

DESENVOLVENDO COM A AGRICULTURA IRRIGADA

COMO ESCOLHER SEU PROJETO DE IRRIGAÇÃO: ASPECTOS TÉCNICOS E ECONÔMICOS

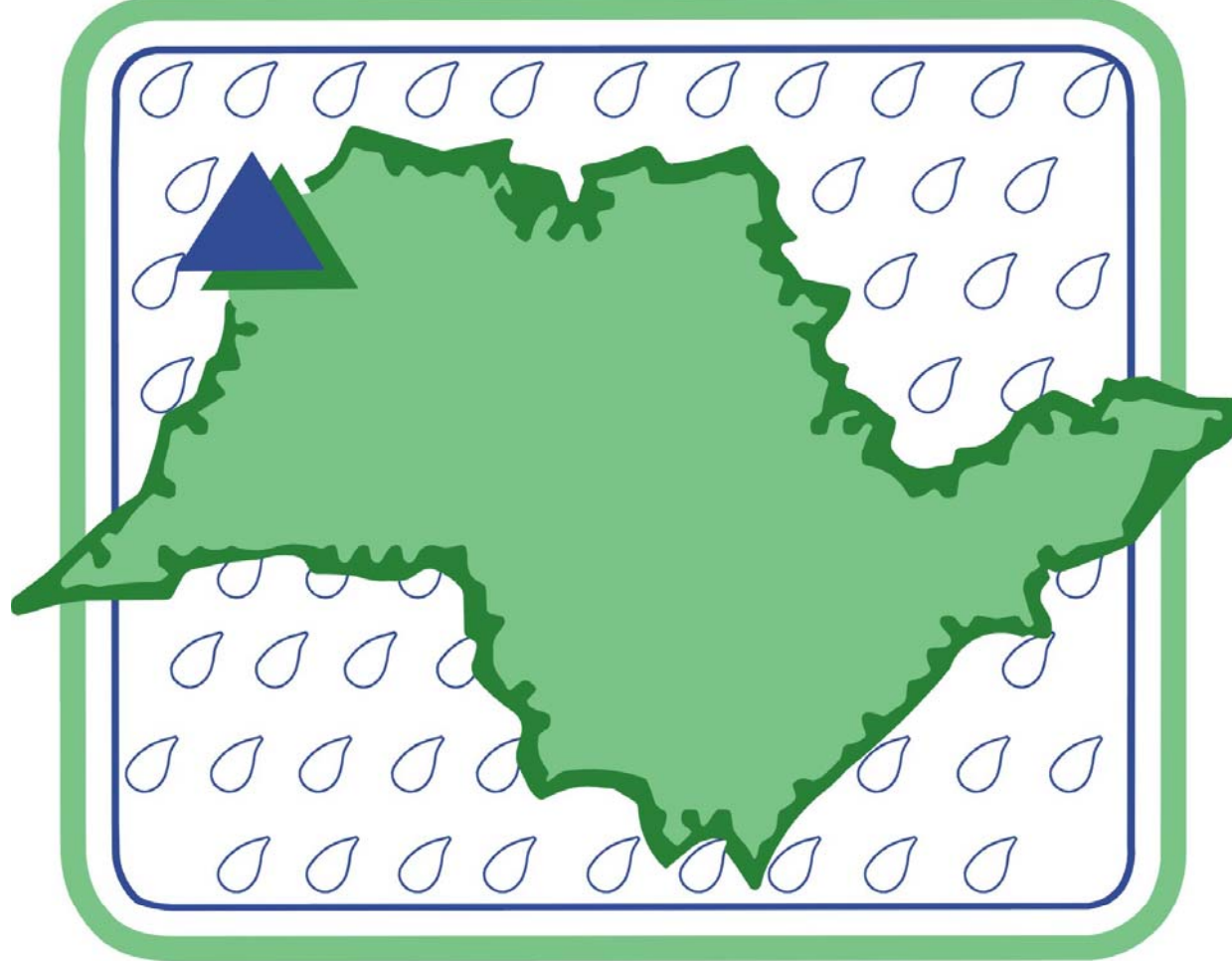
FERNANDO BRAZ TANGERINO HERNANDEZ

UNESP Ilha Solteira



GOIÂNIA - GO

21 DE SETEMBRO DE 2005



FEIS-UNESP

HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO

ILHA SOLTEIRA - SP



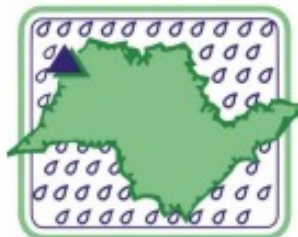
http://www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.php

Faculdade de Engenharia
de Ilha Solteira
UNESP

Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos Área de Hidráulica e Irrigação

Boa Madrugada, Seja Bem Vindo!

Hoje é terça-feira, 20 de Setembro de 2005



UNESP
HIDRAULICA E IRRIGACAO
ILHA SOLTEIRA - SP

1 Usuários Online

Últimas Notícias

Irriga-L

Institucional

[Apresentação](#)

[Corpo Técnico](#)

[Ex-Orientados](#)

[Diversos](#)

Ensino, Pesquisas e Extensão

[Atividades Acadêmicas](#)

[Eventos](#)

[Defesas](#)

[Galeria](#)

[Pesquisas](#)

Serviços

[Assuntos Diversos](#)

[Links](#)

[Extensão Universitária](#)

[Textos Técnicos](#)

[Previsão do Tempo](#)

[Clima](#)

[Publicações e Produtos](#)

[FTP](#)

Internet Site

Tempo Agora

Clima Ilha Solteira



BOLETIM DO CLIMA

[Gostou deste site? Indique a um amigo](#)

Este site só foi possível devido aos
recursos computacionais adquiridos pela FAPESP

<http://www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.php>

PRAIA NO JAPÃO



UNES

PRAIA NO JAPÃO



A IRRIGAÇÃO NO MUNDO

⇒ Margens do Rio Nilo, Egito, Índia: 5000 anos atrás





Iraq

Kuwait

Iran

Bagdad Former Republican Palace, Bagdad, Iraq

Iraq

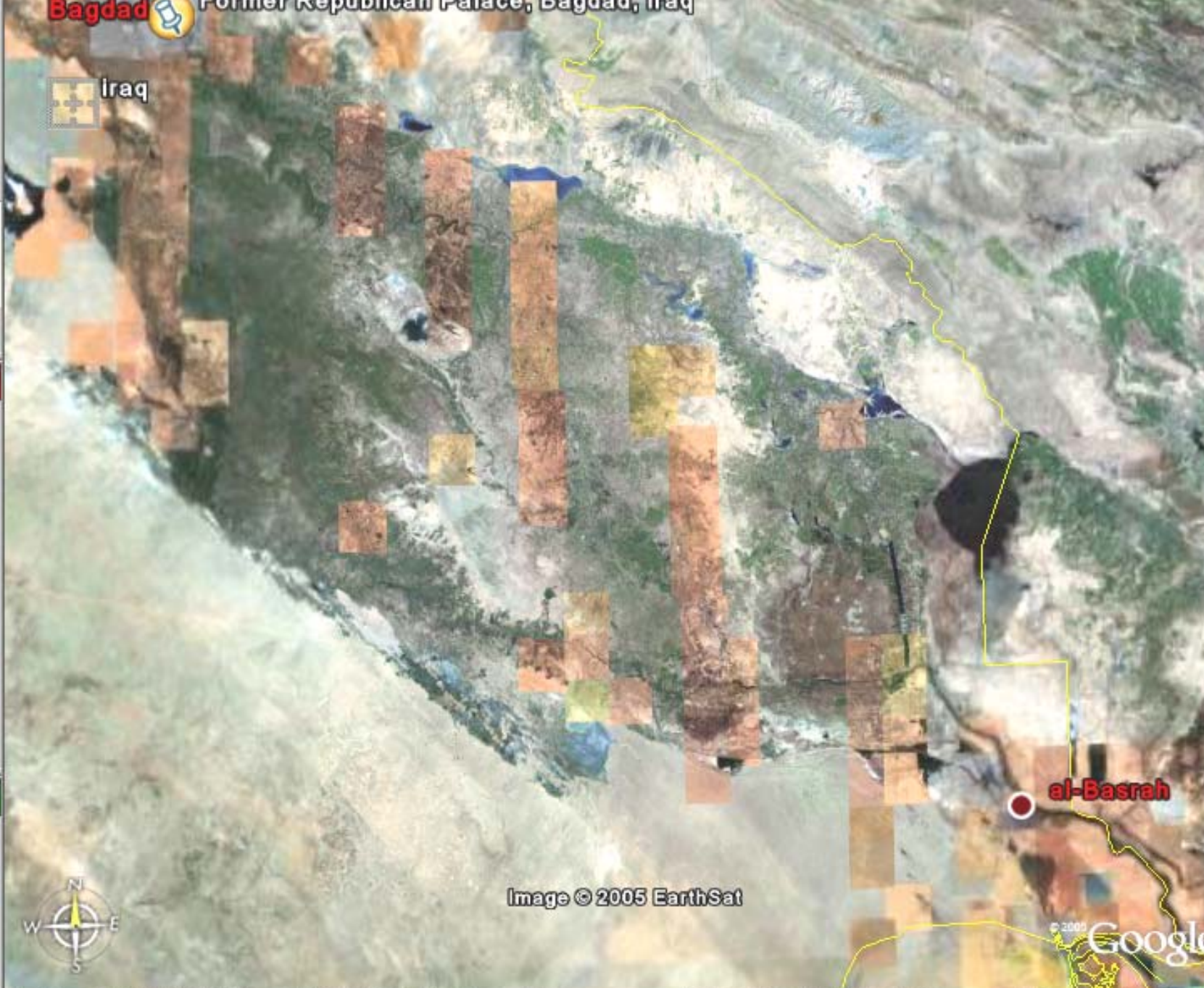
al-Basrah

Image © 2005 EarthSat

© 2005 Google



NESP





NESP



Image © 2005 DigitalGlobe

© 2005 Google



Iraq

Kuwait

Saudi Arabia





UNES

PIVÔ CENTRAL NA LÍBIA



San Francisco
Google Campus

Colorado River View Grand Canyon

Los Angeles
Image © 2005 EarthSat

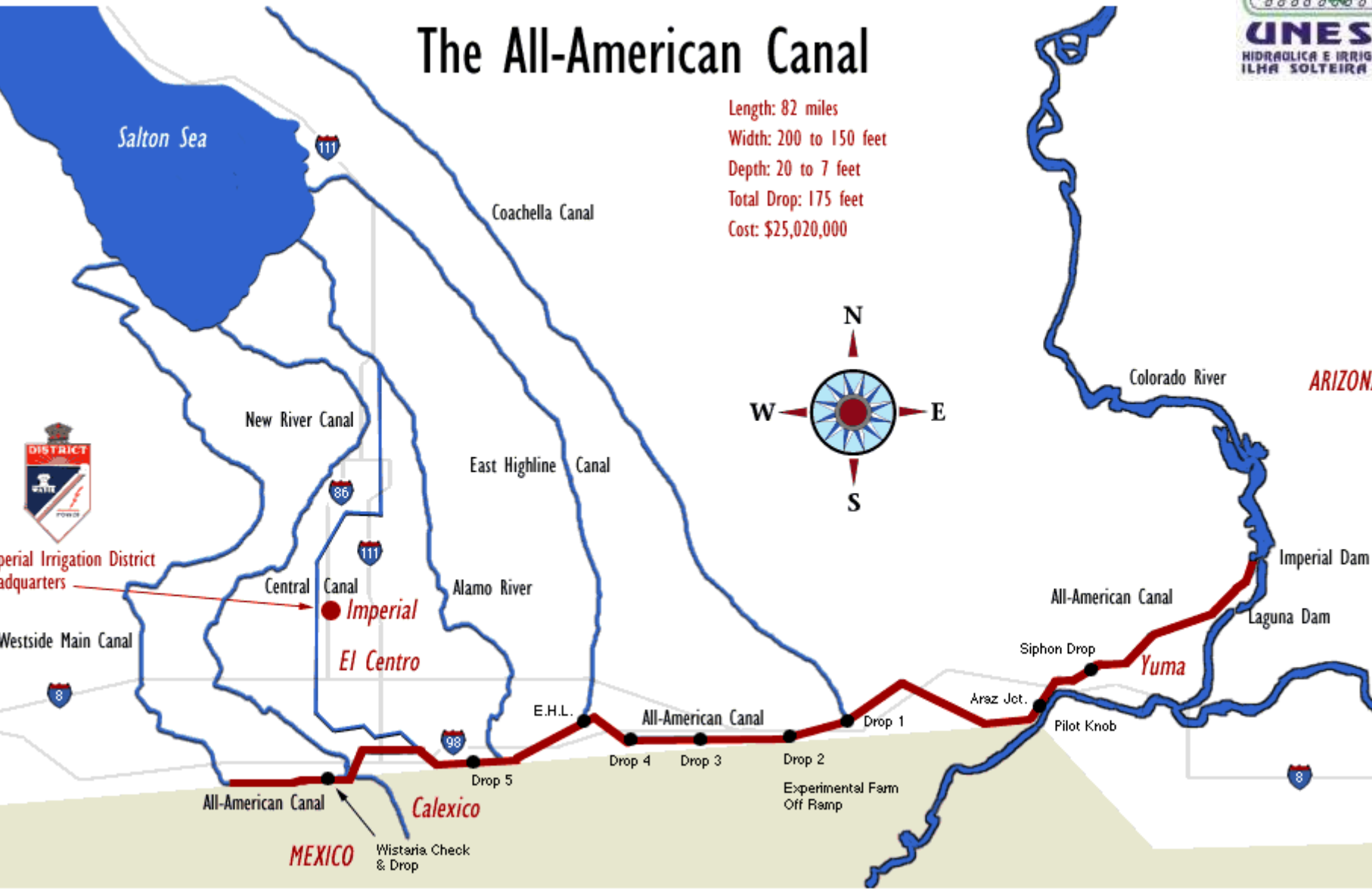


DESENVOLVENDO COM A IRRIGAÇÃO



The All-American Canal

Length: 82 miles
Width: 200 to 150 feet
Depth: 20 to 7 feet
Total Drop: 175 feet
Cost: \$25,020,000



Imperial Irrigation District headquarters

Westside Main Canal

Salton Sea

Coachella Canal

New River Canal

East Highline Canal

Alamo River

Central Canal

Imperial

El Centro

E.H.L.

All-American Canal

Drop 5

Drop 4

Drop 3

Drop 2

Experimental Farm Off Ramp

Arasz Jct.

