



XXIII Encontro Técnico

AESABESP

Congresso Nacional de
Saneamento e Meio Ambiente



“LIÇÕES APRENDIDAS COM A CRISE HÍDRICA”

Prof. Dr. Antonio Carlos Zuffo
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
FEC - UNICAMP

S

Água e Recursos Hídricos

Á água é um recurso natural essencial a vida e às atividades humanas.



Água e Recursos Hídricos

Á água é um recurso natural essencial a vida e às atividades humanas.



Água e Recursos Hídricos

S A água é um recurso natural essencial a vida e às atividades humanas.



Água e Recursos Hídricos

S A água é um recurso natural essencial a vida e às atividades humanas.



Água e Recursos Hídricos

S A água é um recurso natural essencial a vida e às atividades humanas.



Água e Recursos Hídricos

S A água é um recurso natural essencial a vida e às atividades humanas.



Usos Múltiplos da Água

S A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9433/97), define o uso múltiplo das águas para múltiplos usuários.

Diferentes usos:

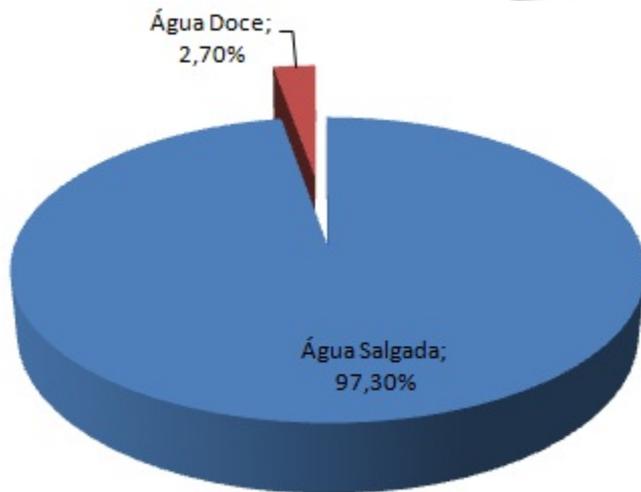
n Consultivos

- q Consumo Humano;
- q Dessedentação de Animais;
- q Industrial;
- q Geração de Energia Termoelétrica;
- q Irrigação.

n Não Consultivos

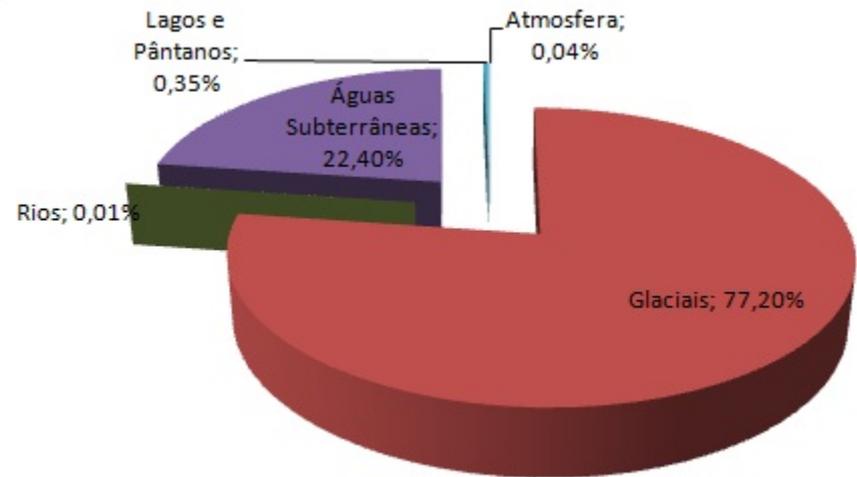
- q Geração de Energia hidroelétrica;
- q Navegação;
- q Pesca;
- q Diluição de poluentes;
- q Recreação.

Água Disponível



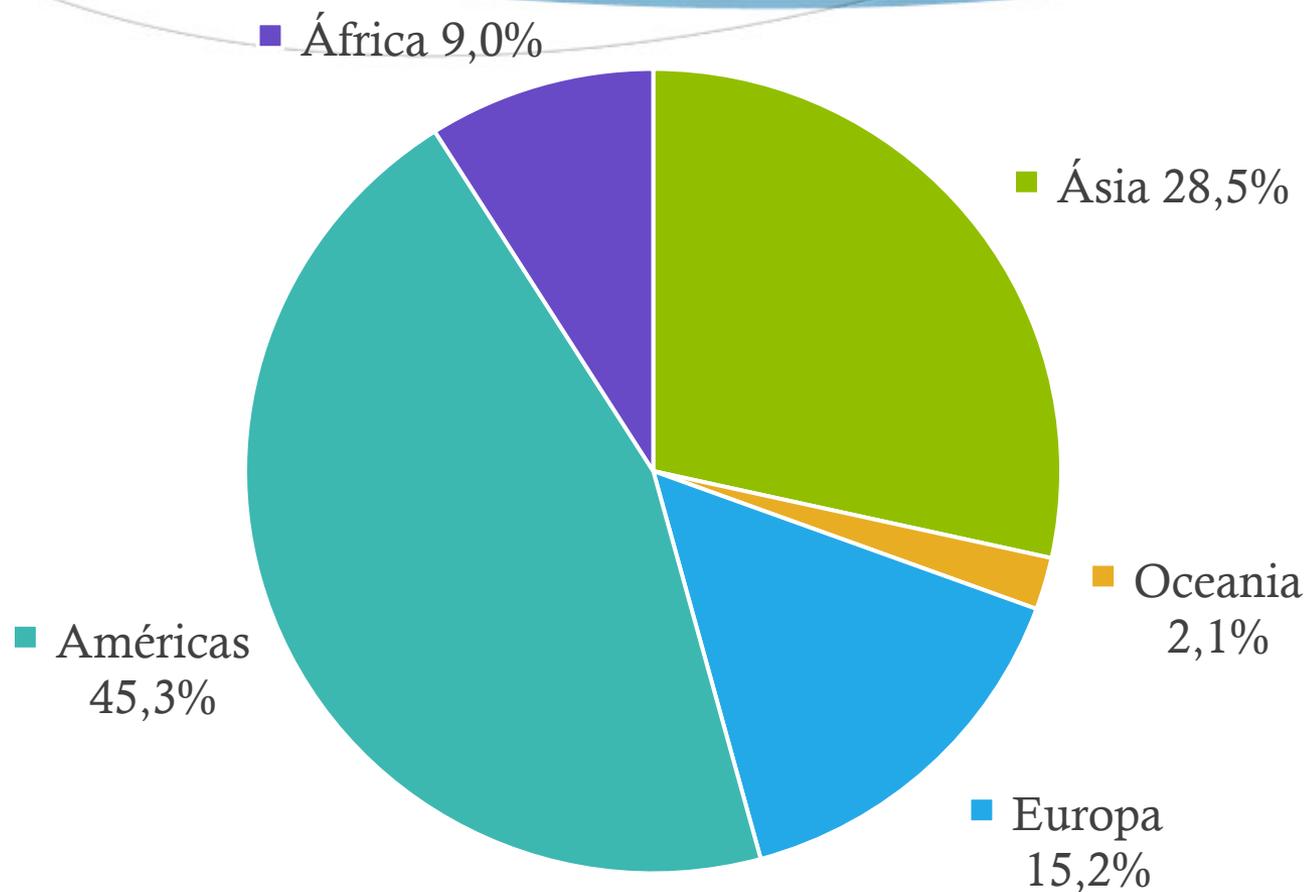
23% de toda água doce disponível no mundo encontra-se na América do Sul;

