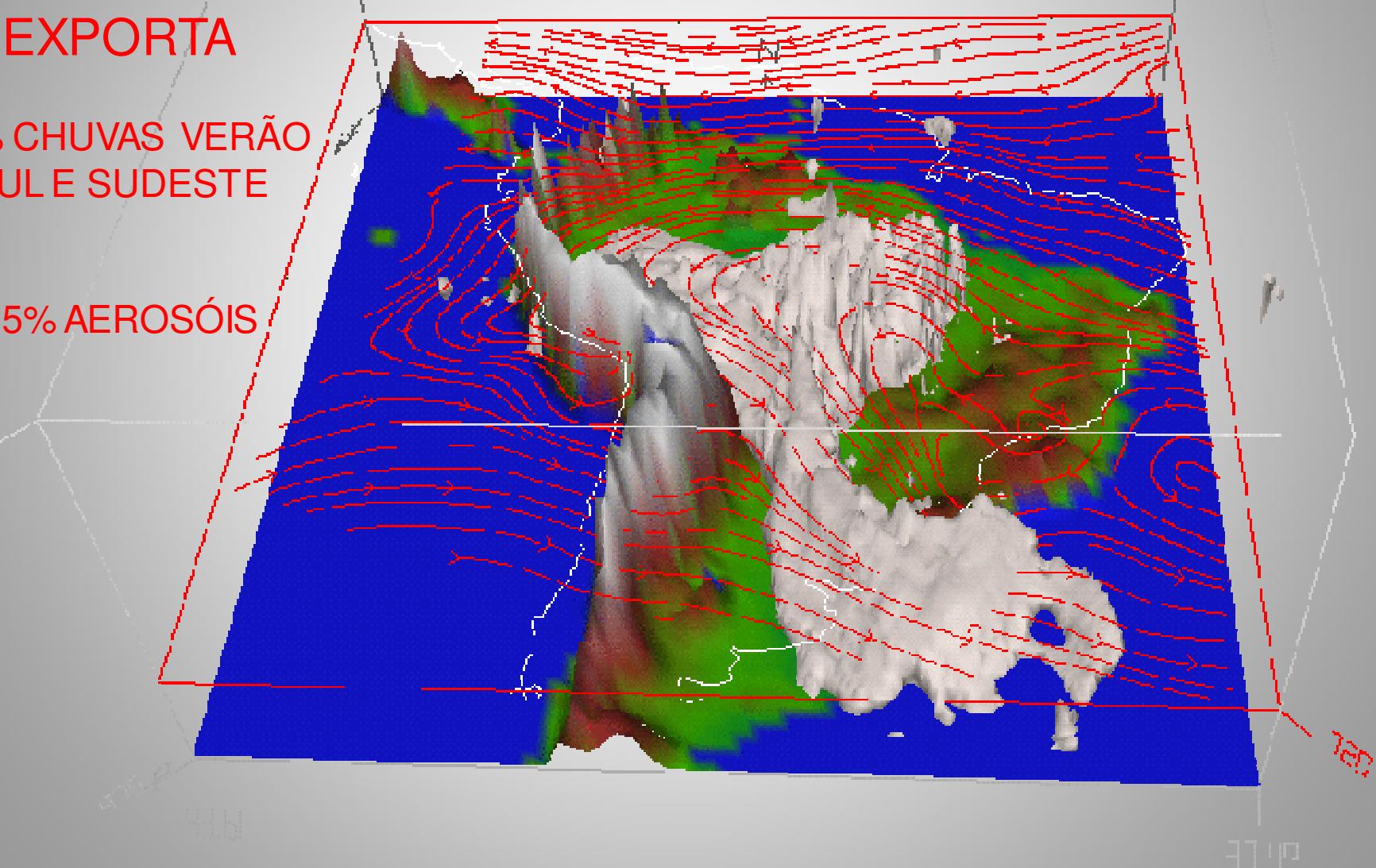


Transporte de fumaça/umidade ao longo da América do Sul

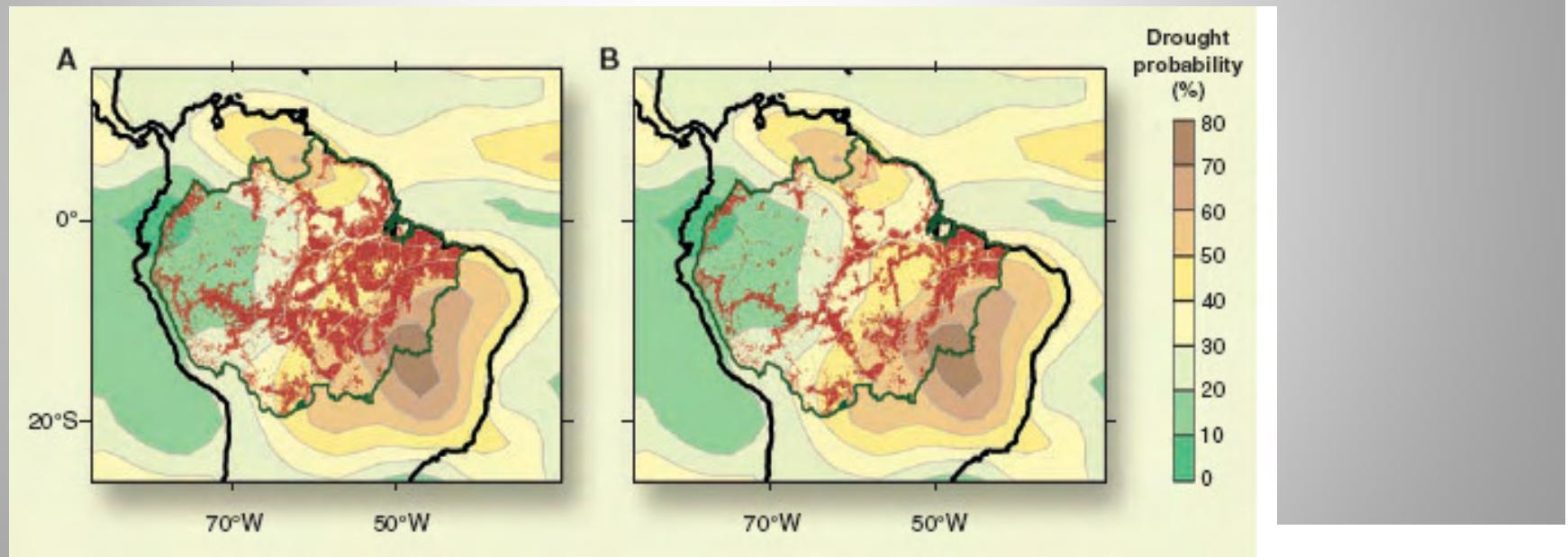
EXPORTA

60% CHUVAS VERÃO
SUL E SUDESTE

15% AEROSÓIS



Cambio Climático Regional: As chuvas podem diminuir por causa de deforestamento. Manter florestas é manter o serviço de transpiração, isto é ciclando água. Malhi et al. 2008. Science



Climate Change, Deforestation, and the Fate of the Amazon

Yadvinder Malhi,^{1,*} J. Timmons Roberts,^{1,2} Richard A. Betts,³ Timothy J. Killeen,⁴ Wenhong Li,⁵ Carlos A. Nobre⁶

Papel de los bosques

- Biodiversidade, estoque de carbono e nutrientes, etc.
- BOMBA HIDRAUÚLICA que recicla água, **especialmente na época seca.**
- Diferença em quantidade de chuvas em 2005 e 2006 até dezembro – pouco em total, mas muito na sua distribuição: mais chuvas na época seca.

Por qué acontecen perturbaciones climáticas?

