



**PREFEITURA DE  
SÃO PAULO**  
VERDE E MEIO AMBIENTE



Foto: Luciano de Assis Pin

**encontro de RPPNs paulistas**  
**experiências e incentivos à conservação em áreas privadas**  
**17 DE SETEMBRO DE 2011**

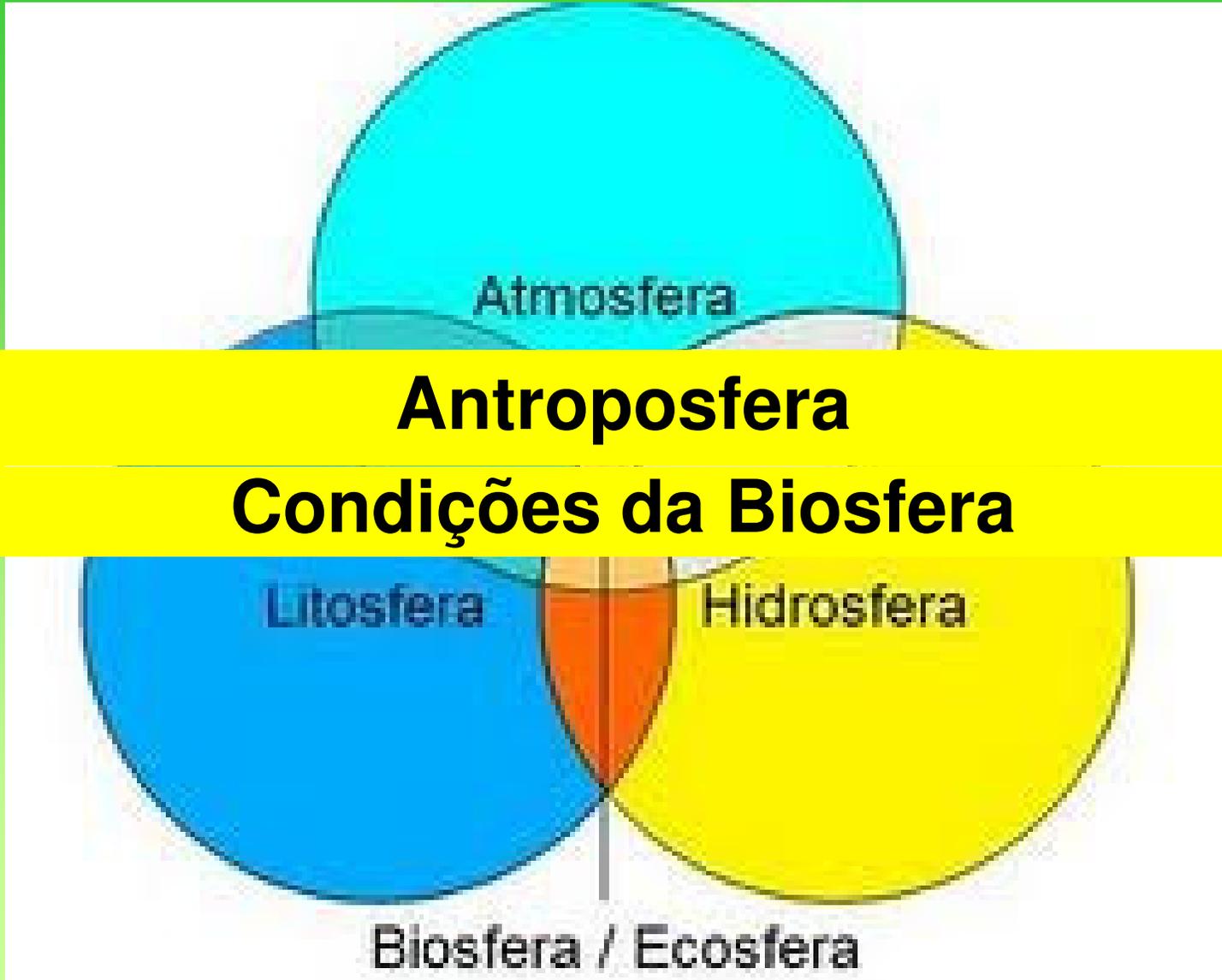
# Serviços Ecossistêmicos

Antonio Manoel S. Oliveira  
Universidade Guarulhos

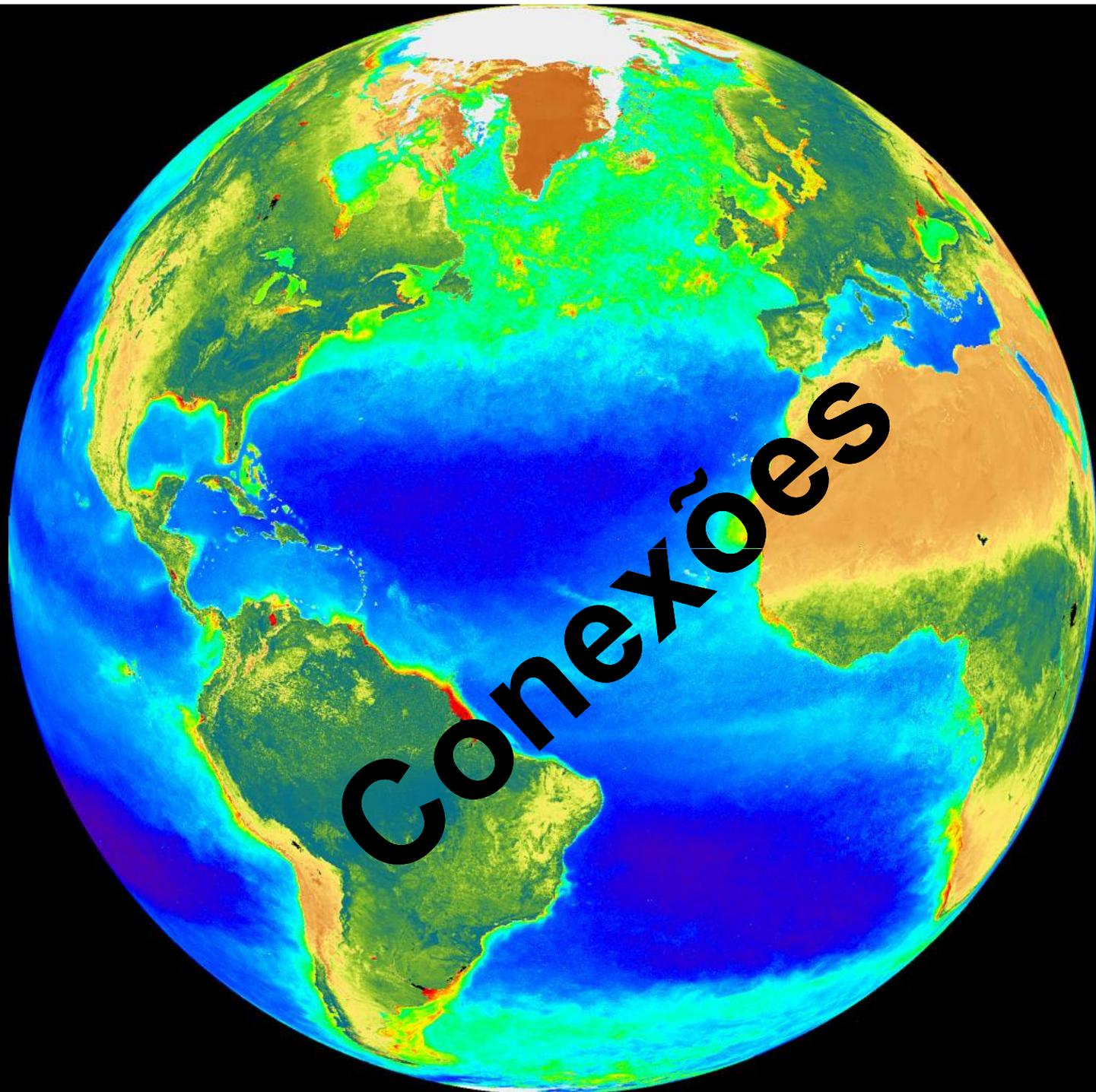
**Dedicatória**



**À comunidade da APA Cabuçu Tanque Grande, Guarulhos**



**Antroposfera**  
**Condições da Biosfera**



**Conexões**



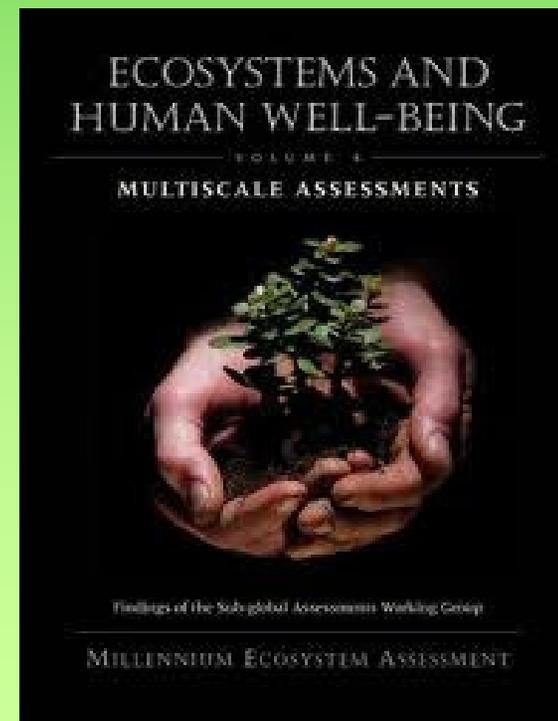
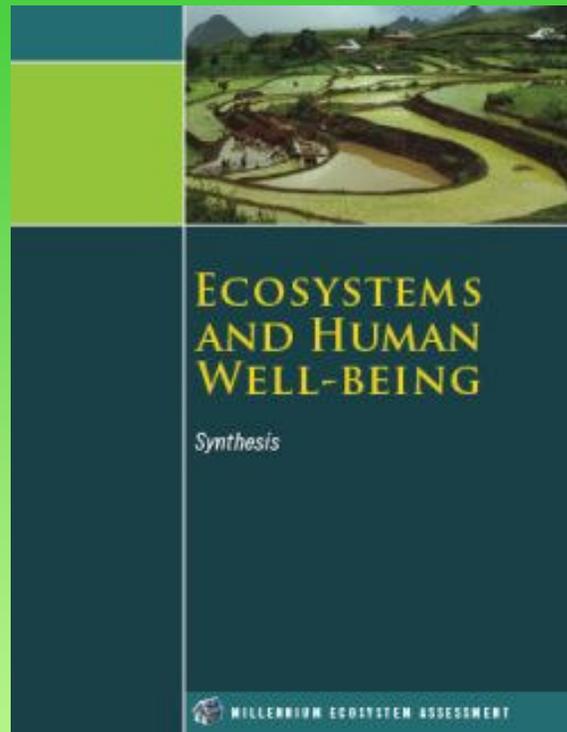
**Biosfera :  
Serviços  
Ecossistêmicos**



**Bem Estar  
Humano**

# CLASSES DE SERVIÇOS

## Avaliação Ecosistêmica do Milênio





## **Avaliação Ecossistêmica do Milênio (AEM)**

**A AEM foi solicitada pelo Secretário Geral das Nações Unidas, Kofi Annan, em 2000 e foi concluída em 2005.**

**Planejada para orientar tomadores de decisão de governos, setor privado e sociedade civil.**



# CONCLUSÕES 2005

## Avaliação Global

1. 50 anos: Perdas irreversíveis da biodiversidade
2. Desenvolvimento econômico e bem estar de alguns grupos humanos, mas degradação dos serviços ecossistêmicos e da intensificação da pobreza de outros.
3. Degradação: barreira para as metas da ONU de eliminação da pobreza e desenvolvimento sustentável.
4. Necessidade de mudanças significativas nas políticas, instituições e práticas de desenvolvimento.

