

Mudança Climática Global e Saúde

ULISSES E. C. CONFALONIERI
FIOCRUZ

**50ª Reunião Extraordinária do
CONAMA**

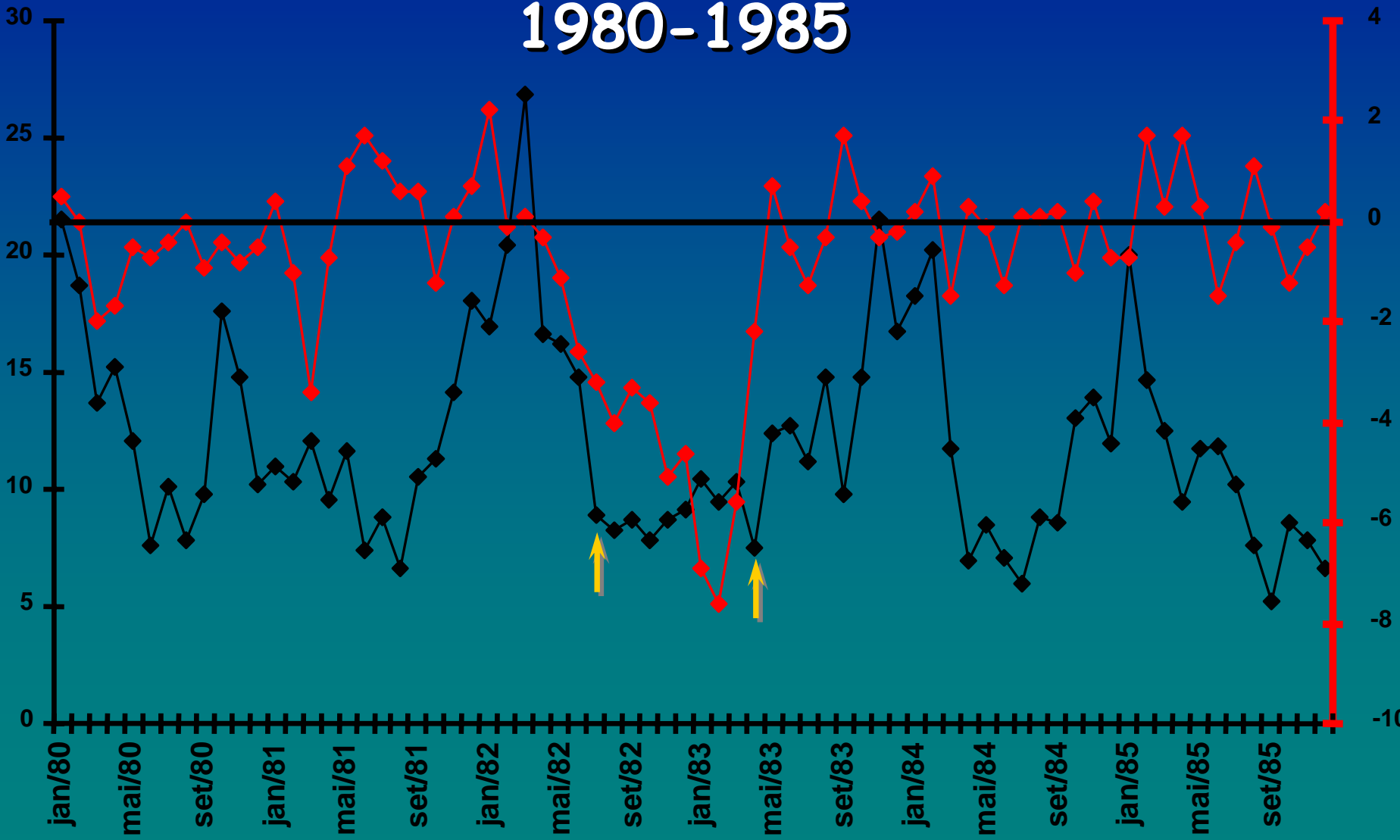
30 de maio, 2007

Roteiro

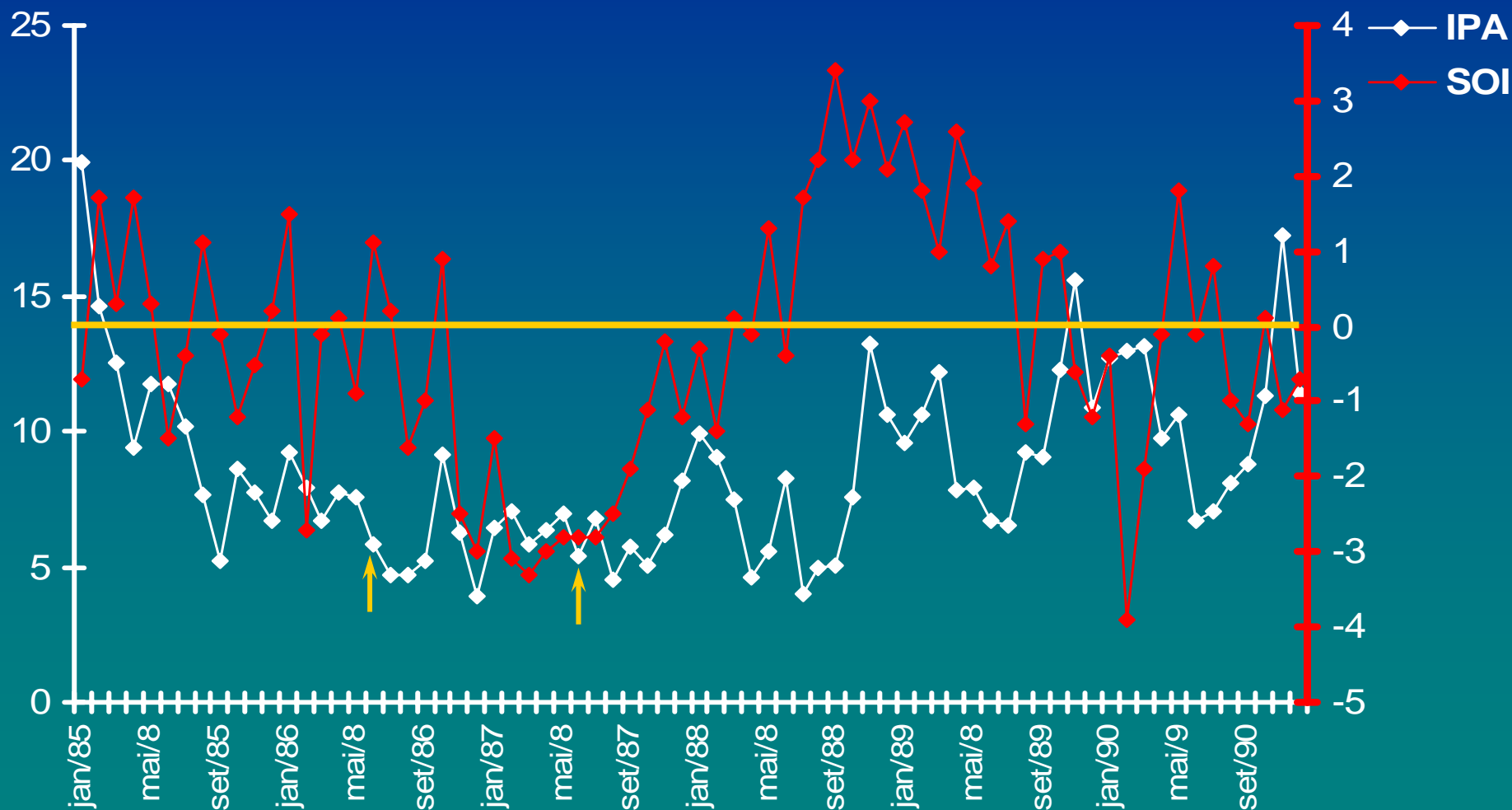
- **Clima e saúde no Brasil (7 lâminas)**
- **Informações do IPCC (24 lâminas)**
- **Mapa brasileiro de vulnerabilidade (9 lâminas)**