Siphon Drop

Pilot Knob

All-American Canal

Yuma

Imperial Dam

Laguna Dam

Colorado River

ARIZONA

MEXICO

Wistaria Check & Drop

Calexico





NESP



Image © 2005 DigitalGlobe

© 2005 Google



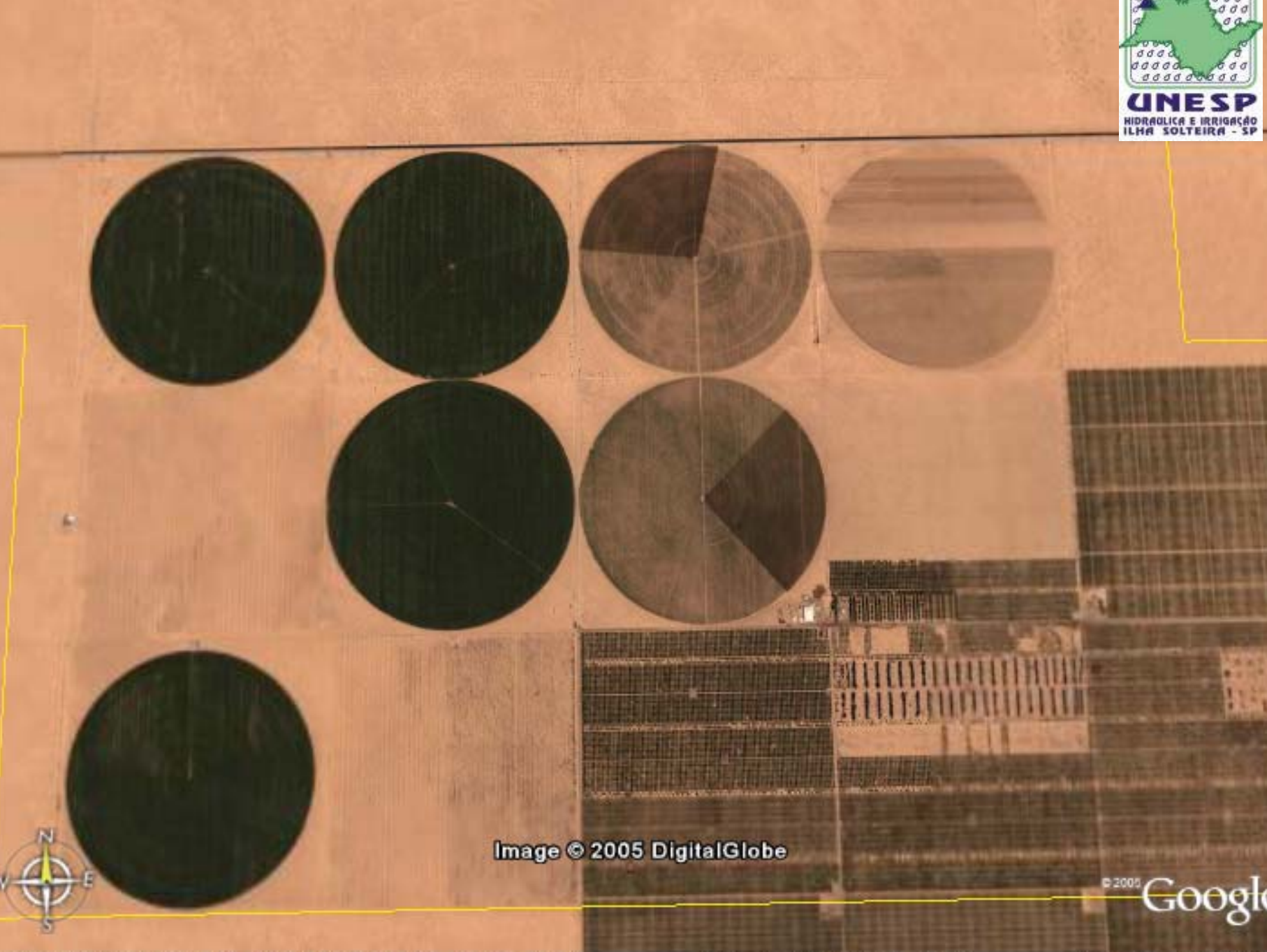


Image © 2005 DigitalGlobe

© 2005

Google



Image © 2005 DigitalGlobe

© 2005

Google

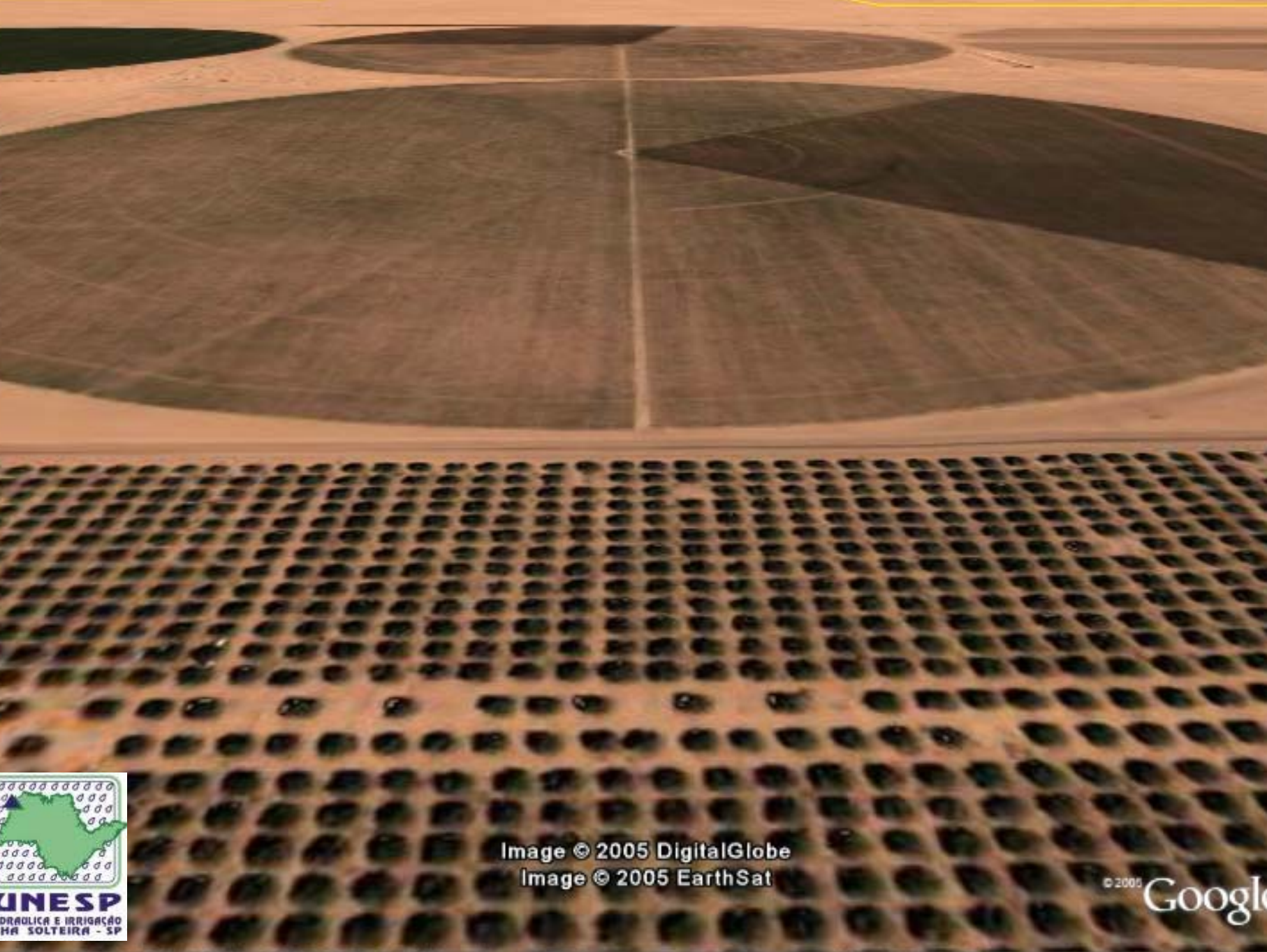


Image © 2005 DigitalGlobe
Image © 2005 EarthSat

© 2005 Google

ISRAEL



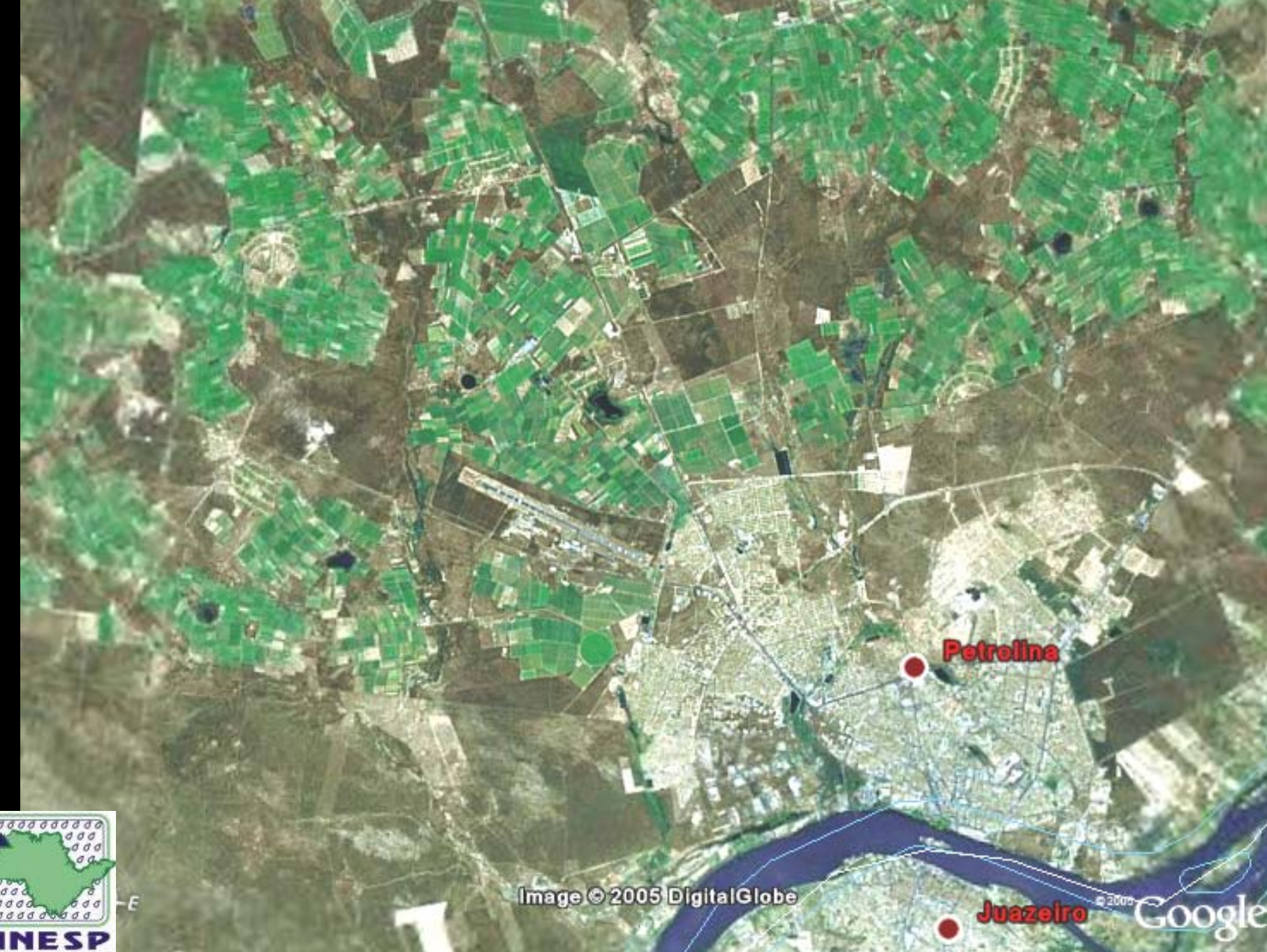
Image © 2005 DigitalGlobe

© 2005

Google



NESP



Petrolina

Juazeiro

Image © 2005 DigitalGlobe

© 2005

Google



INESP



GOIÁS



NESP

Image © 2005 DigitalGlobe

© 2005 Google

Novas oportunidades...





NESP



Image © 2005 DigitalGlobe

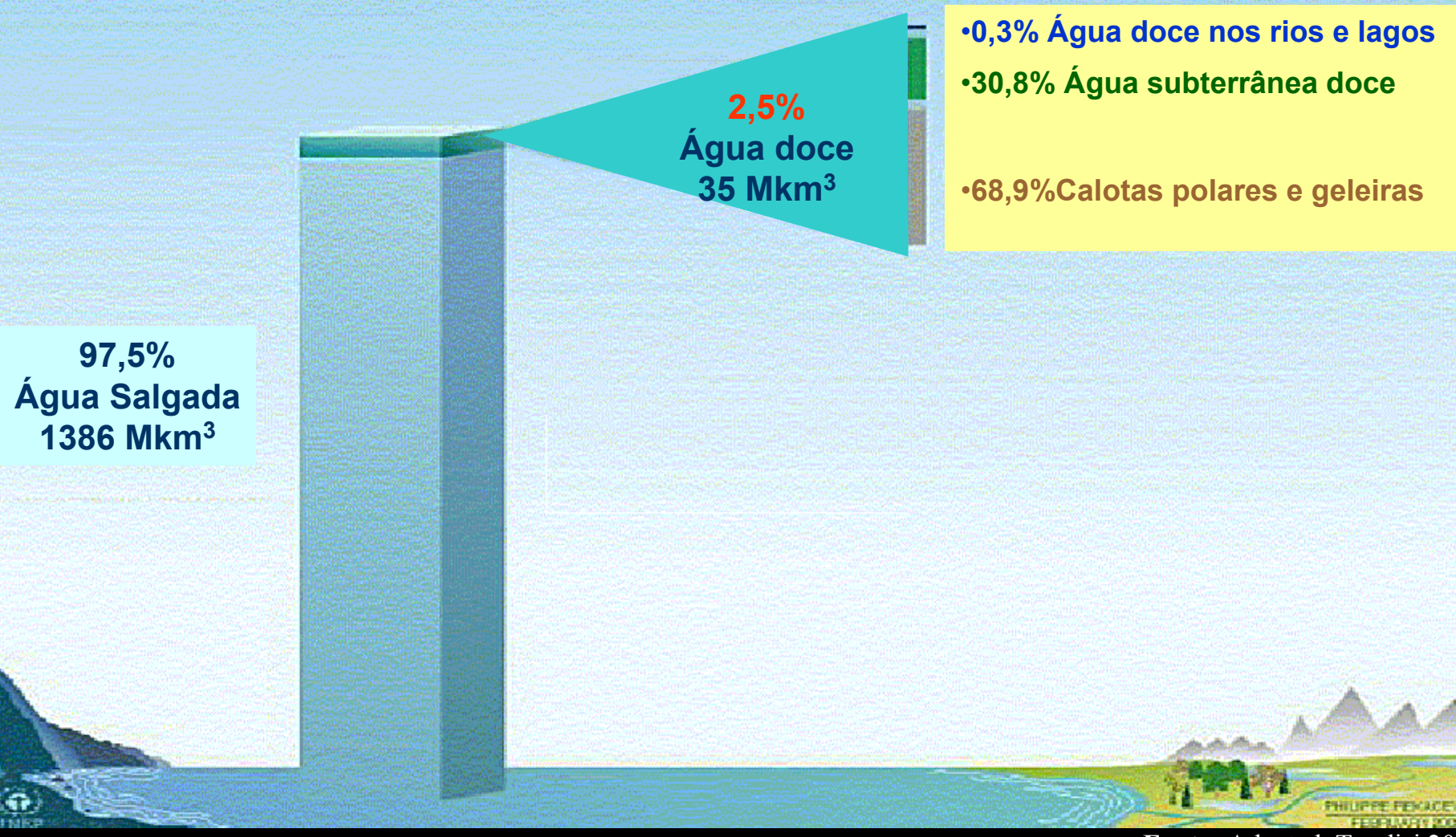
© 2005

Google

A IRRIGAÇÃO NO MUNDO EM 2000

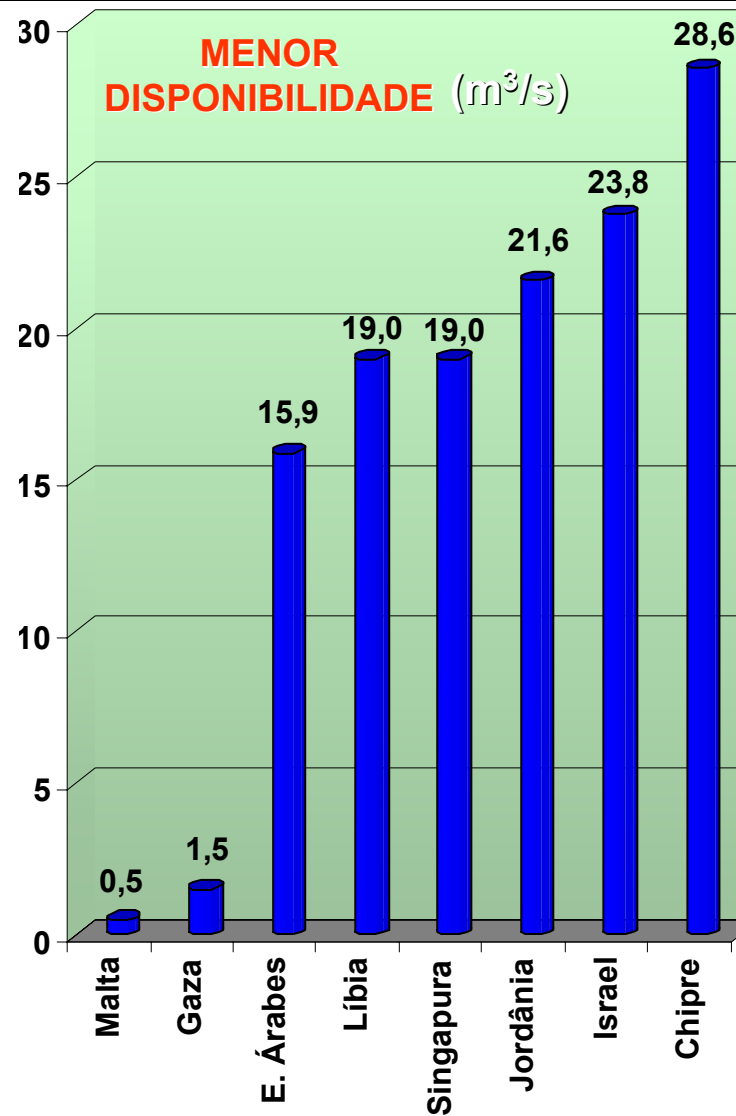
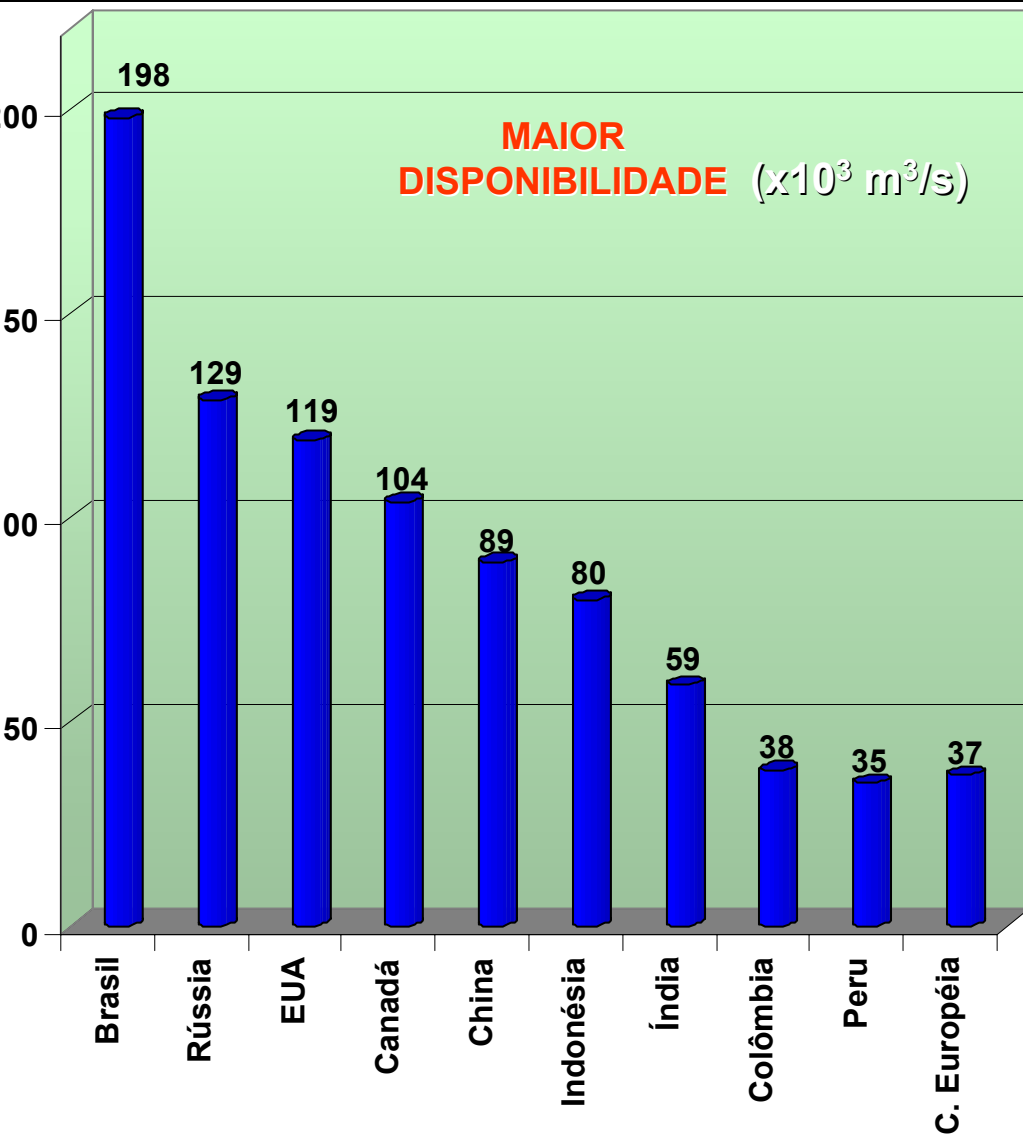
	<i>Recursos Hídricos Renováveis - Total (km3)</i>	<i>Necessidades de Água para Irrigação (km3)</i>	<i>Eficiência Uso da Água (%)</i>	<i>Água retirada para a agricultura (km3)</i>	<i>Água retirada como porcentagem dos recursos naturais renováveis</i>	<i>Área Irrigada (milhões de hectares)</i>
Índia	1896,66	303,24	54%	558,39	29%	54,800
China	2.829,569	153,9	36%	426,85	15%	54,402
Estados Unidos						22,400
Paquistão	222,67	72,14	44%	162,65	73%	18,090
Índia	137,51	21,06	32%	66,23	48%	7,500
México	457,222	18,53	31%	60,34	13%	6,500
Tailândia	409,944	24,83	30%	82,75	20%	4,998
Indonésia	2838	21,49	28%	75,6	3%	4,815
Bangladesh	1.210,644	19,09	25%	76,35	6%	4,187
Espanha						3,655
Irã	75,42	11,2	28%	39,38	52%	3,525
Egito	58,3	28,43	53%	53,85	92%	3,291
Vietnam	891,21	15,18	31%	48,62	5%	3,000
Brazil	8233	6,21	17%	36,63	0%	2,910
Afganistão	65	8,78	38%	22,84	35%	2,386
Austrália						2,385
Frância						2,100
Chile	922	1,59	20%	7,97	1%	1,800
Arábia Saudita	2,4	6,68	43%	15,42	643%	1,620
Argentina	814	3,43	16%	21,52	3%	1,561
Colômbia	2132	1,23	25%	4,92	0%	,850
Canadá						,720
Venezuela	1233,17	1,24	31%	3,97	0%	0,575
Índia	0,6	2,56	60%	4,27	712%	0,470
Israel						,194
Uruguay	139	0,66	22%	3,03	2%	0,180
Líbano	4,407	0,37	40%	0,92	21%	0,104
Jordânia	0,88	0,29	39%	0,76	86%	0,075

