

LER 1571 - IRRIGAÇÃO

Prof^o Dr. Marcos Vinícius Folegatti

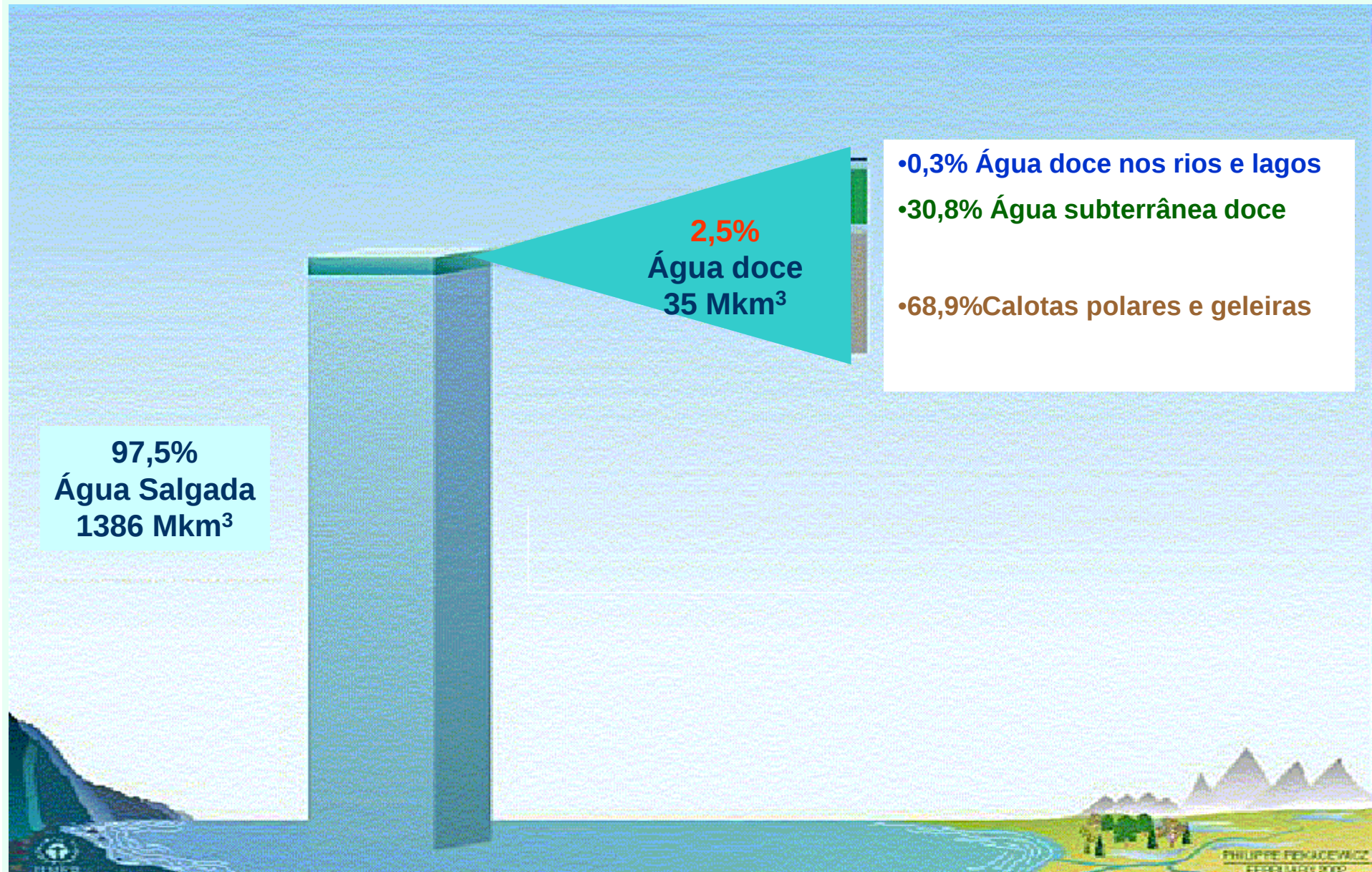
Aula 01

LER - 1571 Irrigação

**DISPONIBILIDADE DE
RECURSOS HÍDRICOS E
DESENVOLVIMENTO DA
IRRIGAÇÃO**

Marcos Vinícius Folegatti

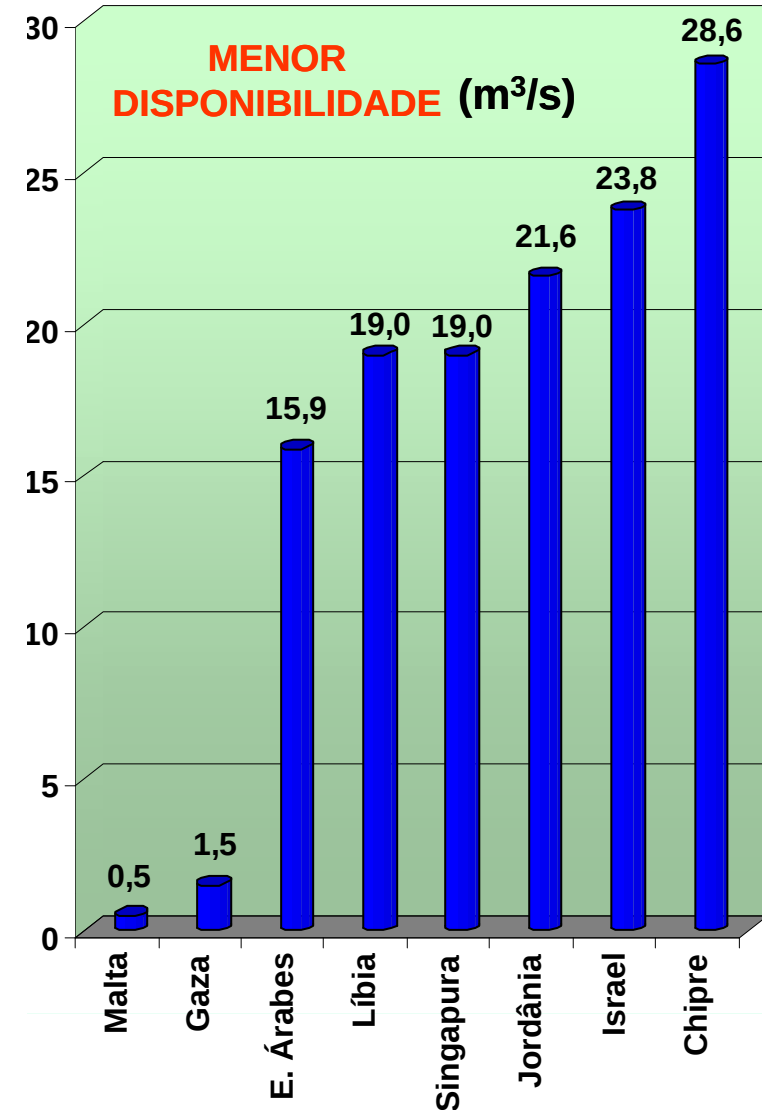
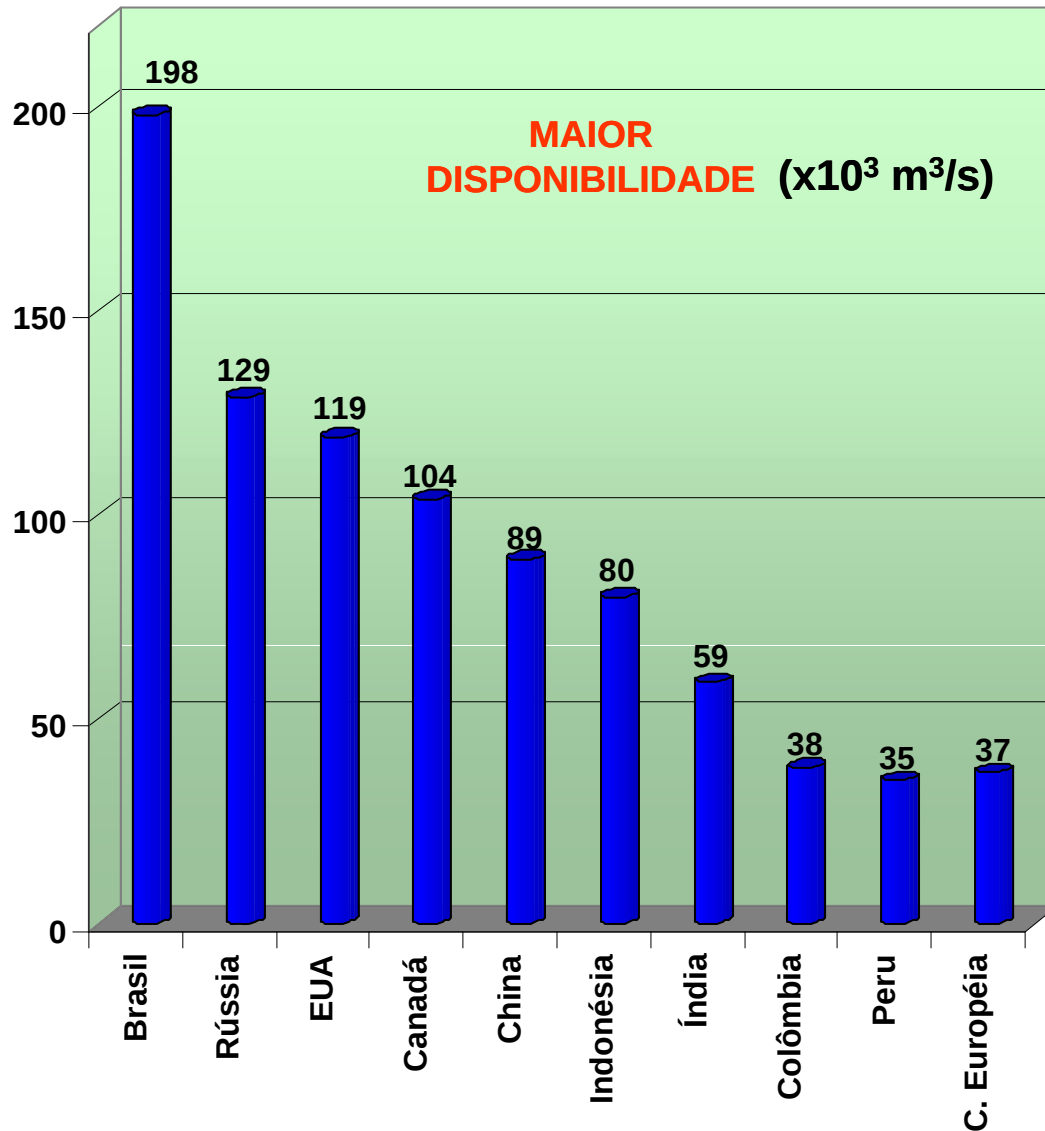
DISTRIBUIÇÃO DAS ÁGUAS NO PLANETA