# SERVIÇOS PRODUZIDOS PELOS ECOSSISTEMAS NATURAIS

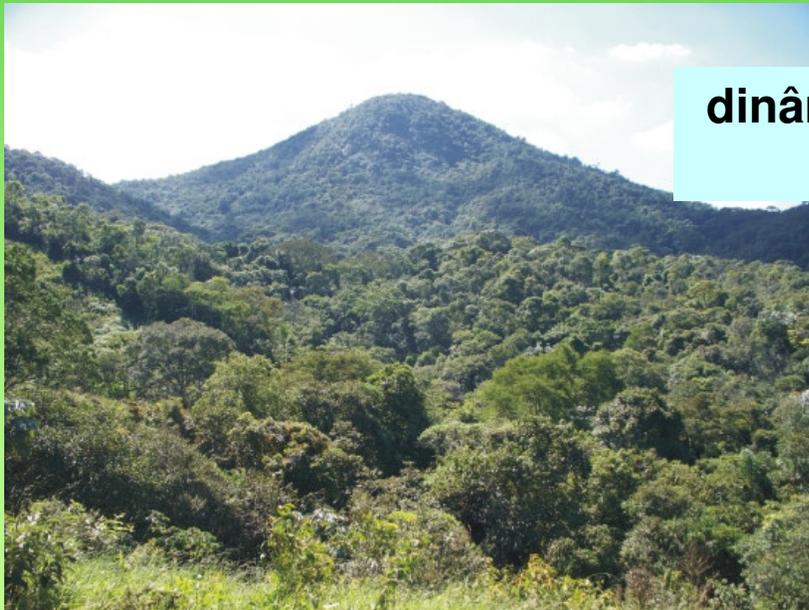
**PROVISÃO**

**REGULAÇÃO**

**CULTURAIS**

**SUORTE OU SUSTENTAÇÃO**

# SERVIÇOS DE SUSTENTAÇÃO



**dinâmica dos processos da biosfera que a fazem renovar**



**intemperismo físico e químico,  
processos pedogenéticos  
e biológicos**

# SERVIÇOS DE PROVISÃO

Produtos fornecidos pelos ecossistemas naturais

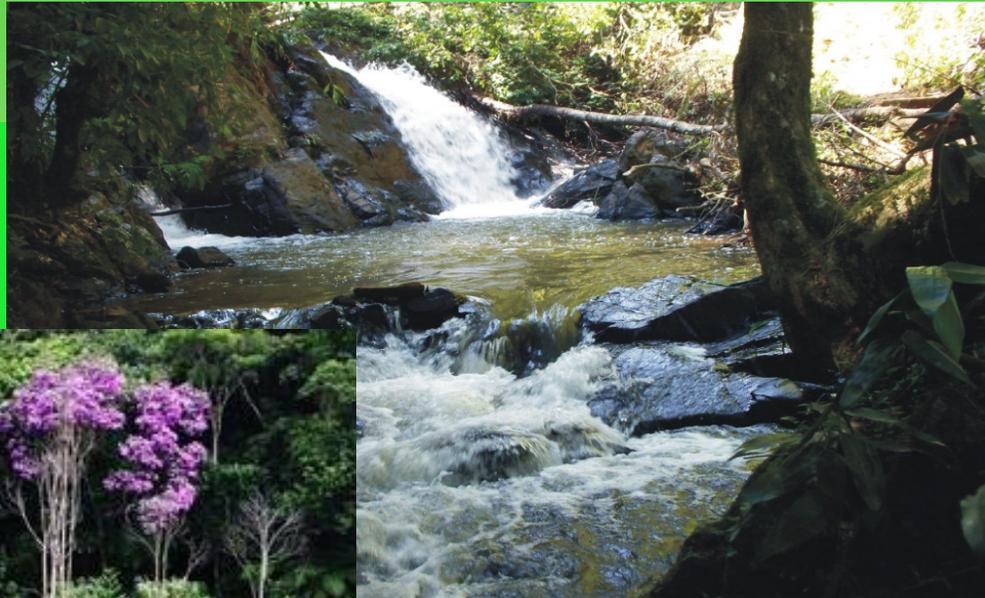
• Água

• Produtos farmacêuticos

• Alimentos

- pesca
- frutas
- Mel

• Madeira



# SERVIÇOS DE REGULAÇÃO

**Benefícios obtidos pela regulação dos processos dos ecossistemas naturais**

- **Amenização das temperaturas – conforto térmico**
- **Melhoria da qualidade do ar - sequestro de carbono e produção de oxigênio**
- **Purificação da água**
- **Atenuação do escoamento superficial, portanto da erosão, assoreamento e enchentes.**



# SERVIÇOS CULTURAIS

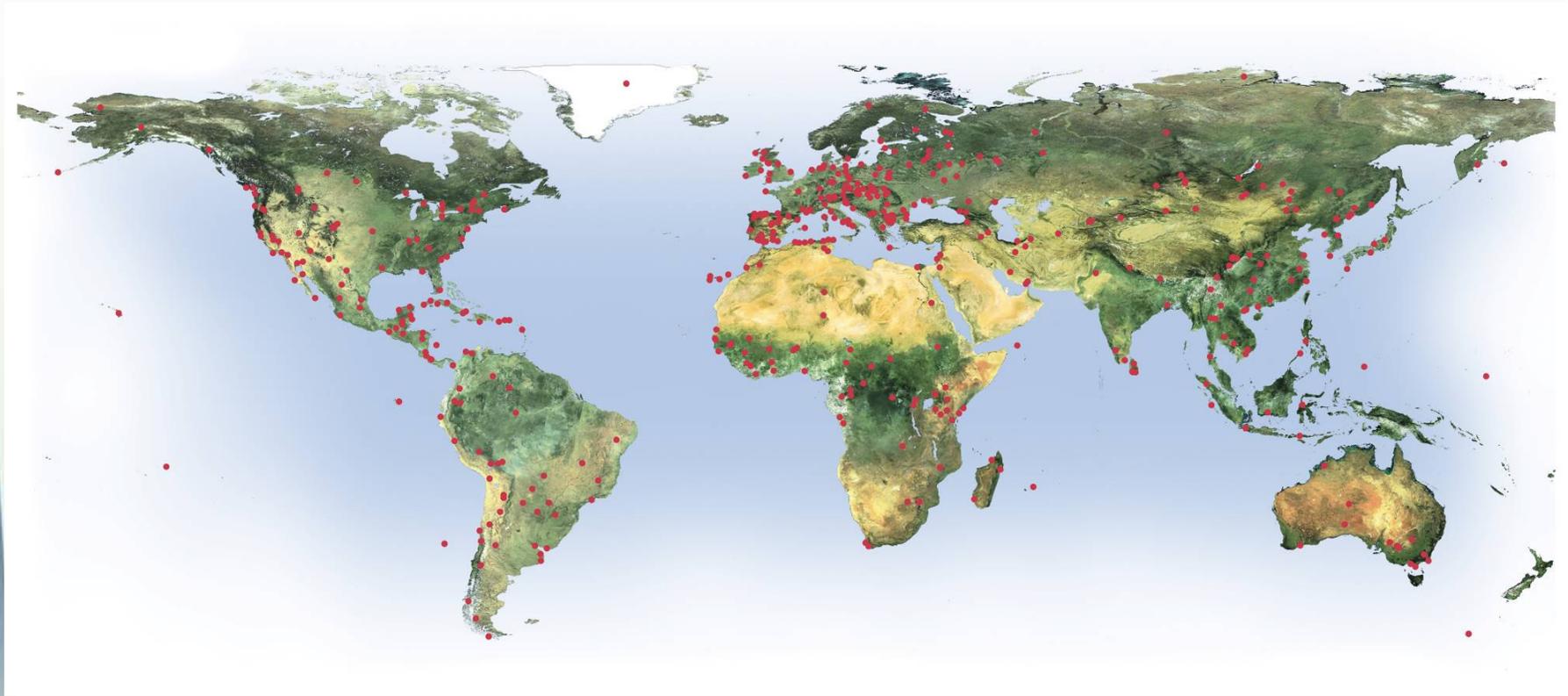
## Benefícios não-materiais obtidos dos ecossistemas naturais

- Educação ambiental
- Conhecimento científico
- Valores estéticos e inspirações artísticas
- Recreação, lazer e ecoturismo
- Valores religiosos e espirituais
- Saúde mental





Uma busca de harmonia do homem com a natureza.



**Rede de Reservas da Biosfera  
531 reservas em 105 países**



**MAN AND BIOSPHERE PROGRAM**

MAN AND BIOSPHERE PROGRAMME



# Reservas da Biosfera

As reservas da biosfera desempenham três funções principais:

- ◆ **Conservação da biodiversidade, ecossistemas, recursos naturais.**
- ◆ **Apoio para pesquisa e educação.**
- ◆ **Desenvolvimento sustentável.**



PROGRAMA HOMEM E BIOSFERA - Vivendo na e cuidando da biosfera

THE MAB PROGRAMME - *People living in and caring for the biosphere*

# A REDE BRASILEIRA DE RESERVAS DA BIOSFERA



**BRASIL**



500 0 500 Km

Projeção geográfica Datum: WGS 84

Fonte: COBRAMAB, adaptado por Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo.

 Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

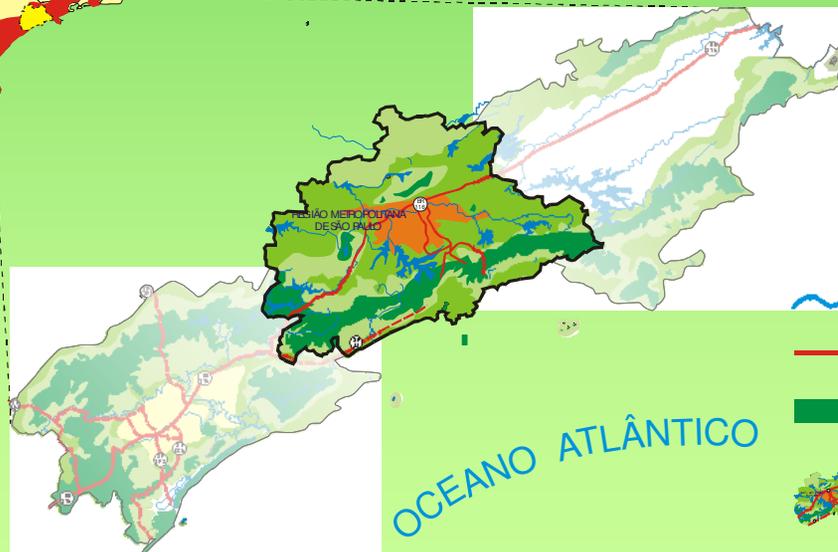
 Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (Sistema RBMA)

 Reserva da Biosfera do Cerrado

 Reserva da Biosfera do Pantanal

 Reserva da Biosfera da Caatinga

 Reserva da Biosfera da Amazônia Central



OCEANO ATLÂNTICO

 Rios

 Estradas

 Zonas Núcleo Unidades de Conservação

 Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (Sistema RBMA)

# RESERVA DA BIOSFERA DO CINTURÃO VERDE DA CIDADE DE SÃO PAULO

17.600 km<sup>2</sup>

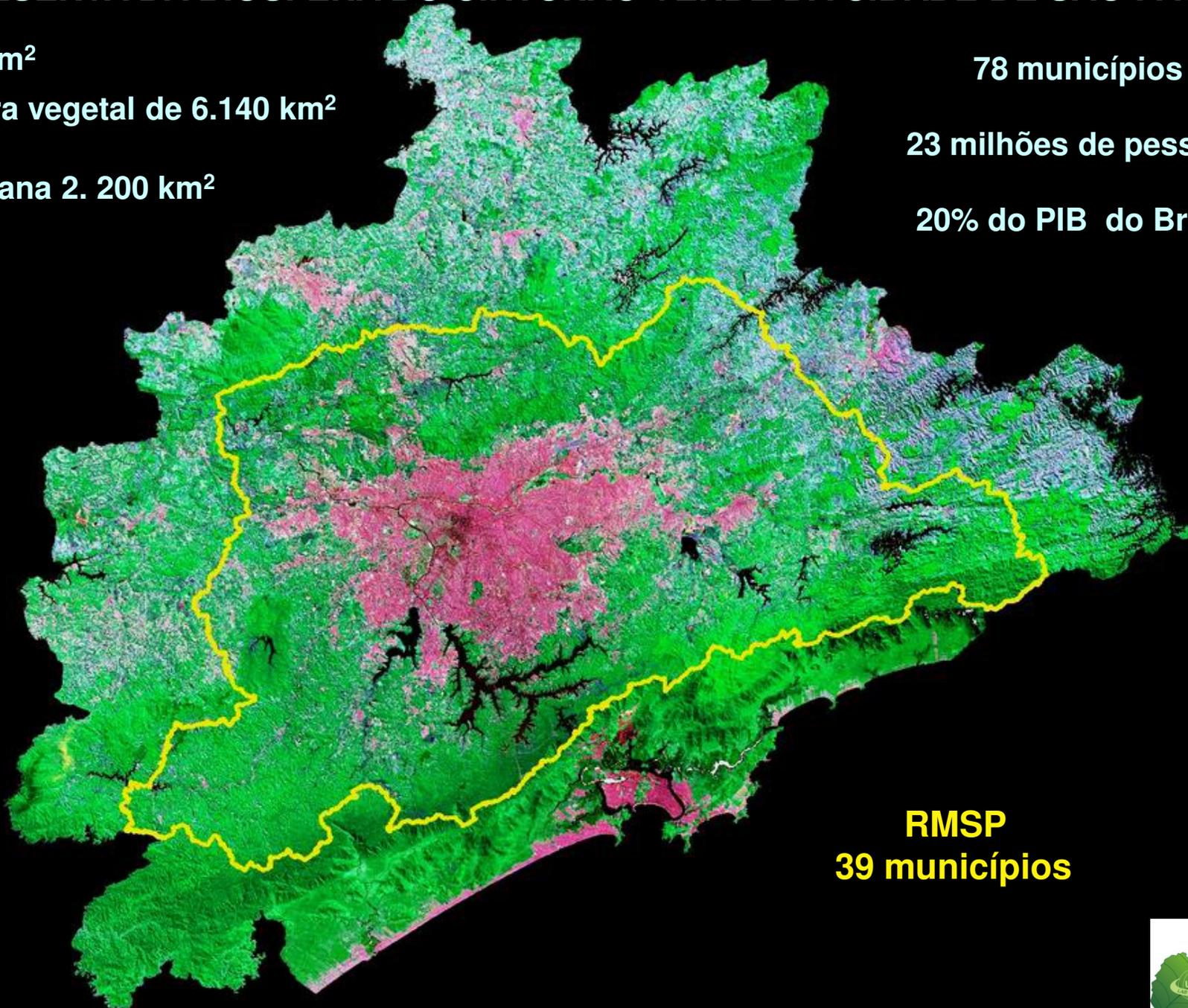
cobertura vegetal de 6.140 km<sup>2</sup>  
(35%)

área urbana 2. 200 km<sup>2</sup>  
(12,5%)

78 municípios

23 milhões de pessoas

20% do PIB do Brasil



**RMSP**  
**39 municípios**



Organisation des Nations Unies  
pour l'éducation, la science et la culture



Programme sur l'Homme et la Biosphère

Par décision du Bureau du Conseil international  
de coordination du programme sur l'homme  
et la biosphère, autorisé à cet effet par le Conseil,  
il est certifié que

*Réserve de la Biosphère de la Ceinture verte  
de la ville de São Paulo comme partie intégrante  
de la Réserve de la Biosphère de la Forêt Atlantique*

Date - 9 JUIN 1994

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Federico Mayor'.

