



“III Conferência Regional Sobre Mudanças Globais: América do Sul”.

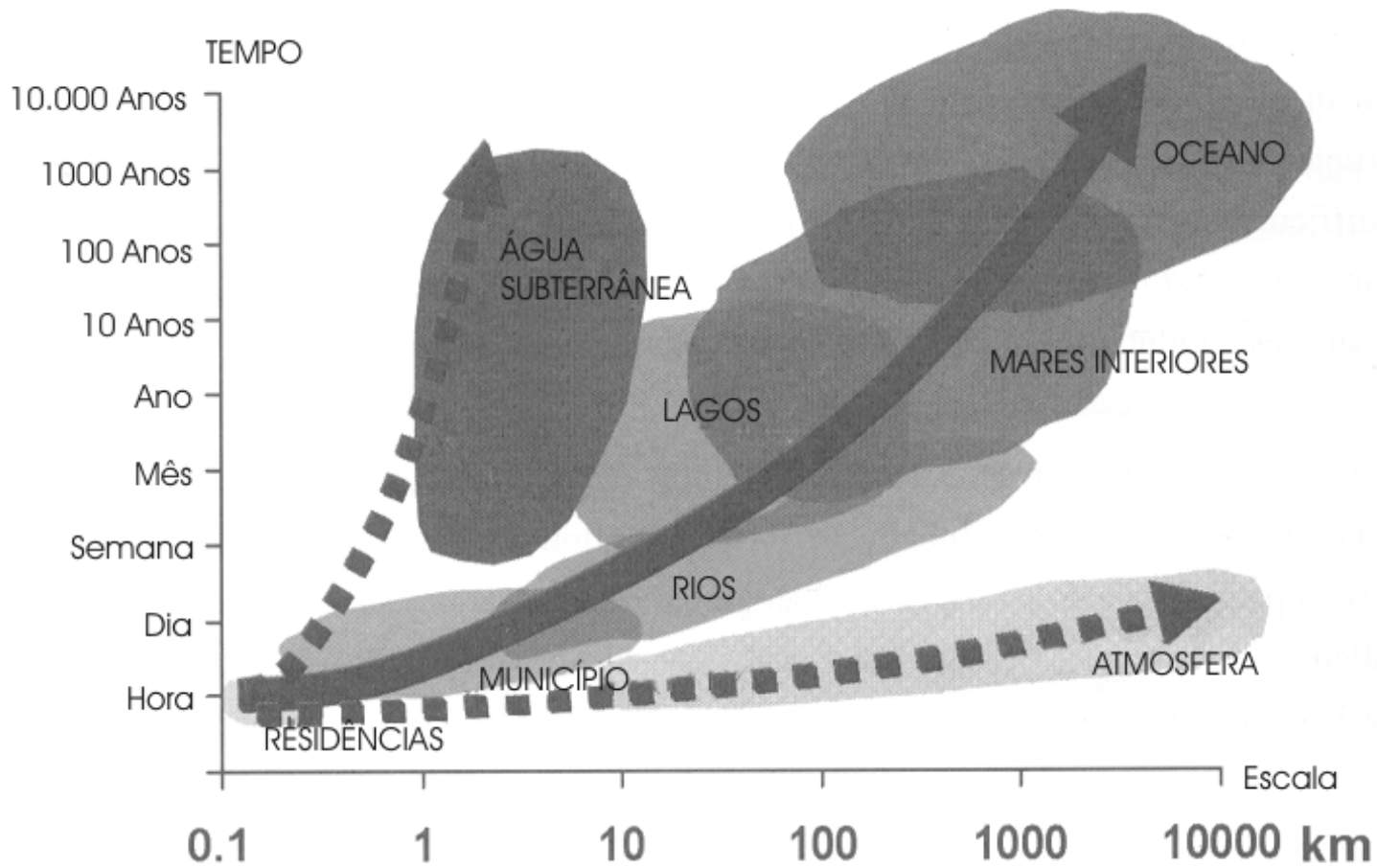
“Mudanças Globais e Ecossistemas Aquáticos Continentais”.



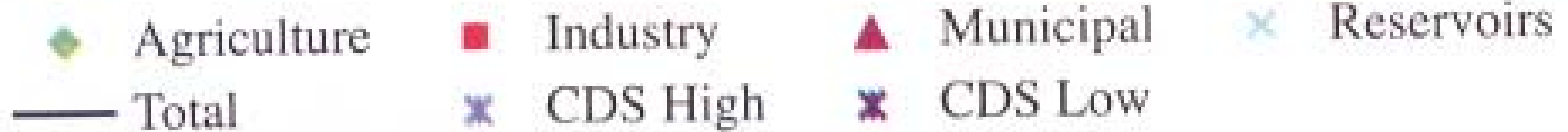
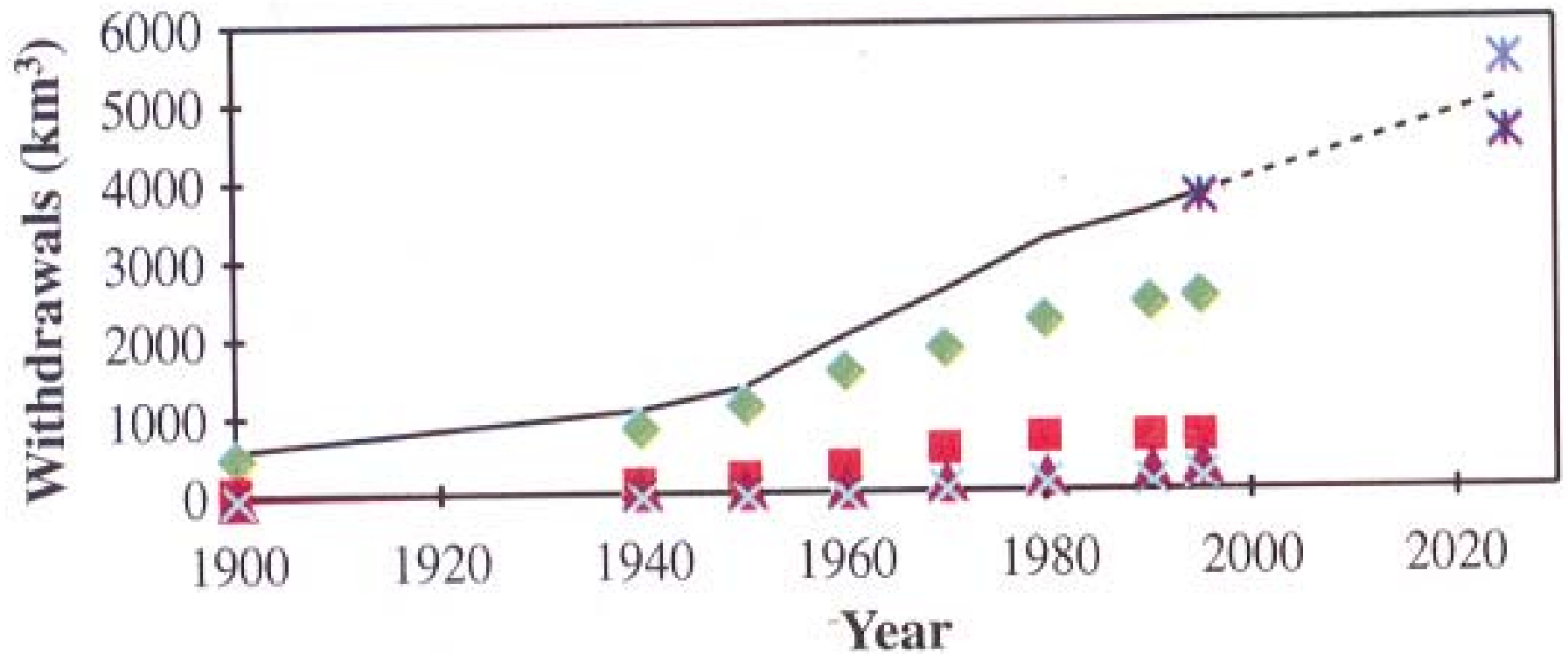
Prof. Dr. José Galizia Tundisi

