



**Workshop: Subsídios e Diretrizes para um  
Plano Estadual de Combate a Desertificação**

**COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NO  
COMBATE À DESERTIFICAÇÃO E  
MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DA SECA**

**Gertjan Beekman**

**21 de Agosto de 2007**

**1930**

O fenômeno denominado “Dust Bowl” ocorrido no oeste Americano foi resultante de extensa atividade agrícola que levou a degradação de terras e resultou em centenas de milhares de “refugiados ambientais”, dando início a uma série de estudos e pesquisas acadêmicas orientadas para a compreensão dos processos de desertificação.

**1960**

Sahel Africano é castigado por uma forte seca, que resultou em mais de 500 mil mortes. O depauperamento dos recursos naturais resultante dos modelos de desenvolvimento equivocados agravaram a situação.

Consciência de que o crescimento econômico era promovido em função do deplecionamento dos naturais, comprometendo a própria qualidade de vida das populações.

**1972**

Conferência sobre Desenvolvimento Humano/Estocolmo

**1977**

Conferência Sobre Desertificação/Nairobi

Necessidade de implantar uma política específica para as regiões semi-áridas do mundo, tanto por suas características ambientais como pela situação geral de suas populações.

**1992**

Rio 92

Evidencia o fracasso dos programas internacionais de combate à desertificação e a necessidade de uma Convenção Desertificação, visando maior comprometimento das nações, particularmente dos países ricos.



## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





**Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID**



**Tunis - Tunísia**





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

***Em 26 de Março de 2004, MODIS/Aqua capturou esta imagem de uma tempestade de areia que se deslocava sobre as areias do deserto de Taklimakan. O fenômeno cobria várias centenas de quilômetros do deserto. Estes sistemas que ocorrem durante a primavera podem gerar ventos com velocidades de 100 Km/h, que perduram por dias nas altas estepes dos desertos no oeste da China e da Mongólia.***





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



1976

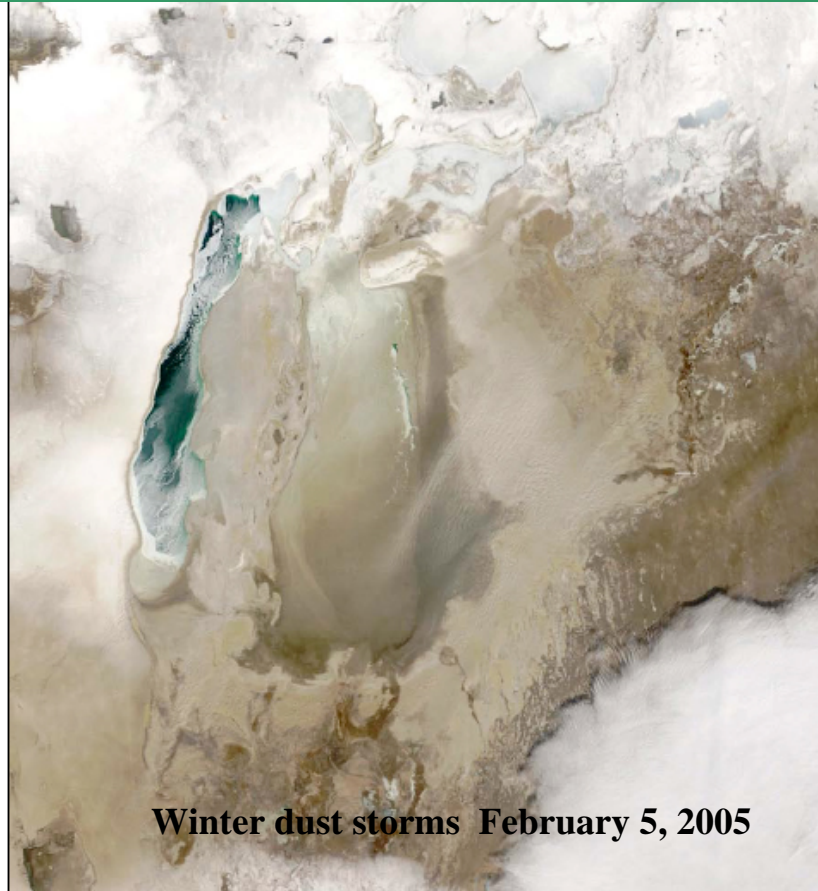


1997

*O mar Aral na Ásia Central já foi o 4º maior mar interno do planeta. E seu entorno também representou uma das áreas mais férteis do globo.*



## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



Winter dust storms February 5, 2005



The Aral Sea September 9, 2005

**O leito seco do mar Aral hoje é cenário de intensas tempestades de areia. Esses eventos deslocam, pulverizam e distribuem centenas de milhares de toneladas de sal na região. Essa superfície corresponde a 36.000 km<sup>2</sup> de um deserto salino. A vegetação e os recursos florestais no entorno do mar Aral, foram devastados pela ação dos sais em suspensão e transportados pelos ventos. A ictiofauna foi dizimada.**



## Quais são as Implicações da Agenda 21 para nós?

**PROGRAMA DE AÇÃO:  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL  
RIO DE JANEIRO, BRASIL, 1992**

# Agenda 21

A Agenda 21 foi aprovada na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento;

Mais de 170 Países endossaram este documento para a política ambiental do século 21;

A palavra Agenda significa “O que temos a fazer”:

Muitos falam da Agenda, no entanto, poucos a lêem com atenção.



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

Accelerating Sustainability

*Agenda 21*  
*Rio+10*

Rio  
1992

Johannesburg  
2002

© Banco Mundial/World Bank + IICA 2002



**Alvo: Pobreza**

**Em 2015: Reduzir pela metade a proporção da pobreza global (hoje é de 22%)**

**Em 2002 = \$ 1/dia**





## DESERTIFICAÇÃO

É a degradação de terras nas regiões de clima árido, semi-árido e sub-úmido seco, resultante de vários fatores naturais como variações climáticas e ações antrópicas, resultando em impactos negativos na qualidade de vida das populações das áreas afetadas (UNCCD).

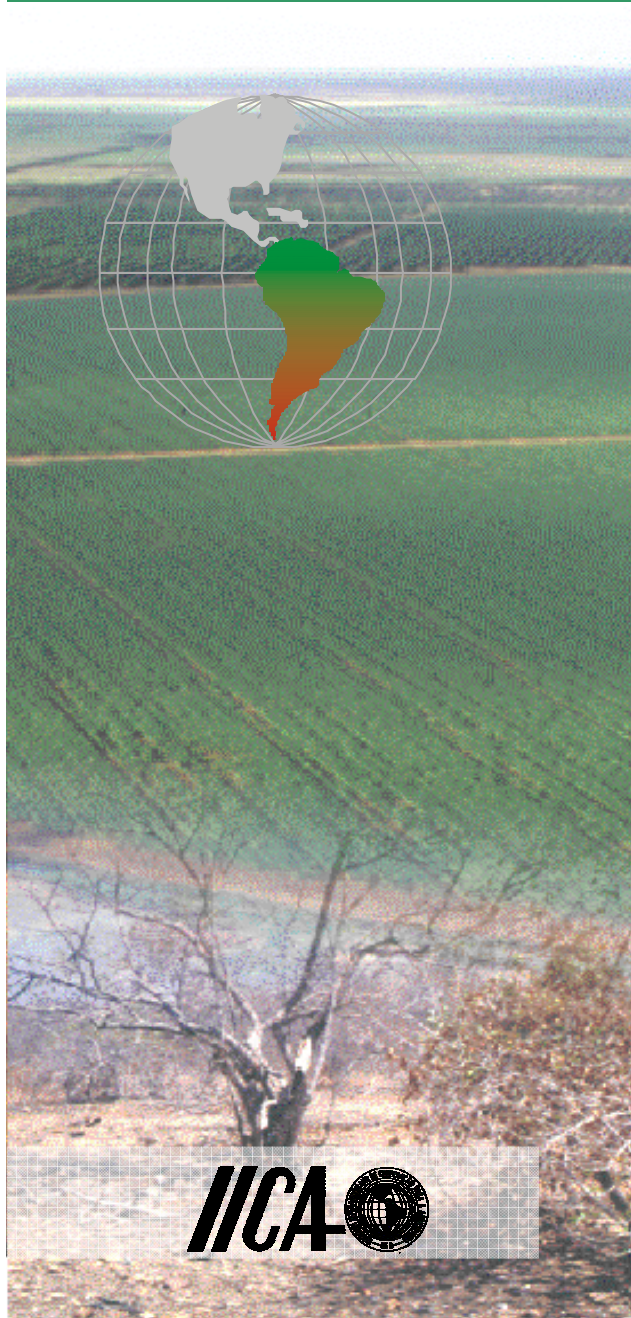


## *Representação Global para o Ano 2000*



**A degradação de terras é definida como a diminuição e perda das funções do solo, tornando-se cada vez mais preocupante em nível global nos últimos tempos, e representa uma ameaça à produção e produtividade da agricultura e aos ecossistemas terrestres. Estima-se que aproximadamente 2 bilhões de ha do recurso solo no planeta tem sido degradados, representando aproximadamente 22% do total da área agrícola, pastagens, florestas e matas. Globalmente, a erosão de solos, deterioração química e física, constituem os principais fatores na degradação de terras.**





## PRINCIPAIS CAUSAS DA DESERTIFICAÇÃO

### ANTRÓPICAS

**Extrativismo** - Vegetal (Extrativismo de Madeira) e Mineral

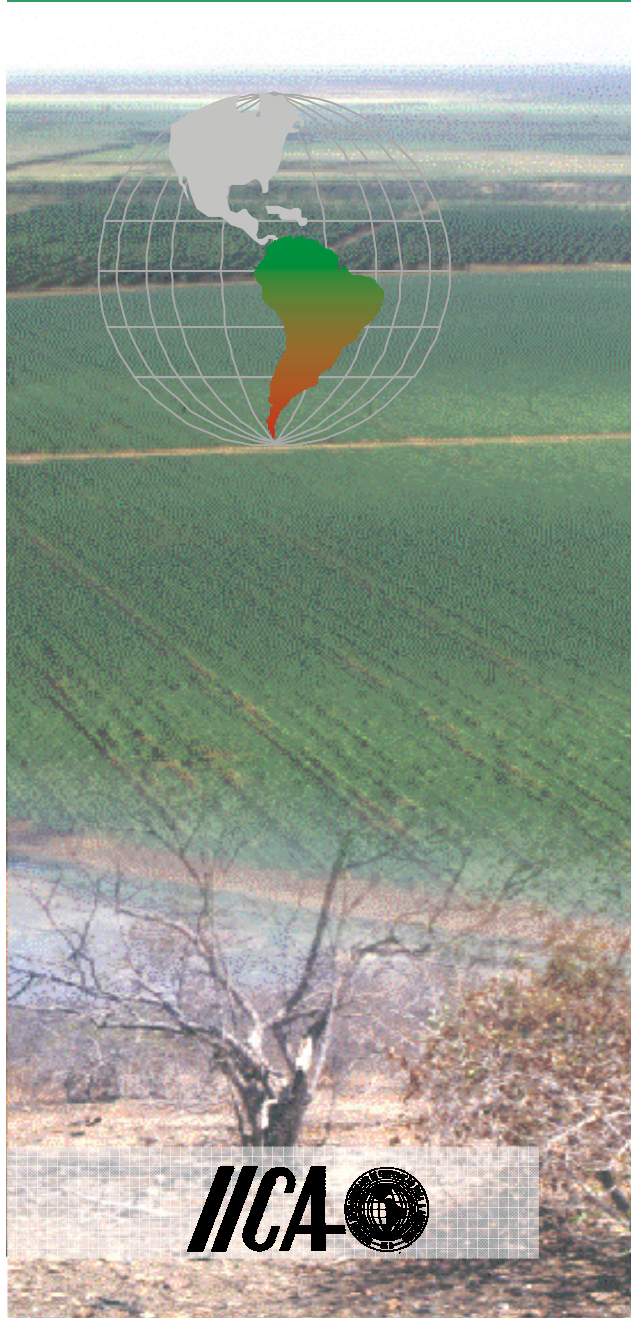
**Desmatamento desordenado/Queimadas**

**Indústria** - Olarias/Panificação

**Pastoreio** - (superpastoreio/sobrepastoreio) - 90% dos pastos usam a caatinga

**Agricultura** - Uso intensivo do solo na agricultura; Manejo inadequado da água na Irrigação.

Práticas e manejo inadequado do solo (salinização)



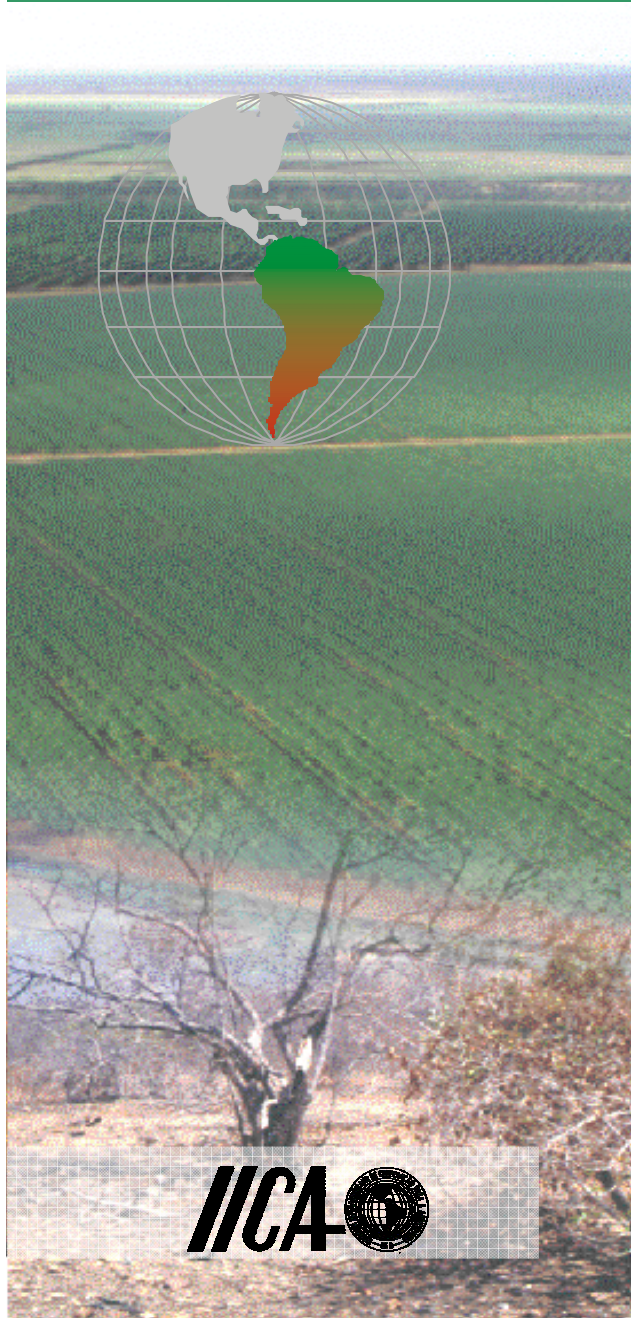
## DESERTIFICAÇÃO

A desertificação ocorre globalmente em regiões de terras áridas ocupando cerca de 40% da superfície do planeta, onde residem cerca de dois bilhões de habitantes (Um terço da população total –ano 2000. Aprox. 20% das terras áridas estão degradadas-WRI).

➤ Particularmente na região Sub Sahara, na África, de 20 a 50% das terras estão degradadas, atingindo mais de 200 milhões de pessoas.

➤ 20% da produção mundial de alimentos provem das regiões áridas, o que poderá estar comprometido com o crescente processo de desertificação.

➤ Lidar com a desertificação de forma efetiva e essencial para atender as Metas de Desenvolvimento do Milênio visando a redução da pobreza Global.



## DESERTIFICAÇÃO

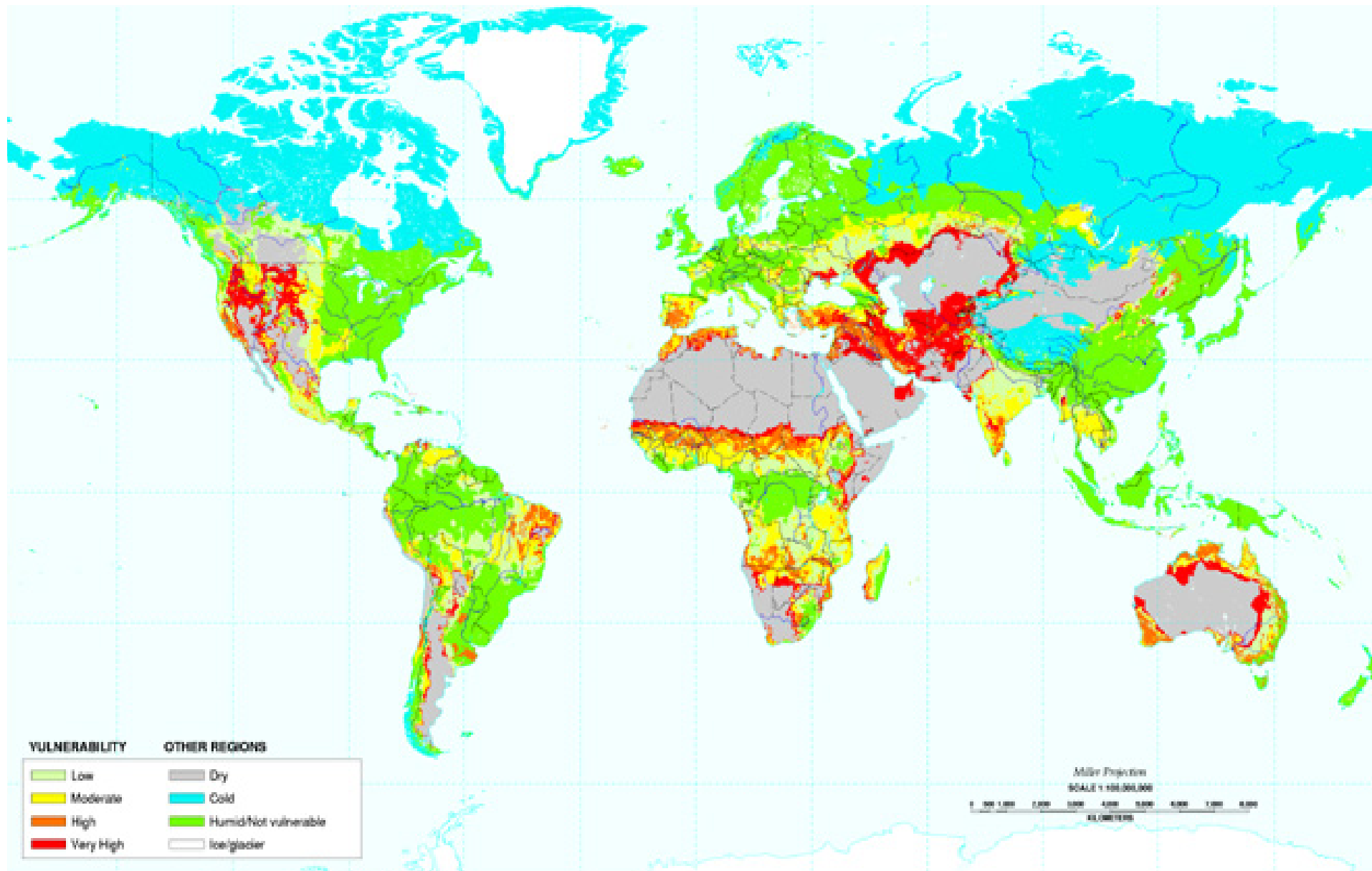
**A degradação do solo é também severa na Ásia e América Latina e Caribe, assim como em outras regiões do globo.**

**Na América Latina, mais de 516 milhões de ha são afetados pela desertificação resultando na perda de 24 bilhões de toneladas/ano da camada arável do solo, afetando negativamente a produção agrícola.**



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

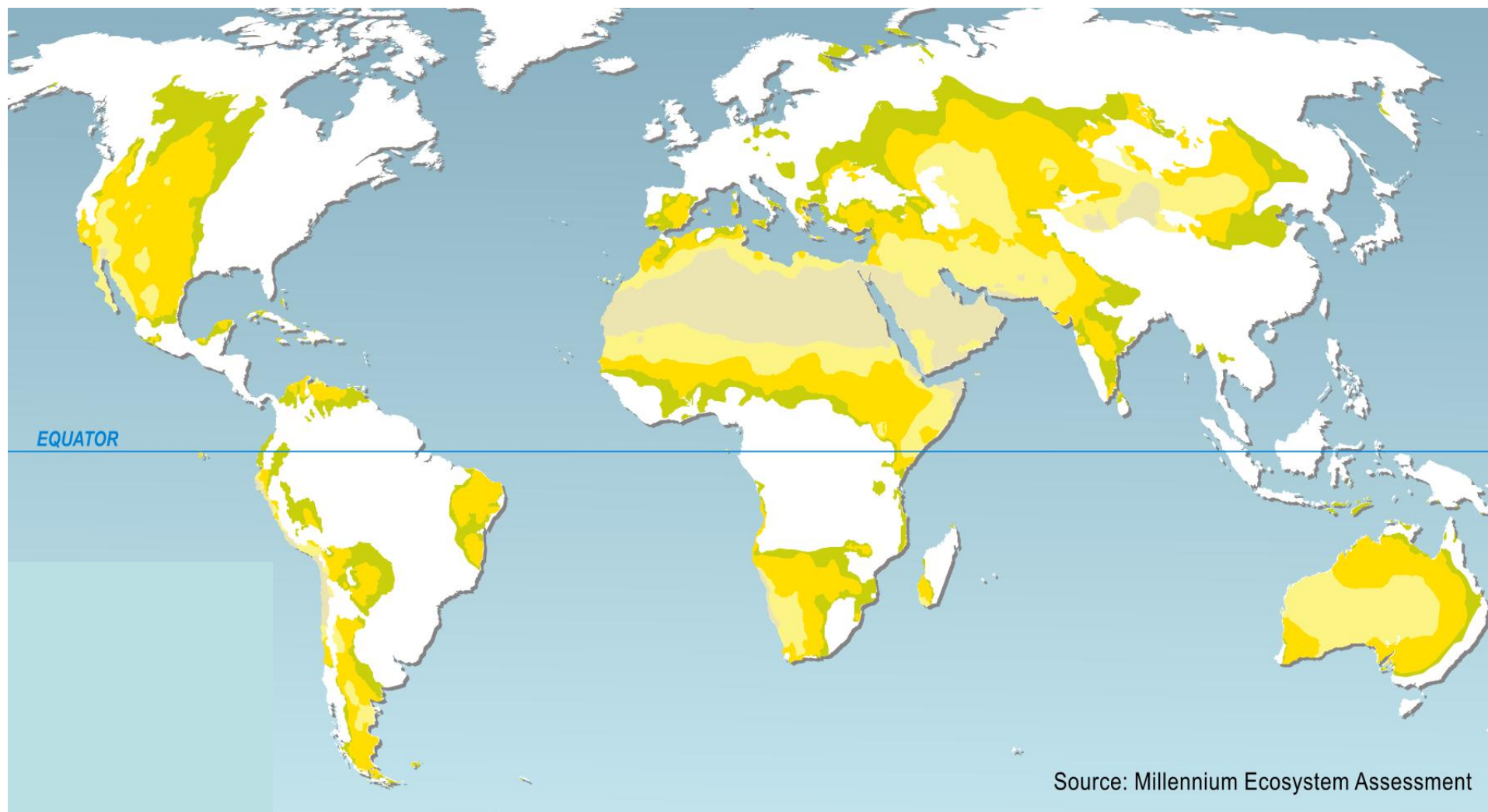
## Mapa de Vulnerabilidade Global à Desertificação