IPA para Malária e SOI em Roraima 1980-1985

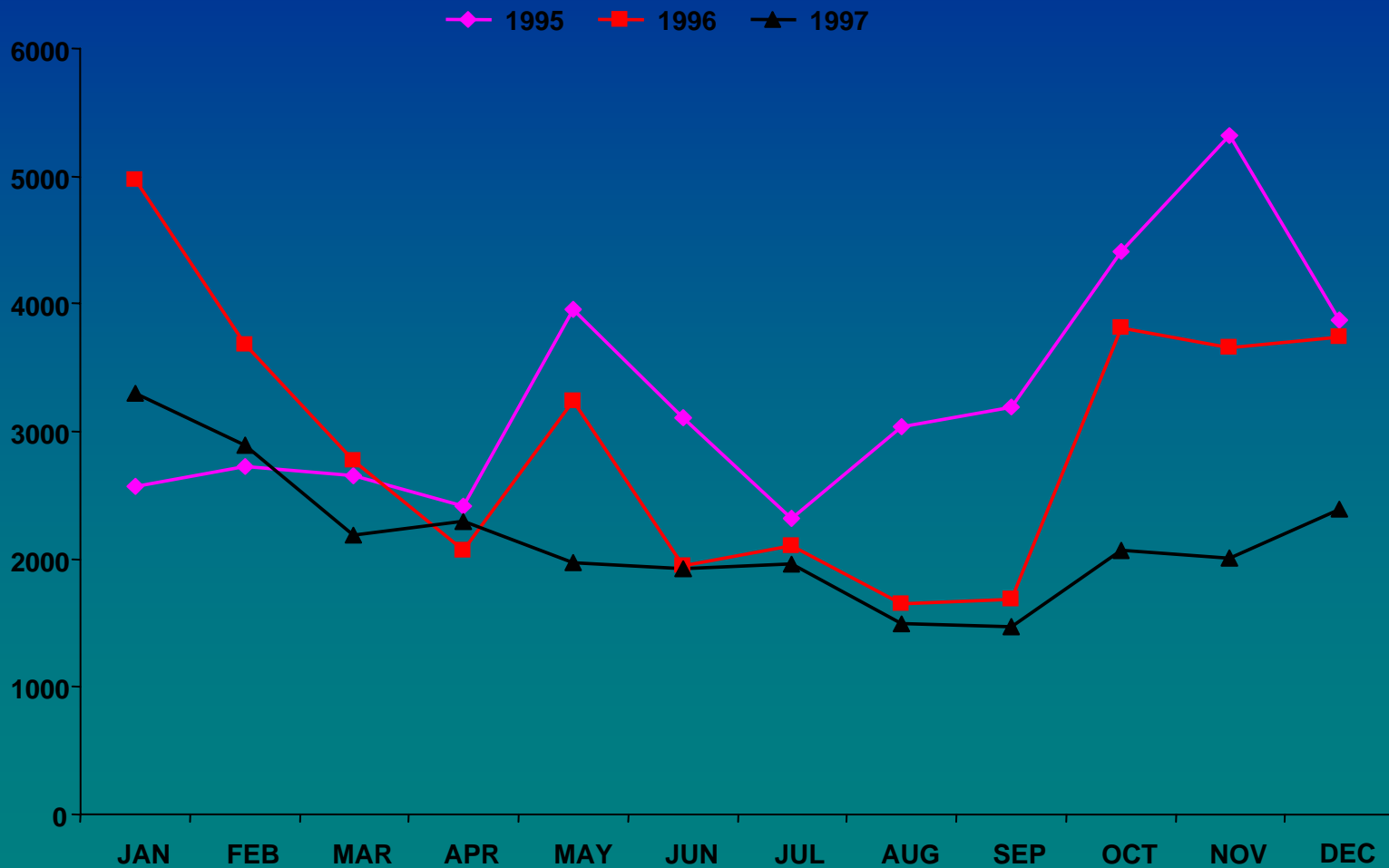
IPA
SOI



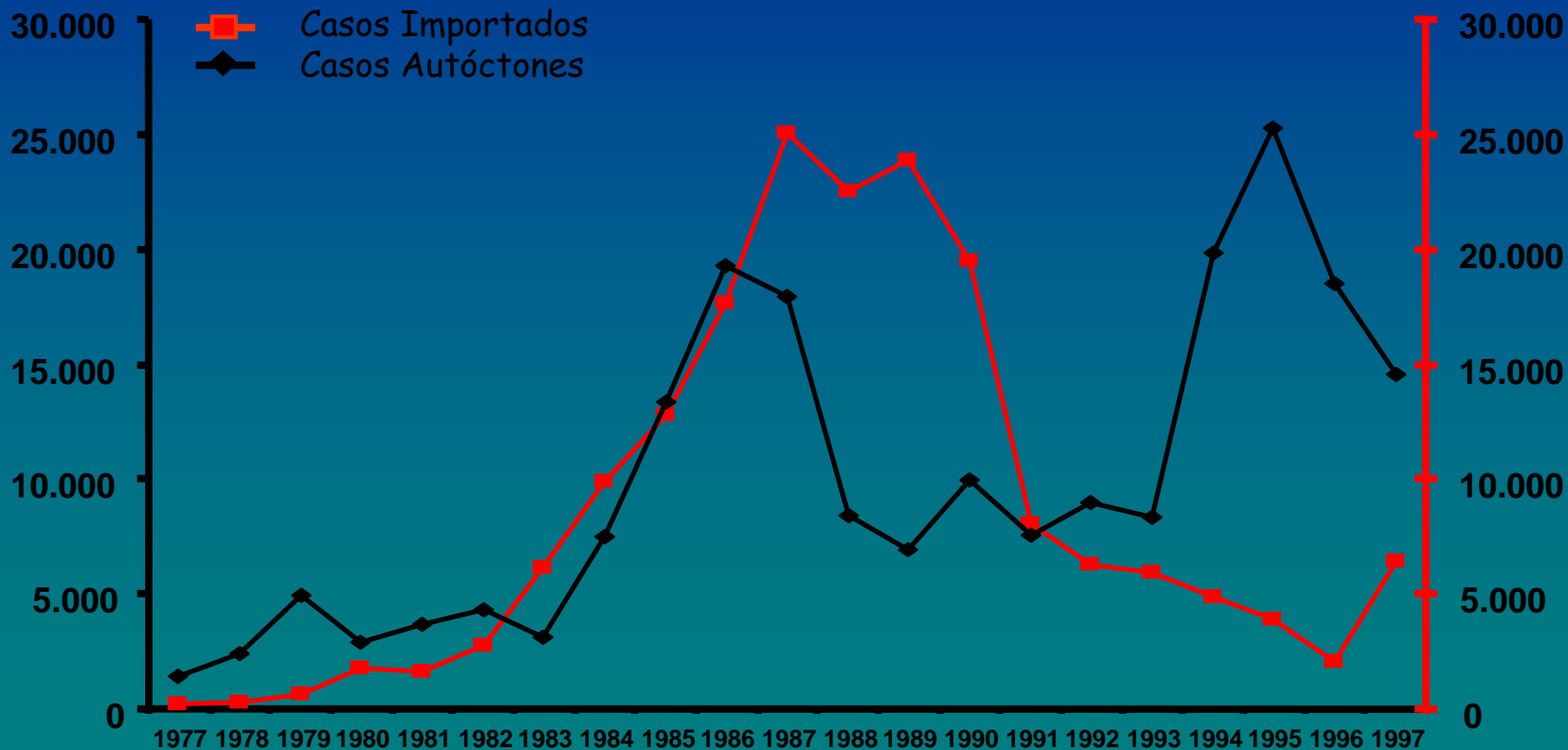