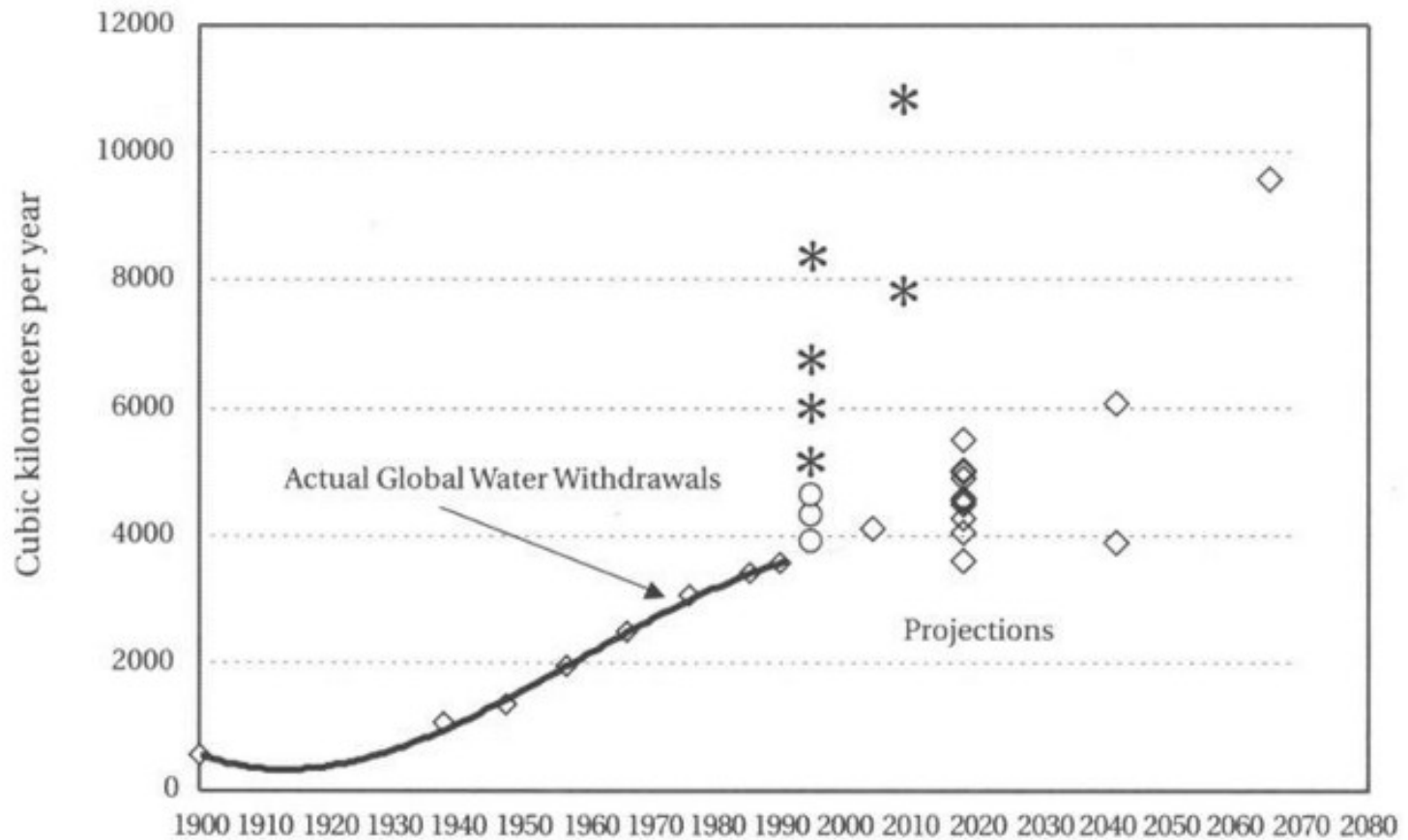


MATRIZ DE COMPONENTES E INTERDEPENDÊNCIAS



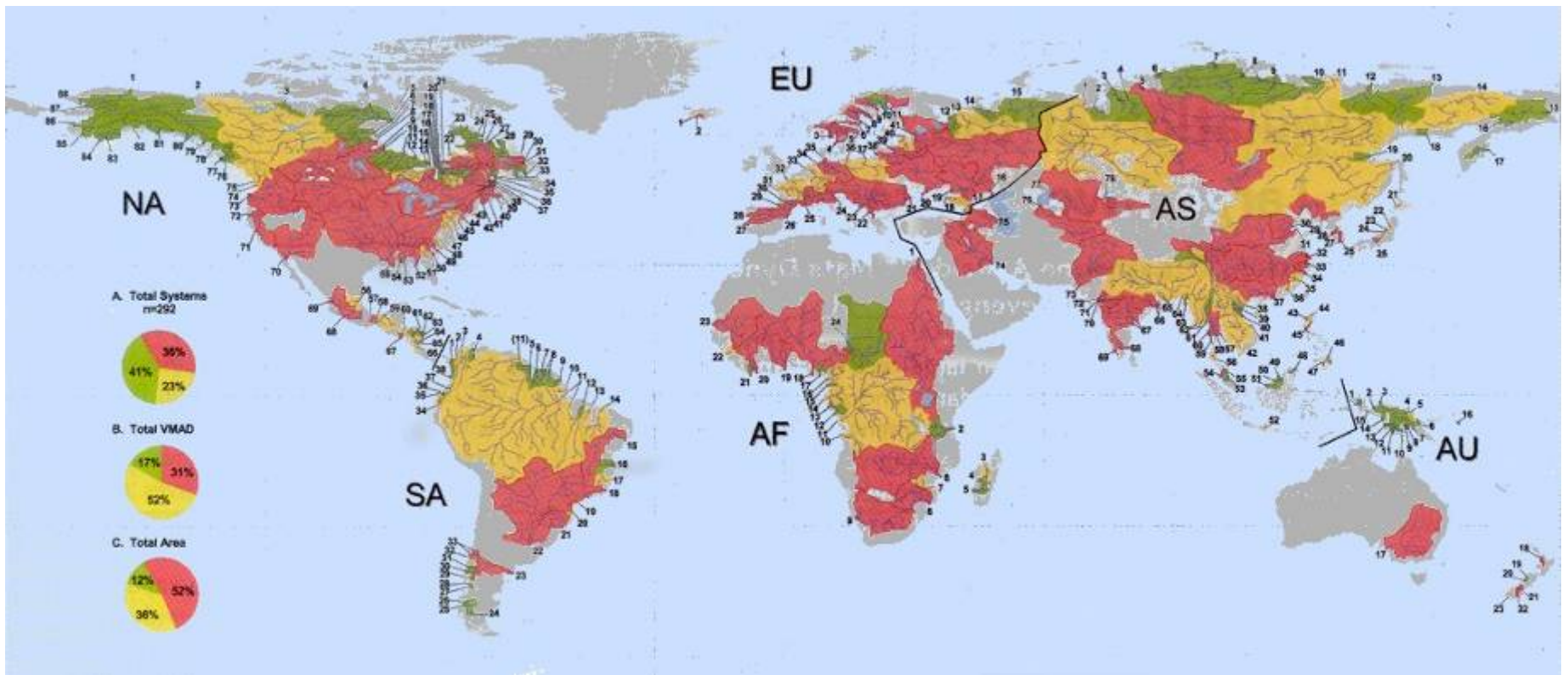
Somlyódy and Varis, 2006



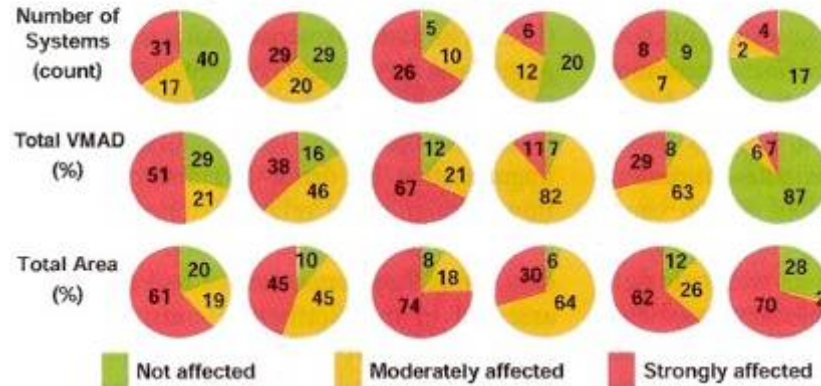


Water Scenarios: Projected and Actual Global Water Withdrawals

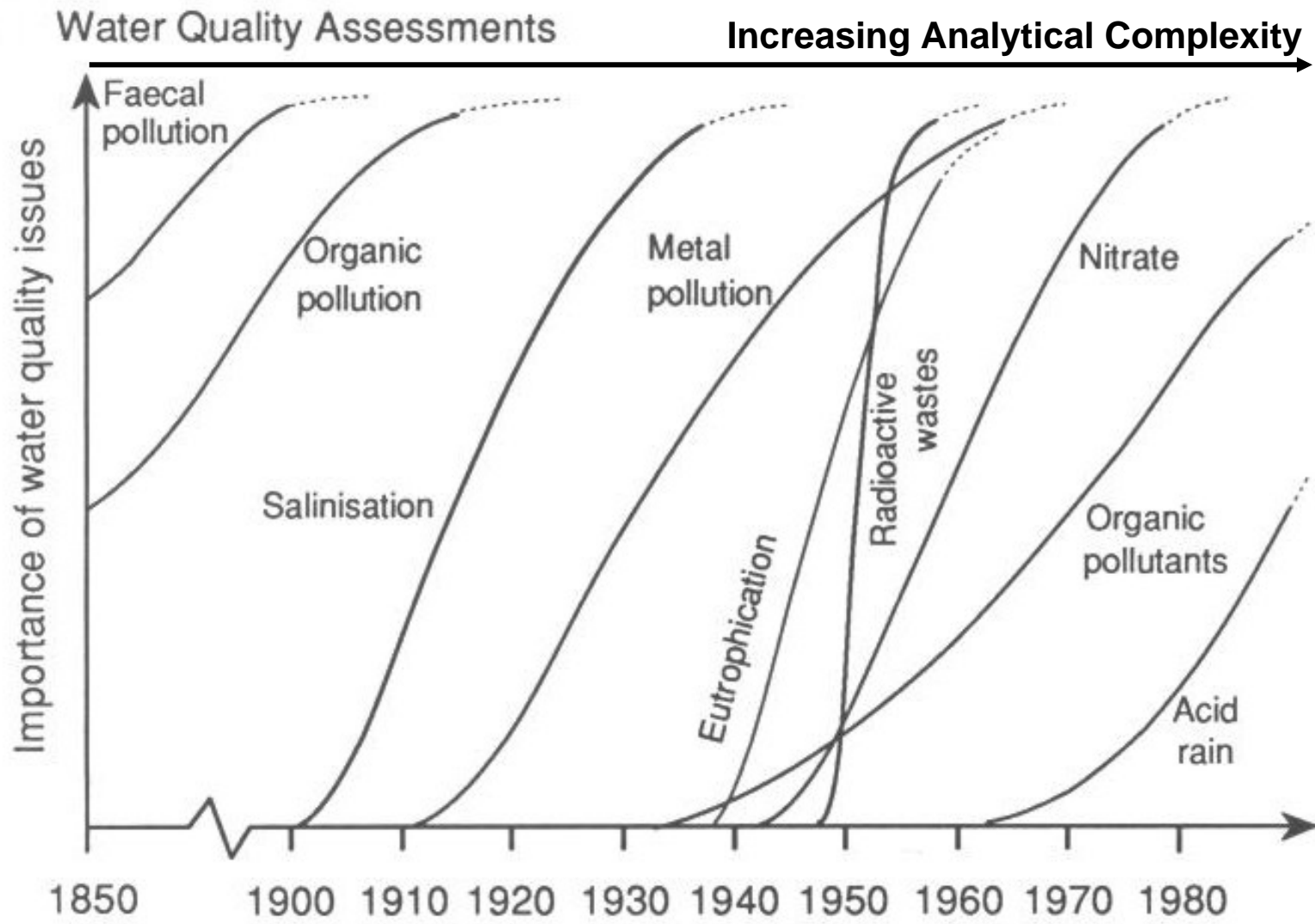
More than 25 different projections of future water withdrawals are plotted here. The data come from Table 3.15. Also plotted are actual water withdrawals through 1995. Note that the earliest projections consistently and significantly predicted far greater water demands than actually materialized. While some recent projections see a leveling off of future demands, most still show large increases.



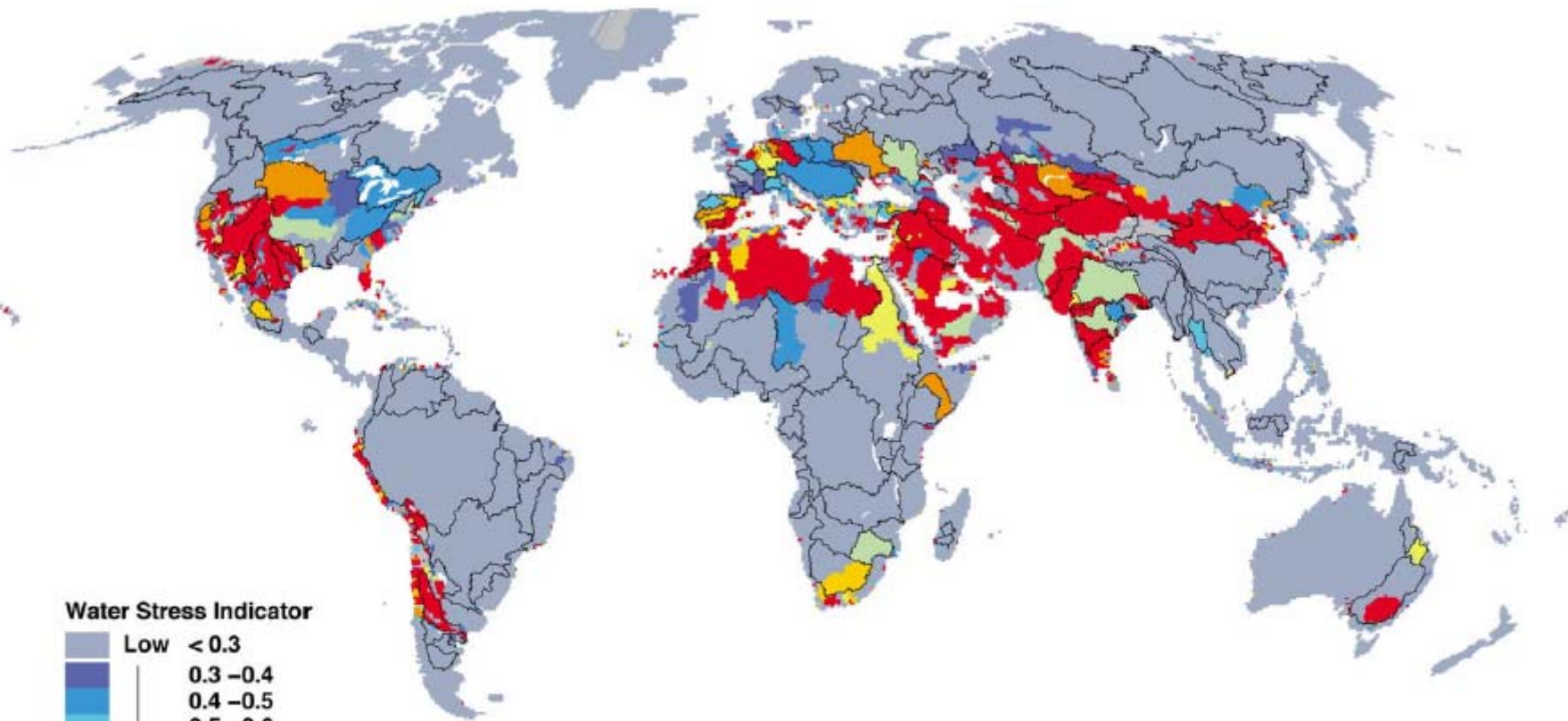
North & Central America	Asia	Europe	South America	Africa	Australasia
($n=88$)	($n=78$)	($n=41$)	($n=38$)	($n=24$)	($n=23$)