Federico Mayor  
Directeur général  
de l'Unesco

**LUTA pelo bem estar humano**

**José Setzer nos anos de 1940**

**Pesquisa de solos para agricultura:  
o cinturão verde de hortas e chácaras.**

**mas solos desfavoráveis**

**e**

**“o que parece agir poderosamente contra o Cinturão Verde é o preço da terra, pois se trata sempre de terrenos loteados ou loteáveis, que se vendem a metro quadrado e não por alqueire.”**

# **CRIAÇÃO DA RBCV**

- **1988 - 1990 - movimento popular contra a Via Perimetral  
150 mil assinaturas pela RBCV**
- **1991 - formulação do pedido formal pelo Instituto Florestal**
- **1992 - análise do COBRAMAB**  
(Comissão Brasileira do Programa O Homem e a Biosfera)
- **1993 - aprovação da proposta pelo MAB - UNESCO em Paris**
- **1994 - certificado de designação**

# VERA LUCIA DA SILVA BRAGA



**“Defender a natureza é defender o ser humano; ambos se completam de forma harmônica e indissociável.”**

**Uma vida consagrada à defesa da vida. (1942 – 2000)**



**Entrega das 150 mil assinaturas contra a Via Perimetral.**

**Em 1989 liderou a resistência civil que impediu a obra da Via Perimetral (Rodoanel). Coordenou o movimento que coletou 150 mil assinaturas, entregues à presidenta do IBAMA, Tania Munhoz**

**“Transformando o veneno em remédio.”**

**Nitiren Daishonin**



**Sua liderança é reconhecida.**

**Em 1991 fala na Assembléia Global das Mulheres e Meio Ambiente, em Miami.  
Wangari Maathai, posteriormente laureada com o Nobel da Paz, apóia a  
campanha de Vera pela Reserva da Biosfera**



**RBCV:**

**DISTRIBUIÇÃO DOS**

**SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS**

## PROJETO

# BASES GEOAMBIENTAIS PARA UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO DE GUARULHOS

2006 - 2009

## COORDENAÇÃO



## APOIO



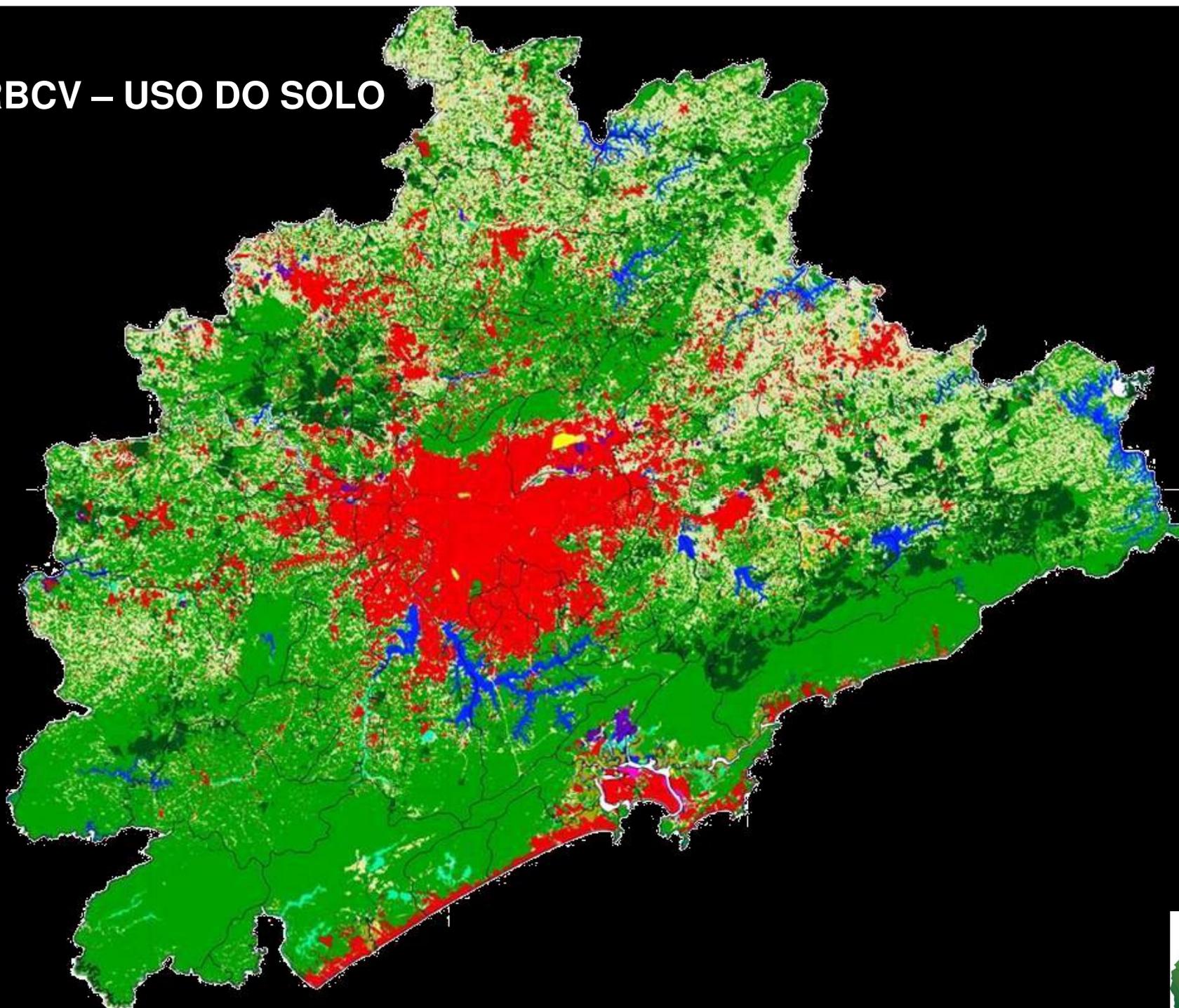
## PARCERIA



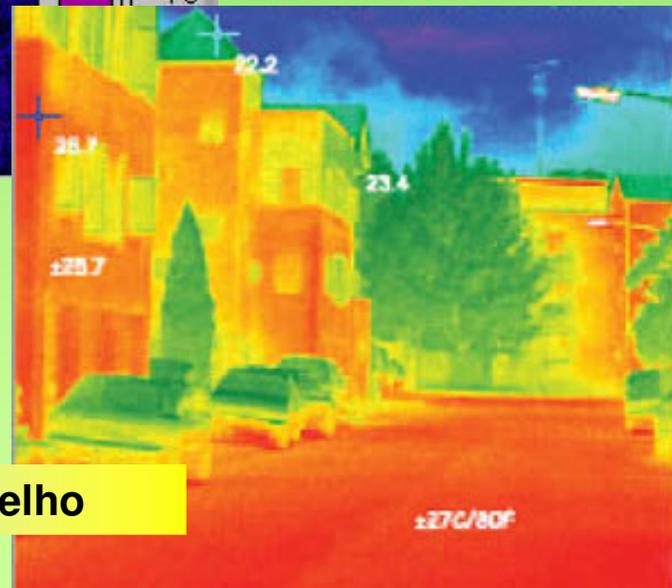
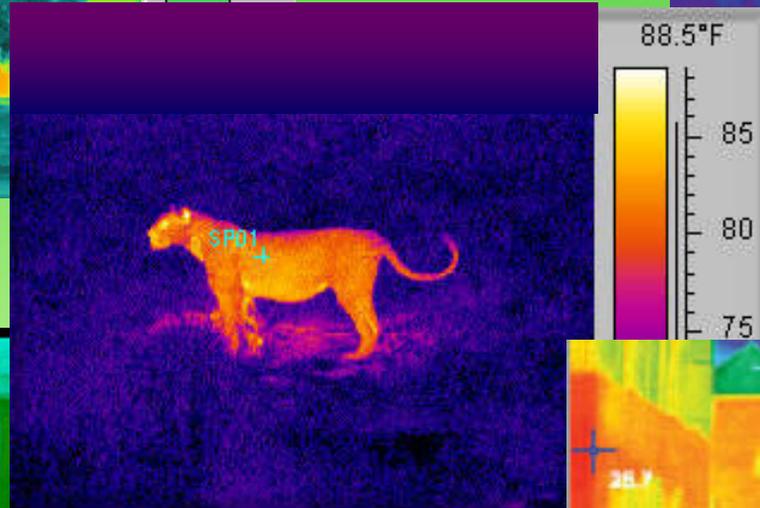
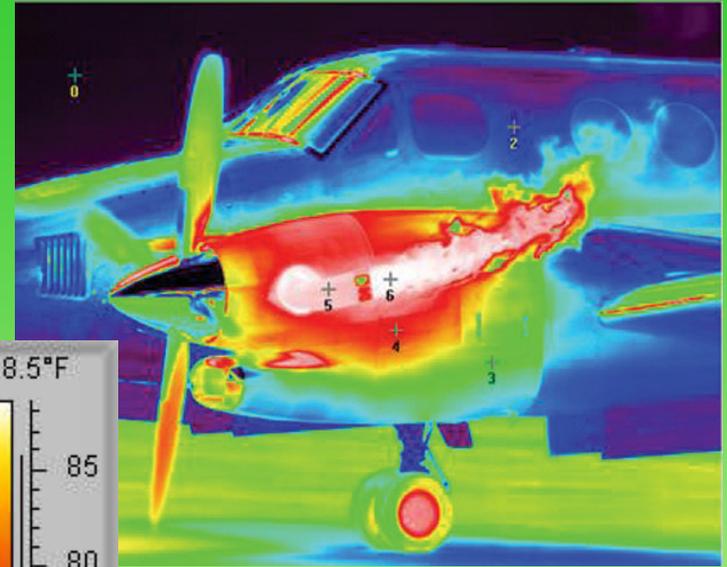
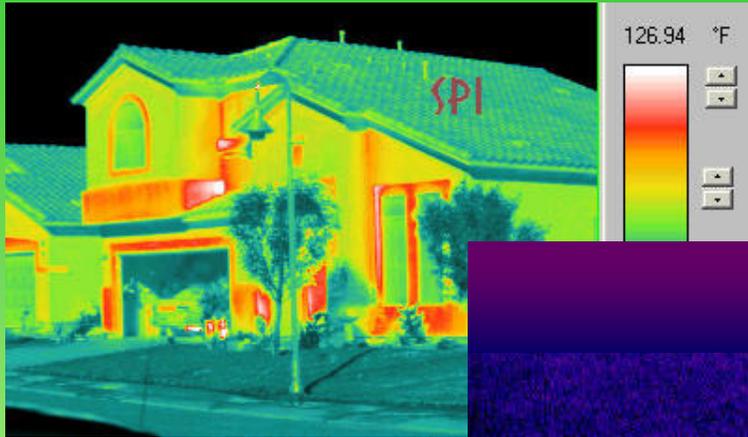
## COLABORAÇÃO



# RBCV – USO DO SOLO

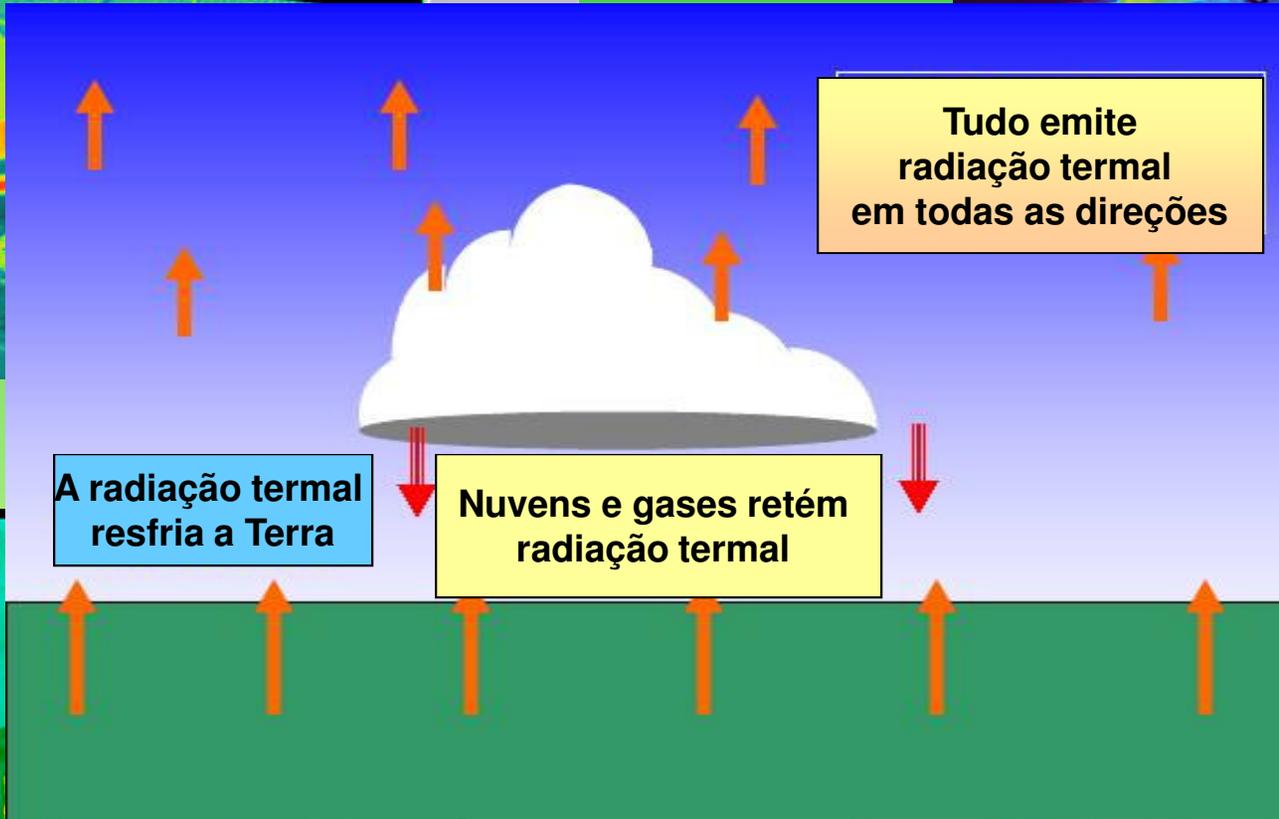
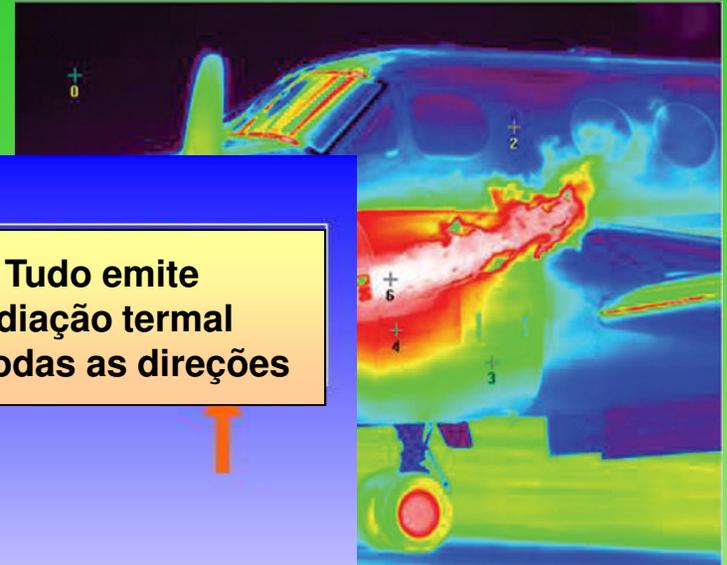
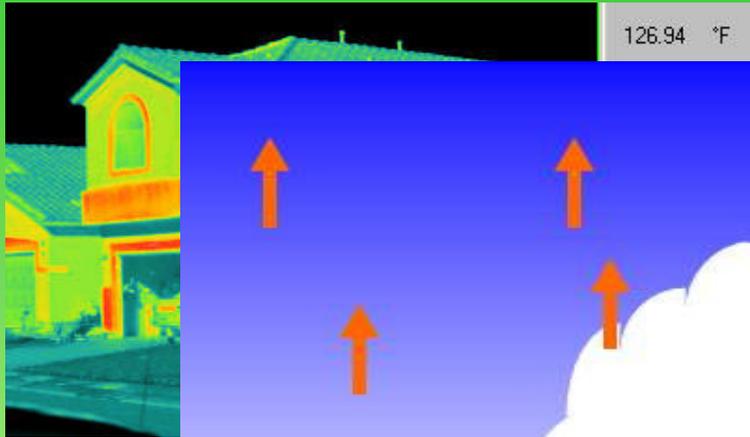