IPA para Malária e SOI em Roraima 1985-1990



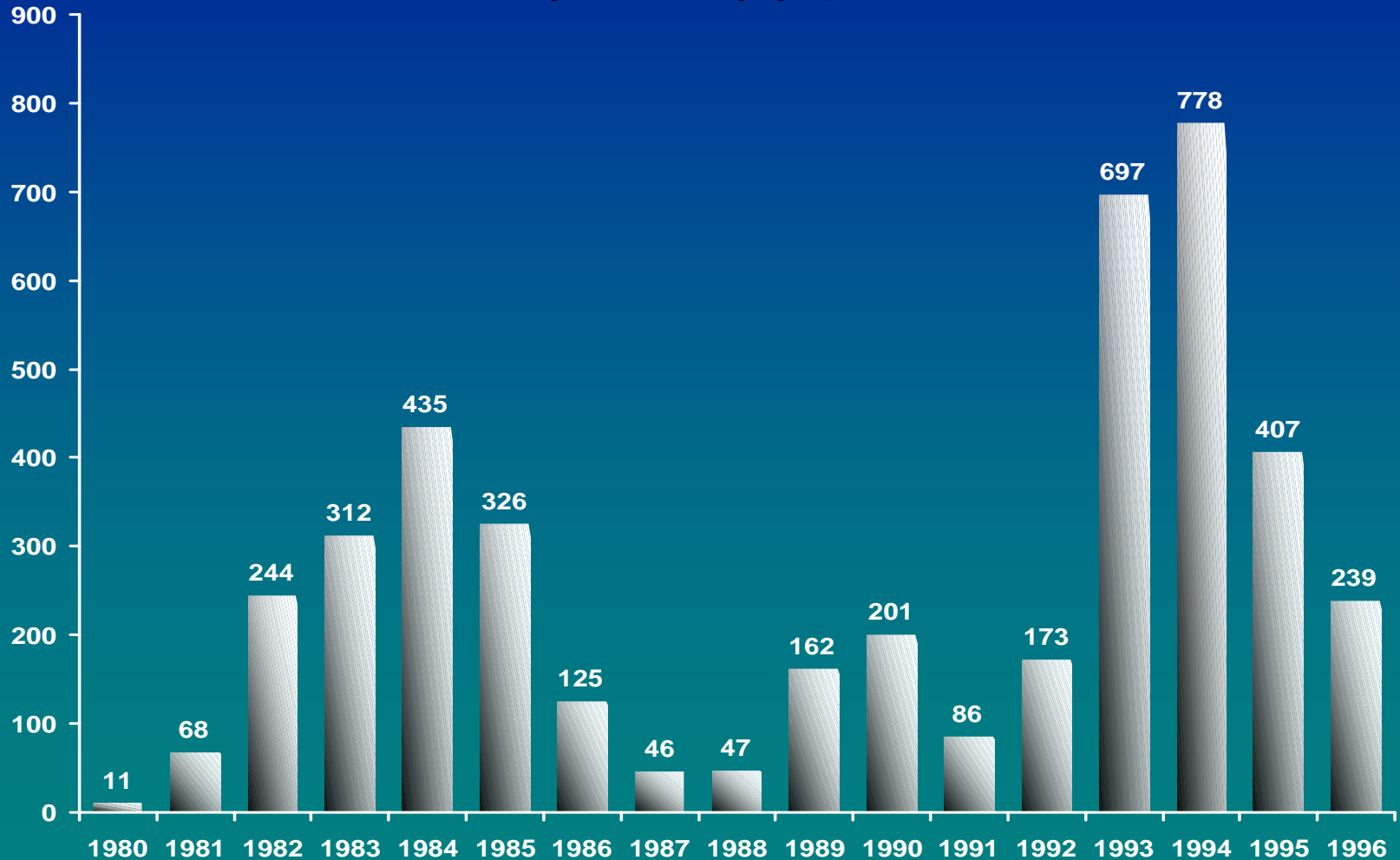
Casos de Malária no Estado de Roraima, Norte do Brasil 1995 - 1996 - 1997