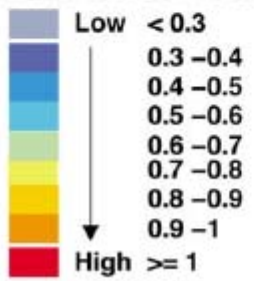
Science, 2005



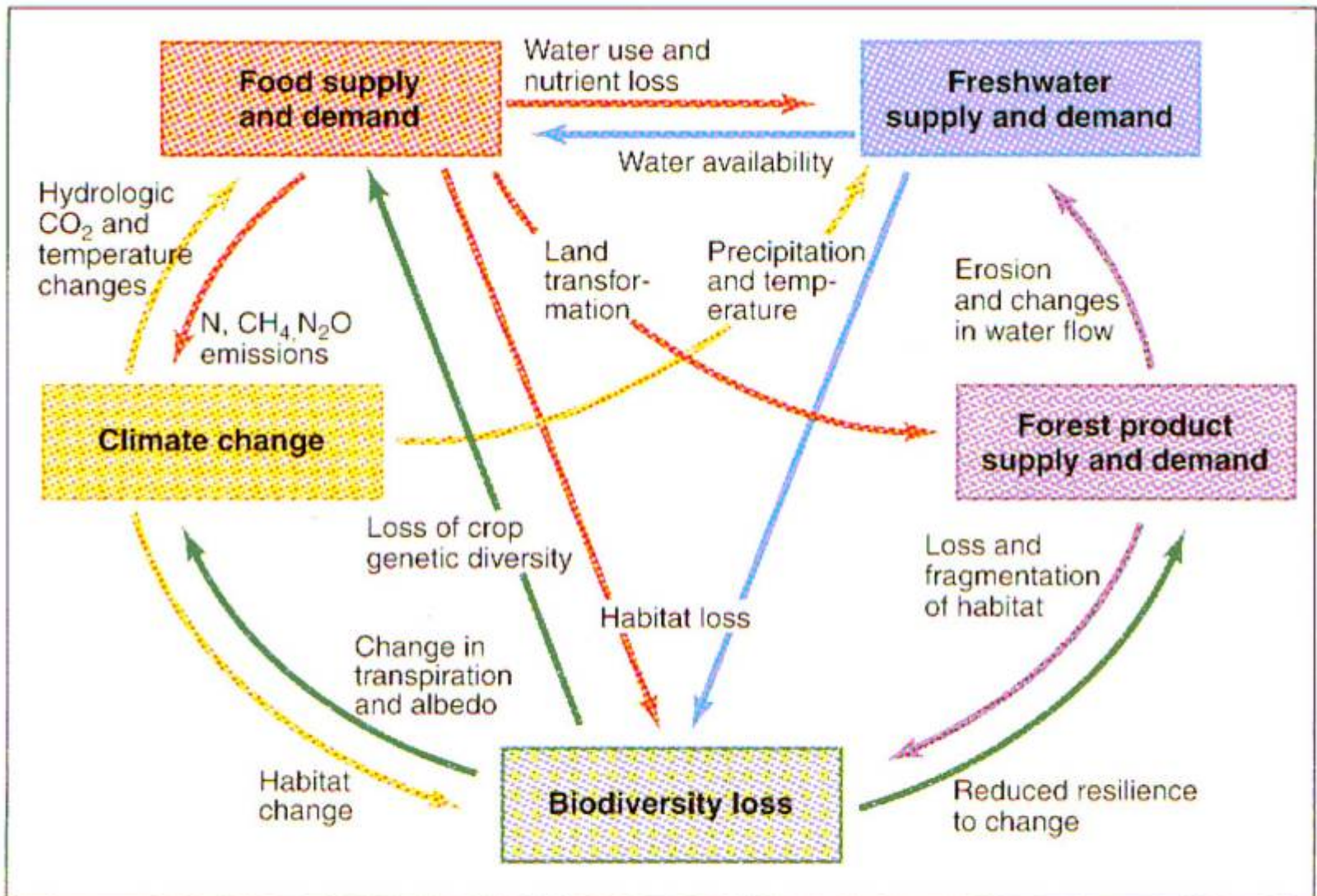
The sequence of water quality issues arising in industrialised countries
 (After Meybeck and Helmer, 1989)



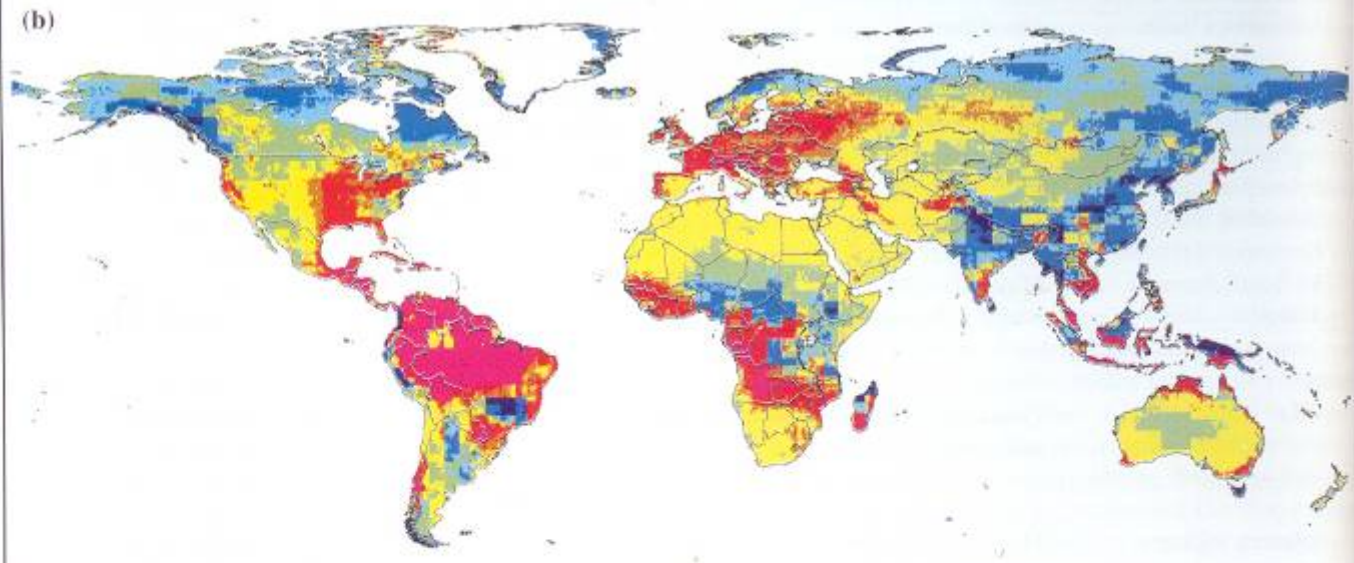
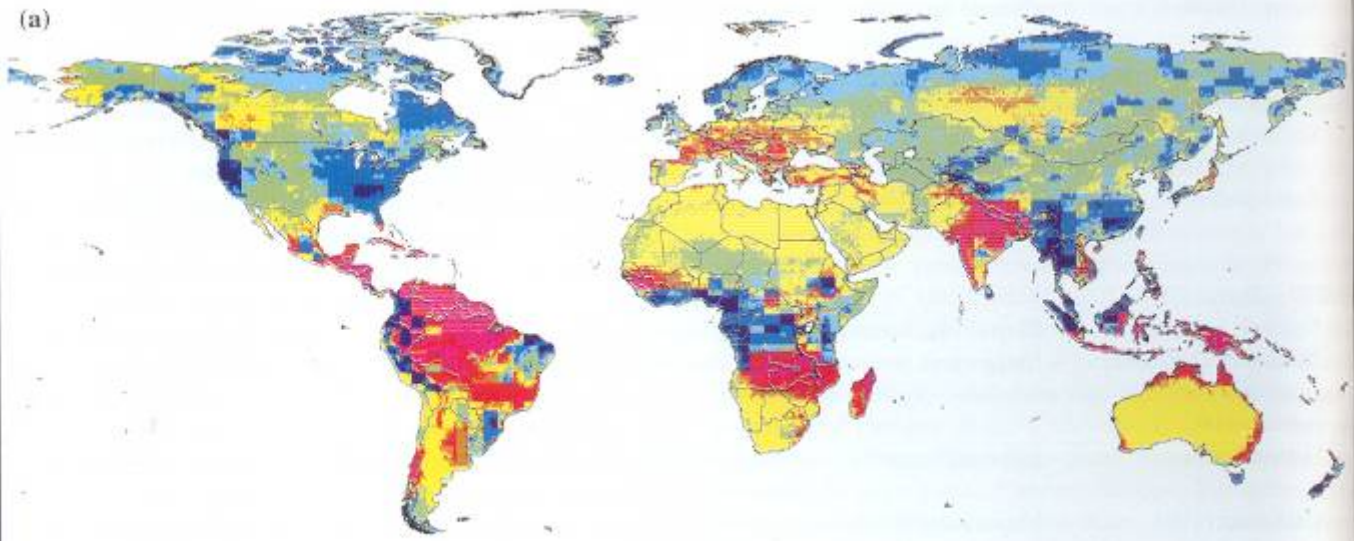
Water Stress Indicator



Grey box: No discharge
Black line: Major River Basins



Linkages among various ecosystem goods and services (food, water, biodiversity, forest products) and other driving forces (climate change) [modified from (1)].



ESTUDOS DETALHADOS



FONTE: Marengo, 2006

Figura 29 - Regiões estrategicamente importantes para estudos detalhados de mudança de clima no Brasil.

CHUVA NA AMÉRICA DO SUL

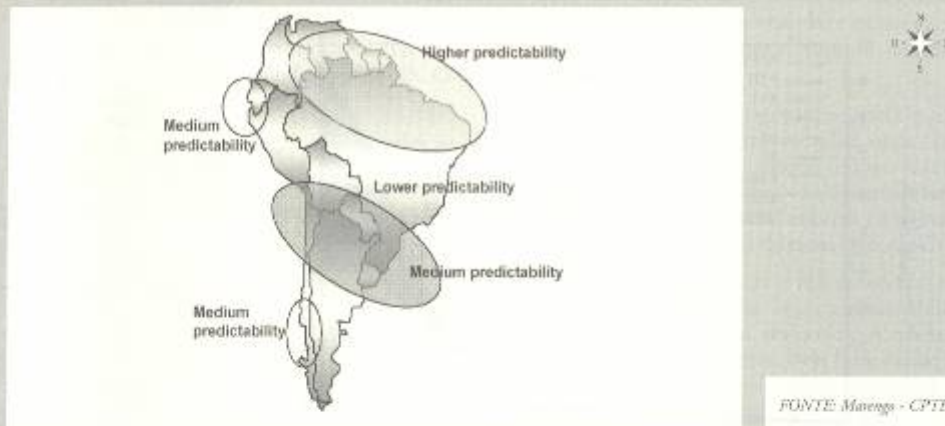


Figura 19 - Regionalização da previsão climática sazonal de chuva na América do Sul.

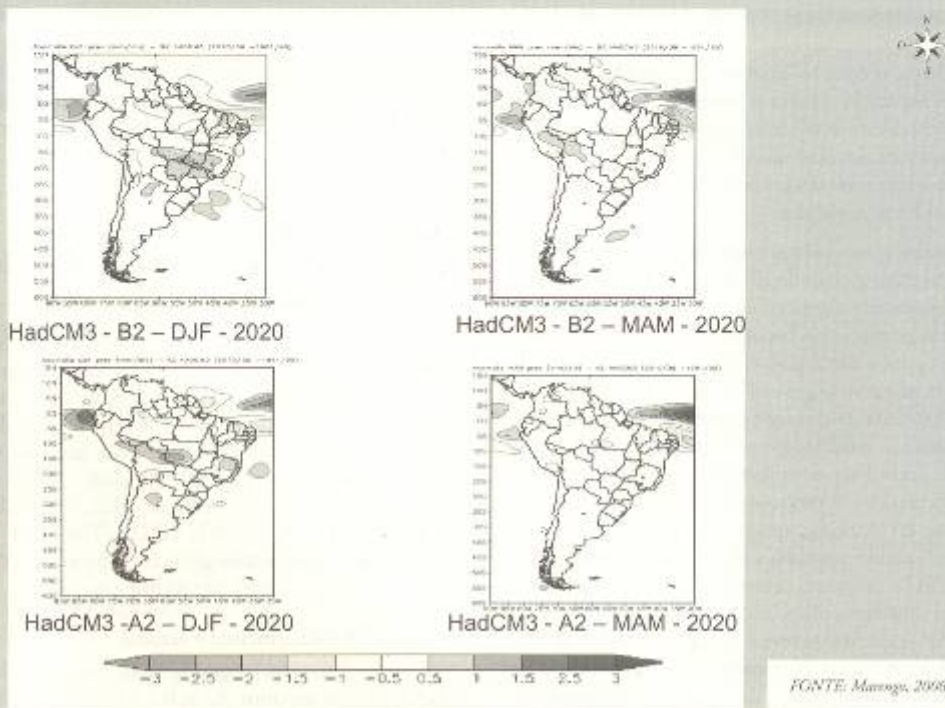
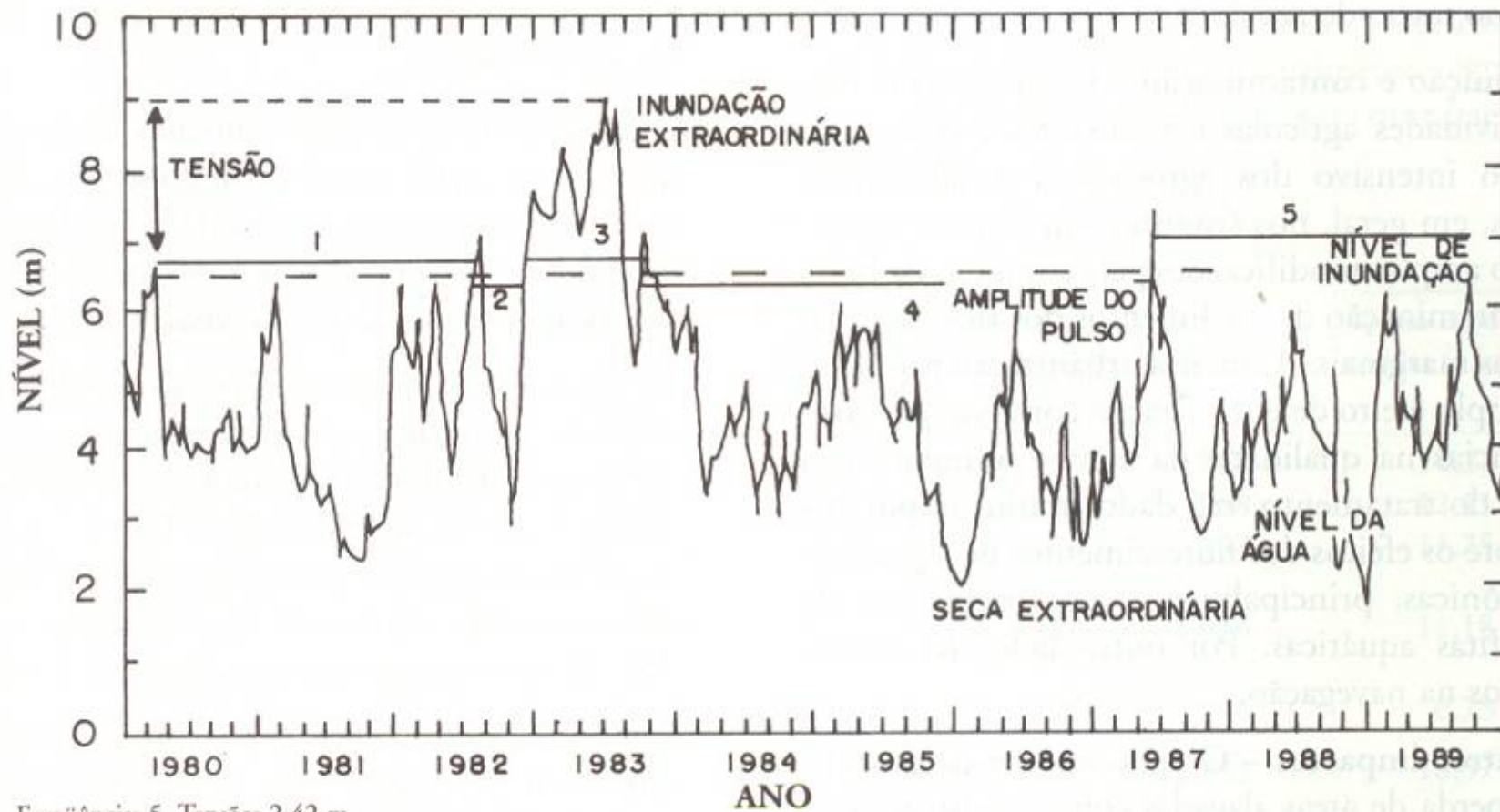