52% de toda água doce da América do Sul, encontra-se no Brasil

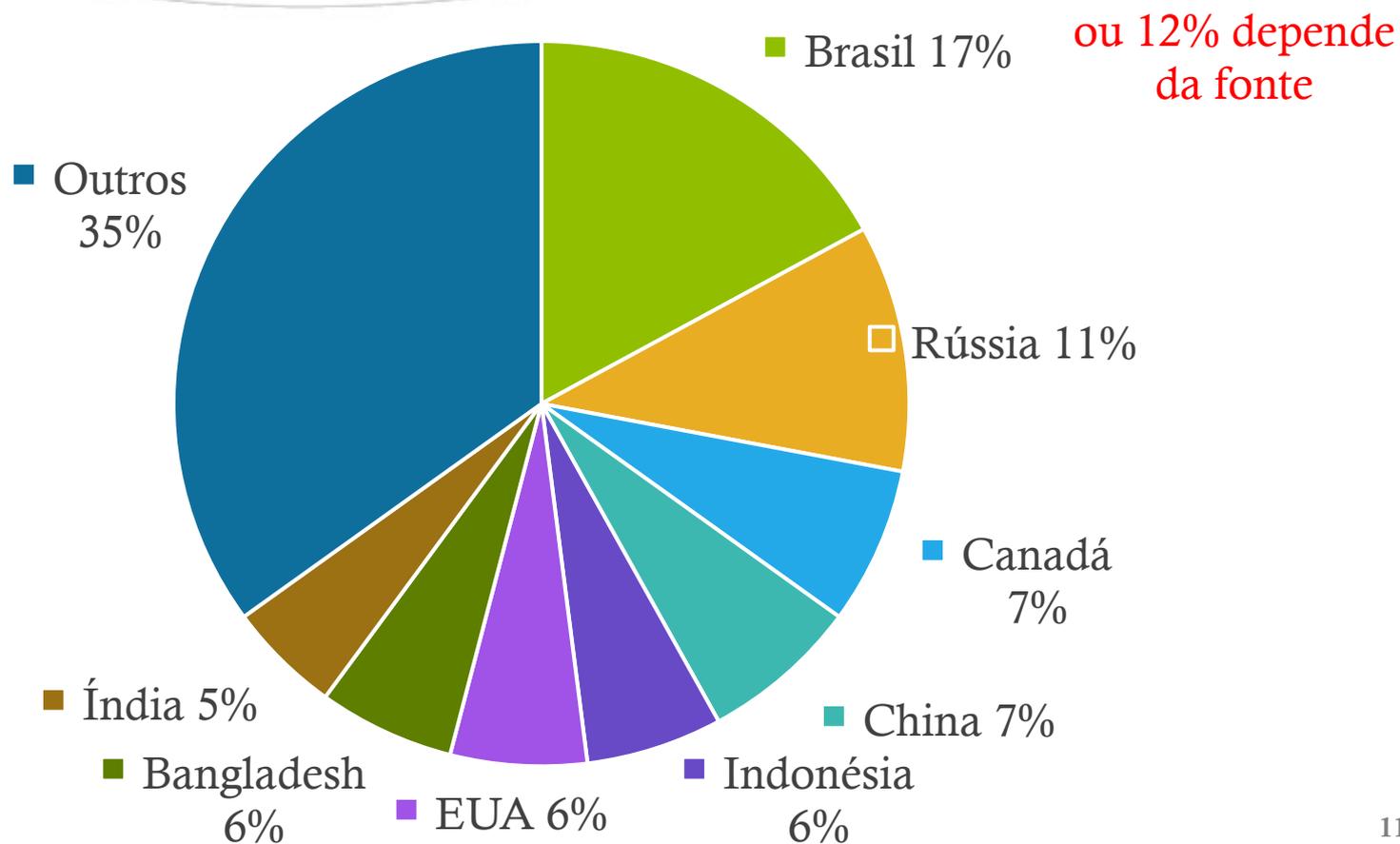


A cada **100 litros** de água disponível no Mundo, **12 litros** encontram-se no Brasil.

