

# FÓRUM JPS - CONGRESSO ABES – FENASAM

## São Paulo, 04 de outubro de 2017




**Luis Antonio Bittar Venturi**

Prof. Livre Docente do Departamento de Geografia – USP



## **OBJETIVO**

Questionar a *perspectiva de conflito* decorrente de uma suposta *escassez hídrica*, demonstrando que esta ideia é *desprovida de base empírica e teórica*.



# HIPÓTESE

O *compartilhamento* de bacias e a *tecnologia* de produção e abastecimento anulam a perspectiva de escassez-conflito.

Variável *compartilhamento*: contexto do rio Eufrates

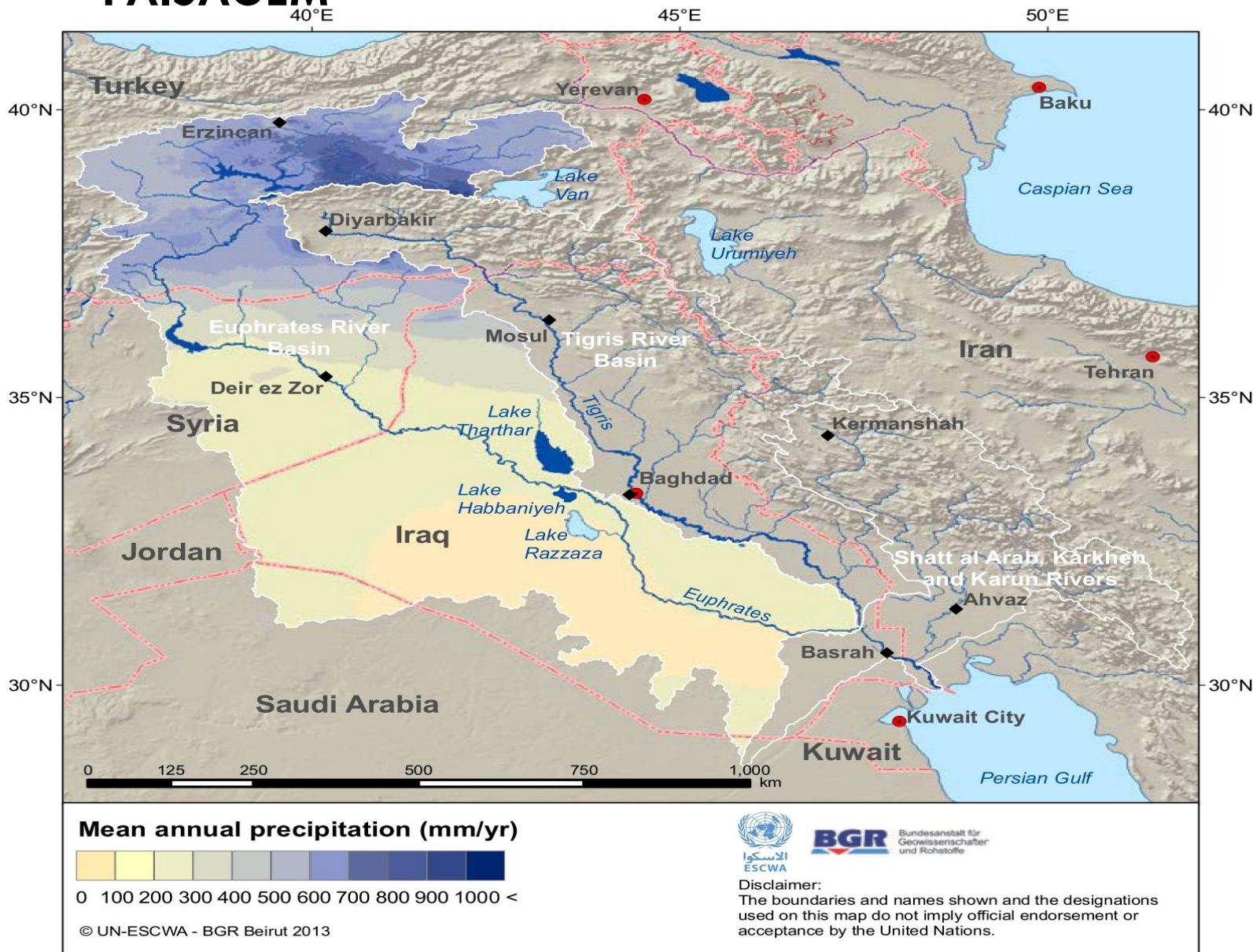
- indicadores: acordos e manutenção do rio