Figura 20 - Projeções de anomalias de chuva para DJF e MAM com referência ao período base 1961-1990 para a América do Sul.



Frequência: 5 Tensão: 2,42 m
 Sazonalidade: moderada, fase de inundação
 no verão e fase de seca no inverno.

Figura 6 - Variação do nível hidrométrico no Rio Paraná.

FONTE: Neiff, 1994.

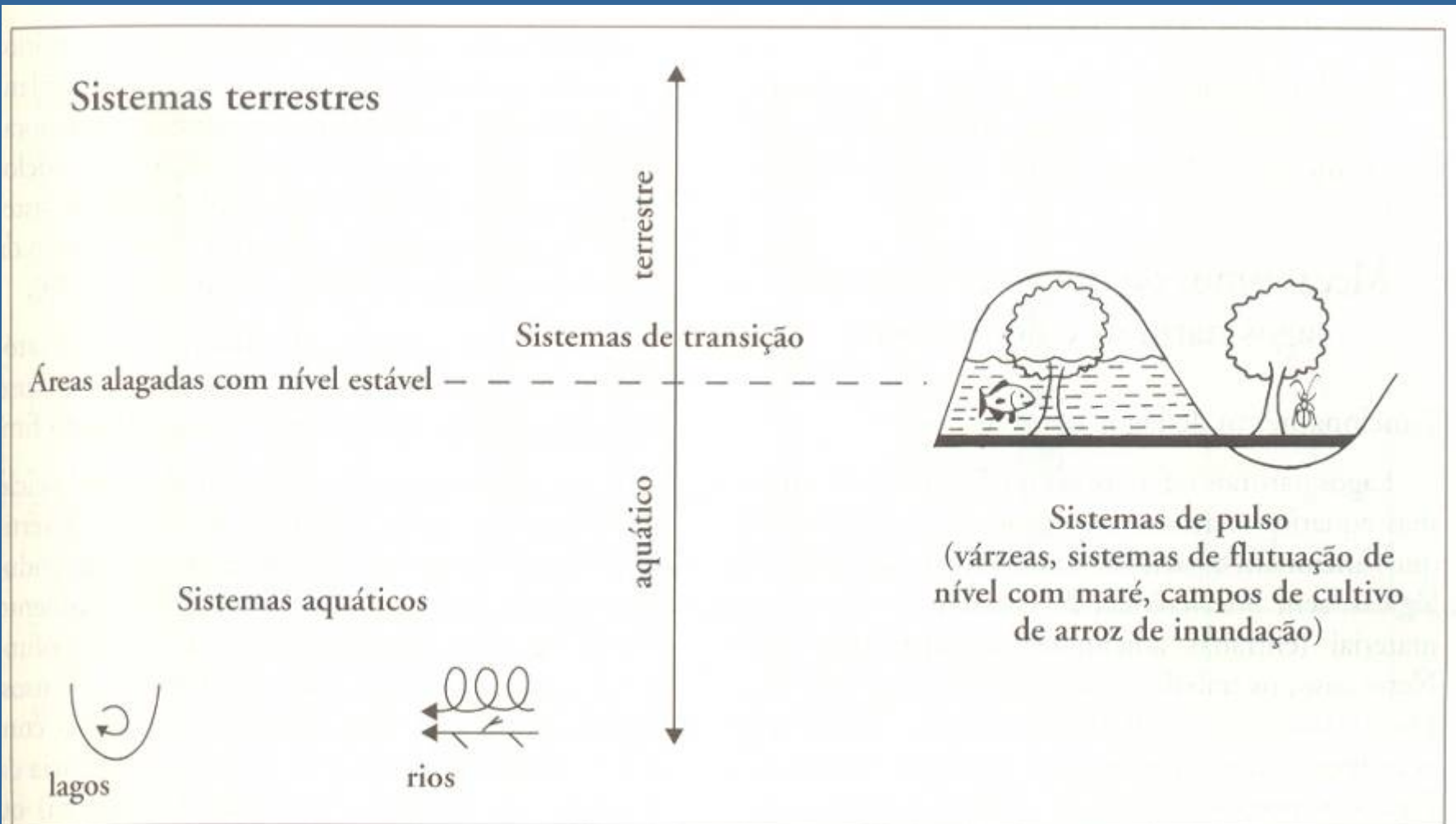


Figura 2 - Os sistemas de pulsos.

FONTE: Junk, 1997.

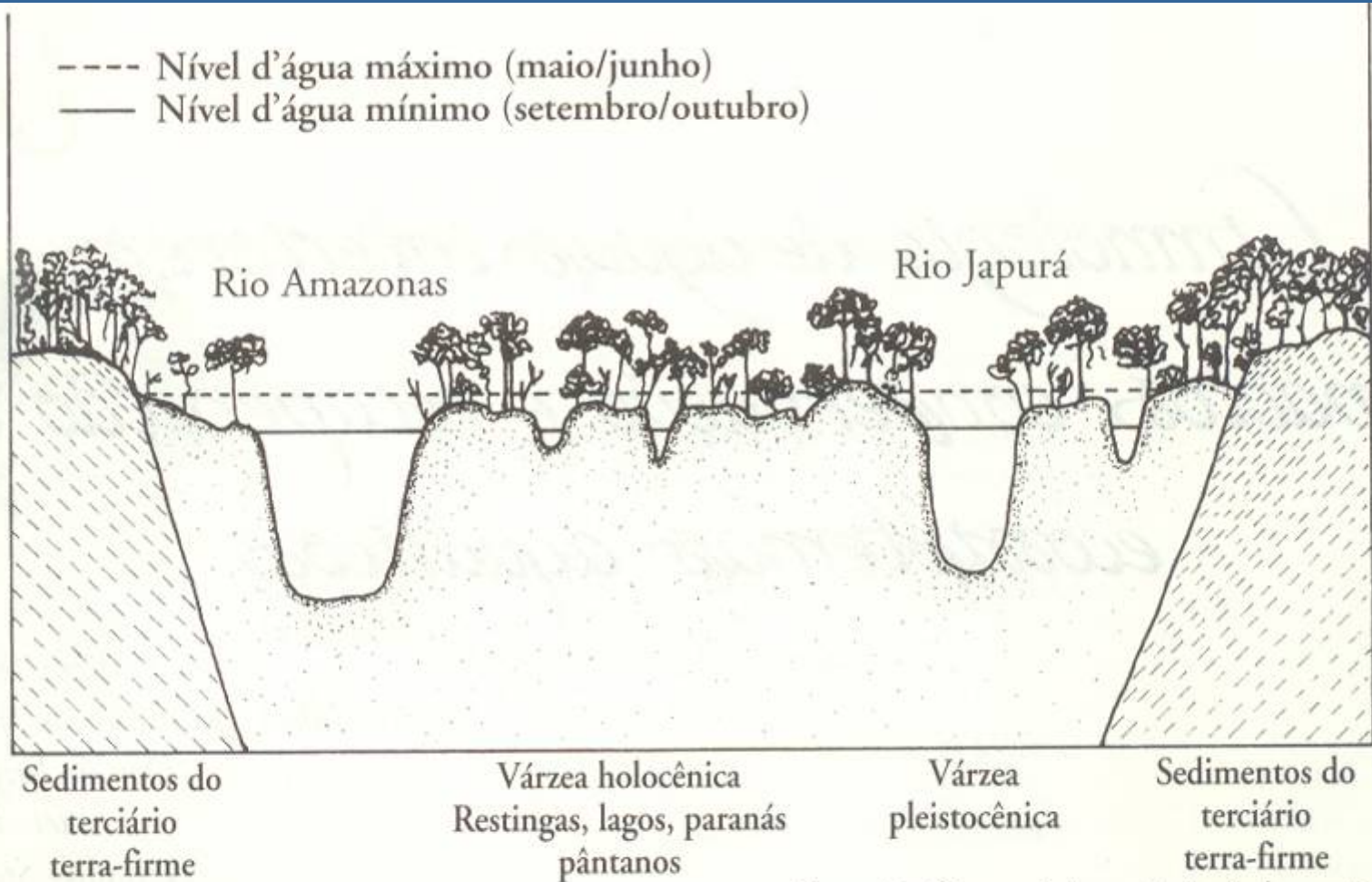


Figura 1 - Características principais das regiões com várzea.

FONTE: Ayres, 1995.