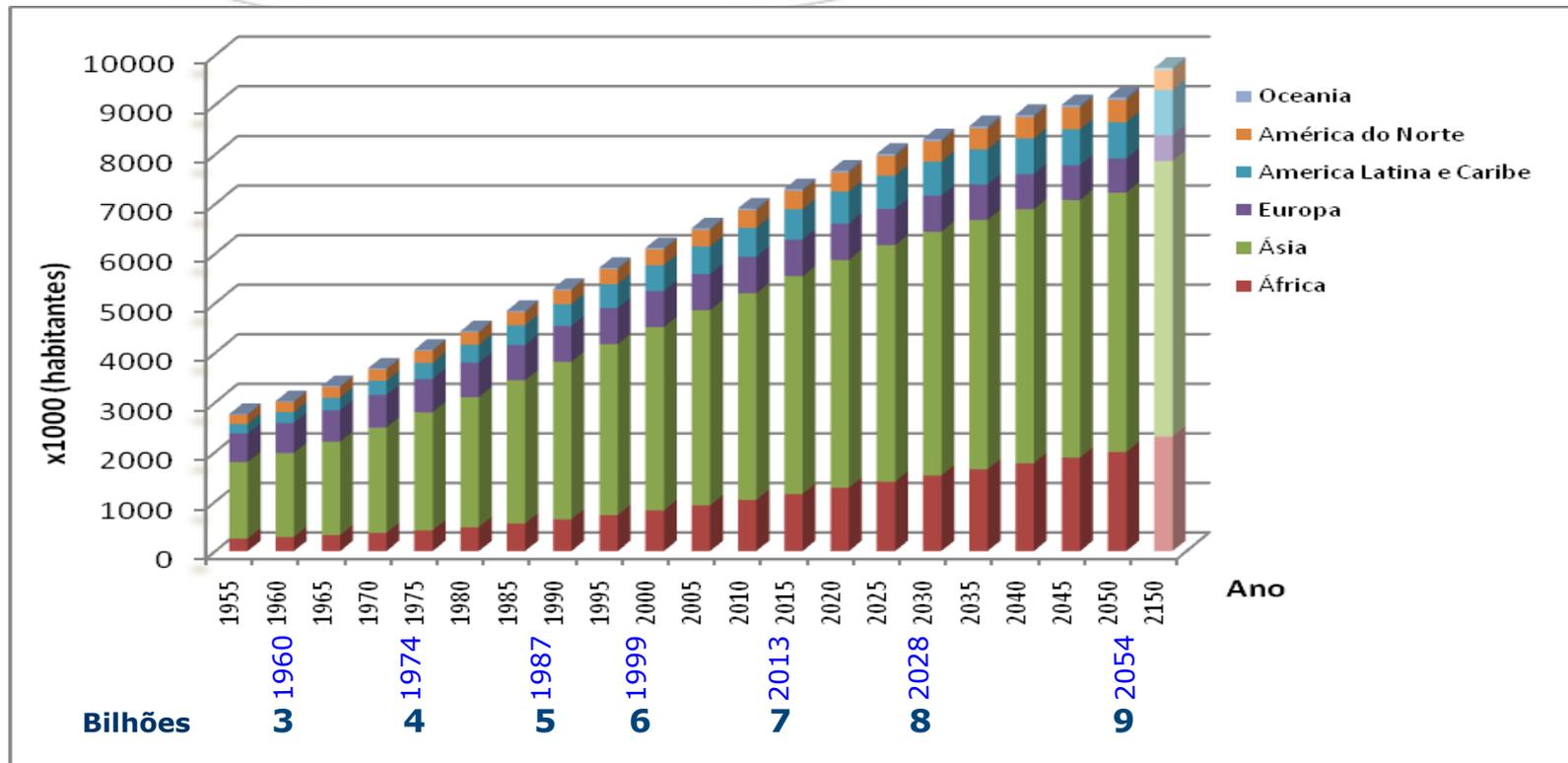
Distribuição de água no mundo



Distribuição de água no mundo

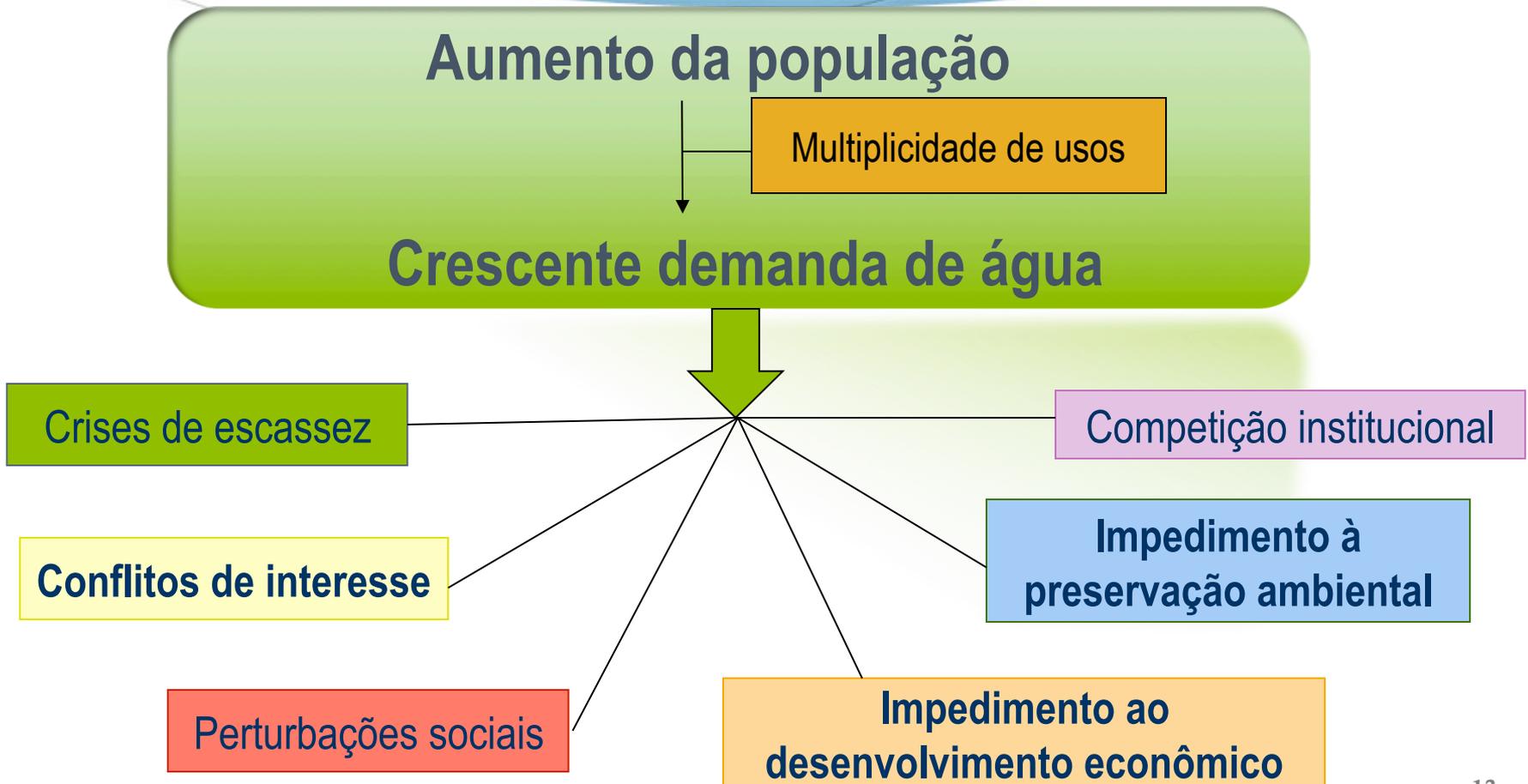


Conceitos Básicos



Estimativa de crescimento da população mundial de 1950 a 2050. Fonte: ONU (2010).