## Onde estão as terras áridas?

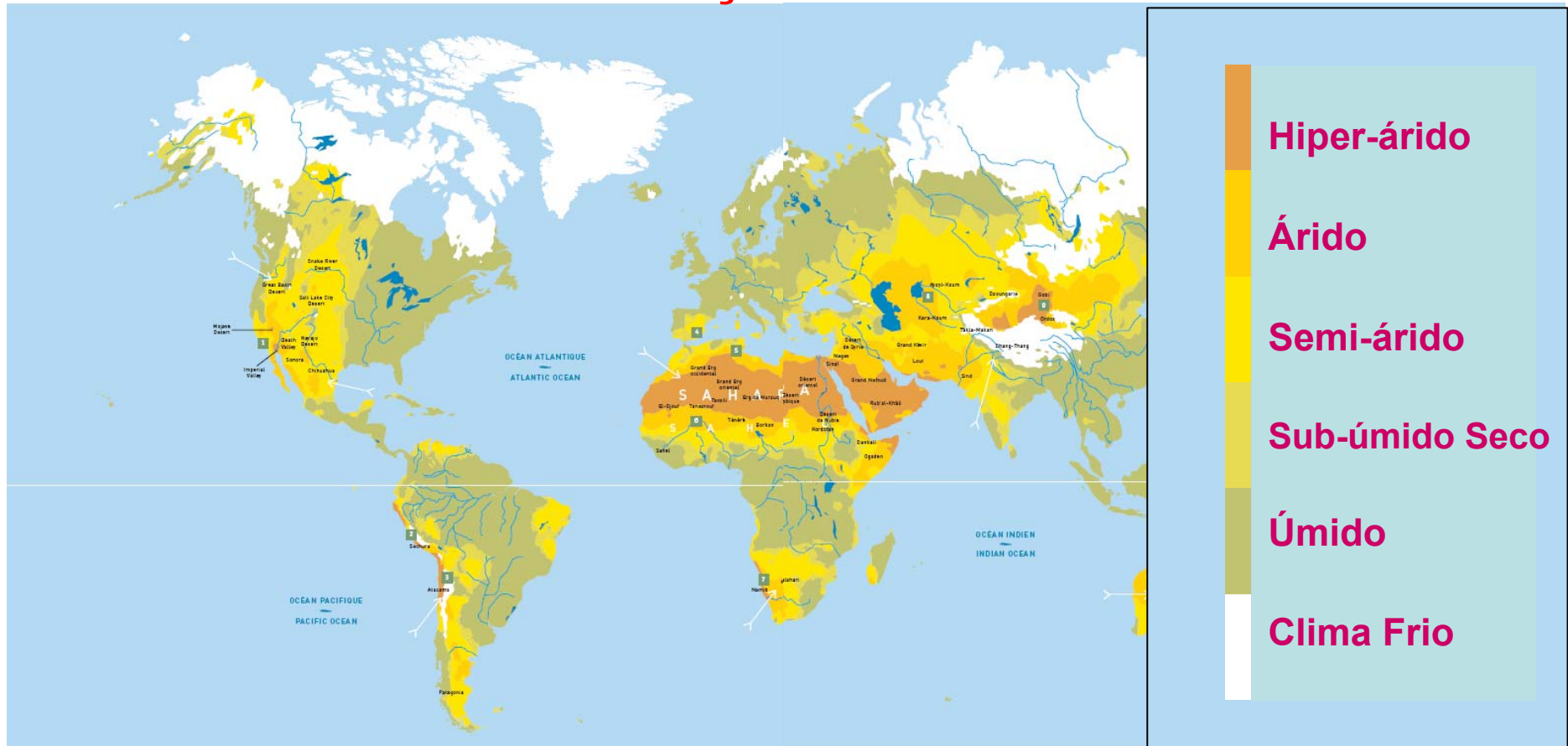
Onde a evapotranspiração é ~1.5 vezes maior que a precipitação





# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

## Desertificação no mundo



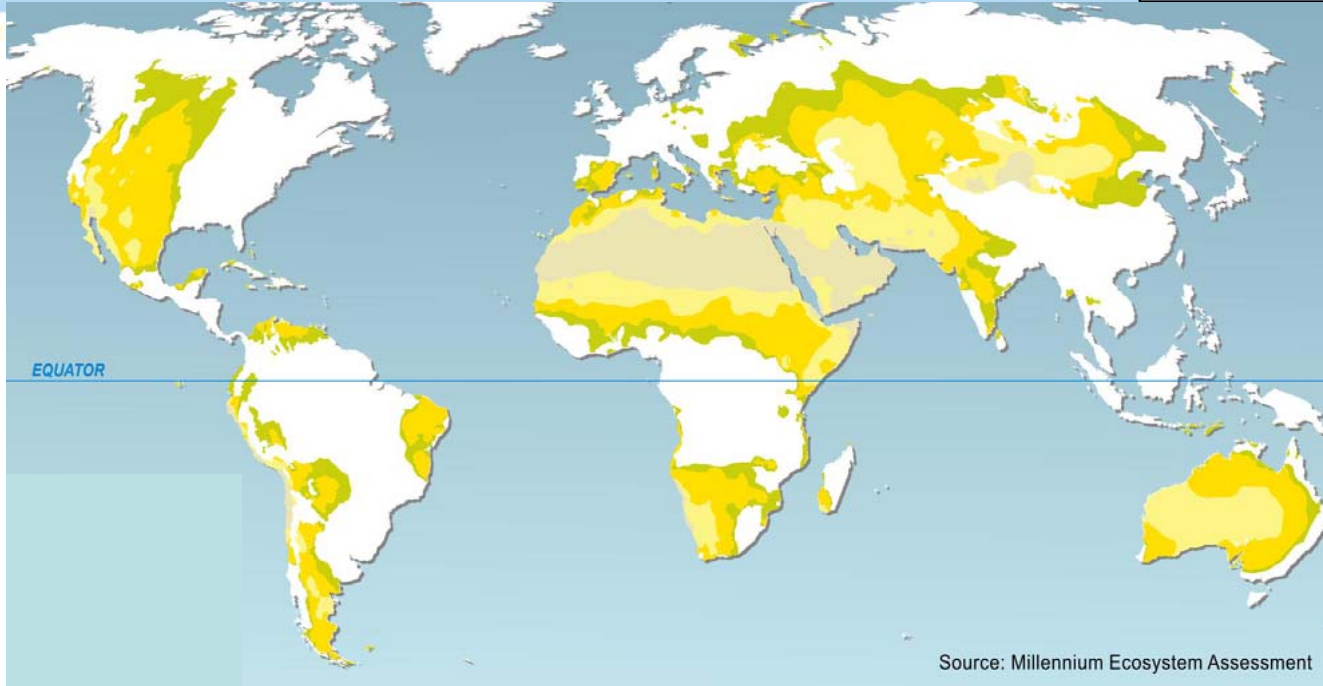
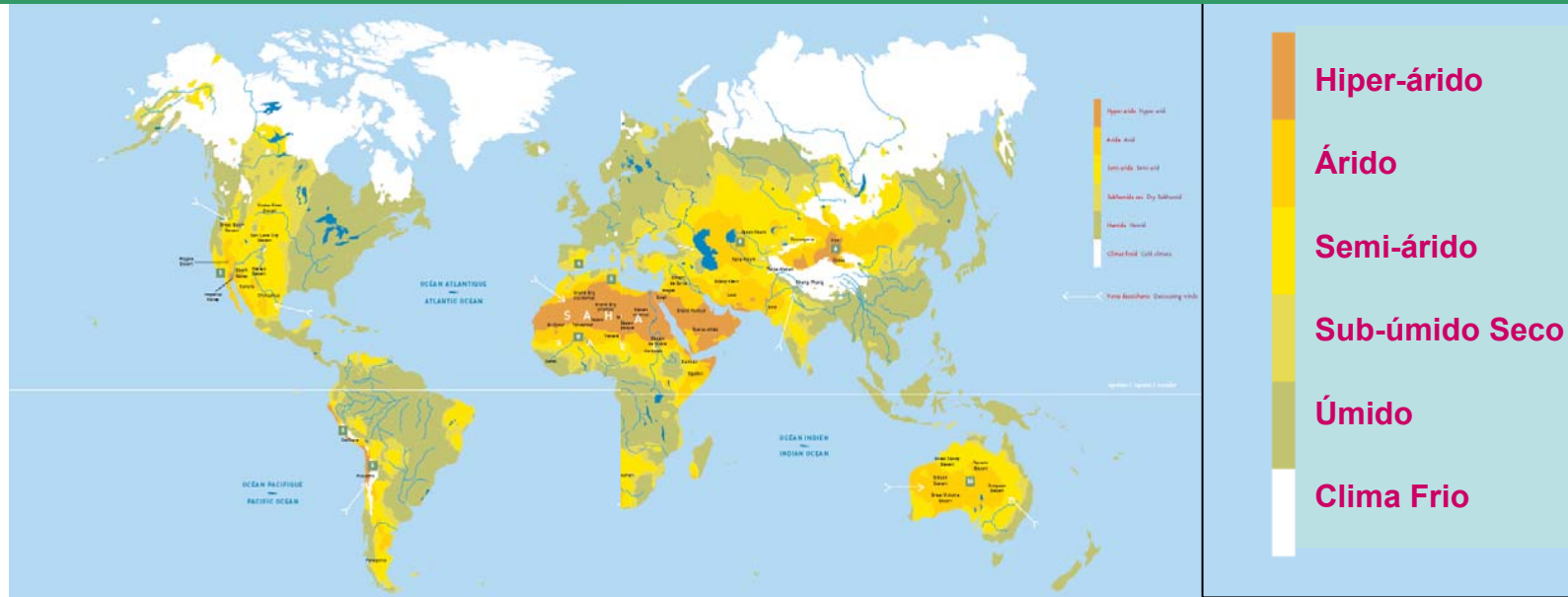
### Country Parties to the UNCCD

- Misuse of terms
- **Controversial definitions**
- Disputed methodologies

Desertificação  
Degradação  
Susceptibilidade  
Drylands



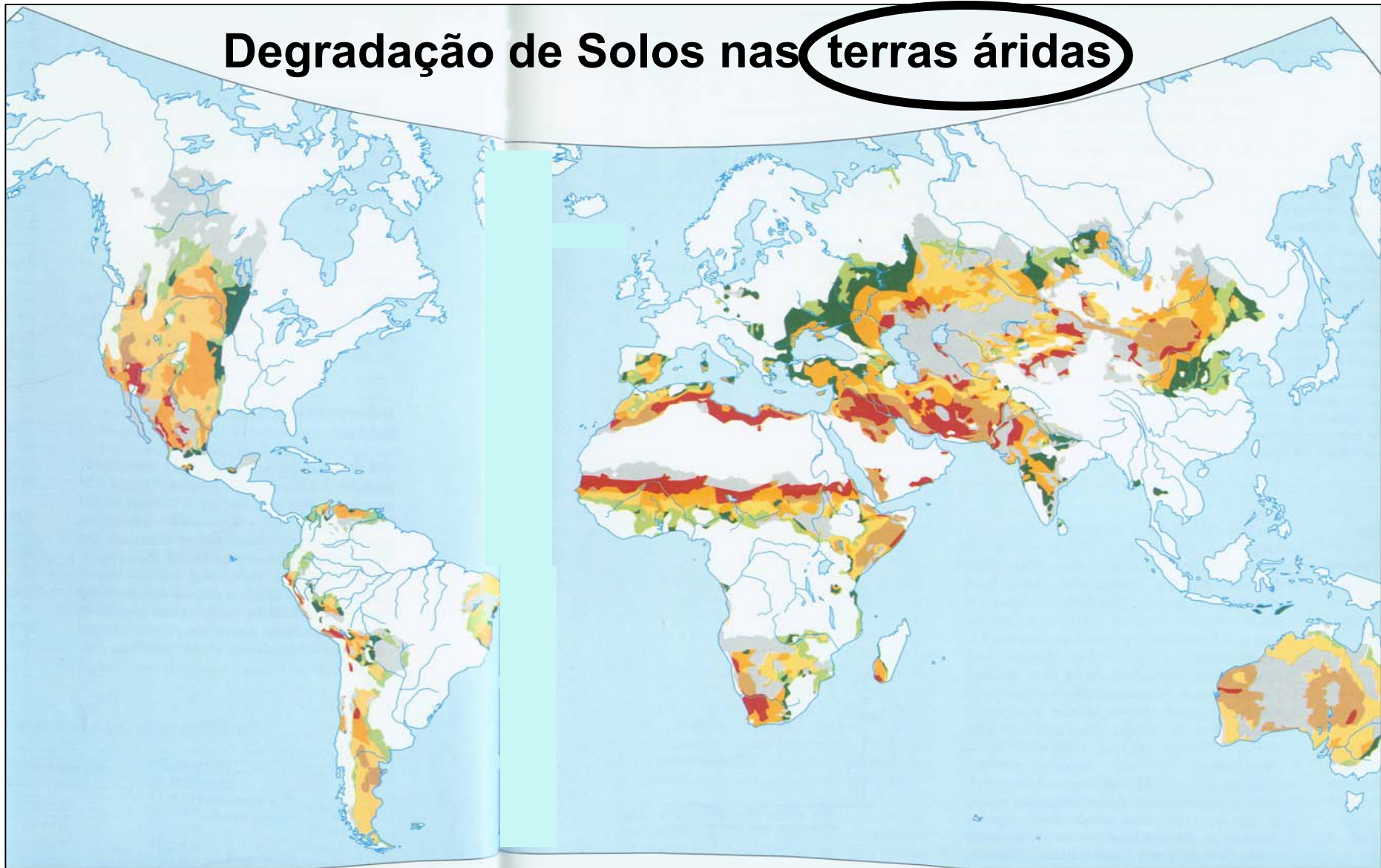
# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



Source: Millennium Ecosystem Assessment



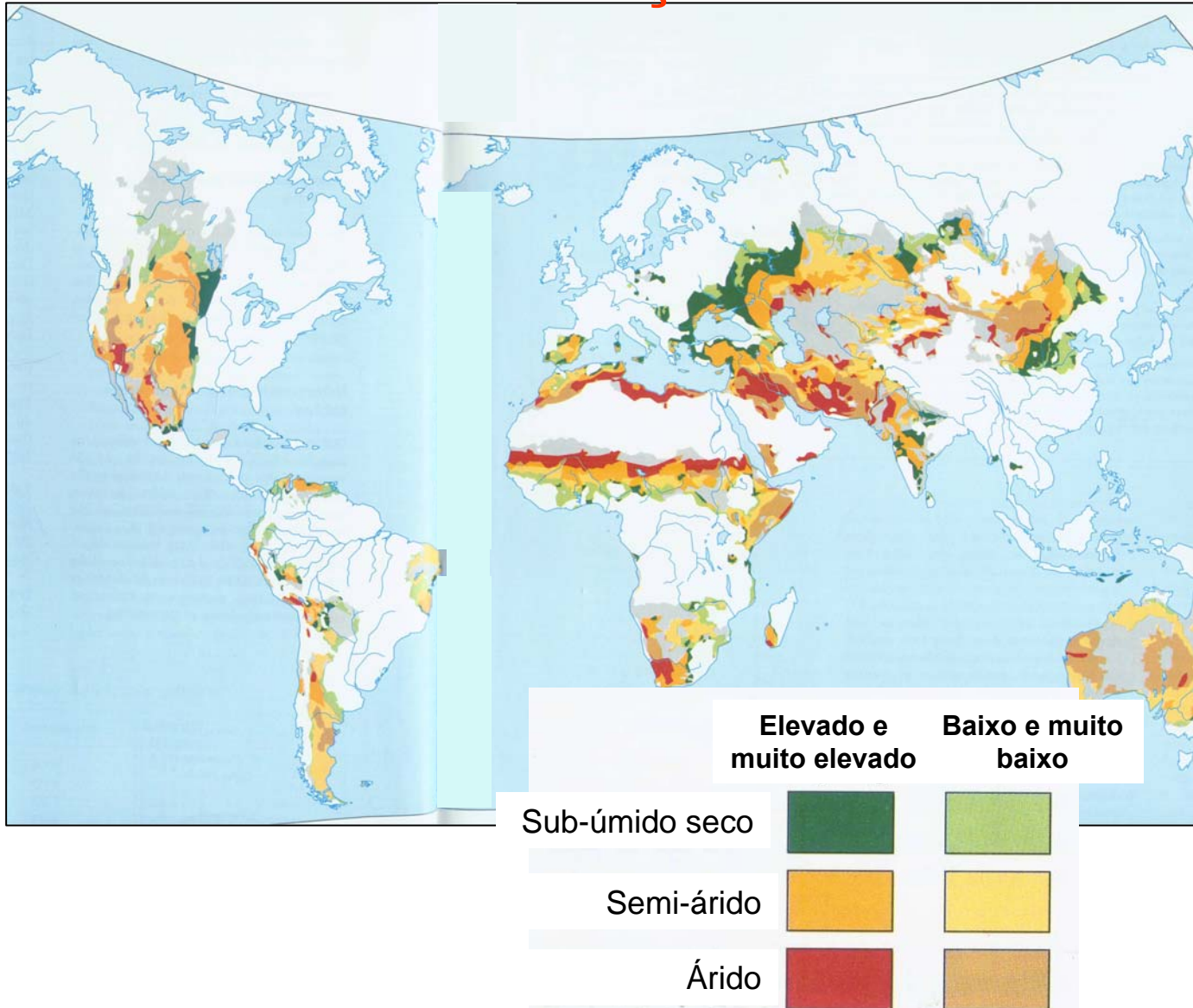
## Degradação de Solos nas **terras áridas**







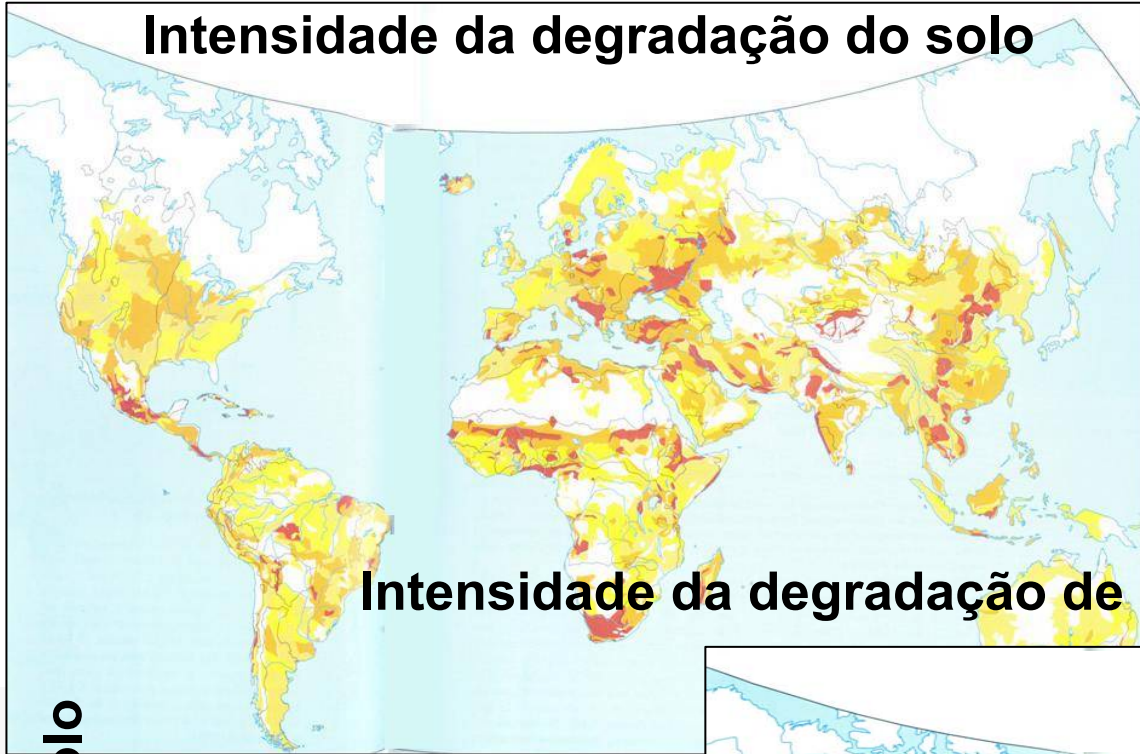
## Degradação de Solos em terras áridas = **Desertificação**





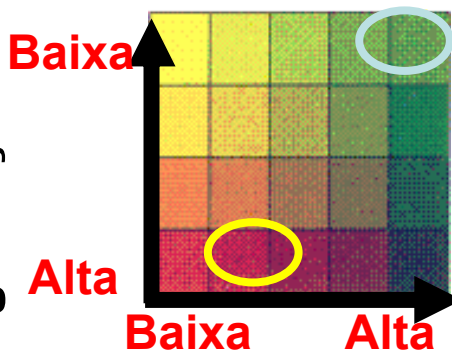
# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

