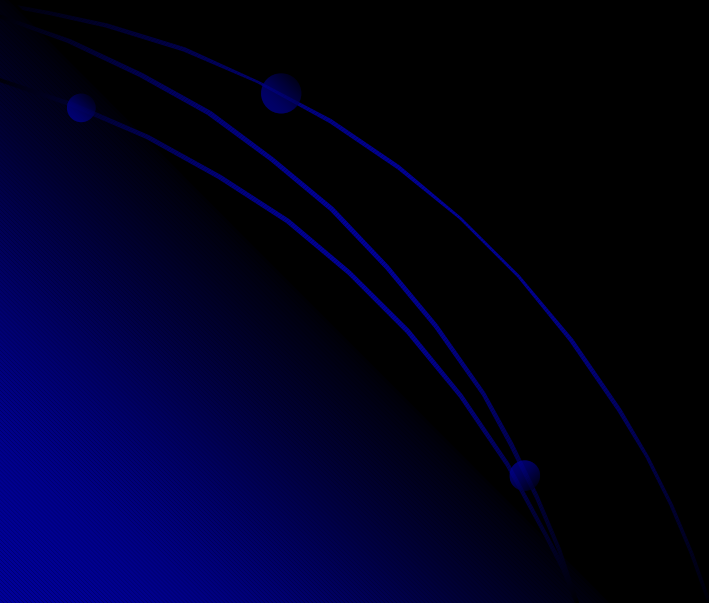


***“It is important to evaluate to what extent the
new knowledge produced by LBA
Is being appropriated by society
and in what dimension this knowledge is
being applied”.***