Conceitos Básicos



Conceitos Básicos

- s Quantidade de água.
- s Qualidade da água.

*A água é um recurso natural renovável
porém não inesgotável.*

Demanda > Oferta

Conflitos pelo uso da água

Gestão dos Recursos Hídricos (Legislações e Métodos)

Conceitos Básicos

- s Quantidade de água.
- s Qualidade da água.

*A água é um recurso natural renovável
porém **NÃO INESGOTÁVEL.***

Demanda > Oferta

Conflitos pelo uso da água

Gestão dos Recursos Hídricos (Legislações e Métodos)

A DECLARAÇÃO DE DUBLIN SOBRE RECURSOS HÍDRICOS E DESENVOLVIMENTO, 1992

Princípios mais importantes da Declaração de Dublin:

1. A água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para a conservação da vida, a manutenção do desenvolvimento e do meio ambiente.

A DECLARAÇÃO DE DUBLIN SOBRE RECURSOS HÍDRICOS E DESENVOLVIMENTO, 1992

2. O desenvolvimento e a gestão da água devem ser baseados em **participação dos usuários**, dos planejadores e dos decisores políticos, em todos os níveis.
3. As mulheres devem assumir papel essencial na conservação e gestão da água.
4. **A água tem valor econômico em todos os seus usos competitivos; deve-se promover sua conservação e proteção.**”

Lei 9433/97 (Política Nacional de RRHH)

- S Planos de Recursos Hídricos;
- S Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- S Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- S Cobrança pelo uso de recursos hídricos;**
- S Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Cobrança do Uso de Recursos Hídricos

A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva (art. 19):

I. Reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II. Incentivar a racionalização do uso da água;

III. Obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos Planos de Recursos Hídricos.

Cobrança do Uso de Recursos Hídricos

A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva (art. 19):

I. Reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II. Incentivar a racionalização do uso da água;

III. Obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos Planos de Recursos Hídricos.

Lei 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico)

Cunhado o conceito de **Saneamento Básico** como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de:

- S** Abastecimento de Água;
- S** Esgotamento Sanitário;
- S** Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e;
- S** Drenagem de Águas Pluviais Urbanas.

Lei 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico)

- S Governo Federal** – Estabelece diretrizes gerais, formula e apoia programas de saneamento em âmbito nacional;
- S Estados** – Opera e mantém sistemas de saneamento, além de estabelecer as regras tarifárias e de subsídios nos sistemas operados pelo estado;
- S Prefeituras** – prestar, diretamente ou via concessão a empresas privadas, os **serviços de saneamento básico**... . As prefeituras são responsáveis também por elaborar os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), que são os estudos financeiros para prestação do serviço, definição das tarifas e outros detalhes. O município que não preparar o plano fica impedido de contar com recursos federais disponíveis para os projetos de água e esgoto.

Conflito

**Cobrança pelo uso da água
(Lei 9.433/1997)**

X

**Companhia de Saneamento
(Lei 11.445/2007)**



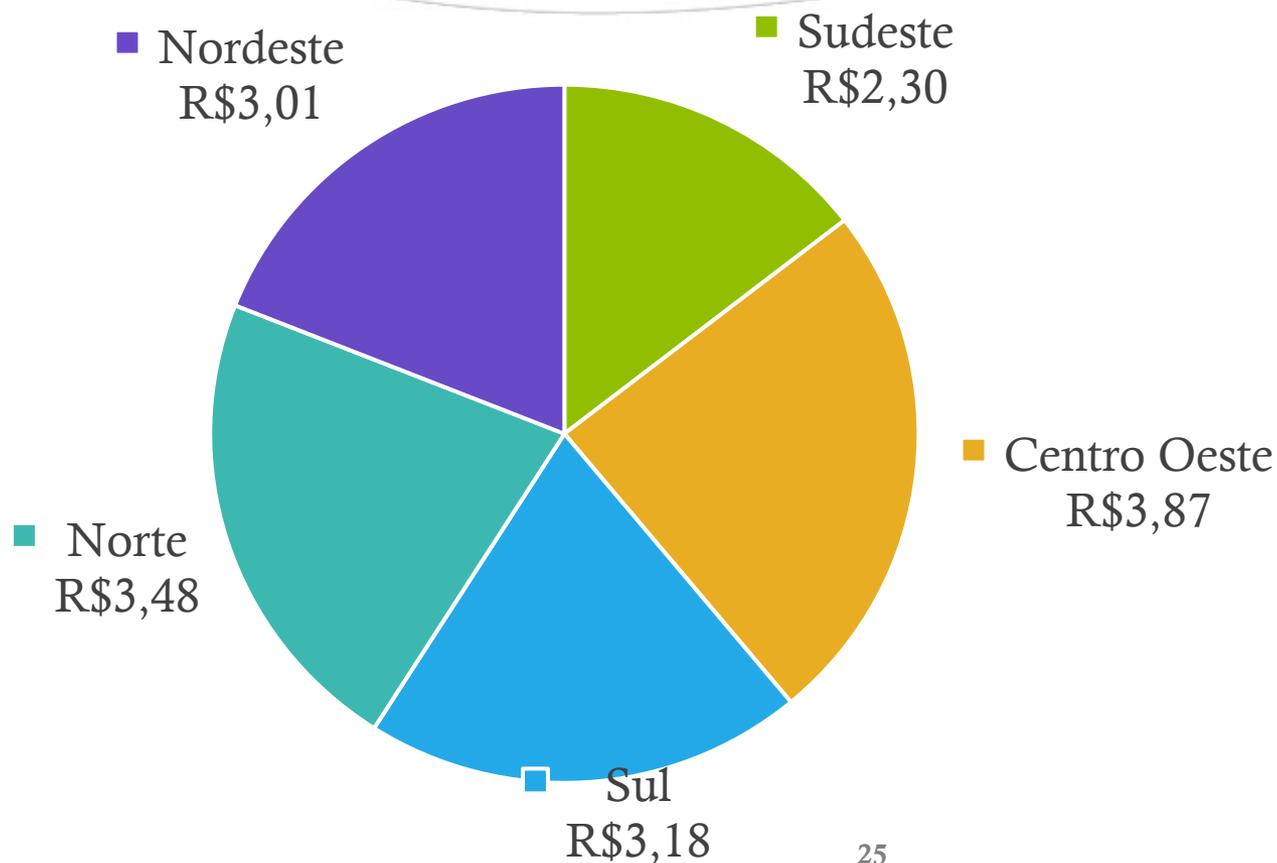
Conflito

O fator financeiro se mostra prioritário frente às questões sociais, ambientais e de saúde pública.