## Intensidade da degradação do solo

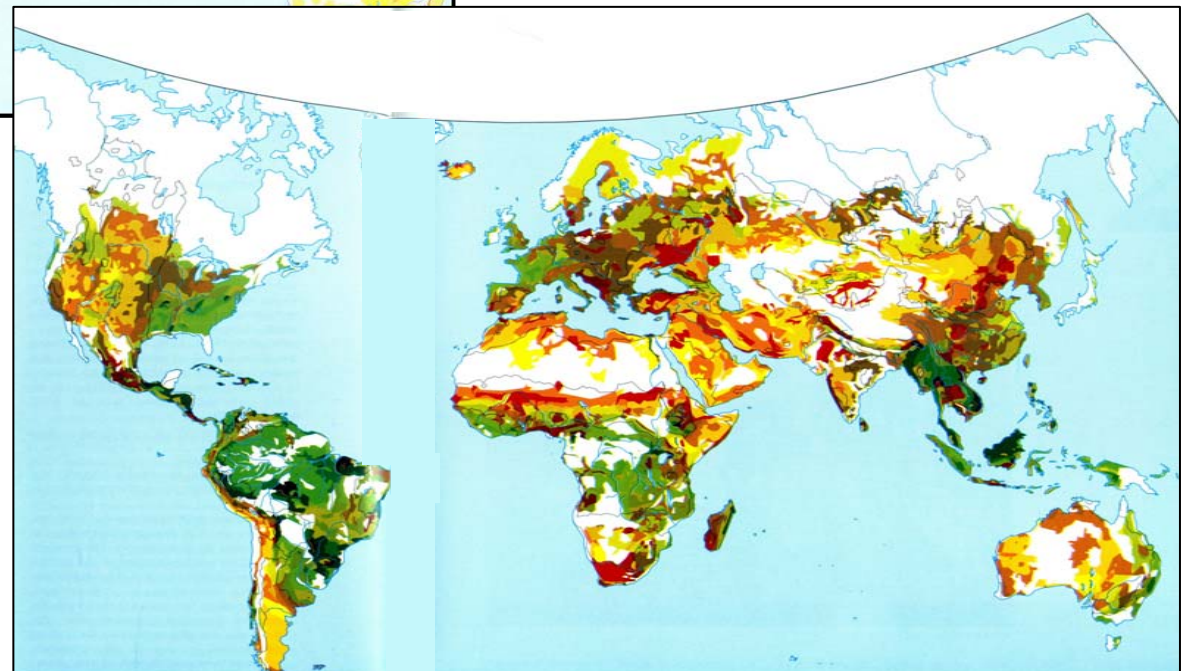


## Intensidade da degradação de solo e ocorrência vegetação

Degradação de Solo



Índice de Vegetação





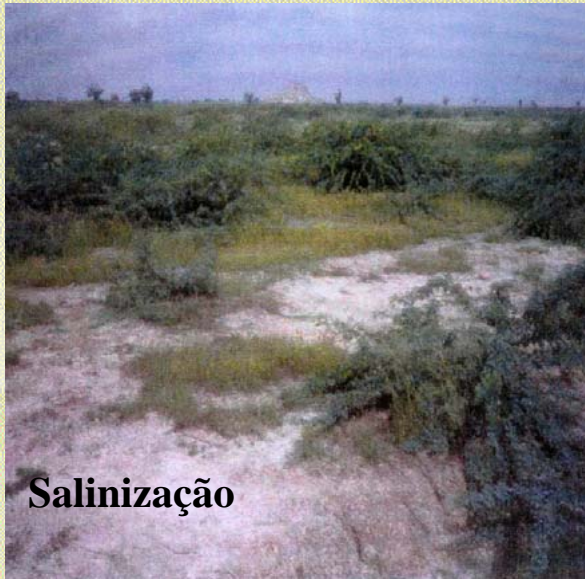
## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



*Deserto na Arábia Saudita*



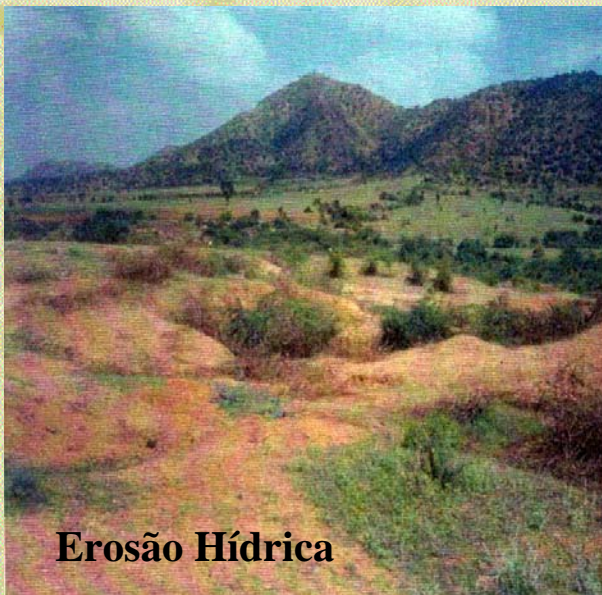
## **Situação da Degradação do Solo**



**Salinização**



**Forestas –Degradação da Vegetação**



**Erosão Hídrica**



**Antropismo**



Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



PROGRAMA DE  
COMBATE À  
DESERTIFICAÇÃO  
E MITIGAÇÃO DOS  
EFEITOS DA SECA  
NA AMÉRICA DO SUL



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



Image © 2006 NASA  
© 2006 Europa Technologies

© 2005 Google™



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 NASA

©2005 Google™



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 NASA

©2005 Google™





# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 NASA

©2005 Google™



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 NASA

©2005 Google™



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 NASA  
Image © 2006 TerraMetrics

© 2005 Google™



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

**América Latina**

© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 NASA  
Image © 2006 TerraMetrics

© 2005 Google™



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



**Segunda Fase do Programa**



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



Segunda Fase do Programa

© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 NASA  
Image © 2006 TerraMetrics

© 2005 Google™



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID







# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





*Instituições envolvidas no Programa:*

*IICA – Instituto Interamericano de  
Cooperação para a Agricultura*

*BID – Banco Interamericano de  
Desenvolvimento*

*Governo do Japão*



PROGRAMA DE  
**COMBATE À  
DESERTIFICAÇÃO  
E MITIGAÇÃO DOS  
EFEITOS DA SECA  
NA AMÉRICA DO SUL**

[www.iicadesertification.org.br](http://www.iicadesertification.org.br)



QUEM SOMOS



GALERIA DE  
IMAGENS



FALE CONOSCO



MAPA DO SITE



PÁGINA INICIAL

- . Histórico
- . Histórico do Programa
- . Objetivo do Programa
- . Resultados do Programa
- . Países do Programa
- . Carta de Entendimento
- . O que é Desertificação
- . Desertificação no Brasil
- . Você Sabia?
- . Projetos Existentes
- . Reuniões Técnicas
- . Cursos
- . Eventos
- . Publicações
- . Links



BUSCA NO SITE

OK

## NOTÍCIAS



### 2006: Ano Internacional dos Desertos e da Desertif...

Regiões secas constituem 41% da superfície terrestre e são habitadas por mais de dois bilhões de pessoas. Boa parte desse...

### Núcleo de Desenvolvimento Sustentável - NUDES

Convida a todos para participar da Campanha de Revegetação na Área Piloto - NÚCLEO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁ

### Conferência sobre: O Futuro das Terras Áridas

Será realizada a Conferência Científica Internacional, sobre Desertificação e Terras Áridas, intitulada: &quo...

[Outras Notícias](#) ➤



Instituto Interamericano  
de Cooperación para la  
Agricultura



Banco Inter-Americano  
de Desarrollo



Fondo Especial del  
Gobierno del Japón

PROGRAMA DE  
**COMBATE A DESERTIFICAÇÃO  
E MITIGAÇÃO DA SECA  
NA AMÉRICA DO SUL**

Relatório técnico de Progresso  
1º ao 6º Semestre



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





## *Alguns produtos gerados pelo Programa:*

**Identificação dos Indicadores de Desertificação dos 6 Países, e estabelecimento de um “Base Line” comum;**

**Conceptualização do Programa de Capacitação e Treinamento em temas de Combate à Desertificação;**

**Desenvolvimento do SIGINDES, aquisição de hardware computacional e Treinamento na utilização do Software para as instituições participantes do programa;**

**Proposições para replicar o Programa na Região Meso-América;**

**Projetos de Cooperação Técnica com o MMA e o MI.**



## **Memorandum de Entendimento- MOU**

- **Constituição de uma Plataforma de Organismos Internacionais;**
- **Assinado por ocasião da COP-7 em Nairobi-Kênia;**
- **Participantes: IICA, Governo do Brasil/MMA, GTZ, Mecanismo Mundial, PNUD, PNUMA e NRD-Itália.**



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

Nº 4, quinta-feira, 5 de janeiro de 2006

## Diário Oficial da União - Seção 1

### Ministério das Relações Exteriores

#### SECRETARIA-GERAL DAS RELAÇÕES EXTERIORES

#### SUBSECRETARIA-GERAL DE COOPERAÇÃO E COMUNIDADES BRASILEIRAS NO EXTERIOR DEPARTAMENTO DAS COMUNIDADES BRASILEIRAS NO EXTERIOR DIVISÃO DE ATOS INTERNACIONAIS

#### BRASIL/IICA/PNUD/PNUMA/BMZ/MG

Memorando de Entendimento entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o Ministério Federal de Cooperação Econômica e Desenvolvimento da Alemanha (BMZ), o Mecanismo Global (MG) para Apoiar o Processo de Implementação do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-Brasil).

O Governo da República Federativa do Brasil (doravante denominado "Governo Brasileiro") e O Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA),

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD),

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA),

O Ministério Federal de Cooperação Econômica e Desenvolvimento da Alemanha (BMZ),

O Mecanismo Global (MG) (doravante denominados "Parceiros de Cooperação"),

Considerando:

A. que o Governo brasileiro designa o Ministério do Meio Ambiente da República Federativa do Brasil como responsável pela implementação do presente Memorando;

B. a importância da implementação da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (CCD), da qual o Brasil é signatário desde 1997;

C. que o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-Brasil) é um instrumento político norteador para implementar ações articuladas no controle e no combate à desertificação e para mitigar os efeitos da seca;

envolver modelos de uso da terra com base em práticas locais, buscando o aperfeiçoamento dessas práticas e com o objetivo específico de evitar a degradação da terra e dos ecossistemas;

K. que a Conferência das Partes criou o Mecanismo Global como um instrumento destinado a aumentar a eficácia e eficiência dos mecanismos financeiros existentes e promover ações que levem à mobilização e canalização de recursos financeiros substanciais aos países membros comprometidos em mitigar a pobreza e combater a degradação do solo;

L. que nos últimos dois anos o Governo Brasileiro, por meio da Coordenação Técnica de Combate à Desertificação (SRH/MMA), em conjunto com o IICA, PNUD, PNUMA, BMZ e o Mecanismo Global vem utilizando o PAN-Brasil como marco estratégico e instrumento para harmonizar intervenções e buscar maior cooperação em suas ações nas áreas suscetíveis à desertificação.

Decidem o que se segue:

1. O objetivo do presente Memorando de Entendimento (doravante denominado "Memorando") é fortalecer a cooperação interinstitucional entre os Parceiros de Cooperação e o Governo Brasileiro, visando obter maior sinergia e complementaridade entre os programas de cooperação para a efetividade das ações de combate à desertificação e à erradicação da pobreza na região de abrangência do PAN-Brasil;

2. O Governo brasileiro se compromete a adotar o PAN-Brasil como marco estratégico para a formulação e harmonização de programas de cooperação no âmbito de políticas setoriais e intervenções integradas nas áreas suscetíveis à desertificação;

3. Os Parceiros de Cooperação se comprometem, de acordo com seus respectivos mandatos e em consonância com as prioridades e metas estabelecidas pelo Governo Brasileiro, a:

- promover a integração e coordenação de suas contribuições com vistas a evitar a sobreposição de atividades, programas e projetos;

- fortalecer a capacidade de elaboração e implementação dos projetos no âmbito do presente Memorando;

- envidar esforços para a mobilização de recursos financeiros necessários e suficientes para apoiar a implementação do PAN-Brasil.

4. As atividades, projetos e programas resultantes deste Memorando obedecerão às disposições previstas nos normativos brasileiros vigentes, bem como aos dispositivos específicos previstos nos respectivos Acordos Internacionais entre o Governo brasileiro e os Parceiros de Cooperação.

5. O Governo Brasileiro e os Parceiros de Cooperação identificarão as contribuições necessárias (programas, projetos e atividades) para apoiar a implementação do PAN-Brasil, por meio de processo que contemple as seguintes ações:

MOU



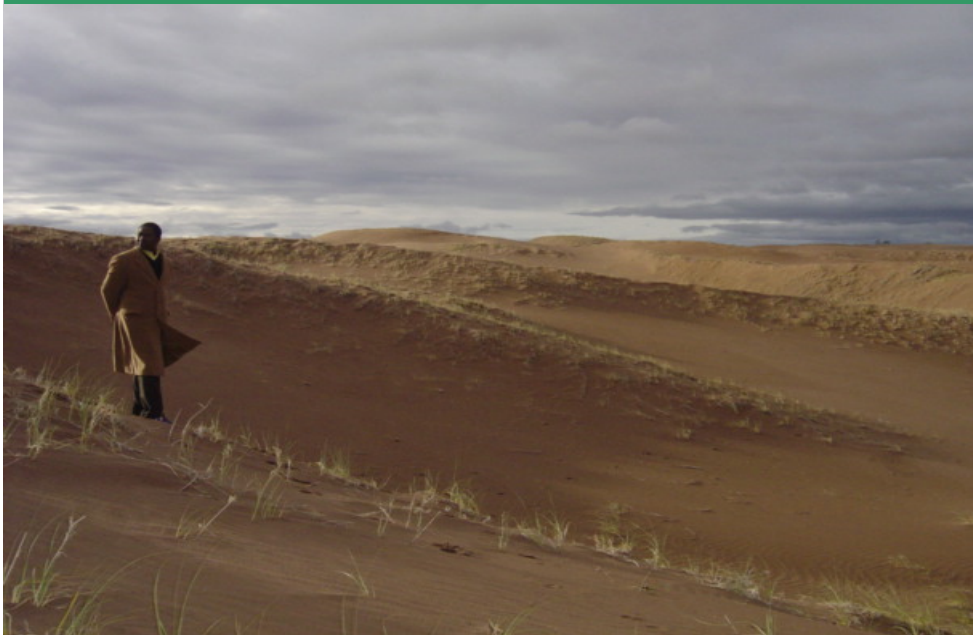


# Iniciativas da Cooperação Internacional e desdobramentos

- **Future of the Dry Lands-Unesco-Tunísia;**
- **Climate Change and Land Degradation-Wmo-Tanzania;**
- **Exchange of Experiences on Indicators-NRD-Argentina, China e Interior da Mongolia;**
- **Interesse da CST-UNCCD em replicar a experiência de identificação de Indicadores de Desertificação para outras regiões-IICA;**
- **Projeto Lada-Fao;**
- **GTZ-África, Ásia e America do Sul;**
- **Replicação do Programa Desertificação na América do Sul para outros Países da Região e Meso-America-IICA;**



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



**VISITA DE CAMPO EM  
MENDOZA-ARGENTINA**



## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



**PROJETO JUJUY - Tolares en proximidad al [Río de las Burras](#)**



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



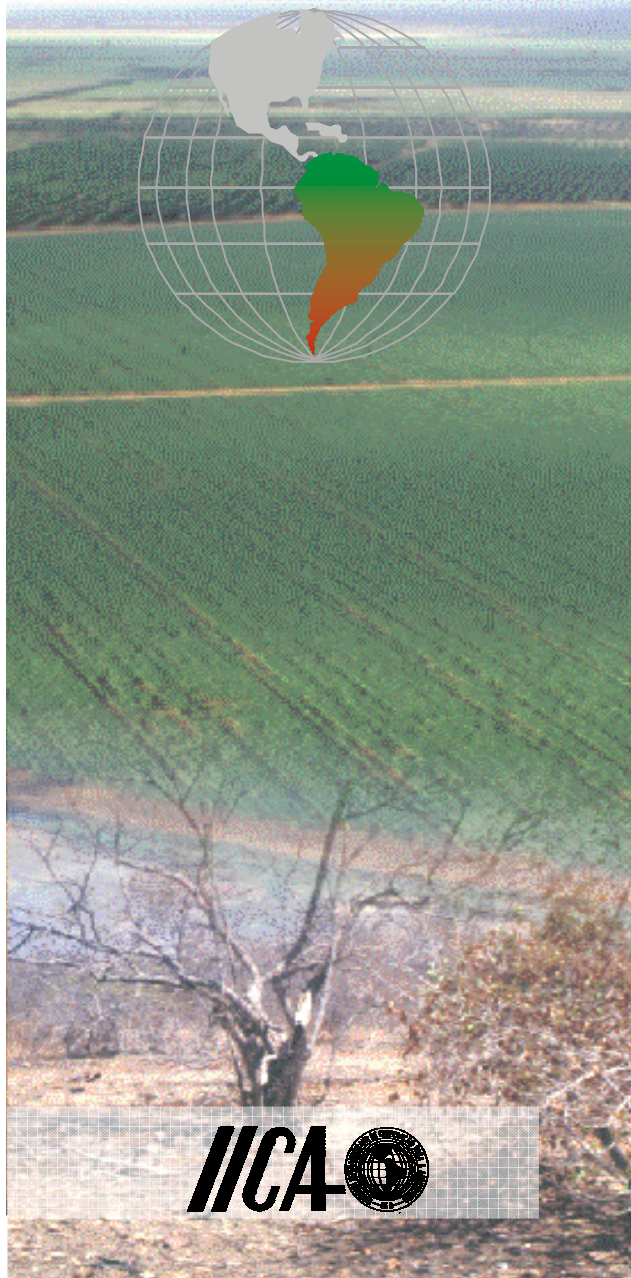
**PROJETO JUJUY - Guadales, Akar Soke-[Salina Olaroz](#)**



## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



**PROJETO JUJUY** - Terrazas de cultivo, [Lipán-Purmamarca](#)



## O PAN-BRASIL

**É um instrumento de planejamento que apresenta diretrizes, orientações e as principais ações para o controle e a prevenção do fenômeno da desertificação no território brasileiro situadas nas regiões com clima, árido, semi-árido e subúmido seco.**

**O documento PAN-Brasil foi construído por meio da articulação entre os poderes públicos, sociedade civil e organismos internacionais de cooperação técnica.**



## **ABRANGÊNCIA DO PAN-Brasil**

**Área: Aprox. 16% do território brasileiro  
(1.340.000 km<sup>2</sup> )**

**Número de municípios: Cerca de 1500**

**População em 2007: 18,6% da população  
do País (35.135.400 habitantes)**



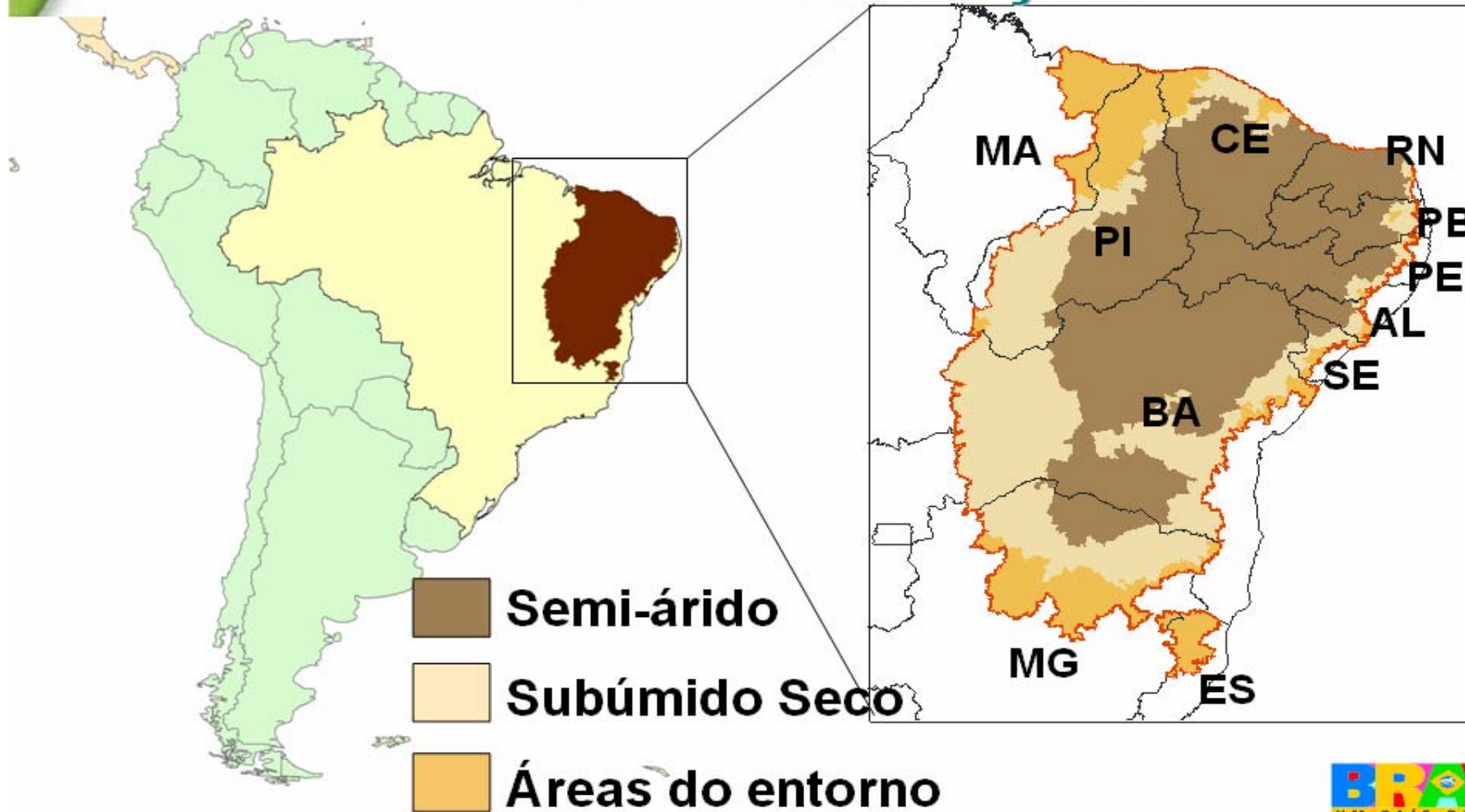
# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