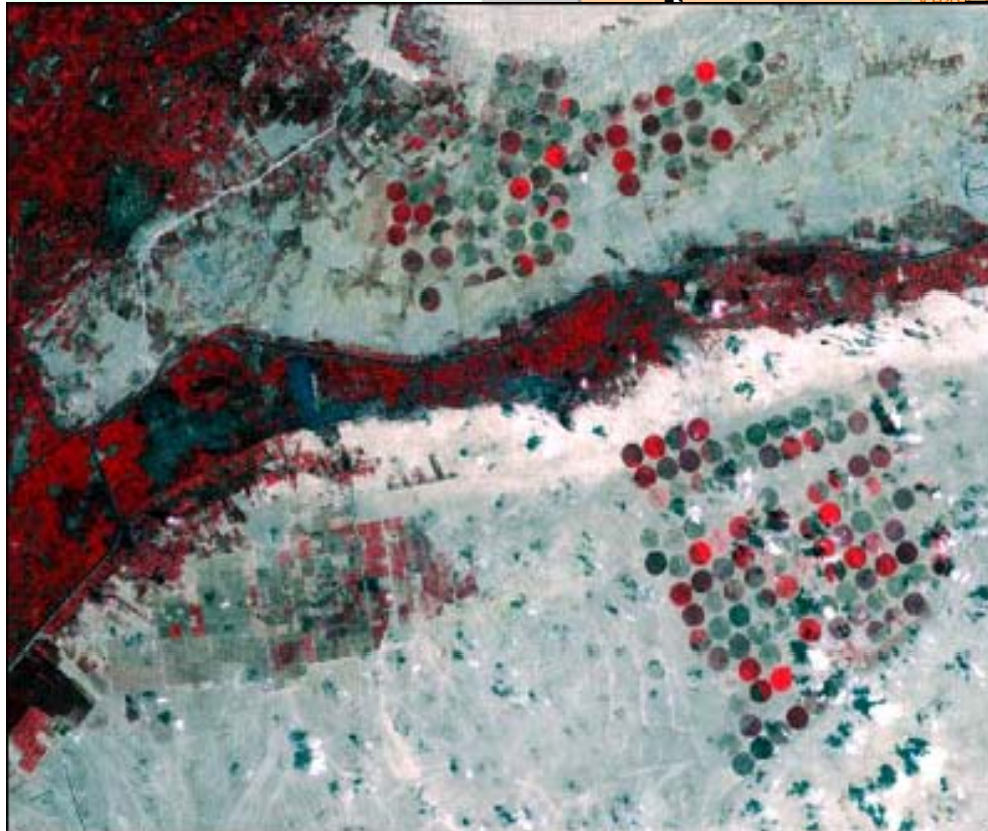
Fonte: Adaptado Tundisi, 2003

DISPONIBILIDADE DE ÁGUA

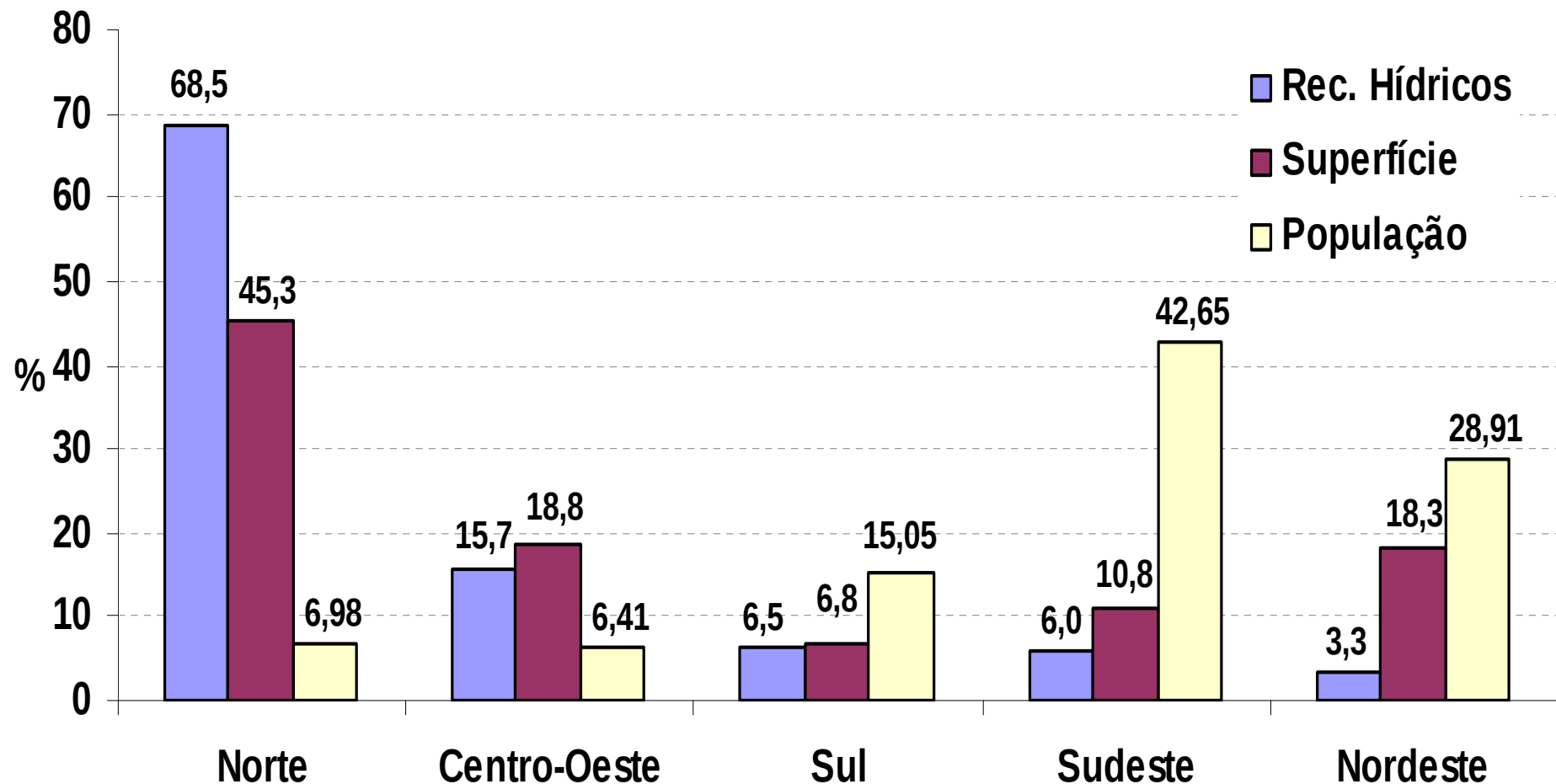
VAZÃO MÉDIA DOS RIOS DE ALGUNS PAÍSES DO MUNDO



CONFLITOS & ÁGUA



DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS, SUPERFÍCIE E POPULAÇÃO NO BRASIL



DISPONIBILIDADE HÍDRICA SOCIAL

Demanda

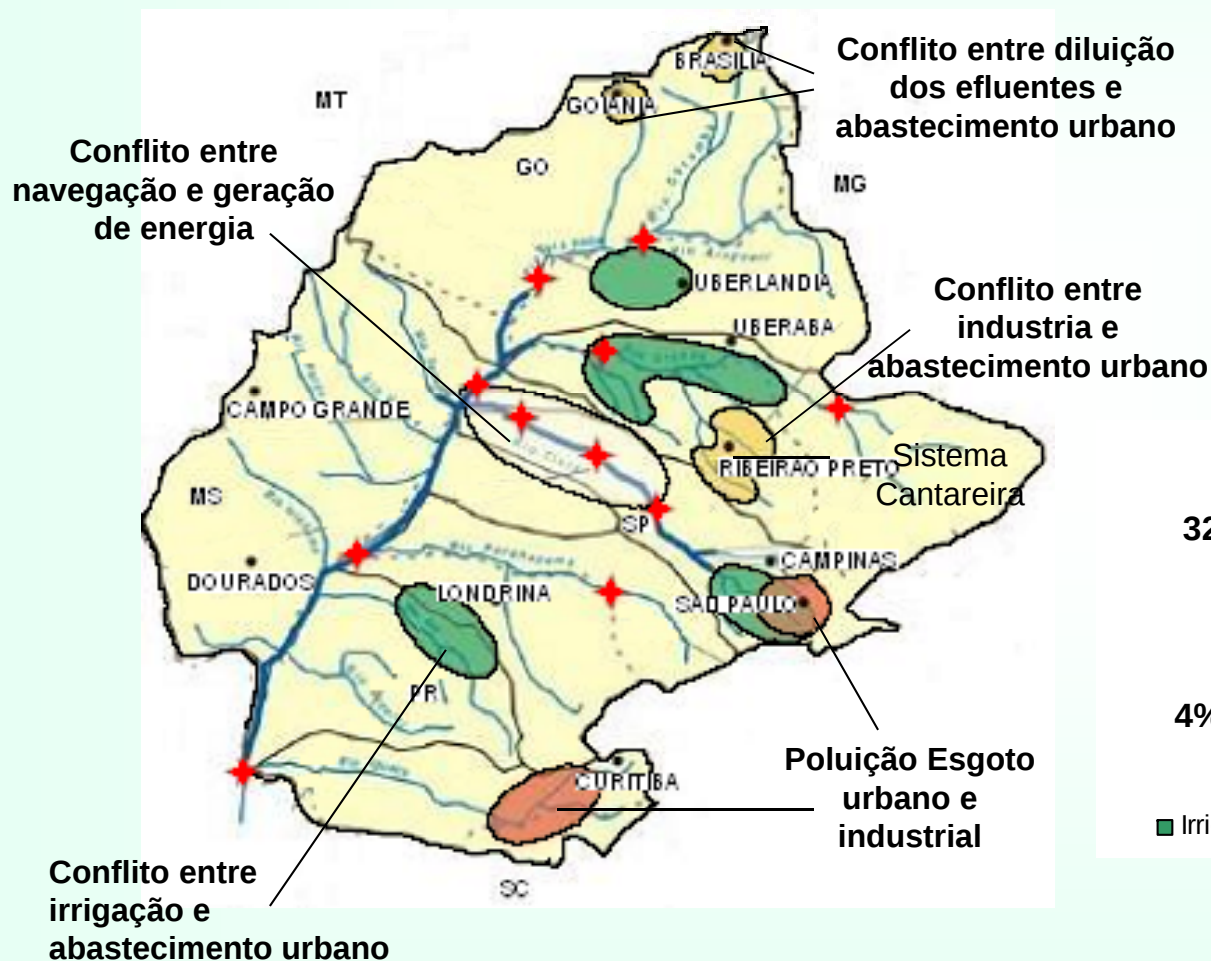
**Crescimento populacional
Urbanização
Industrialização**

Regiões	m³/hab/ano
São Paulo	201
Campinas	408
Paranapanema	37236
Estado	2913
Paraná	7446
Pernambuco	1320
Paraíba	1437
Rio de Janeiro	2315
Ceará	2436
Bahia	3028
Piauí	9608
Goias	39185
Amazonas	878929
Brasil	48314