(Lei 11.445/2007)



Tarifa Água 2014 (média)



Valor cobrança
para o uso da
água bruta

R\$ 0,01/m³

Diferença
Sudeste
230 vezes

Cobrança do Uso de Recursos Hídricos

A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva (art. 19):

- I. Reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;
- II. Incentivar a racionalização do uso da água;
- III. Obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos Planos de Recursos Hídricos.**

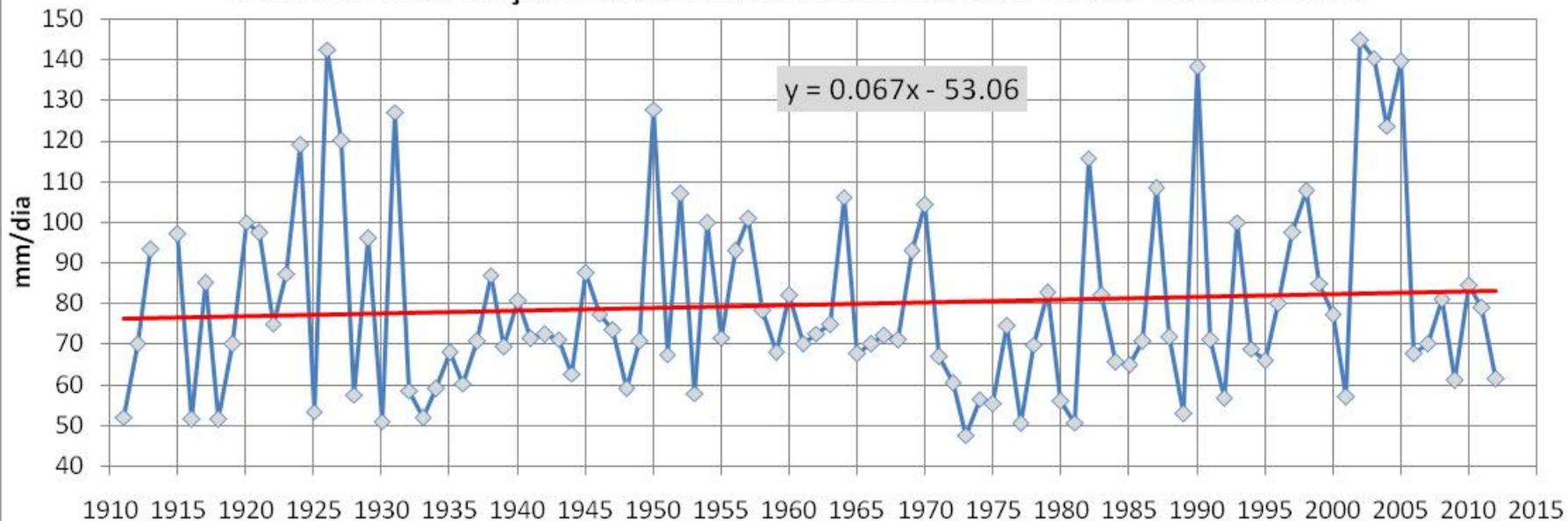
Conceitos Básicos

A água é um recurso natural, variável no tempo e no espaço!!!

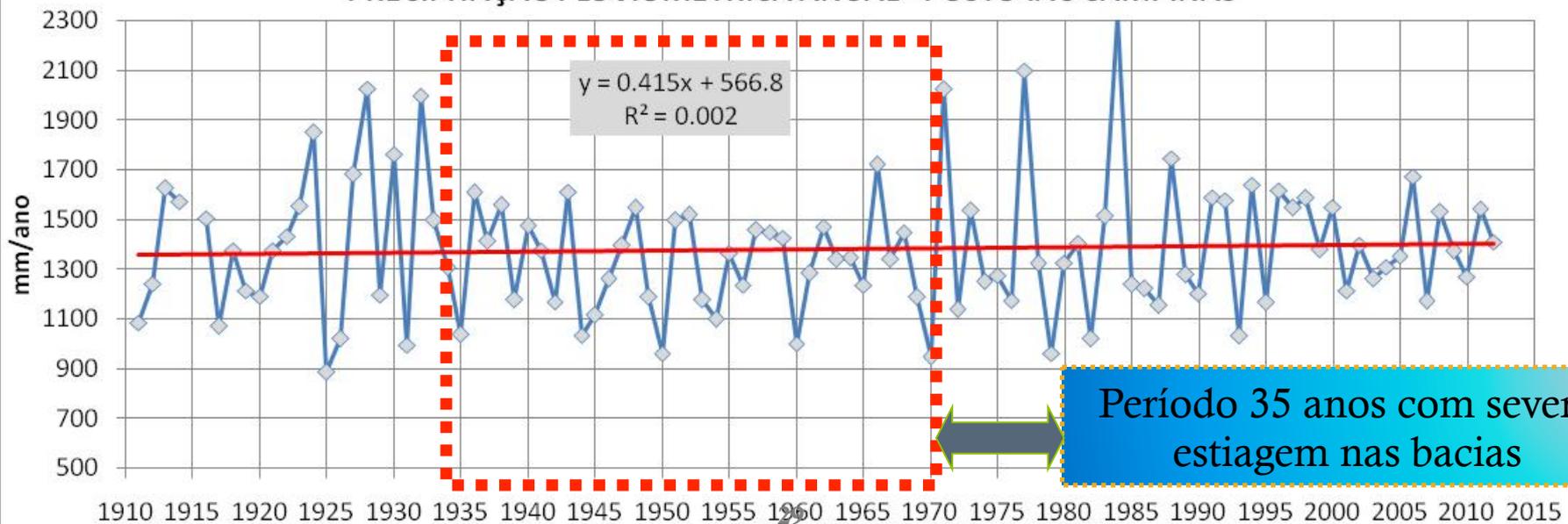
Conceitos Básicos

s Variabilidade Climática deve ser levada em conta no **PLANEJAMENTO** sem viés ideológico!