(1) Variabilidad Climática (Natural)

+

(2) Cambio Climático Regional (Deforestación)

+

(3) Cambio Climático Global (acumulo de gases)



Recordar que la Tierra es
redonda y finita.

Foto da Apollo
Em órbita da lua



Terra é redonda e portanto **finita**

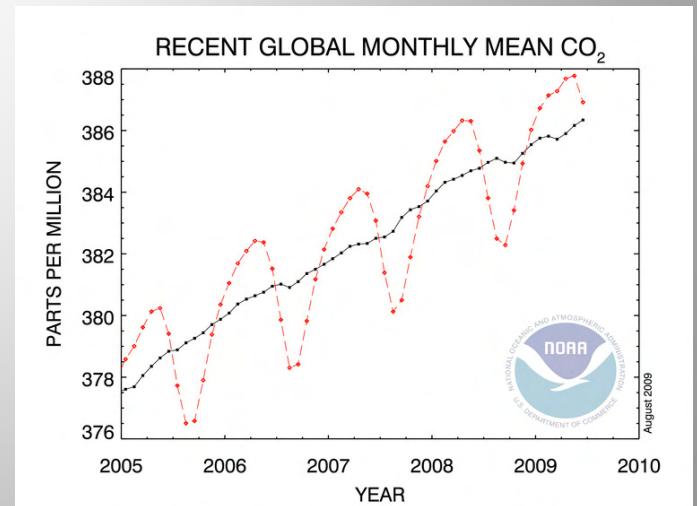
Máxima separação 20.000 km distante um de outro.

Ciclos dos elementos, ventos, oceanos.

Las cosas invisibles son
importantes?

Gases invisibles en la atmósfera son extremamente importantes.

- Maior parte: nitrogênio – 78%
- Oxigênio – 21%
- Gases traços
 - Gás carbônico - **280 ppm** (partes por milhão) antes de 1800; agora **386 ppm** e aumentando 2 ppm/ano, 20 ppm/década.

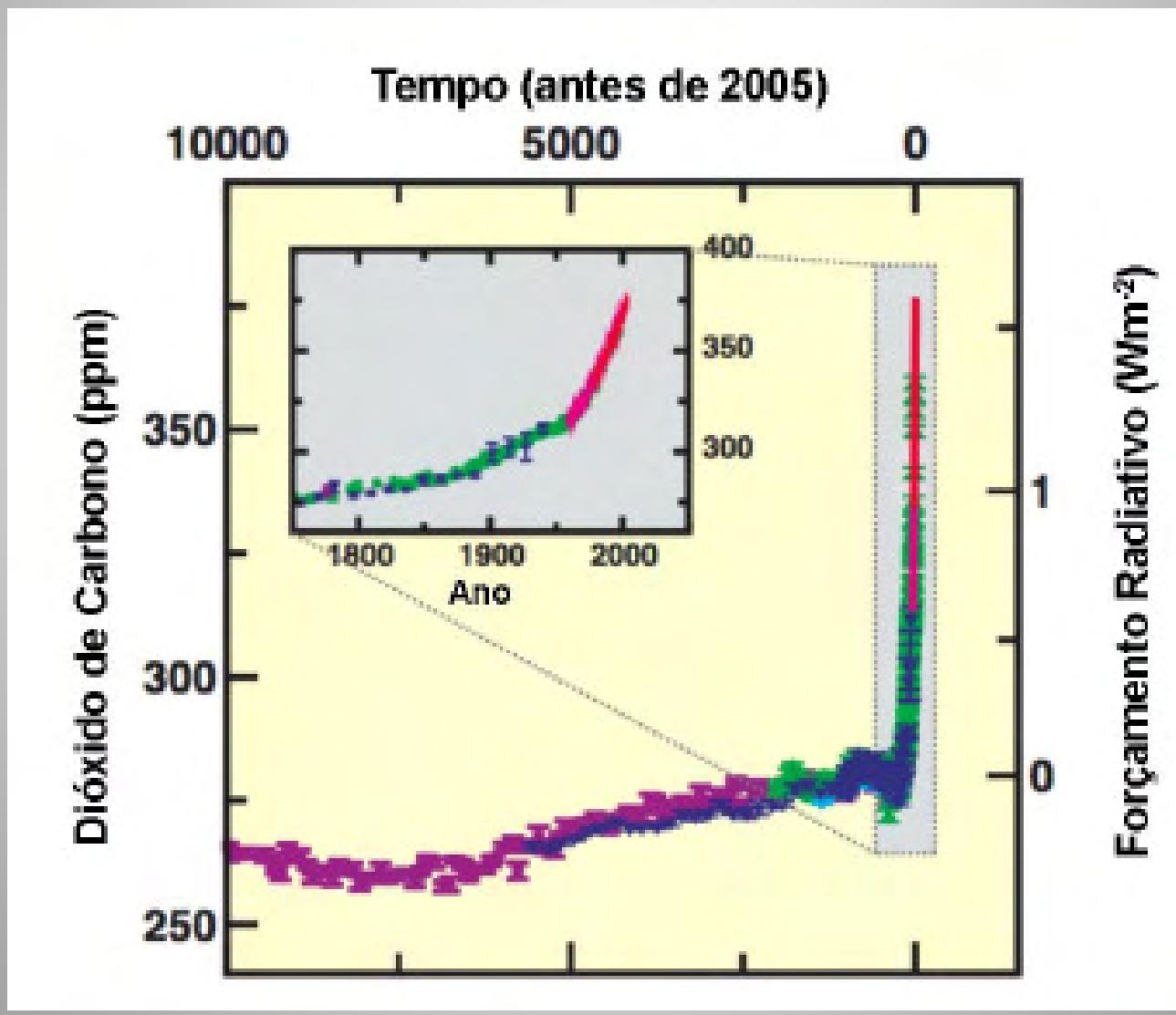




ASA

[http://www.nasa.gov/images/content/28574
main_PIA11066_full.jpg](http://www.nasa.gov/images/content/28574/main_PIA11066_full.jpg)

Factor principal – aumento de gases (gás carbónico, metano y oxido nitroso).