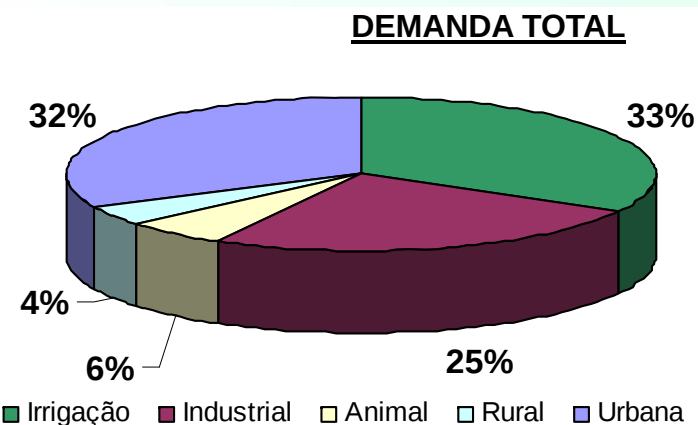
Fonte: Folha de SP

USOS MÚLTIPLOS DOS RECURSOS HÍDRICOS

REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARANÁ

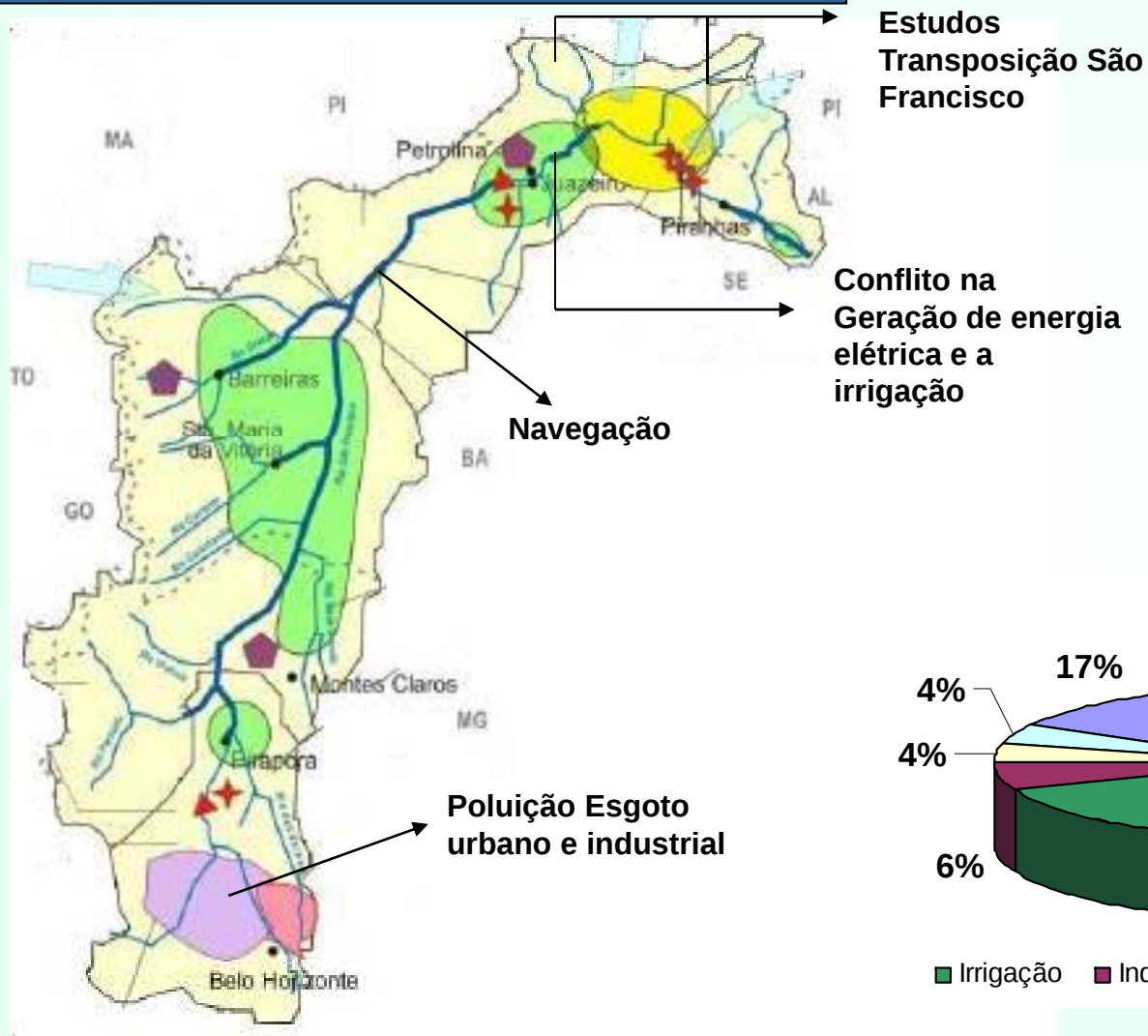


Vazão média: 10.371 m³/s
Demanda: 589m³/s
Área Irrigada: 722.599 ha

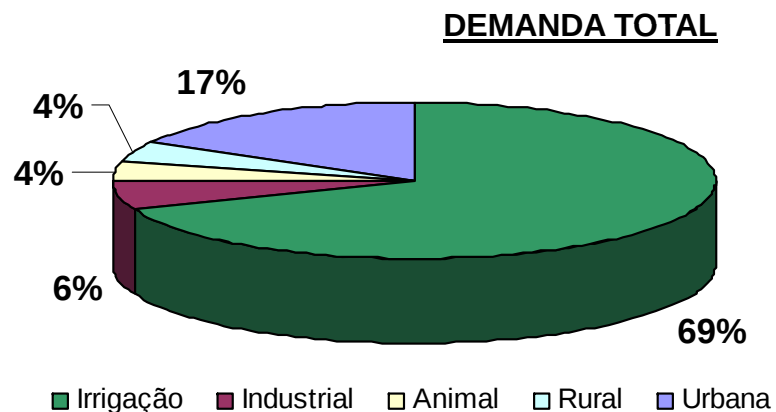


USOS MÚLTIPLOS DOS RECURSOS HÍDRICOS

REGIÃO HIDROGRÁFICA DO SÃO FRANCISCO



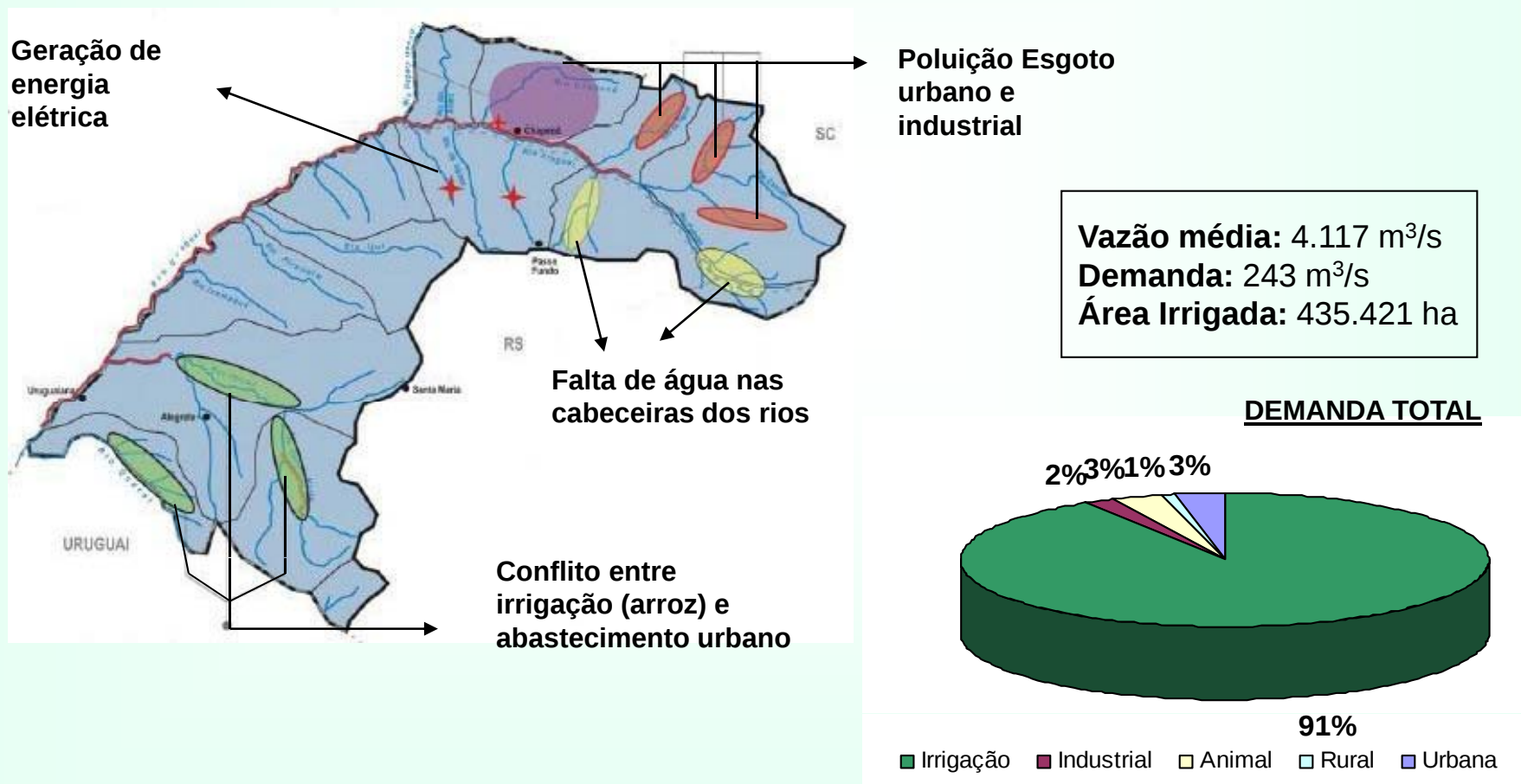
Vazão média: 3.037 m³/s
Demanda: 202 m³/s
Área Irrigada: 342.900 ha



Fonte: ANA (2002)

USOS MÚLTIPLOS DOS RECURSOS HÍDRICOS

REGIÃO HIDROGRÁFICA DO URUGUAI

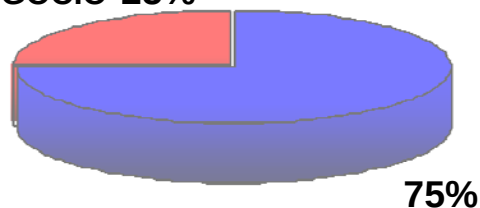


Fonte: ANA (2002)

AGRONEGÓCIO & IRRIGAÇÃO

VALOR DA PRODUÇÃO

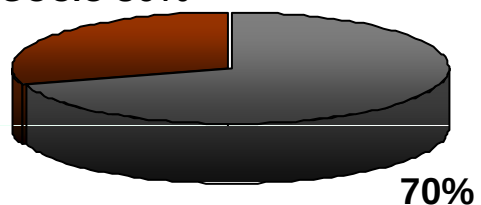
AGRONEGÓCIO 25%



AGRICULTURA IRRIGADA NO AGRONEGÓCIO

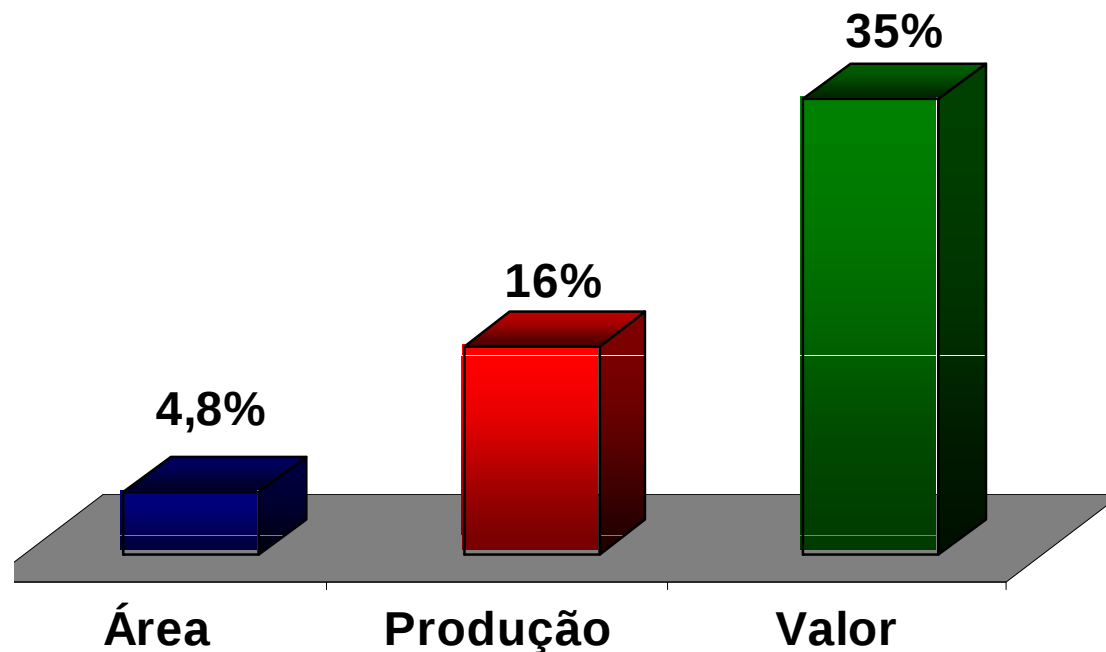
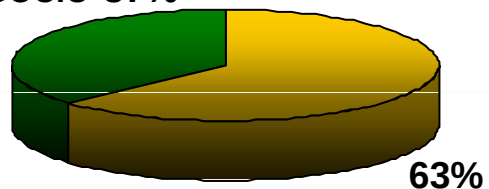
EXPORTAÇÕES

AGRONEGÓCIO 30%



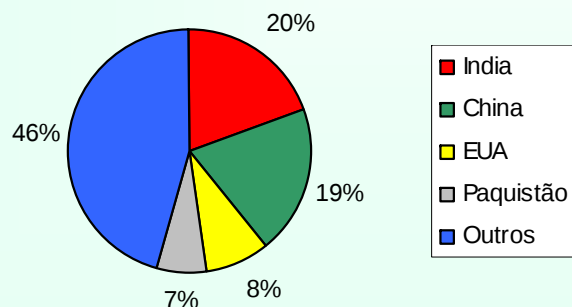
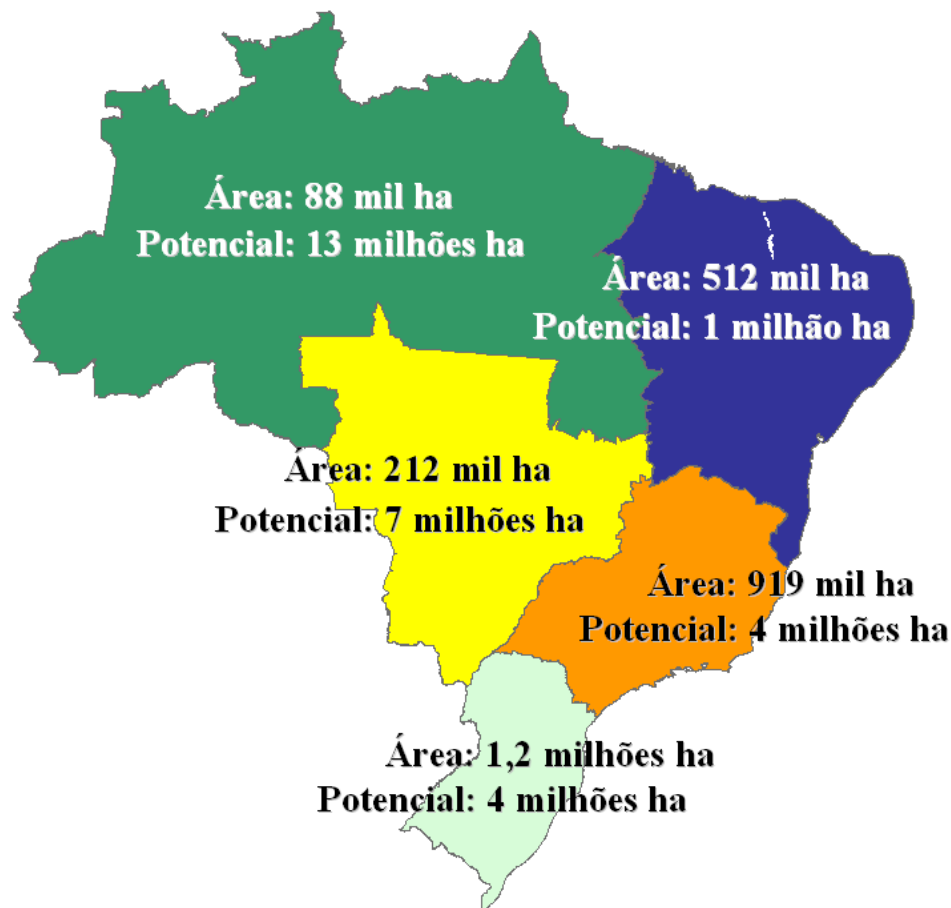
EMPREGO