Variável *tecnologia*: contexto dos países do Golfo

indicadores: produção de água e substituição de fontes naturais



# A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM GEOGRÁFICA DA PAISAGEM



Características da paisagem da bacia do rio Eufrates

De montante a jusante:

- ↓ Precipitação
- ↓ Tributários
- ↑ Temperaturas
- ↑ Evaporação
- ↑ Irrigação

# A IMPORTÂNCIA DO TRABALHO DE CAMPO – BASE EMPÍRICA DA PESQUISA

**Rio Eufrates em Jarablus,  
fronteira com a Turquia**



**Entre Raqa e Deir-Ez-Zor**



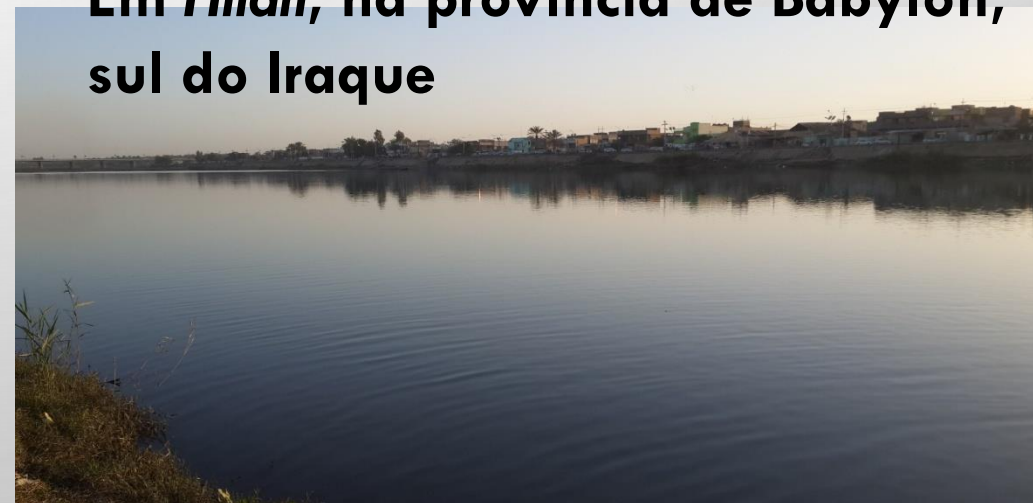
**Em Deir Ez-Zor**

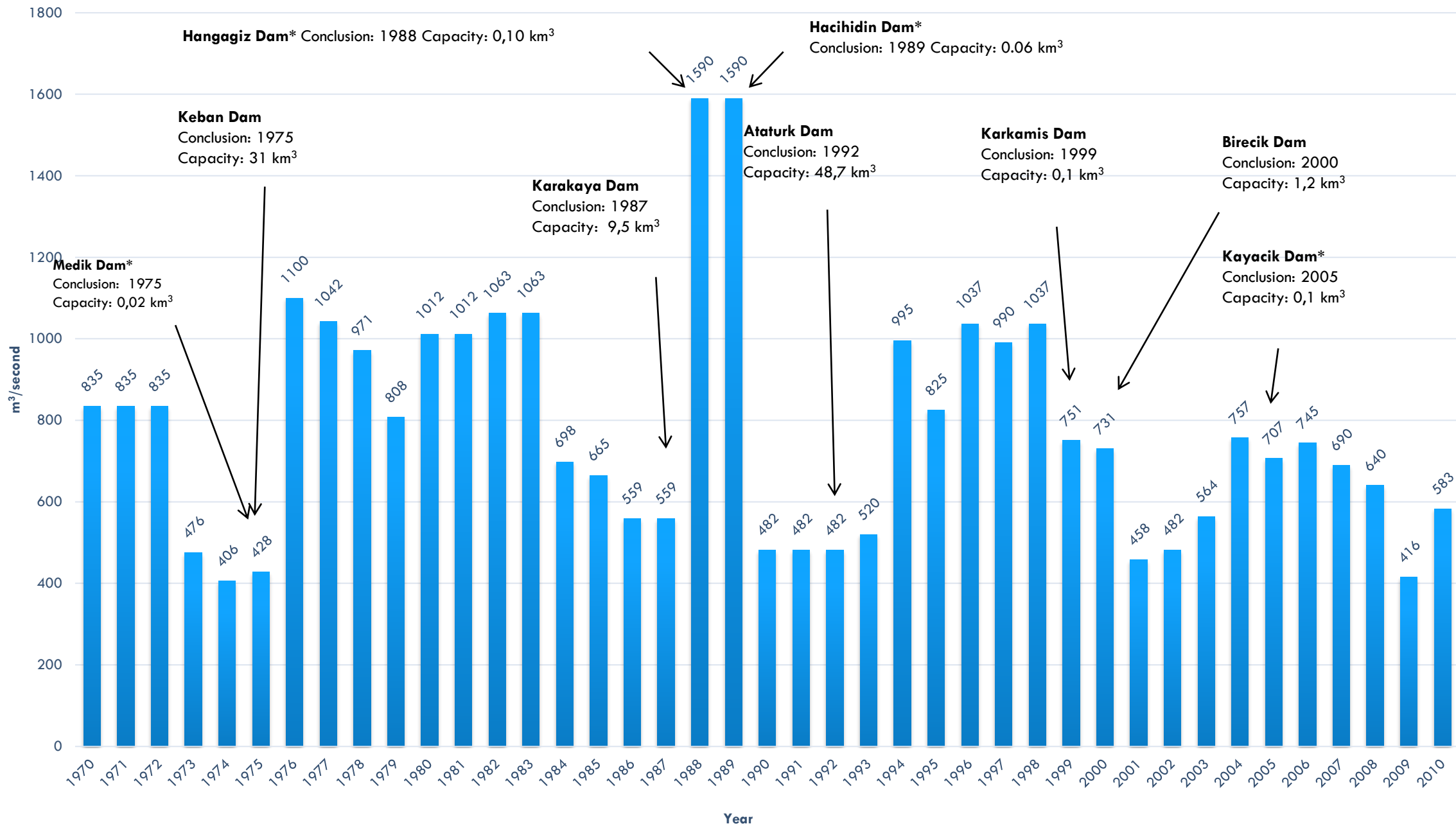


**Em Abu Kamal,  
próx. fronteira  
Com o Iraque**



**Em *Hilah*, na província de Babylon,  
sul do Iraque**

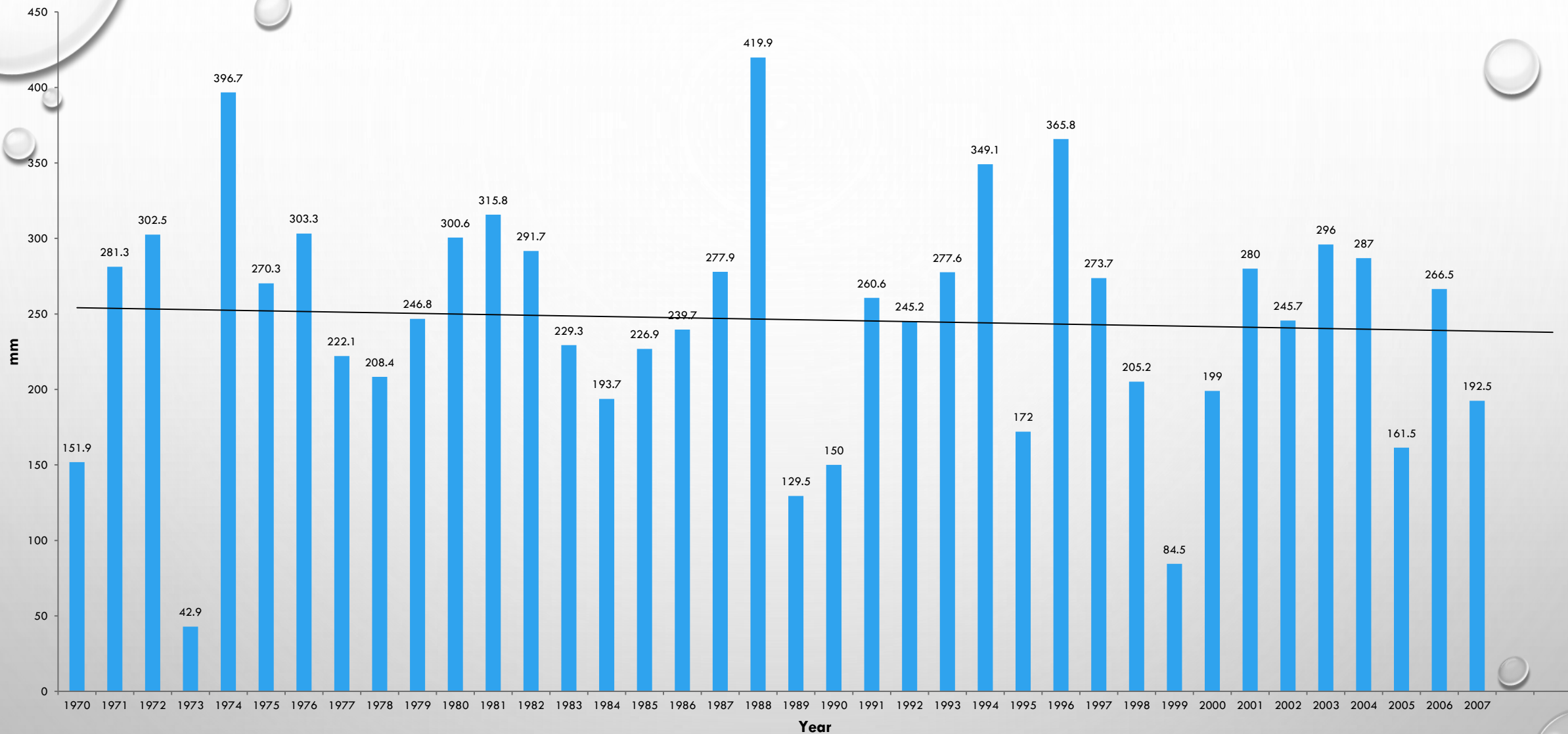