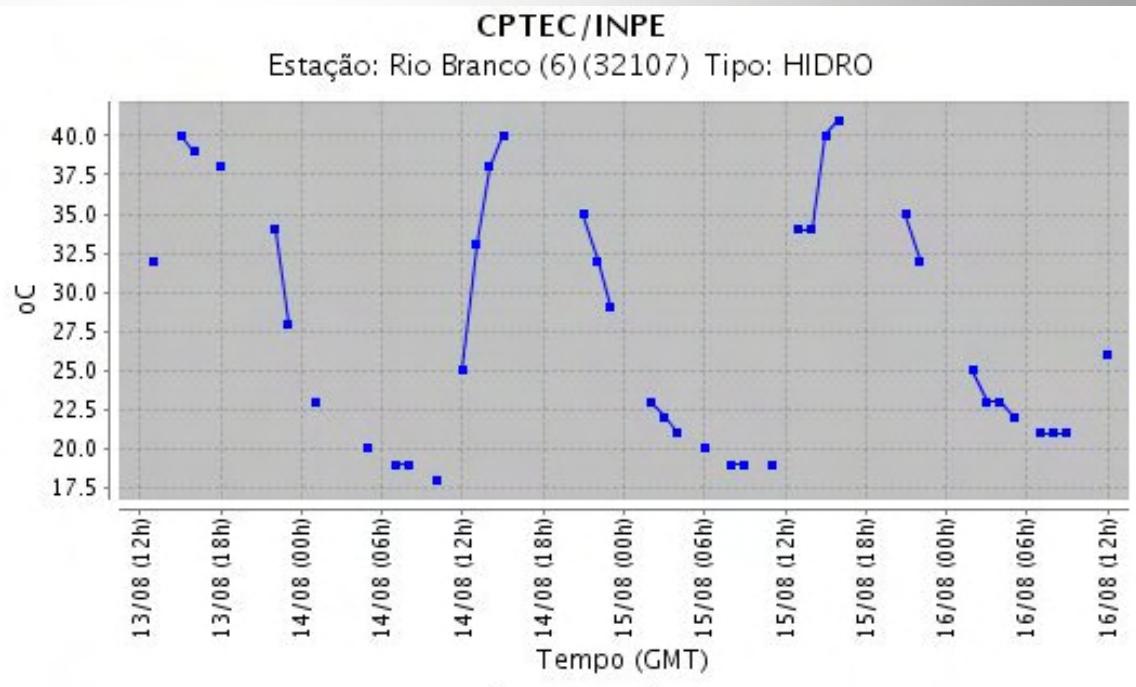
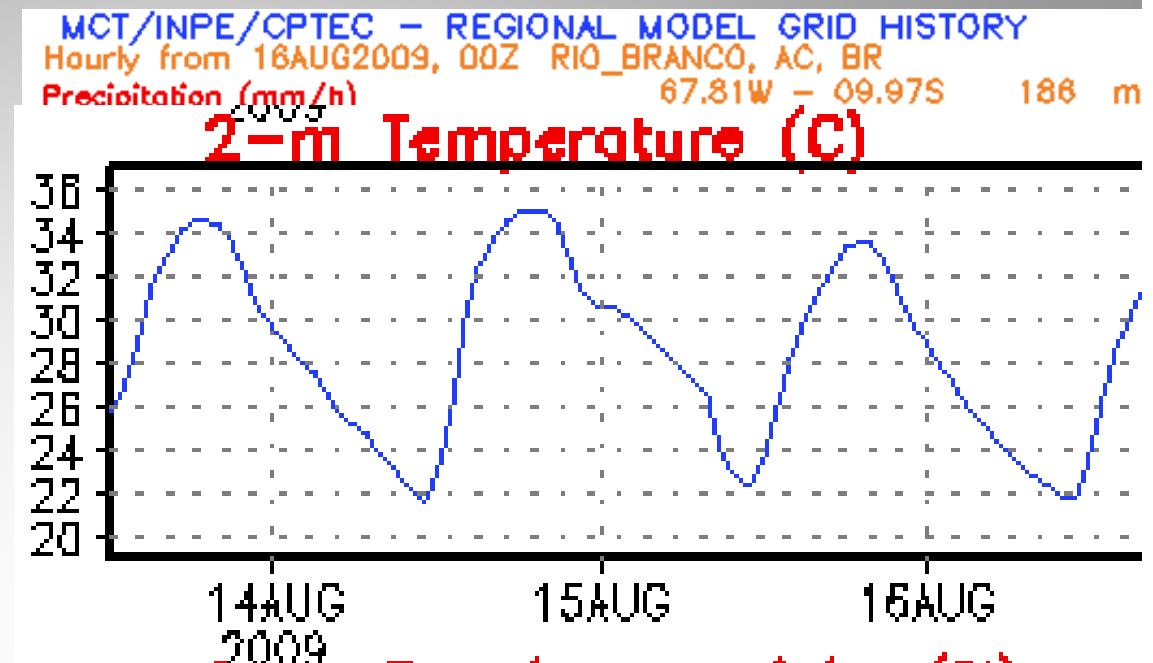
Ley de conservación de energia (Balanço de energia)

- Toda a energia solar que entra na atmosfera da Terra vai ser emitida novamente ao espaço, seja como luz, seja como calor (radiação termal).
- **A temperatura** do ar e do planeta depende de **quanto** esta **energia** está **absorvida**.
- **Gases traços**, como gás carbônico e vapor d'água, **absorvem radiação termal**, alterando o balanço de energia.
- **Desequilíbrio** desta balança faz a Terra **resfriar ou esquentar**. E durante a história da Terra teve vários períodos mais frios e mais quentes do que o atual.

**Esquenta no dia
e resfria a noite.
Por que?**

Modelo

Observações



Nuestro conocimiento científico de clima avanza desarrollando modelos, probándolos con observaciones, mejorando los modelos.

- Comunidades indigenas, tradicionais e rurais podem se envolver neste processo imediatamente, testando com observações (chuva, temperatura, medidas de biomassa, medidas de desmatamento).

Exemplo: Capacitación en CAFI – Manaus, out/09 – estimativas de carbono

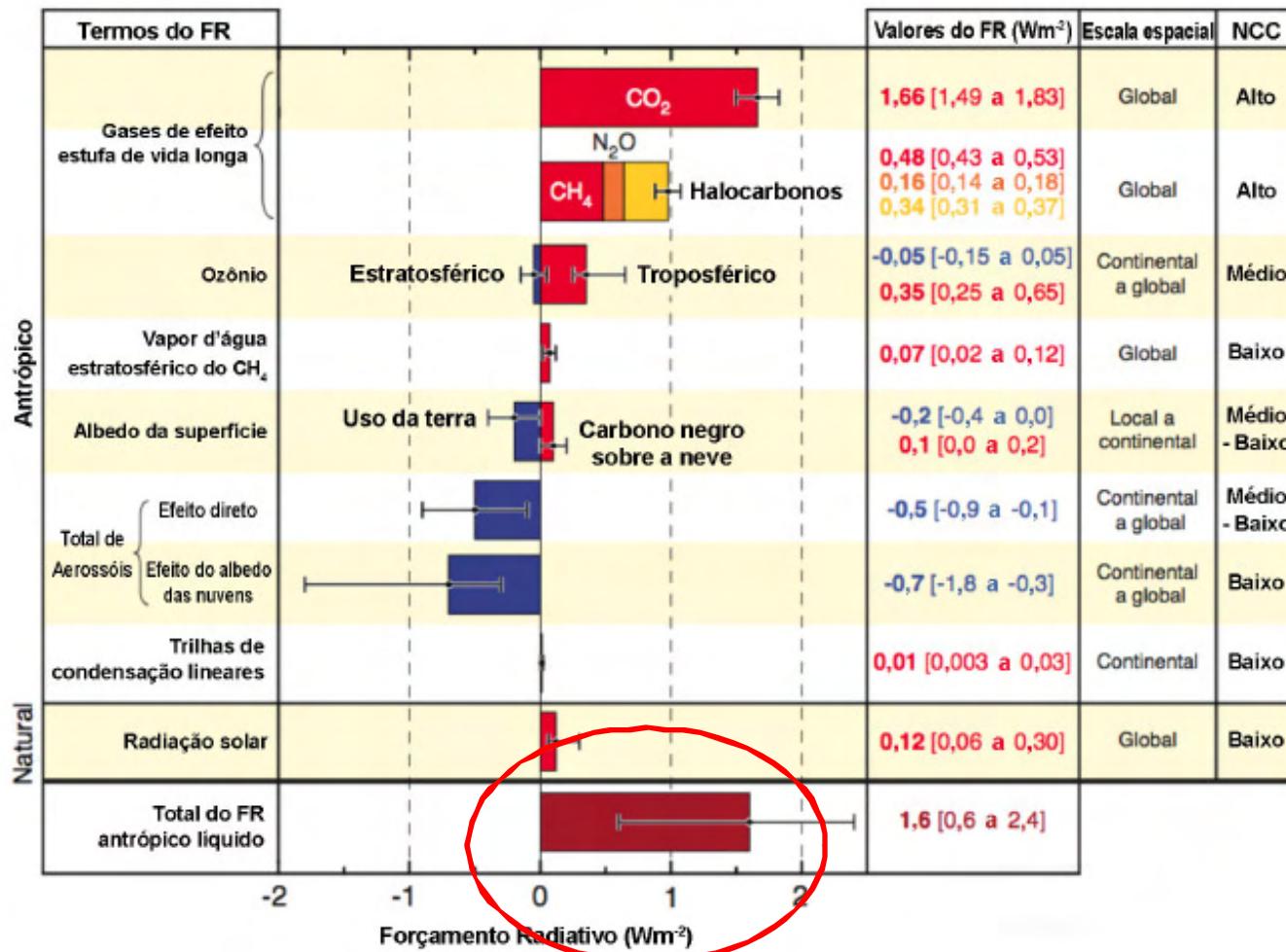


Grupo	nº de arvoredos com CAP ≥30 cm	tC por 100 m ²	tC/ha	tC ha
1	8	0,346	34,6 tC/ha	35
2	10	0,872	87,2 tC/ha	87
3	4	0,526	52,6 tC/ha	53
4	5	0,856	85,6 tC/ha	86
5	9	1,5	150	150