Rios

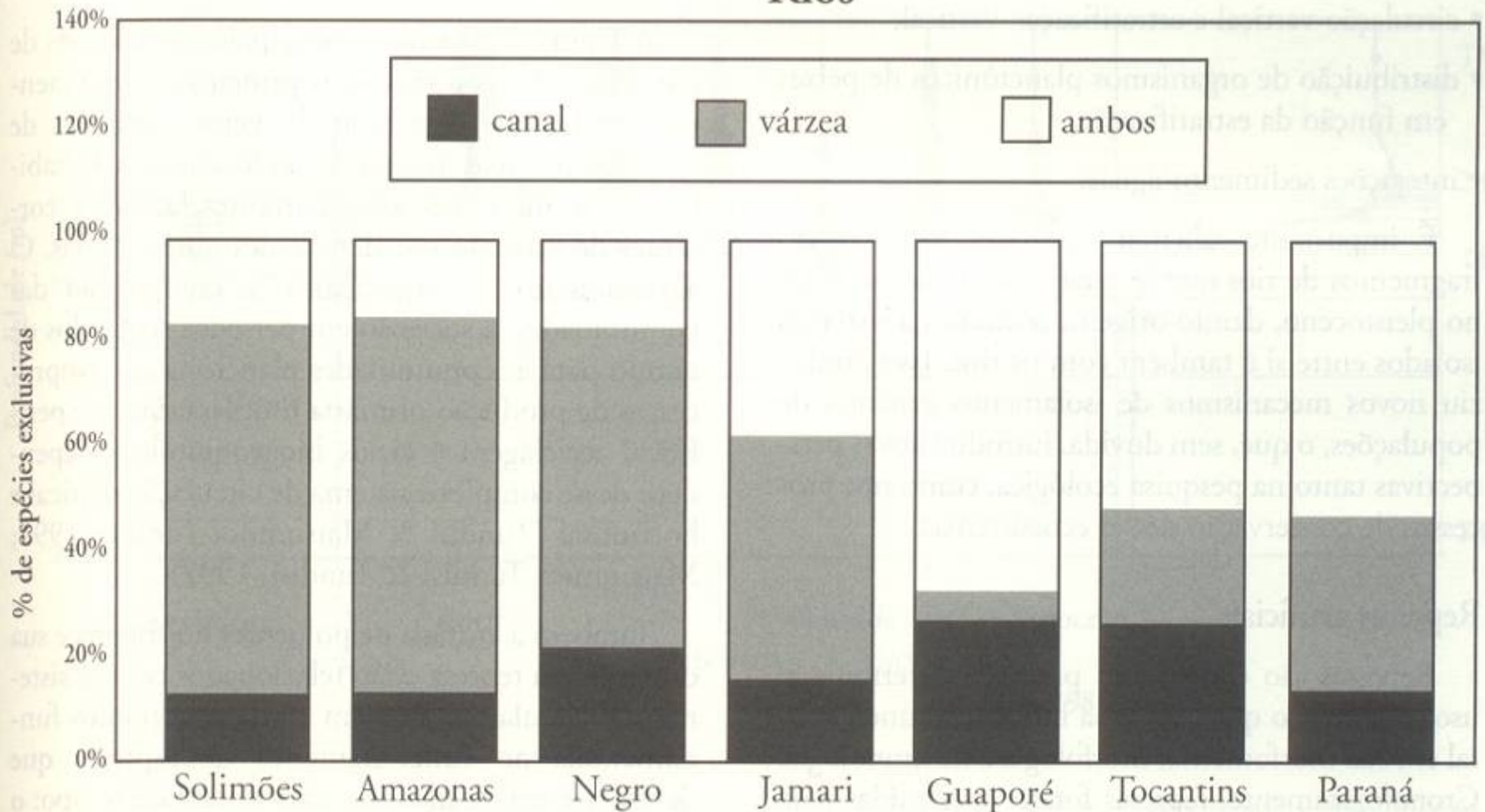


Figura 3 - Porcentagem de espécies de peixes exclusivas em canais, dos rios várzea ou nos dois ambientes.

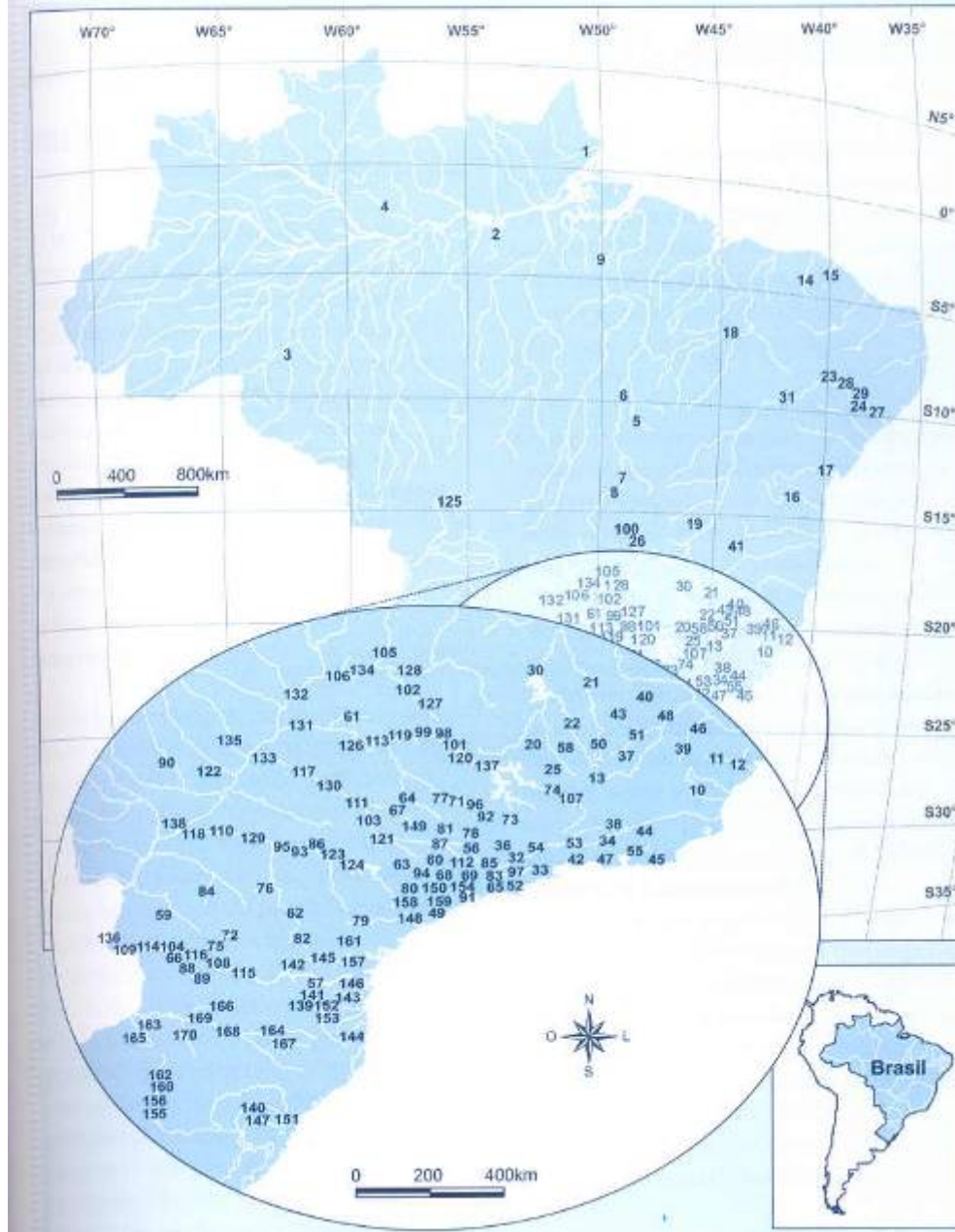
FONTE: Araújo, Agostinho e Fabr , 1995.

ÁREAS ALAGADAS



Figura 9 - Áreas alagadas – permanentes e temporárias – na América do Sul.

APÊNDICE B - Distribuição dos grandes reservatórios em território brasileiro, com informações básicas sobre localização, ano de fechamento e área alagada. A numeração dos reservatórios está discriminada no APÊNDICE A



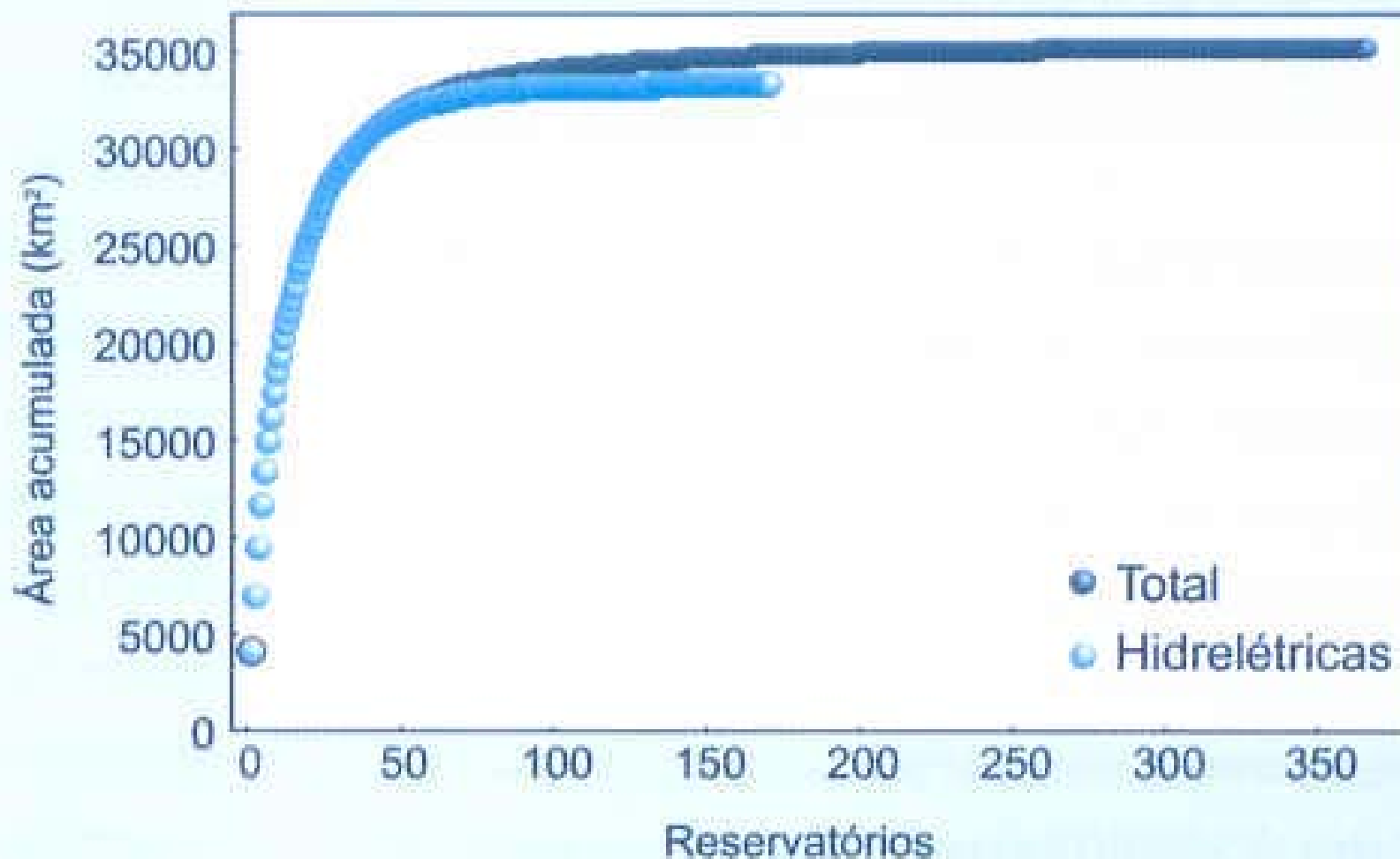
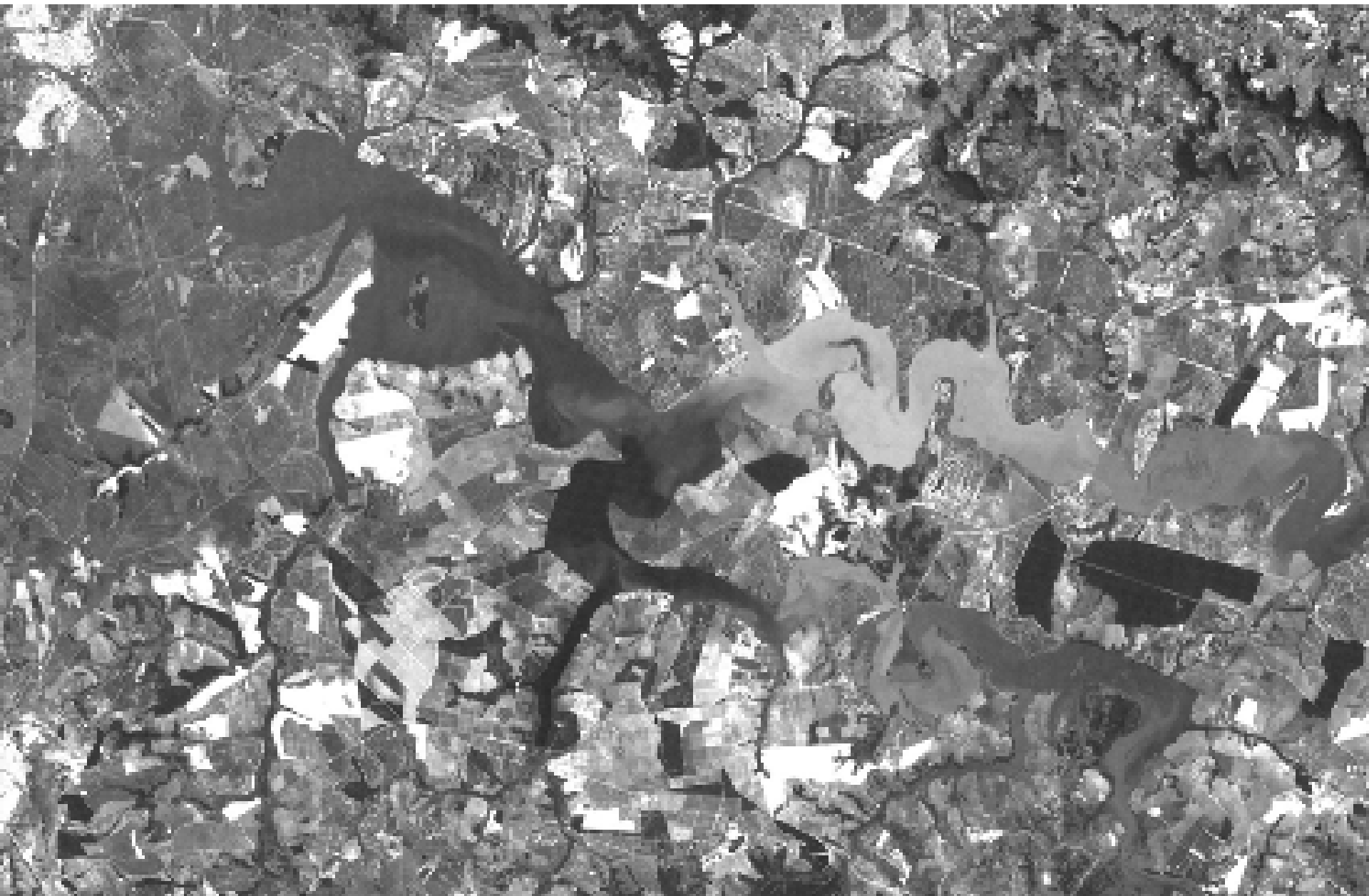
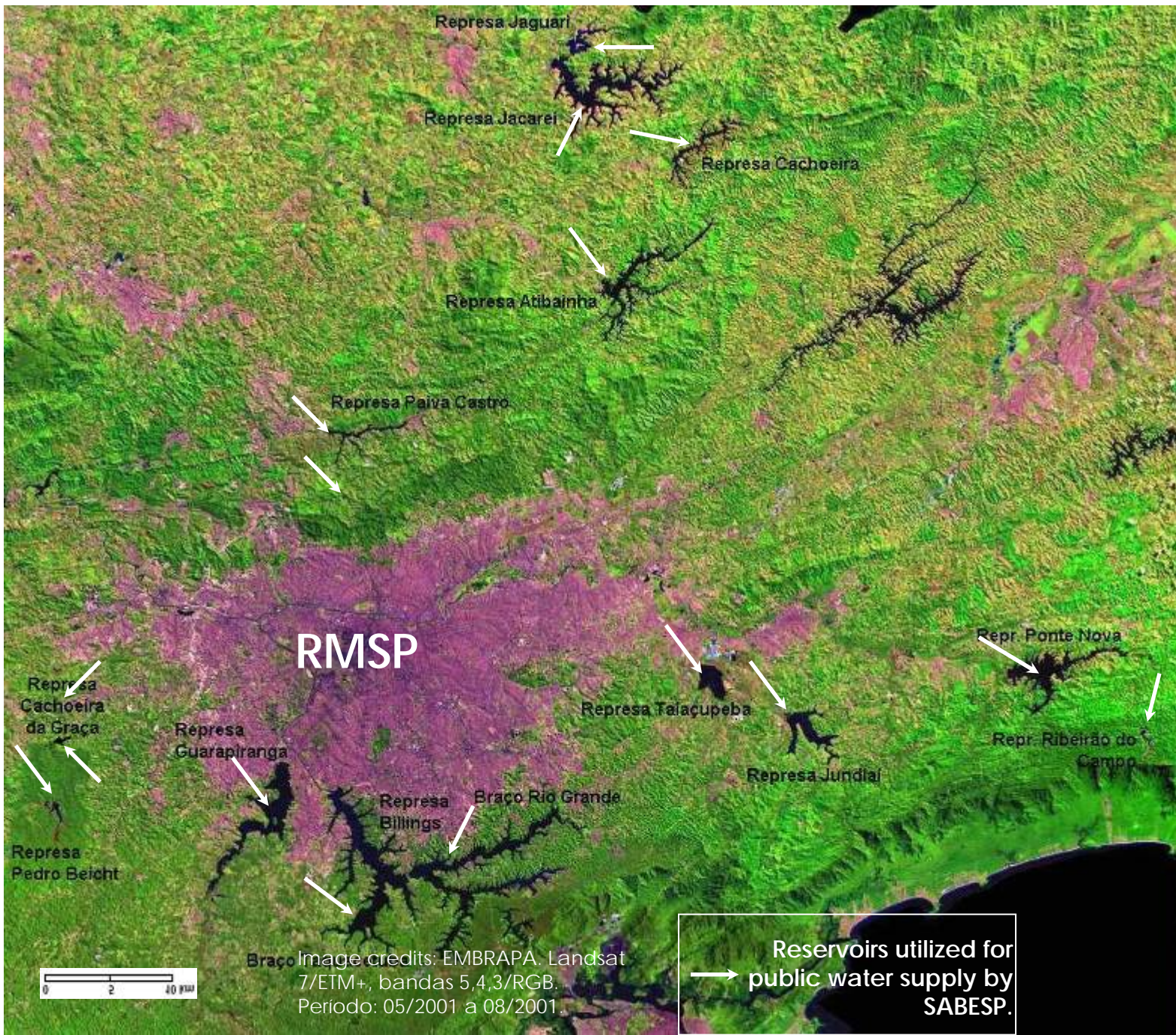