Ministério do Meio Ambiente  
meioambiente.gov.br



BRASIL.GOV

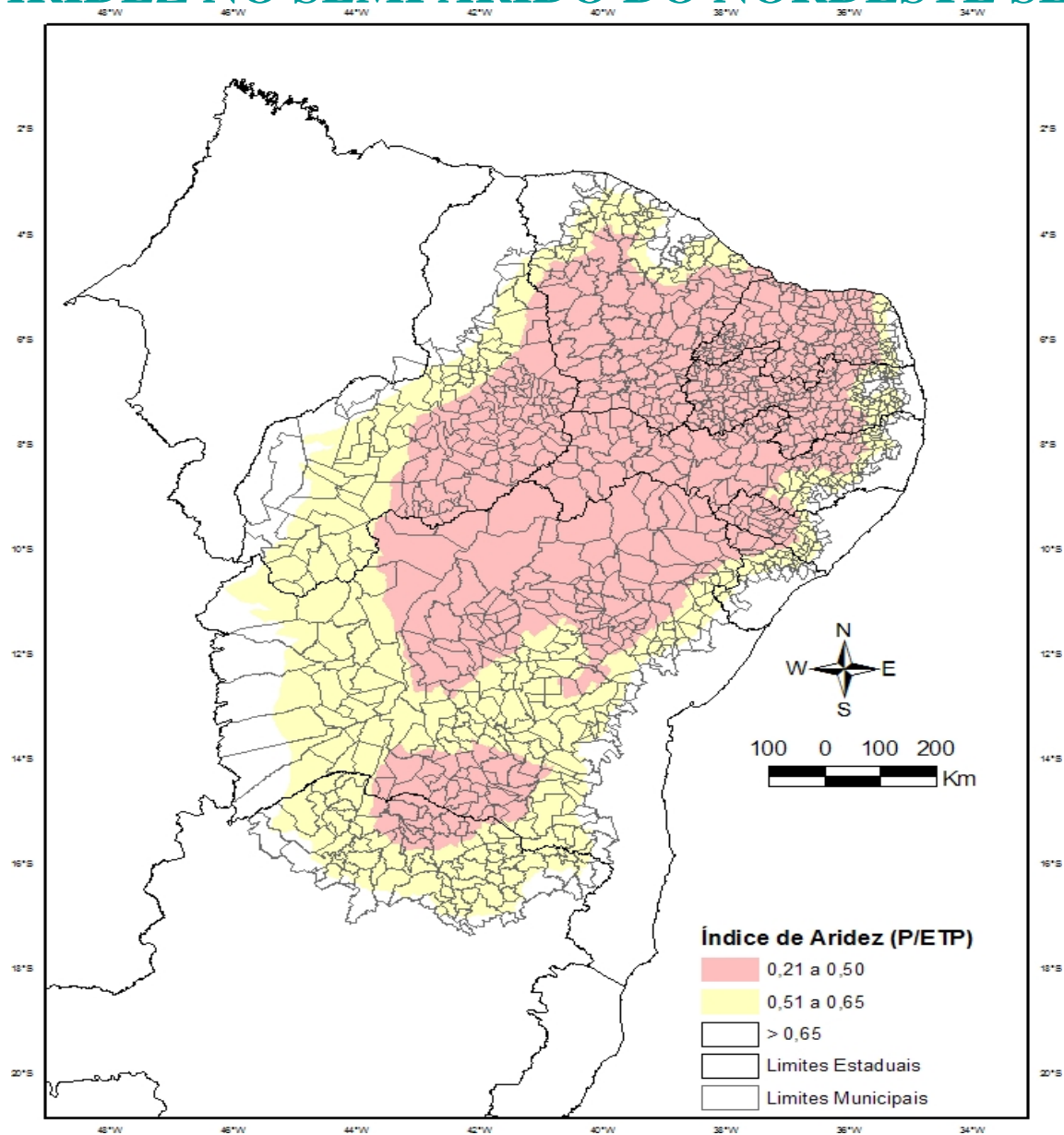
## ÁREAS SUSCEPTÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO





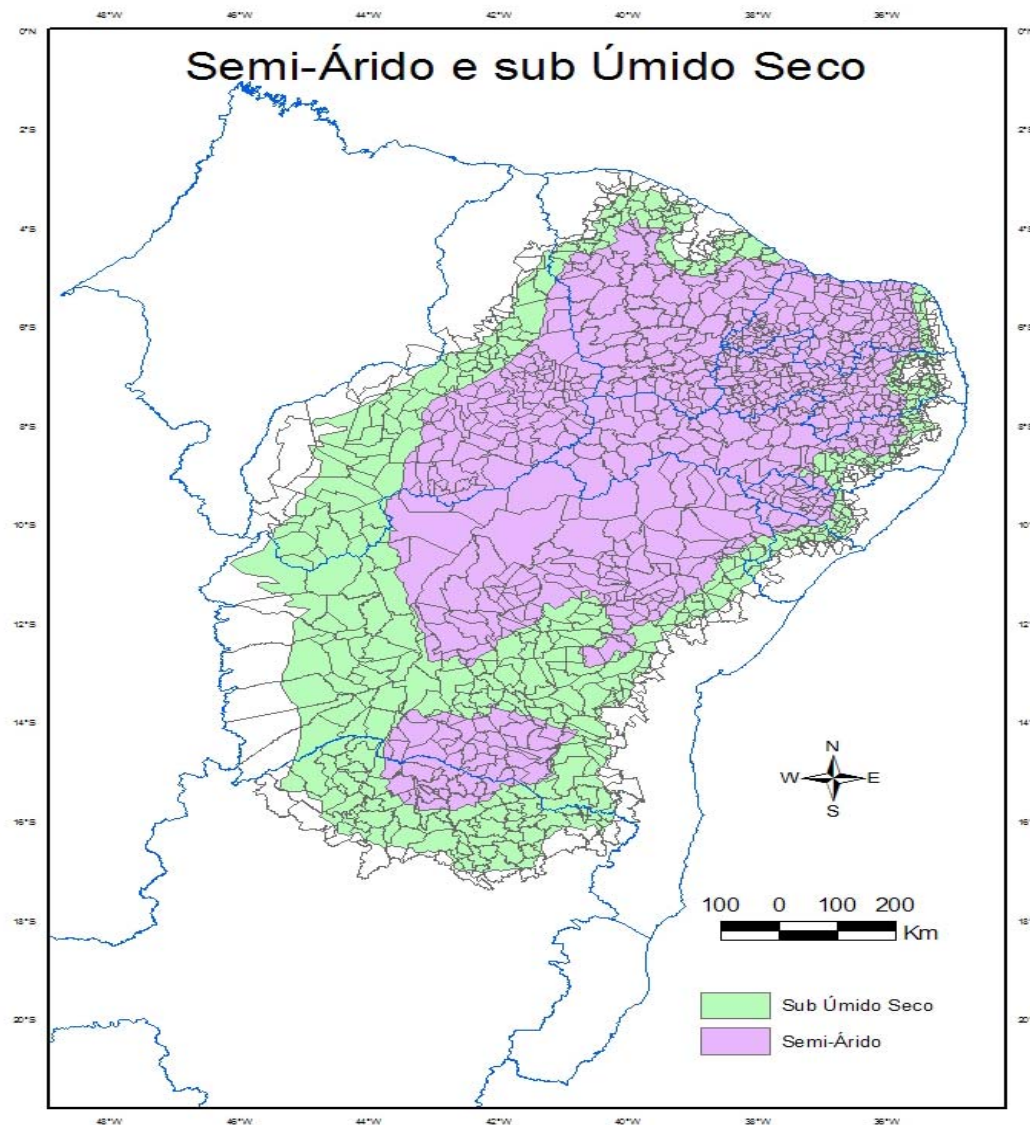


## ÍNDICE DE ARIDEZ NO SEMI ÁRIDO DO NORDESTE SETENTRIONAL





## REGIÕES SEMI ÁRIDAS E SUB-ÚMIDAS SECAS DO NORDESTE SETENTRIONAL





## Redução da Pobreza e Desigualdade

- **Educação Contextualizada**
- **Reestruturação Fundiária**
- **Agricultura Familiar e Segurança Alimentar**
- **Seguridade Social**



## Ampliação Sustentável da Capacidade Produtiva

- **Desenvolvimento Econômico, sistemas produtivos, valorização das opções econômicas locais;**
- **Questão Energética, fontes alternativas de energia;**
- **Agricultura Irrigada/ Uso eficiente da Água/ Controle da Salinização;**
- **Controle dos processos erosivos e assoreamento dos mananciais;**
- **Gestão Integrada dos Recursos Hídricos e Territórios, Manejo de Solos e Saneamento rural;**



## **Preservação, Conservação e Manejo Sustentável dos Recursos Naturais**

- **Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), Planos Diretores e Políticas Públicas;**
- **Aprimoramento dos Instrumentos para a Gestão Ambiental;**
- **Ampliação das Unidades de Conservação;**
- **Manejo Sustentável dos Recursos Florestais;**
- **Revitalização das Principais Bacias Hidrográficas da Região;**
- **Manutenção das funções e serviços dos ecossistemas.**



## PRINCIPAIS IMPACTOS DA DESERTIFICAÇÃO

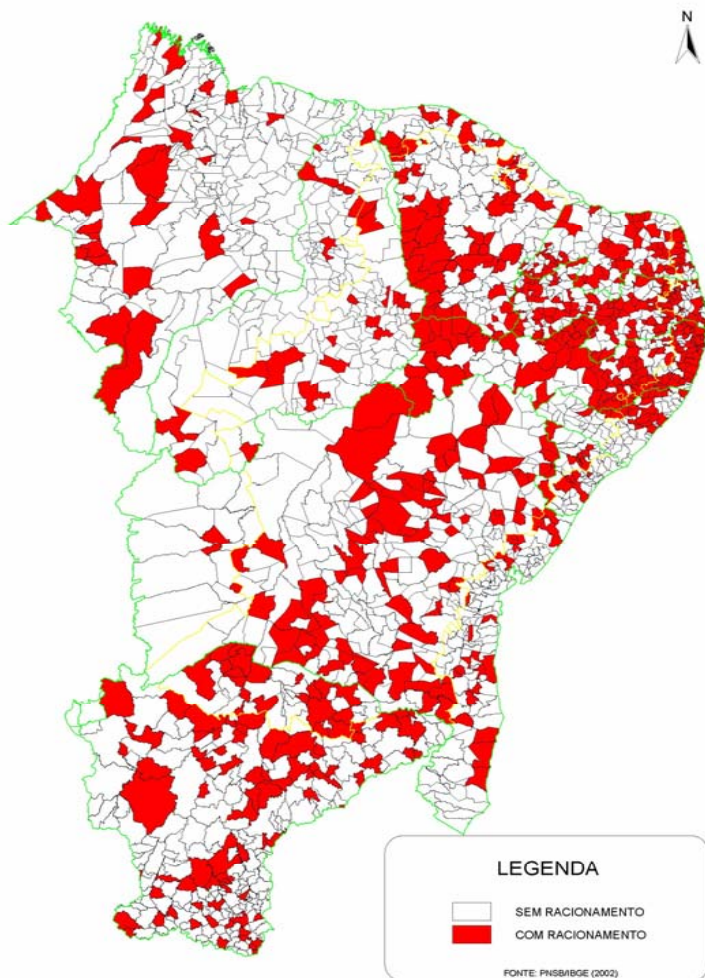
- **Migrações para outras Regiões** - O estado de extrema pobreza nas áreas desertificadas acentua o processo de migração, na busca de condições mais favoráveis de sobrevivência.
- **Favelização** – Aumento da pressão sobre os serviços públicos, a infra-estrutura e aumento da tensão social nos conglomerados urbanos.
- **Impacto Econômico** – O custo anual estimado da desertificação é de cerca de US\$ 11 bilhões para áreas irrigadas e US\$ 8 bilhões para áreas não irrigadas
- **Surgimento dos “Refugiados Ambientais”**- Deslocamento forçado de contingentes populacionais em função do rompimento do equilíbrio entre a “oferta de serviços ambientais” e “demandas da sociedade”.



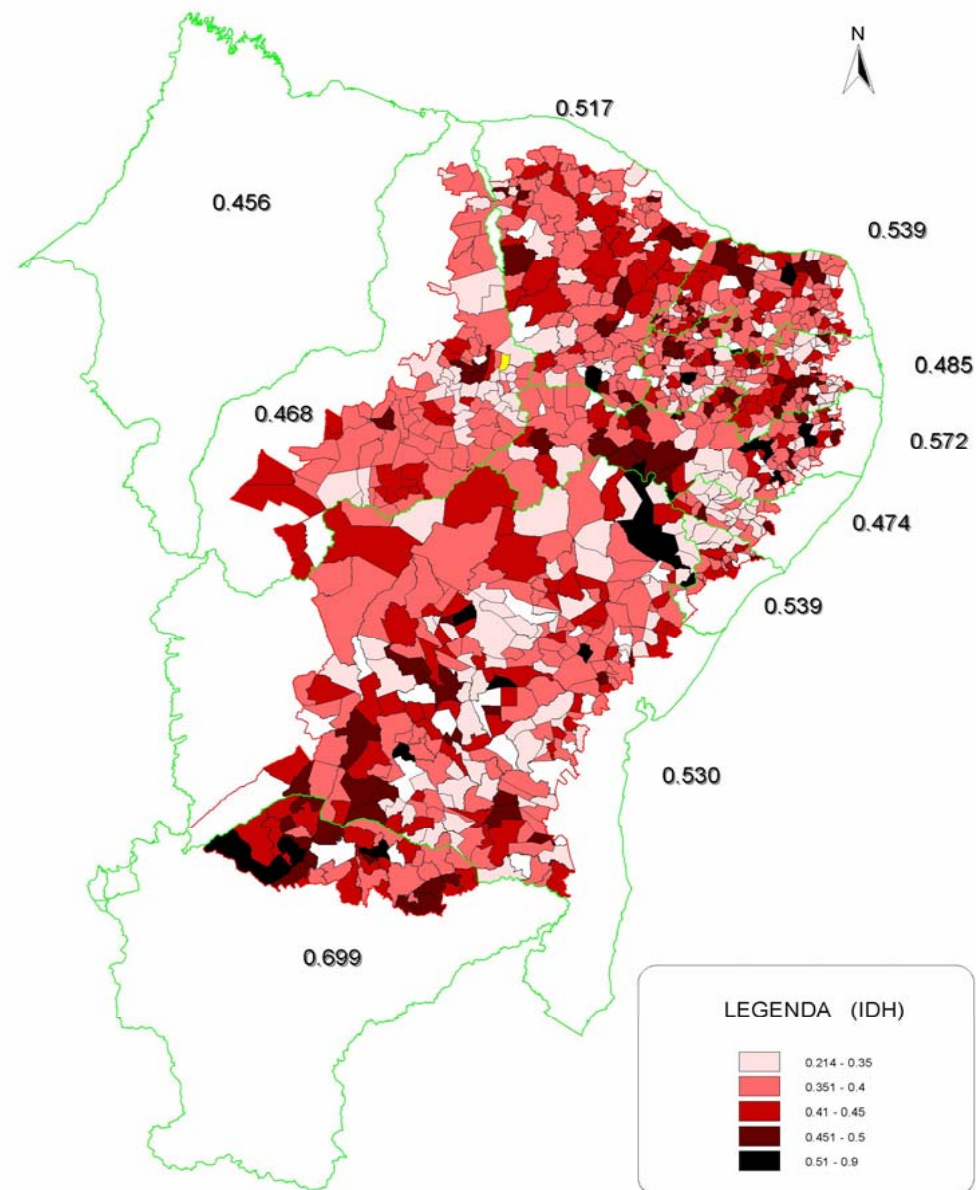
# SEMI-ÁRIDO

## RACIONAMENTO DE ÁGUA

ATLAS – PROBLEMAS DE RACIONAMENTO (IBGE)

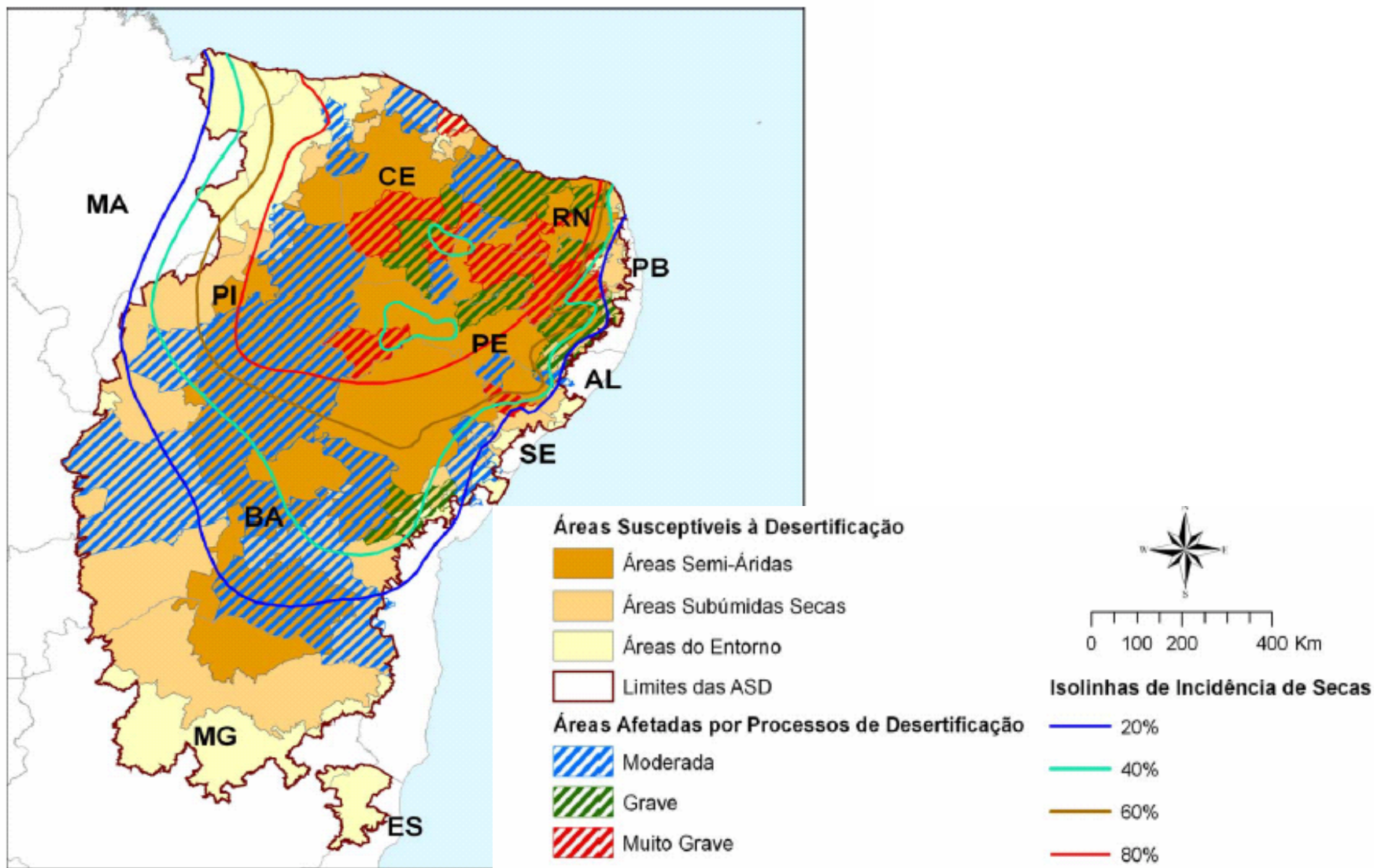


## ATLAS – IDH NO SEMI-ÁRIDO





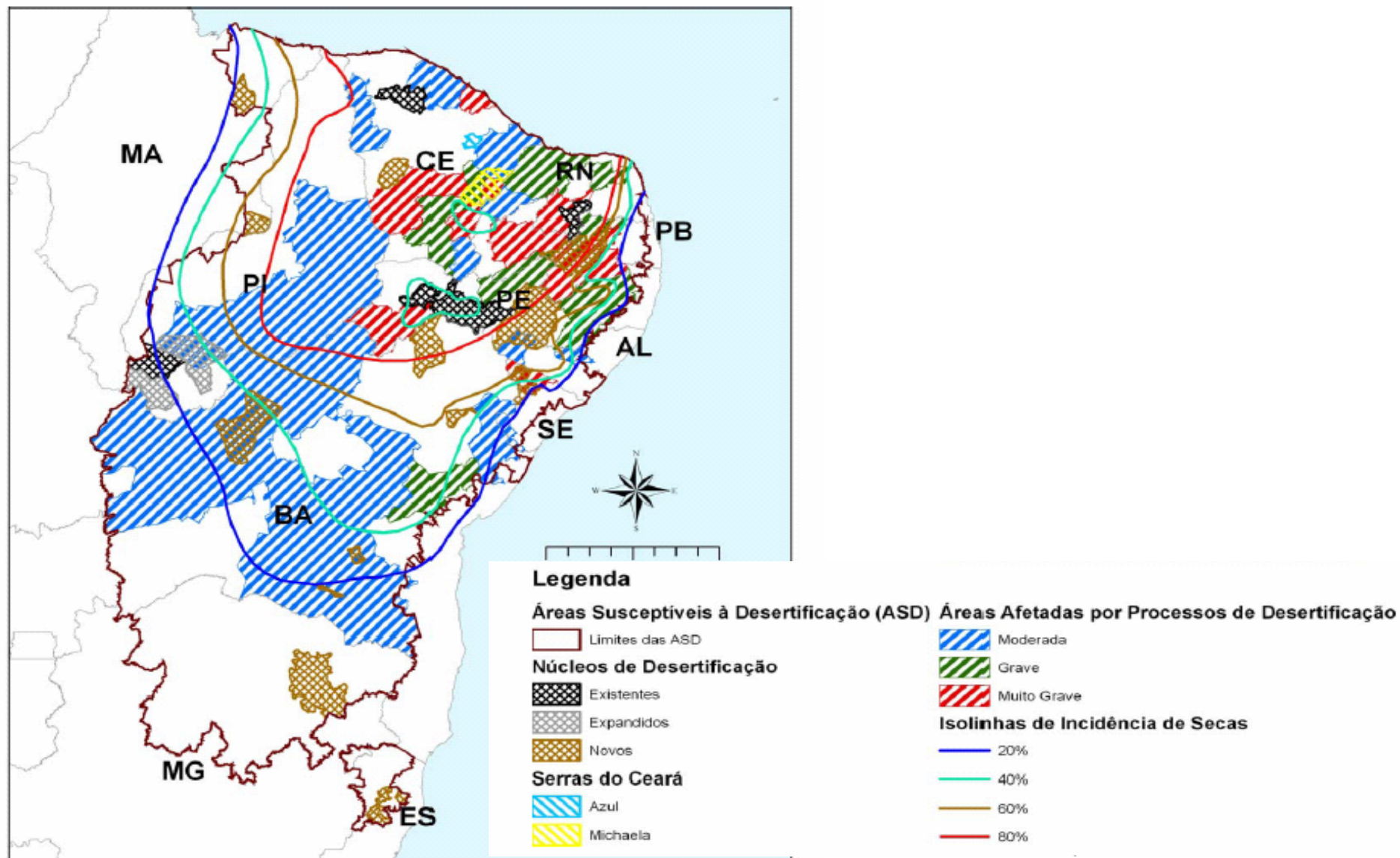
## ÁREAS SUSCEPTÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO







## ÁREAS SUSCEPTÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO





## PREJUÍZOS CAUSADOS PELA DESERTIFICAÇÃO

Terras se tornando inférteis (Caicó-RN)



Foto: Edmilson Figueiredo  
Contato: (61) 8123 5591



## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



### Seridó - RN





## ***DESERTIFICAÇÃO EM PROGRESSO***

*Perda de Fertilidade do Solo  
GILBUÉS/PI*





**Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID**

**Gilbués/PI**





# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

## Gilbués/PI





**Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID**

**Gilbués/PI**





**Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID**

**Gilbués/PI**







## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

## Gilbués/PI





Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

## PROJETO BROTAR

Oficina Curtume à Seco

Parcerias institucionais para a implementação de sistemas produtivos com enfoque agro-ecológico.





# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

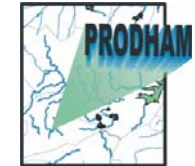






# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





## EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- Incorporação do tema Educação Ambiental na rotina escolar, através de uma metodologia continuista e interdisciplinar;
- Capacitação do corpo técnico do projeto, multiplicadores e população beneficiária;
- Utilização de diversos ambientes educativos e uma ampla gama de métodos ( atividades, jogos, leituras, troca de experiência) para comunicar e possibilitar o aluno adquirir conhecimento sobre o meio ambiente.





## DESENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO

- Entidades Associativas locais consolidadas, dotadas de lideranças capacitadas e aptas a desenvolver pequenas iniciativas conjuntas / articuladas de desenvolvimento rural comunitário;
- Inclusão social no movimento associativo (mulheres, jovens, etc) e da sua participação crescente e organizada no planejamento local.



# CONVIVÊNCIA COM A SECA

## Com Metodologias e Tecnologias apropriadas

### OBJETIVO



**Contribuir com o desenho e a implementação de políticas públicas focadas na mitigação dos efeitos da seca e na identificação de modelos de desenvolvimento sustentável no semi-árido que permitam a convivência do homem com a seca.**



## Segurança do fornecimento de água e Desenvolvimento Rural Sustentável

**80% de todas as doenças, mais de 1/3 das mortes nos países em desenvolvimento são causadas pelo consumo de água contaminada.**

**Estabelecimento de áreas protegidas para o suprimento de água potável.**



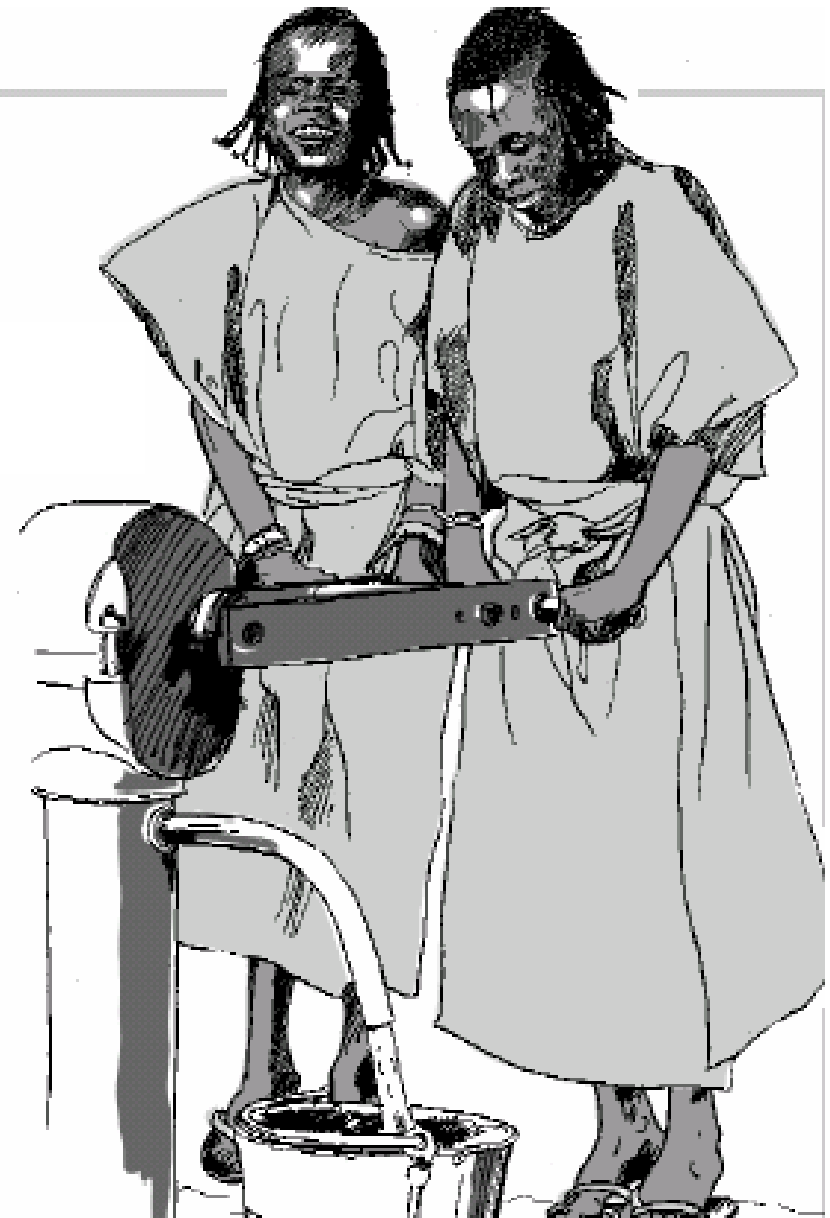


## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

Agenda 21 Rio + 10 International Development Targets 2002

### Objetivo: **Água**

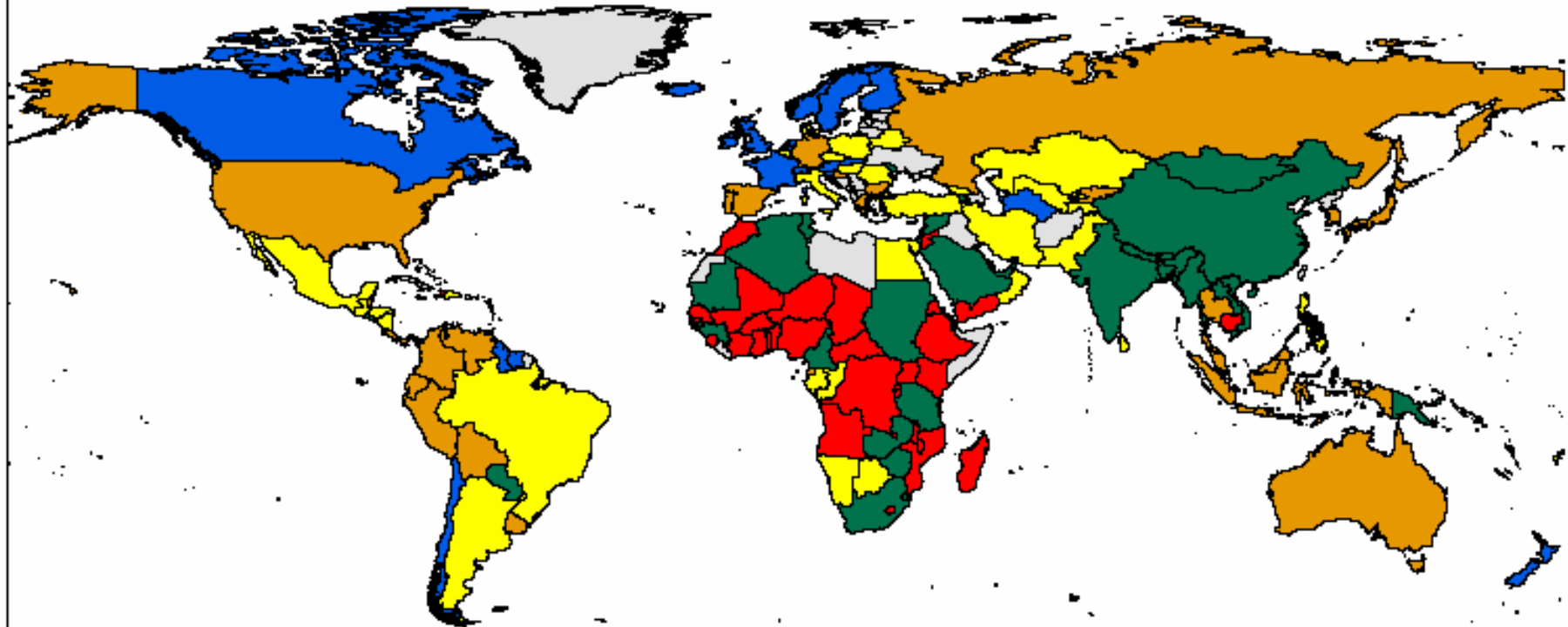
**Em 2015:** Reduzir à metade a proporção da população sem acesso à água potável. Hoje 20% da população mundial está excluída.





# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

## Índice de Pobreza Hídrica



### Water Poverty

(The lower the score the bigger the problem)



Key to WPI components: R - Resources, A - Access, C - Capacity, U - Use, E - Environment

© CEH 2003



## A REGIÃO NORDESTE E O SEMI-ÁRIDO

- **NORDESTE**
- **ÁREA: 1.561.177,8 Km<sup>2</sup>** (18,3% do Território Nacional)
- **POPULAÇÃO: 47.741.711hab**
- **23.413.914 Homens**
- **24.327.797 Mulheres**
  
- **IDH – M (1996) = 0,608**
- **POPULAÇÃO URBANA : 32.975.425**
- **POPULAÇÃO RURAL : 14.766.286**
- **SEMI-ÁRIDO**
- **ÁREA: 895.931,3 Km<sup>2</sup>**
- **POPULAÇÃO 19.167.189 hab**
- **POPULAÇÃO URBANA 10.855.286 hab.**
- **POPULAÇÃO RURAL 8.311.903 hab.**



Fonte – Censo Demográfico 2000 IBGE  
IDH: IPEA/ FJP Atlas do desenvolvimento Humano do Brasil / MDA





## INDICADORES DE DEMANDAS

### CONSUMO HUMANO

### População Rural Difusa

- 70 a 100 litros/ per capita/ dia



---

#### DISCRIMINAÇÃO

#### NECESSIDADE

l/dia

---

ÁGUA DE BEBER	2 A 3.
PREPARO DE ALIMENTOS	3 A 5
HIGIENE PESSOAL	25 A 32
LAVAGEM DE ROUPA	20 A 30
LIMPEZA DE CASA E UTENSÍLIOS DE COZINHA	20 A 30

---

**TOTAL DIÁRIO**

**70 A 100**

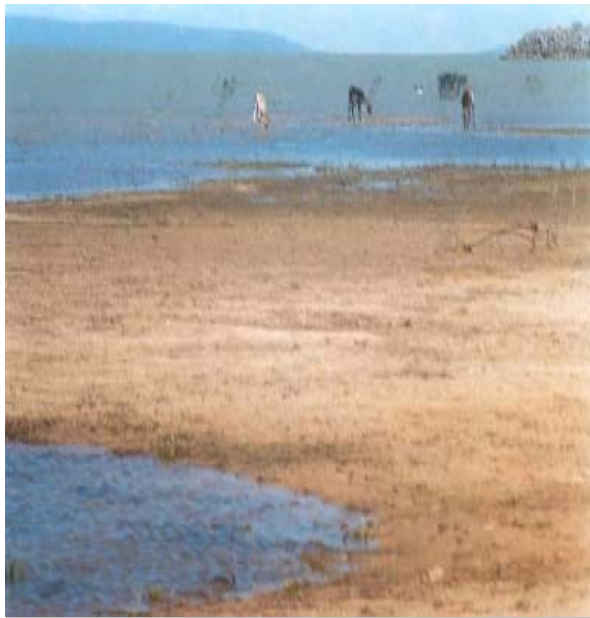
---



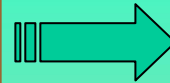
## INDICADORES DE DEMANDAS

### CONSUMO

### ANIMAL



- **BOVINO** Boi Gado Vacum (45 a 50 litros/dia)
- **EQUINO** Cavalos/ Éguas (45 a 50 litros/dia)
- **ASININO** Burros/ Jumentos (45 a 50 litros/dia)
- **OVINO** Ovelhas/ Carneiros (8 a 10 litros/dia)
- **CAPRINO** Cabras/ Bodes (8 a 10 litros/dia)
- **SUÍNO** Porcos (12 a 15 litros/dia)
  
- **Galinhas/Guinea/Patos** (100 cabeças) 15 litros/dia
- **Perus** (100 cabeças) 25 litros/dia



**2.200.000**  
**DOMICÍLIOS RURAIS**  
**DO NORDESTE NÃO**  
**DISPÕEM DE ÁGUA**  
**DE BOA QUALIDADE**

**Deslocamento e tempo gasto na obtenção de água**

**FONTES**  
**DE ÁGUA**

**3 km média**  
**(mulheres e crianças)**

**1 HORA / DIA**





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



*A desertificação está associada à pobreza, comprometendo o bem-estar humano e a conservação do meio ambiente. As questões sociais e econômica, incluindo a segurança alimentar, as migrações e a estabilidade política, estão estreitamente ligadas à degradação da terra.*



## **ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA A CONVIVÊNCIA COM A SECA**

- 1 CISTERNAS RURAIS
- 2 SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA COMUNIDADES RURAIS
- 3 DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUAS
- 4 BARRAGENS SUBTERRÂNEAS
- 5 MOBILIZAÇÃO E CONTROLE SOCIAL
- 6 CAPACITAÇÃO
- 7 PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO





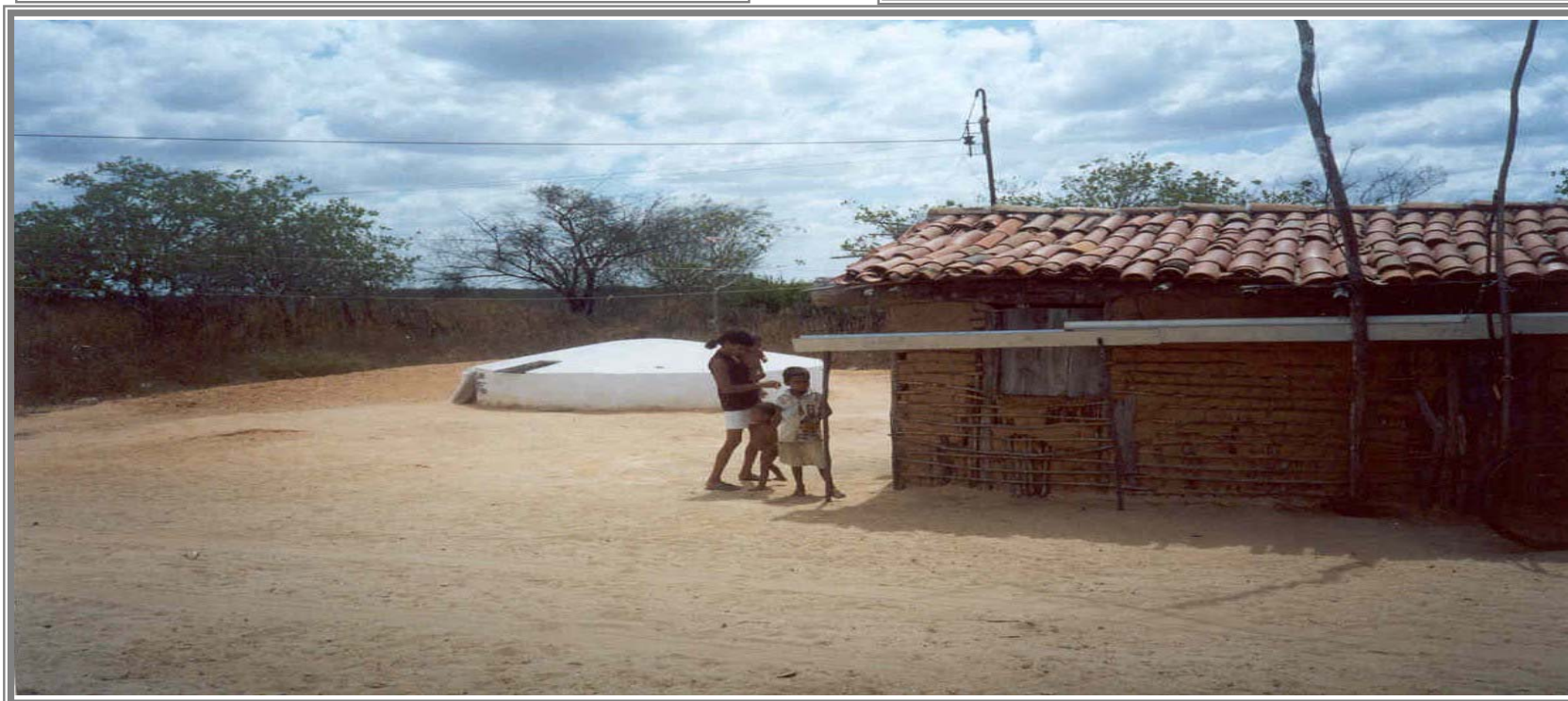
## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



CISTERNA DE PLACA -MUNICIPIOS DE CASA NOVA E JUAZEIRO –BA 2002



## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



**CISTERNA DE PLACA FAMILÍA DO MUNICÍPIO DE RUSSAS CE**



## TECNOLOGIA /DADOS REFERÊNCIAIS

- Precipitação média anual 600 mm/ano

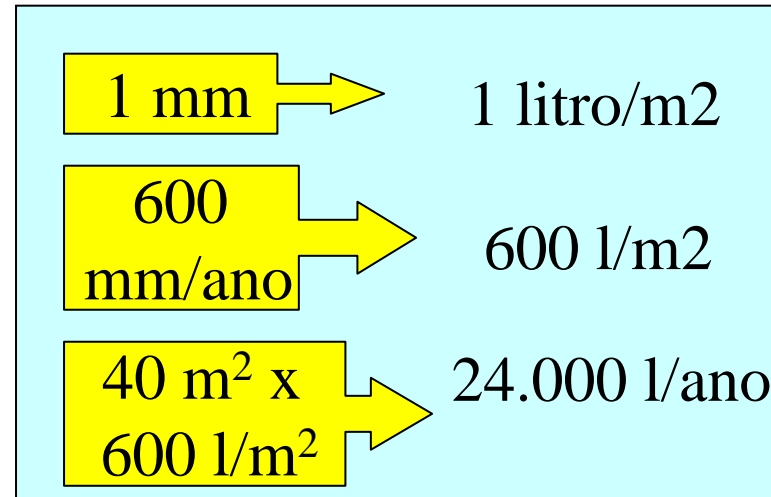
**1 m<sup>2</sup>** →

Área do telhado

**40 m<sup>2</sup>** →

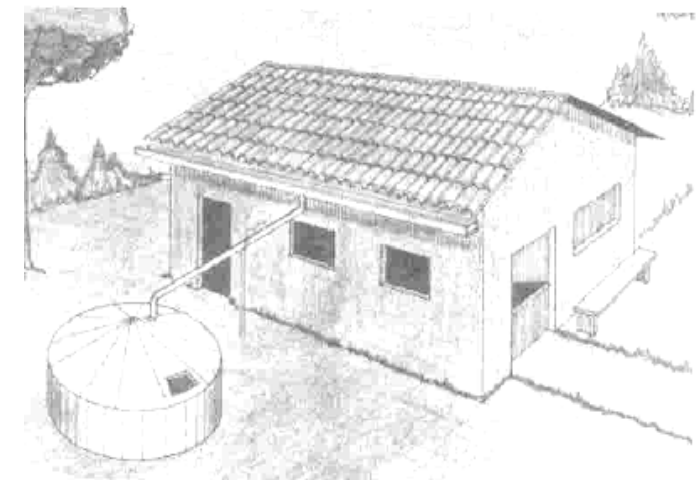
**600 l/ano**

**24.000 l/ano**



**Volume de água captada armazenada X área do telhado (captação)**

Captação /Área do telhado em m <sup>2</sup>	Volume de água armazenada em m <sup>3</sup> /ano	
	Precipitação média 600 mm/ano	Precipitação média 400 mm/ano
20	12	8
30	18	12
40	24	16
50	30	20
60	36	24
70	42	28
80	48	32
90	54	36



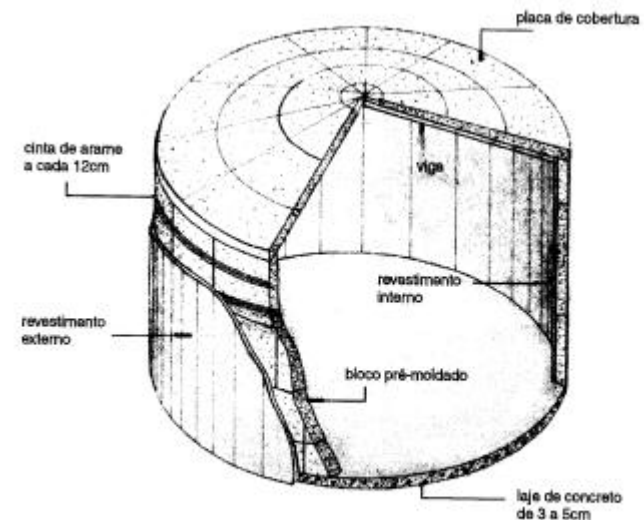




## CISTERNAS RURAIS

**A Cisterna Rural de Placas é conhecida como um tanque de alvenaria para armazenar a água de chuva que escoa dos telhados das casas e é canalizada através de calhas.**

- Área média de telhado para captação =  $40 \text{ m}^2$
- Precipitação média =  $400 \text{ mm / ano}$
- Raio médio da cisterna =  $2,40 \text{ m}$
- Altura média =  $1,30 \text{ m}$
- Volume de água armazenada -  $16 \text{ m}^3$
  
- Consumo médio :
  - pessoa =  $9 \text{ litros / dia} = 3,24 \text{ m}^3 / \text{ano}$
  - família =  $45 \text{ litros / dia} = 16,20 \text{ m}^3 / \text{ano}$





# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



## TERMO DE RECEBIMENTO DA CISTERNA

Convênio ANA/DIACONIA

Nº 019/2001

UF	Nº 42.775
PI	da cisterna

Entidade Executora: Cáritas Brasileira Regional do Piauí

Localização do Projeto Demonstrativo: S. 07° 41. 995 ' /W 040° 48. 747 '

Município: Caridade

Estado: Piauí

Localidade: Cabaceira

Nome do Beneficiário: Francisco Mariano Nonato

Número de Pessoas na Família: 9 Adultos: 5 Crianças: 4

Custo Financeiro - R\$: 600,00

Custo Não Financeiro - MÃO DE OBRA FAMILIAR - R\$ 120,00

Período de Construção - Início: 09/fev Término: 12/fev



Declaro que recebi do Projeto Demonstrativo de 01 (uma) Cisterna de Placa de 16.000 litros na localidade acima referida.