Estamos con un desequilibrio: estamos calentando la Tierra

Componentes do Forçamento Radiativo



IPCC
WG1, sum.
2007

El efecto estufa desde otra perspectiva



$$T_m = 15^{\circ}\text{C}$$

O efeito estufa
mantém a
temperatura da
Terra em uma
média de **15 °C**

Fonte: Moreira (2009)

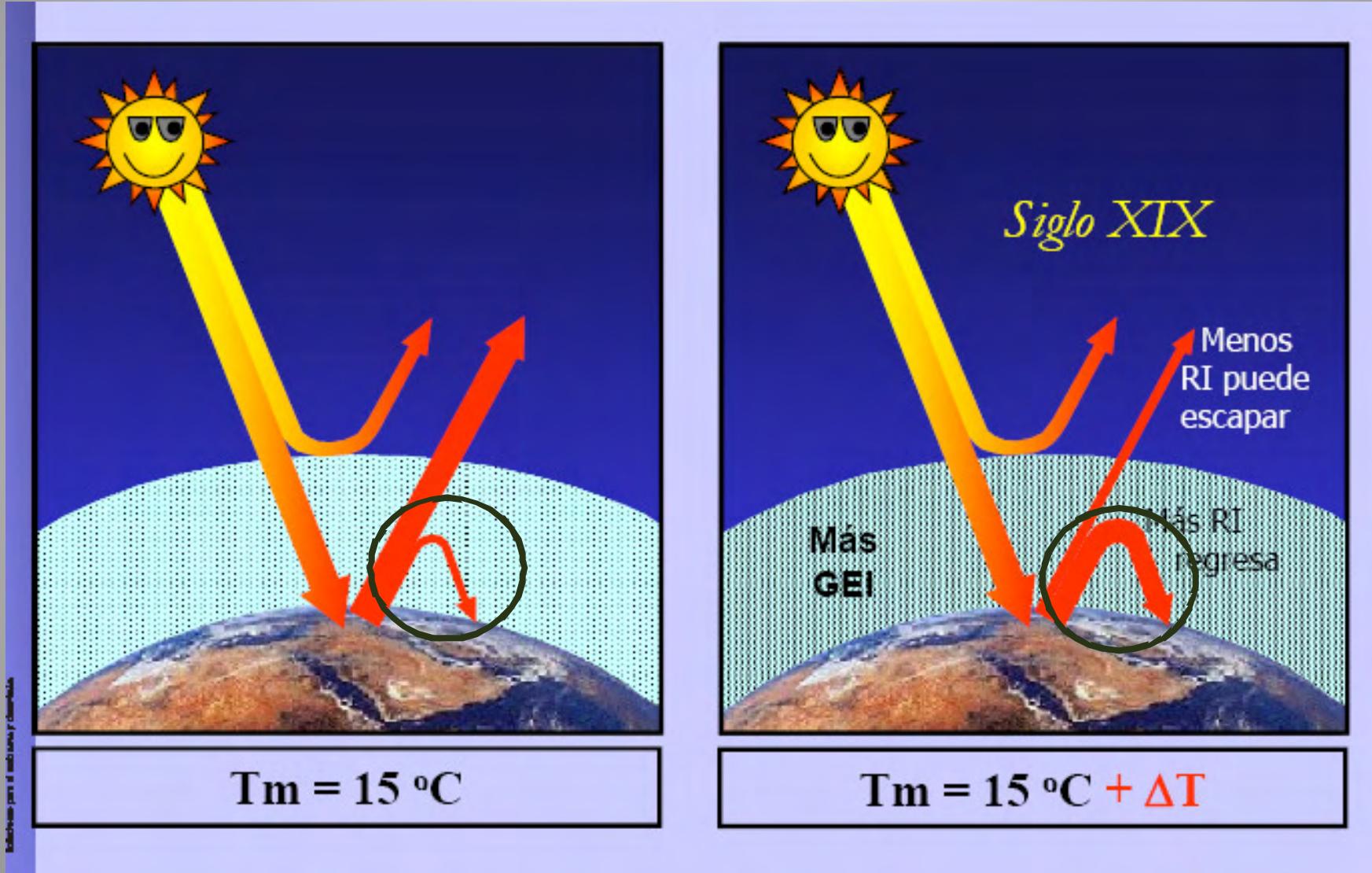
Sem o efeito estufa, a Terra seria gelada, com temperatura média de – 18º C



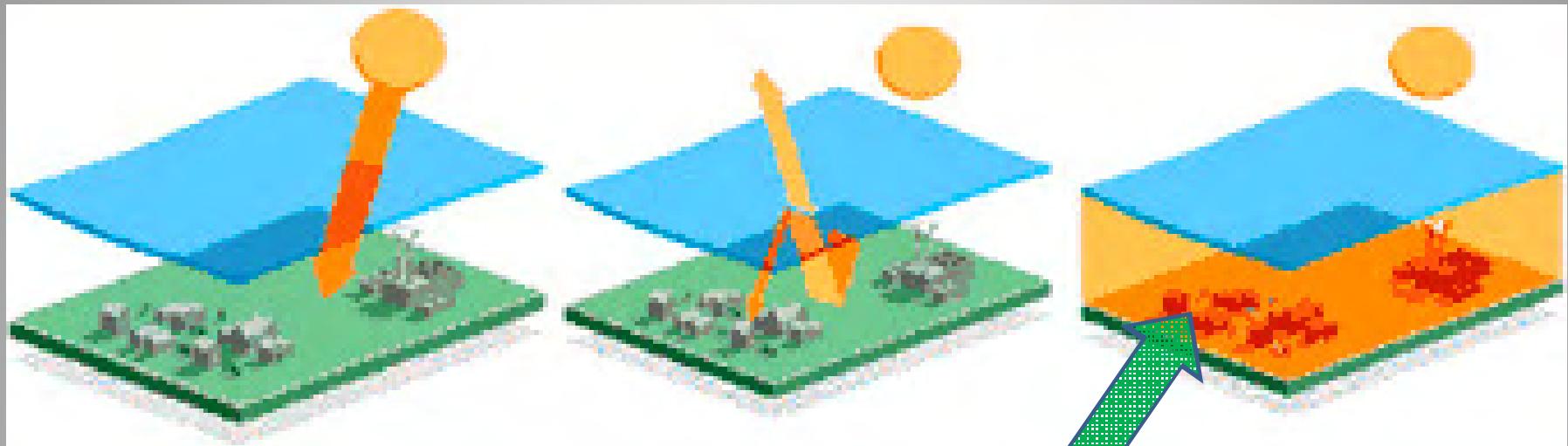
Planeta Terra *sem* atmosfera e sem efeito estufa

Fonte: Moreira (2009)

O Homem está aumentando o efeito estufa



Fonte: Moreira (2009)



- Efeito estufa = calor
- Aumento do efeito estufa = + calor = aquecimento global

Fonte: Moreira (2009)

Ley de conservación de la masa

nada se pierde, todo se
transforma.