DISTRIBUIÇÃO DAS ÁGUAS NO PLANETA



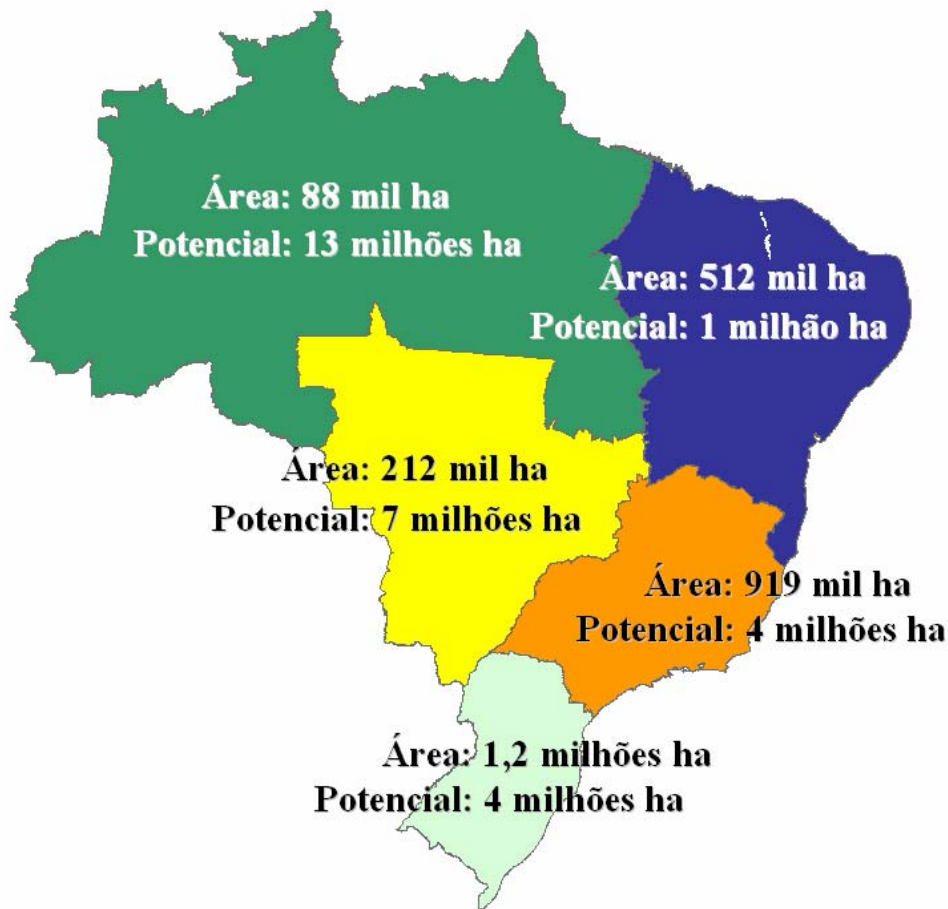
DISPONIBILIDADE DE ÁGUA

VAZÃO MÉDIA DOS RIOS DE ALGUNS PAÍSES DO MUNDO



ÁREA IRRIGADA E POTENCIALIDADE

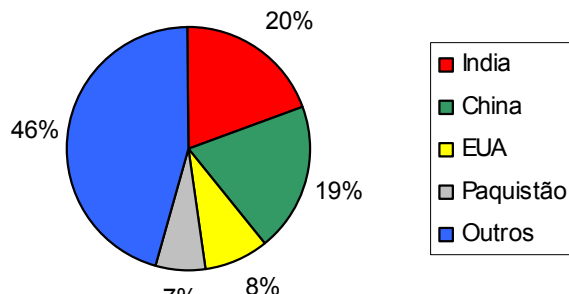
País	Área irrigada	
	(1000 ha)	(% da área cultivada)
Índia	50,1	29
China	49,8	52
EUA	21,4	11
Paquistão	17,2	80
Írã	7,3	39
México	6,1	22
Rússia	5,4	4
Tailândia	5	24
Indonésia	4,6	15
Turquia	4,2	15
Uzbequistão	4	89
Espanha	3,5	17
Iraque	3,5	61
Egito	3,3	100
Bangladesh	3,2	37
Brasil	3,2	5
Romênia	3,1	31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



Área Agricultável: 119 milhões ha

Área Irrigada: 3,2 milhões ha

Potencial: 30 milhões ha




Uma sociedade em mudança



- ↖ Vivemos numa sociedade espantosamente ***dinâmica, instável e evolutiva***
- ↖ Correrá sérios riscos quem ficar esperando para ver o que acontece
- ↖ A adaptação a essa realidade será, cada vez mais, uma questão de **sobrevivência.**

A única certeza ...



 Num mundo como este, a única certeza estável é a certeza de que tudo vai mudar!

Em busca de novos caminhos



↖ Temos várias certezas:

↖ O mundo mudou!

↖ O Brasil mudou!

↖ Os caminhos que nos trouxeram até aqui, não são do mesmo tipo e espécie dos que nos poderão conduzir daqui para a frente.

Novos caminhos!



- ↖ Assim, vários “sonhos” acabaram. Sonhos que existiam nos tempos em que o mercado brasileiro era fechado e a competição menos acirrada;
- ↖ Veja a seguir quais os principais “sonhos” que acabaram:

O Sonho Acabou...



Vários sonhos acabaram:

- ↖ O sonho das margens gordas;
- ↖ O sonho de que as empresas poderiam ser verdadeiras “patas gordas”, inchadas de pessoal;
- ↖ O sonho de que estamos competindo internamente com as empresas do Brasil;
- ↖ O sonho de que os custos definiam os preços.

Exigências



Uma sociedade em desenvolvimento exige:

↖ Rompimento, Mudança e Novidade
em

↖ Linguagem, Conceitos e Modos



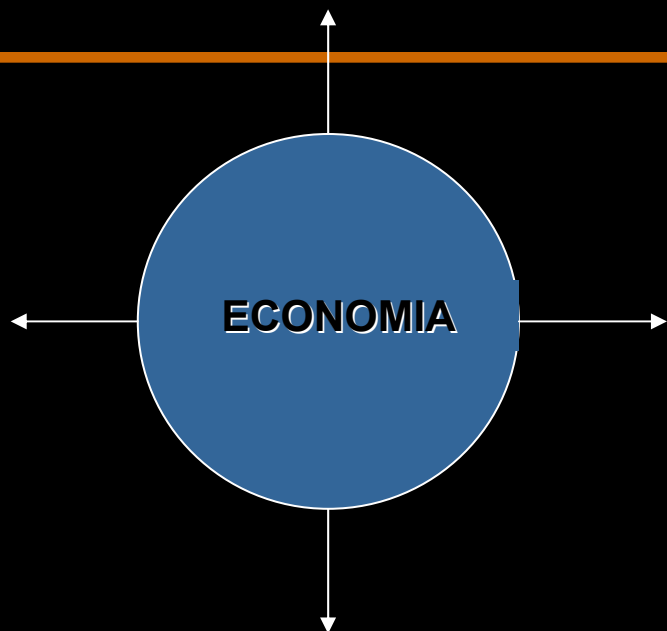
UNES
HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO
ILHA SOLTEIRA





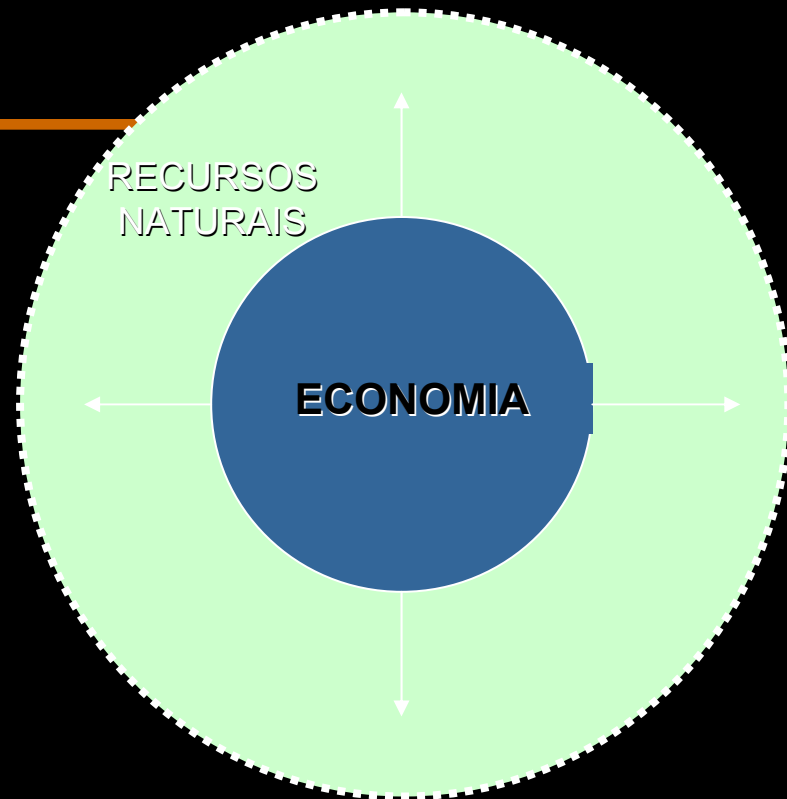
UNESI
HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO

SUSTENTABILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS



CRESCIMENTO DA ECONOMIA DE FORMA AUTÔNOMA

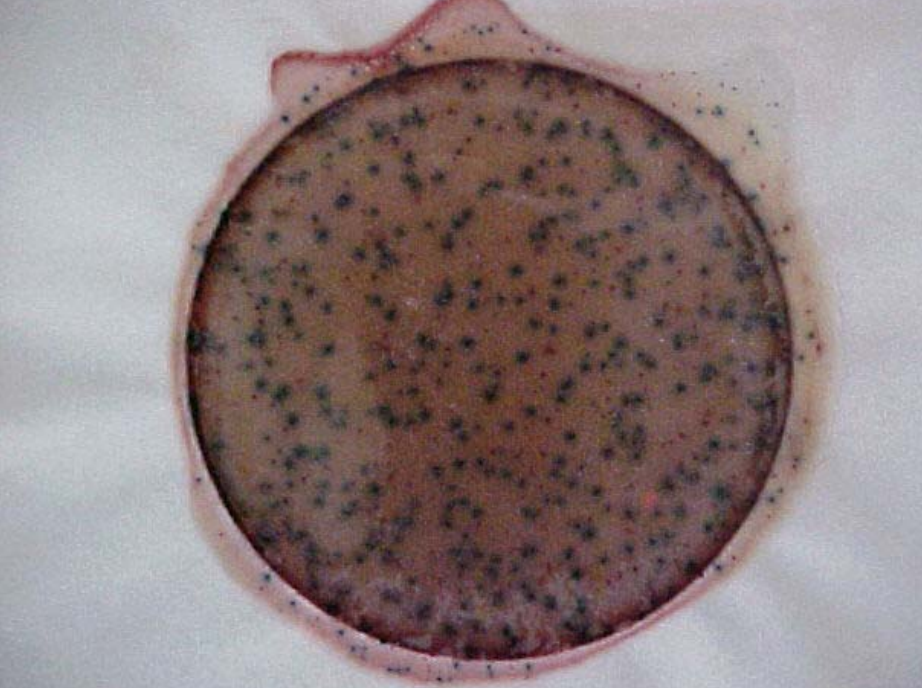
- *Anti ambientalista*
- *Livre mercado*
- *Exploração dos RN*
- *Sustentabilidade muito frágil*



CRESCIMENTO DA ECONOMIA RESTRITO PELO RECURSOS NATURAIS

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







Tecnologia e Preços



- ↖ A cada dia que passa os produtos concorrentes ficam mais similares em termos de tecnologia e preços
- ↖ O diferencial estará, portanto, na capacidade da **EMPRESA** em ser *diferente*
- ↖ E o diferencial estará a cada dia mais na *prestação de serviços*

I.N.O.V.A.R.



- ↖ É preciso inovar
- ↖ Não dá para só copiar
- ↖ É preciso criar uma nova empresa e
reinventar o nosso setor

• TODA PESSOA PRECISA SABER E SENTIR QUE É NECESSÁRIA...

• TODOS GOSTAM DE SER TRATADOS COMO INDIVÍDUOS...

• UM INDIVÍDUO SEM INFORMAÇÕES NÃO PODE ASSUMIR RESPONSABILIDADES ...

• UM INDIVÍDUO QUE RECEBEU INFORMAÇÕES NÃO PODE DEIXAR DE ASSUMIR RESPONSABILIDADES.

Por isso...

***A informação será
o grande e único
“produto” daqui
para a frente!***



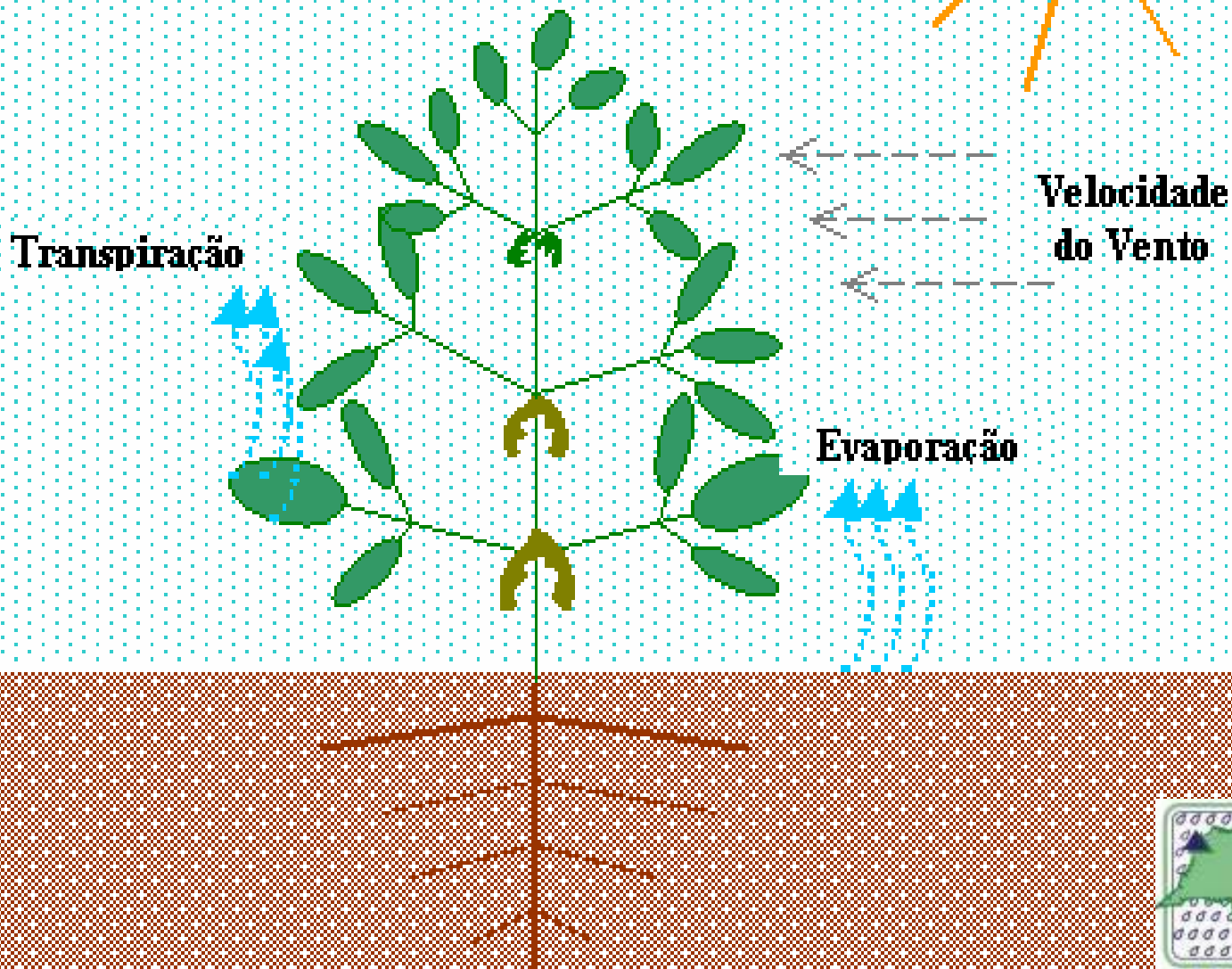
O QUE É IRRIGAÇÃO?

- É a técnica de aplicação artificial de água que se utiliza para repor a água consumida pelas plantas no processo de transpiração - evaporação, comumente chamado de evapotranspiração



EVAPOTRANSPIRAÇÃO

Radiação Solar



O QUE É IRRIGAÇÃO?