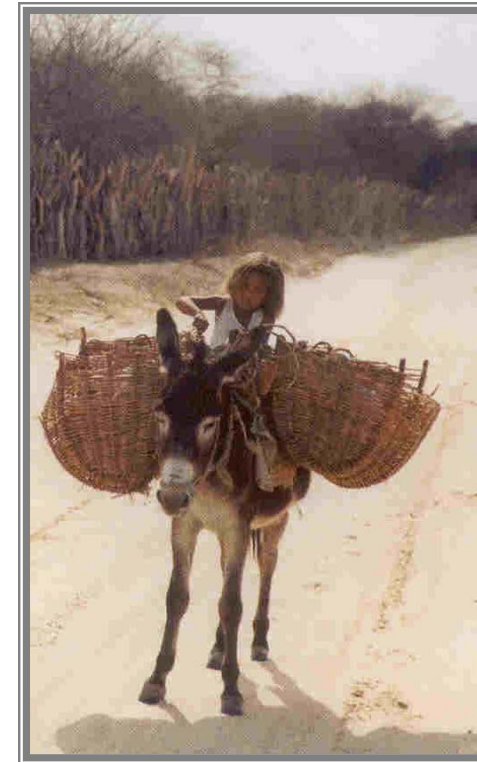
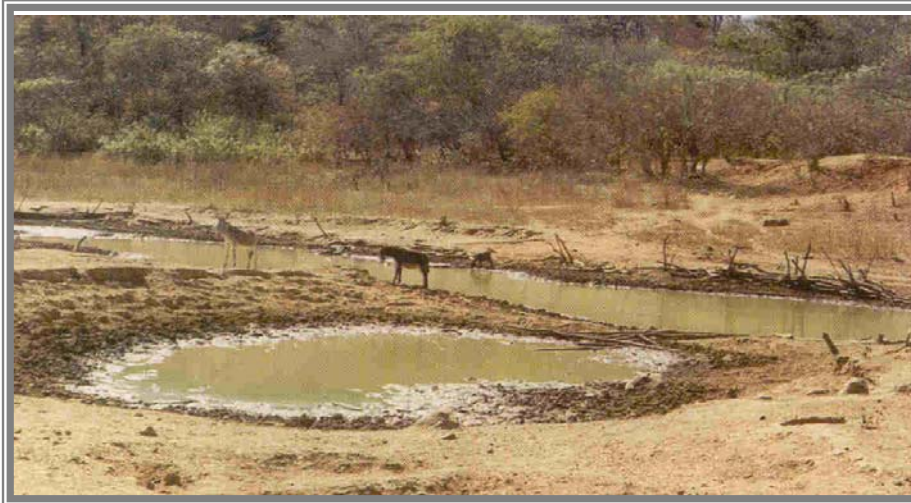
Caridade - PI, 28 de Fevereiro de 2.002

Francisco Mariano Nonato  
Assinatura do Beneficiário

CPF Nº: 749 615 864 - 04



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

## TERMO DE RECEBIMENTO DO PROJETO DEMONSTRATIVO

### TERMO DE RECEBIMENTO DA CISTERNA

Convênio ANA/DIACONIA N° 019/2001

UF	N° 36.389
PE	da cisterna

Entidade Executora: Associação de Desenv. Comunitário do Sítio St.º Antônio II

Localização do Projeto Demonstrativo: Sítio Favela

Município: Afogados da Ingazeira Estado: PE

Localidade: Sítio Favela

Nome do Beneficiário: Orestes Pereira da Silva

Número de Pessoas na Família: 4 Adultos: 3 Crianças: 1

Custo Financeiro - R\$: 600,00

Custo Não Financeiro - MÃO DE OBRA FAMILIAR - R\$ 120,00

Período de Construção - Início: 12.01.02 Término: 26.01.02



Declaro que recebi do Projeto Demonstrativo de 01 (uma) Cisterna de Placa de 16.000 litros na localidade acima referida.

Afogados da Ingazeira - PE, 26 de janeiro de 2002

Orestes Pereira da Silva  
Assinatura do Beneficiário

CPF N°: 046.707.282-15



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





## Formas de recuperar áreas degradadas

### Barragens subterrâneas

Consiste na retenção da umidade do solo com a construção de barragens subterrâneas. É apropriada para implantação em formações de sedimento depositado sobre rocha cristalina, principalmente nos aluviões de rios e riachos temporários.

### Barragens de Enrocamento



**Interceptação de sedimentos transportados pelo escoamento superficial.**



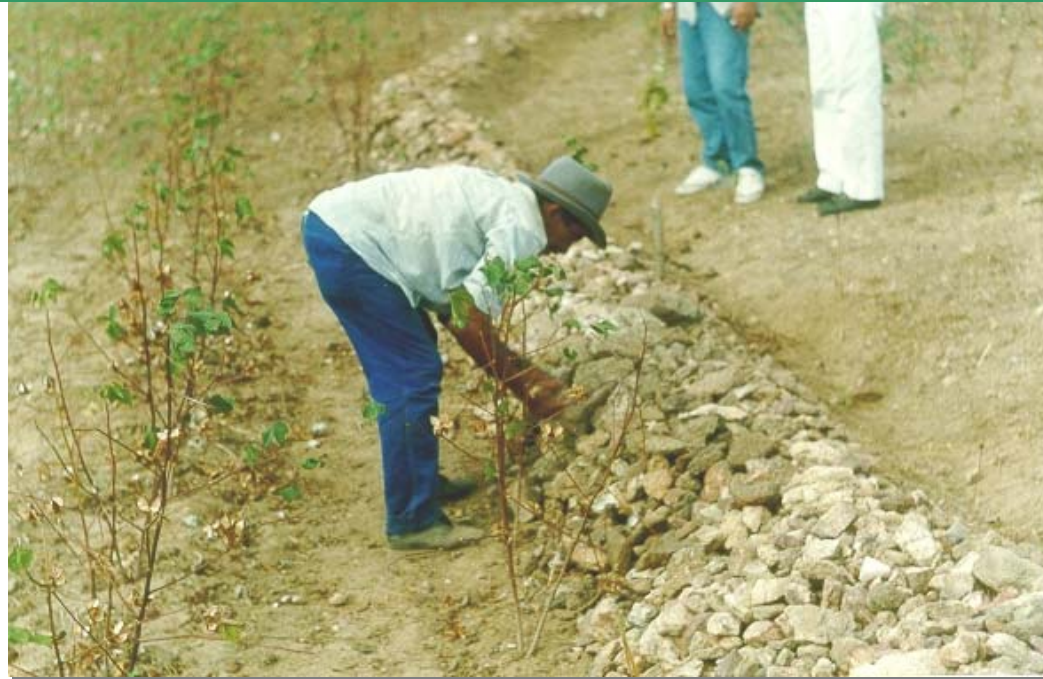
**RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS  
COM BARRAGENS DE ENROCAMENTO SUCESSIVAS**





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

Cordões de Pedras em Contorno



Barragens Sucessivas







## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



### **BARRAGENS DE ENROCAMENTO**

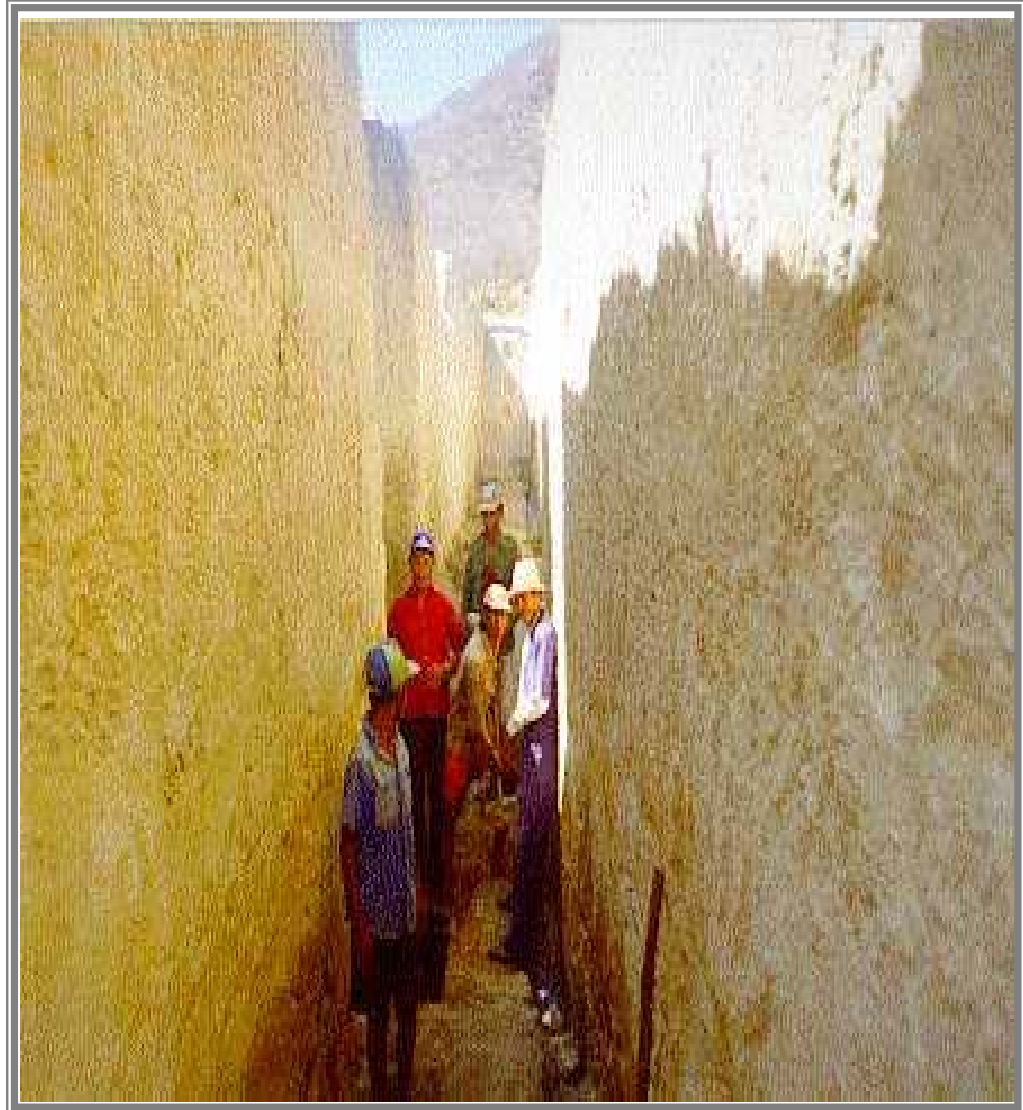
**Aspectos de barragens de enrocamento, para retenção de sedimentos, logo após a construção no município de Afogados da Ingazeira, sertão de Pernambuco.**



**BARRAGENS SUBTERRÂNEAS**



## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



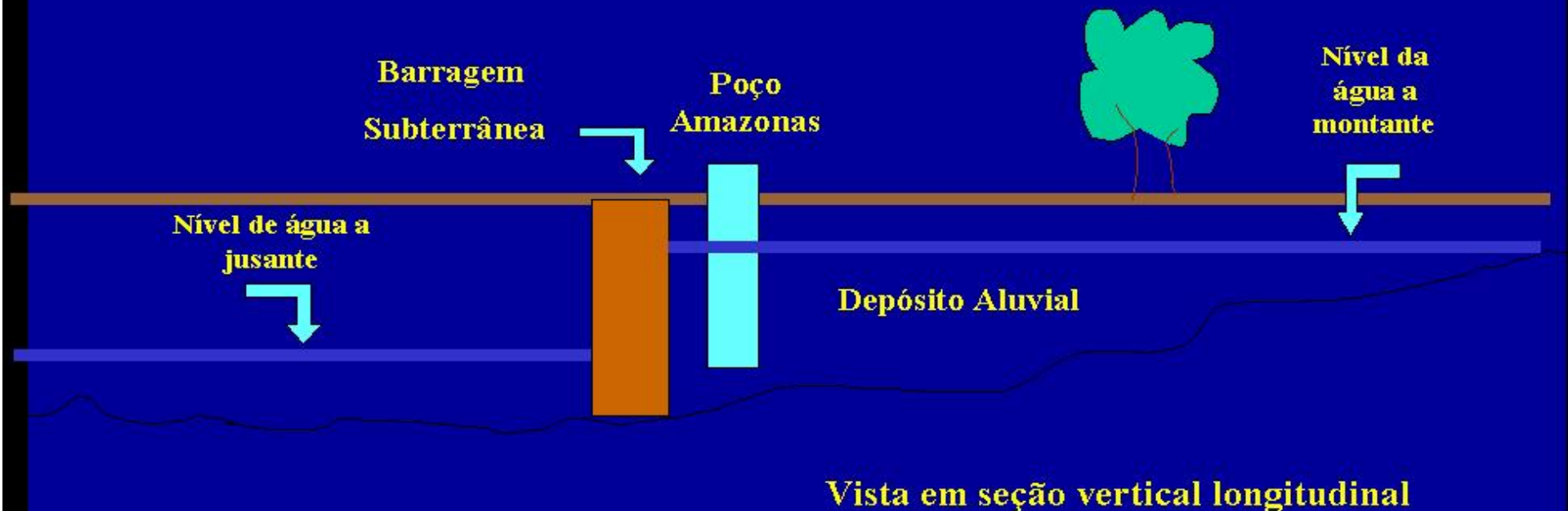
**BARRAGENS SUBTERRÂNEAS**



## BARRAGENS SUBTERRÂNEAS

### TECNOLOGIA

O barramento subterrâneo consiste em construir um septo no depósito aluvial com a finalidade de impedir que a água nele acumulada continue a escoar durante o período de estiagem.





## PROGRAMA DE CONVIVÊNCIA COM A SECA BARRAGENS SUBTERRÂNEAS TECNOLOGIA

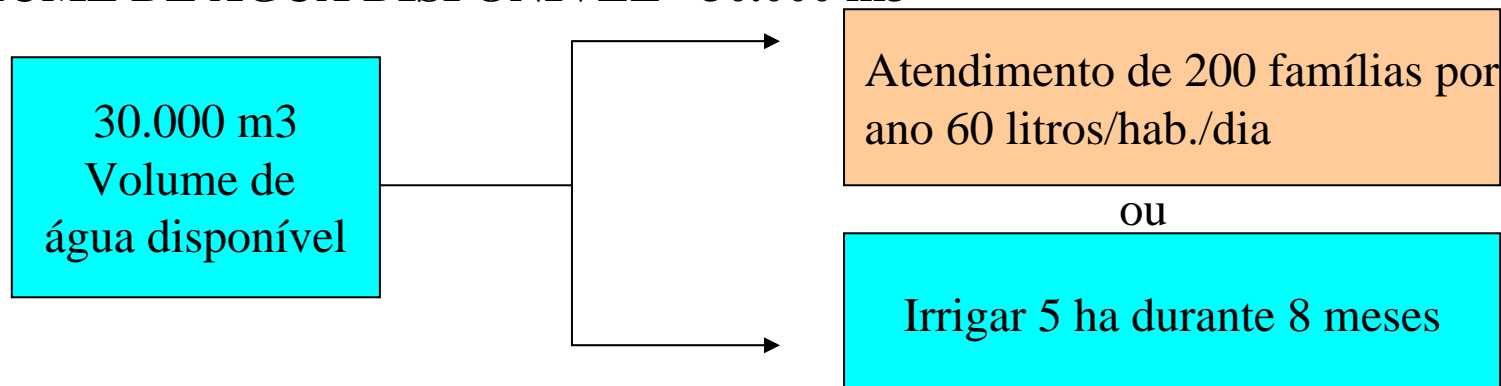
### CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E CUSTO DE UMA BARRAGEM SUBTERRÂNEA

#### VOLUME DE ÁGUA ACUMULADO

- Largura média do depósito aluvial - 100 m
- Extensão da área a montante - 1 Km  
(área de influência da barragem)
- Espessura saturada média do depósito aluvial - 2 m
- Coeficiente de porosidade eficaz médio do sedimento aluvial - 15 %

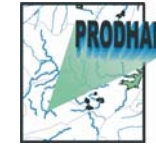


#### VOLUME DE ÁGUA DISPONÍVEL - 30.000 m<sup>3</sup>





# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



Barragem Subterrânea





# DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUAS

## Destino e Usos

- cultivo de tilapias;
- irrigação de culturas herbáceas atemporais;
- precipitação de sais (produção para fins comerciais, extração de magnésio, fabricação de ácido clorídrico, soda cáustica);
- descargas em lagoas de percolação e no solo;
- uso doméstico - limpeza

Tanque do Rejeito Salino

25 % rejeito salino concentrado

Avançar em pesquisas e tecnologia:  
 - EMBRAPA/CPATSA;  
 - UFPA/ATECEL  
 - UFPE

Exemplo: Região Semi-árida  
 • Poço tubular (área cristalina)  
 - vazão - 2000 litros/hora  
 - STD - 3000 ppm  
 • Água potável 1500 litros/hora  
 • Concentrado salino 500 litros/hora  
 • Rejeito em 1 ano - 10 toneladas sal

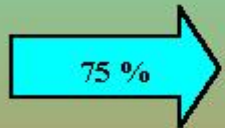
Caixa de Água do Poço  
5.000 litros



Água bruta  
STD MAIOR 1.000 ppm

**DESSALINIZADOR DE ÁGUAS POR OSMOSE INVERSA**

- Purificação
- Desmineralização
- Dessalinização



Água potável  
STD MENOR 500 ppm

Caixa de água potável  
5000 litros

Capacidade de oferta  
12.000 a 50.000 litros/dia

Chafariz

Poço existente

• Águas salobras  
STD MAIOR 1000 ppm

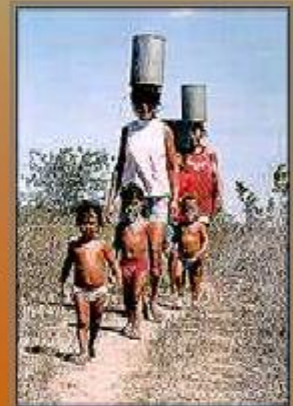
• Águas salgadas  
STD MAIOR 34.000 ppm

STD = Sólidos Totais Dissolvidos

Abrigo do dessalinizador

- Custo de produção de 1 m<sup>3</sup> de água potável  
R\$ 0,40 a R\$ 2,60
- Custo de implantação do Sistema  
R\$ 20.000 a R\$ 45.000

Consumo Humano  
20 litros/hab./dia  
100 litros/família/dia





Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

# MUDANÇAS CLIMÁTICAS, BIODIVERSIDADE E A DESERTIFICAÇÃO







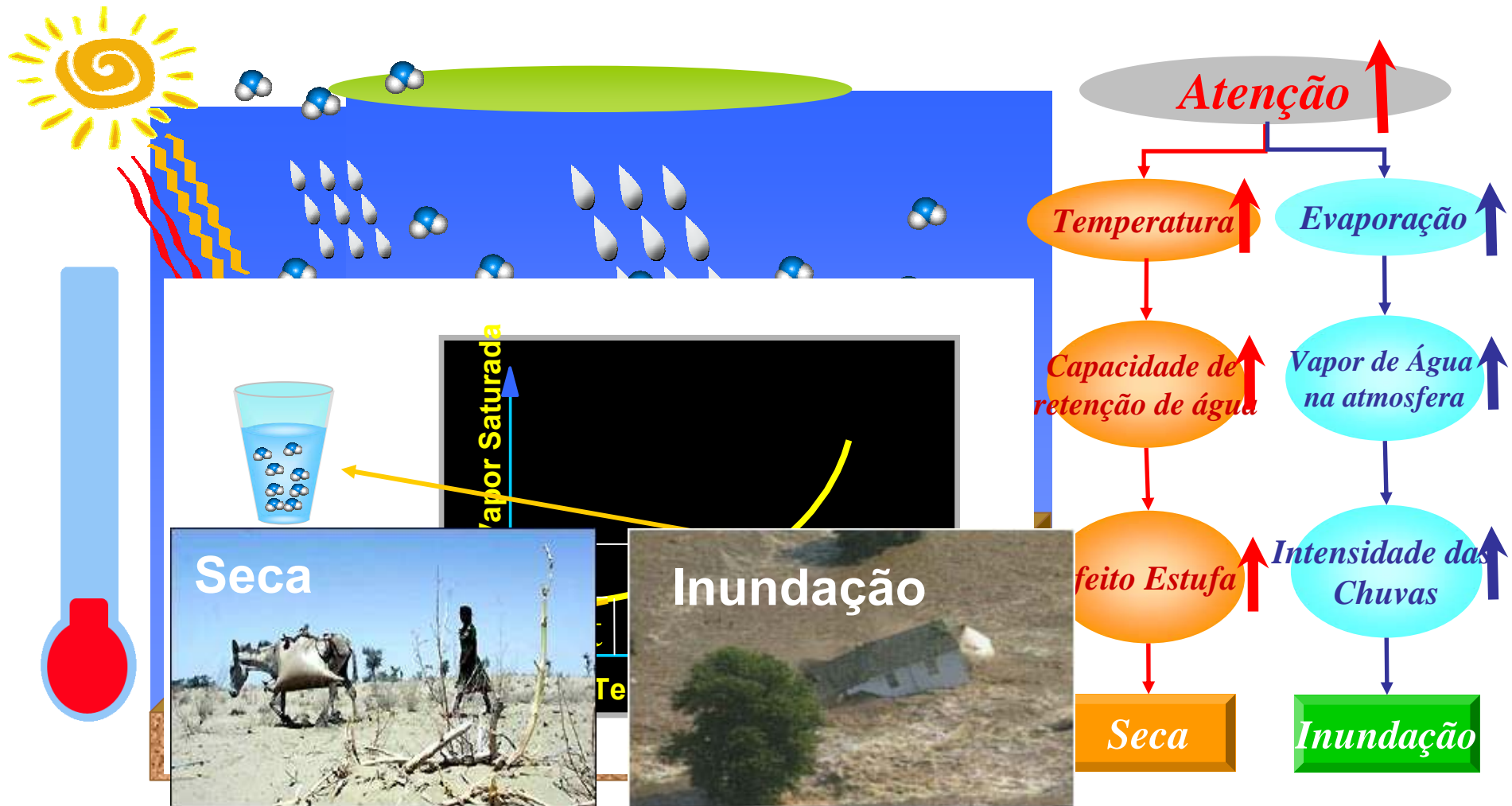
# Mudanças Climáticas

Incertezas Climáticas: Mudanças e Variabilidades.