- Quando se usa um vaso sanitário, a merda não some, mas vai para um outro lugar.
- Lixo, esgoto, poluição – um resultado deste princípio.
- Estamos tratando o ar como um lixão.



Fonte: Moreira (2009)

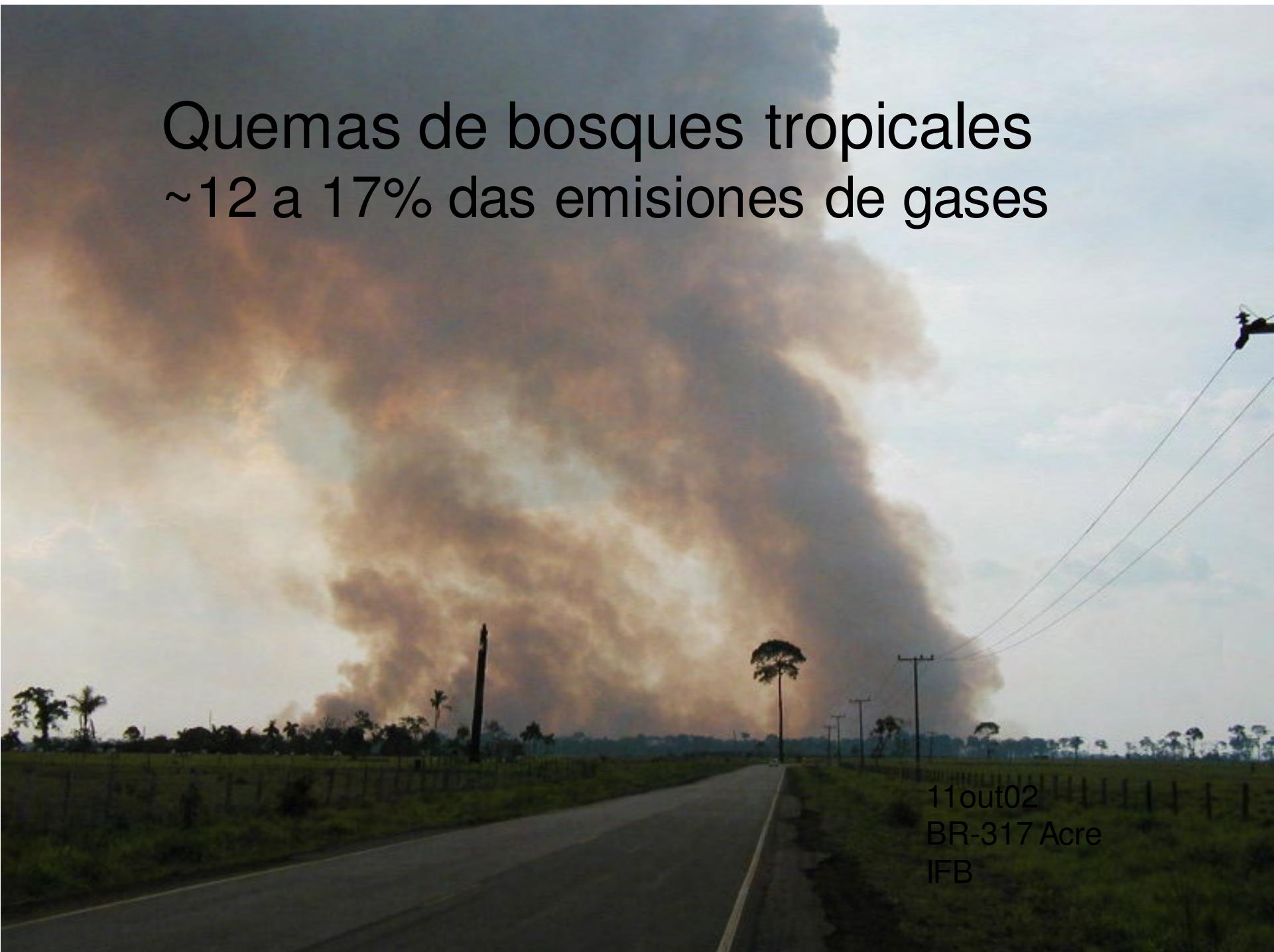


Fonte: Moreira (2009)

Estamos queimando Petróleo, Gás Natural e Carvão milhares de vezes mais rápido do que os processos naturais de formação destes combustíveis fósseis.



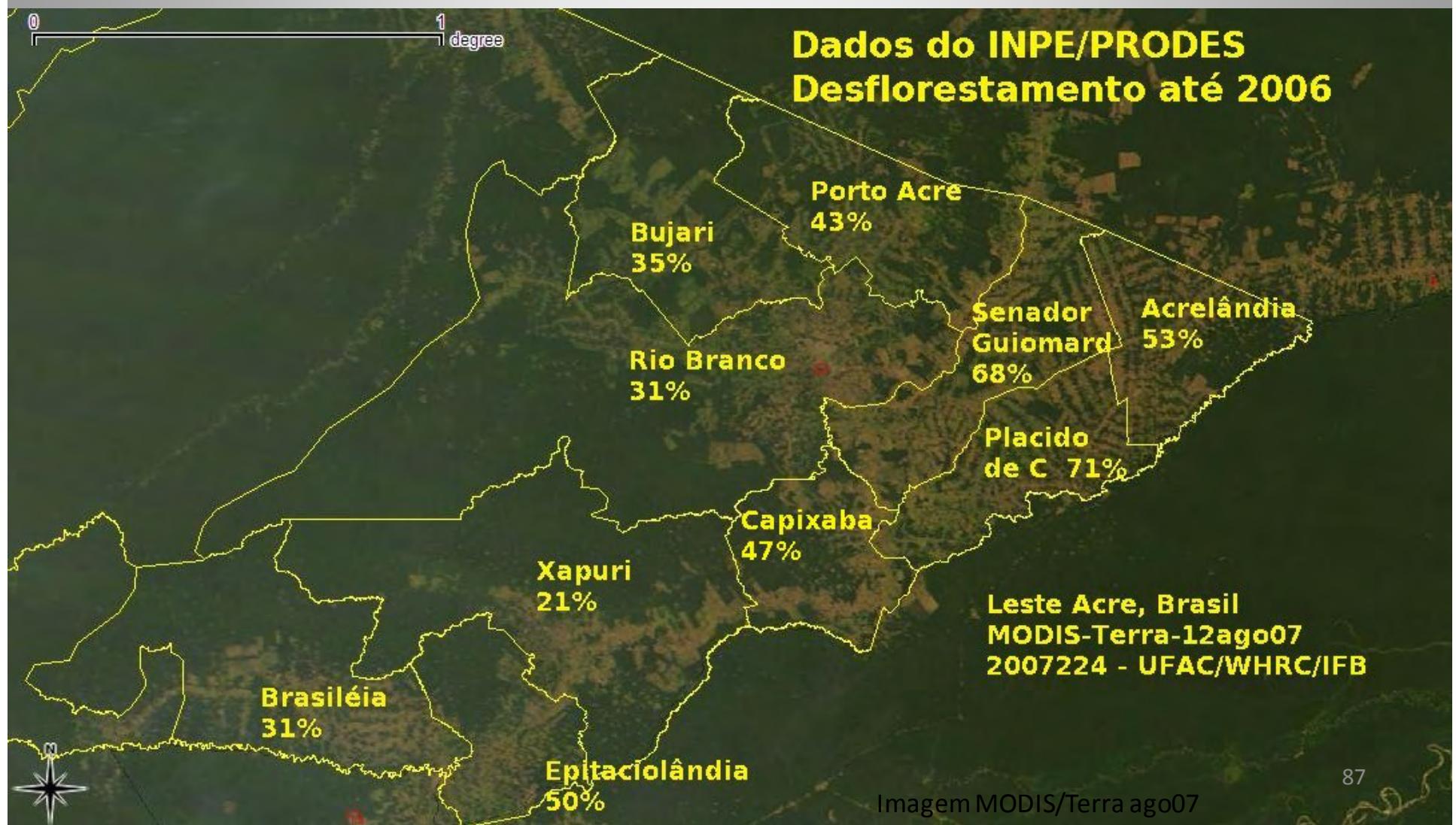
<http://frontline.headshift.com/events/peak%20oil.jpg>



Quemas de bosques tropicales
~12 a 17% das emisiones de gases

11out02
BR-317 Acre
IFB

Las municipalidades del este del Acre: 21 a 71% deforestada e aumentando, carbono liberado >100 millones de toneladas.