IRRIGAÇÃO

conjunto de ações e conhecimento eclético

- Escolha da semente até a regulagem da colheitadeira ou cuidados pós-colheita
- Doenças: Gênero Sclerotinia. Ataques em 360 espécies de plantas, em 225 gêneros e 64 famílias botânicas. Leguminosas e solanáceas. Em pivô: feijão, ervilha e tomate. EXCESSO DE ÁGUA
- Manejo da irrigação: desde simples turnos de rega até sistemas mais complexos que envolvem o levantamento das condições atmosféricas e das condições físico-hídricas do solo. Todo o complexo solo – planta – atmosfera
- Manejo da irrigação: o grande desafio
- Genética, adubo e água: insumos que aumentam a produção



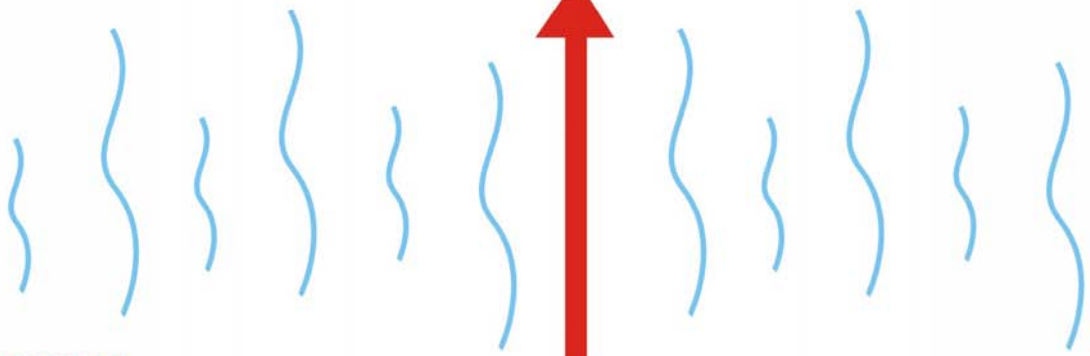
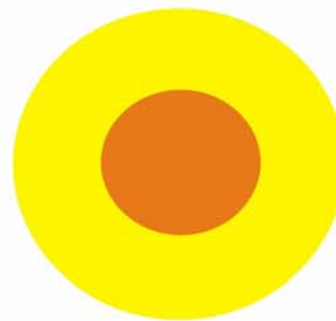
POR QUE IRRIGAR?

- Seguro contra a seca
- Melhor qualidade do produto
- Colheita fora de época
- Otimização dos custos de produção



CHUVA

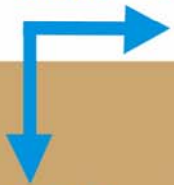
EVAPOTRANSPIRAÇÃO



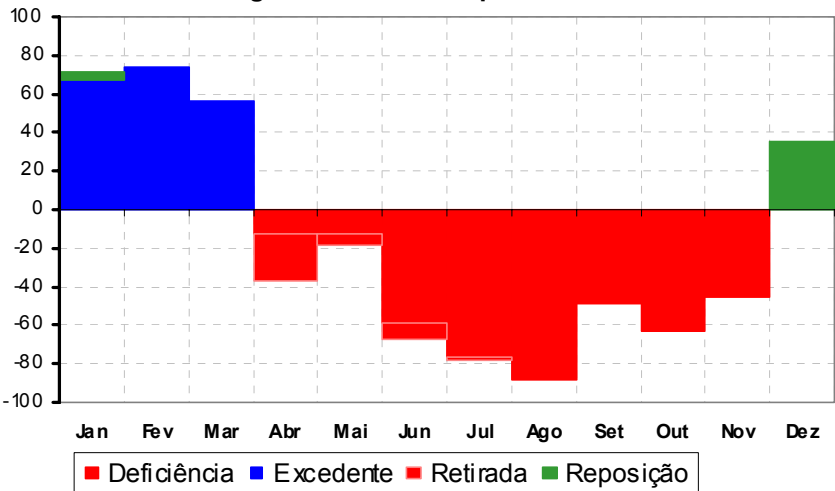
ESCOAMENTO SUPERFICIAL



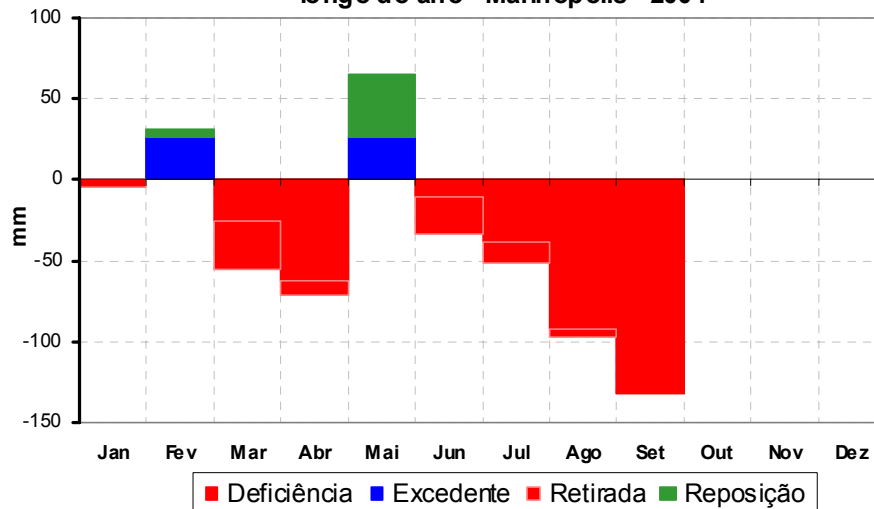
INFILTRAÇÃO



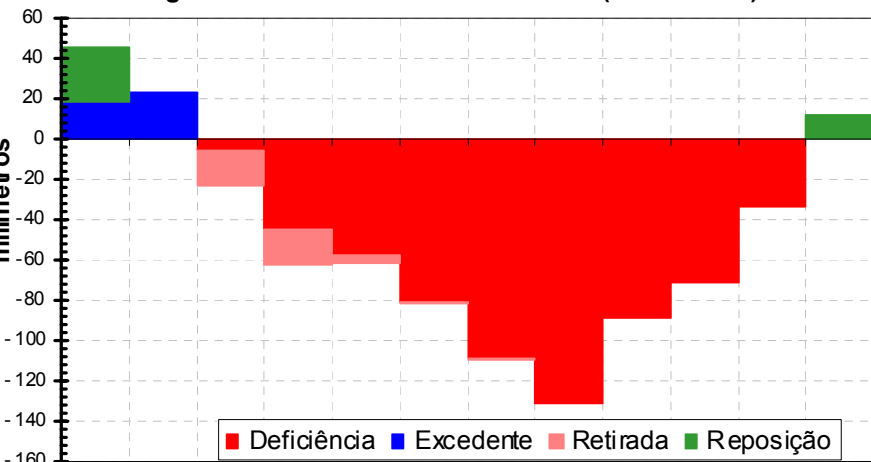
Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano - Marinópolis - 1998 a 2004



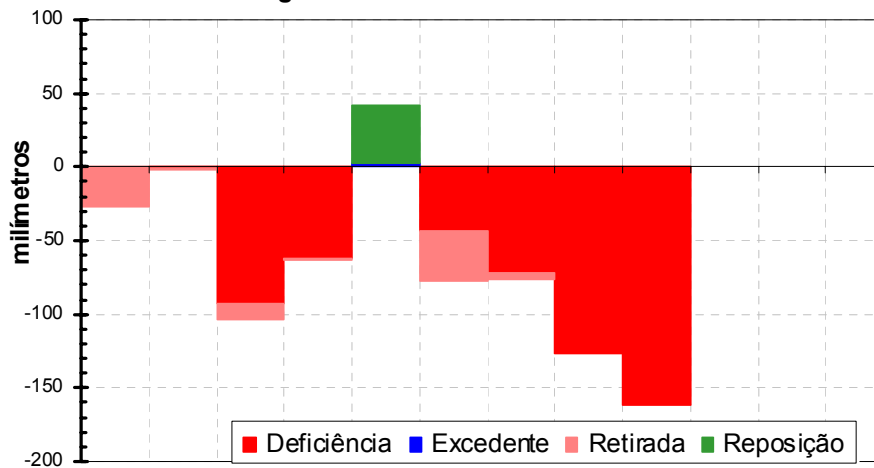
Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano - Marinópolis - 2004

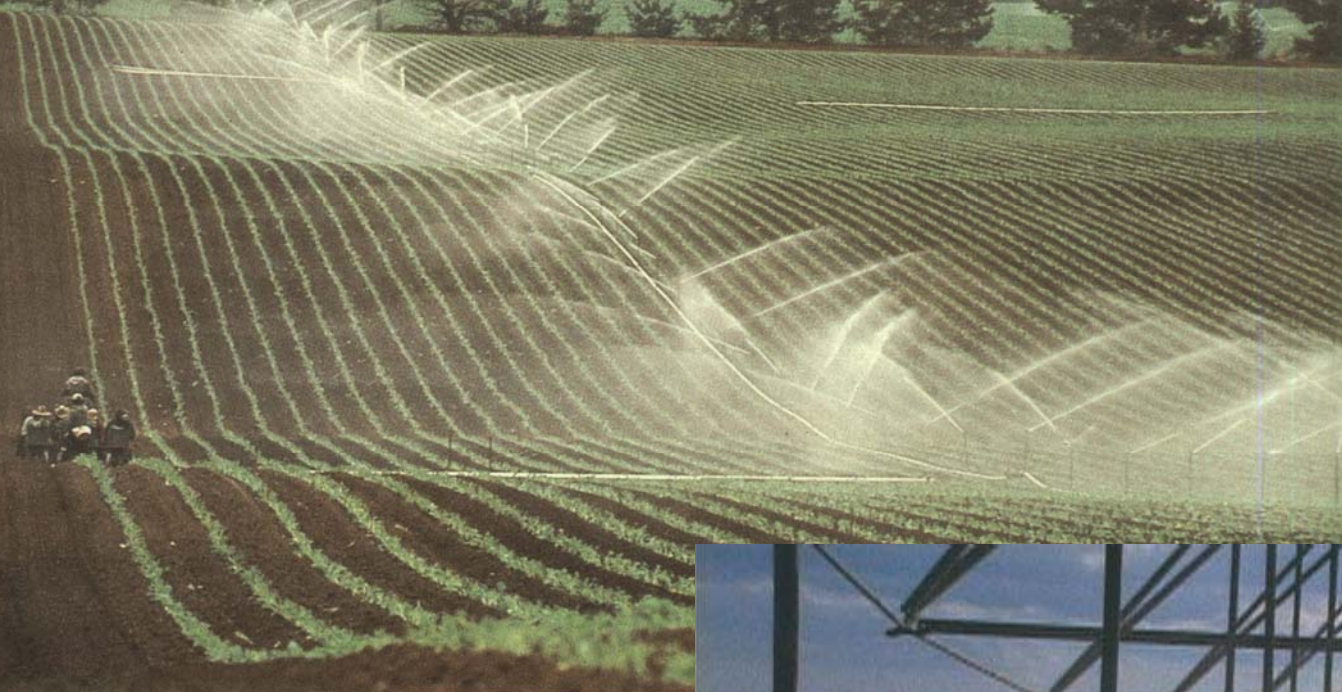


Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano - Ilha Solteira - Histórico (desde 1967)



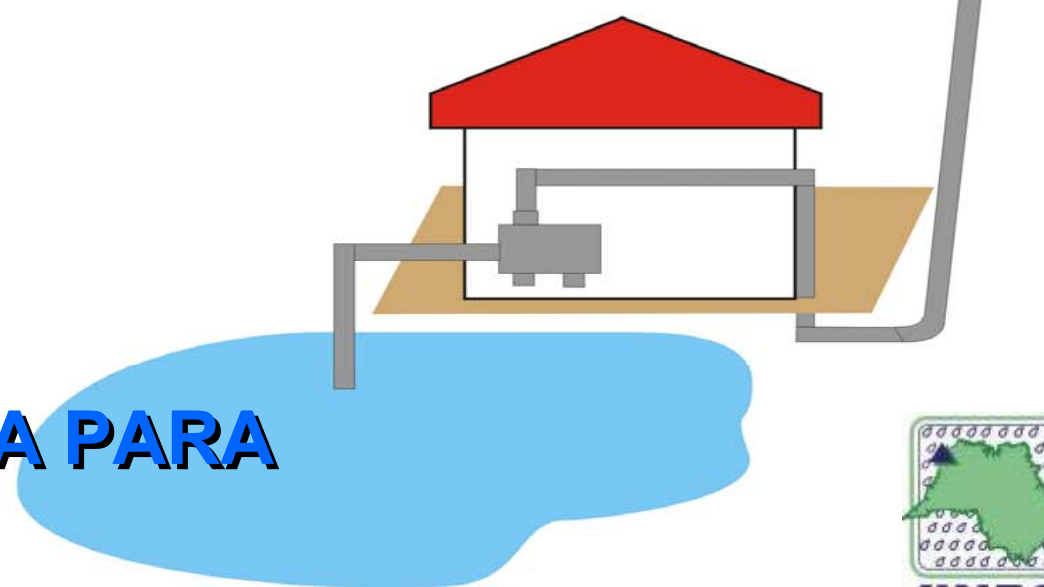
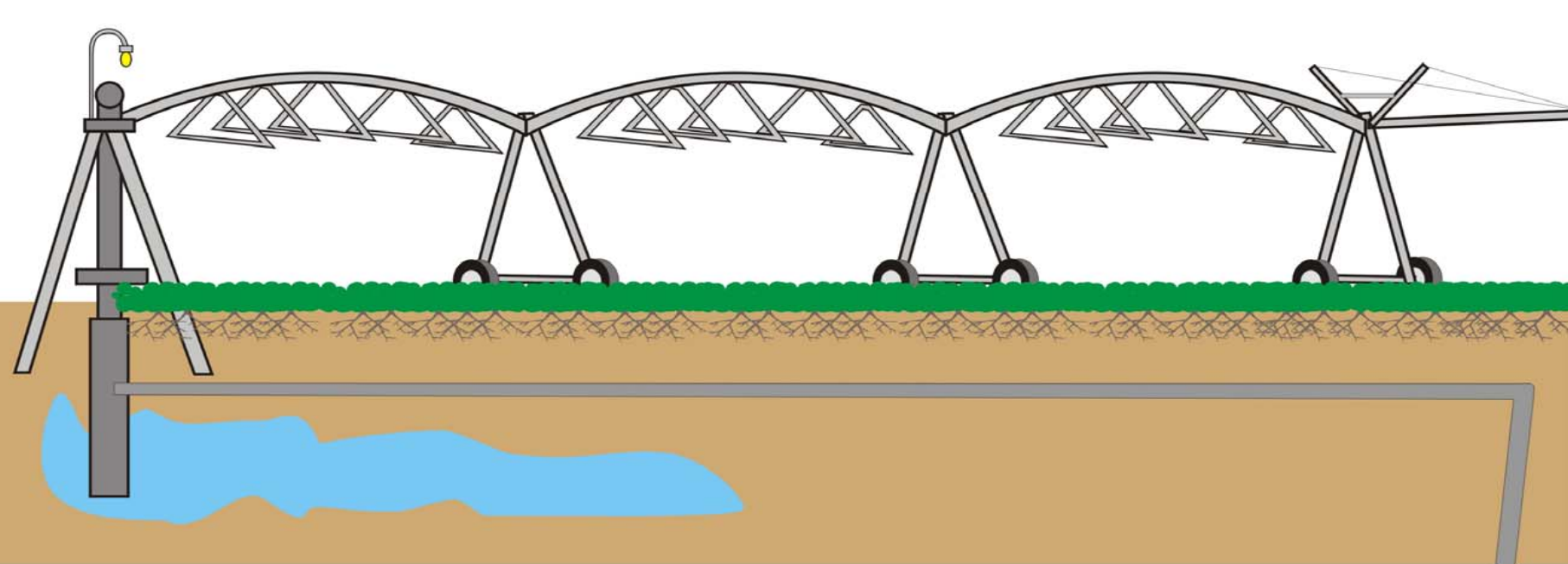
Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano em Ilha Solteira - 2004