# Imagem Termal

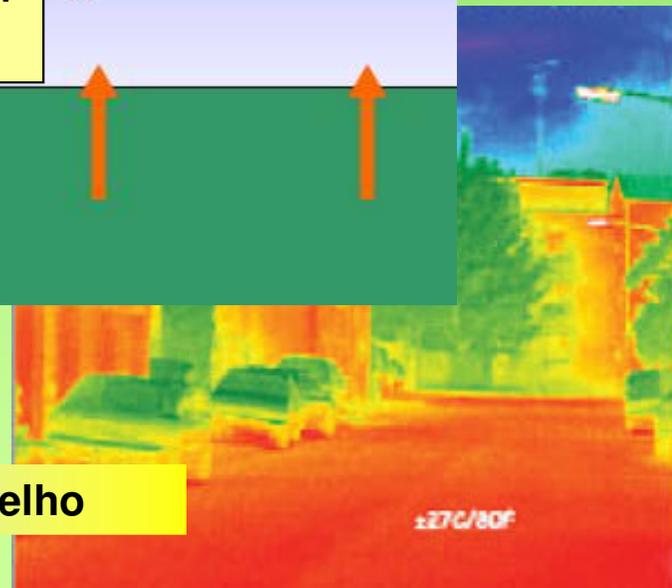


Sensor Infravermelho

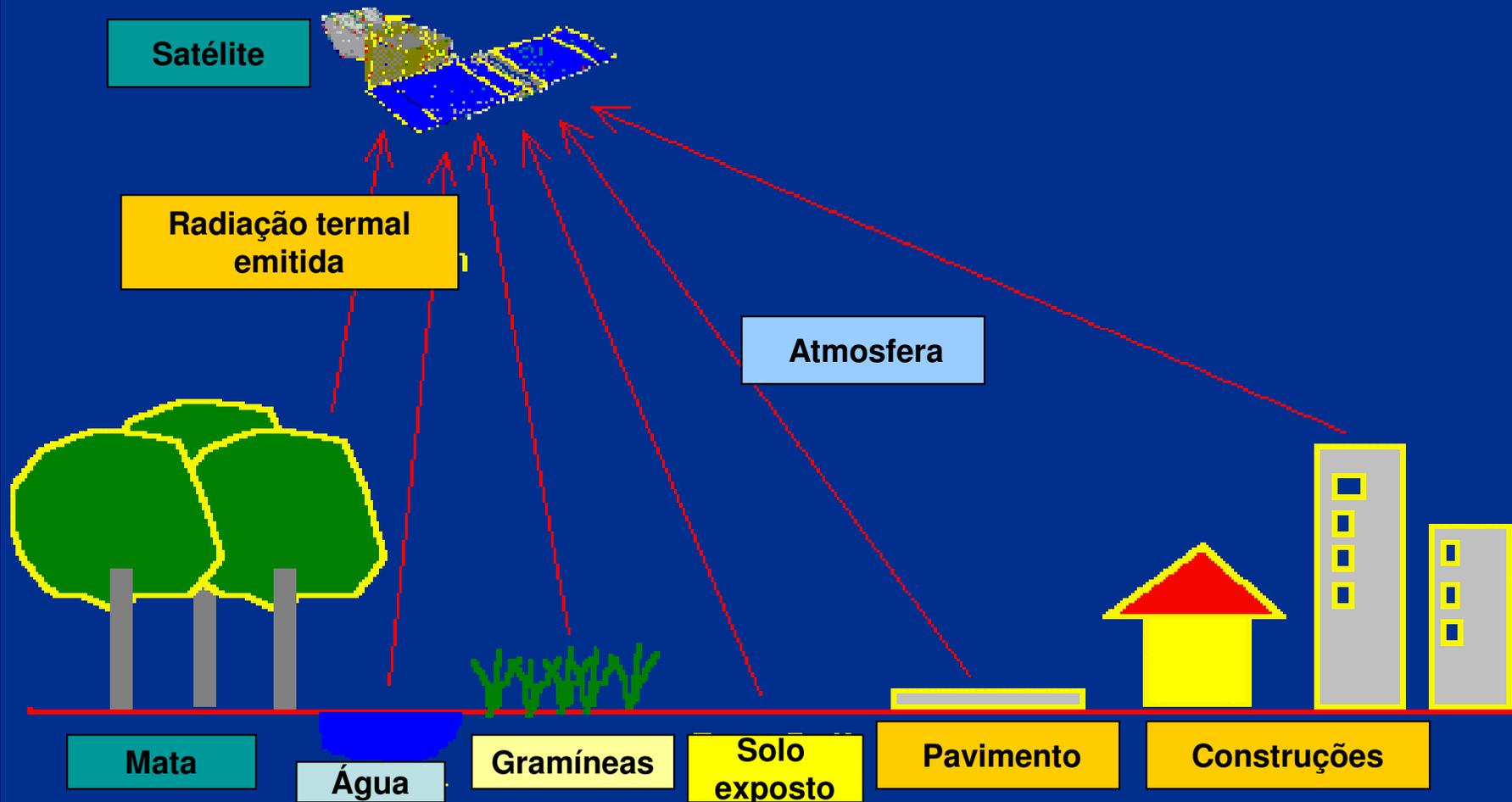
# Imagem Termal



Sensor Infravermelho



# Imagem de satélite LANDSAT Banda 6: Infravermelho Termal espectro 10,4 a 12,5 $\mu\text{m}$



TEMPERATURAS APARENTES DE SUPERFÍCIE

# MAPA TERMAL DA RBCV

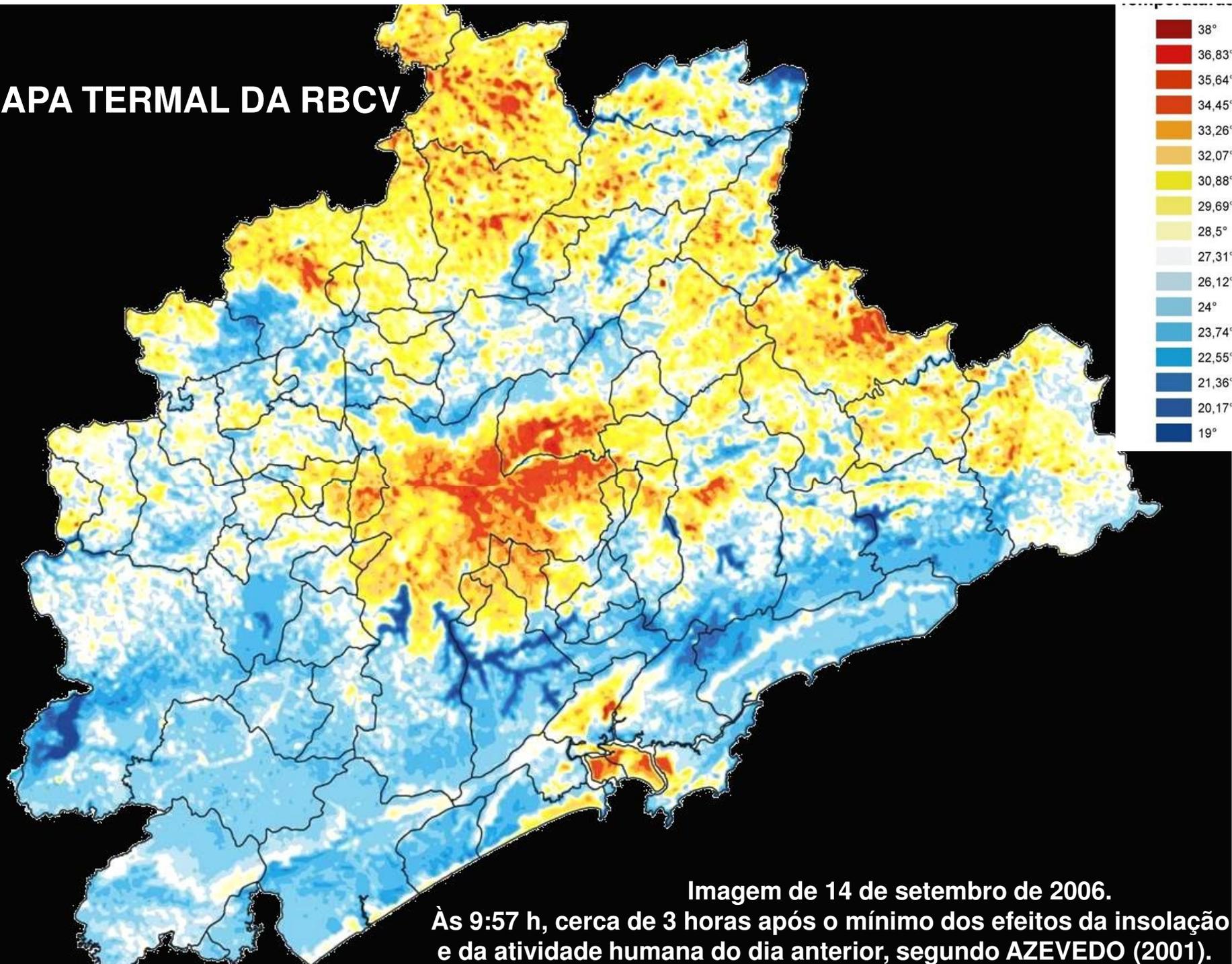
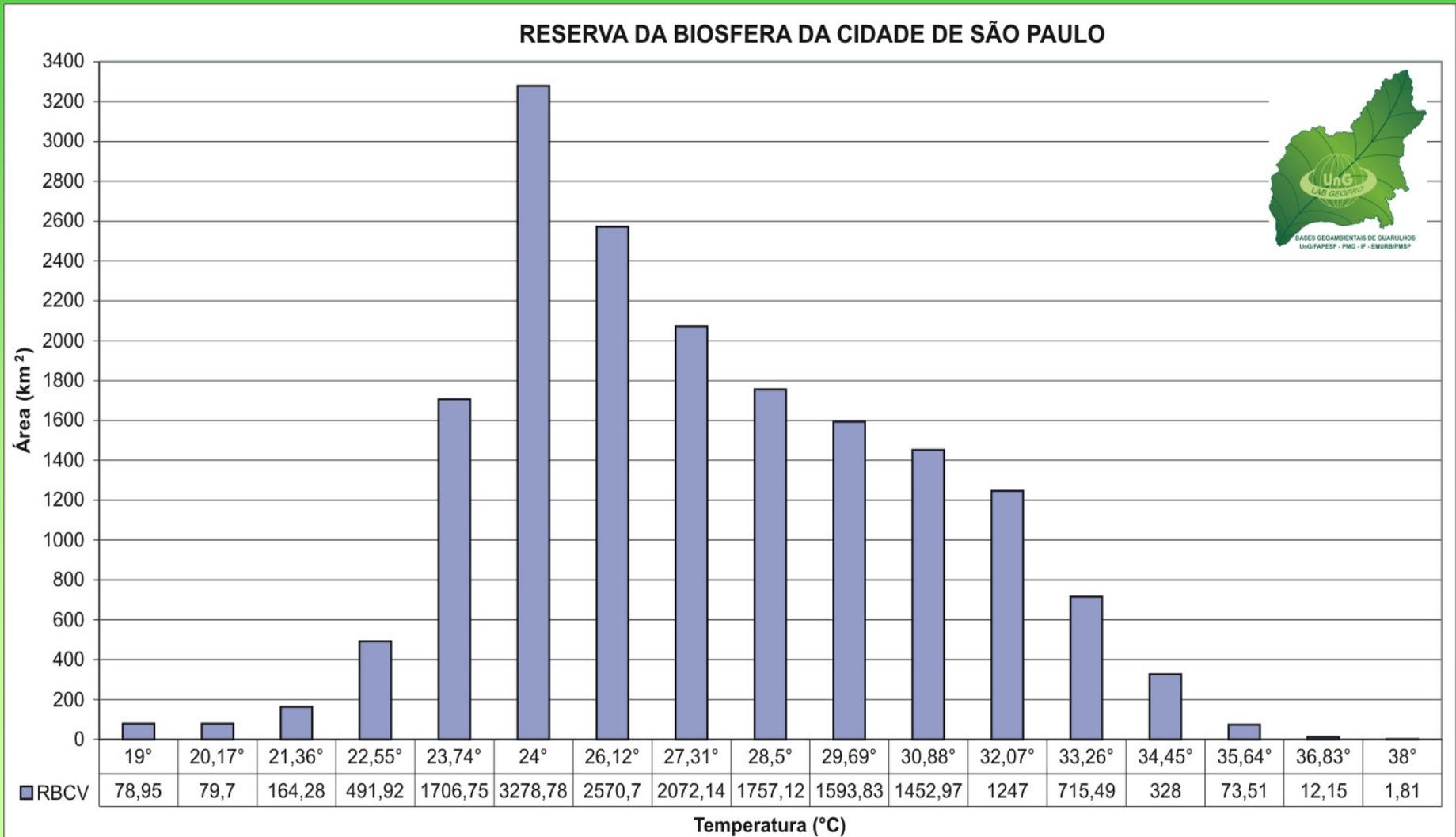


Imagem de 14 de setembro de 2006.