AGRONEGÓCIO 37%



ÁREA IRRIGADA E POTENCIALIDADE

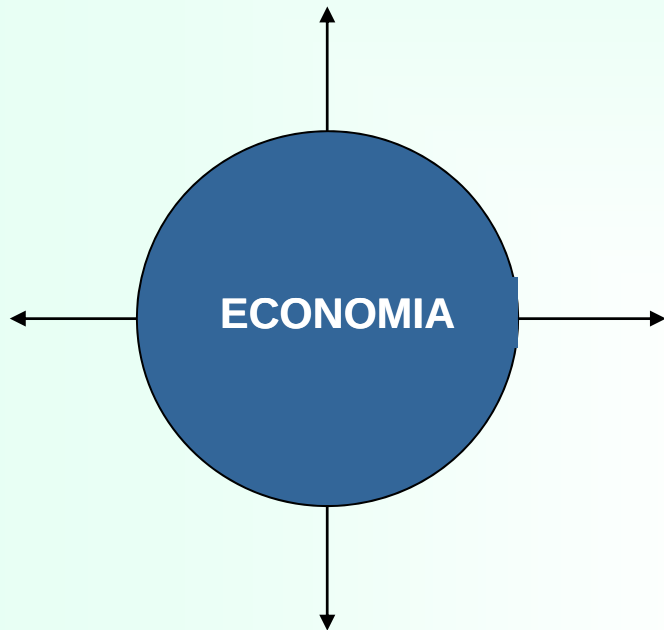
País	Área irrigada	
	(1000 ha)	(% da área cultivada)
Índia	50,1	29
China	49,8	52
EUA	21,4	11
Paquistão	17,2	80
Irã	7,3	39
México	6,1	22
Rússia	5,4	4
Tailândia	5	24
Indonésia	4,6	15
Turquia	4,2	15
Uzbequistão	4	89
Espanha	3,5	17
Iraque	3,5	61
Egito	3,3	100
Bangladesh	3,2	37
Brasil	3,2	5
Romênia	3,1	31
Afganistão	2,8	35
Itália	2,7	25
Japão	2,7	62
Outros	52,4	-----
Mundo	255,5	17



Área Irrigada: 3,2 milhões ha
Potencial: 30 milhões ha

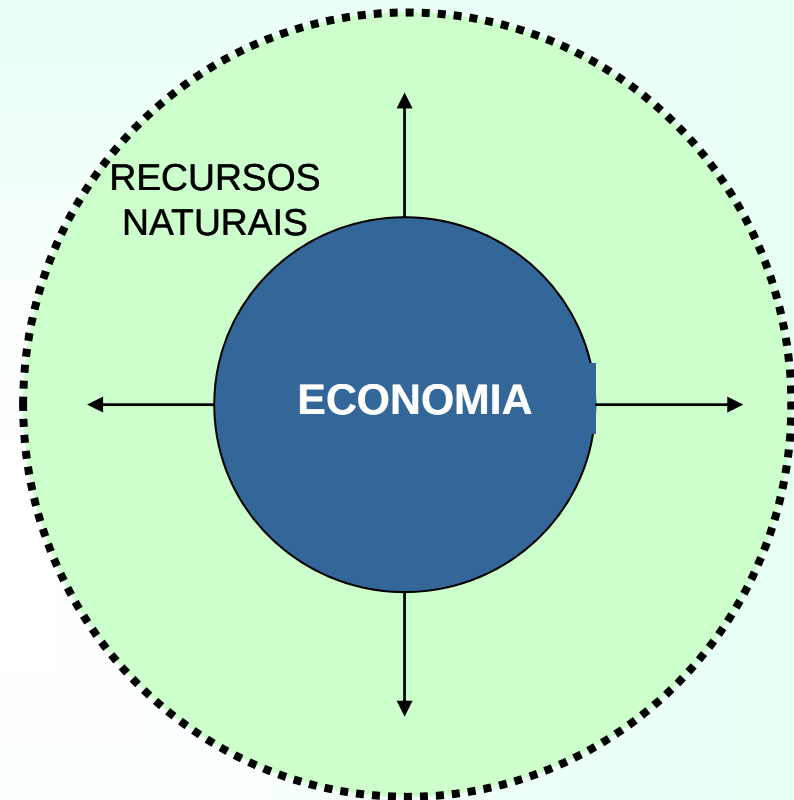
Fonte: FAO, 2000. Dados referentes ao ano de 1998

SUSTENTABILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS



CRESCIMENTO DA ECONOMIA DE FORMA AUTÔNOMA

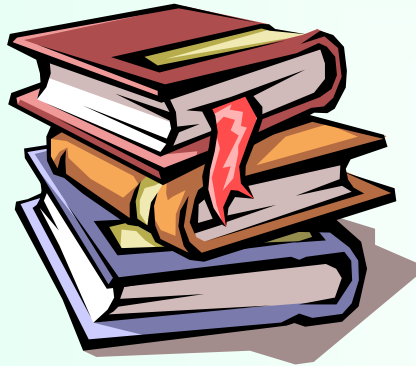
- *Anti ambientalista*
- *Livre mercado*
- *Exploração dos RN*
- *Sustentabilidade muito frágil*



CRESCIMENTO DA ECONOMIA RESTRITO PELO RECURSOS NATURAIS

- *Ambientalismo radical*
- *Conservação radical dos RN*
- *Sustentabilidade muito forte*

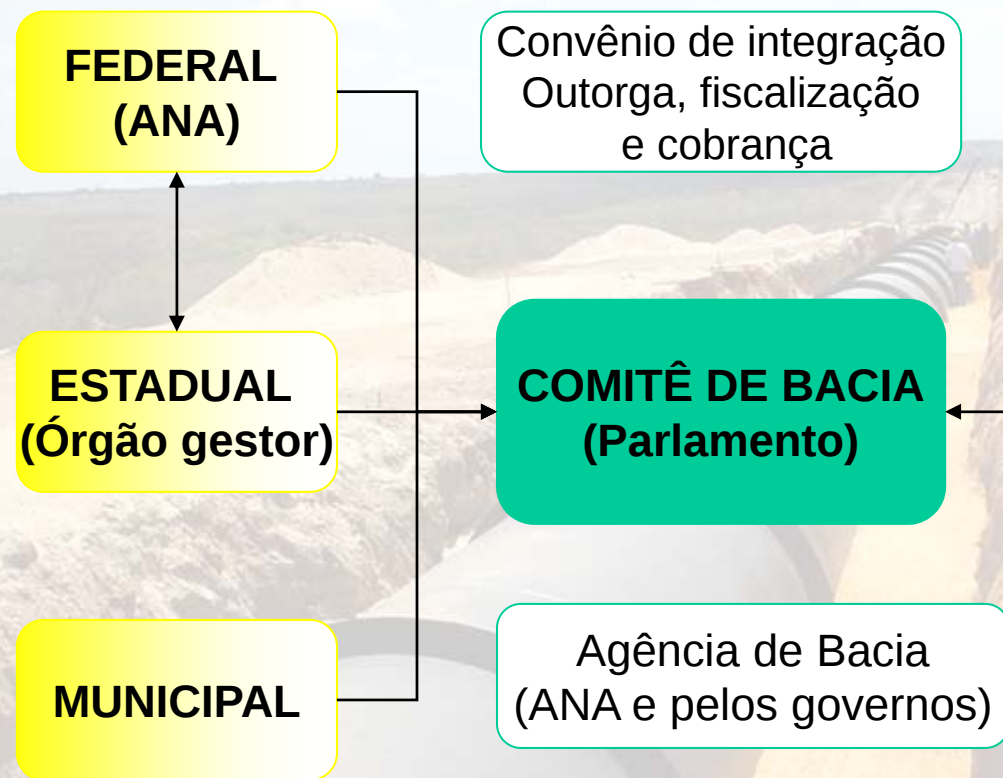
Lei 9.433/97– Lei das Águas



- ✓ *Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos*
- ✓ *Cria o SNGRH (Conselho Nacional, Estadual, Comitês de Bacias, Agências de Águas, ANA)*
- ✓ *Institui cinco instrumentos de gestão para atingir os objetivos da PNRH:*
 - ✓ **Outorga**
 - ✓ **Cobrança**
 - ✓ **Plano de Recursos Hídricos**
 - ✓ **Enquadramento dos corpos d'água em classes de uso ...preponderante**
 - ✓ **Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos**

ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA

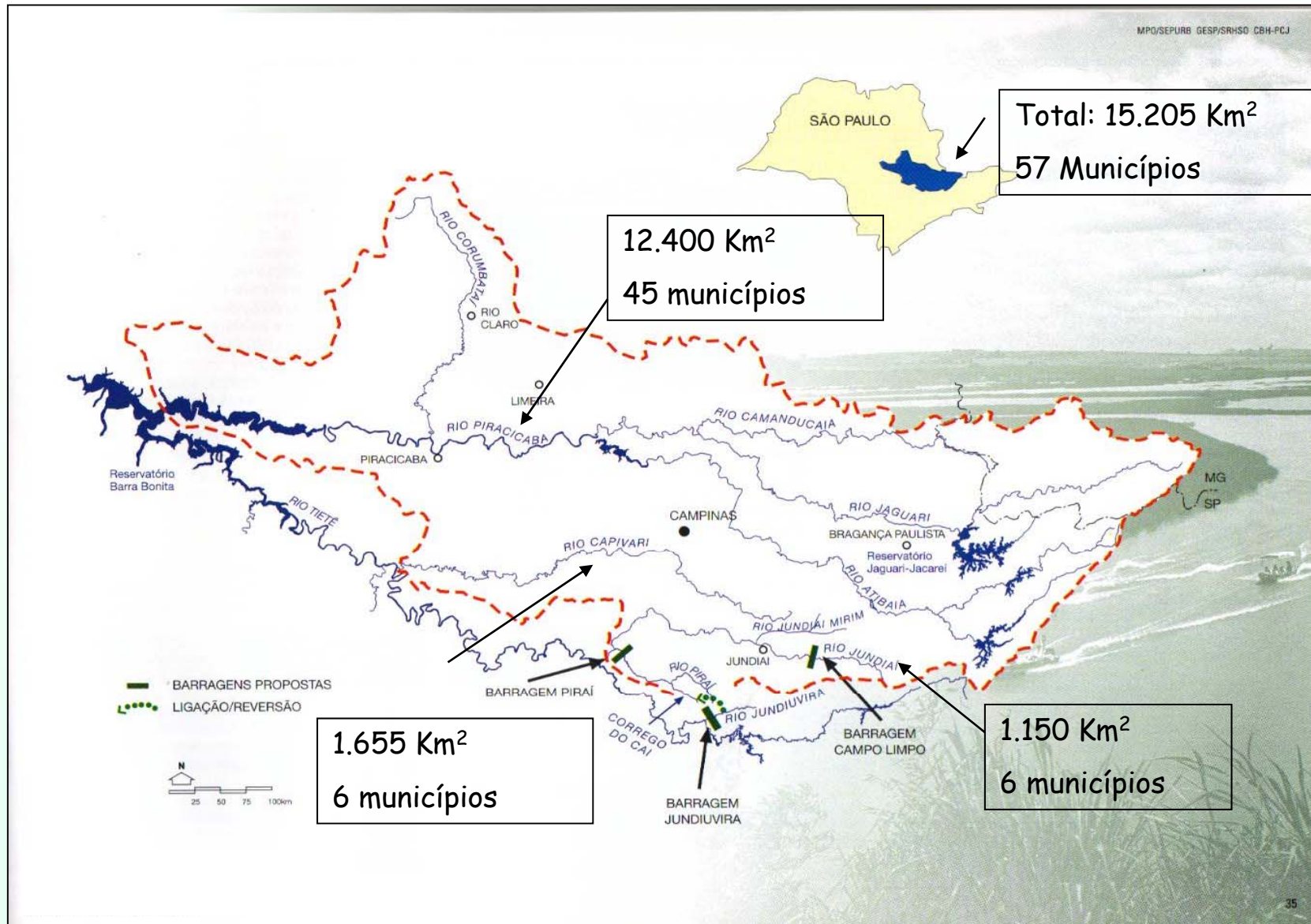
Governamental



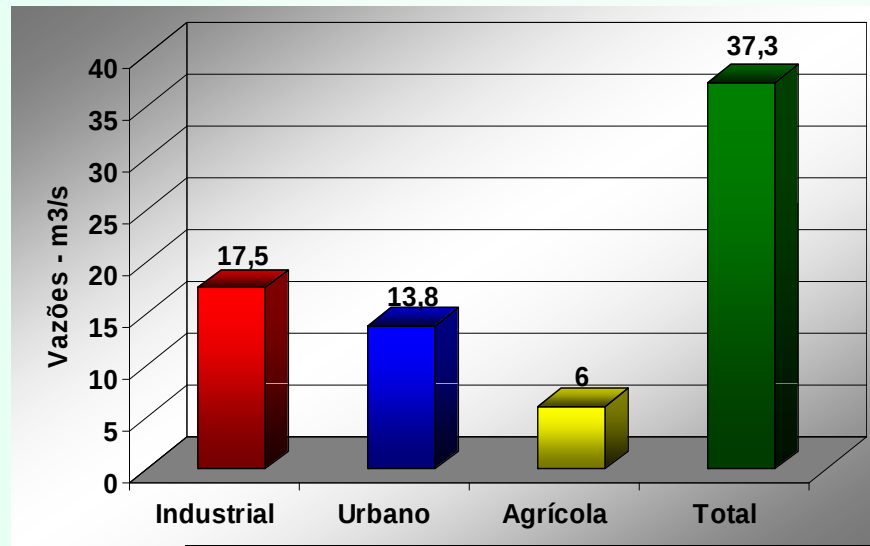
Não Governamental

-
- The diagram illustrates the non-governmental structure for water basin management. It features a large light blue rounded rectangle containing a list of stakeholders. An arrow points from this rectangle towards the central **COMITÊ DE BACIA (Parlamento)** box.
- **USUÁRIOS**
 - Hidroeletricidade
 - Abastecimento urbano
 - Indústria
 - Irrigação
 - Navegação
 - Pesca
 - Turismo
 - **UNIVERSIDADES**
 - **ORGANIZAÇÕES CIENTÍFICAS**
 - **ONG'S**

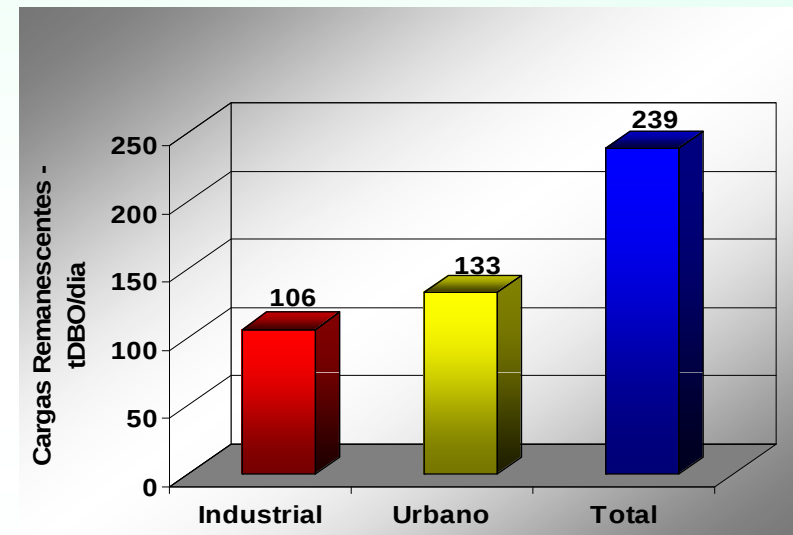
CARACTERIZAÇÃO DAS BH-PCJ



DEMANDA DE ÁGUA NA BH-PCJ



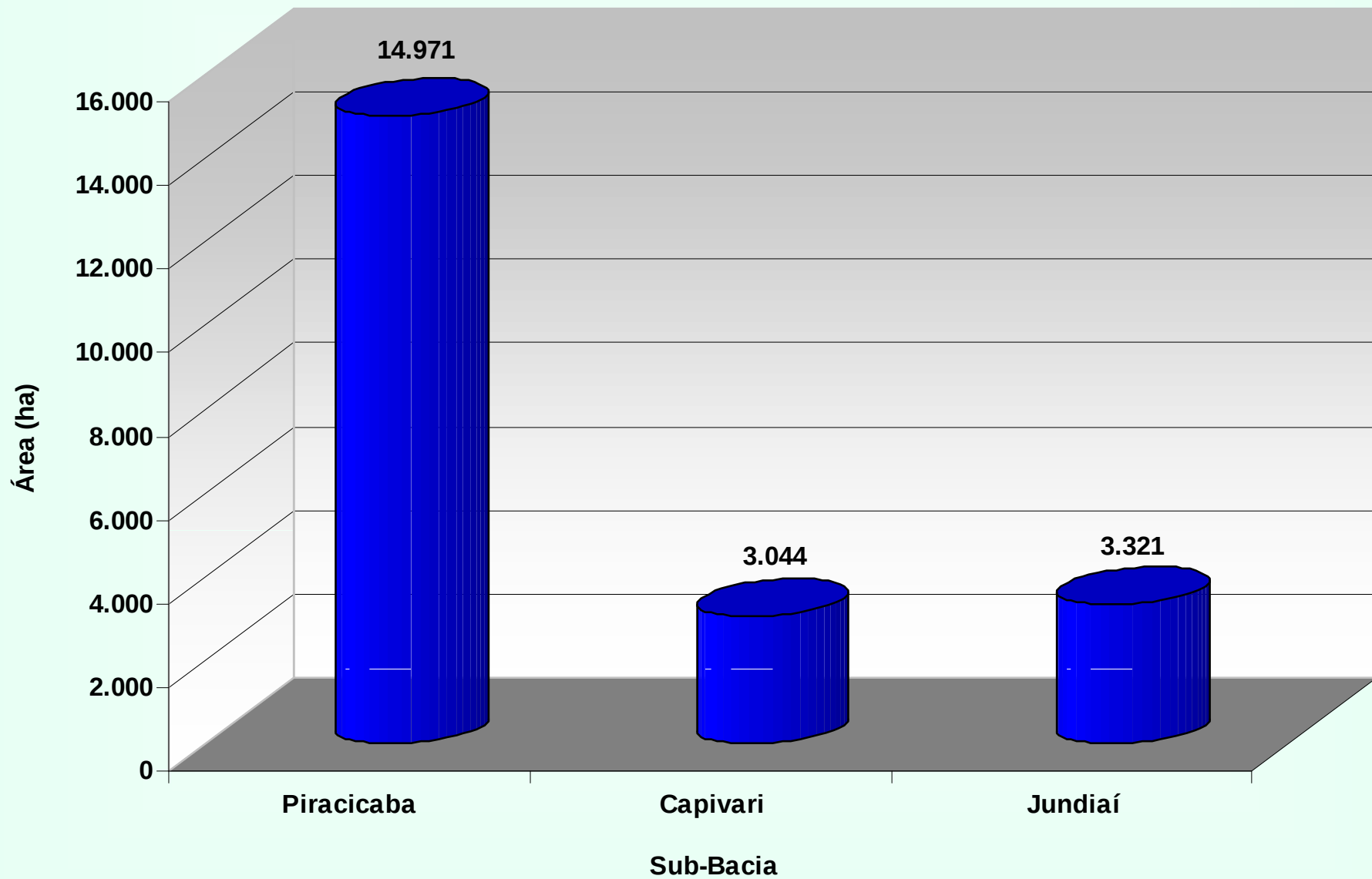
	m³/s	%
Industrial	17,5	47
Urbano	13,8	37
Agrícola	6,0	16
Total	37,3	100



	tDBO/dia	%
Industrial	106	44
Urbano	133	56
Total	239	100

Maiores Captações: Atibaia, Jaguari, Piracicaba

ÁREAS IRRIGADAS NA BACIA-PCJ



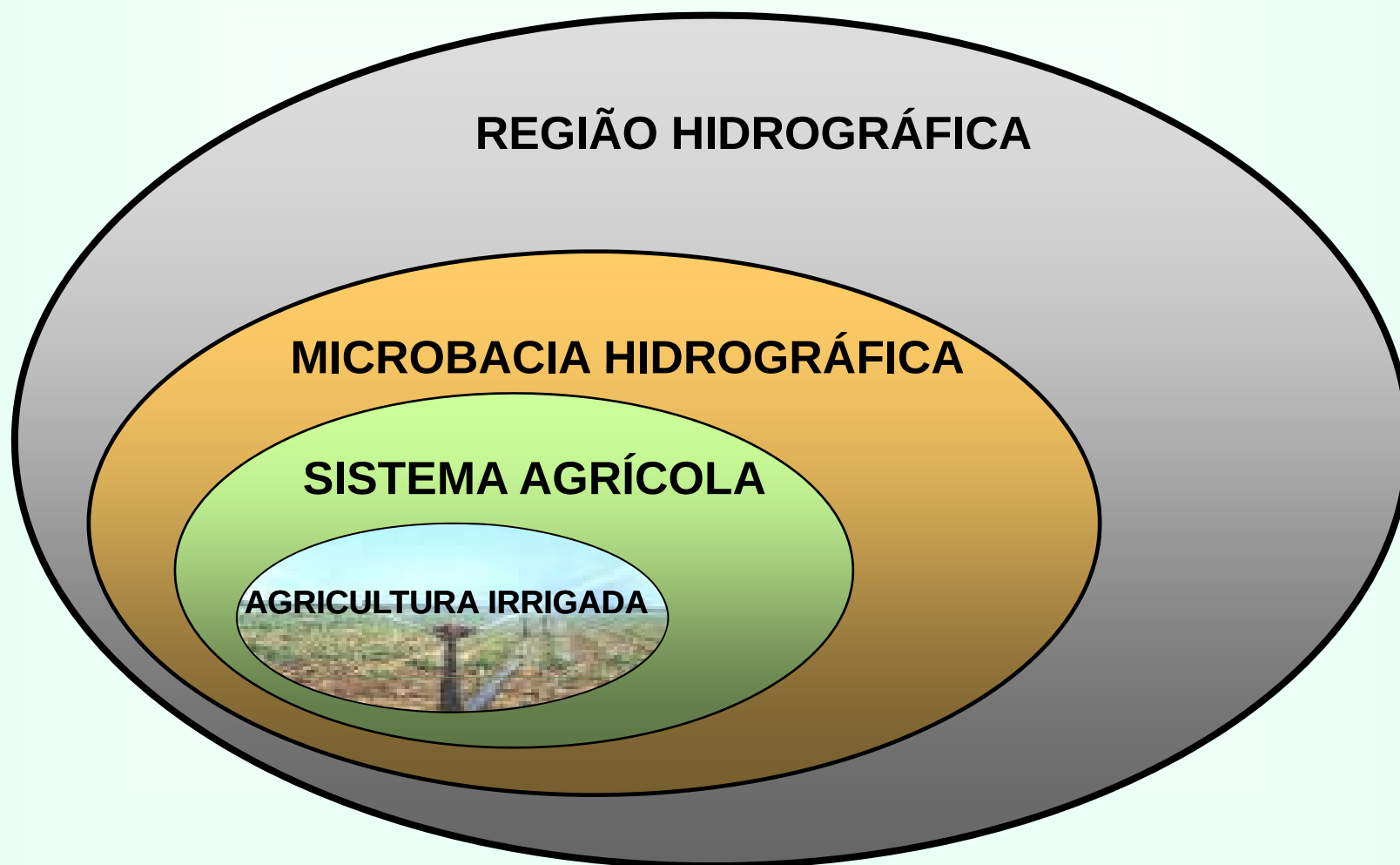
QUALIDADE DAS ÁGUAS – SITUAÇÃO ATUAL –BH-PCJ