## Interrelação entre o aquecimento global e o ciclo hidrológico



Created by: Gi-Hyeon Park

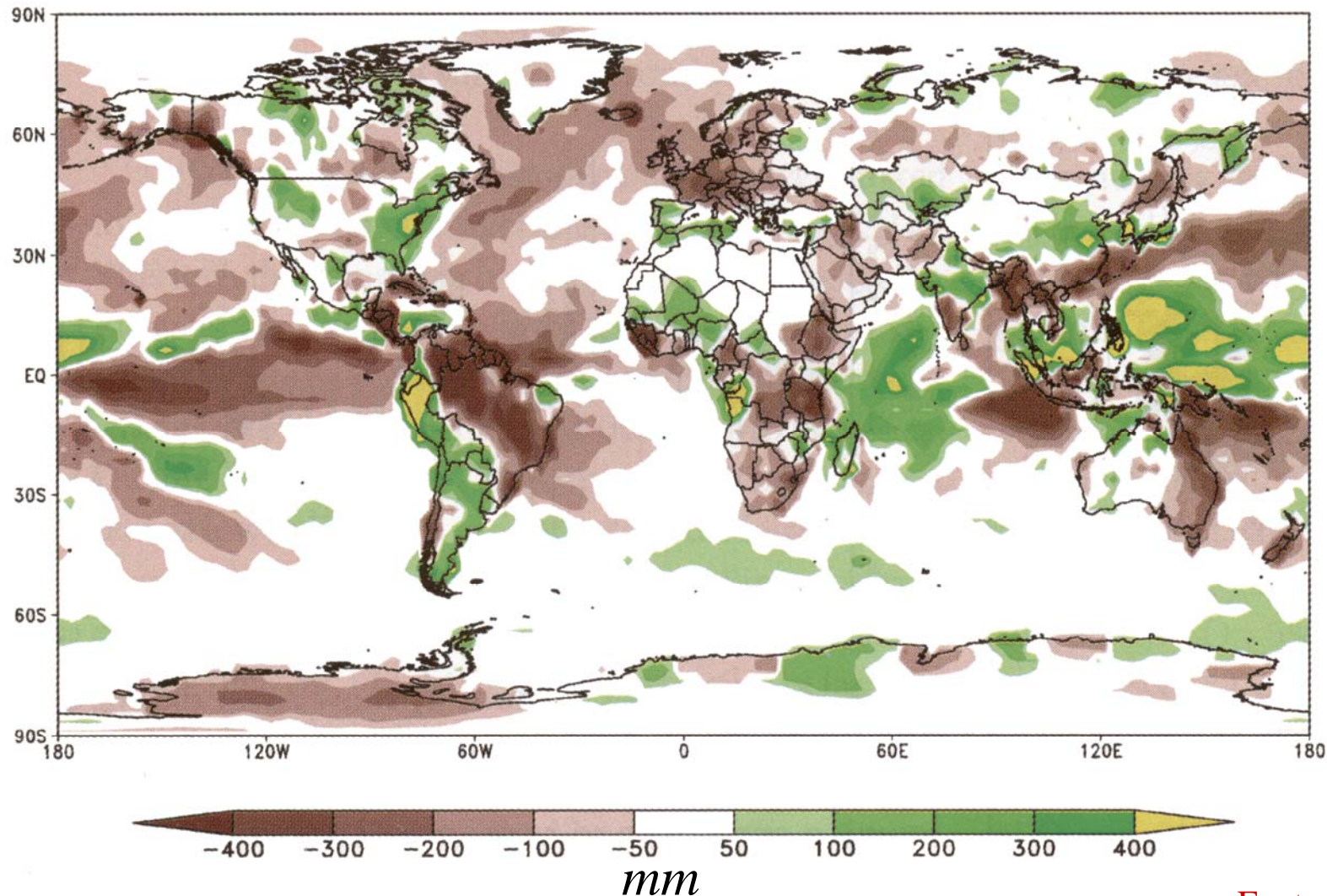


- ***“”Há indícios de aumento na média da precipitação global, no entanto, o efeito do impacto regional pode variar significativamente””***.



## *Mudança do Padrão da Precipitação Global (mm)*

Precipitação Global em 2003 em comparação com as médias do período de 1979-1995





Estamos diante de eventos hidrológicos extremos com maior frequência de ocorrência?

**“A Seca de 2005 no Amazonas, foi considerada a pior do século”**





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



**Foto 5: Palafitas e canoas isoladas no imenso lago de Coari, quase totalmente seco, coberto por um capim verde, que cresceu no que antes era o leito do rio.**

Fonte: Greenpeace/Daniel Beltra

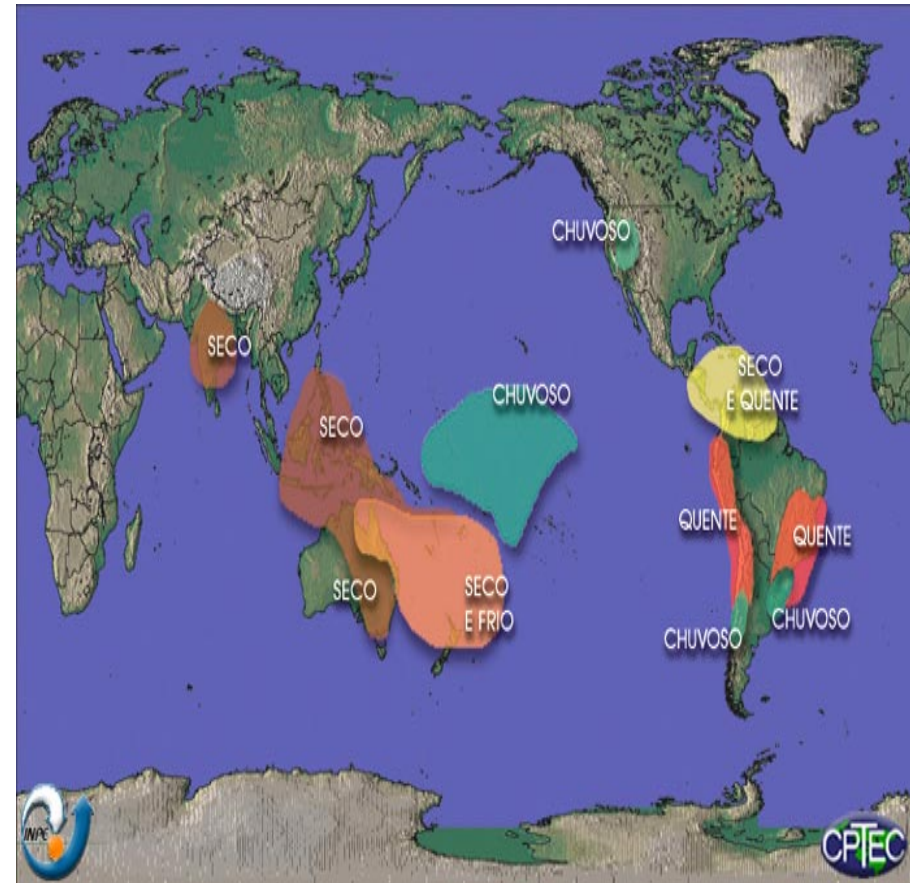
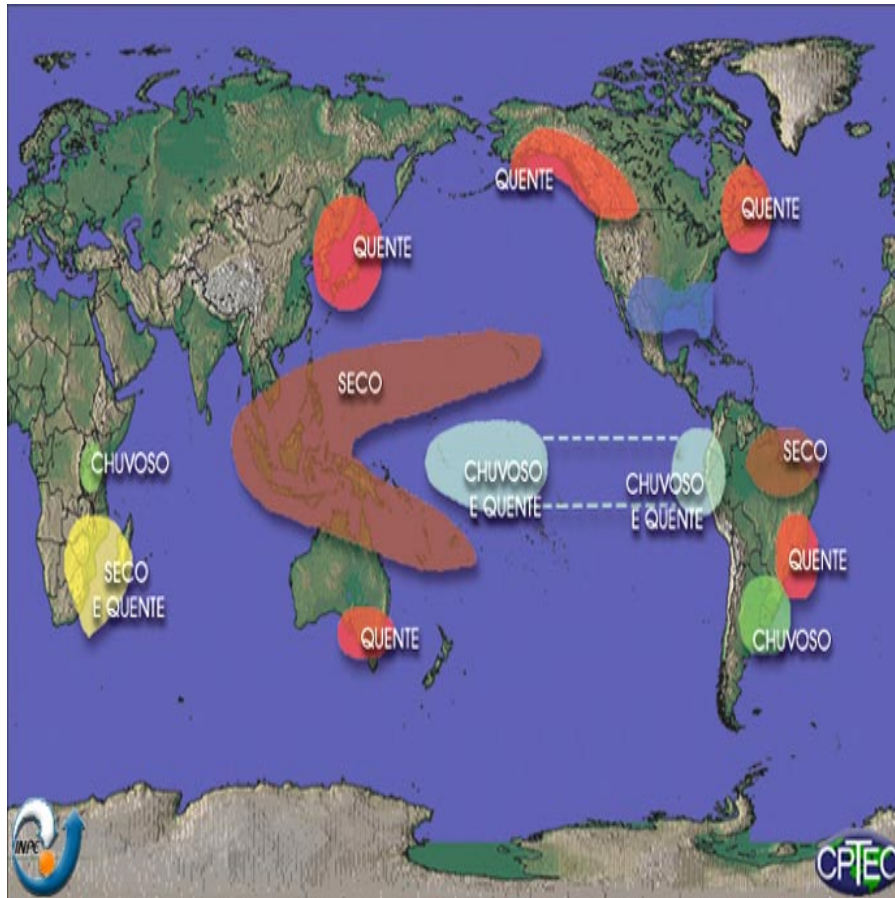




## Efeitos Globais do El Niño

Verão

Inverno

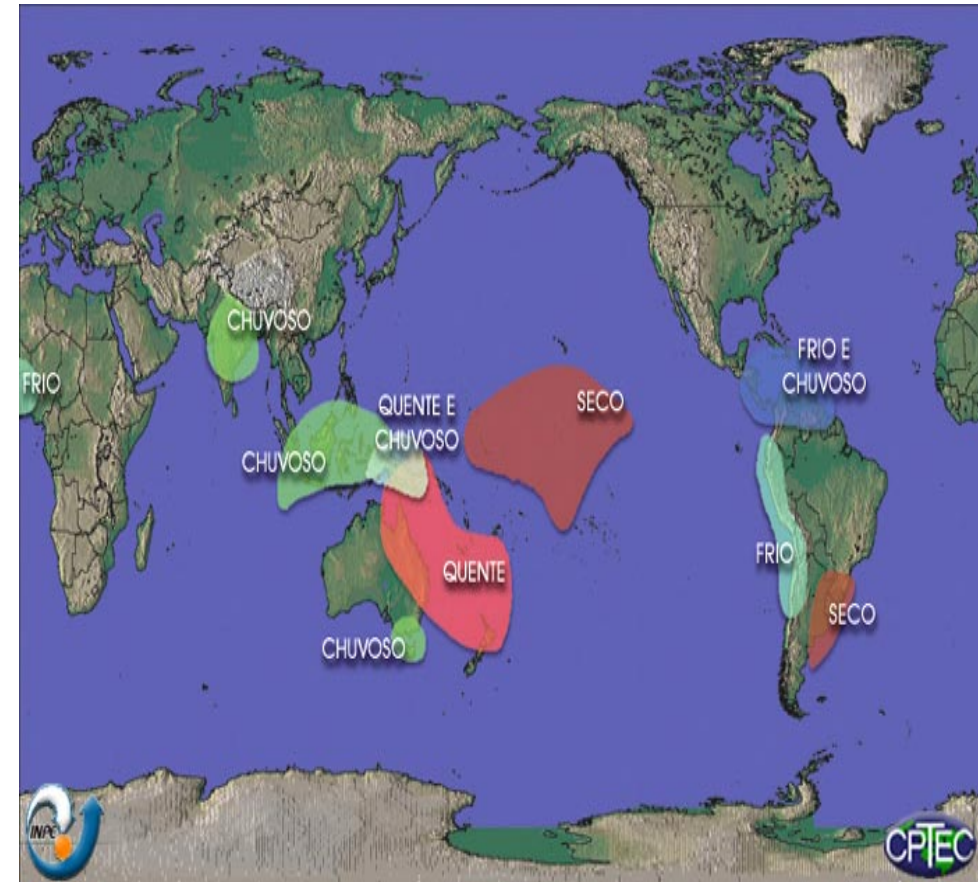
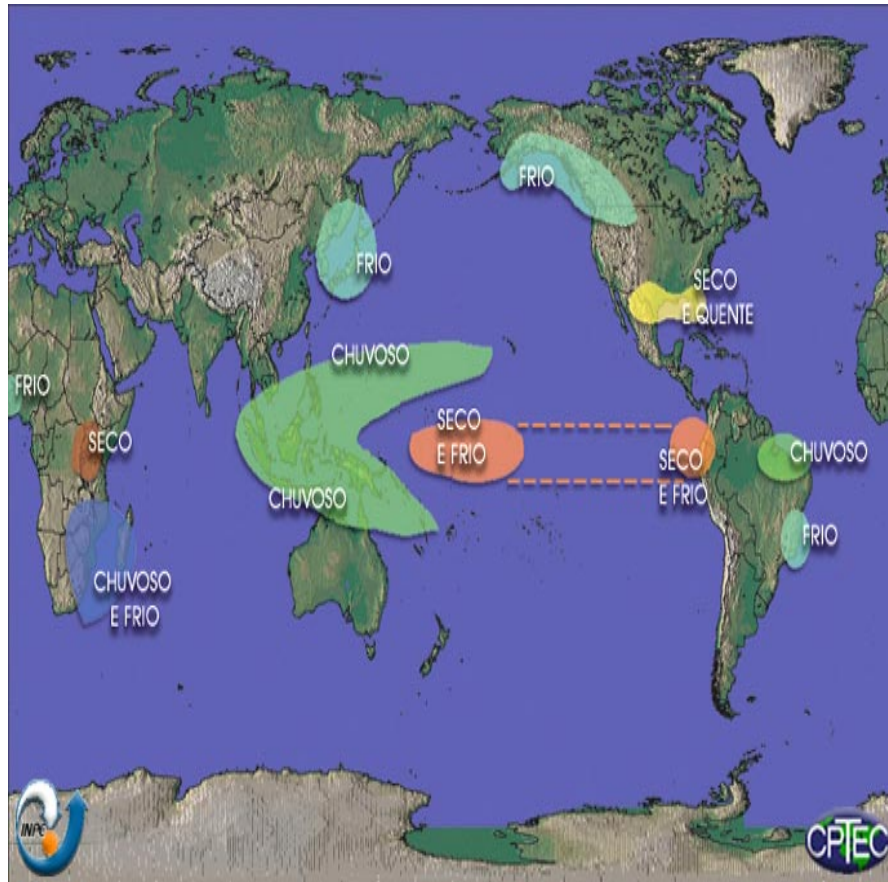




# Efeitos Globais de La Nina

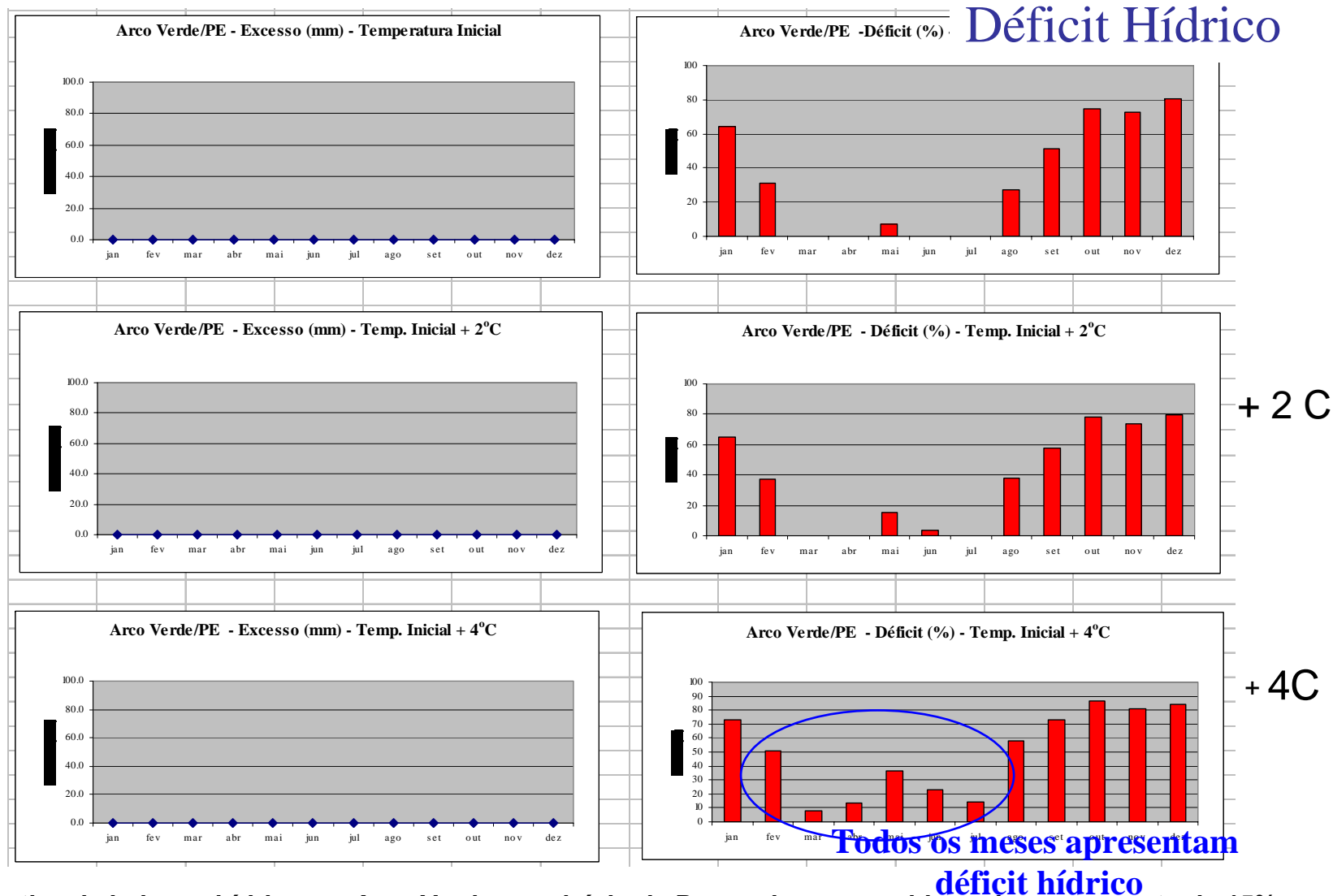
Verão

Inverno





## Estimativa de Balanço Hídrico para o Nordeste do Brasil



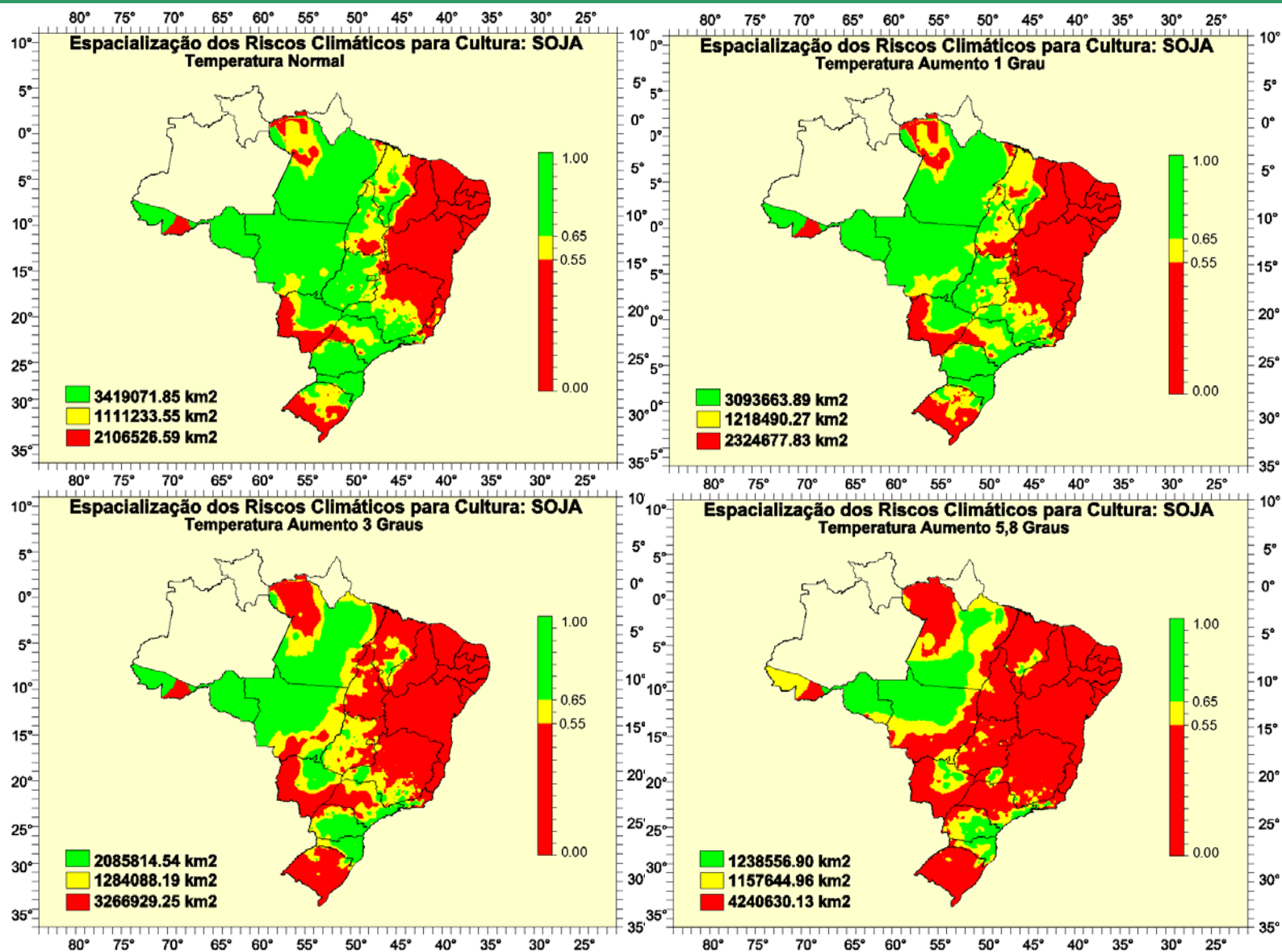
Estimativa de balanço hídrico em Arco Verde, município de Pernambuco, considerando um aumento de 15% na precipitação distribuída nos 12 meses nos 3 cenários de temperatura: média atual; aumento de 2°C e 4°C.