OS SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO





QUANTIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO

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*

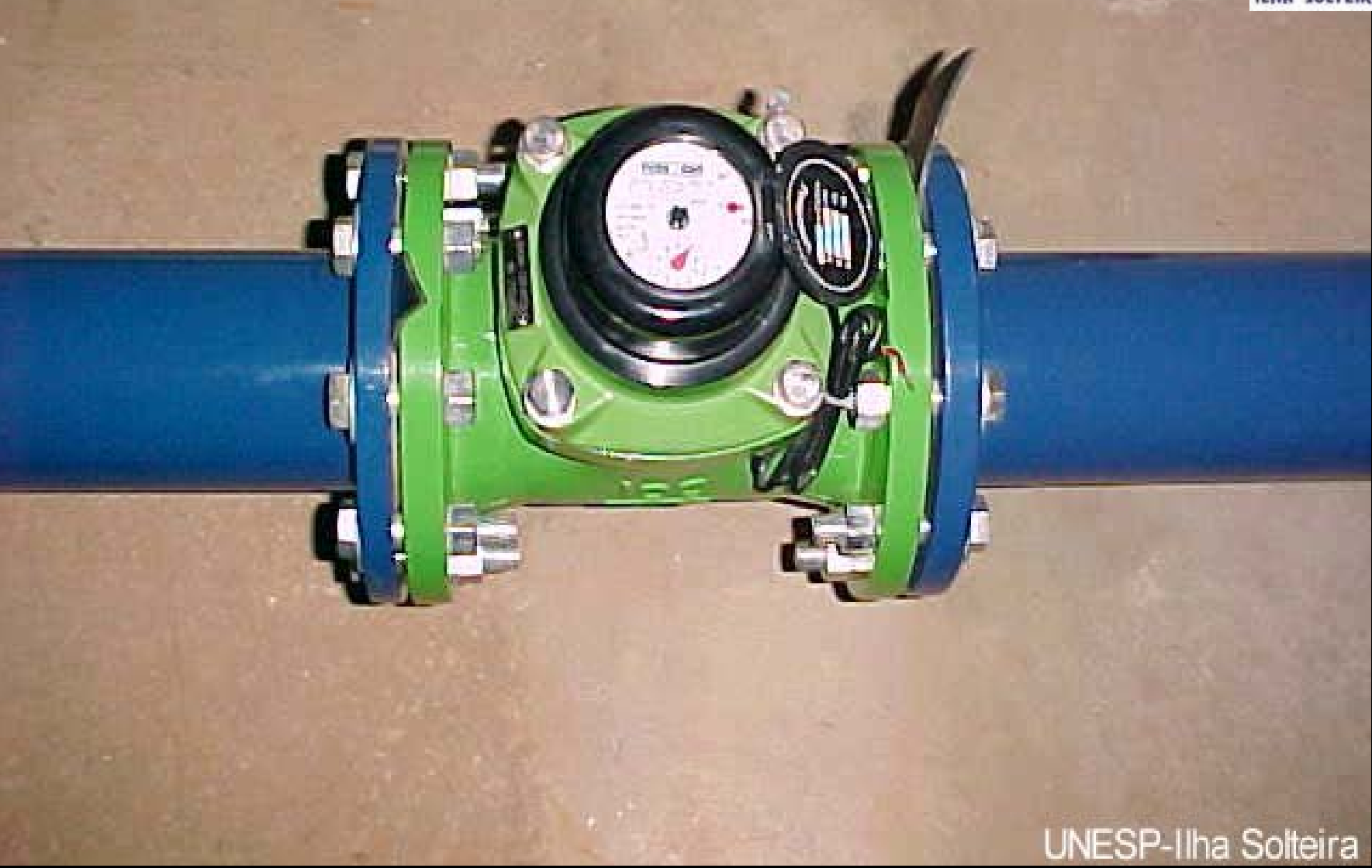
✓ *Cobrança*

✓ *Plano de Recursos Hídricos*

✓ *Enquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderante*

✓ *Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos*

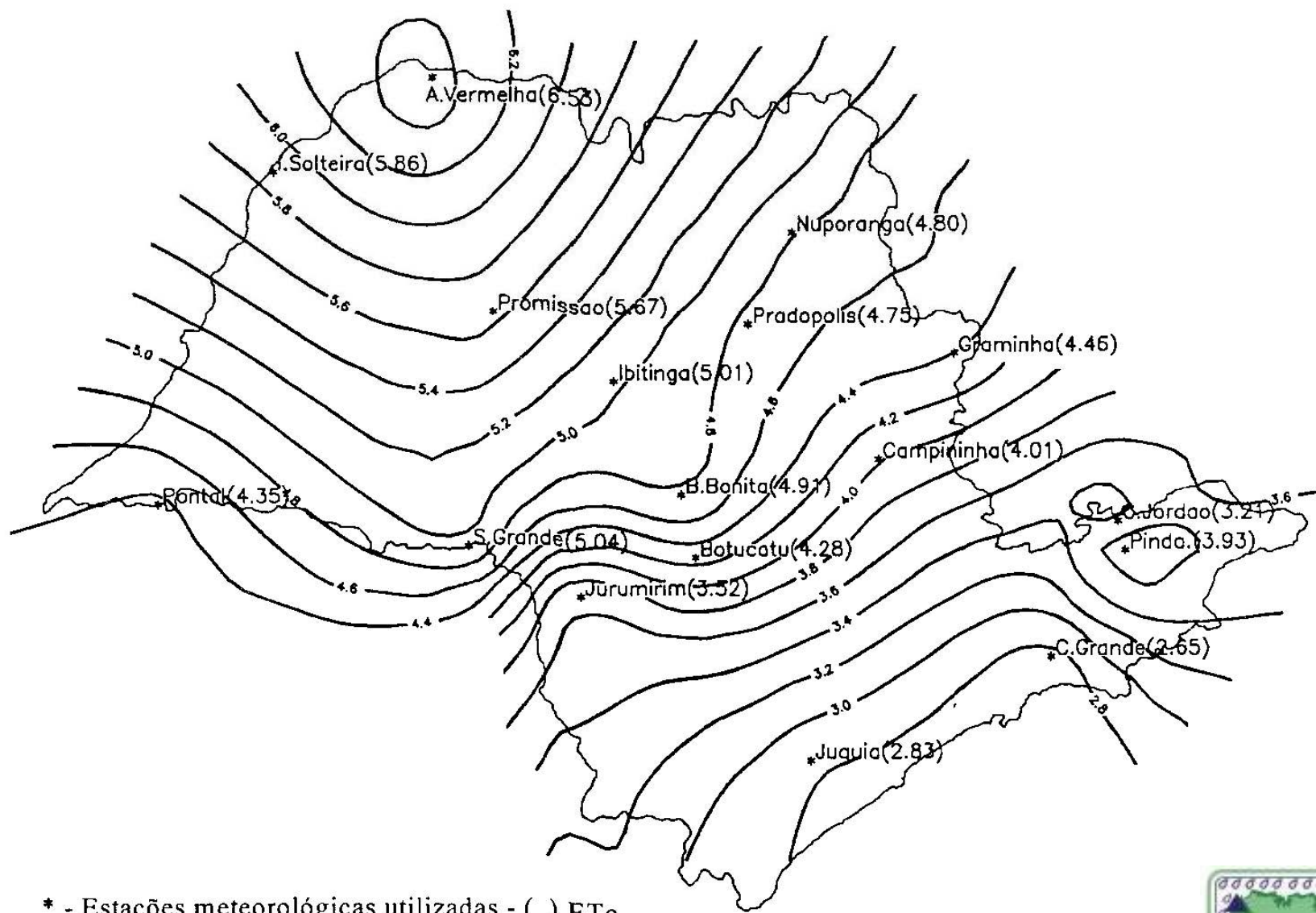




IMPASSES BUROCRÁTICOS

Não regulamentação do parágrafo 3o. do Artigo 4o. da Medida Provisória 2.166-67 de 24/08/2001, a qual dispõe sobre o baixo impacto ambiental.





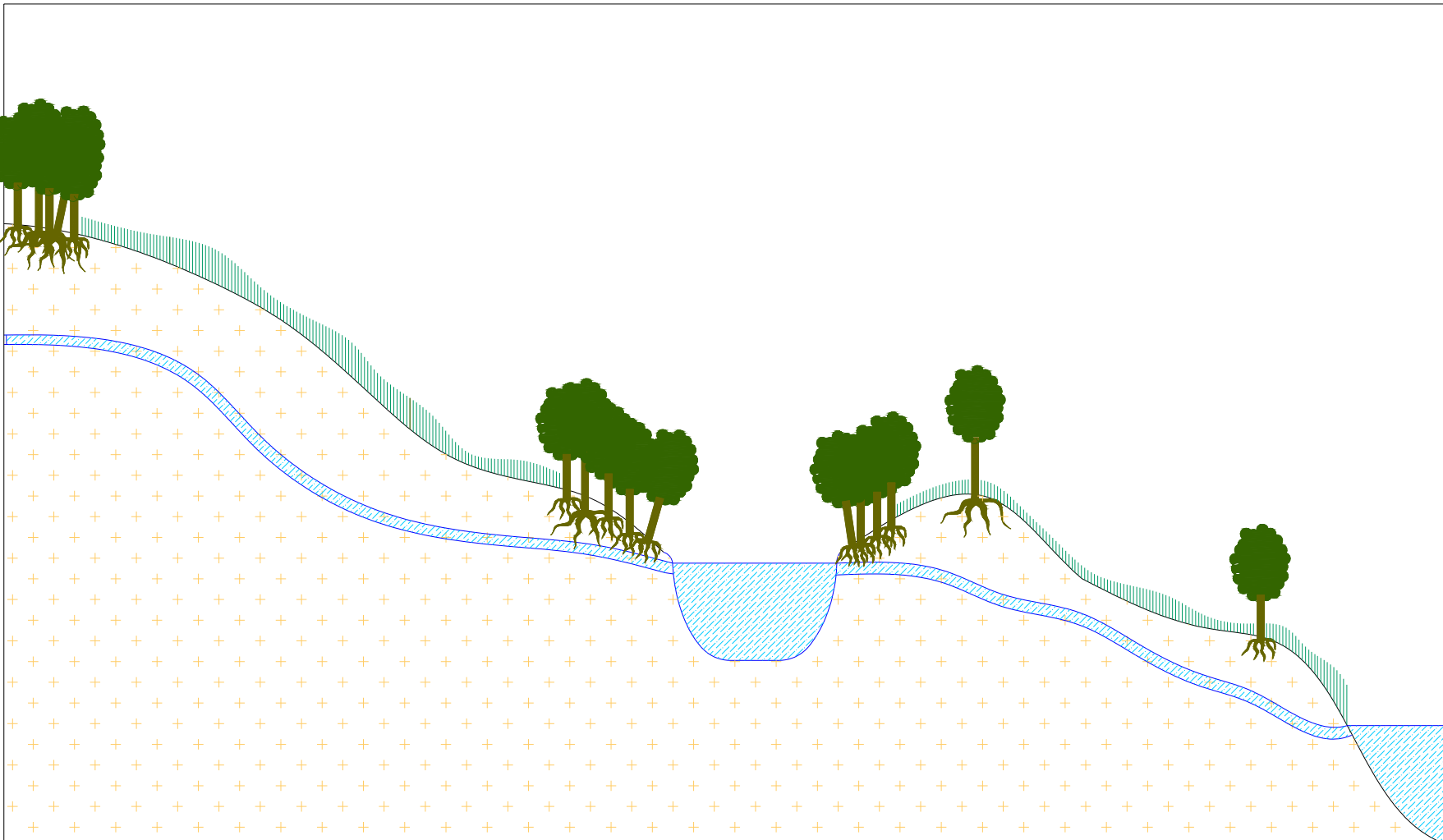
* - Estações meteorológicas utilizadas - () ETo

Figura 4.3.9 ISOLINHAS DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA (mm/dia) - SETEMBR

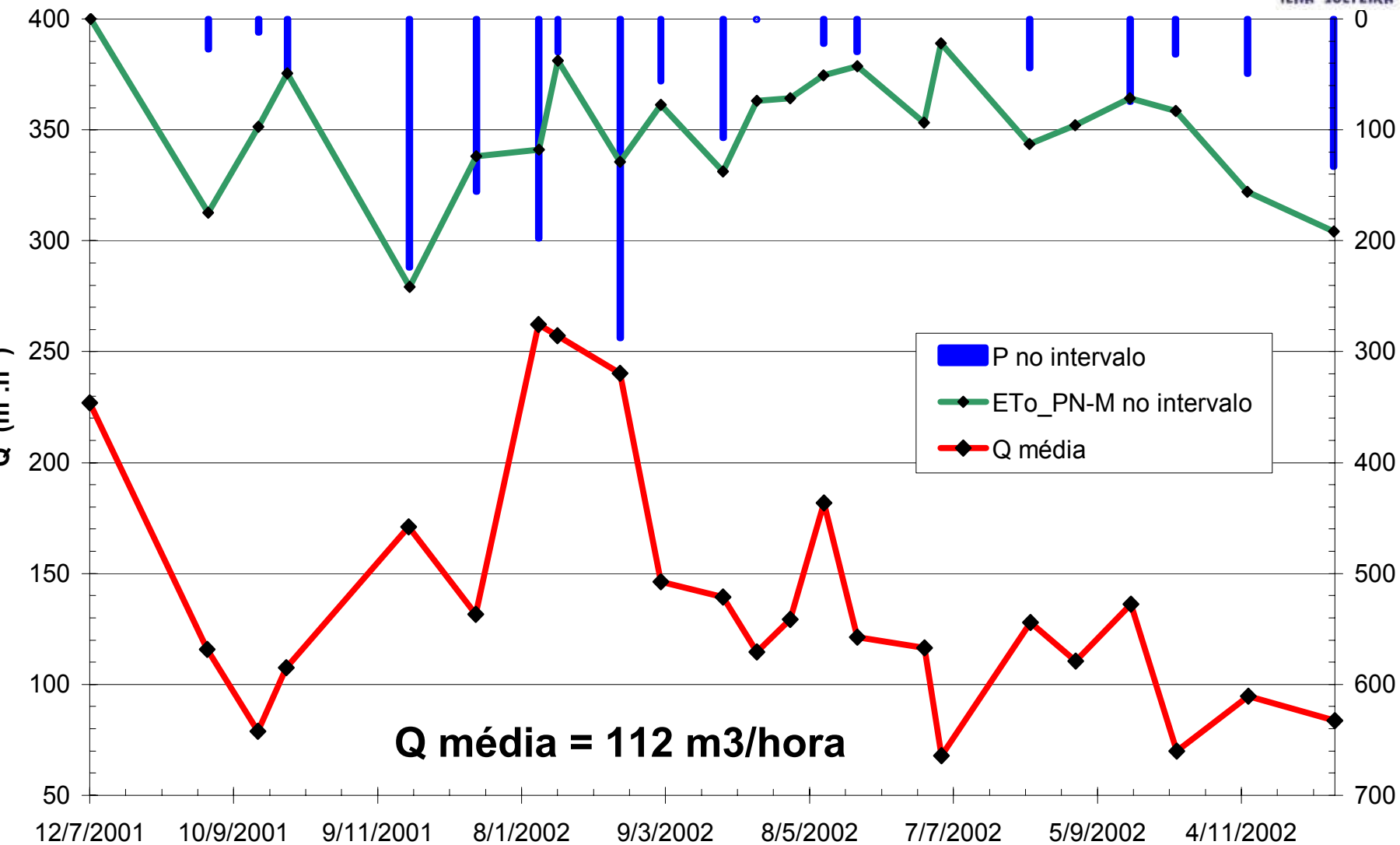


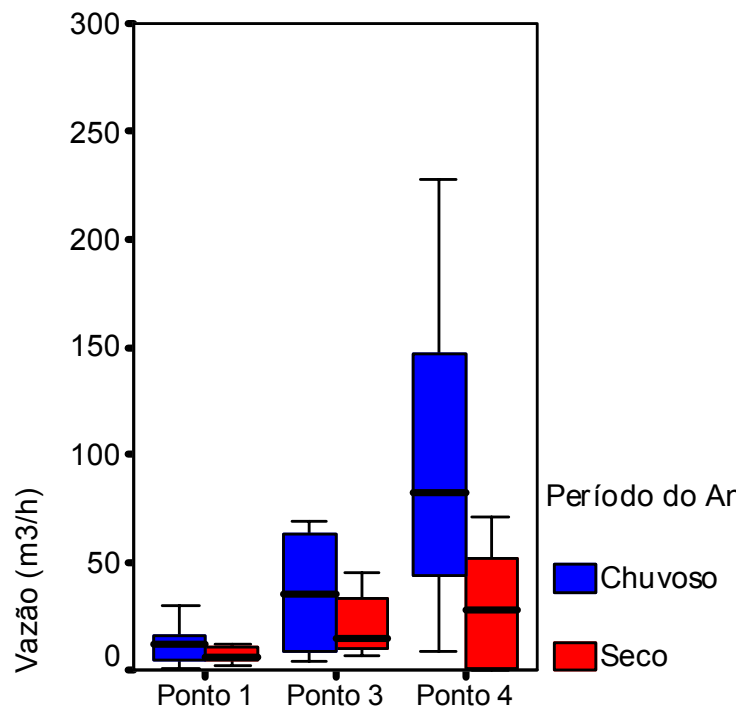
MATA CILIAR





ILHA SOLTEIRA









OUTUBRO / 2003



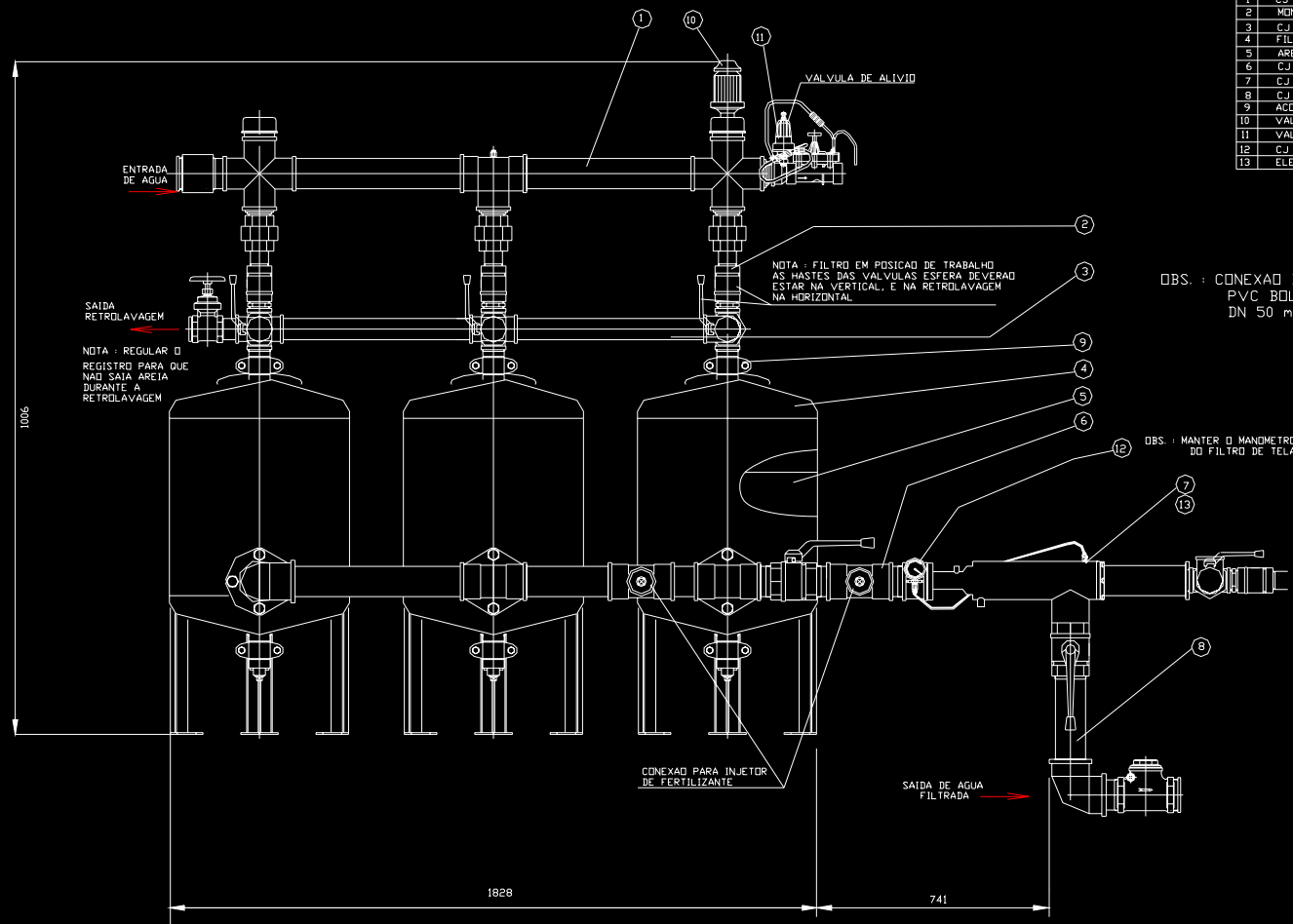


VARIAÇÃO DE VAZÃO < 10%



CONVENÇÕES-CABEÇAL DE FILTRAGEM

1	C.J. ENTRADA FA 35M3/H
2	MONTAGEM REG FA
3	C.J. RETROLAVAGEM FA 35M3/H
4	FILTRO AREIA 20"x0,5M CPTO
5	AREIA ROL 1 A 2MM PEROLA
6	C.J. SAÍDA FA 35M3/H
7	C.J. CORPO FT 50M3/H
8	C.J. SAÍDA FT 35M3/H
9	ACPLAMENTO 2" VICT
10	VALVULA VENTOSA 1" BSP
11	VALVULA ALIVIO 1 1/2"
12	C.J. MANOMETRO LEIT RAPIDA
13	ELEM. FILT. 150 MESH



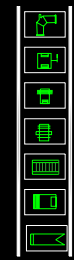
NOTA: FILTRO EM PESADA DE TRABALHO AS HASTES DAS VALVULAS ESFERA DEVERAO ESTAR NA VERTICAL, E NA RETROLAVAGEM NA HORIZONTAL.