Carlos Nobre, June 2002

TRAINING

EDUCATION



TE-02 PROJECT

**An Integrative Pedagogical Approach for
Dissemination of LBA results in the
Amazon Region**

2003-2006



UFPA / ULBRA / LBA

Underlying Educational Principles

Project Overview

***Progress as of October
2003***

Actions for 2004

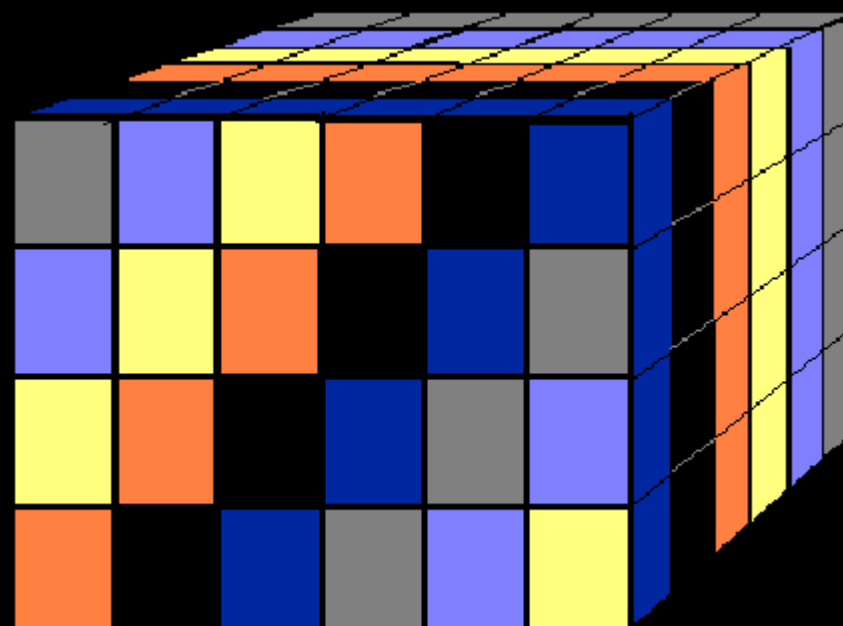
PLANNED EDUCATIONAL MATERIALS

**Two books for elementary and middle
school students**

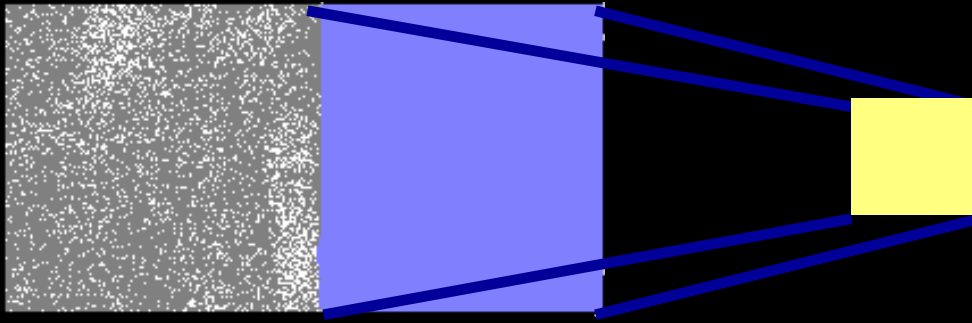
A series of booklets for children

A thematic series of videos

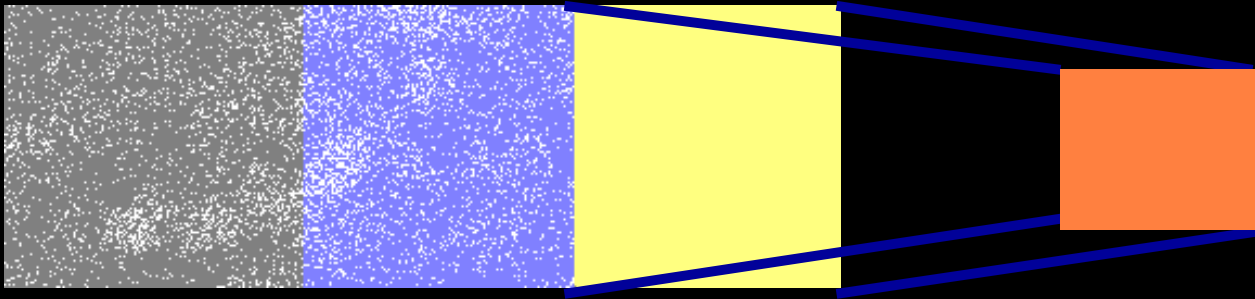
Cd Rom / interactive materials



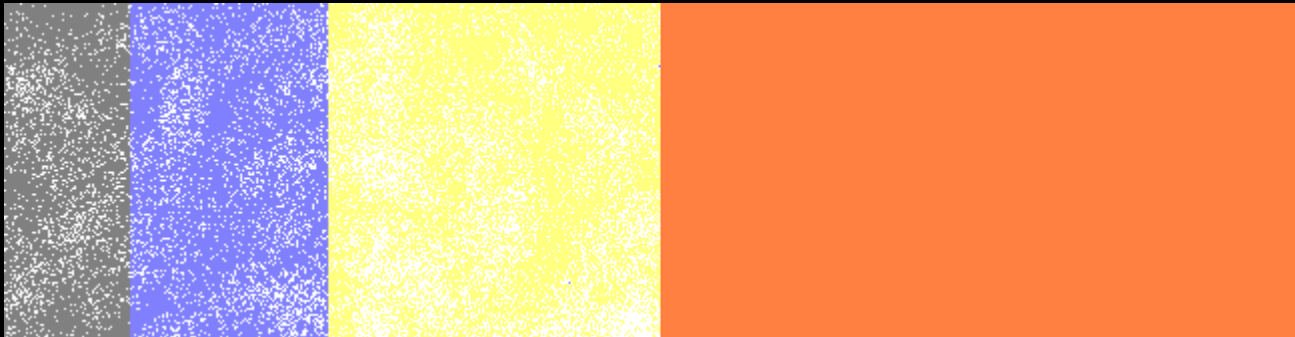
The old and the new



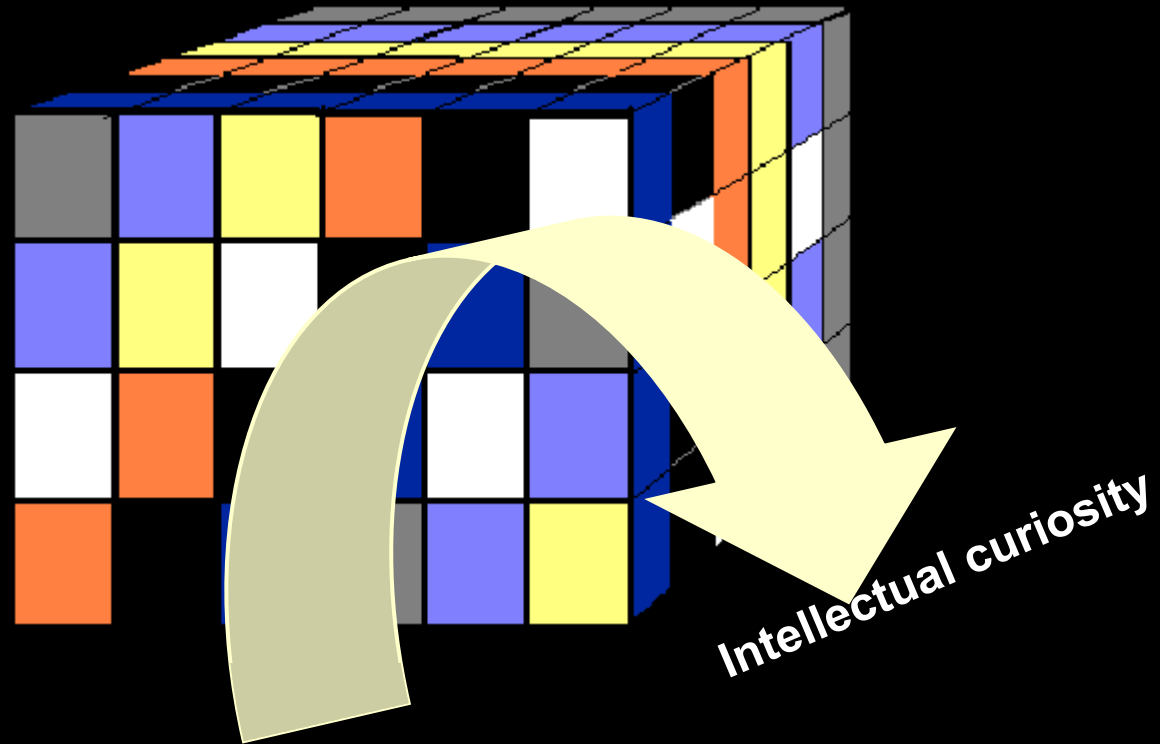
**INCORPORATION OF NEW
INFORMATION**



**NETWORK OF
INTERRELATED
CONCEPTS**

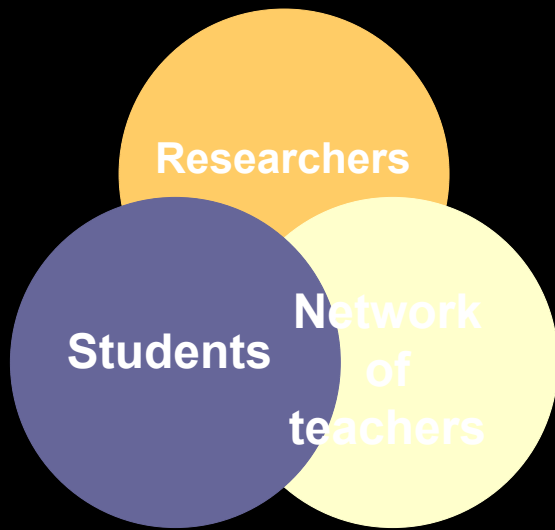


Creation of didactic material is the best process for internalizing new concepts



This places the student inside the process of observation, analysis and synthesis, which forms the basis of scientific thought.

This process can be a means of transforming society's stance toward new scientific concepts.



Continuing Education

Curriculum Development

**Result: EFFECTIVE APPROPRIATION OF THE
NEW KNOWLEDGE BY SOCIETY**

Scientific-Pedagogical Coordination



ULTIMATE GOALS

Improvement of students' skills in their specific study areas

Development of students' capacity for observation, analysis and synthesis through the study of LBA-related themes

Training of elementary and middle school teachers

Curriculum Development

Educational Materials

Books / Middle School Students

- Fundamentals of physics will be taught through observation and explanation of LBA methodologies and experiments
- Principles of biology

Series of booklets for children

- Fundamental concepts of water and carbon cycles

CD ROMS / INTERACTIVE BOOKLETS

- Interdisciplinary approach
- Major environmental impacts and their effects on climate change

THEMATIC SERIES OF VIDEOS

- Fundamental concepts of water and carbon cycles

PAMPHLETS, POSTERS

- Distribution in local and regional events

Implementation

HUMAN RESOURCES

5 working groups have been organized
On average, 6-8 people will be working in each group