Casos de Malária no Estado de Maranhão, Nordeste do Brasil, 1977-1997

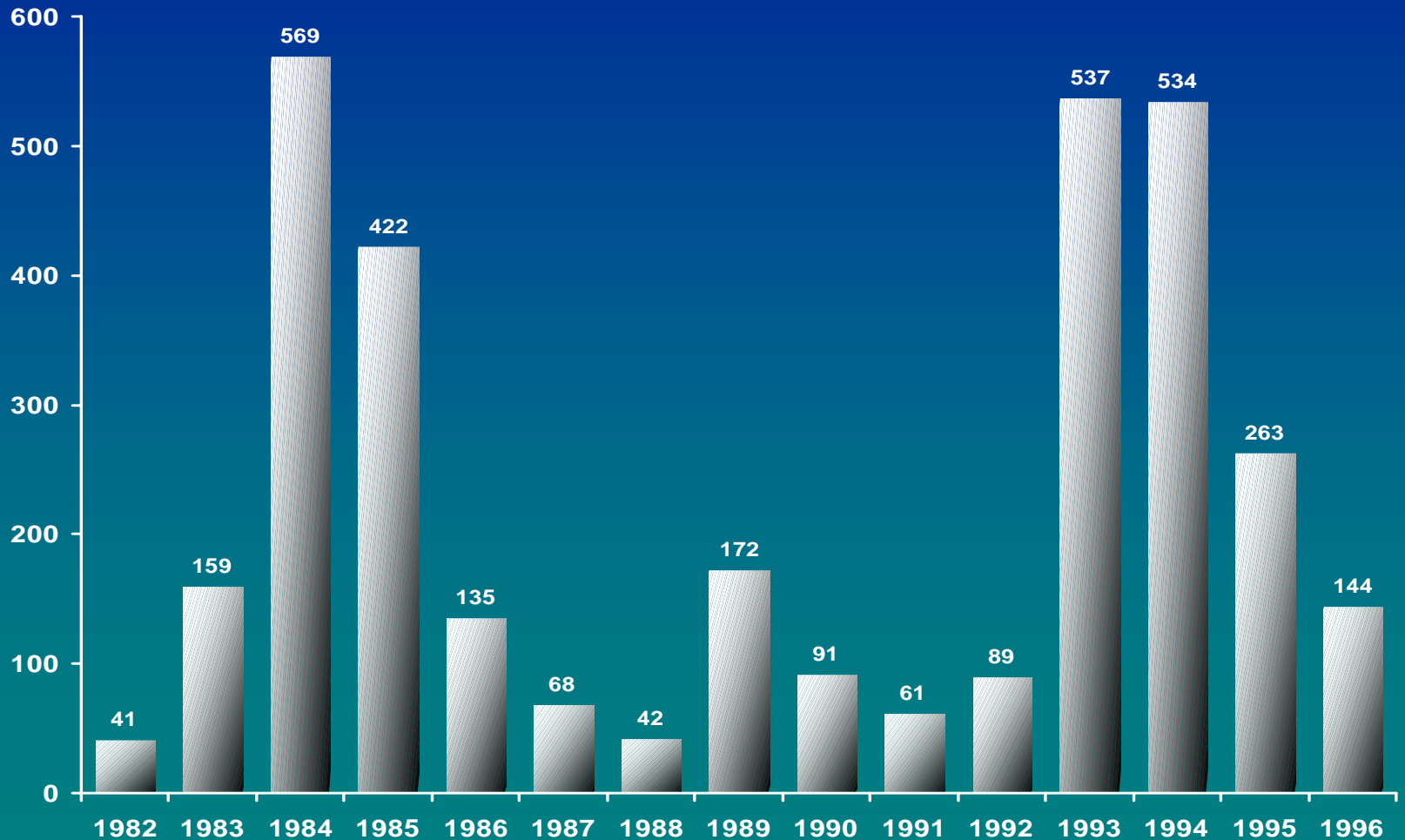


Número de Casos de Leishmaniose Visceral no Estado de Piauí, Brasil 1980-1996



Número de Casos de Leishmaniose Visceral no Estado de Maranhão, Brasil

1982-1996



Impactos na Saúde de Tempestades e Inundações na Cidade do Rio de Janeiro

I - Mortes em acidentes (1966-1996),
especialmente deslizamentos de terra: 514
óbitos

II - Casos de Leptospirose (1975-1996): 3497
casos

Dois surtos
importantes

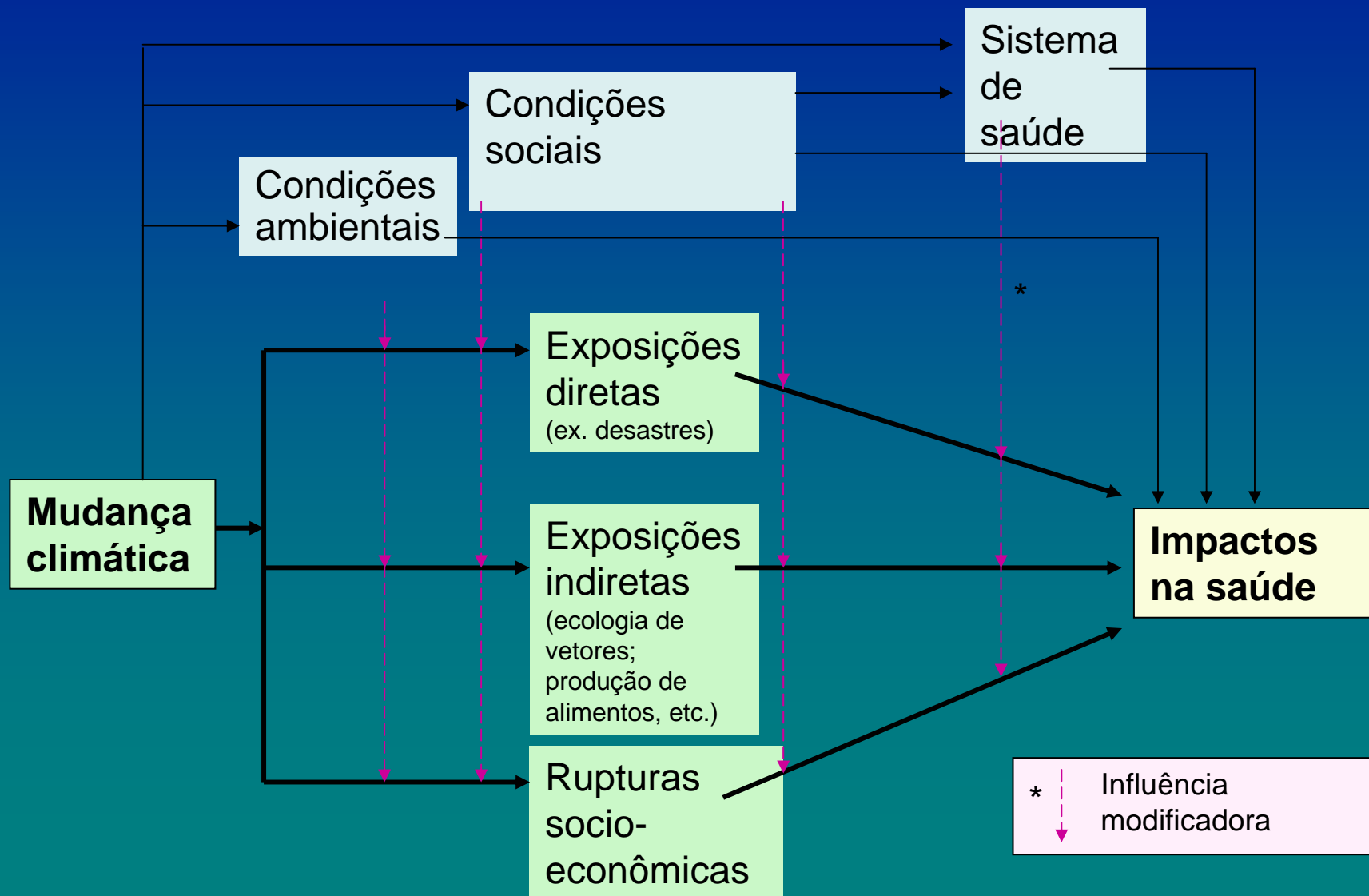
1988 = 536 casos
(incidência: 10 / 100.000)