Total of Dams: 5    Total capacity of water storage: 90.5 km³    Average flow per year: 778.5 m³/s    Total flow in 41 years: 1,004.5 km³

\* Dam built in tributaries

Toda barragem tem potencial de armazenamento limitado



Correlação entre **precipitação** e **vazão** mais forte do que com a



STATION	PERIOD	MEAN (BCM)	MINIMUM (BCM)	MAX. (BCM)	CV <sup>a</sup> [-]	
Jarablus (Syria)	1938-2010	26.6	12.7	56.8	0.33	<i>Inventory of Shared Water Resources in Western Asia</i> (UN-ESCWA, 2013)
	<b>1938-1973</b>	<b>30.0</b>	15.0	56.8	0.29	
	1974-1987	24.9	12.7	34.1	0.27	
	1988-1998	25.5	14.4	50.1	0.42	
	<b>1974-1998</b>	<b>25.1</b>	12.7	50.1	0.34	
	<b>1990-2010</b>	<b>22.8</b>	14.4	32.6	0.34	
Hussaybah	1981-2011	20.0	8.9	47.6	0.44	Associação entre a diminuição da vazão, a construção de barragens e a salinização
	1988-1998	22.8	8.9	47.6	0.54	
	<b>1999-2010</b>	<b>15.5</b>	9.3	20.7	0.27	
	1990-2010	16.8	8.9	30.7	0.39	
Hit	1932-1998	27.1	9.0	63.0	0.36	
	<b>1938-1973</b>	<b>30.6</b>	15.1	63.0	0.30	
	1974-1987	23.1	9.3	31.2	0.32	
	1988-1998	22.4	9.0	46.6	0.51	
	<b>1974-1998</b>	<b>22.8</b>	9.0	46.6	0.40	
Hindiyah	1930-1999	17.6	3.1	40.0	0.4	
	<b>1938-1973</b>	<b>19.8</b>	6.6	40.0	0.35	
	1974-1987	15.3	3.1	24.1	0.45	
	1988-1998	13.8	7.7	27.9	0.48	
	<b>1974-1998</b>	<b>14.7</b>	3.1	27.9	0.46	

# Qualidade da água

*Dados laboratoriais:*

Potabilidade: mesma da Turquia ao Iraque

Salinidade: aumento de montante a jusante

Analysis results	Jarablus	Abukamal
Conductivity	302,0	651,0
TDS	146,0	329,0
Total Dissolved Solids		

# Dados empíricos



Rio Eufrates em Deir-Ez-Zor – janeiro de 2010



... e fevereiro de 2011

Antes da alta  
vazão!

Eufrates em 1920. Exatamente o mesmo...