2 DTI scholarships were granted
2 student volunteers

INFRA-STRUCTURE

A building on UFPA campus II is being renovated

PLANNED ACTIVITIES FOR 2004

Analysis of Current School Curriculum

**Survey of LBA publications on
carbon and water cycles**



**2 DTI students
2 volunteers**

**Organization of seminars, short
courses**

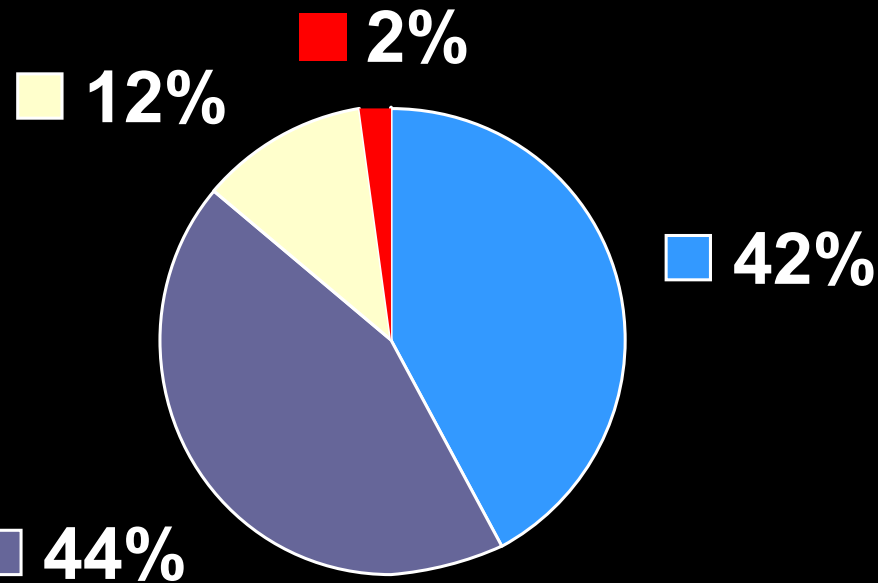
- **scientific content**
- **discussion with other LBA groups
about their experience in
Continuing Education and
Curriculum Development**

Preliminary Versions

***Testing, analysis,
discussion and
revision***

DISSEMINATION

Brazilian Press



■ Newspapers with national circulation

■ Regional newspapers

■ Magazines - Veja, Galileu, Ciência Hoje, Jornal da Ciência

■ Scientific American Brazilian

Amazônia

A floresta combate (sim) o

Pesquisas provam que a região capta muito mais gás carbônico do que emite

JOSÉ TADEU ARANTES
jtadeu@edglobo.com.br

A Amazônia não pára de surpreender. Medidas efetuadas em pontos diferentes da floresta mostram que ela absorve muito mais gás carbônico (CO_2) do que emite. Até agora, a cartilha ecológica propunha que a absorção só era maior do que a emissão em florestas jovens, nas quais as árvores se encontram em processo acelerado de crescimento. Mas isso vem ocorrendo também na Amazônia. Essa atividade, que desafia

os modelos teóricos, talvez seja o mais importante mecanismo natural de moderação do efeito estufa em todo o planeta.

Mais biomassa

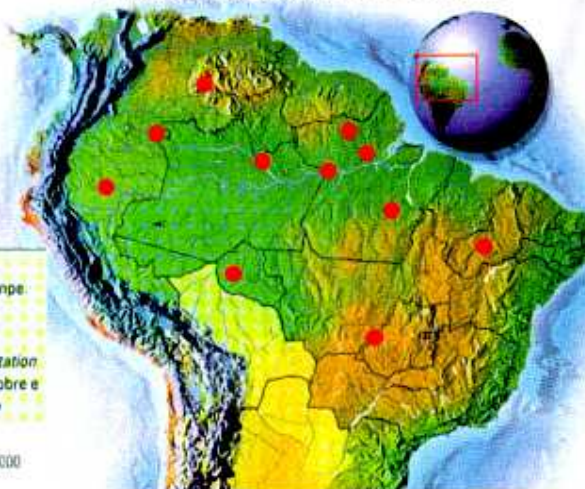
Os novos dados foram comunicados pelos integrantes do LBA (sigla para Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia), uma pesquisa de 80 milhões de dólares que reúne dezenas de instituições brasileiras e internacionais — en-

tre elas, Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), Inpa (Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia) e Nasa (agência espacial americana). Sabe-se que, durante o dia, os vegetais captam gás carbônico da atmosfera no processo de fotossíntese. E, à noite, liberam CO_2 na respiração. Numa floresta antiga, como a amazônica, os cientistas acreditavam que esse balanço era nulo. Isto é, a quantidade liberada à noite seria captada durante o dia. Mas não é o que acontece. "A floresta está fixando de uma a cinco toneladas de carbono por hectare ao ano", informa o físico Paulo Artaxo, do Instituto de Física da USP, um dos coordenadores do LBA.

Para se ter idéia do que isso significa, deve-se levar em conta que a área total da floresta é de 4,5 milhões de quilômetros quadrados, quase a metade da Europa. Atribuindo à taxa de fixação de carbono um valor conservador de duas toneladas por hectare ao ano e extrapolando esse número para a floresta inteira, conclui-se que a Amazônia retira anualmente da atmosfera nada menos que 900 milhões de toneladas desse elemento.