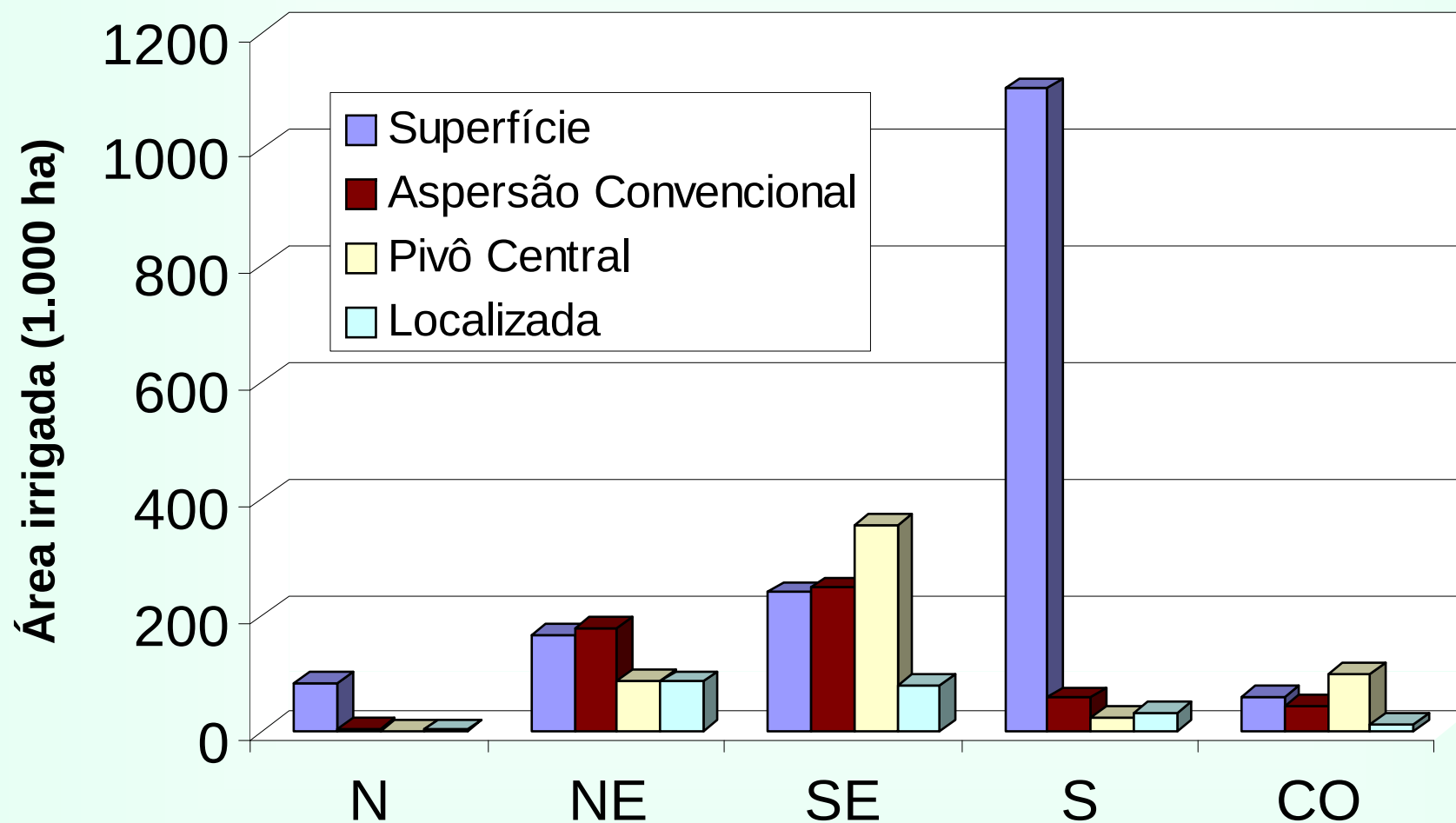
ESTIMATIVA DE FATURAMENTO ANUAL COM A COBRANÇA DA ÁGUA NO ESTADO DE SÃO PAULO

USUÁRIO	VALOR DA ARRECAÇÃO ANUAL (em milhões de reais)
URBANO	267,60
INDÚSTRIA	164,80
AGRICULTURA IRRIGADA	12,02
- Hortaliças	8,44
- Amendoim	0,14
- Arroz	0,15
- Cana-de-açúcar	0,28
- Feijão	2,41
- Laranja	0,45
- Milho irrigado	0,16
TOTAL	434,32

RECURSOS HIDRICOS E AGRICULTURA IRRIGADA



ÁREA IRRIGADA & MÉTODOS



IMPORTÂNCIA DO MÉTODO DE IRRIGAÇÃO

SIMULAÇÃO NA CITRICULTURA

ÁREA TOTAL: 30 MIL ha

150 litros/planta.dia

1.350.000 m³/dia

6,75 milhões de hab/dia



GOTEJAMENTO: 30 MIL ha

50 litros/planta.dia

450.000 m³ /dia

2,25 milhões de hab/dia



4,5 milhões de hab/dia (Belo Horizonte)
Aumentar a área irrigada em 120 mil ha

USO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS

SIMULAÇÃO NA CITRICULTURA



ESGOTO:

- INDUSTRIAL
- DOMÉSTICO
- ATERROS SANITÁRIOS

HIPOTESE DE 80 MILHÕES DE HABITANTES

**80 MILHÕES DE
HABITANTES**

**16 milhões m³/dia
Água residuárias**

**IRRIGAÇÃO
GOTEJAMENTO**

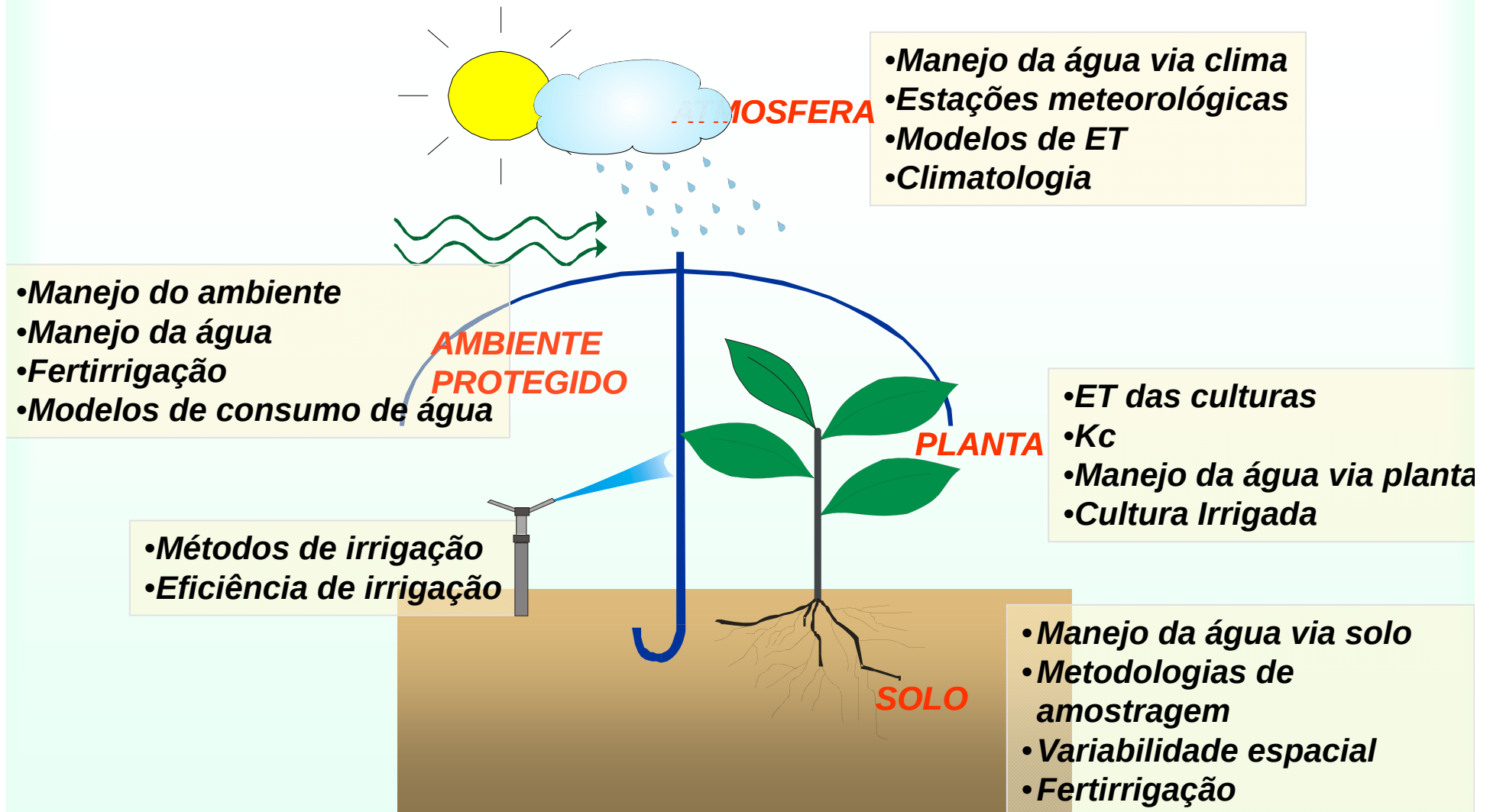
1 milhão de hectares de citros

ÁREA IRRIGADA E POTENCIALIDADE

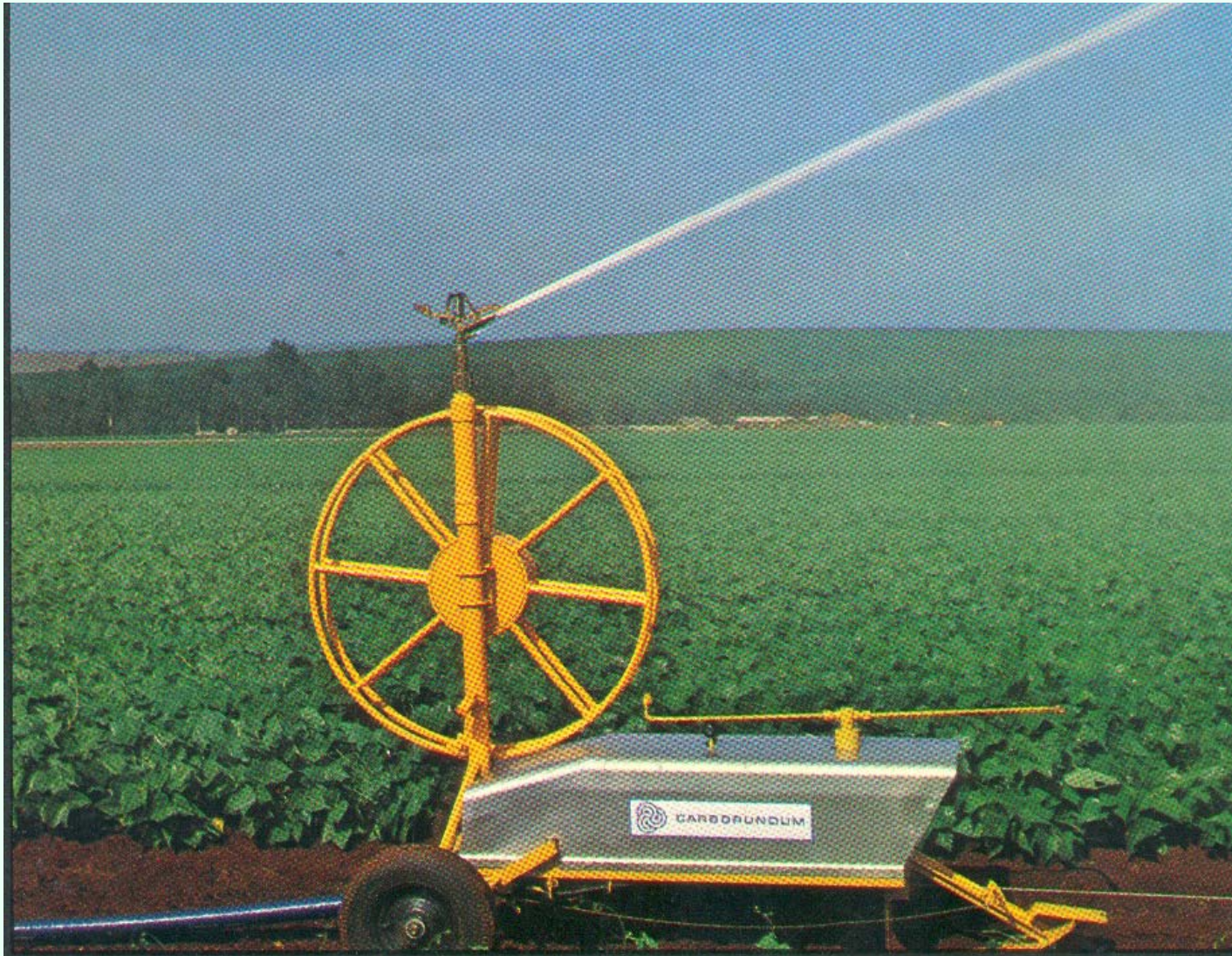


Área Irrigada: 3,2 milhões ha
Potencial: 30 milhões ha

LINHAS DE PESQUISA & CONTRIBUIÇÕES



ASPERSÃO - Autopropelido



ASPERSÃO - Autopropelido



ASPERSÃO – Pivô Central

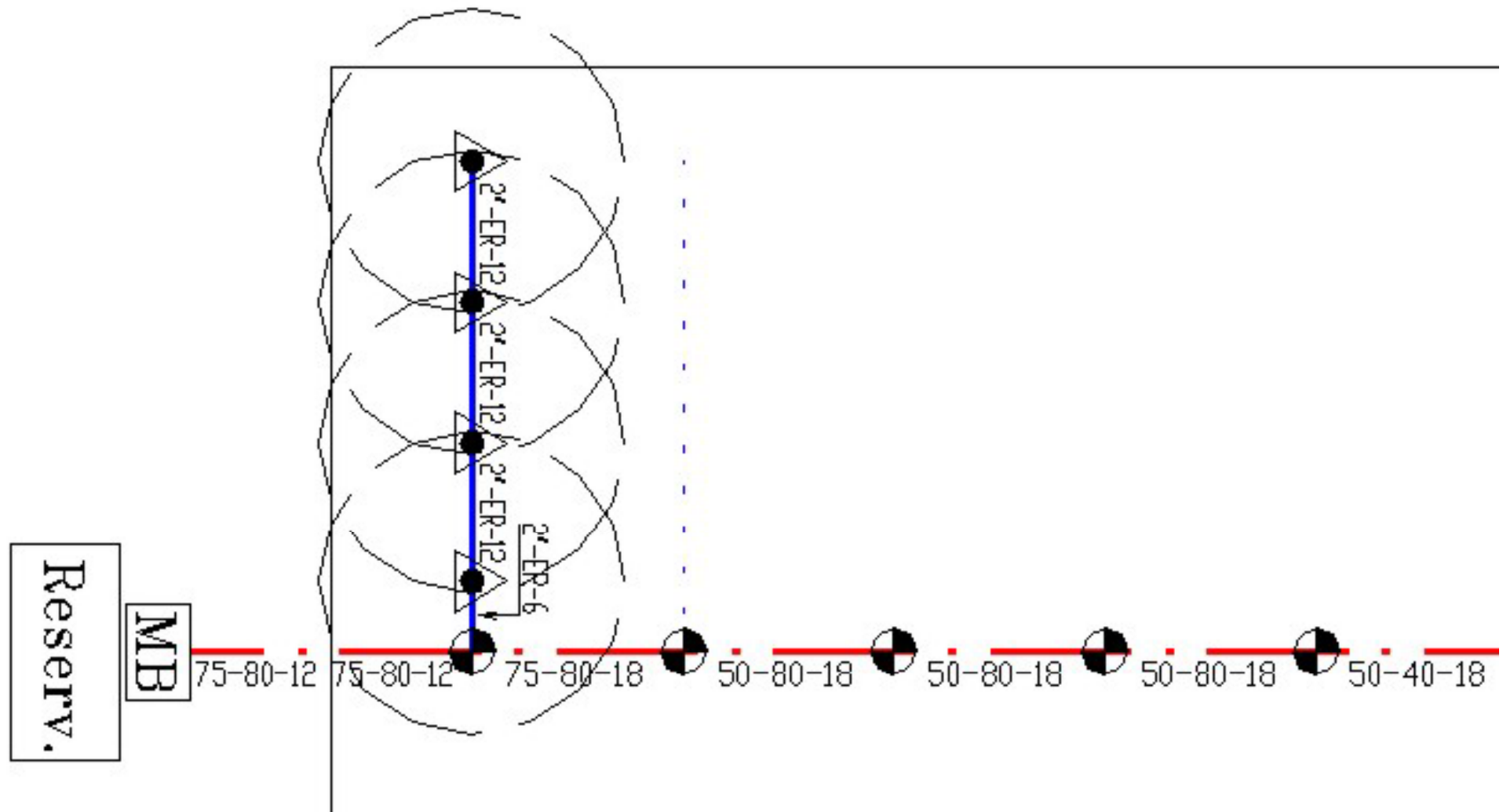


CARBOMATIC

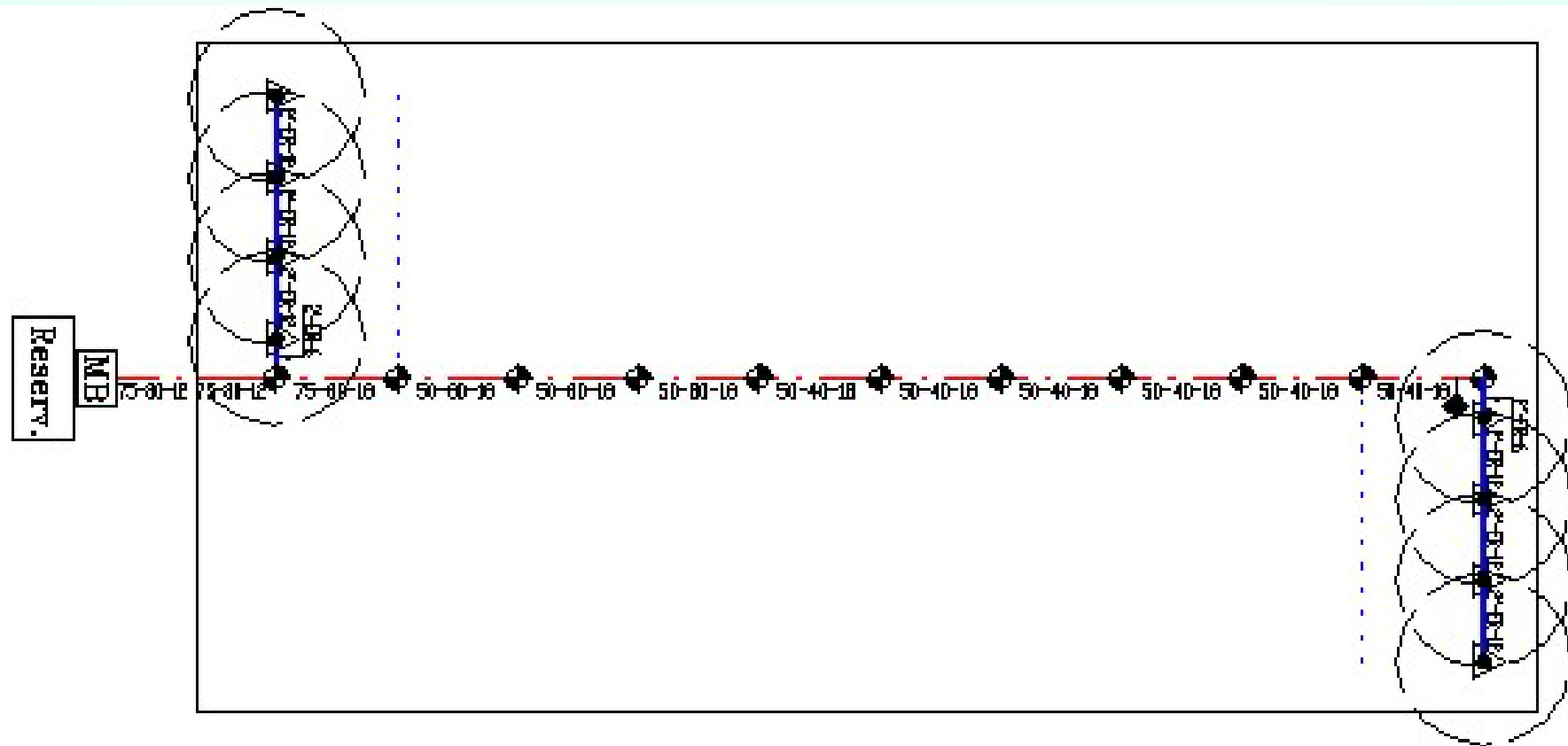


ASPERSÃO – Convencional

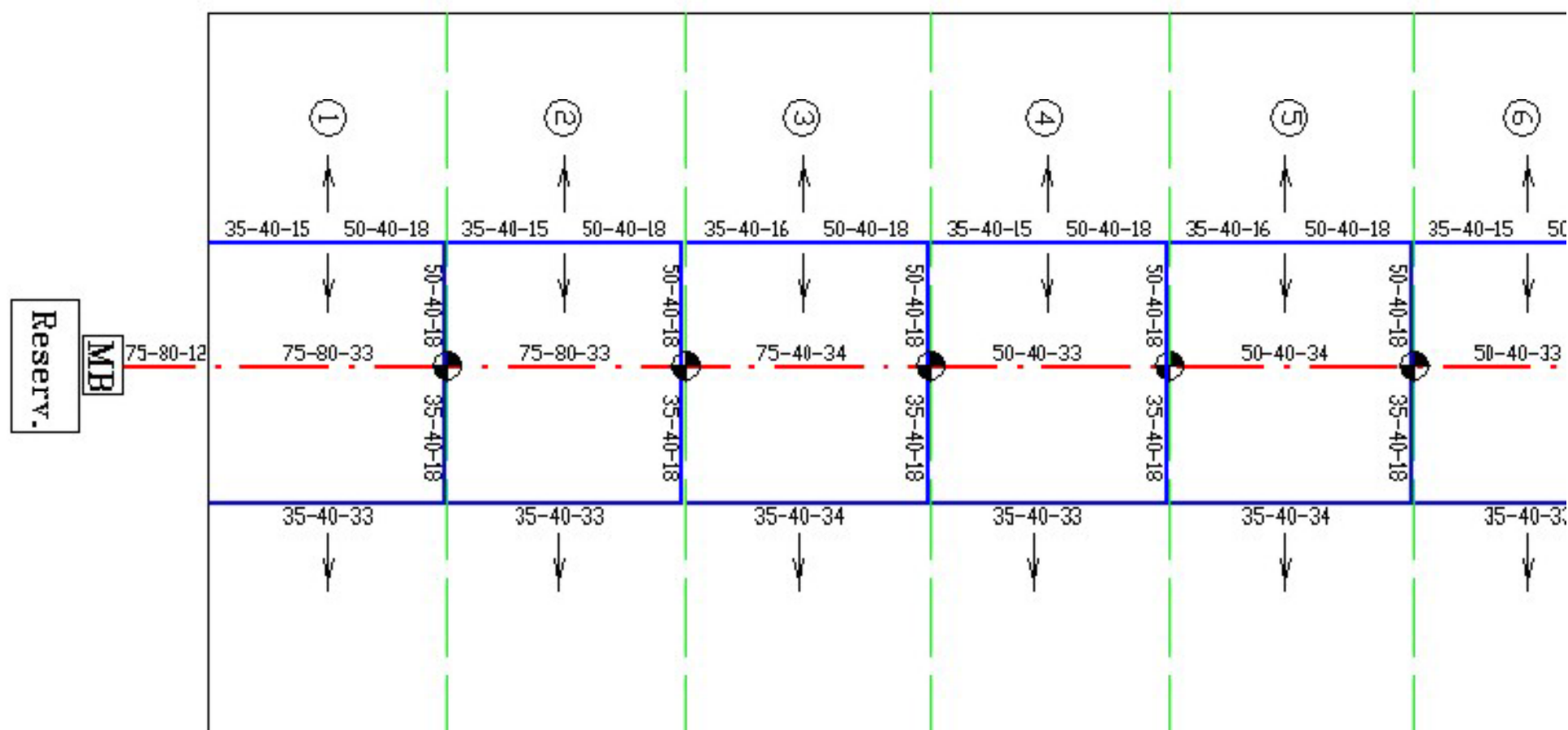
Lay out – Projeto de irrigação



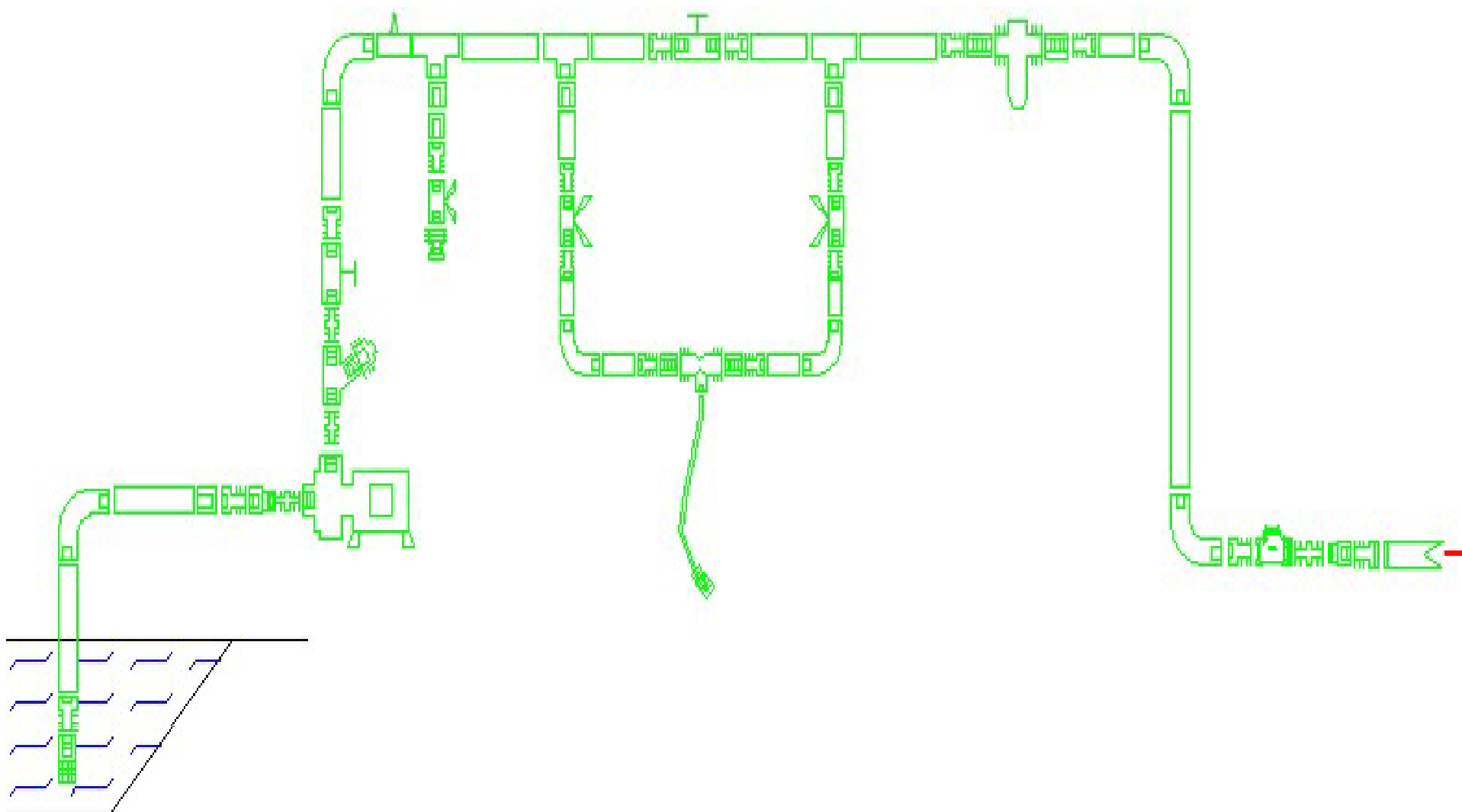
ASPERSÃO – Convencional