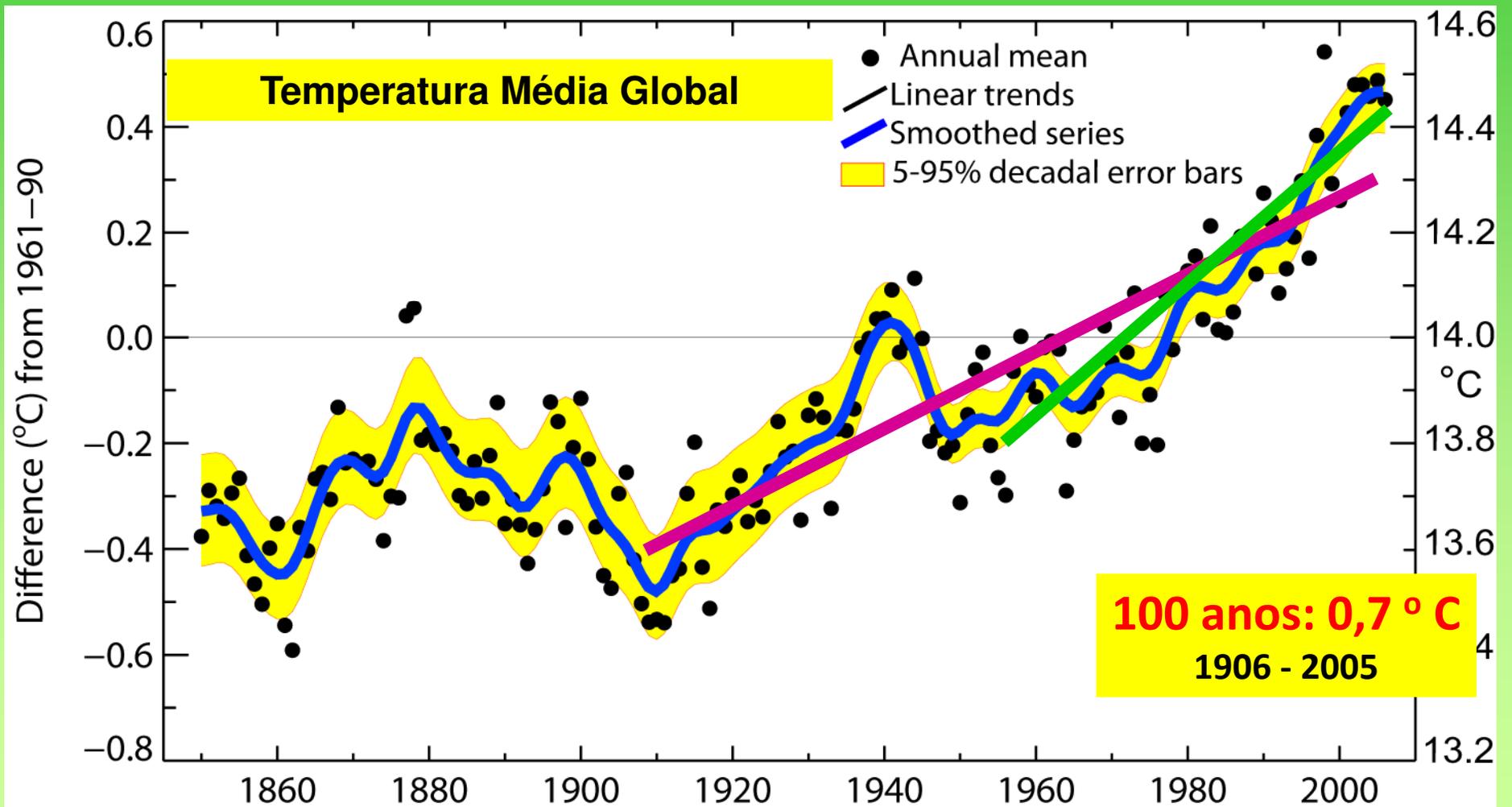
Às 9:57 h, cerca de 3 horas após o mínimo dos efeitos da insolação e da atividade humana do dia anterior, segundo AZEVEDO (2001).

# O mapa descreve a distribuição das radiações termais na RBCV e mapeia os serviços ecossistêmicos.



# Mudanças Climáticas Globais

Climate Change 2007  
IPCC Fourth Assessment Report  
Pachauri and Jallow  
Nairobi, 6 February 2007