Figura 3.1.6 - Área total inundada por reservatórios em território brasileiro (n = 365), e a área inundada somente por reservatórios de hidrelétricas (n = 170).



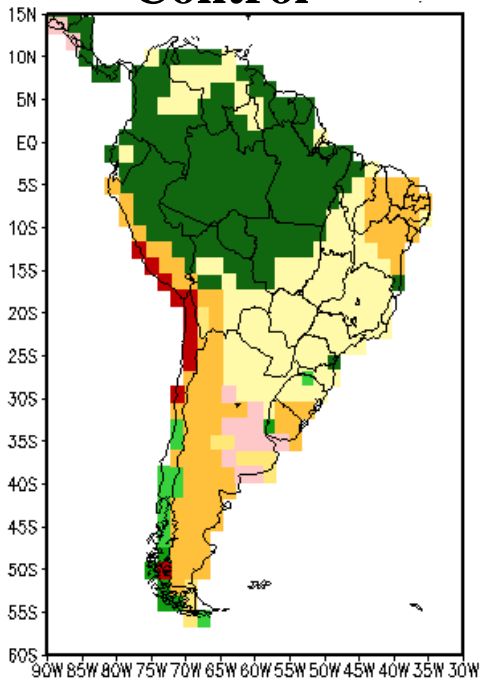


Metropolitan Region of São Paulo (RMSP) and reservoirs for water supply

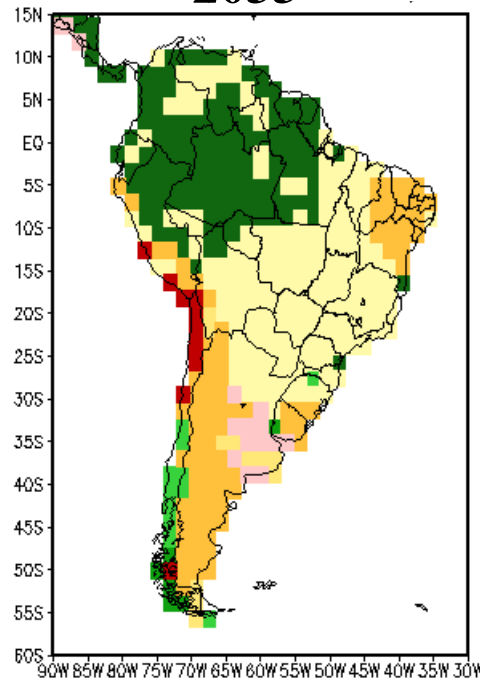


Sensitivity Analysis to 'Savannization' of Amazonia

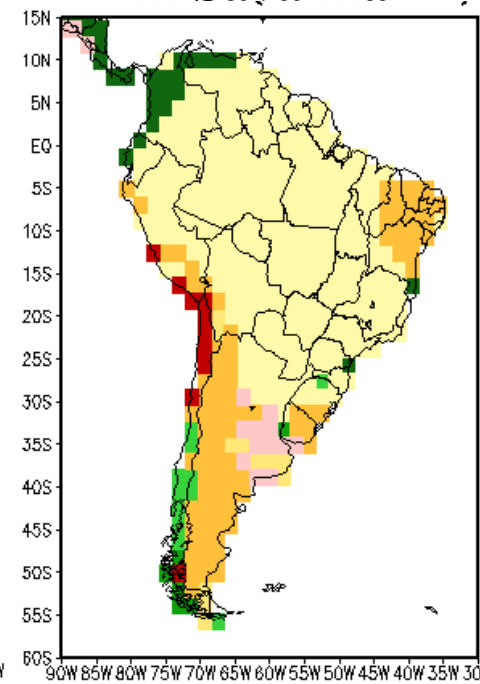
Control



2033



All Savanna



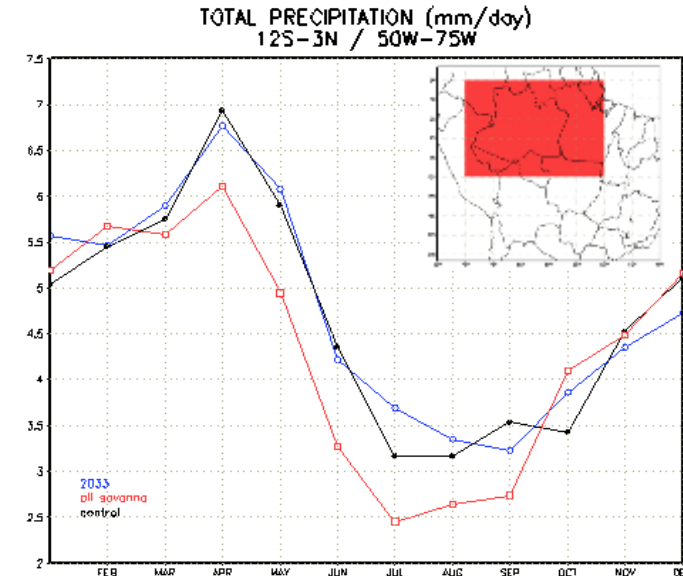
- Evergreen Broadleaf Trees
- Broadleaf Deciduous Trees
- Deciduous and Evergreen Trees
- Evergreen Needleleaf Trees
- Deciduous Needleleaf Trees
- Ground Cover with Trees and Shrubs
- Groundcover Only
- Broadleaf Shrubs with Perennial Ground Cover
- Broadleaf Shrubs with Bare Soil
- Groundcover with Dwarf Trees and Shrubs
- Bare Soil
- Agriculture or C3 Grassland
- Perpetual Ice