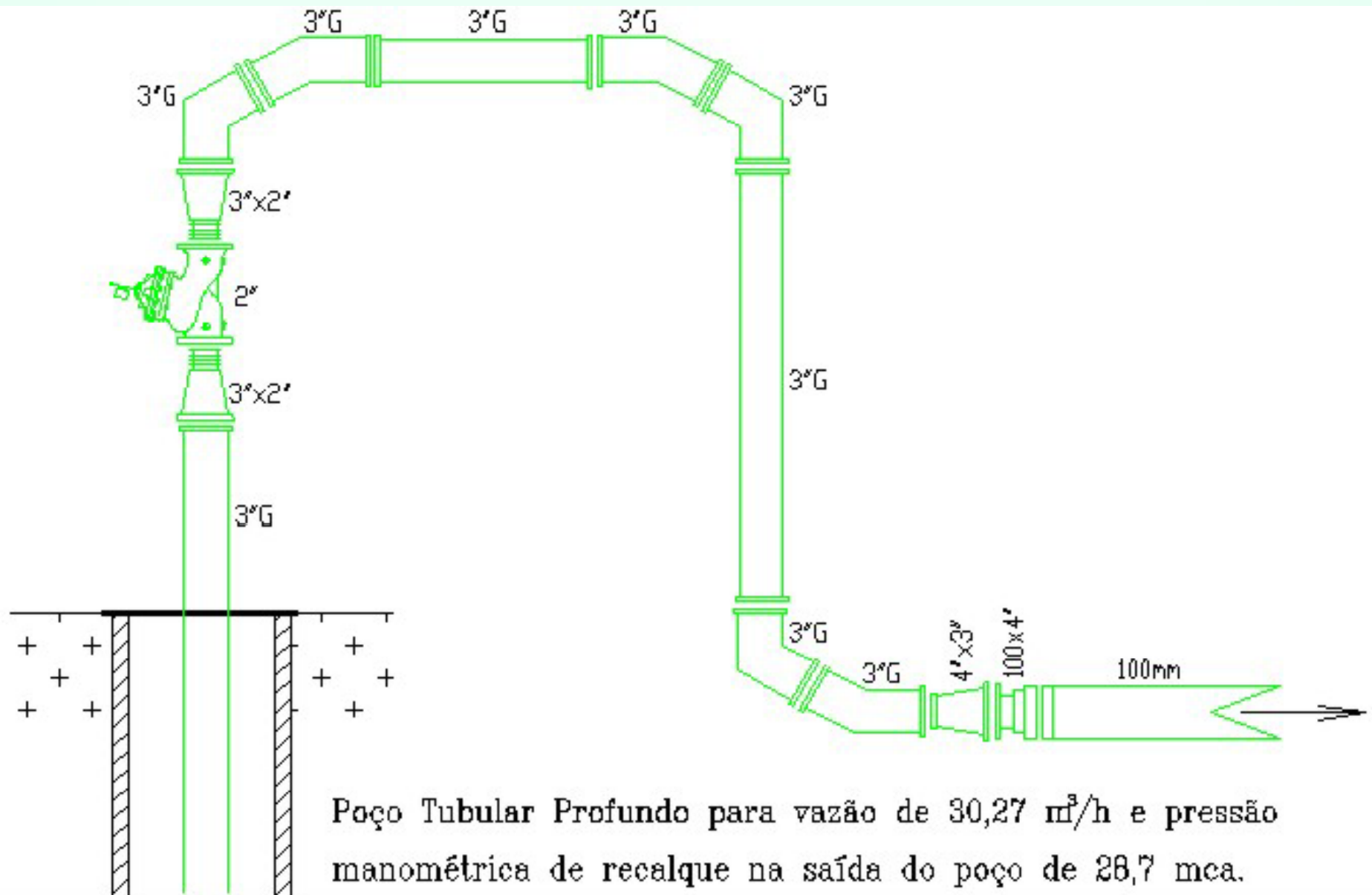
Irrigação Localizada



MOTOBOMBA - Localizada

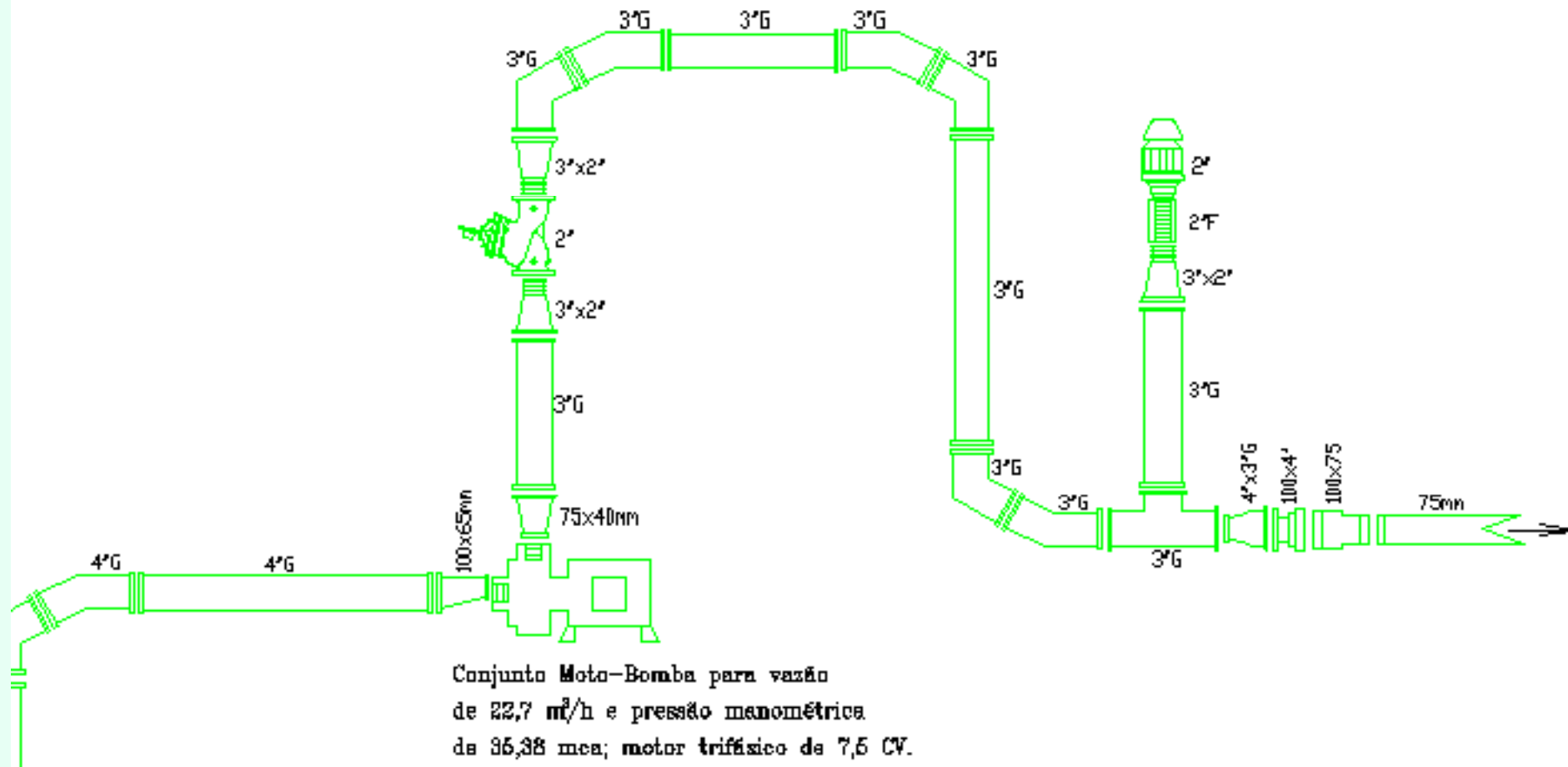


CAPTAÇÃO - POÇO



Poço Tubular Profundo para vazão de 30,27 m³/h e pressão manométrica de recalque na saída do poço de 28,7 mca.

MOTOBOMBA - Aspersão



CAPTAÇÃO



ADUTORA



ADUTORA - Ventosa



AÇUDE



AÇUDE



CAPTAÇÃO



MOTOBOMBA



SISTEMA DE FILTRAGEM



CAVALETE SETORIAL



Instalação das linhas laterais - Gotejamento



Instalação dos gotejadores na linha lateral



LINHA LATERAL DE GOTEJAMENTO

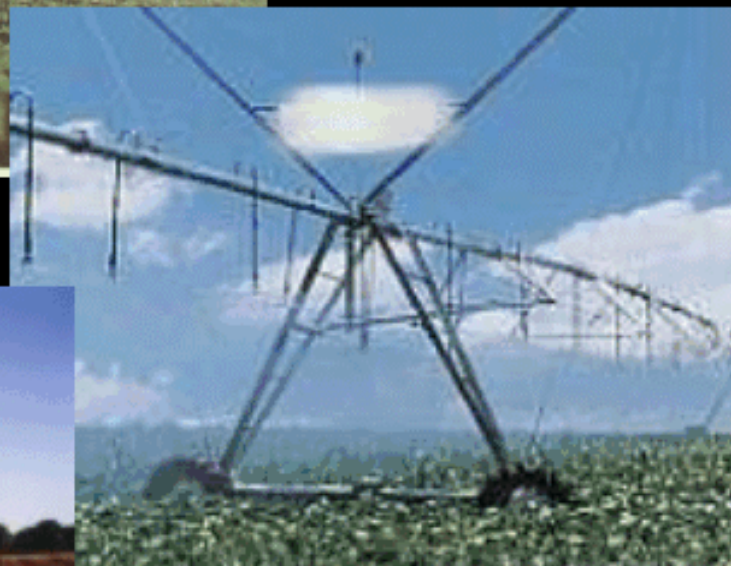
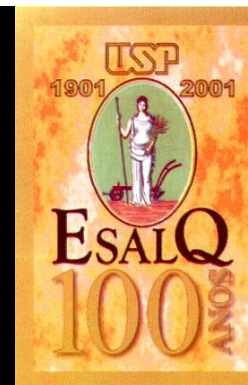


MICROASPERSÃO



LINHA LATERAL DE MICROASPERSÃO





OS SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO



A
S
P
E
R
S
Ã
O



L
O
C
A
L
I
Z
A
D
A