1996 = 1830 casos
(incidência: 32 / 100.000)

**PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE
MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC)**

**QUARTO RELATÓRIO DE
AVALIAÇÃO
(AR 4)**

Diagrama esquemático dos mecanismos através dos quais a mudança climática afeta a saúde



IMPLICAÇÕES, PARA A SAÚDE, DE MUDANÇAS EM OUTROS SETORES (Produção de alimentos)

⇒ Em baixas latitudes, especialmente nos trópicos sazonalmente secos, o potencial de produção agrícola poderá decrescer, mesmo com pequenos aumentos de temperatura, aumentando o risco de fome

IMPLICAÇÕES, PARA A SAÚDE, DE MUDANÇAS EM OUTROS SETORES (Recursos Hídricos)

⇒ As áreas afetadas pelas secas provavelmente irão aumentar...a disponibilidade de água deverá decrescer nas latitudes médias e nos trópicos secos

IMPLICAÇÕES, PARA A SAÚDE, DE MUDANÇAS EM OUTROS SETORES (Recursos Hídricos)

⇒ Mudanças hidrológicas afetarão a qualidade da água de lagos e rios

IMPLICAÇÕES, PARA A SAÚDE, DE MUDANÇAS EM OUTROS SETORES (Ecossistemas)

- ⇒ Alterações na reprodução, migração e distribuição geográfica de espécies de plantas e animais

IMPLICAÇÕES, PARA A SAÚDE, DE MUDANÇAS EM OUTROS SETORES (Sistemas costeiros)

- ⇒ Centenas de milhões de pessoas estão vulneráveis a inundações devidas ao aumento do nível do mar, especialmente em áreas baixas e densamente populosas, onde a capacidade adaptativa é baixa

IPCC 2080

- ⇒ 3,2 bilhões sem acesso à água
- ⇒ 600 milhões em regime de escassez alimentar
- ⇒ 2-7 milhões deslocados por inundações costeiras

América Latina

Insegurança Alimentar

⇒ 75 milhões em 2020 (71 + 5)

⇒ 85 milhões em 2080

América Latina 2080

⇒ 178 milhões sem acesso à água

⇒ Redução de 30% da produção agrícola

IMPLICAÇÕES, PARA A SAÚDE, DE MUDANÇAS EM OUTROS SETORES

(Indústria, assentamentos e sociedade)

- ⇒ As comunidades mais pobres podem ser especialmente vulneráveis por se concentrarem em áreas de **alto risco**, por terem menor **capacidade adaptativa** e por serem mais **dependentes** de recursos locais sensíveis ao clima (água, alimentos)

SAÚDE:

Efeitos Observados

- ⇒ Aumento da mortalidade por ondas de calor na Europa
- ⇒ Alterações na distribuição e abundância de vetores (Europa): encefalite por carrapato e “língua azul”
- ⇒ Mudanças na concentração e sazonalidade de pólen alergênico na atmosfera (hemisfério norte)

SAÚDE

(Sumário Executivo)

⇒ Os impactos adversos na saúde serão maiores nos países de renda baixa. Os grupos populacionais sob maior risco, em todos os países, incluem as populações pobres de zonas urbanas; idosos; crianças; as sociedades tradicionais; agricultores de subsistência e comunidades costeiras

SAÚDE:

Efeitos Futuros

*A saúde será afetada através de (**D):*

- ➔ Aumento da desnutrição, com implicações para o crescimento e desenvolvimento infantil
- ➔ Aumento da morbidade e mortalidade causadas por ondas de calor, tempestades, inundações, secas e incêndios
- ➔ Aumento na carga de doenças diarreicas

SAÚDE: Efeitos Futuros

- ⇒ Aumento na incidência de doenças cardio-respiratórias devido a maiores concentrações de ozônio a nível do solo
- ⇒ Alterações na distribuição espacial de populações de vetores de doenças infecciosas (mosquitos etc)

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SAÚDE: SITUAÇÕES - PROBLEMA NO BRASIL

I - Aumento de temperatura e redução de chuvas no norte e nordeste:

- ⇒ Doenças de veiculação hídrica
- ⇒ Deficiências nutricionais
- ⇒ Migrações (redistribuição de endemias)

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SAÚDE: SITUAÇÕES - PROBLEMA NO BRASIL

II - Tempestades e inundações em aglomerados urbanos:

- ⇒ Acidentes e traumas (deslizamentos)
- ⇒ Epidemias de leptospirose (veiculação pela água)

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SAÚDE: SITUAÇÕES - PROBLEMA NO BRASIL

III - **Endemias**: mudanças nos períodos de transmissão e na distribuição espacial

- ⇒ Malária
- ⇒ Dengue
- ⇒ Leishmanioses



SAÚDE: Efeitos Futuros

- ⇒ Aumento na incidência de doenças cardio-respiratórias devido a maiores concentrações de ozônio a nível do solo
- ⇒ Alterações na distribuição espacial de populações de vetores de doenças infecciosas (mosquitos etc)

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SAÚDE: SITUAÇÕES - PROBLEMA NO BRASIL

Os cenários de malária para a Amazônia
estarão dependentes do que acontecer com
com a floresta e seu ciclo hidrológico

BRASIL

Pontos de Grande Vulnerabilidade

➔ ÁREAS DE PRESERVAÇÃO DE ESPÉCIES ENDÊMICAS E/OU AMEAÇADAS, ESPECIALMENTE AQUELAS LIMITADAS POR GRANDES BARREIRAS GEOGRÁFICAS (GRANDES RIOS; MONTANHAS ETC)