MÁXIMA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DIÁRIA ANUAL - POSTO IAC CAMPINAS

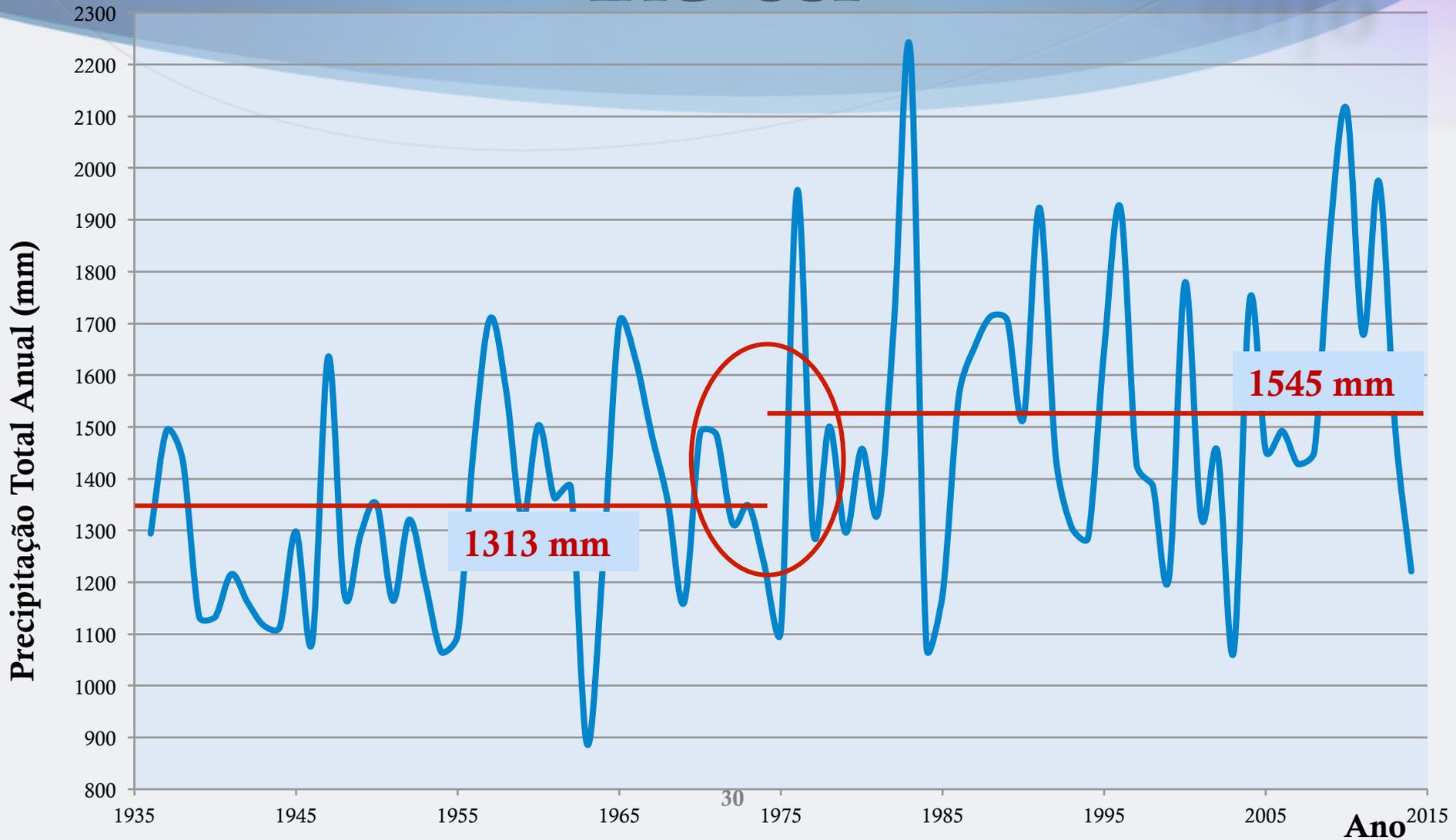


PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA ANUAL - POSTO IAC CAMPINAS