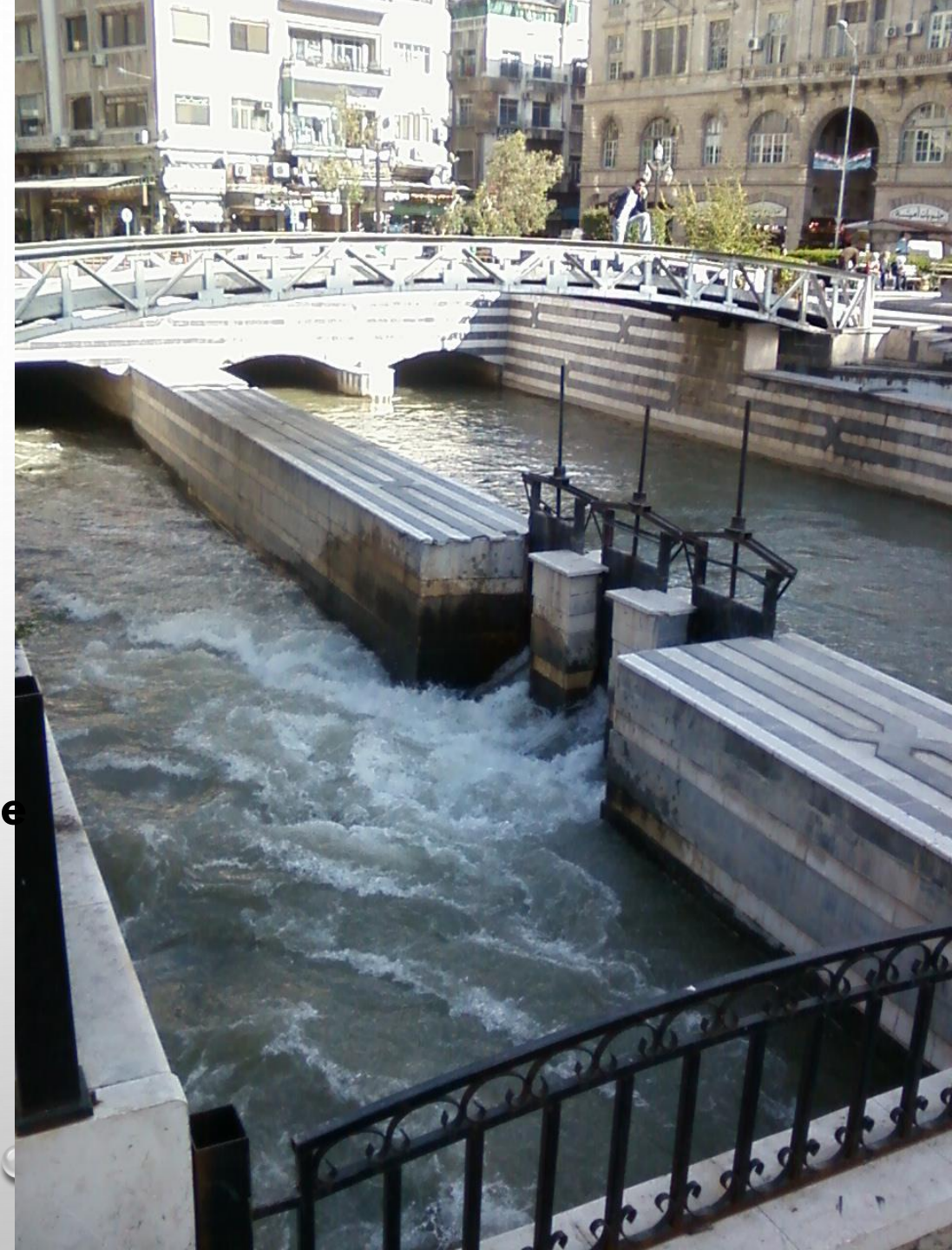




**Nabi Fijeh, que  
abastece Damasco**



**Represa Al Assad, que  
abastece Aleppo e região**



**Rio Barada, que  
corta Damasco**

# RESULTADOS

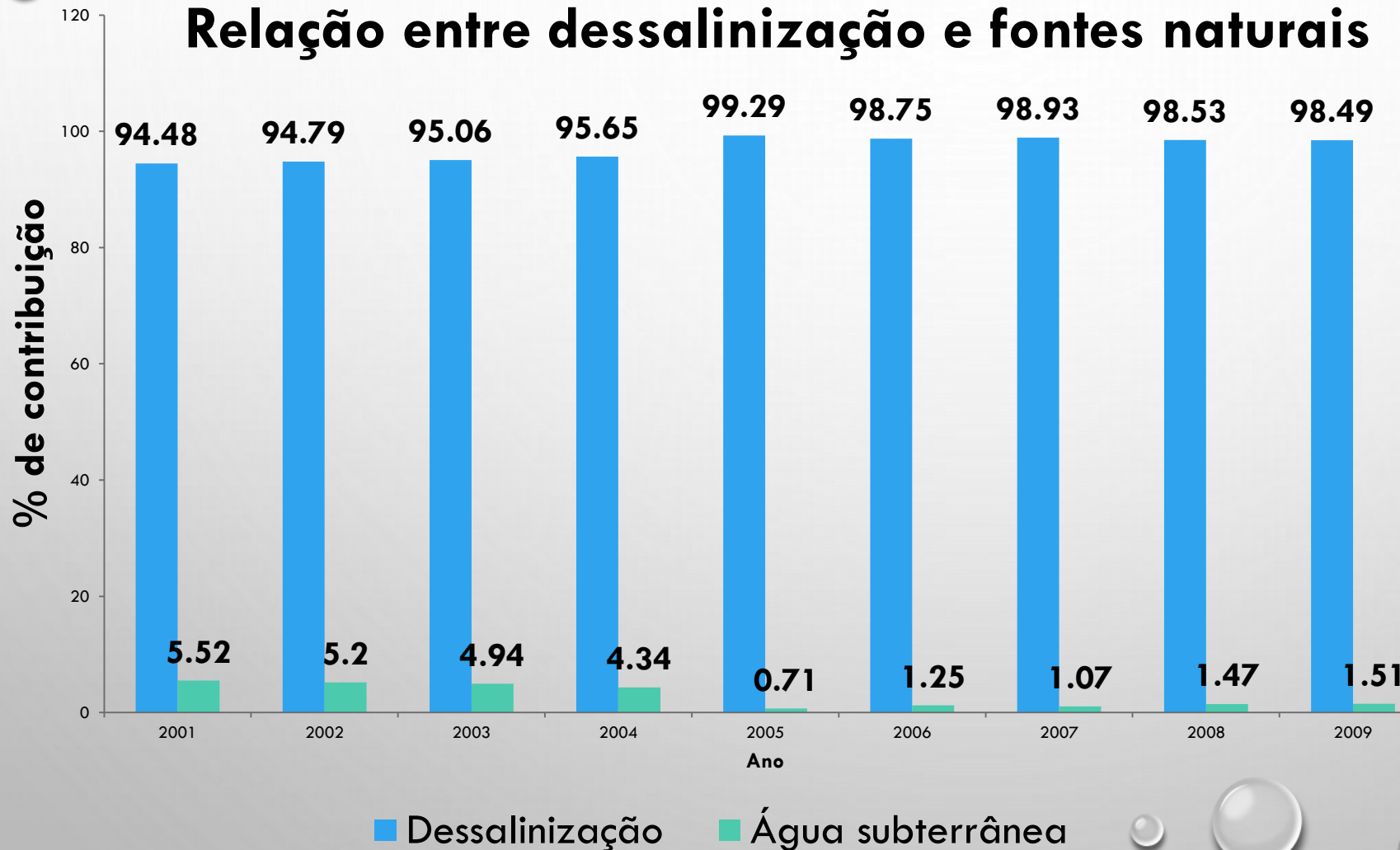
*Variável compartilhamento (bacia do Eufrates)*

- O Protocolo de Damasco tem sido cumprido desde sua criação*
- O rio apresenta vazão regular, com tendência a leve diminuição*
- A qualidade se mantém, embora com aumento da salinidade a jusante*
- Os fatores naturais explicam melhor essas tendências do que as barragens*

# RESULTADOS

Variável *tecnológica* (países do Golfo)

## Relação entre dessalinização e fontes naturais



**Disponibilidade hídrica natural:**

**< 100m<sup>3</sup>/hab/ano**

**Com dessalinização:**

**1.127,3m<sup>3</sup>/hab/ano  
(com excedente de 11%)**

## MIDDLE EAST

Country	Natural Availability of water <i>per capita</i> (m <sup>3</sup> /year)	% of population without access to clean water
Arábia Saudita	100 to 499	Less than 10%
Bahrein	Less than 100	Less than 10%
EAU	Less than 100	Not available
Kuwait	Less than 100	Not available
Qatar	Less than 100	Not available
Oman	100 to 499	10 to 19%
<b><i>Síria</i></b>	<b>1.000 to 1.999</b>	<b>20% or more</b>
<b><i>Iraque</i></b>	<b>2.000 or more</b>	<b>10 to 19%</b>



## O contexto do Golfo Pérsico: produção de água em grande escala



“New Dubai”... Demanda crescente, produção crescente... Fontes naturais exaurindo-se.