SAÚDE: Efeitos Futuros

- ➔ As mudanças climáticas trarão estresses adicionais que irão se sobrepor a situações e problemas de saúde já existentes, podendo aumentar a sua intensidade, frequência e extensão

Adaptação às Mudanças Climáticas: Setor de Saúde

- ⇒ Informar a população sobre possíveis riscos
- ⇒ Aumentar eficácia dos programas de controle de endemias
- ⇒ Melhoria do sistema de saúde
- ⇒ Estabelecimento de sistemas de alerta precoce

Conceitos Básicos

$$\text{RISCO} = \text{PERIGO} + \text{VULNERABILIDADE}$$

RISCO → Probabilidade de ocorrência de efeitos adversos decorrentes do perigo

PERIGO → Fatores físicos associados com eventos meteorológicos extremos

- ex.:
- precipitação
 - temperatura
 - inundação

Conceito de Vulnerabilidade

“Características de uma pessoa ou grupo em termos de sua capacidade de antecipar, lidar com, resistir e recuperar-se dos impactos de um desastre climático.”

(BLAIKIE et al., 1994)

Cálculo dos índices por dimensão

- O índice de uma dimensão é a média aritmética simples de seus indicadores padronizados.
- Os índices por dimensão tem valores entre 0 e 1.
- Quanto mais próximo de 0, *pior* é a situação relativa.

$$I_{DEMOG} = \frac{1}{2} \left(I_{Densidade} + I_{Urbana} \right)$$

$$I_{RENDA} = \frac{1}{2} \left(I_{Cômodo} + I_{Pobreza} \right)$$

$$I_{EDUCA} = I_{Escolaridade}$$

$$I_{SANEA} = \frac{1}{3} \left(I_{Água} + I_{Esgoto} + I_{Lixo} \right)$$

$$I_{SAÚDE} = \frac{1}{3} \left(I_{MortInf} + I_{EspVida} + I_{Plano} \right)$$

Cálculo do Índice de Vulnerabilidade Social

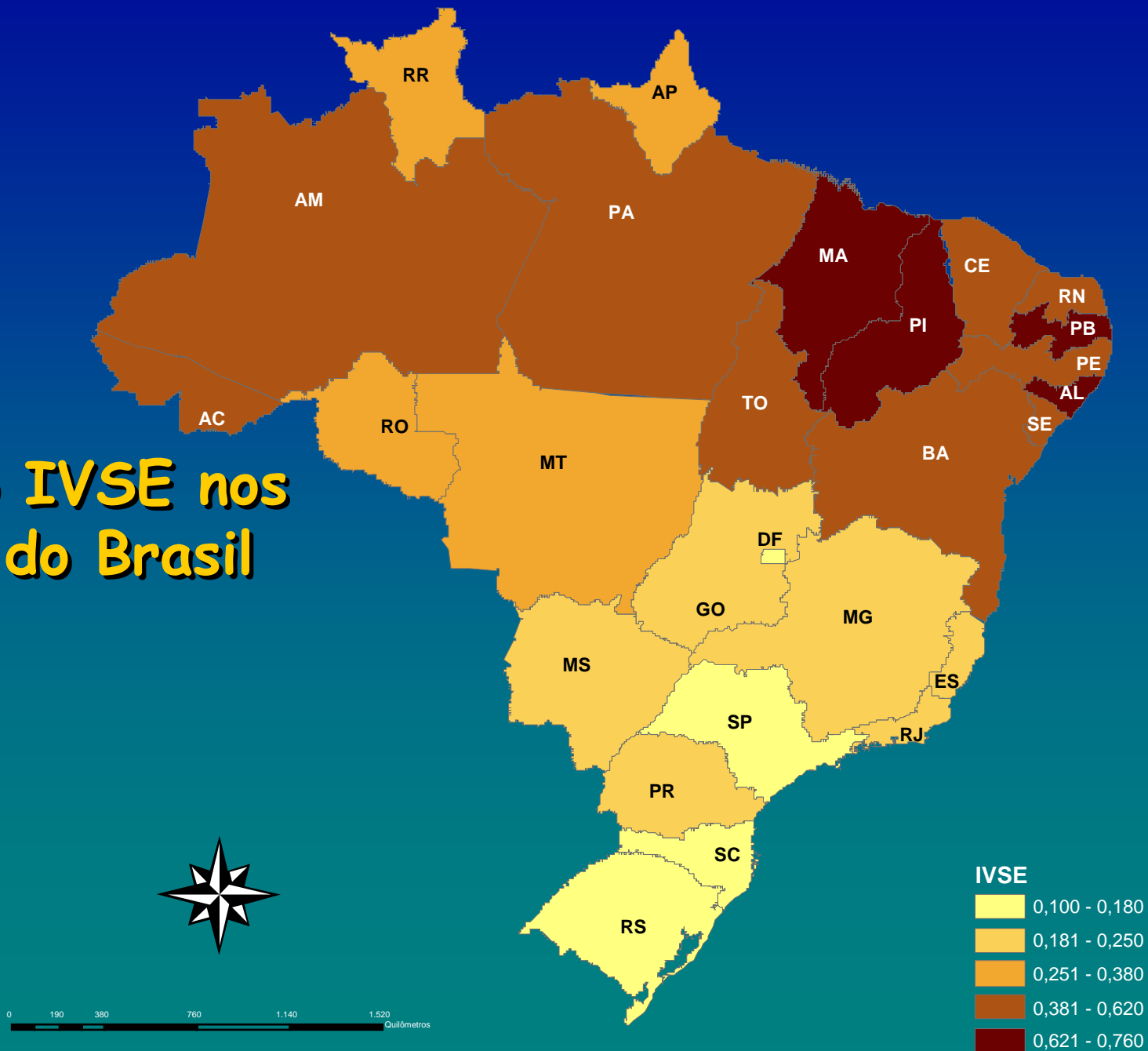
- O IVS é a média aritmética simples dos 5 índices por dimensão
- Com base nos critérios adotados, valores baixos de IVS estão associados a baixa vulnerabilidade.