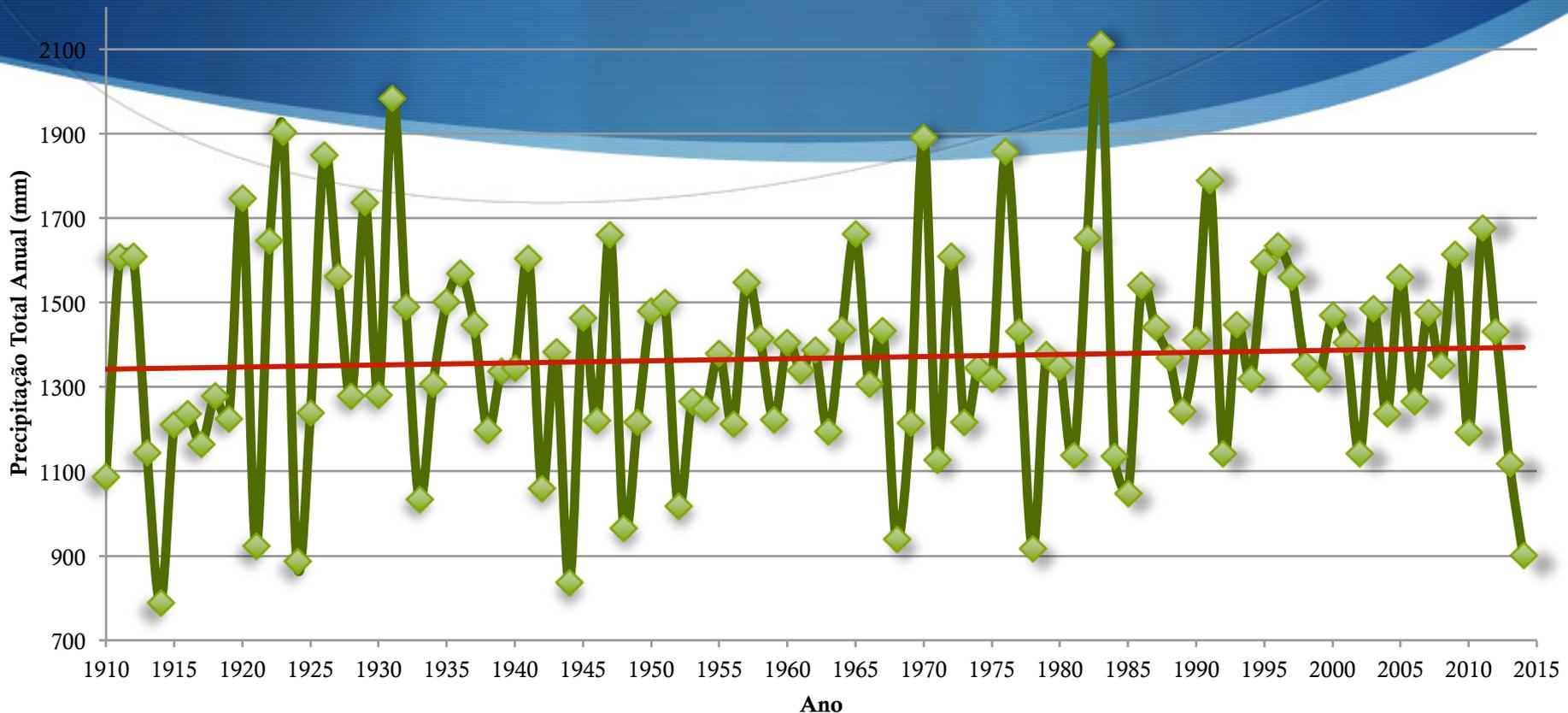
São Paulo

IAG-USP



Totais Anuais e Tendência

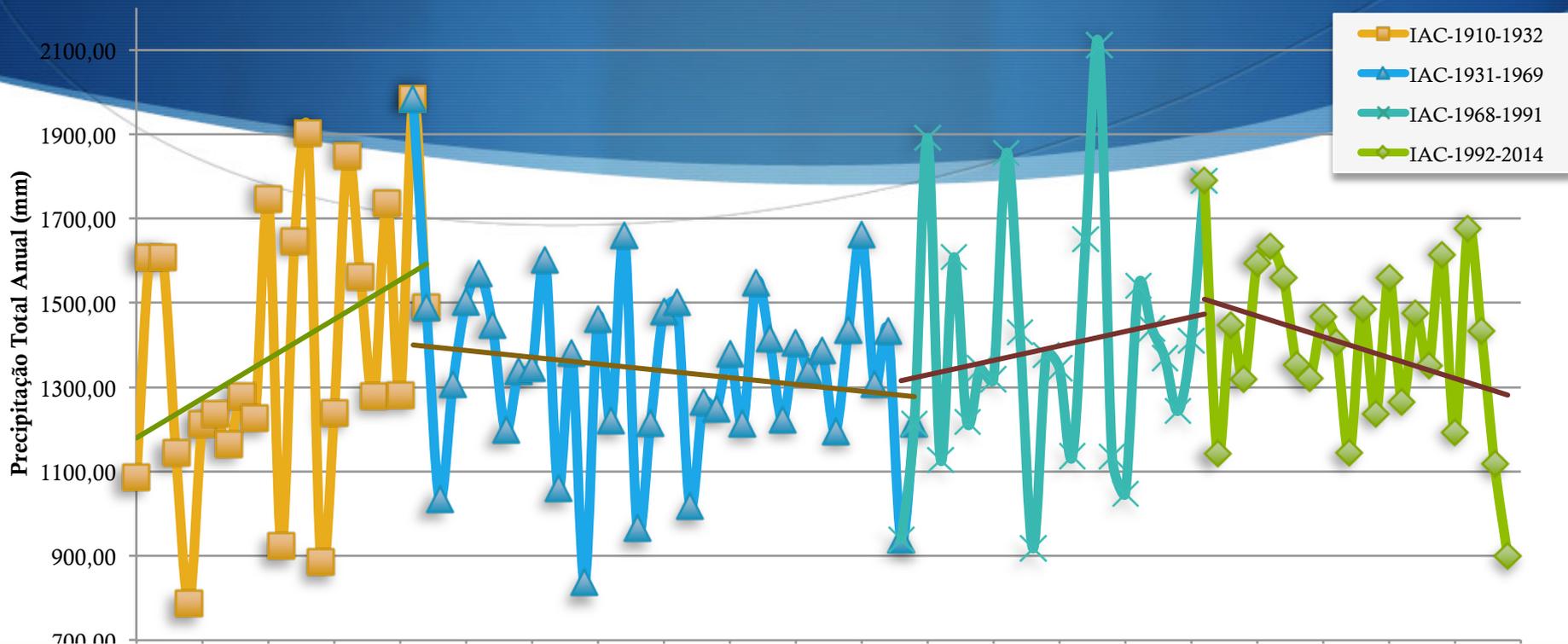
Precipitações Totais Anuais para o Posto IAC - Campinas de 1910 a 2014



Precipitações totais anuais para o Posto Pluviométrico da Fazenda Santa Elisa, em Campinas – SP, operada pela IAC, série praticamente estacionária.

Totais Anuais e Tendência

Precipitações Totais anuais e suas tendências do Posto IAC-Campinas - SP de 1910 a 2014