NOTA: REGULAR O REGISTRO PARA QUE NAO SAIA AREIA DURANTE A RETROLAVAGEM

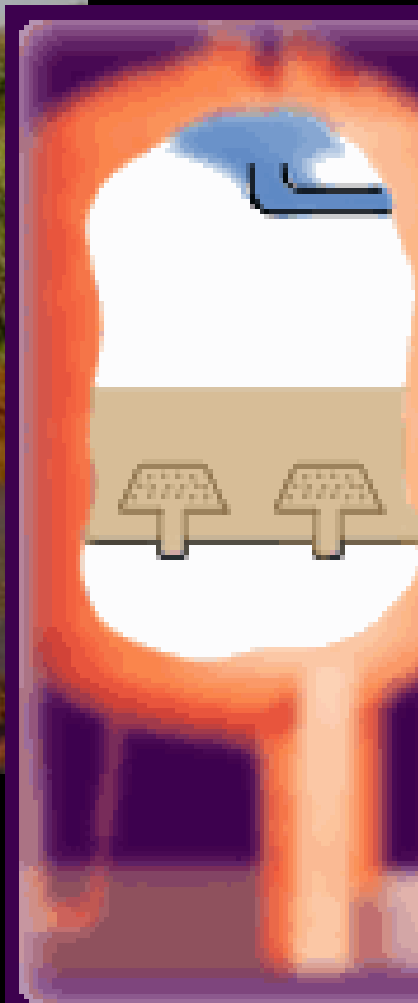
OBS.: CONEXAO DE ENTRADA E SAIDA DE PVC BOLSA SOLDAVEL IRRIGA LF DN 50 mm (TUBO AZUL)

OBS.: MANTER O MANOMETRO ACOPLADO A SAÍDA DO FILTRO DE TELA

CABEÇAL DE FILTRAGEM



NIPEL

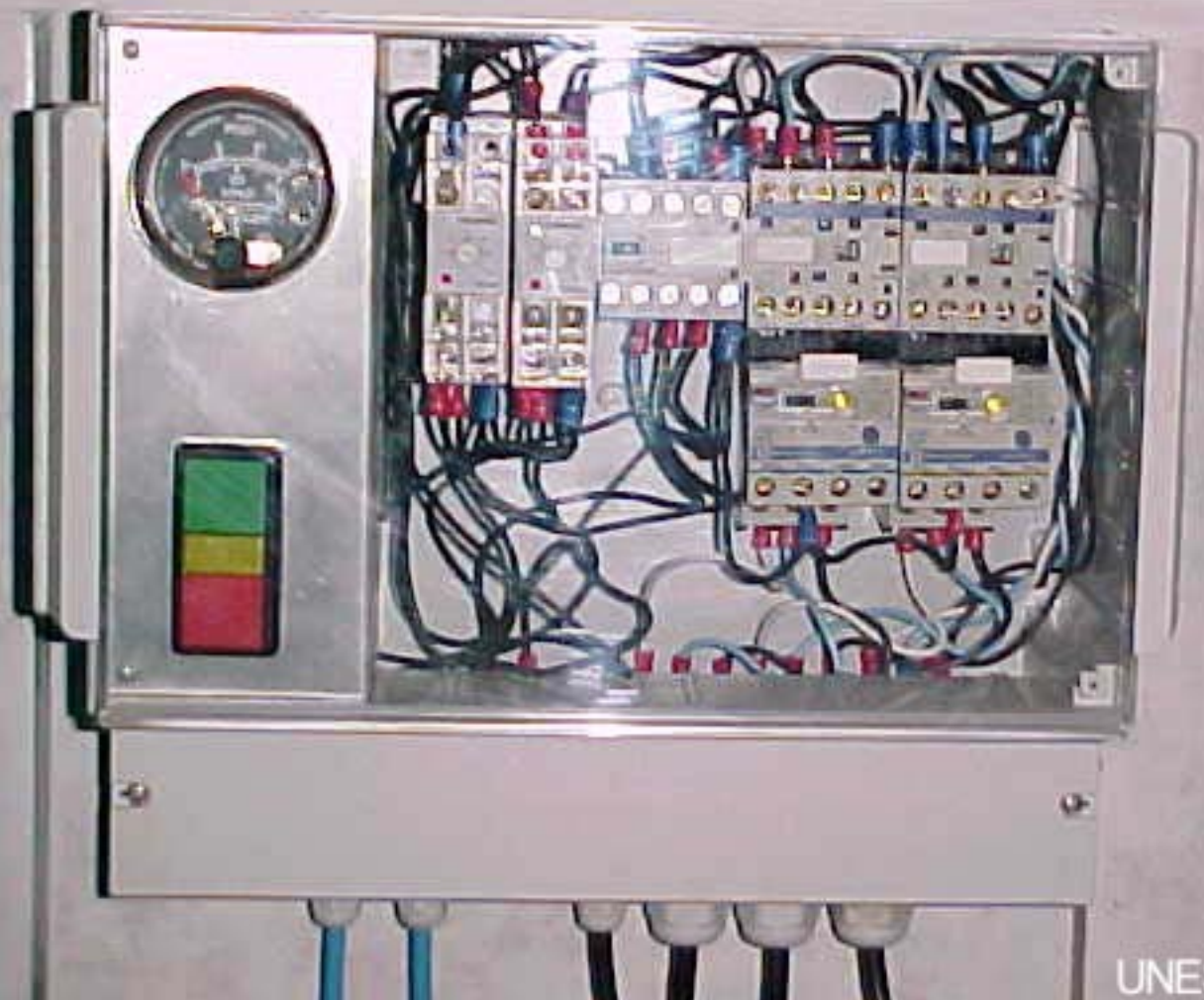




Filtro de Disco



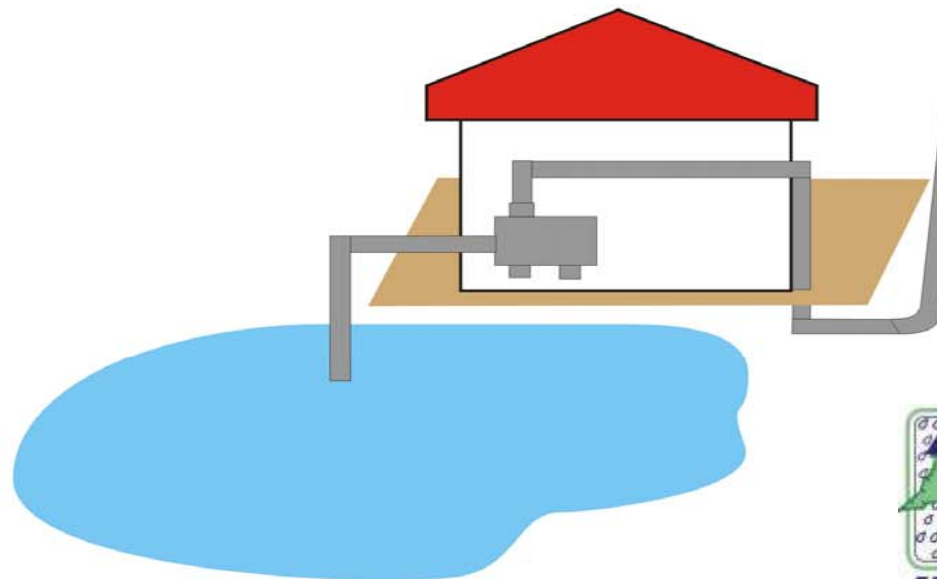
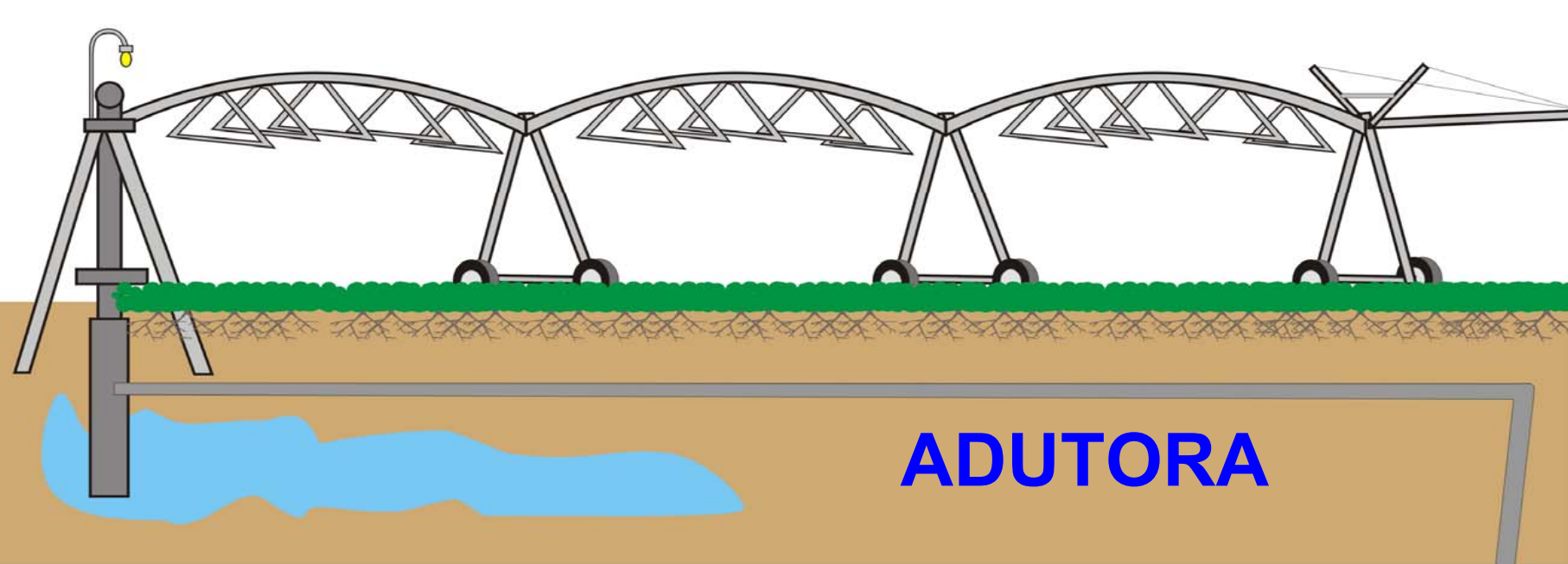
Filtro de Tela





UNESP-Ilha Solteira





ADUTORA

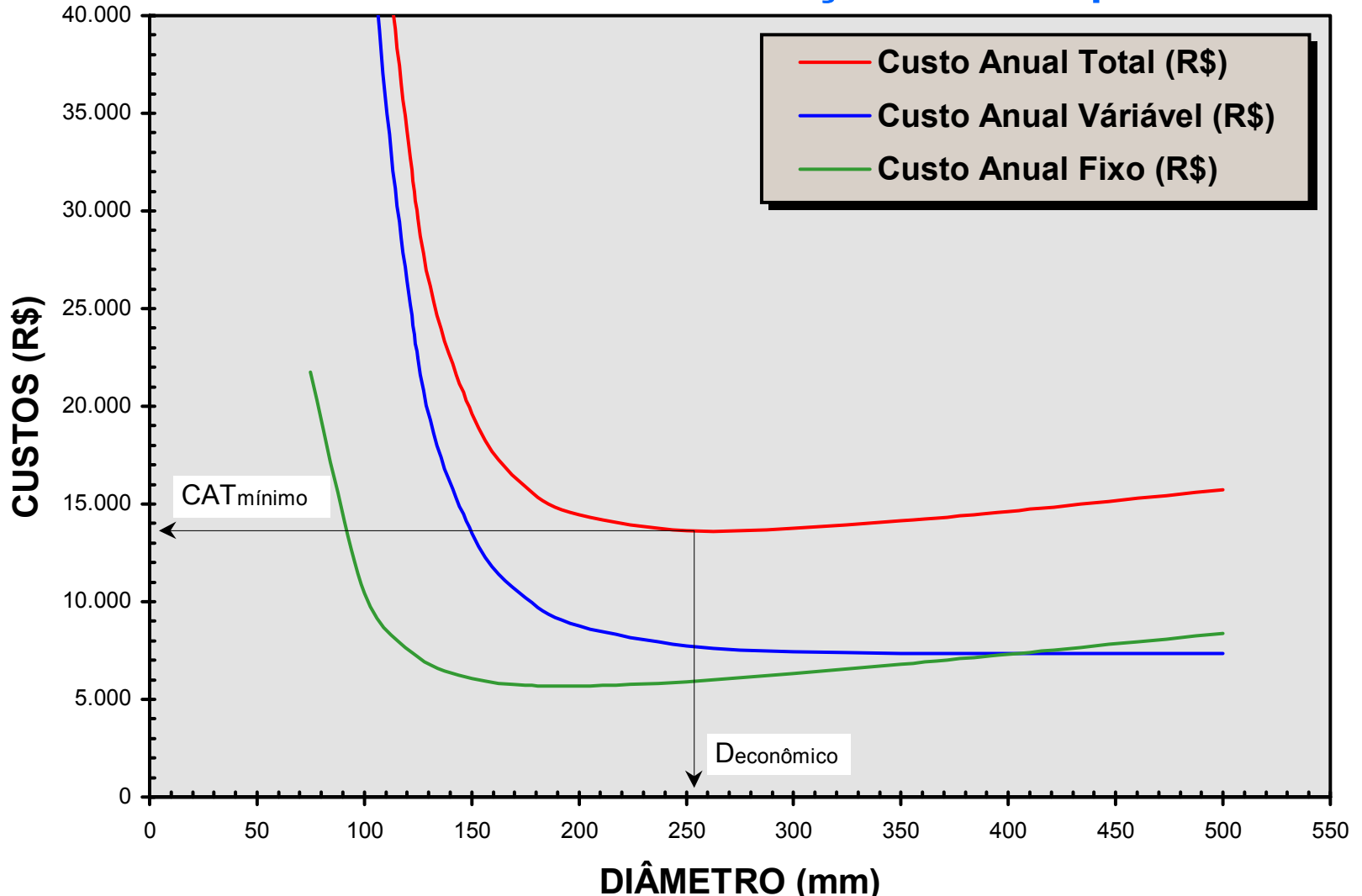
CUSTOS – Parâmetros influentes:

- Vazão requerida
- Comprimento da tubulação
- **Diâmetro da tubulação**
- Desnível topográfico
- Pressão no final
- Transporte dos equipamentos
- Mão-de-obra (instalação, manutenção e reparos)
- Qualidade dos equipamentos
- Água
- Custos energéticos
- Despesas de ordem geral



DIÂMETRO ECONÔMICO

Custos versus Diâmetro da tubulação de recalque



AValiação EconôMica

Investimento Inicial

Custo Anual Fixo

Custo Anual Total

DEPRECIação

REMUNERAção DO CAPITAL

Custo Anual Variável

BOMBEAMENTO

MANUTENção E REPAROS

MÃO-DE-OBRA

ÁGUA

SELEÇÃO ECONÔMICA DE PROJETOS

Opções de projeto:

- **1ª Opção:**

- Diâmetro da tubulação de recalque: 200 mm;
- Perda de carga na tubulação de recalque: 68,17 m.

- **2ª Opção:**

- Diâmetro da tubulação de recalque: 250 mm;
- Perda de carga na tubulação de recalque: 21,47 m.

- **3ª Opção:**

- Diâmetro da tubulação de recalque: 300 mm;
- Perda de carga na tubulação de recalque: 8,39 m.

- **4ª Opção:**

- Diâmetro da tubulação de recalque: 350 mm;
- Perda de carga na tubulação de recalque: 3,81 m.

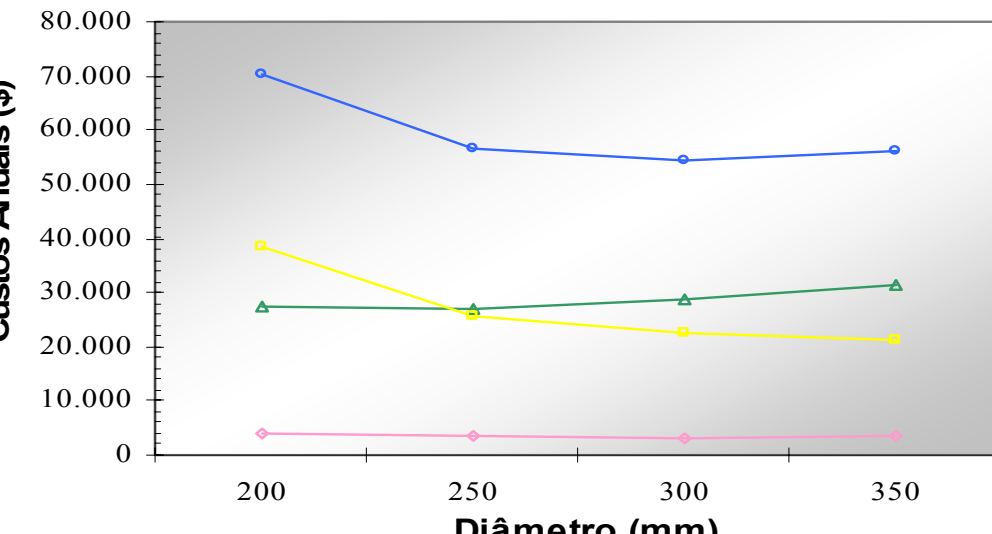


SELEÇÃO ECONÔMICA DE PROJETOS

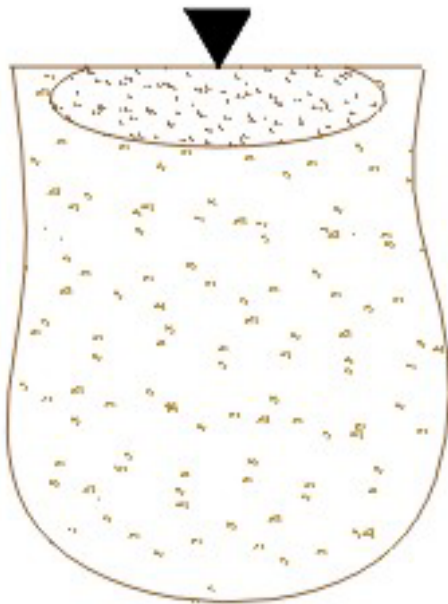
Tabela e Quadro comparativos dos custos nas opções de projeto:

	Diâmetro (mm)			
	200	250	300	350
CAF (\$)	27.498,80	26.994,90	28.527,42	31.510,10
CAMR (\$)	3.977,13	3.602,23	3.256,78	3.501,69
CABO (\$)	38.583,79	25.768,30	22.419,44	21.145,75
CAT (\$)	70.059,72	56.365,43	54.203,65	56.157,54
InIn (\$)	251.454,10	246.842,89	260.831,28	288.096,41

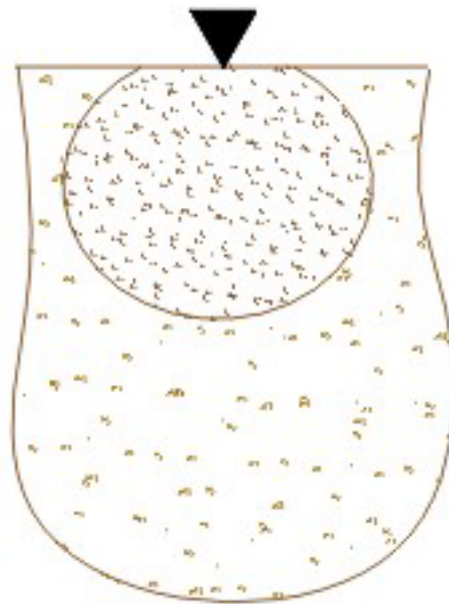
—△— CAF (\$) —◇— CAMR (\$) —□— CABO (\$) —○— CAT (\$)



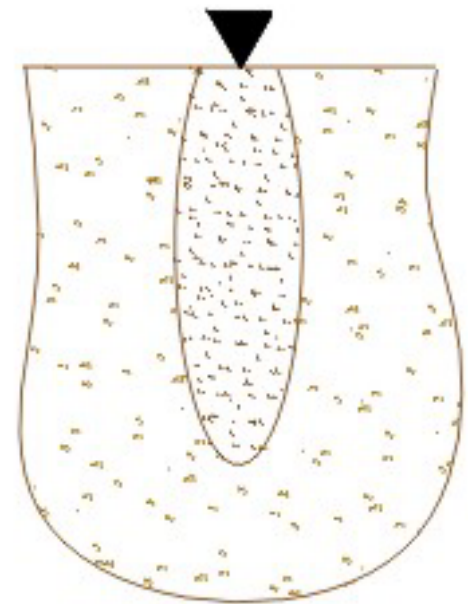
OSE - Otimização de Sistemas Elevatórios
Canal FTP – Área de Hidráulica e Irrigação
Prof. João Luis Zocoler



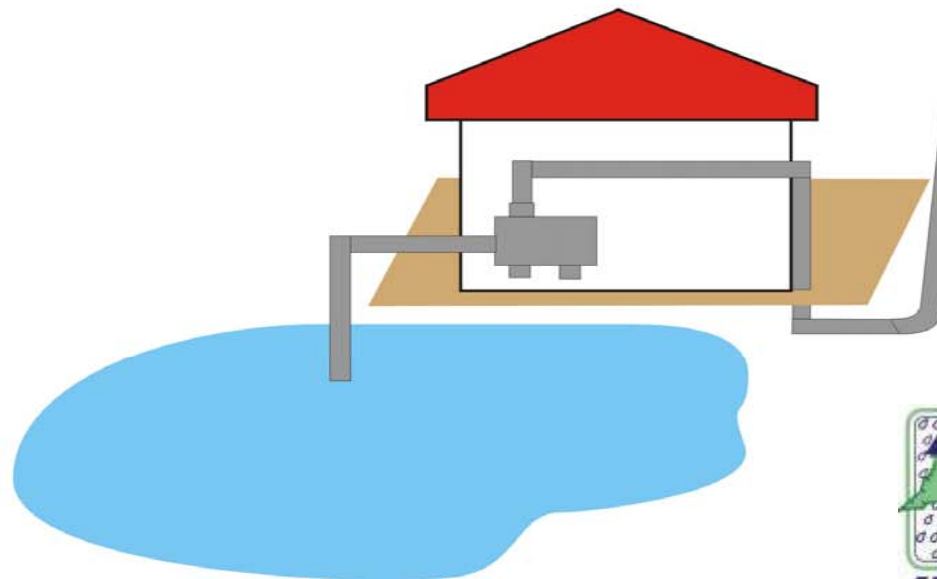
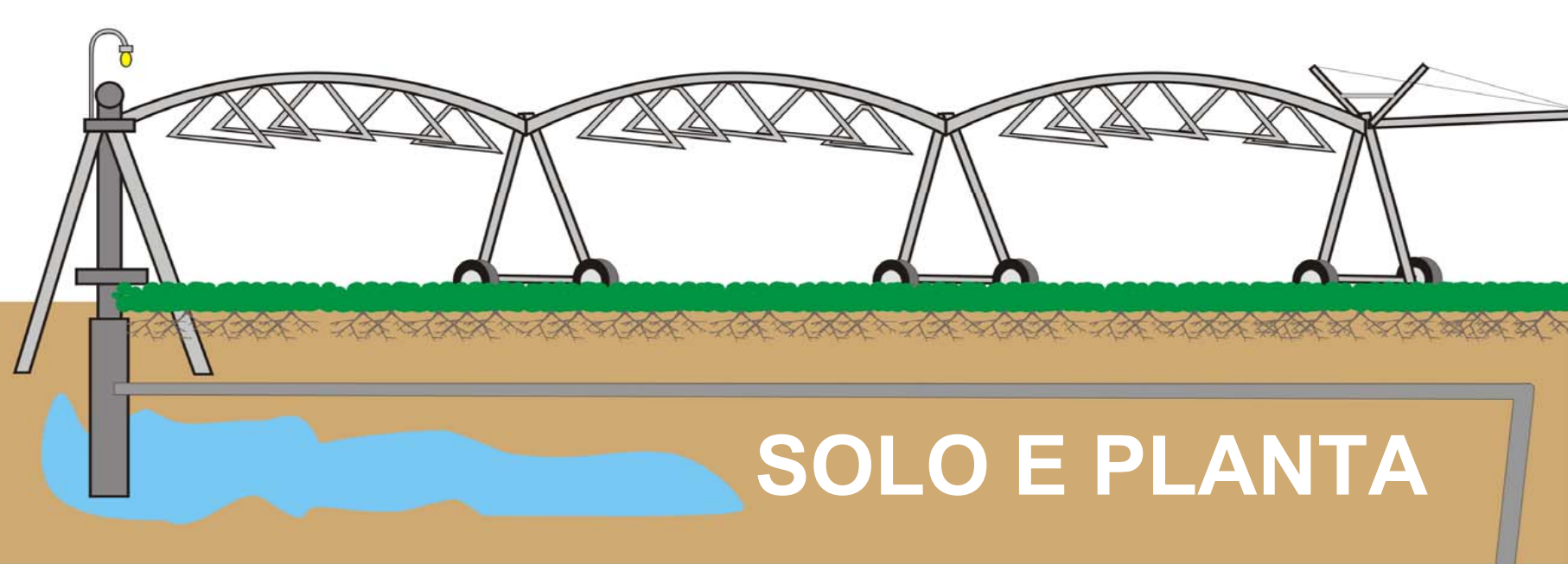
**Solo
Argiloso**



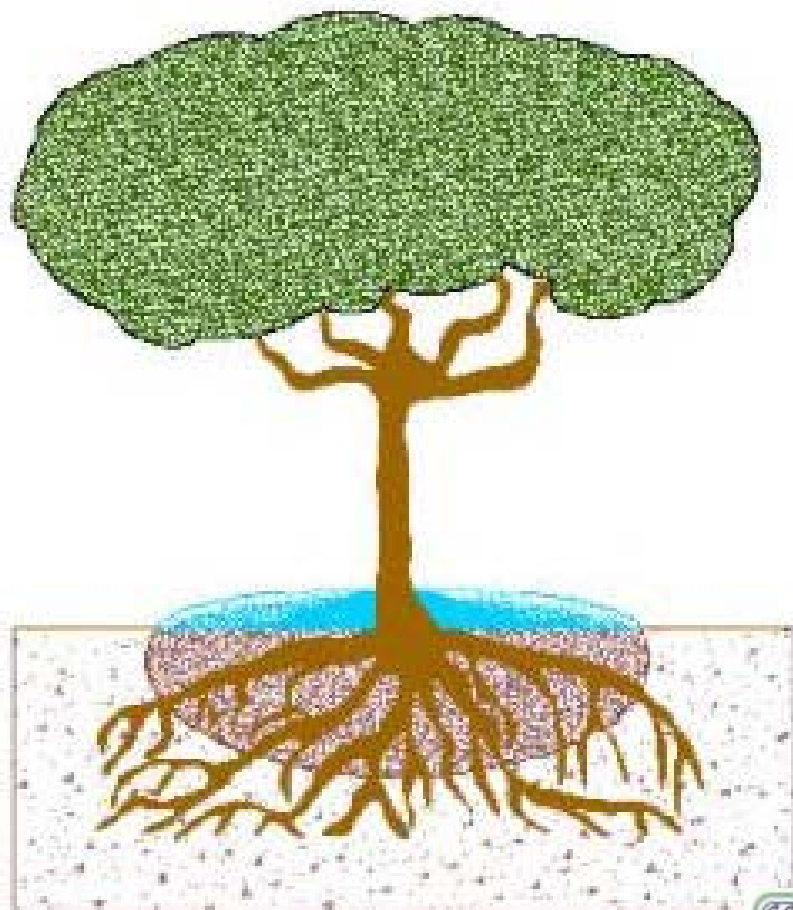
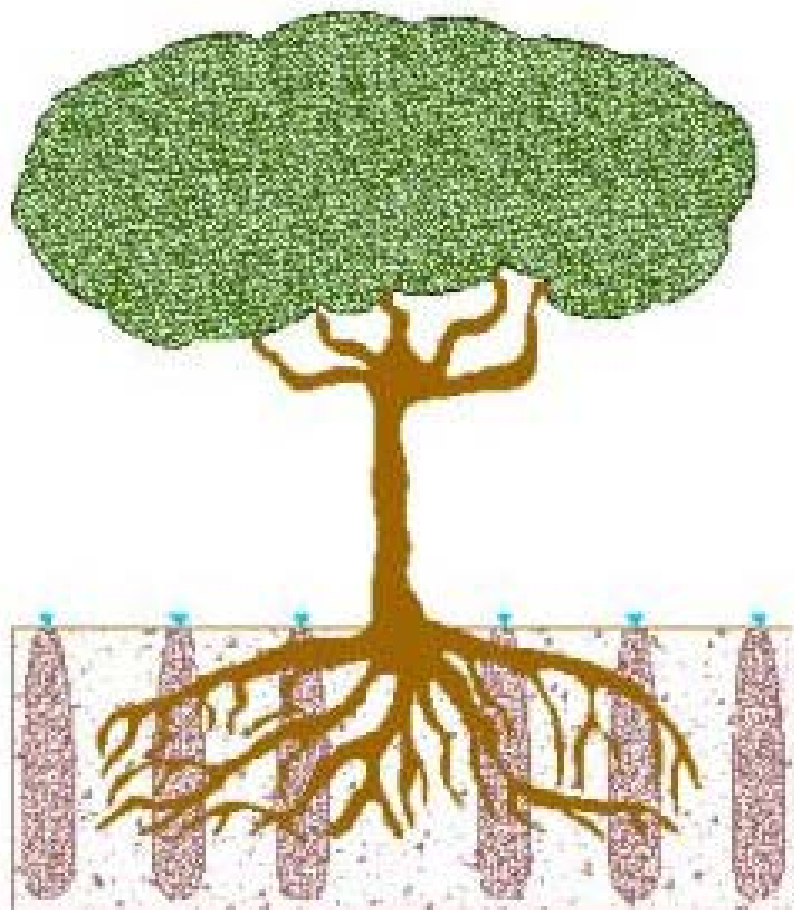
**Solo
Franco**

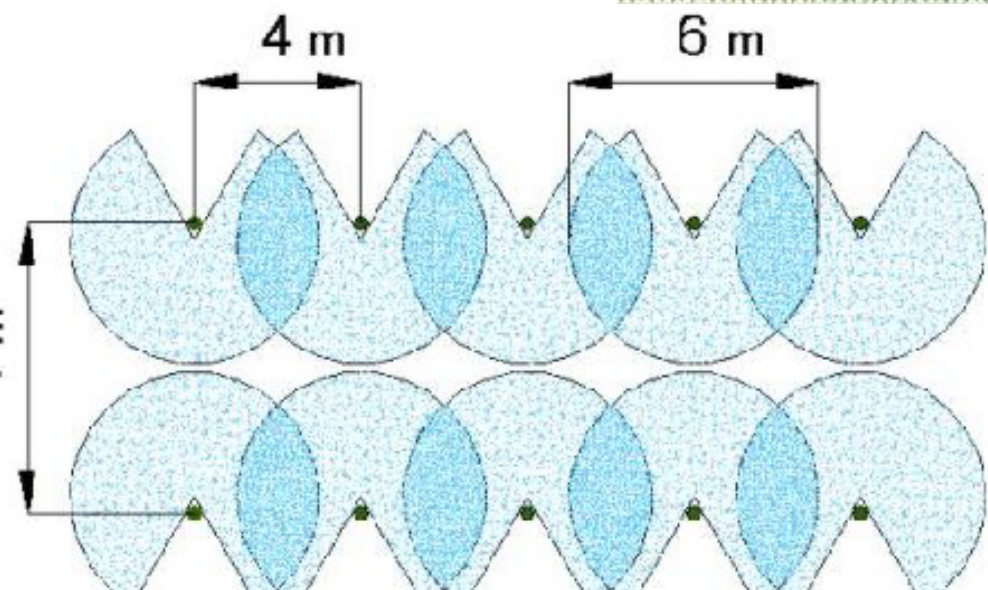
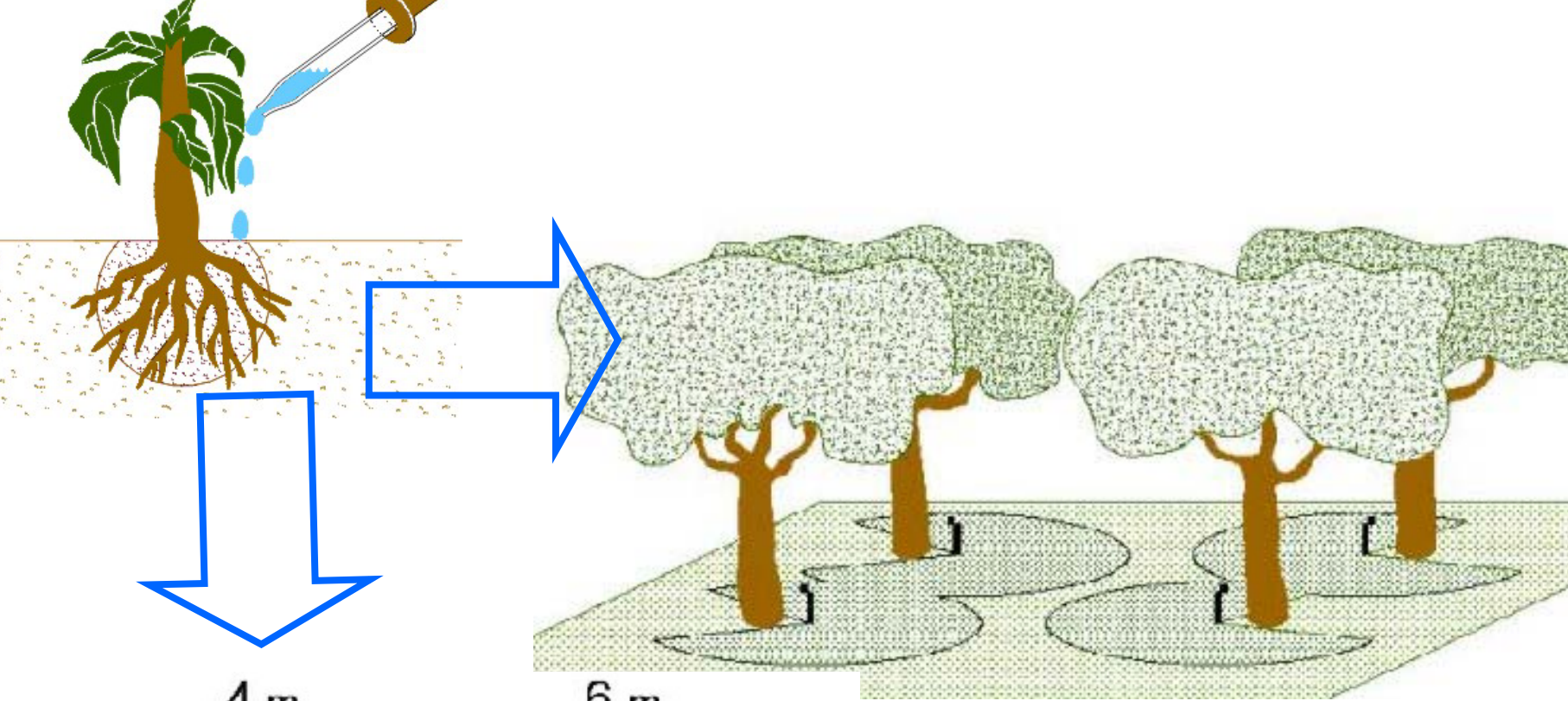