$$IVS = \frac{1}{5} (I_{DEMOG} + I_{RENDA} + I_{EDUCA} + I_{SANEA} + I_{SAUDE})$$

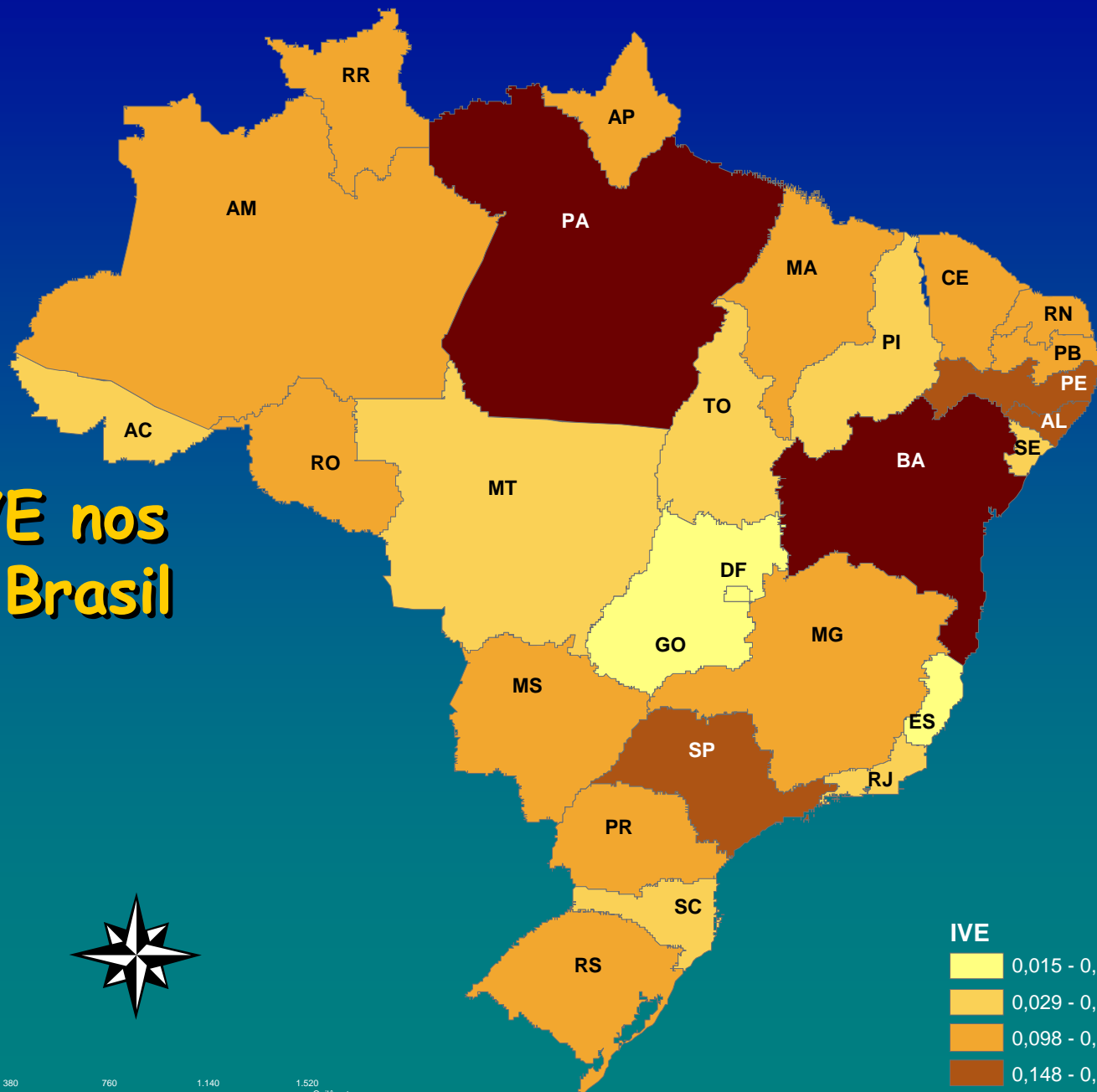
onde:

- I_{DEMOG} : Índice para Demografia
- I_{RENDA} : Índice para Renda
- I_{EDUCA} : Índice para Educação
- I_{SANEA} : Índice para Saneamento
- I_{SAUDE} : Índice para Saúde

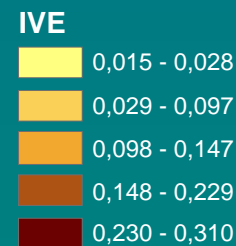
Mapa do IVSE nos Estados do Brasil



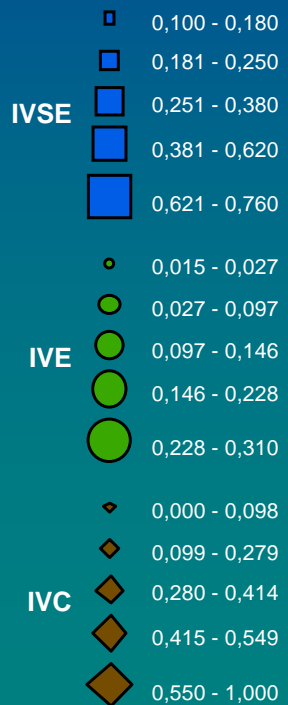
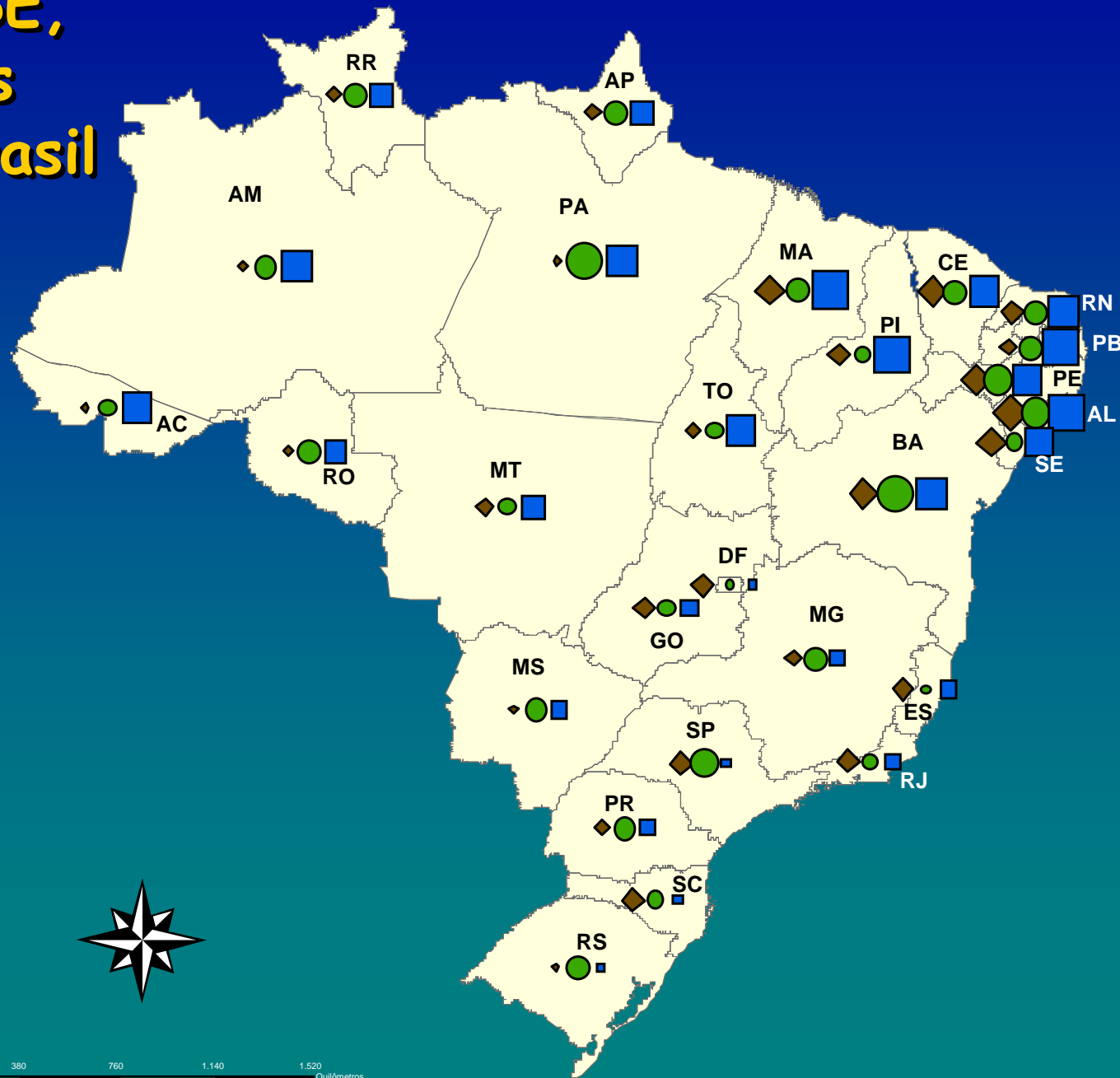
Mapa do IVE nos Estados do Brasil