Fonte: OESP

## **O Clima de São Paulo mudou**

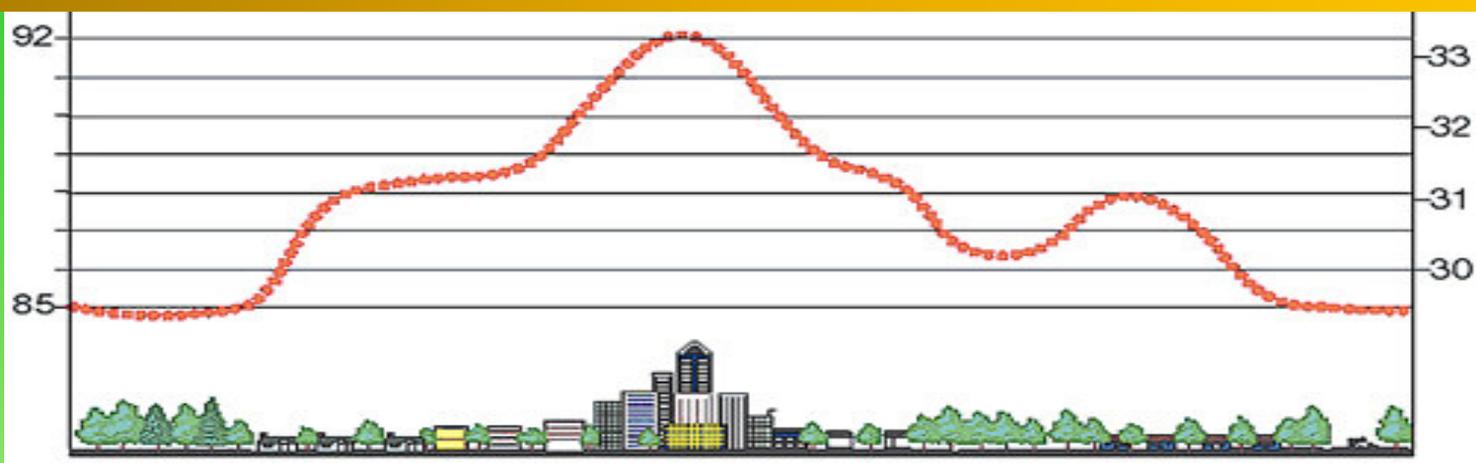
**+ quente ( + 2,1°C )**

**- úmido ( - 7% )**

**+ chuvas ( 395 mm )**

**- garoa      + tempestades**

# ILHA DE CALOR



**ALTERAÇÕES DA RADIAÇÃO TÉRMICA DA SUPERFÍCIE**

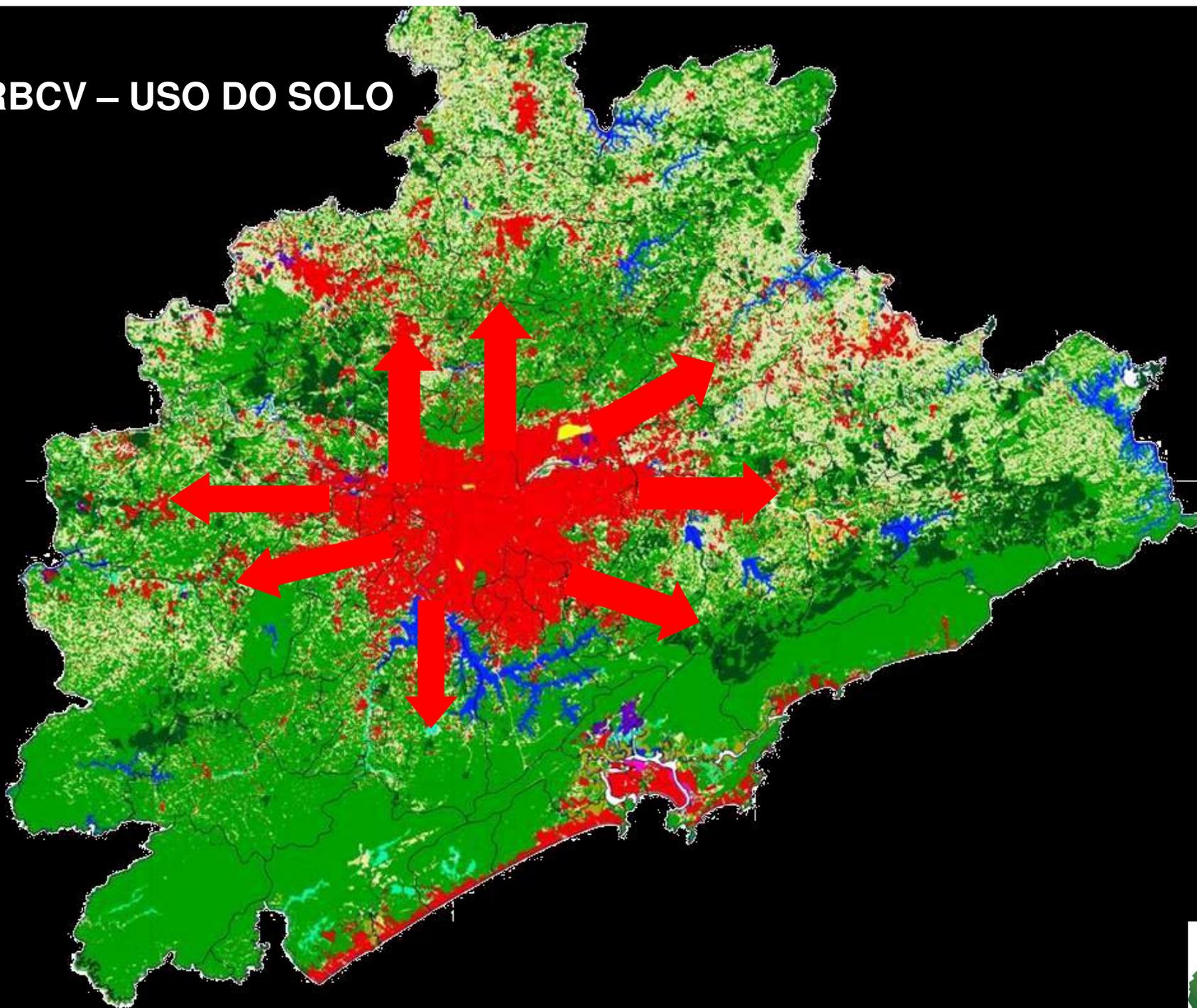
**ALTERAÇÃO DO CLIMA URBANO: MICROCLIMA ANTRÓPICO**

**RISCOS E ACIDENTES GEOHIDROLÓGICOS**

**PROBLEMAS DE SAÚDE**

- **DESCONFORTO TÉRMICO (VERÃO)**
- **DOENÇAS CARDIO-VASCULARES E RESPIRATÓRIAS**
- **AUMENTO DA MORTALIDADE DE IDOSOS**

# RBCV – USO DO SOLO



**O processo de expansão urbana vem eliminando os serviços ecossistêmicos do município.**





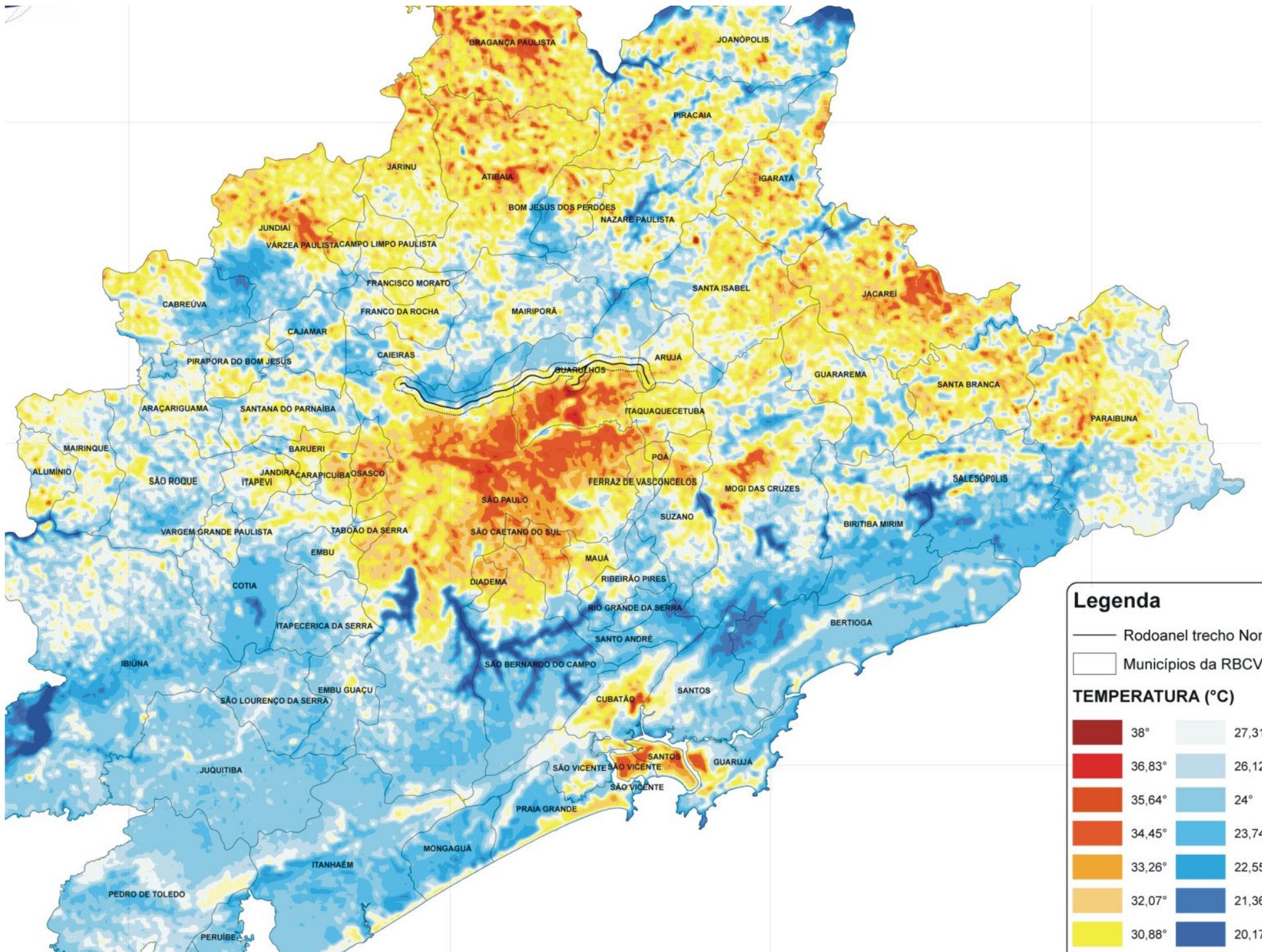
**Duplo ônus do uso do solo inadequado:**

- 1. Perda dos serviços ecossistêmicos**
- 2. Degradação ambiental : riscos geológicos, prejuízos públicos, custos sociais.**



# RODOANEL NORTE





**Legenda**

— Rodoanel trecho Norte

□ Municípios da RBCV

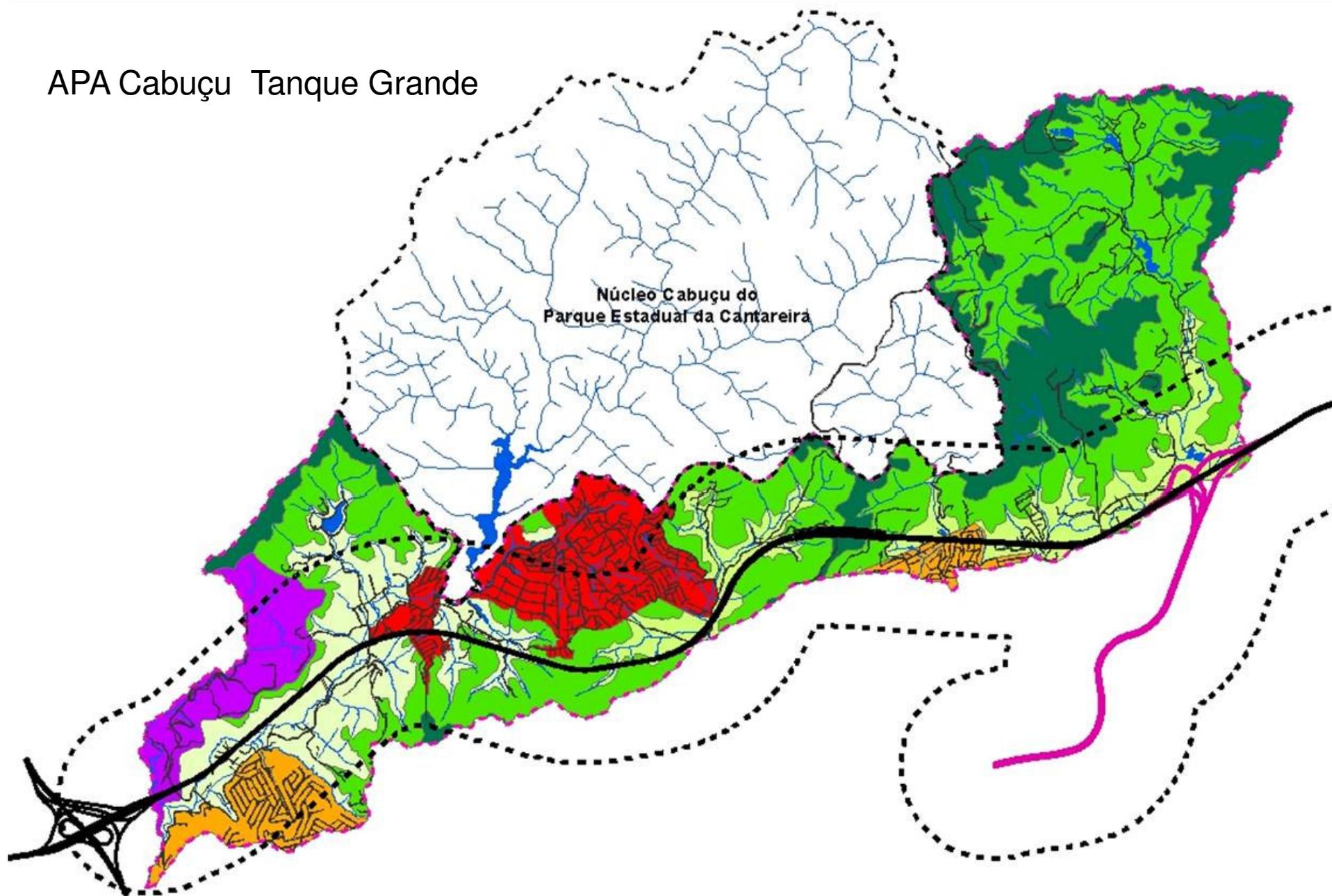
**TEMPERATURA (°C)**

38°	27,31°
36,83°	26,12°
35,64°	24°
34,45°	23,74°
33,26°	22,55°
32,07°	21,36°
30,88°	20,17°