**Emirados Árabes Unidos:  
“o paraíso das águas”**





**Usina de dessalinização em Jubail (Arábia Saudita)**

## **EXPANDINDO OS RESULTADOS**

**Mais de 260 bacias internacionais compartilhadas por acordos**

**Inexistência de conflitos internacionais por água (acordos funcionam!)**

**Mais de 150 países produzindo água por dessalinização (inclusive usando energia eólica e solar)**

**Mais de 300 milhões de habitantes consomem água do mar dessalinizada**

**É muito mais barato dessalinizar água (ou tratar esgoto) do que guerrear por ela**

**Perspectivas: uso de membranas no tratamento de águas poluídas e esgoto**

# CONCLUSÃO

A HIPÓTESE É CORROBORADA:

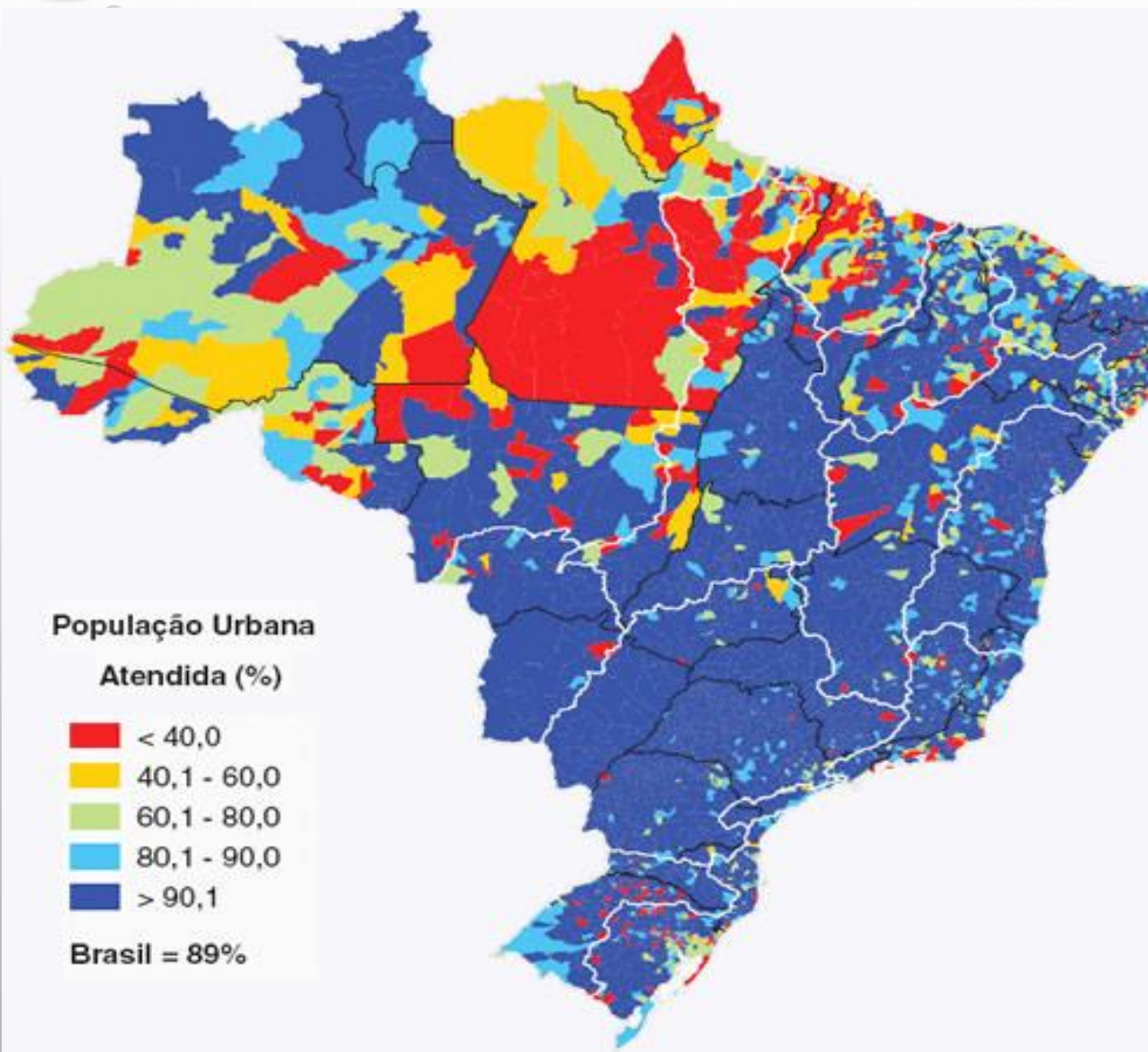
TANTO OS *ACORDOS DE COOPERAÇÃO* COMO A *TECNOLOGIA* TÊM SIDO CAPAZES DE ASSEGURAR O ABASTECIMENTO E EVITAR CONFLITOS, ANULANDO O PARADIGMA MALTHUSIANO ESCASSEZ-CONFLITO.