Resolution: ~ 2°x2°

Dry Season Precipitation*

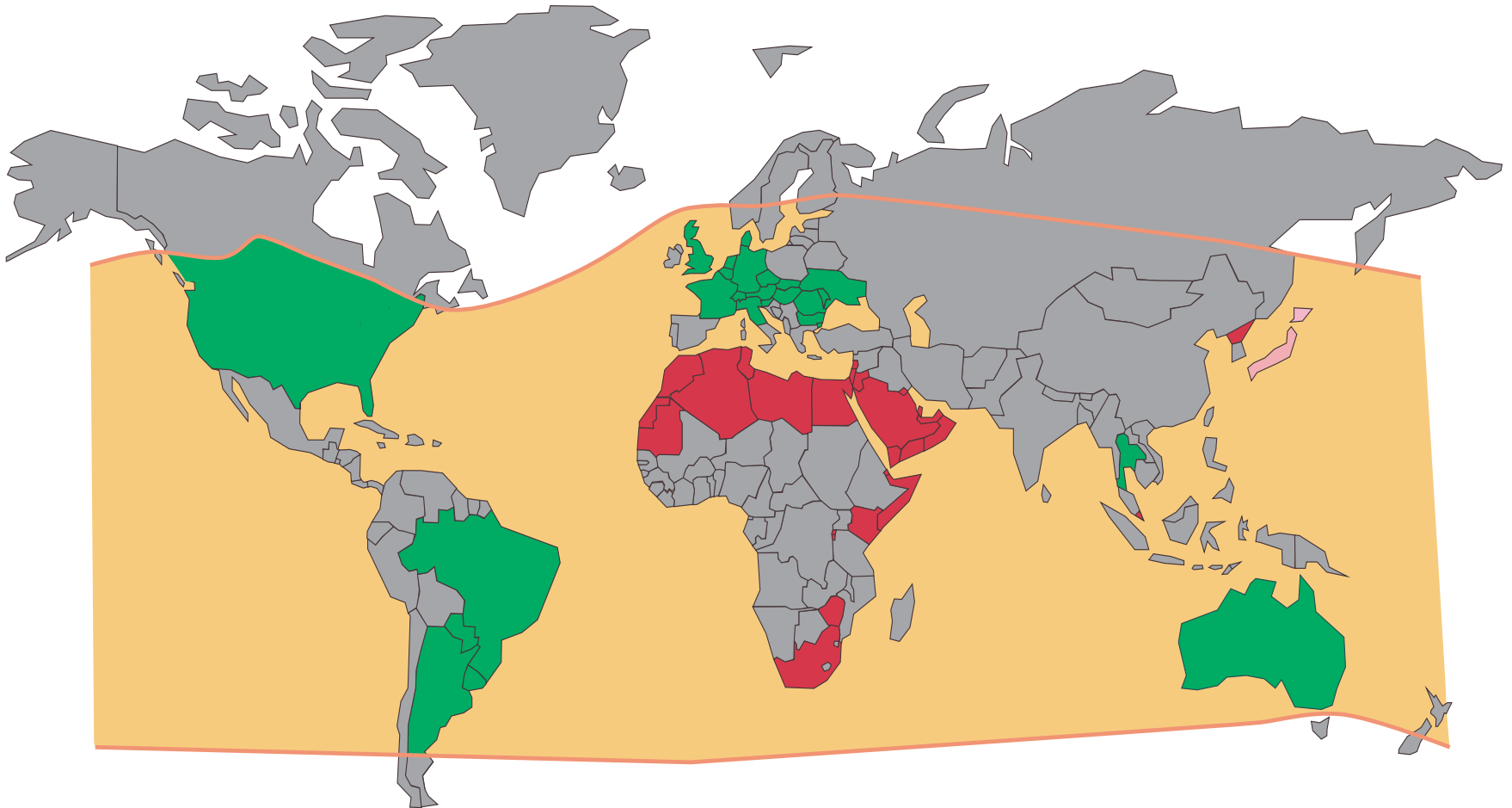
	2033	All Savanna
JJA	5,4%	-21,7%
JJAS	1,9%	-21,9%




* 12°S-3°N / 50°W-75°W



Situation 2000

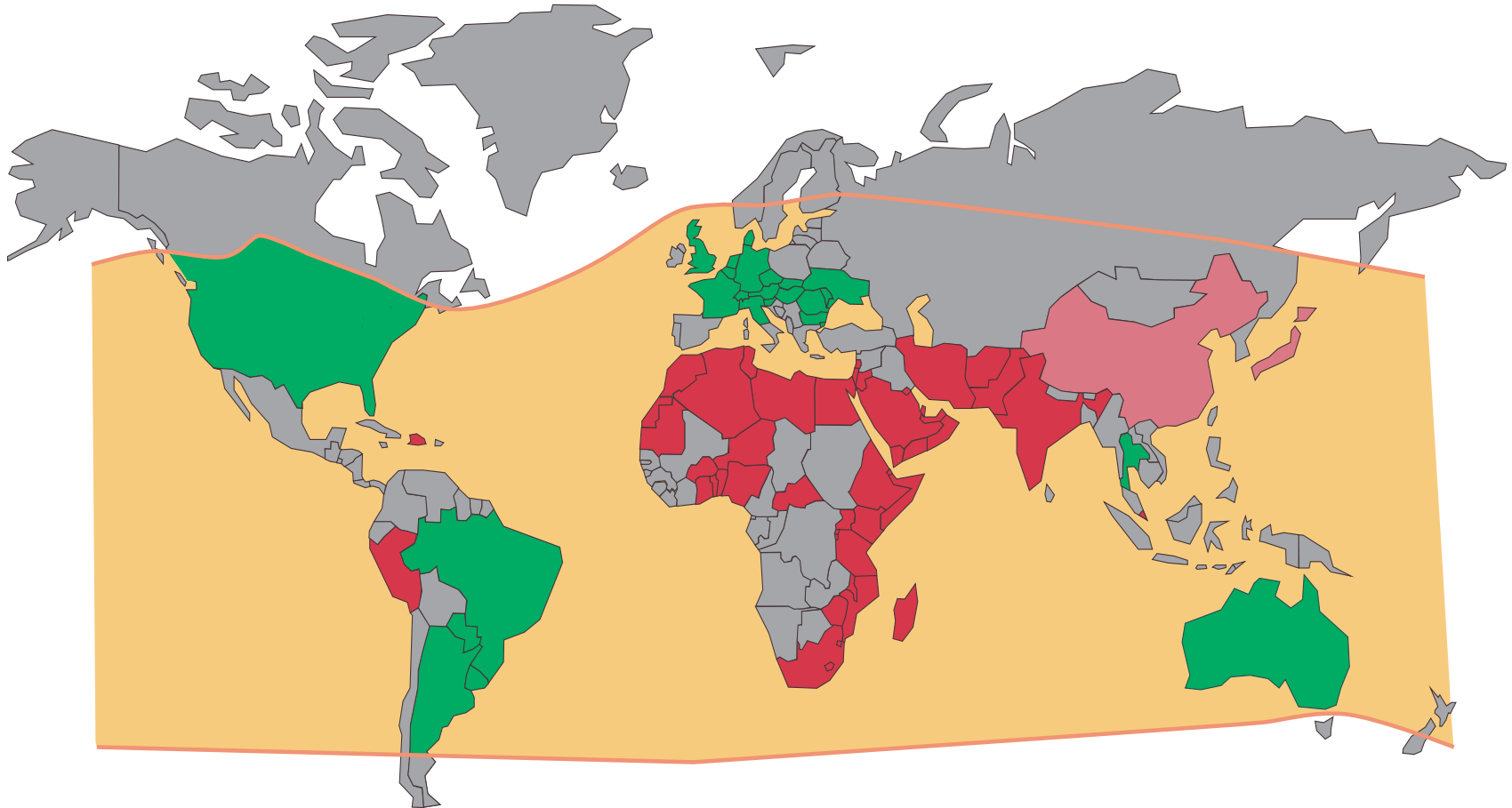
Situation 2000






-  Limits for food production
-  Lack of water for sufficient food production
-  Water, soil and climatic conditions allow substantial food production for export

Situation 2025

Situation 2025



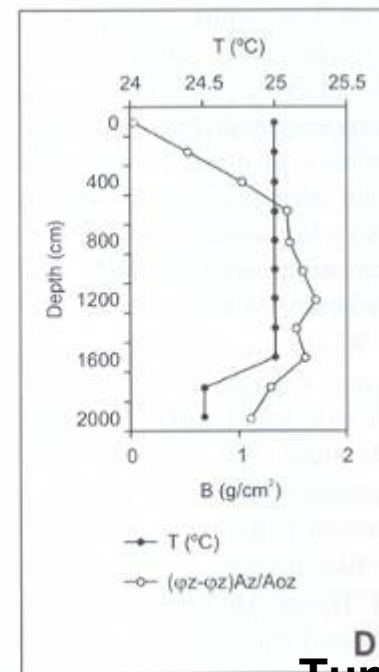
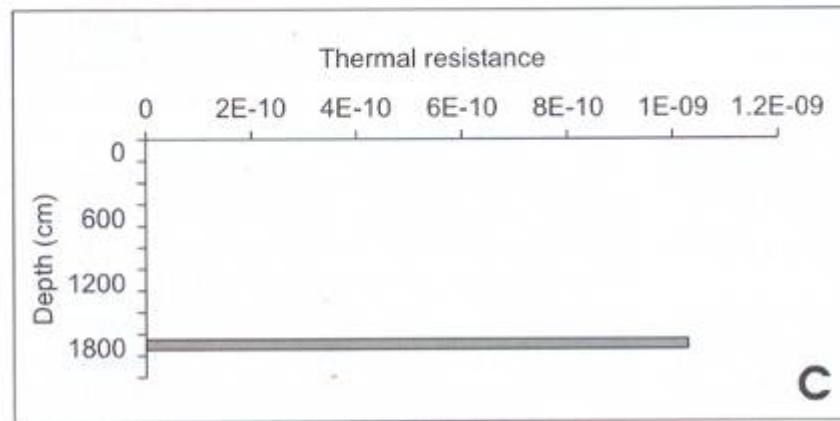
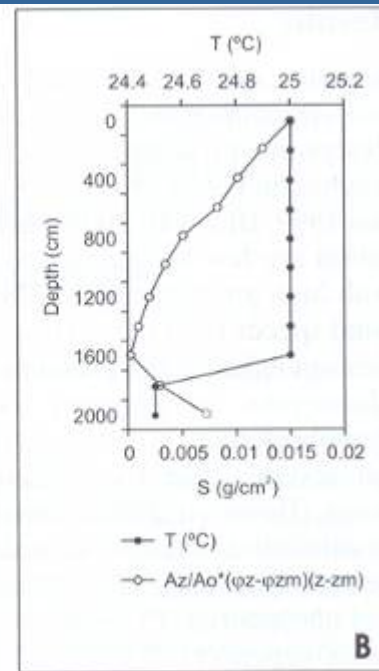
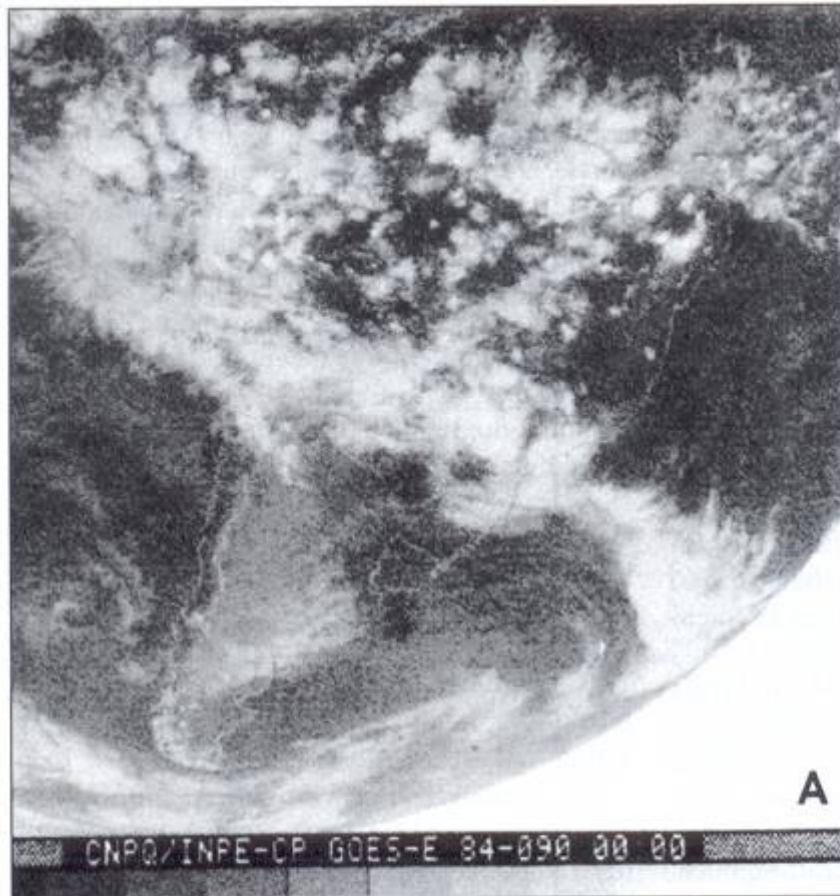
-  Limits for food production
-  Lack of water for sufficient food production
-  Water, soil and climatic conditions allow substantial food production for export