Gás carbónico o CO₂

- Concentração no ar atualmente: 386 ppm
- Aumentando 20 a 40 ppm por década
- Negociações de la ONU atualmente com a tentativa de manter o valor abaixo de 450 ppm.
- Preocupação que isto não será suficiente.
- Movimento para reduzir abaixo de 350 ppm.
- Significa uma série de **revoluções culturais, tecnológicas e de valores** porque a sociedade depende na queima de combustíveis fosseis.

Fuentes humanas de gás carbónico

- Queima de combustíveis fósseis (carvão mineral, petróleo e gás) 80%
 - 1/3 total destas décadas – EUA
 - 1/3 total destas décadas – Europa
 - 1/3 total o resto
 - Agora – China e India – emissões crescentes e China ~ EUA.
- 15 a 20% vem de desmatamento

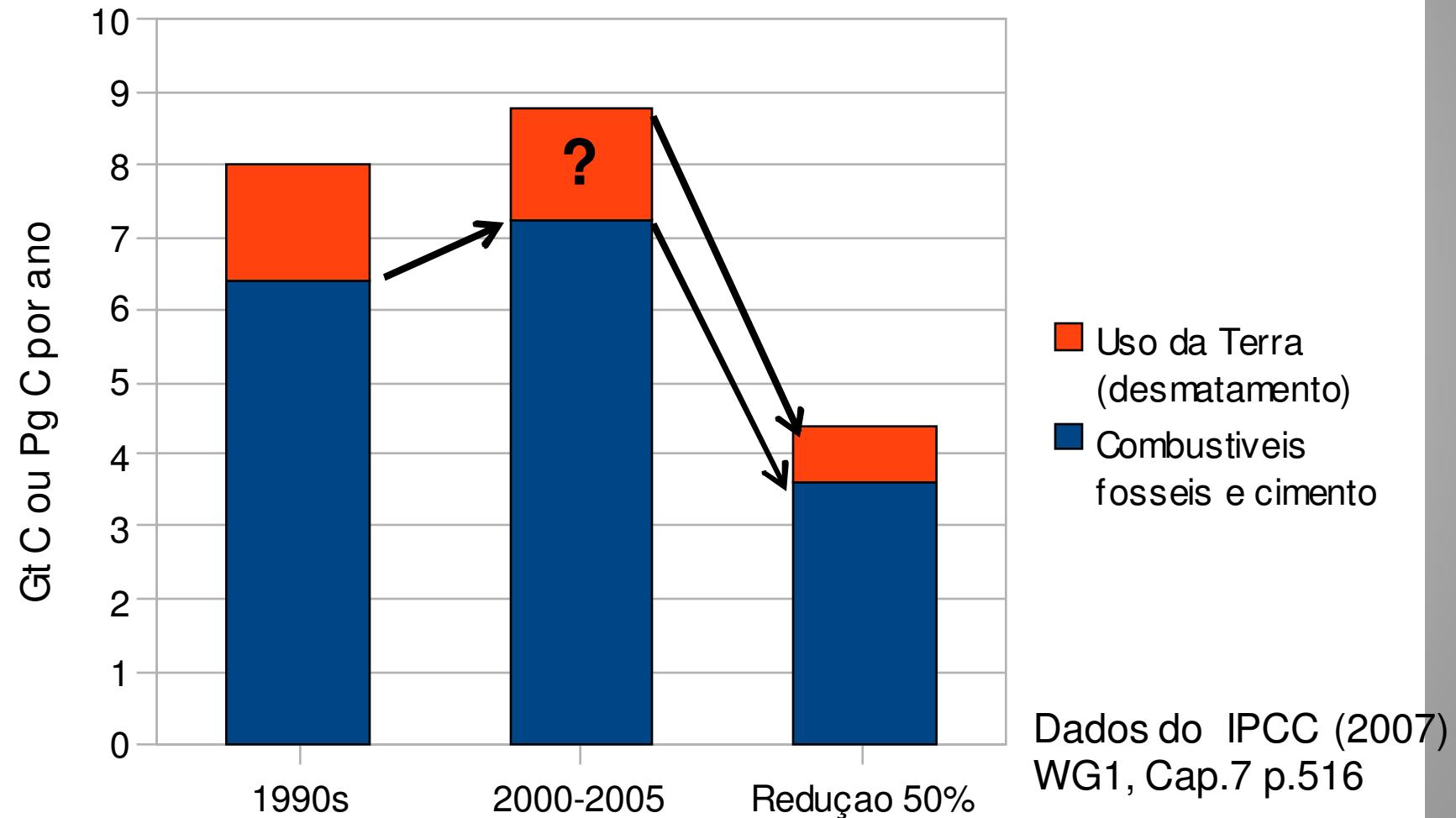
REDD – Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación Forestal

Resultado de una busca de mecanismos para mantener bosques, valorizando los servicios ambientales.

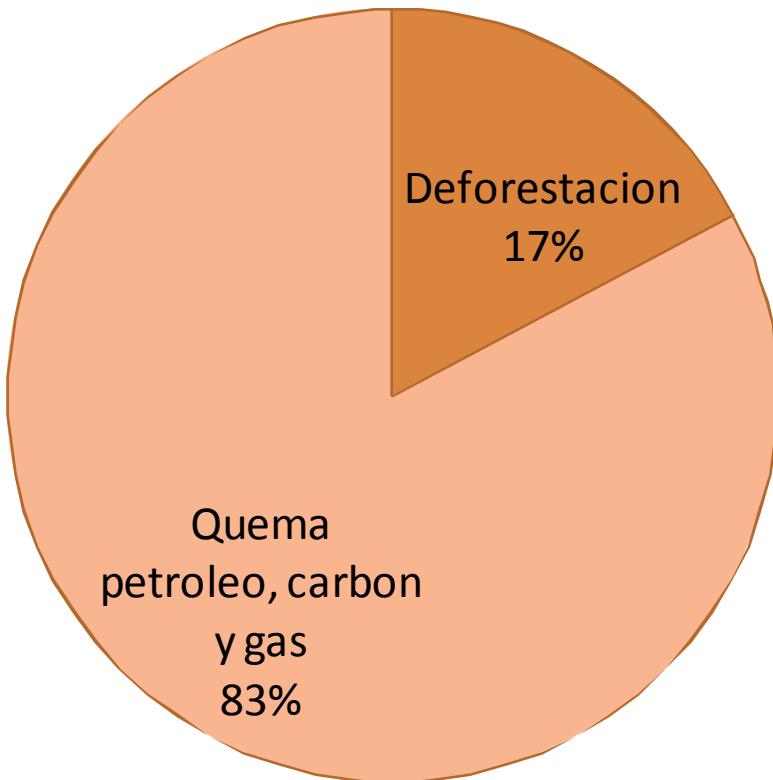
Formalizado en la Conferencia de las Partes en Bali, Indonesia en 2007.