***A IMPORTÂNCIA DA REVISÃO CONCEITUAL GEOGRÁFICA***

The background features a light gray gradient with several realistic water droplets of varying sizes scattered across the top and bottom edges. In the upper center, there is a faint, circular logo or watermark, possibly representing a national emblem or institutional seal.

# **ÁGUA NO CONTEXTO NACIONAL...**

# O PARADOXO BRASILEIRO



Maior bacia do mundo

Maior aquífero do mundo (Alter do Chão)

Menor índice de acesso à água potável...

A IMPORTÂNCIA DA **ANÁLISE INTEGRADA** COMO  
FERRAMENTA METODOLÓGICA DO GEÓGRAFO

**O caso da RMSP...**

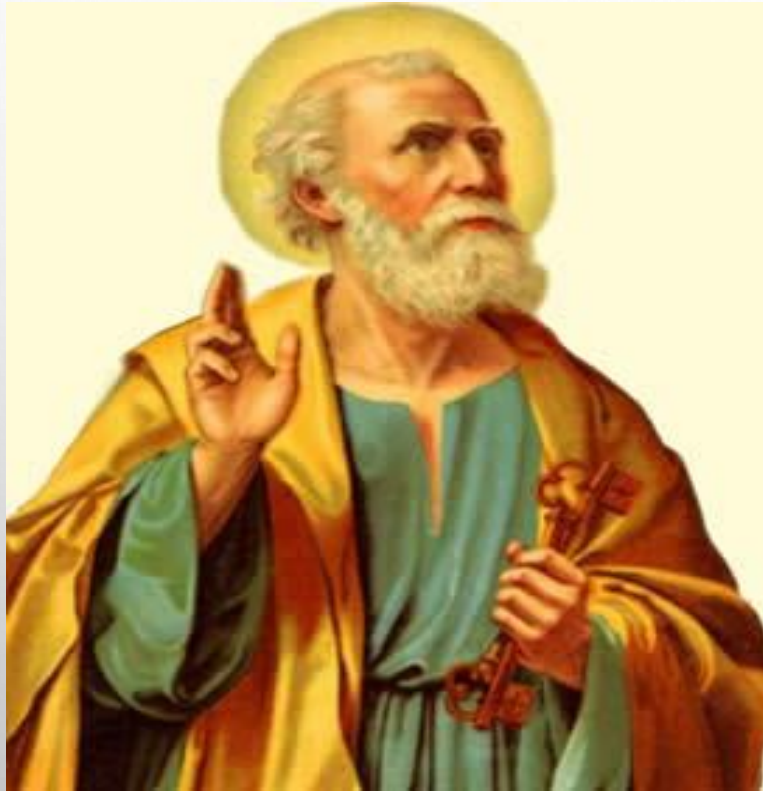
**X**

**O caso de Damasco**

# INIMIGOS PÚBLICOS

Procuram-se: vivos ou mortos...

## A IMPORTÂNCIA DA VISÃO CRÍTICA



**São Pedro**



**Menino Jesus**



# Aquecimento Global...

O novo coringa da ineficiência da gestão pública.





Jó...

The background features a light gray gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered in the corners. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. In the center, there is a faint, circular watermark of the University of São Paulo (USP) crest.

**Muito obrigado pela atenção!**

[luisgeo@usp.br](mailto:luisgeo@usp.br)