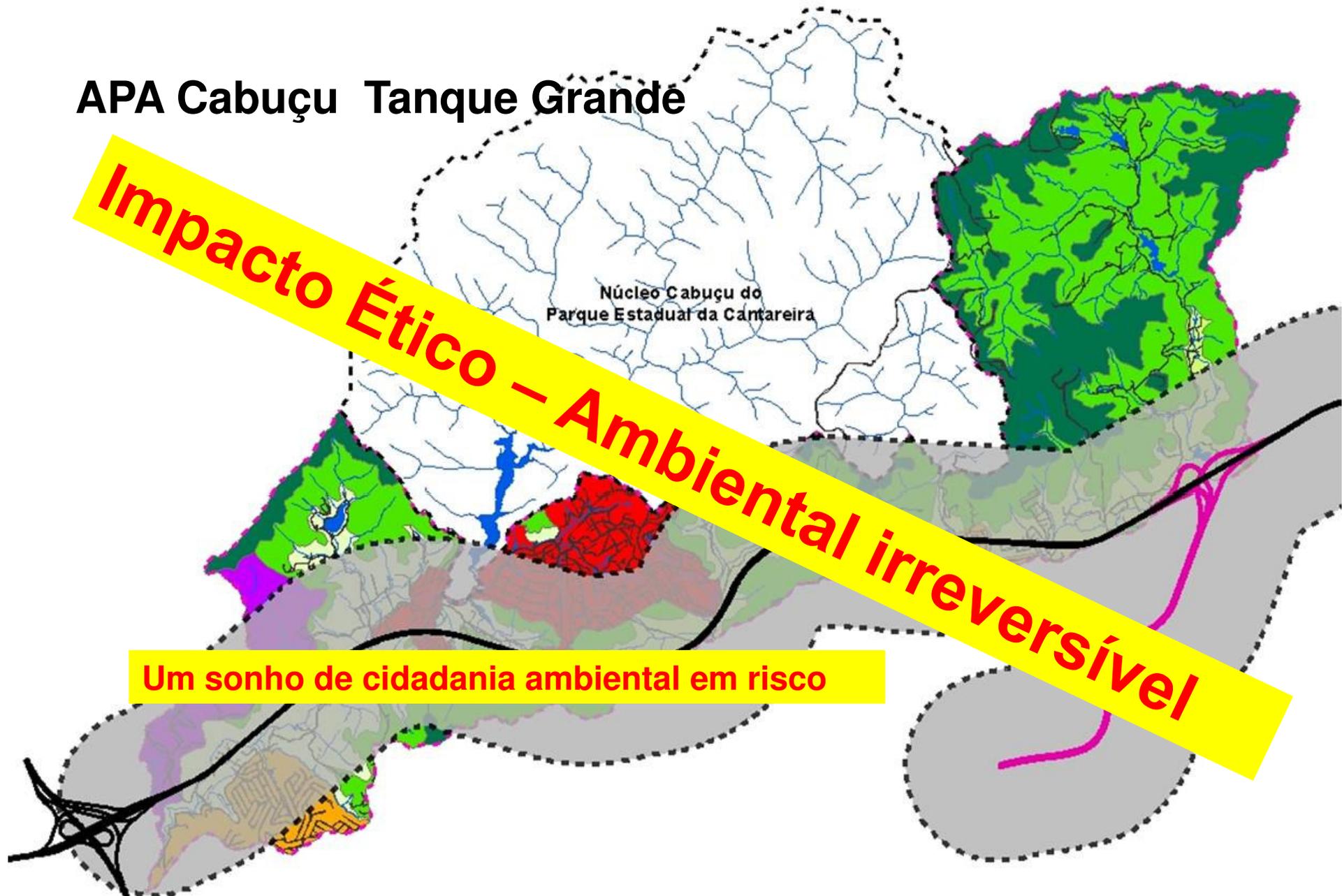
# PROPOSTA DE ZONA DE AMORTECIMENTO PARA O PARQUE ESTADUAL DA CANTAREIRA



# APA Cabuçu Tanque Grande



# APA Cabuçu Tanque Grande



Núcleo Cabuçu do  
Parque Estadual da Cantareira

**Impacto Ético – Ambiental irreversível**

**Um sonho de cidadania ambiental em risco**

**Estraburgo na França**

**Campanha de Apadrinhamento de abelhas**



**Adoção de uma colmeia de Apicultores por 3 anos  
a \$100 Euros**

**Pagamento em mel.**

**Polinização de culturas agrícolas na região.**

OESP 02.10.12





## **CANBERRA**

**Plantio de 400 mil árvores**

**VALOR dos Benefícios**

**20 a 67 milhões de US\$ por  
ano**

**de 2008 a 2012**

**Regulação do microclima**

**Redução de custos com sistemas de ar  
condicionado**

**Redução da poluição**

**Sequestro de carbono**

**Melhoria da qualidade do ar**

**Redução de gastos em saúde**

**Vietnã**

**Recuperação de mangues**

**Custo de US\$ 1,1 milhão por ano**

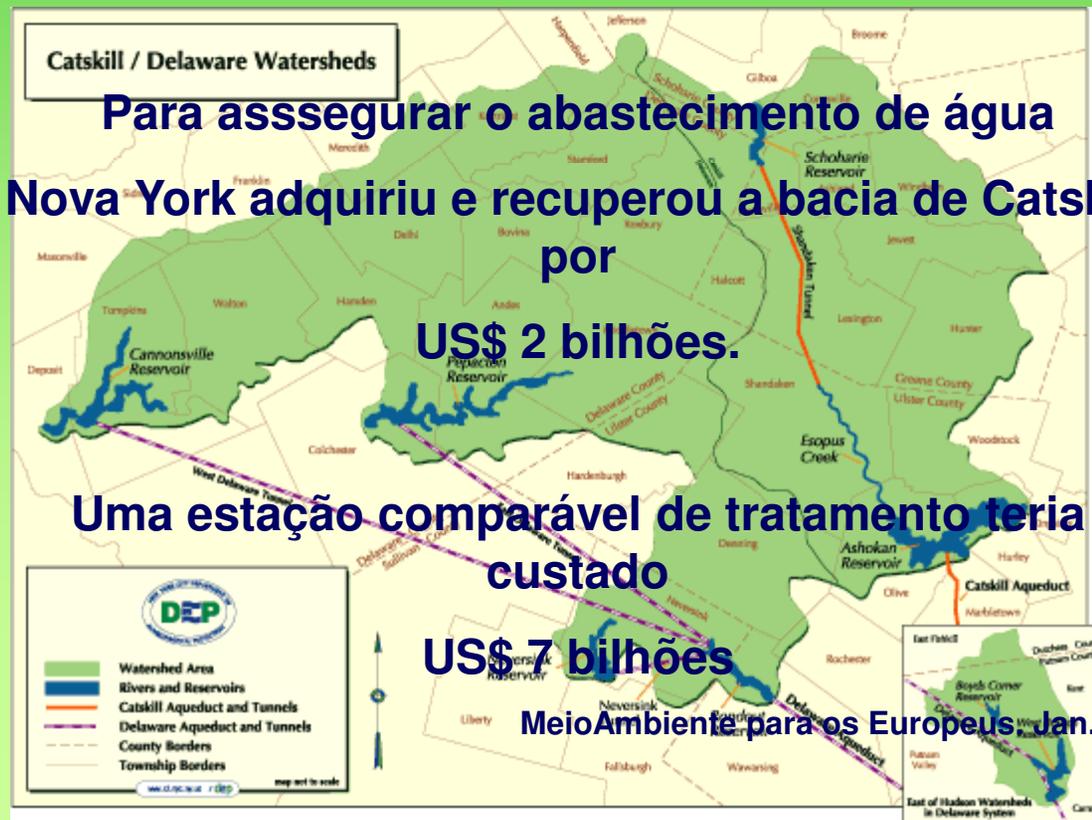


**Alternativa**

**Manutenção de diques  
marítimos**

**US\$ 7,3 milhões anuais**

MeioAmbiente para os Europeus. Jan. 2011





**EXTREMA – MG**

**Pagamento por serviços ambientais**

**Reflorestamento de APPs para conservação da água**



<http://www.corredordovale.org.br>

Associação Corredor Ecológico do Vale do Paraíba

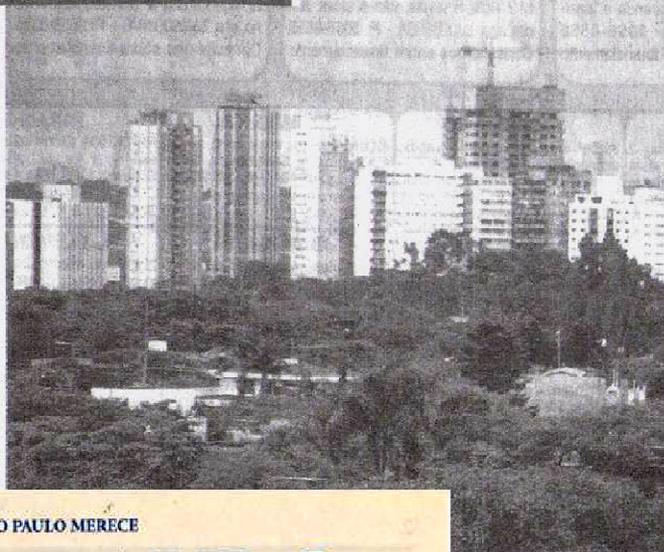


# Unidades de um mesmo imóvel até 40% mais caras frente ao verde

## Quanto custa olhar o verde

Em empreendimentos similares, a diferença pode chegar a 40% no valor da unidade; no mesmo prédio, é em média 30%; mas o preço maior não

O ESTADO DE S. PAULO • DOMINGO, 21 DE SETEMBRO DE 2010



UM JORNAL COM A QUALIDADE QUE SÃO PAULO MERECE

## EXPANSÃO S. PAULO

Jornalista Responsável: Rubens Durio

MAIO, 2010  
EDIÇÃO Nº 203 • Ano II

Distribuição Gratuita. Venda Proibida

## TER UM BOSQUE NO QUINTAL FAZ BEM

Empreendimentos imobiliários investem na aproximação do homem com a natureza e incentivam a prática de exercícios



portantes da cidade. Um verdadeiro resort urbano, que oferece mais de 40 itens de lazer e um bosque com mais de 1.200 árvores.

Morar em um local que adicione a tranquilidade do campo à comodidade que as metrópoles oferecem é o sonho de muitos moradores de São Paulo. O aumento da procura por residências em regiões próximas à capital é encarado como tendência pelas grandes construtoras imobiliárias.

Margarete Comitre, responsável pelo Departamento Comercial da Construtora Fortange, que executa a obra, contou ao jornal Expansão São Paulo que o objetivo é fazer com que os moradores sintam que tem um bosque particular no quintal de casa, onde poderão respirar ar puro, ler

Outro destaque do Vitalis Eco Club são os diversos itens de lazer como churrasqueira, salão de jogos, quadra poliesportiva e de tênis, piscina; com sala e para lazer, espaço gourmet e salão de festas. O empreendimento também oferece atelier de pintura, home cinema, home office, espaço beleza (que poderá ser usado como um salão privativo dos moradores) e sala de fitness, sauna e mirante. Tudo projetado de maneira que ofereça o máximo de conforto aos seus moradores.

Para as crianças e adolescentes existirá algumas atrações específicas como salão para jogos juvenis, piscina infantil com tobogã, quadra de esportes infantis, pistas para skate, patins e bicicletas, brinquedoteca e playgrounds. Entre as opções de

ERCADO O ESTADO DE S. PAULO • DOMINGO, 21 DE SETEMBRO DE 2010

## Ver o verde pode custar 40% a mais

A diferença é entre empreendimentos similares, com e sem vista; no mesmo prédio, o valor pode subir

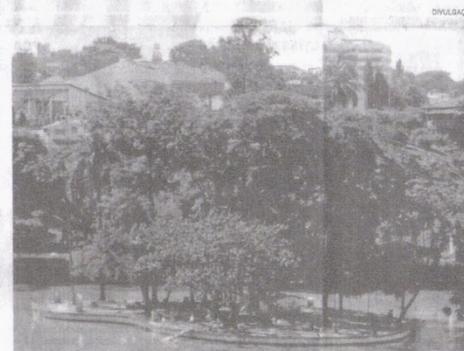
...Sandro Costa  
ESPECIAL PARA O ESTADO

A forte presença do cinza das paredes de concreto é algo inerente à arquitetura das grandes cidades. Quanto mais elas se expandem, menor é a presença de áreas verdes, ainda que os novos empreendimentos quase sempre prevejam a preservação de parte da vegetação do terreno (quando ela existe) ou a criação de bosques particulares.

Portanto, morar em um apartamento com vista para uma grande área verde, como um parque público, por exemplo, ou até mesmo uma praça, torna-se um privilégio. Com isso, os preços em-

Paisagem é ainda mais importante hoje, com a ênfase dada às sacadas

empresendimentos que surgem nessas condições são muito disputados, o que acaba trazendo reflexos significativos para os preços das unidades. De acordo com profissionais do setor, um



NATUREZA - Imóvel voltado para o Lago dos Patos, parque tradicional de Gualhos, custa R\$ 30 mil a mais

dimento da Lopes, Mirella Parpinello.

A questão da vista hoje é ainda mais importante, segundo o vice-presidente da Ferrnandez Mera, Gonzalo Fernandez, por-

divulgação



PURO - Para avistar bosque da USP, Ingrid pagou R\$

de R\$ 40 mil a mais para adquirir um apartamento com fachada voltada para o bosque da USP. "Tive dificuldade em encontrar um apartamento que ofere-



de 2010 • Ano 1 • Edição 22 • Distribuição Gratuita

## Qualidade de vida e diversos estar de toda a família

da extensa área verde e ampla infraestrutura



O ESTADO DE S. PAULO • DOMINGO, 21 DE SETEMBRO DE 2010

## Ver o verde pode custar 40% a mais

A diferença é entre empreendimentos similares, com e sem vista; no mesmo prédio, o valor pode subir

...Sandro Costa  
ESPECIAL PARA O ESTADO

A forte presença do cinza das paredes de concreto é algo inerente à arquitetura das grandes cidades. Quanto mais elas se expandem, menor é a presença de áreas verdes, ainda que os novos empreendimentos quase sempre prevejam a preservação de parte da vegetação do terreno (quando ela existe) ou a criação de bosques particulares.

Portanto, morar em um apartamento com vista para uma grande área verde, como um parque público, por exemplo, ou até mesmo uma praça, torna-se um privilégio. Com isso, os preços em-

Paisagem é ainda mais importante hoje, com a ênfase dada às sacadas

empresendimentos que surgem nessas condições são muito disputados, o que acaba trazendo reflexos significativos para os preços das unidades. De acordo com profissionais do setor, um

divulgação



NATUREZA - Imóvel voltado para o Lago dos Patos, parque tradicional de Gualhos, custa R\$ 30 mil a mais

dimento da Lopes, Mirella Parpinello.

A questão da vista hoje é ainda mais importante, segundo o vice-presidente da Ferrnandez Mera, Gonzalo Fernandez, por-



PURO - Para avistar bosque da USP, Ingrid pagou R\$

de R\$ 40 mil a mais para adquirir um apartamento com fachada voltada para o bosque da USP. "Tive dificuldade em encontrar um apartamento que ofere-

de alto apenas uma dar, todas vol mais privileg É o caso d base do L



## PISCINÕES NA BACIA DO ALTO TAMANDUATEÍ

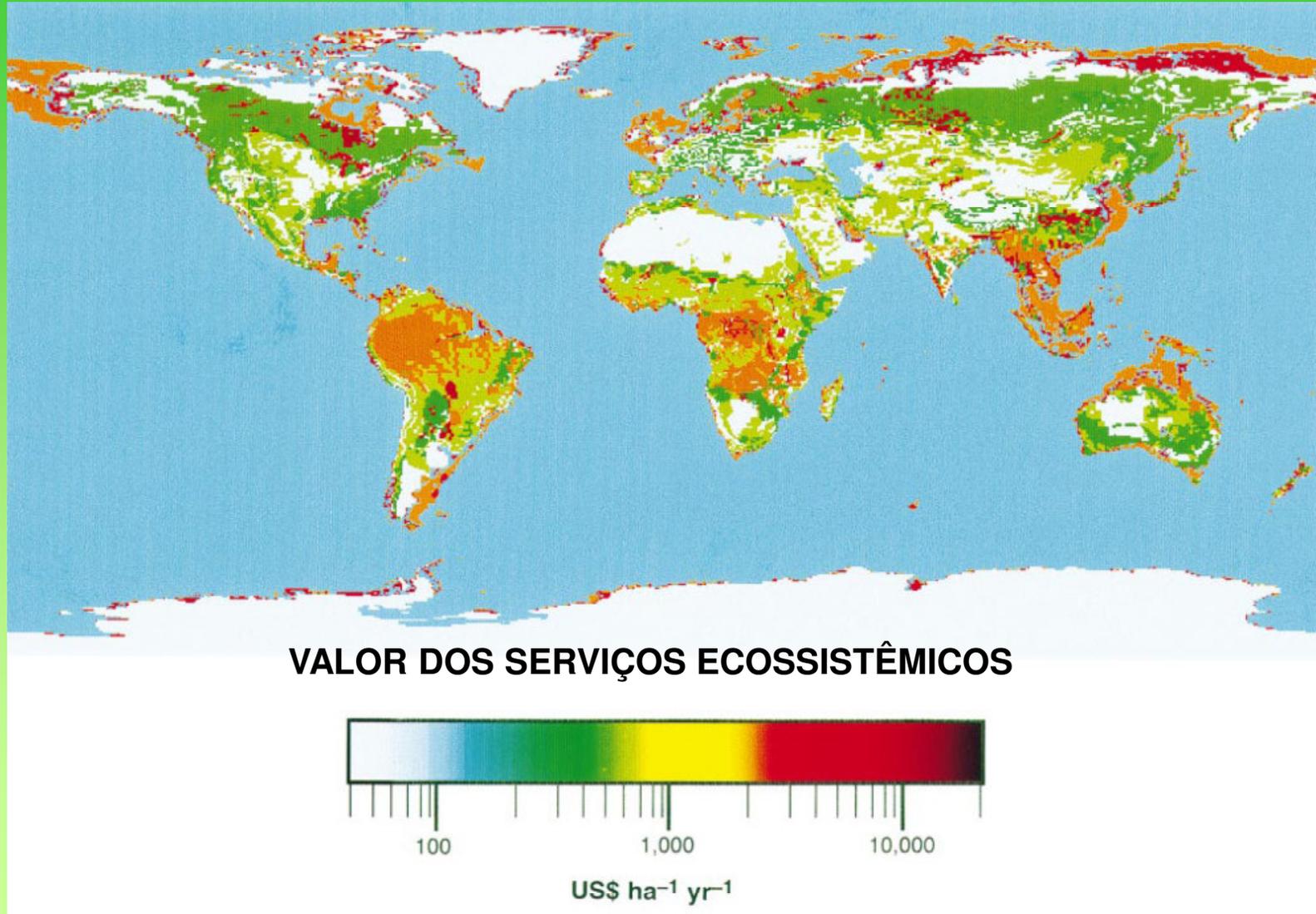
- Oratório (Santo André) - R\$ 15,3 milhões - capacidade de 320 mil m<sup>3</sup>
- Fac. Medicina (Santo André) - R\$ 7,5 milhões - capacidade de 120 mil m<sup>3</sup>
- Ford Fábrica (São Bernardo) - R\$ 6,4 milhões - capacidade de 82 mil m<sup>3</sup>
- Taboão (São Bernardo) - R\$ 8,7 milhões - capacidade de 180 mil m<sup>3</sup>
- Chrysler (São Bernardo) - R\$ 5,6 milhões - capacidade de 190 mil m<sup>3</sup>
- Canarinhos (São Bernardo) - R\$ 7,1 milhões e- capacidade de 95 mil m<sup>3</sup>
- Vila Rosa (São Bernardo) - R\$ 7,9 milhões - capacidade de 113,5 mil m<sup>3</sup>
- Ford Taboão (São Bernardo) - R\$ 14,5 milhões - capacidade de 340 mil m<sup>3</sup>
- Volks Demarchi (São Bernardo) - R\$ 8,7 milhões - capacidade de 170 mil m<sup>3</sup>
- Mercedes Paulicéia (São Bernardo) - R\$ 17,1 milhões - capacidade de 380 mil m<sup>3</sup>
- São Caetano (São Caetano) - R\$ 8,6 milhões - capacidade de 235 mil m<sup>3</sup>
- Casa Grande (Diadema) - R\$ 6,6 milhões - 85 mil m<sup>3</sup>
- Bombeiros (Diadema) - R\$ 5,6 milhões - capacidade de 34 mil m<sup>3</sup>
- Mercedes Diadema (Diadema) - R\$ 5,3 milhões - capacidade de 140 mil m<sup>3</sup>
- Ecovias Imigrantes (Diadema) - R\$ 7,5 milhões - capacidade de 120 mil m<sup>3</sup>
- Paço Municipal (Mauá) - R\$ 3,9 milhões - capacidade de 136 mil m<sup>3</sup>
- Corumbé (Mauá) - R\$ 7,7 milhões - capacidade de 105 mil m<sup>3</sup>
- Petrobras (Mauá) - R\$ 21,6 milhões - capacidade de 800 mil m<sup>3</sup>
- Sônia Maria (Mauá) - R\$ 7,1 milhões - capacidade de 120 mil m<sup>3</sup>

**TOTAL: 172,7 MILHÕES**



# The value of the natural ecosystem services and the natural capital.

Constanza et al. 1997. *Nature*.