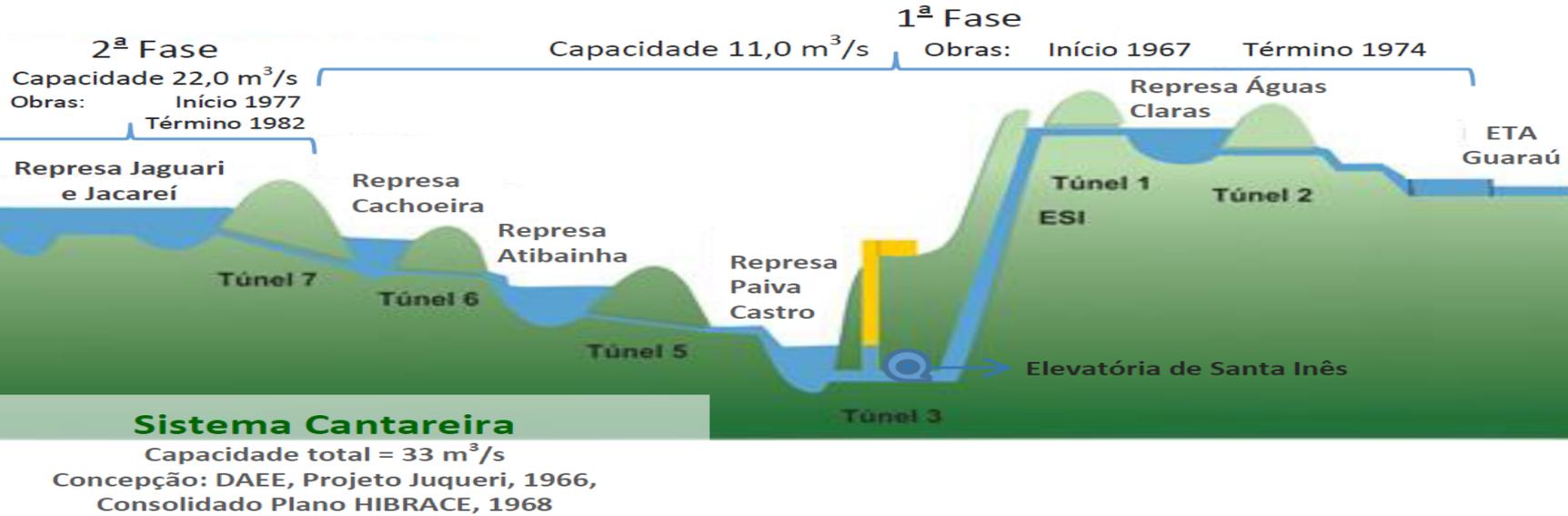


- IAC-1910-1932
- ▲ IAC-1931-1969
- ✕ IAC-1968-1991
- ◆ IAC-1992-2014

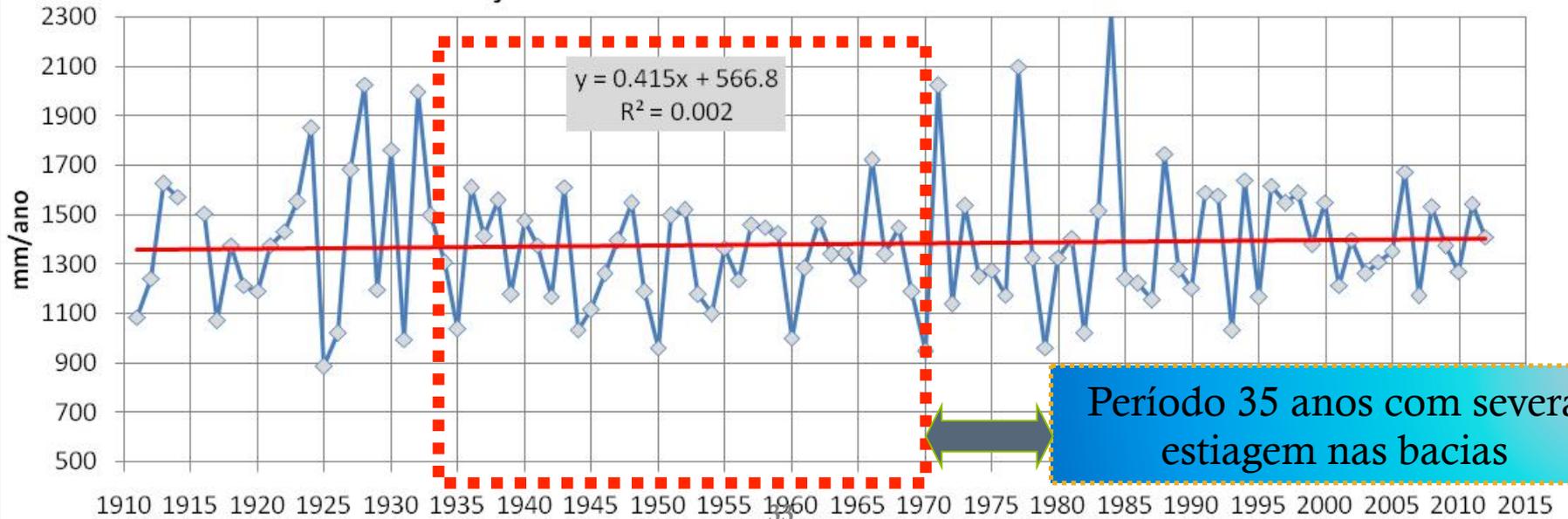
	1910-1932	1931-1969	1968-1991	1992-2014
Média (μ)	1385.90	1338.96	1394.49	1377.94
Desv. Padrão (σ)	326.57	220.97	297.77	191.30
# anos	22	38	23	22

Precipitações totais anuais para o Posto Pluviométrico da Fazenda Santa Elisa, em Campinas – SP, operada pela IAC, série subdivida em quatro com suas respectivas tendências (de crescimento e decréscimo).

Sistema Cantareira



PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA ANUAL - POSTO IAC CAMPINAS



LIÇÕES DA CRISE HÍDRICA?

- ü Exposição elevada aos riscos hidrológicos;
- ü Variabilidade cíclica de longo período que deve ser incorporada ao planejamento de Recursos Hídricos;
- ü Educação ambiental;
- ü Redução de perdas;



LIÇÕES DA CRISE HÍDRICA?

- ü Tratamento de efluentes e reuso de água;
- ü Aproveitamento de águas de chuva;
- ü Compatibilização entre os Marcos Regulatórios;

RRHH

(LEI 9.433/97);

SANEAMENTO BÁSICO

(LEI 11.445/2007)





Gerenciamento de **RECURSOS HÍDRICOS**

Conceituação e Contextualização

ESTUDO DE CASO SOBRE O SISTEMA CANTAREIRA

ANTONIO CARLOS ZUFFO
MONICA SOARES RESIO ZUFFO

ELSEVIER



Lançamento
previsto para o
final de
Setembro de
2016!



XXIII Encontro Técnico

AESABESP

Congresso Nacional de
Saneamento e Meio Ambiente



Muito Obrigado!

Prof. Dr. Antonio Carlos Zuffo

Professor Associado da Área de Hidrologia e Gestão de Recursos
Hídricos

DRH – FEC - UNICAMP

e-mail: zuffo@fec.unicamp.br

Fone: (19) 3521-2357