Pontos de medição de CO_2

As estações cobrem vários tipos de ecossistema



Anotar

Para navegar

■ <http://www3.cptec.inpe.br/lba/index.html>

Para ler

■ *Amazonian Deforestation and Climate*, Carlos Nobre e outros, Ed. John Wiley

efeito estufa



Ninguém sabe dizer por que isso vem ocorrendo. Para terem certeza de que a fixação do carbono não é um fenômeno temporário, os pesquisadores continuarão a fazer medições nos próximos dez anos. Se ela for confirmada, isso significa que, apesar do desmatamento e das agressões contra a Amazônia, a parte intacta da floresta está aumentando sua reserva de biomassa.

Novo estímulo

O carbono fixado agora será devolvido à atmosfera em 150 anos, quando as árvores que estão crescendo encerrarem seu ciclo vital. Mas esse intervalo de tempo pode

ser providencial para que políticas preservacionistas e novas opções tecnológicas revertam a atual taxa de crescimento do efeito estufa.

A Amazônia já foi erroneamente chamada de "pulmão do mundo", porque se acreditava que ela abastecia a atmosfera de oxigênio. Verificou-se, mais tarde, que a floresta produz tanto oxigênio quanto consome — o que fez com que sua importância para o equilíbrio do planeta passasse a ser subestimada. Ela volta a ser valorizada agora com a última descoberta do LBA. E isso traz um novo estímulo para os ambientalistas de todo o mundo. ☐

Enquanto isso, avança o desmatamento



Fogo na mata

As áreas desmatadas já alcançam o tamanho da França

O Protocolo de Kyoto, voltado ao controle do efeito estufa, prevê que os países emissores de CO_2 transfiram recursos para preservação das florestas onde esse gás está sendo mais absorvido. Se tais resoluções fossem implementadas, isso poderia trazer para a

Amazônia cerca de 10 dólares por tonelada de carbono fixado. Considerando a absorção total, o aporte anual de dinheiro chegaria a bilhões de dólares. Mas o governo brasileiro se recusa a aceitar os termos do protocolo. Enquanto isso, a

Science Team Planned Activities for Phase II

Curriculum Development

LC-02 – Foster/Silveira/Esteves

LC-05 – Laurence / Mesquita

Texts for the General Public

CD-01 - Denning / Dias

- Short courses on numerical modeling and climate changes – NASA Fact sheets

CD-06 – Richey / Victória

- Aquatic Systems

LC-04 – Foley / Costa

Articles for magazines / booklets

LC-09 – Moran/Batistella

- Books
- CD-Roms

Lc-21- Asner – Bustamante/Silva

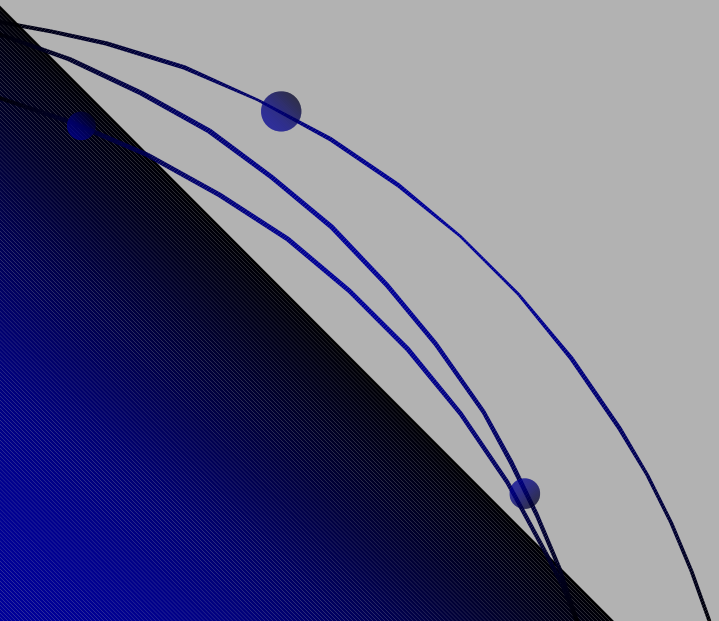
- Educational material on remote sensing and biogeochemical research - web

LC-04 – Foley / Costa

- Articles for magazines / booklets
- Building a Portable Classroom: Teaching in the Amazon

***Aprender é uma descoberta criadora,
com abertura ao risco e à aventura do ser,
pois ensinando se aprende e
aprendendo se ensina.***

Paulo Freire



PLANNED ACTIVITIES FOR 2004

Analysis of current school curriculum/ LBA related themes

Survey of LBA articles related to carbon and water cycles

Organization of seminars, short courses

- scientific content**
- discussion with other LBA groups about their experience in Continuing Education and Curriculum Development**

Production and testing of preliminary versions of the planned materials