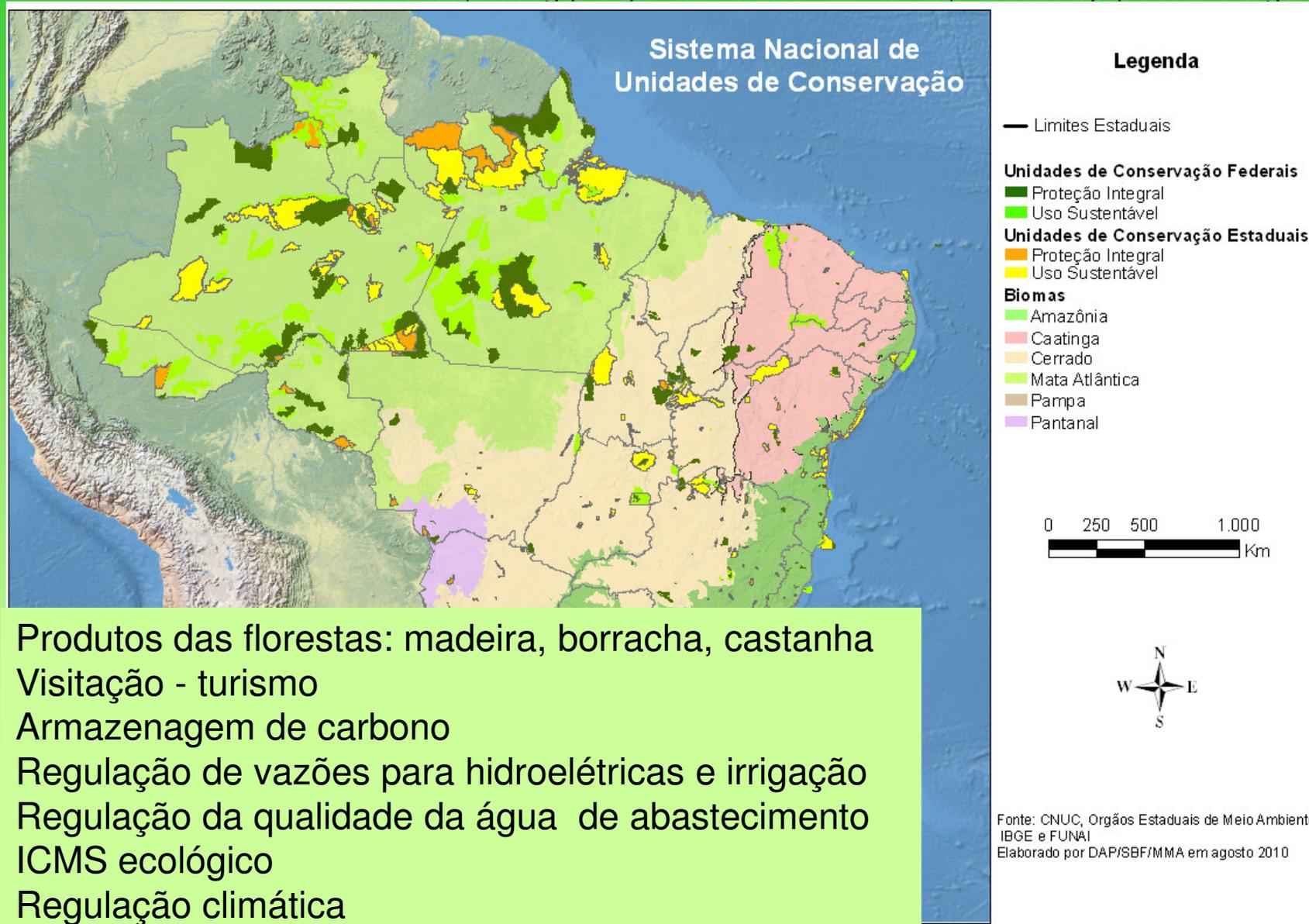


**17 Serviços em 16 Biomas: US\$ 33 trilhões/ano**

**PNB Global: US\$ 18 trilhões/ano**

# Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional:

Medeiros; Young (Edit). Brasília: UNEP-WCMC, 2011. 120p.(www.mma.gov.br)



Produtos das florestas: madeira, borracha, castanha

Visitação - turismo

Armazenagem de carbono

Regulação de vazões para hidroelétricas e irrigação

Regulação da qualidade da água de abastecimento

ICMS ecológico

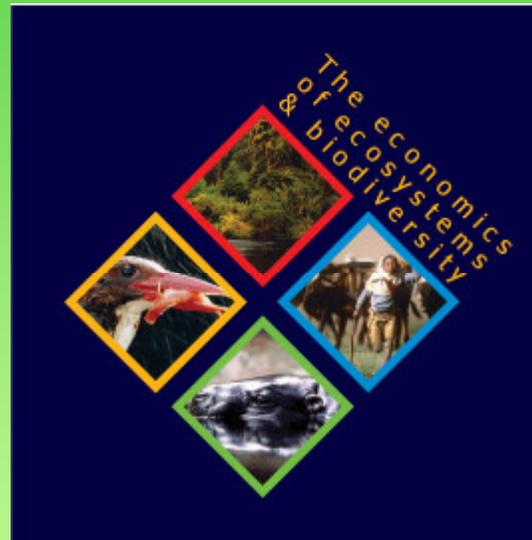
Regulação climática

Regulação de processos geohidrológicos

# Projeto TEEB

## Economia dos Ecossistemas e Biodiversidade

<http://www.teebweb.org/>



O TEEB foi lançado pela Alemanha e pela Comissão Europeia em resposta a uma proposta feita pelos Ministros do grupo do G8+5 (Postdam, Alemanha 2007) com o objetivo de desenvolver um estudo global sobre a economia da perda da biodiversidade. A segunda fase do estudo TEEB está sendo promovida pelo PNUMA

# **Projeto TEEB**

## **Economia dos Ecossistemas e Biodiversidade**

**A inexistência de preços de mercado para os serviços ecossistêmicos e a biodiversidade significa que os benefícios obtidos através desses bens são habitualmente negligenciados ou subvalorizados nos processos de tomada de decisão.**

**Esta situação origina perda de biodiversidade e afeta negativamente o bem estar das pessoas.**

**Os dirigentes políticos tem de perceber que terão mais probabilidade de errar na resposta a dar aos desafios se não reconhecerem o valor dos ecossistemas e da biodiversidade.**

**Há dois desafios para os dirigentes políticos:**

- 1. Perceber o valor do capital natural**
- 2. Fornecer respostas eficientes e equitativas**

A photograph of a river flowing through a dense forest. The water is dark and turbulent, cascading over rocks. The surrounding vegetation is lush and green, with sunlight filtering through the trees. The word "CONCLUSÕES" is overlaid in large, bold, yellow capital letters in the center of the image.

# CONCLUSÕES



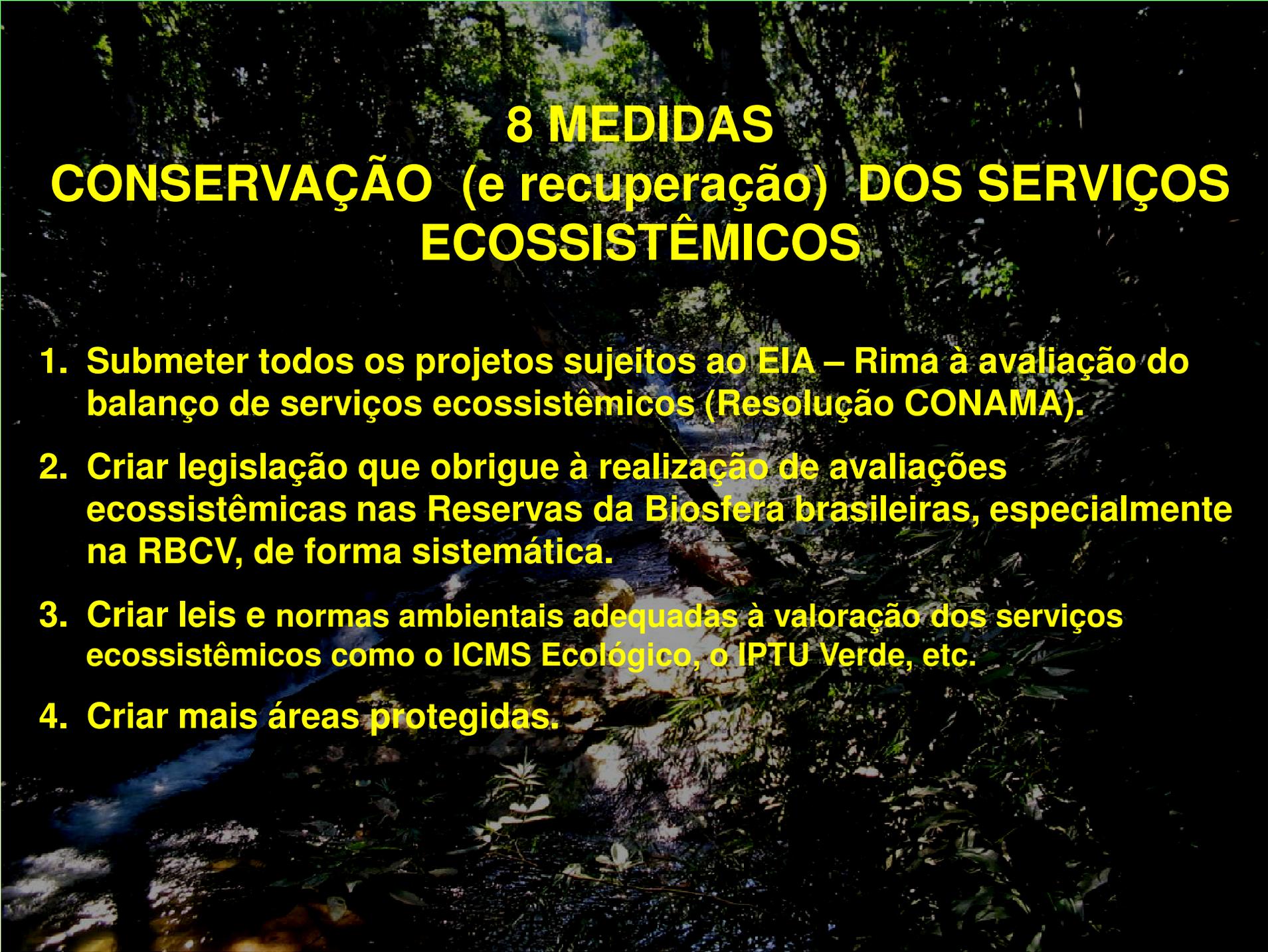
**Conceito de  
Serviços Ecossistêmicos**

**Fluxos de matéria, energia e  
inspiração da natureza  
que o homem usufrui para o seu  
bem estar.**



## **Conceito de Serviços Ambientais**

**Serviços prestados pelo homem para conservar, recuperar e criar serviços ecossistêmicos, que podem (devem) ser recompensados.**



## **8 MEDIDAS CONSERVAÇÃO (e recuperação) DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS**

- 1. Submeter todos os projetos sujeitos ao EIA – Rima à avaliação do balanço de serviços ecossistêmicos (Resolução CONAMA).**
- 2. Criar legislação que obrigue à realização de avaliações ecossistêmicas nas Reservas da Biosfera brasileiras, especialmente na RBCV, de forma sistemática.**
- 3. Criar leis e normas ambientais adequadas à valoração dos serviços ecossistêmicos como o ICMS Ecológico, o IPTU Verde, etc.**
- 4. Criar mais áreas protegidas.**



## **8 MEDIDAS CONSERVAÇÃO (e recuperação) DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS**

- 5. Estimular a criação de RPPNs.**
- 6. Recompensar aqueles que mantêm ou reforçam os benefícios ecossistêmicos tais como a conservação da água e o reflorestamento – Pagamento por serviços ambientais.**
- 7. Educação ambiental para o conhecimento, difusão e prática de gestão dos serviços ecossistêmicos e serviços ambientais.**
- 8. Estímulo dos Centros de Pesquisa para o desenvolvimento de métodos e técnicas de diagnósticos e de valoração de serviços ecossistêmicos.**

# Serviços Ecossistêmicos

Antonio Manoel S. Oliveira  
Universidade Guarulhos  
aoliveira@prof.ung.br