Desafio: reduzir o desmatamento e queima de combustíveis fósseis.

REDD é somente uma parte da solução



REDD reduce solo una parte del problema.



11 academias de ciências em 2005:

Declaración conjunta de las Academias de Ciencias: responsabilidade global pelas mudanças climáticas

Mudanças climáticas são reais

...Conclamamos todas as nações alinhadas aos princípios da UNFCCC a tomarem **atitudes imediatas** visando a **reduzir** as causas das mudanças climáticas, a **adaptar-se** aos seus impactos e **assegurar que o tema será incluído em todas as estratégias nacionais e internacionais relevantes...**

Academia Brasileira de Ciências – Brasil , Royal Society of Canada - Canadá

Chinese Academy of Sciences - China , Académie des Sciences - França

Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina - Alemanha

Indian National Science Academy - Índia , Accademia Nazionale dei Lincei - Itália

Science Council of Japan - Japão , Russian Academy of Sciences - Rússia

Royal Society - Reino Unido , National Academy of Sciences - EUA

Cuando existe un problema, tenemos tres opciones

- **Mitigaçāo** – isto é, reduzir o tamanho do problema (REDD, energia alternativa)
- **Adaptaçāo** – pé machucado, usa muleta, caçar com gato se não tem cachorro, usar cultivos que toleram calor, uso de fontes alternativas d'água.
- **Sofrimento** – caso da seca de 2005.

Fonte: J. Holdren

Y si no actuamos ahora?

- Já houve impactos grandes naturais no clima no passado. “É natural.” Porém, não havia uma sociedade humana de quase 7 bilhões de pessoas dependente deste clima.
- Potencial (mas não certeza) de:
 - Problemas no abastecimento de água
 - Problemas no abastecimento de comida
 - Aumento na frequência e intensidade de inundações
 - Áreas costeiras afetadas
 - Aumento na intensidades de furações
 - IMPACTOS NAS FLORESTAS

Ideología o visión del mundo afecta las interpretaciones de resultados científicos.

- En el Estado de Utah en los EEUU, la cámara de diputados aprobaron una declaración, diciendo que cambios climáticos no están aconteciendo – Science 26Feb10, p. 1065. (*Ellos no crean en la mayoría de estudios científicos*).
- En la Conferencia Mundial en Cochabamba , la declaración atribuyó cambio climático al sistema capitalista y que el socialismo será la solución. (*Pero la China tiene más emisiones de cualquier país ahora.*)

Cambios climáticos inter-relacionan con derechos humanos y la ética (mi ideología)

- Los más impactados son los que menos causaron el problema.
- Sin paz y participación informada y efectiva de la sociedad, no hay soluciones.

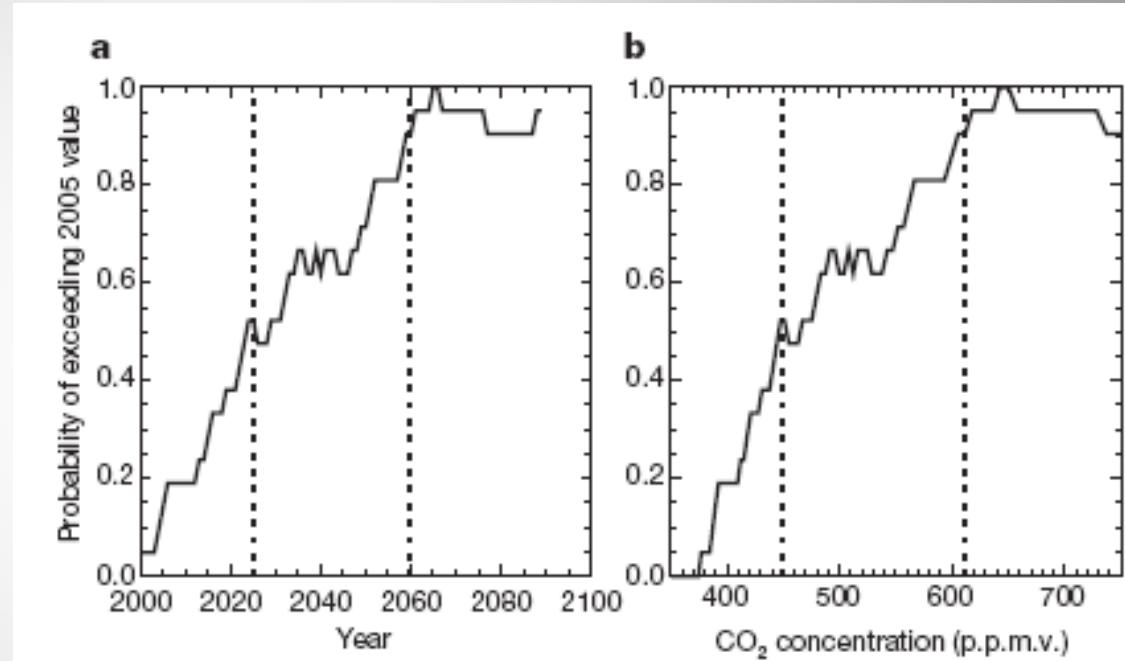
Mini-MAP
Derechos Humanos
Ibéria
27sep08



Resultados Científicos Recientes

Las sequías como la de 2005 podem ser más frequentes con el aumento de gás carbônico. Cox et al. (2008) Nature.

Isto significaria que as florestas teriam mais estress via um aumento de calor e falta de água.



nature

Vol 453 | 8 May 2008 | doi:10.1038/nature06960

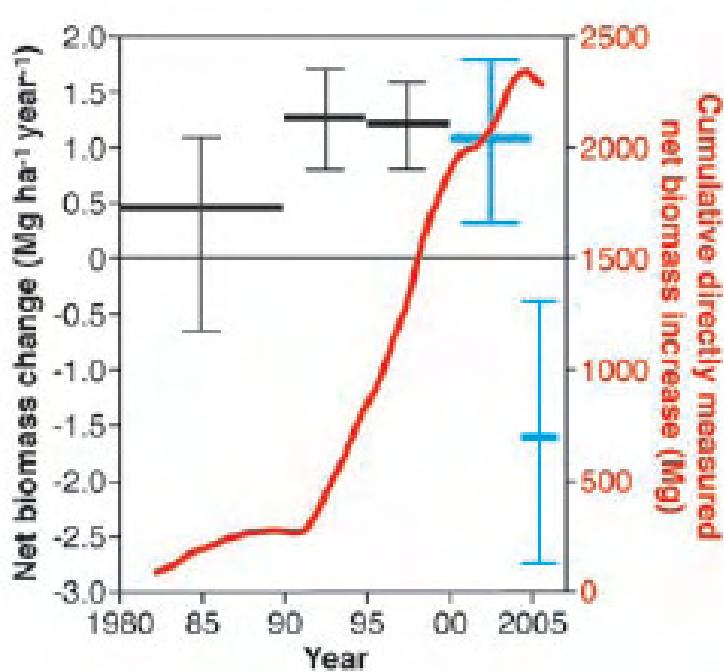
LETTERS

Increasing risk of Amazonian drought due to decreasing aerosol pollution

Peter M. Cox^{1,2}, Phil P. Harris³, Chris Huntingford³, Richard A. Betts², Matthew Collins², Chris D. Jones², Tim E. Jupp¹, José A. Marengo⁴ & Carlos A. Nobre⁴

La sequía de 2005 hizo que los bosques pierdan carbono en vez de fijar carbono.

Phillips et al. (2009). Science.



Drought Sensitivity of the Amazon Rainforest

Oliver L. Phillips,^{1*} Luiz E. O. C. Aragão,² Simon L. Lewis,¹ Joshua B. Fisher,² Jon Lloyd,¹ Gabriela López-González,¹ Yadvinder Malhi,² Abel Monteagudo,³ Julie Peacock,¹ Carlos A. Quesada,^{1,4} Geertje van der Heijden,¹ Samuel Almeida,⁵ Iêda Amaral,^{4,6} Luzmila Arroyo,^{7,8} Gerardo Aymard,⁹ Tim R. Baker,¹ Olaf Bánki,¹⁰ Lilian Blanc,¹¹ Damien Bonal,¹² Paulo Brando,^{13,14} Jerome Chave,¹⁵ Átila Cristina Alves de Oliveira,⁴ Nallaret Dávila Cardozo,¹⁶ Claudia I. Czimczik,¹⁷ Ted R. Feldpausch,¹ Maria Aparecida Freitas,⁵ Emanuel Gloor,¹ Niro Higuchi,¹⁸ Eliana Jiménez,¹⁹ Gareth Lloyd,²⁰ Patrick Meir,²¹ Casimiro Mendoza,²² Alexandra Morel,² David A. Neill,^{8,23} Daniel Nepstad,^{24,25} Sandra Patiño,^{1,11} Maria Cristina Peñuela,¹⁹ Adriana Prieto,²⁶ Fredy Ramírez,¹⁶ Michael Schwarz,^{1,27} Javier Silva,² Marcos Silveira,²⁸ Anne Sota Thomas,²⁹ Hans ter Steege,³⁰ Juliana Stropp,³⁰ Rodolfo Vásquez,³ Przemysław Zelazowski,² Esteban Alvarez Dávila,³¹ Sandy Andelman,⁶ Ana Andrade,⁴ Kuo-Jung Chao,¹ Terry Erwin,³² Anthony Di Fiore,³³ Eurídice Honorio C.,³⁴ Helen Keeling,¹ Tim J. Killeen,⁷ William F. Laurance,^{4,35} Antonio Peña Cruz,³ Nigel C. A. Pitman,³⁶ Percy Núñez Vargas,³⁷ Hirma Ramírez-Angulo,³⁸ Agustín Rudas,³⁹ Rafael Salamão,⁵ Natalino Silva,⁴⁰ John Terborgh,⁴¹ Armando Torres-Lezama³⁸

Preocupações da Aldeia Nova Vida Shanenawa, 20mar09,
resultados 1,2,3 igual do artigo do Phillips et al.

FUTURO

- * não vai mais existir água.
- * o calor pode acabar com a própria humanidade.
- * faltar peixe e animais para alimentação
- * muita doenças provocadas pelo calor.
- * vai faltar espaço para fazer roçado

TRESENTE-

ALDEIA NOVA VIDA
SHANENAWA

1. MUITO CALOR
2. RIOS E IGARAPÉS, LAGO SECANDO
3. MUITA SECA prejudicando AS PLANTAGENS.
4. ÁGUA POLUIDA
5. ÁGUA POLUIDA
6. GRANDE QUEIMADA E DESMATAMENTO
7. FOME
8. DESBARRANCAMENTO
9. EXTINÇÃO DE ANIMAIS

Implicações destes artigos

- **Variabilidade climática já pode causar problemas sérios** (ver a seca do ano 1926)
- Desmatamento na Amazônia e aumento de gás carbonico podem amplificar a variabilidade natural.
- **Florestas são mais vulneráveis** a mudança climática do que pensavamos.
- **O papel delas para chuvas** é muito importante, não só para Amazônia.
- **Fogo descontrolado** pode causar grandes estragos.
- Temos que ter **reduções rápidas em todas as emissões** para manter florestas em pé.

Alguns recursos para pessoas que estão ligados a florestas

- Imagens de satélite para ver a cobertura florestal
 - www.inpe.br – CBERS, Landsat, GOES,
 - www.earth.google.com - detalhes – Landsat, QuickBird
 - <http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov> – imagens MODIS
 - www.funtac.ac.gov.br cartas –imagens do florestas impactadas
- Imagens de nuvens/chuva/seca, risco de fogo, focos de calor
 - www.cptec.inpe.br/queimadas
 - www.map-amazonia.net Forum GTP Queimadas

Qué hacer?

- Preocupação que a concentração de gás carbônico vai aumentar para 450 ppm ou mais.
- Reduzir abaixo de 350 ppm CO₂. Atualmente 389 ppm.



- www.350.org/es
- REDD es un mecanismo para hacer eso, pero solo una parte.

Solidaridad global en acción

<http://www.350.org/es>



350.org

ACERCA DE 350 | ACCIONES | DIFUNDE EL MENSAJE | INSCRÍBETE A 350

¿Qué es 350?

El 2010 es el año en que nos pondremos “manos a la obra”.

Trabajaremos para lograr un cambio en nuestras comunidades, trabajaremos para que los líderes políticos se den cuenta de que realmente tienen que ejercer el liderazgo.

Hemos creado un plan de acción estratégico para el año 2010 a partir de las ideas y los comentarios recibidos de miles de organizadores de todo el mundo. Este plan puede llegar a romper el punto muerto en el que estábamos y ponernos en marcha, pero sólo si trabajamos juntos para hacerlo posible.

[Leer el plan de acción »](#)

Hola, soy de CIUDAD, United States ▾ y



El Salvador

- Escolares em El Salvador fazendo um video para outros alunos sobre mudanças climaticas. 350.org.
<http://www.flickr.com/photos/350org/4019349845/in/set-72157622455212282/>



Australia

Ésto no es igual a 350

Atividade Madereira, area do alto, Australia (Melbourne)

Credit: : Andrew North, Cloud9

<http://www.flickr.com/photos/350org/4026404490/in/set-72157622455212282/>

Egipto



<http://www.flickr.com/photos/350org/4001469880/>

India



Thanjavur, India

<http://www.flickr.com/photos/350org/4038763361/in/set-72157622455212282/>

Kenya



350 Maasai children took part in a video project, describing how drought is affecting their livelihoods in rural western Kenya. Preliminary video available at youtube.com/350org



350.org is partnered with the Green Long March in China, the country's largest youth conservation movement.

In 2009, the Green Long March lead student marches across 10 different routes in China, promoting environmental conservation and the 350 goal.



Holanda
4700
personas

4,700 jovens credito: (c) Daniel Dancer and Uden Partners

<http://www.flickr.com/photos/350org/4010242173/in/set-72157622455212282/>

Chacaltaya, Bolivia



Glacial Chacaltaya , Bolivia

<http://www.flickr.com/photos/350org/3748609135/in/set-72157622455212282/>

Trujillo, Peru



Fuerza trujillo...Que se sienta el cambio. Teatro en las calles de trujillo . Perú.
<http://www.flickr.com/photos/350org/4041291058/>

Recife,
Brasil



<http://www.flickr.com/photos/350org/4040724222/>

las Piedras (Gonzalo Moreno), Pando

12 de abril de 2010



350
Nao existe
Planeta B

Christchurch, New Zealand.

<http://www.flickr.com/photos/350org/4038754835/in/set-72157622455212282/>

Nueva
Zelandia



Mensagem do Leonardo Boff a ONU, Nova Iorque,

22abr09 <http://www.leonardoboff.com/pop.htm>

- ... Tal como está, a Terra não pode continuar. **É urgente que mudemos nossas mentes e nossos corações, nosso modo de produção e nosso padrão de consumo, caso quisermos ter um futuro de esperança.** A solução para a Terra não cai do céu. Ela será o resultado de uma coalizão de forças em torno a uma consciência ecológica integral, uns valores éticos multiculturais, uns fins humanísticos e um novo sentido de ser. Só assim honraremos nossa *Casa Comum, a Terra, nossa grande generosa Mãe.*

- Muito obrigado.
- Leonardo Boff

Representante do Brasil e da Comissão da Carta da Terra.