# Impactos na Agricultura



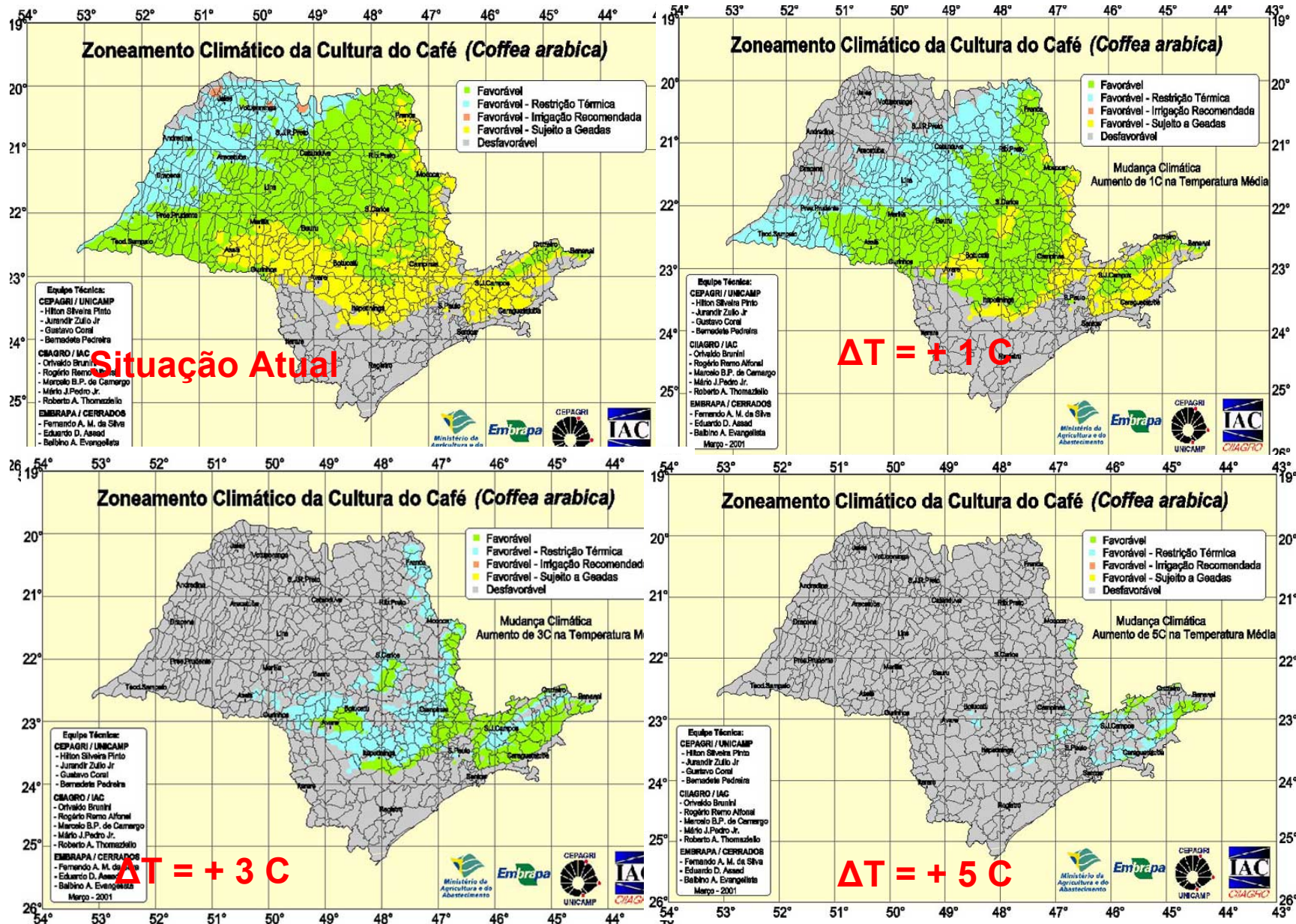
## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



**Figura 3:** Impacto do aumento da temperatura nas áreas potencialmente favoráveis (verde) para cultivo de soja no Brasil. Quanto mais próximo de 1,0 menor o risco de plantio. Fonte: Eduardo Assad, Embrapa.



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





PROGRAMA DE  
COMBATE À  
DESERTIFICAÇÃO  
E MITIGAÇÃO DOS  
EFEITOS DA SECA  
NA AMÉRICA DO SUL

[www.iicadesertification.org.br](http://www.iicadesertification.org.br)



QUEM SOMOS



GALERIA DE  
IMAGENS



FALE CONOSCO



MAPA DO SITE



PÁGINA INICIAL

- . Histórico
- . Histórico do Programa
- . Objetivo do Programa
- . Resultados do Programa
- . Países do Programa
- . Carta de Entendimento
- . O que é Desertificação
- . Desertificação no Brasil
- . Você Sabia?
- . Projetos Existentes
- . Reuniões Técnicas
- . Cursos
- . Eventos
- . Publicações
- . Links



BUSCA NO SITE

OK

## NOTÍCIAS



### 2006: Ano Internacional dos Desertos e da Desertif...

Regiões secas constituem 41% da superfície terrestre e são habitadas por mais de dois bilhões de pessoas. Boa parte desse...

### Núcleo de Desenvolvimento Sustentável - NUDES

Convida a todos para participar da Campanha de Revegetação na Área Piloto - NÚCLEO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁ

### Conferência sobre: O Futuro das Terras Áridas

Será realizada a Conferência Científica Internacional, sobre Desertificação e Terras Áridas, intitulada: &quot;...

[Outras Notícias >>](#)



Instituto Interamericano  
de Cooperación para la  
Agricultura



Banco Inter-Americano  
de Desarrollo



Fondo Especial del  
Gobierno del Japón

PROGRAMA DE  
COMBATE A DESERTIFICAÇÃO  
E MITIGAÇÃO DA SECA  
NA AMÉRICA DO SUL

Relatório técnico de Progresso  
1º ao 6º Semestre



Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



*Foco nas Prioridades*





Muito obrigado

Gertjan B. Beekman

Representação do IICA no Brasil

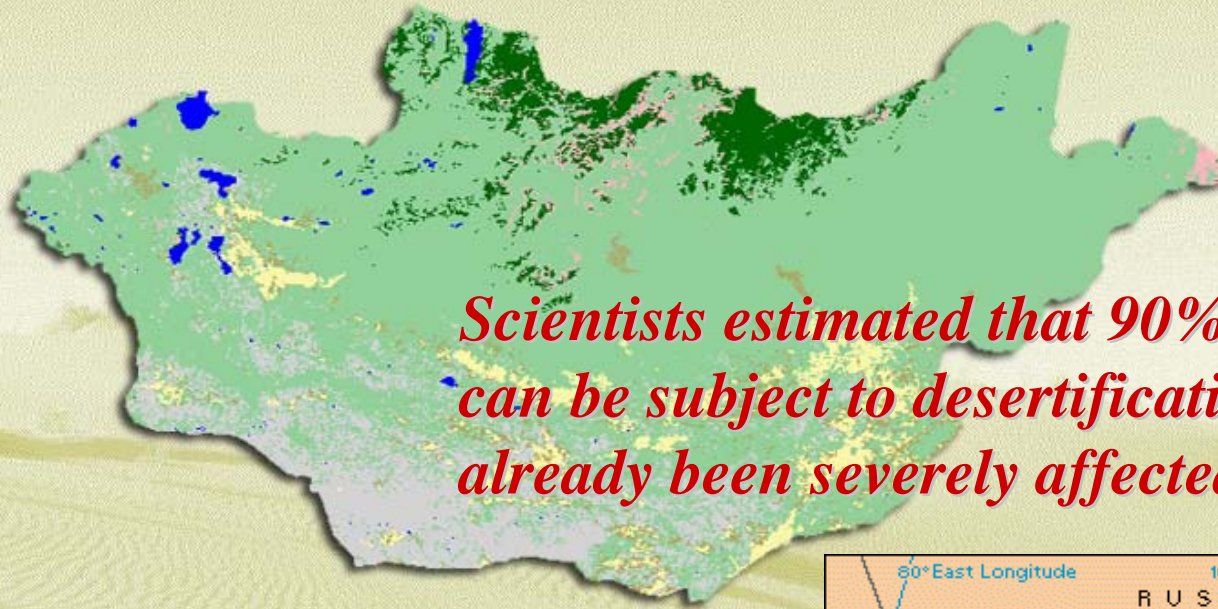
Gertjan.beekman@iica.int

[www.iica.org.br](http://www.iica.org.br)

[www.iicadesertification.org.br](http://www.iicadesertification.org.br)



## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



*Scientists estimated that 90% of Mongolia's area can be subject to desertification, about 41% have already been severely affected by desertification.*

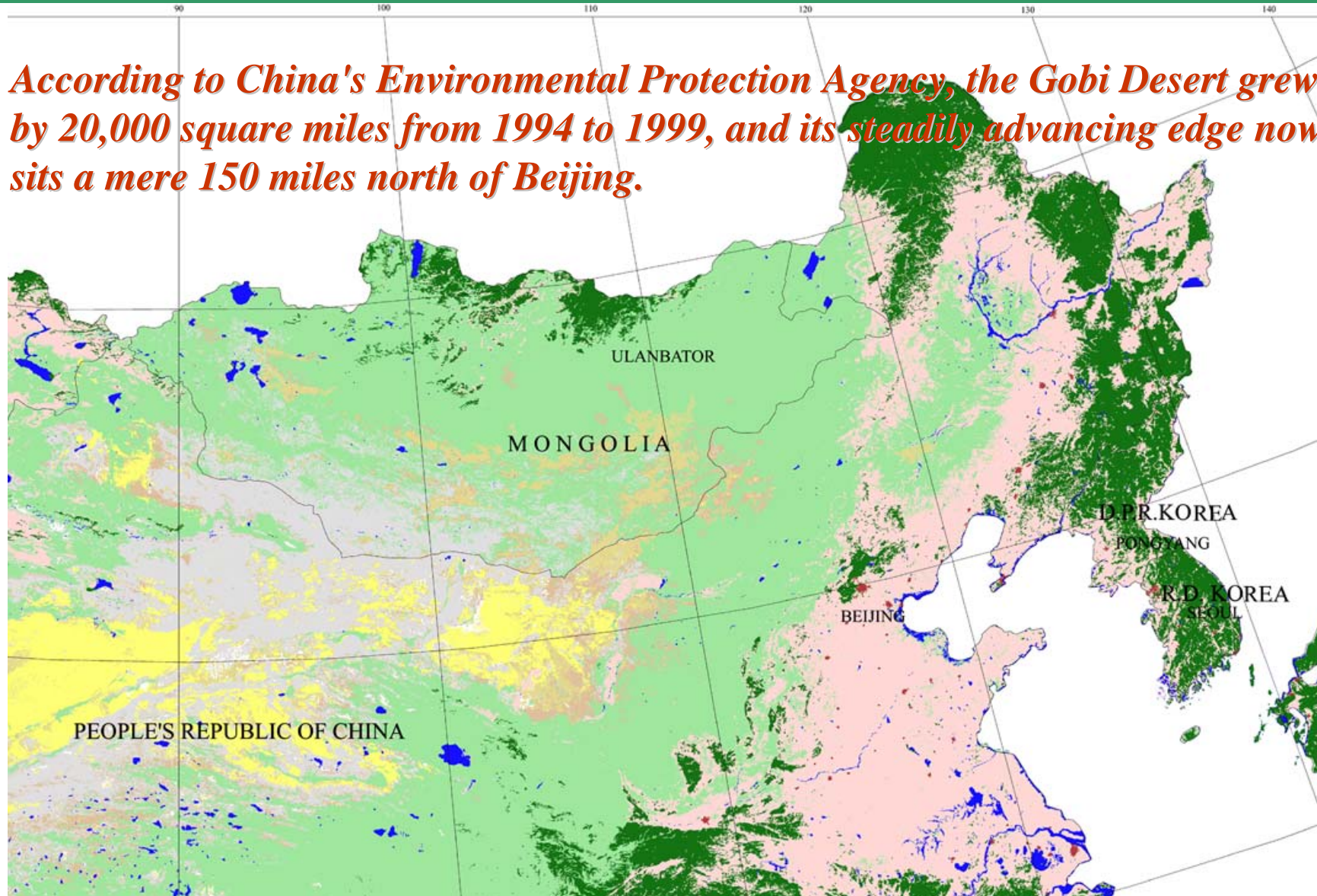
**MONGOLIA**





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

*According to China's Environmental Protection Agency, the Gobi Desert grew by 20,000 square miles from 1994 to 1999, and its steadily advancing edge now sits a mere 150 miles north of Beijing.*



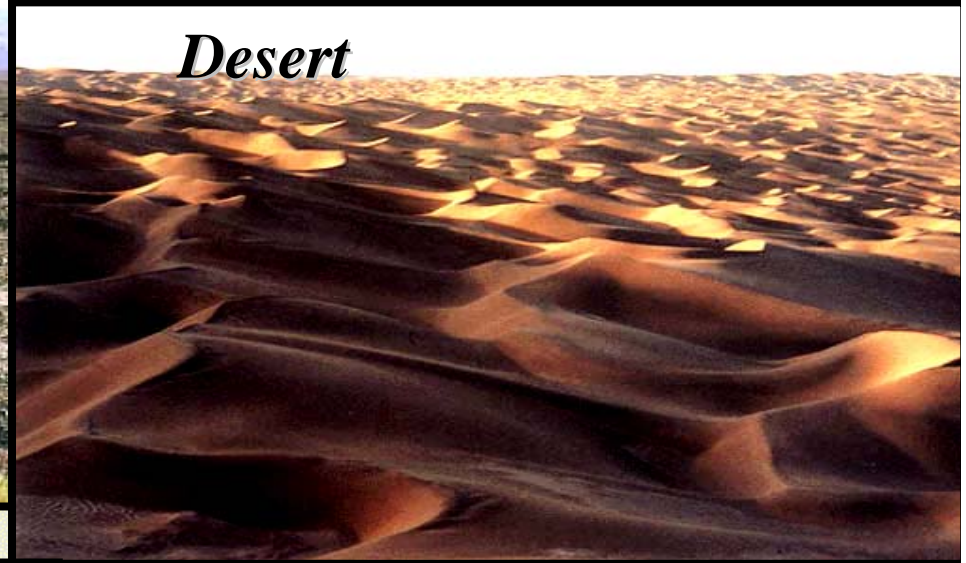


Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

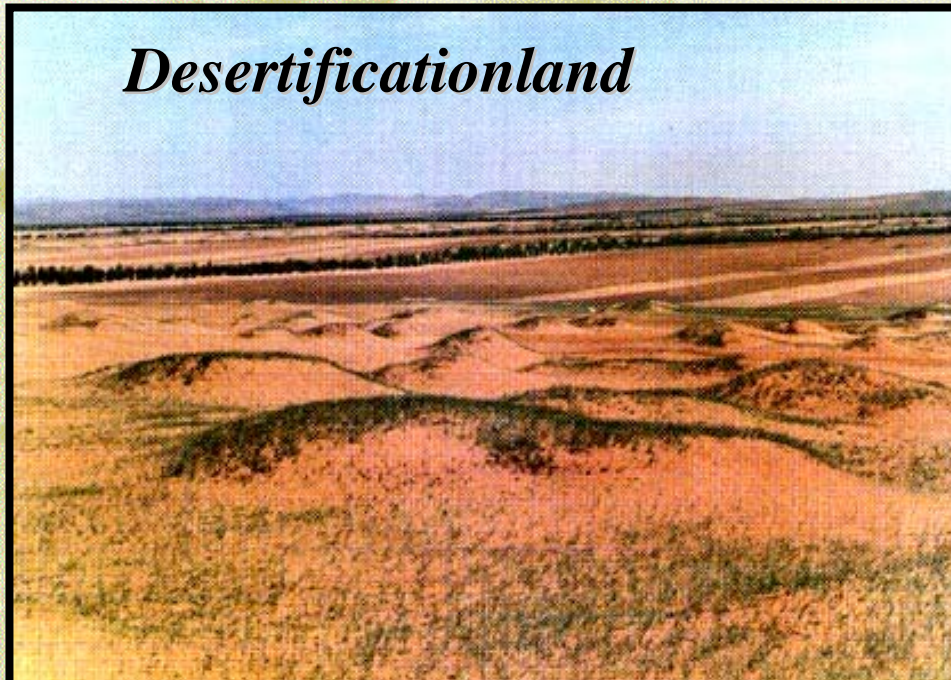
*wilderness*



*Desert*



*Desertificationland*



*Sand*



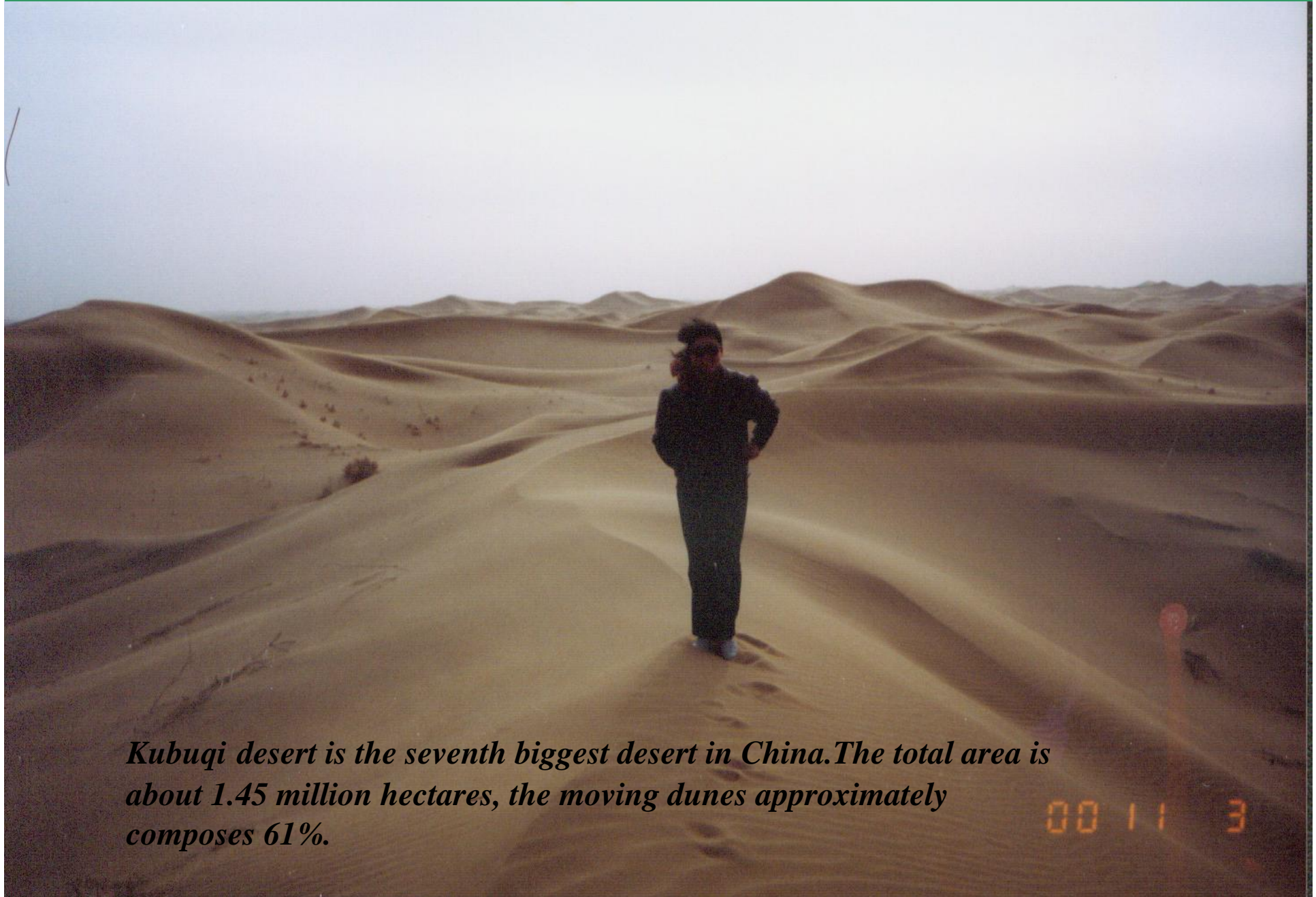


## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



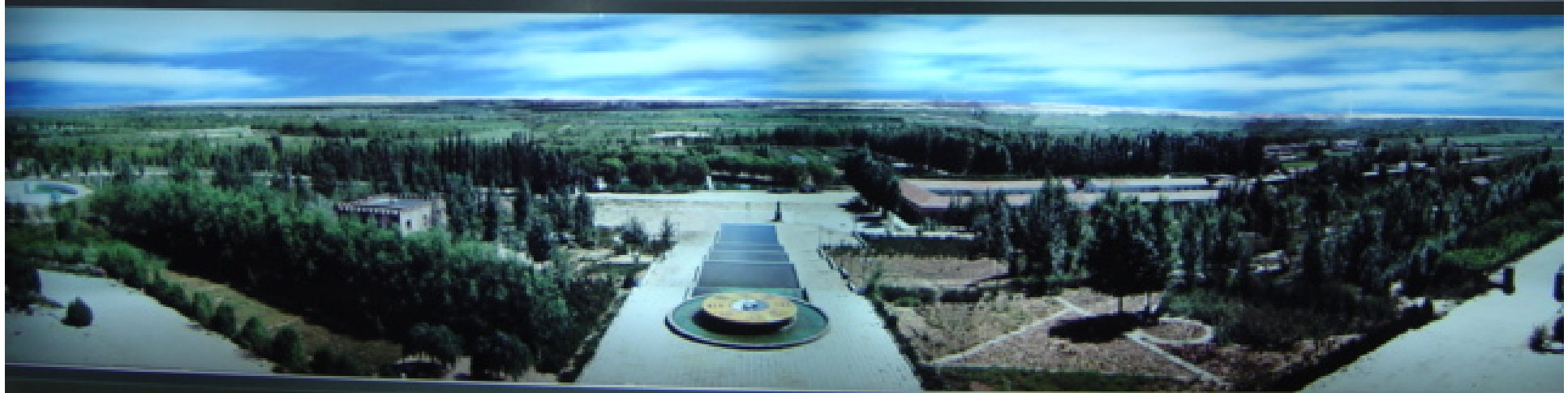
*Kubuqi desert is the seventh biggest desert in China. The total area is about 1.45 million hectares, the moving dunes approximately composes 61%.*



# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



上：1990年的恩格贝沟  
下：2004年的恩格贝沟





# Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID



宁夏回族自治区中卫市沙坡头区  
腾格里沙漠治理工程



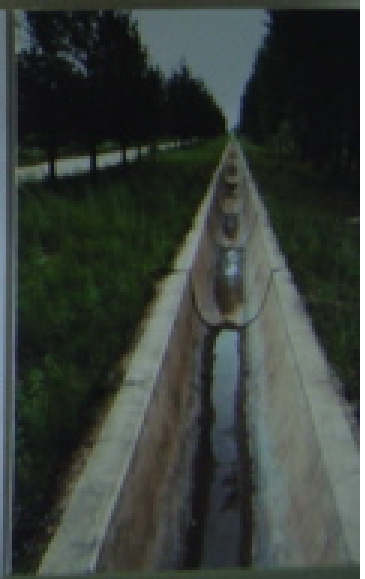
经过数年的绿化建设,绿色在沙漠中



宁夏回族自治区中卫市沙坡头区  
腾格里沙漠治理工程



宁夏回族自治区中卫市沙坡头区  
腾格里沙漠治理工程



宁夏回族自治区中卫市沙坡头区  
腾格里沙漠治理工程





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID





## Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID