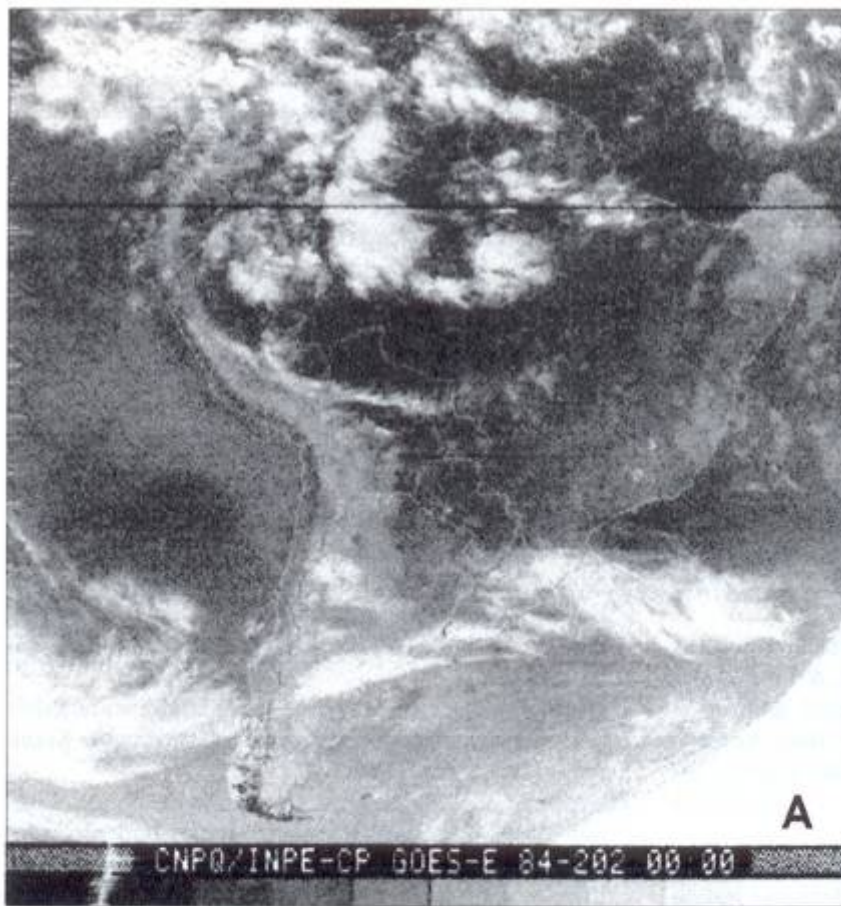
EL NIÑO E LA NIÑA NA AMÉRICA DO SUL



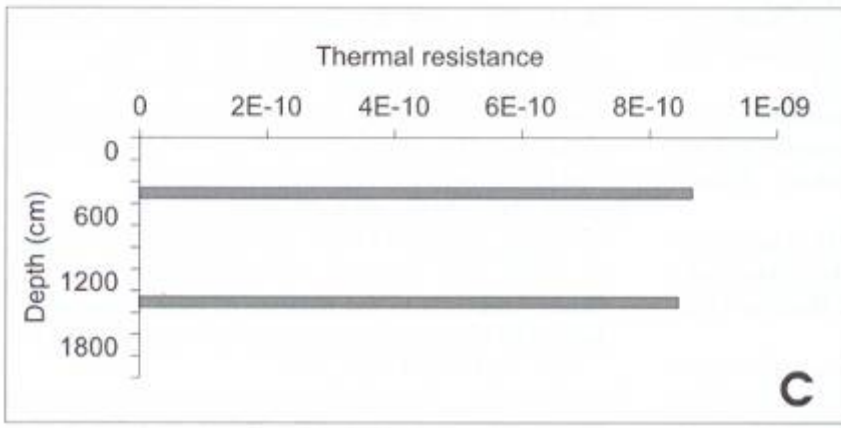
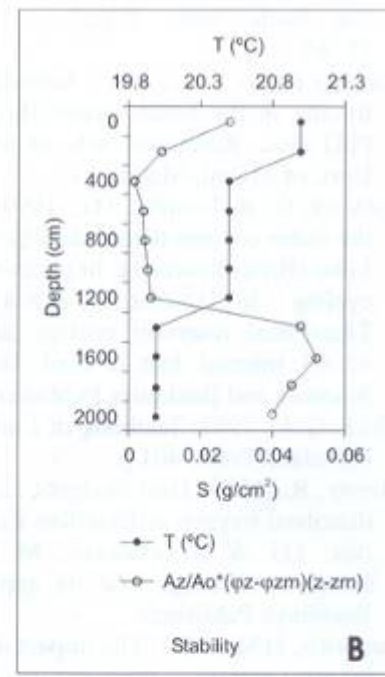
FONTE:
<<http://www.cptec.inpe.br/enos>>.

Figura 3 - Efeitos regionais do El Niño e do La Niña na América do Sul, durante o verão (DJF) e o inverno (JJA).

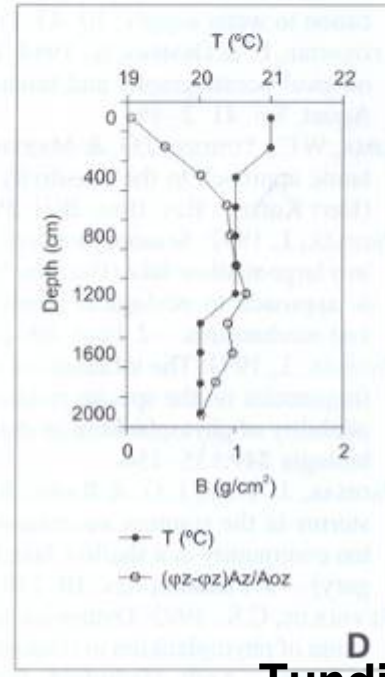




A



C



D

Impactos das Mudanças globais nos ecossistemas de águas interiores.

- Mudanças globais a nível da atmosfera
- Alterações devidas às atividades humanas ao nível do solo (desmatamento, uso de fertilizantes, pesticidas, construção de barragem e canais)
- Alterações nos padrões de drenagem em diferentes regiões: extremo de precipitação e seca e seus impactos.
- Impactos nas mudanças climáticas nos recursos hídricos municipais e na água disponível para irrigação.
- Impactos das mudanças climáticas, nas vazões de rios, na flutuação de nível.
- Alterações no funcionamento dos ecossistemas aquáticos continentais: Rios, represas, lagos, nas áreas alagadas e pântanos.
- Alterações na biodiversidade aquática: Mudanças globais e espécies invasoras: Impactos cumulativos.



Burges e Morris, 1987



Burges e Morris, 1987

Impactos No Funcionamento dos ecossistemas aquáticos continentais.

- Aumento da temperatura da água e portanto, maior risco de efeitos do aquecimento na tolerância de espécies aquáticas.
- Aumento da estratificação térmica e evaporação com salinização.
- Aumento da frequência de florescimento de cianobactérias e da toxicidade dos sistemas aquáticos.
- Encarecimento dos custos do tratamento de água com efeitos na qualidade.
- Aumento da vulnerabilidade à introdução de espécies exóticas.
- Diminuição das áreas de inundação das florestas inundadas com efeitos drásticos no funcionamento dos sistemas.
- Alterações no padrão de drenagem de áreas alagadas.
- Aumento do transporte de sedimentos e seus impactos sobre lagos, rios e represas.
- Alterações nos ciclos biogeoquímicos do P, C e N.
- Alterações no padrão de circulação de represas, rios e lagos.

Impactos na saúde humana resultantes de alterações nos ecossistemas aquáticos devidas às mudanças climáticas

- Aumento das distribuições geográficas e da incidência de doenças de veiculação hídrica.
- Aumento da vulnerabilidade das populações à doenças de veiculação hídrica.
- Expansão de malária, e de dengue para altitudes mais elevadas (nível de confiança médio a alto nos estudos e previsões) e altas latitudes (nível de confiança médio a baixo).
- Efeitos na saúde das populações devido a deslocamentos e infecções
- Transporte de contaminantes e bactérias para sistemas de abastecimento de água.
- Aumento de infecção por cólera e aumento de infecções gastrointestinais.
- Aumento de infecções da pele por ação de fungos.

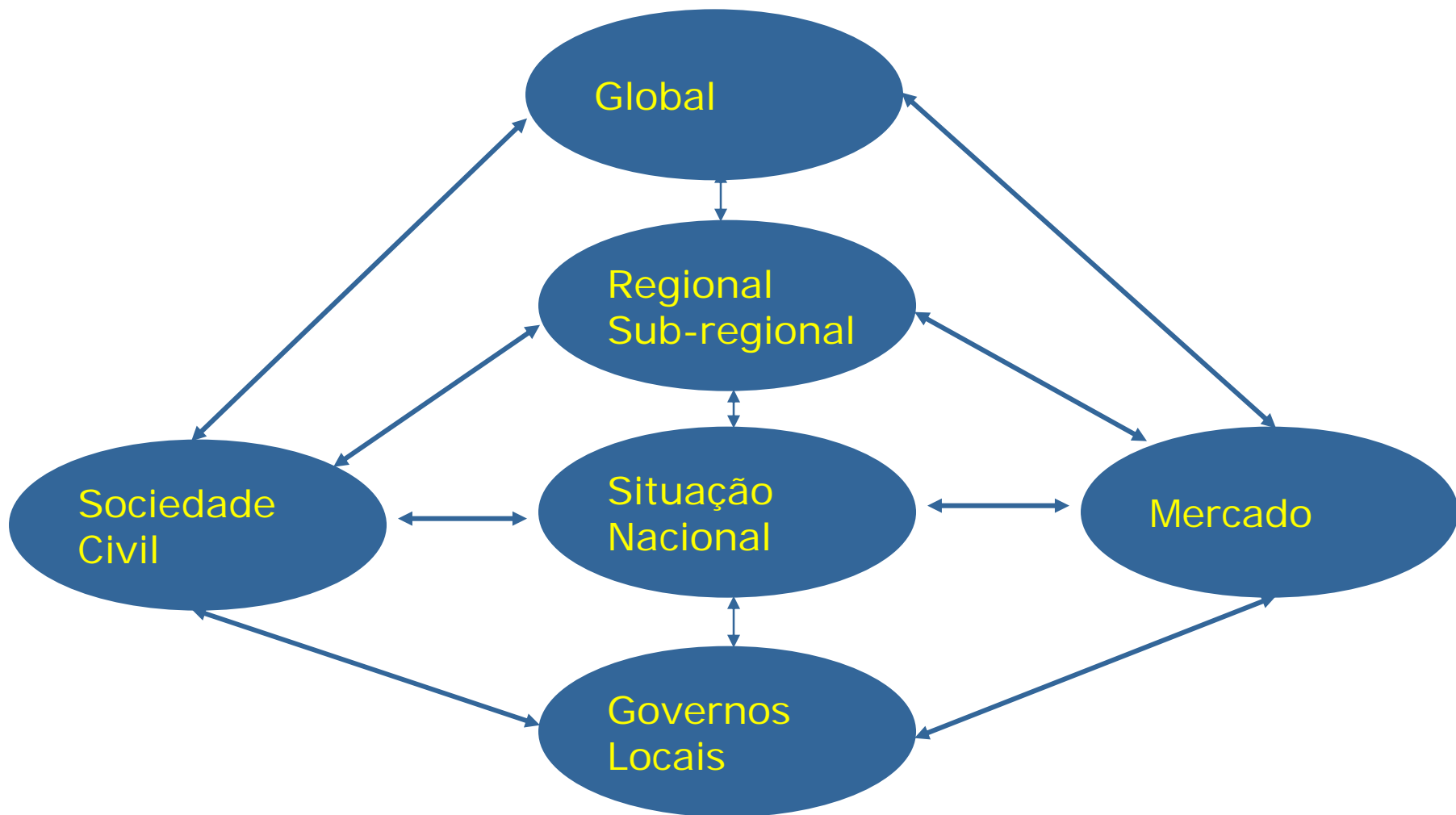
GERENCIAMENTO

Século 20

- Local
- Setorial
- Resposta a crises

Século 21

- Ecossistema (bacia hidrográfica)
- Integrado
- Preditivo



Opções para adaptação.

- Gerenciamento integrado do solo-água.
- Programa de proteção para áreas estratégicas e críticas sujeitas ao aumento da vulnerabilidade.
- Redução da demanda da água.
- Gerenciamento do suprimento de água, e das bacias hidrográficas.
- Programa de educação e promoção de maior percepção sobre o problema.

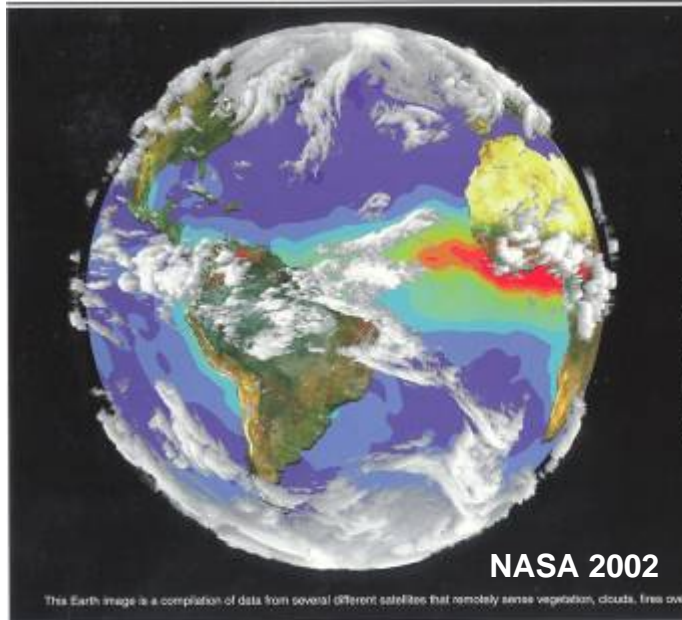
FIM

OBRIGADO



www.iie.com.br – iie@iie.com.br

OBRIGADO!



the
INTERACADEMY PANEL
on international issues
iap