0 190 380 760 1.140 1.520 Quilômetros



Mapa dos IVSE, IVE e IVC nos Estados do Brasil

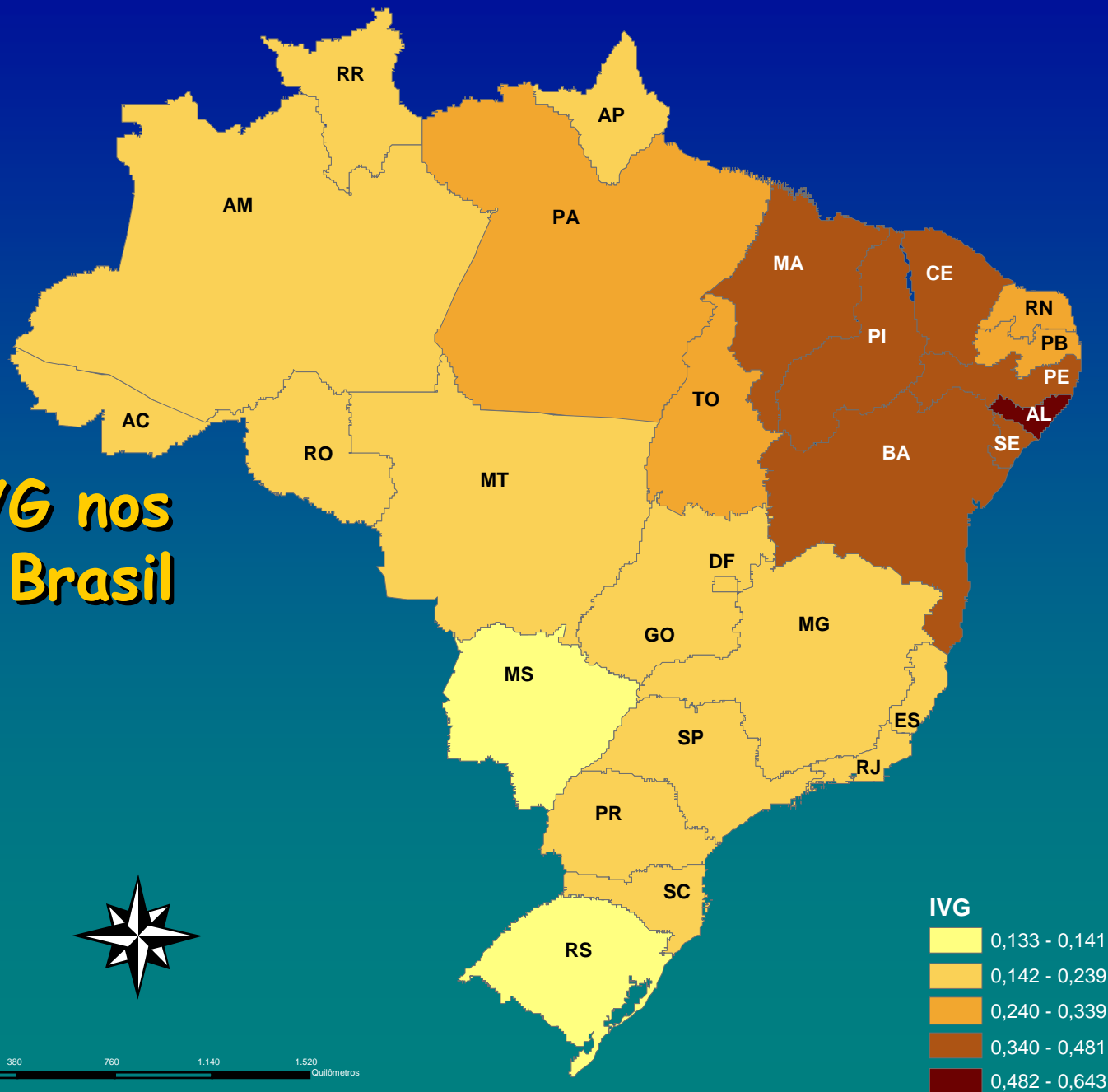


Classificação dos Estados Segundo o IVG

MAIOR VULNERABILIDADE ↓

	Valor do IVG	UF
I	$0,1 < IVG \leq 0,2$	RS, MS, DF, PR, RO, SC, AM, GO, AC
II	$0,2 < IVG \leq 0,3$	MG, SP, AP, RJ, MT, ES, RR, PA, TO
III	$0,3 < IVG \leq 0,4$	RN, PB, SE
IV	$0,4 < IVG \leq 0,5$	PI, CE, PE, BA, MA
V	$0,5 < IVG \leq 0,7$	AL

Mapa do IVG nos Estados do Brasil



0 190 380 760 1.140 1.520 Quilômetros

Obrigado!




Inter-American Institute
for Global Change Research