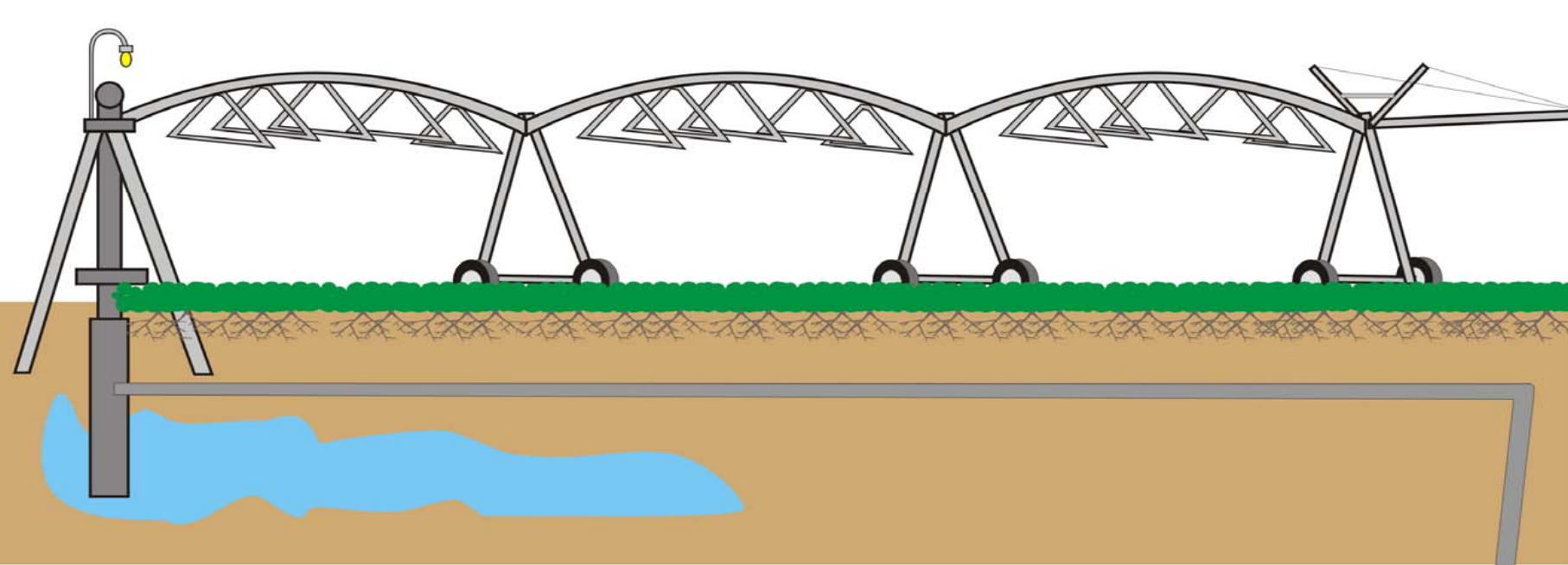
**Solo
Arenoso**



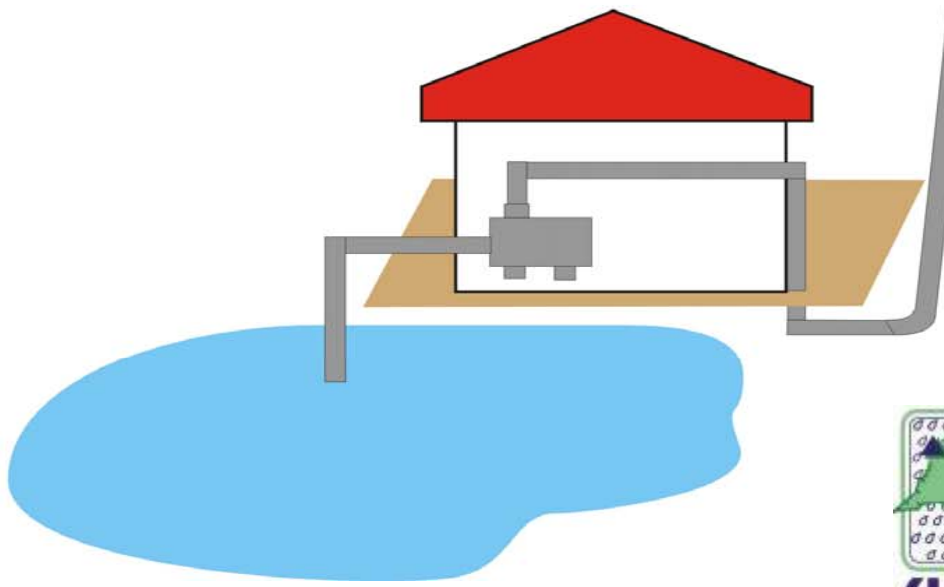








Projeto HIDRÁULICO



VARIAÇÃO DE VAZÃO < 10%



Convenções

	LINHA DE DISTRIBUIÇÃO
	ADUTORA DE PVC
	LINHA LATERAL
	MOTO-BOMBA
	VÁLVULA DE ENTRADA DE SETOR
	SUCCEDOR AÇO GALVANIZADO



IRRIGATERRA Tecnologia Agrop. Ltda	
PROJETO DE IRRIGAÇÃO POR MICROASPERSAO	
Conteúdo: LAY-OUT GERAL	
Proprietário: AIÇAR JOSÉ AUN	
Propriedade: FAZENDA BOA ESPERANÇA	
Município: PEREIRA BARRETO - SP	
Cultura Irrigada: COCO E PUPUNHA	Área Irrigada: 9,2 ha
Escola: CFM	Data: JUNHO / 99
Folha: ÚNICA	



UNESP
HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO
LHA. SOLTEIRA, SP

RELATÓRIO DE ENTREGA TÉCNICA



Proprietário: _____

Propriedade: _____

Município: _____

Telefone: _____ **Data:** ____/____/____

Sistema de Irrigação:

Marca

Modelo

() Aspersão Convencional: _____/_____

() Aspersão Canhão: _____/_____

() Microaspersão: _____/_____

() Gotejamento: _____/_____

Acionamento:

Marca

Modelo

() Manual: _____/_____

() Automático: _____/_____

Operações Realizadas:

Reaperto de conexões elétricas do padrão, quadro de comando e motor

Funcionamento de todas as funções do controlador () Sim () Não

Quadro de comando / Chaves elétricas devidamente fixadas e / ou ligadas () Sim () Não

Fiação elétrica devidamente protegida por conduítes e isoladas () Sim () Não

Pintura de saída do moto-bomba e cavaletes () Sim () Não

Limpeza da casa de bombeamento () Sim () Não

Recolhimento de materiais e embalagens de materiais no local da obra () Sim () Não

Instrução de operação e manutenção ao cliente e/ou usuário () Sim () Não

RELATÓRIO DE ENTREGA TÉCNICA



Pressões:

Saída do moto - bomba com registro fechado: _____ kgf/cm²

Saída do moto - bomba com registro aberto: _____ kgf/cm²

Antes do filtro: _____ kgf/cm²

Após o filtro: _____ kgf/cm²

Pressão (kgf/cm²) nos cavaletes e no final da linha lateral crítica:

Setor	Cavalete		Final da linha Lateral
	P. Operação	P. Máxima	

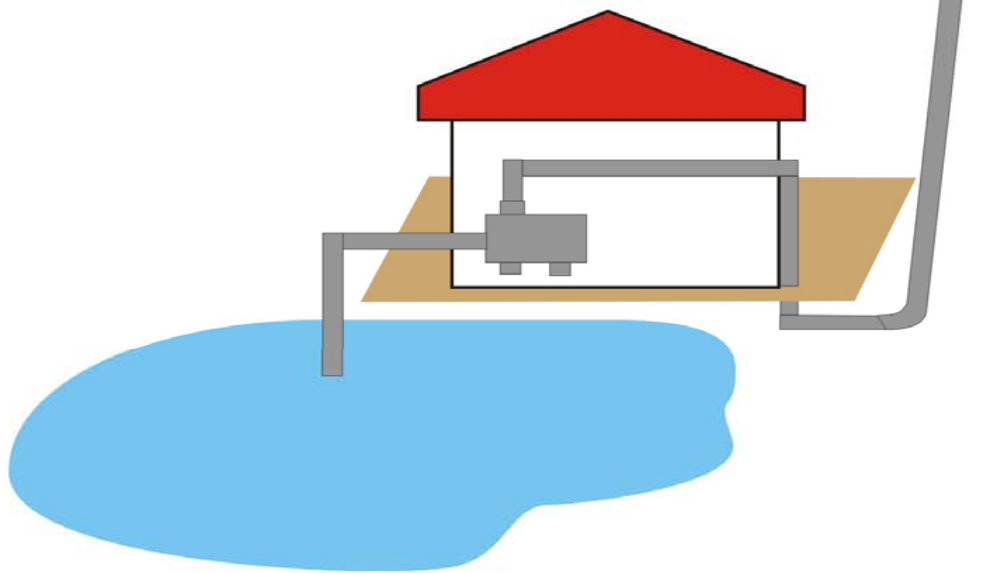
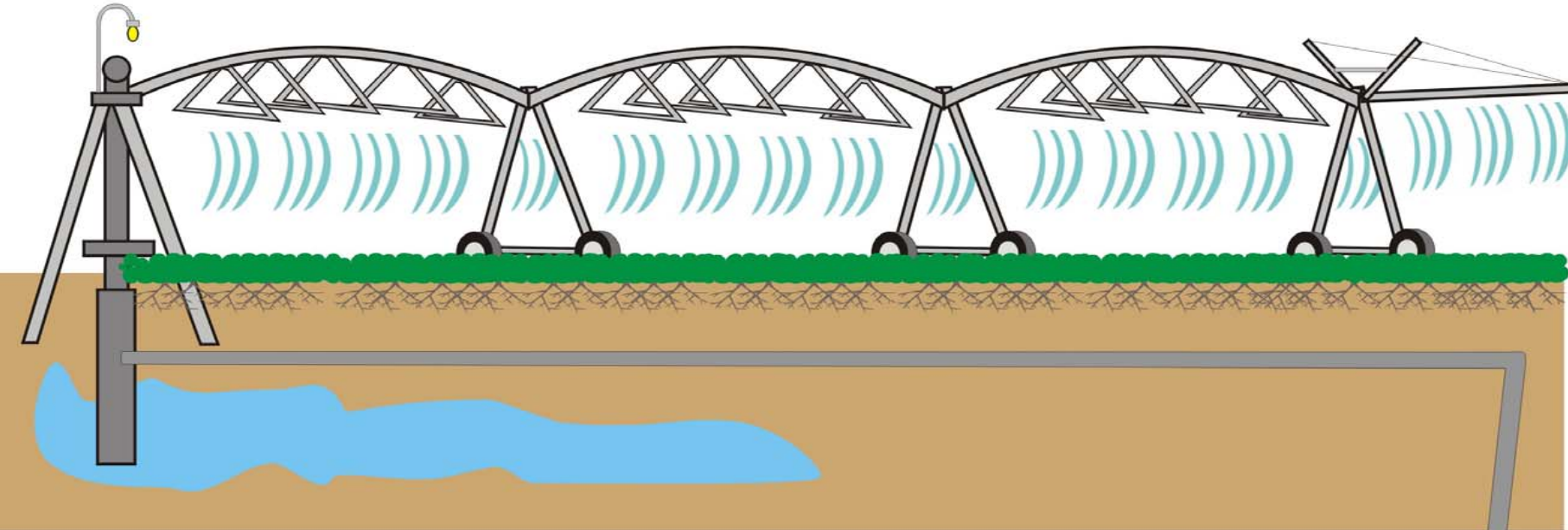
Ficaram pendentes os seguintes assuntos a serem resolvidos:

- a) _____ () Resp. Cliente () Resp. Empresa
- b) _____ () Resp. Cliente () Resp. Empresa
- c) _____ () Resp. Cliente () Resp. Empresa

Nome e assinatura do responsável pela montagem

Declaro que o equipamento instalado está de acordo com o projeto proposto conforme os dados apresentados neste relatório.

Nome e assinatura do proprietário ou autorizado



QUANTO E QUANDO IRRIGAR ?

MANEJO DA IRRIGAÇÃO



USO DA ÁGUA

URBANO

- Consumo x Desperdício

RURAL

- Custos e desperdício de água e energia
- Escolha de equipamentos
- Evapotranspiração
- Controles: solo ou atmosfera

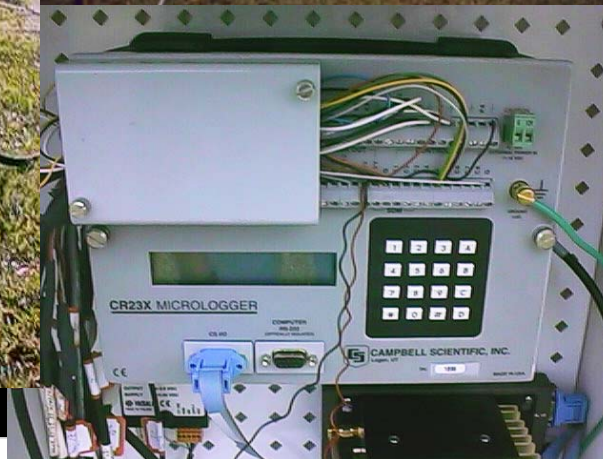


CONTROLE VIA SOLO

CONTROLE VIA ATMOSFERA

CONTROLE COMBINADO





http://www.agr.feis.unesp.br - Tempo Agora - By ÁREA DE HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO - Microsoft I...

Dados Agrometeorológicos de Ilha Solteira-SP

Temperatura (°C)	Umidade Relativa Ar (%)	Chuva (mm)	Velocidade Vento (m/s)	Direção Vento (°)
28,5	35,5	0,0	2,3	220,4
			Vento Fraco a Moderado	Sul-Sudoeste

Última Atualização: segunda-feira, 8 de agosto de 2005 - 13:30:00

Radiação (MJ/m ² .dia)		Evapotranspiração (mm/dia)		Evaporação (mm/dia)
Líquida	Global	Penman Monteith	Tanque Classe "A"	Tanque Classe "A"
3,6	8,4	1,5	0,9	1,4

Última Atualização: segunda-feira, 8 de agosto de 2005 - 13:00:00

[Dados agrometeorológicos históricos da Região Oeste Paulista](#)[Veja os Gráficos das Últimas 24 Horas](#)[Veja os Gráficos deste Mês](#)

Dia Mais Quente do Ano de 2005 38,3°C as 17:35 min. dia 25/02/2005



Dia Mais Frio do Ano de 2005 9,9°C as 20:36 min. dia 18/07/2005



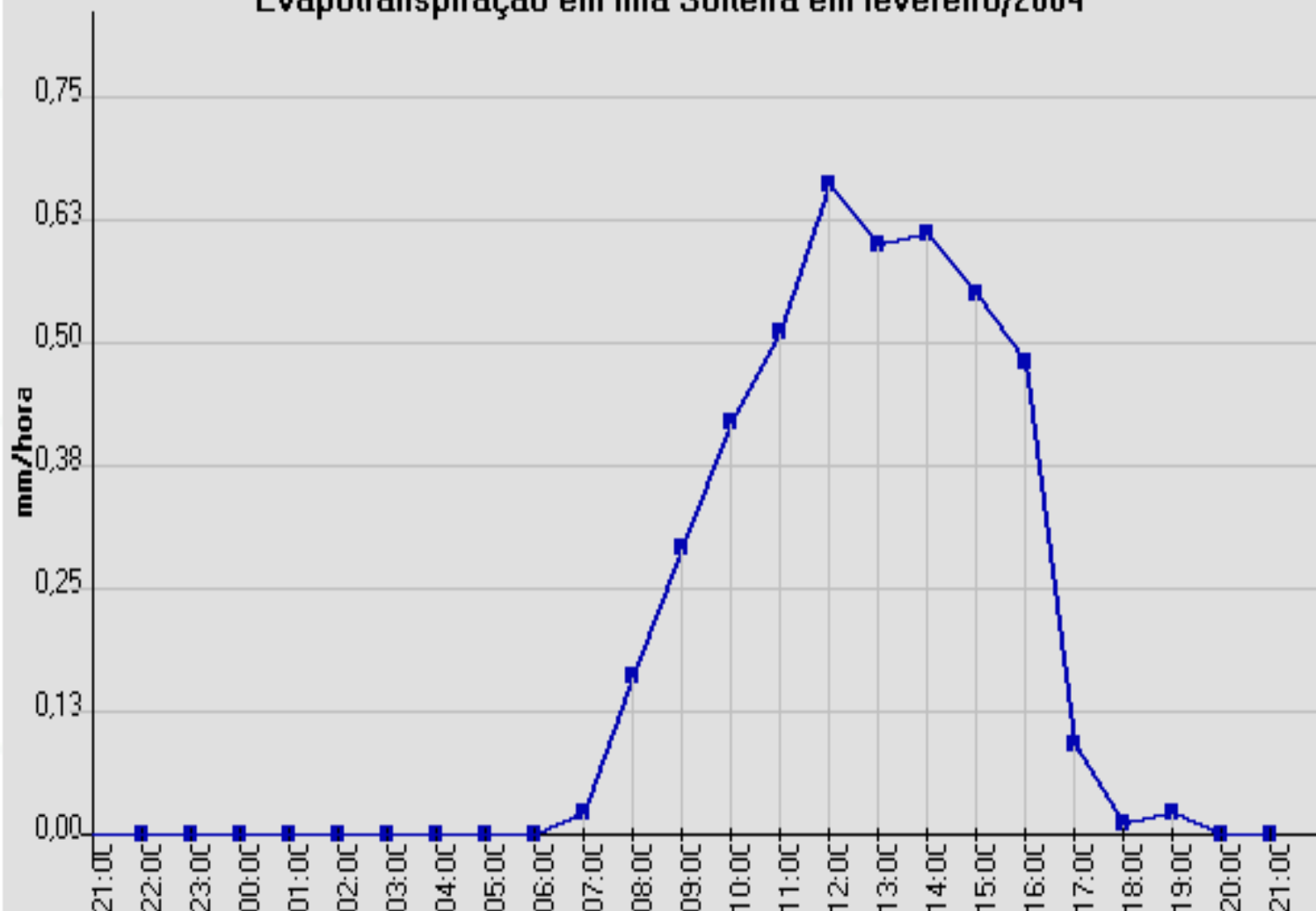
Última Chuva 19/07/2005: Total de 7,9 mm



Atenção: Nosso Horário não é o de Verão (-3 GMT)

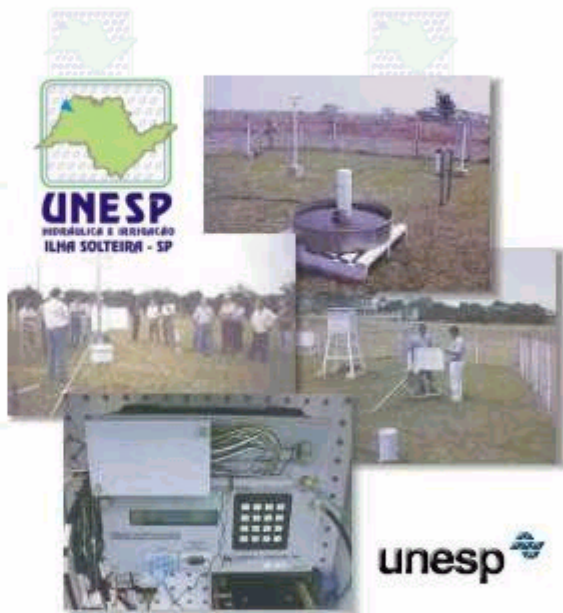


Evapotranspiração em Ilha Solteira em fevereiro/2004



DADOS AGROCLIMATOLÓGICOS - Weather Database

Região Oeste do Estado de São Paulo - Brasil



ILHA SOLTEIRA ▾ JUNQUEIRÓPOLIS ▾

Tempo Agora

MARINÓPOLIS ▾ IRAPURU ▾

- MARINÓPOLIS ▾
- MARINÓPOLIS
- Dados
- Sensores
- Resenha
- Localização
- Ajuda

ÁGUA: Sabendo faltar
FONTE DE VIDA



TENSIÔMETRO

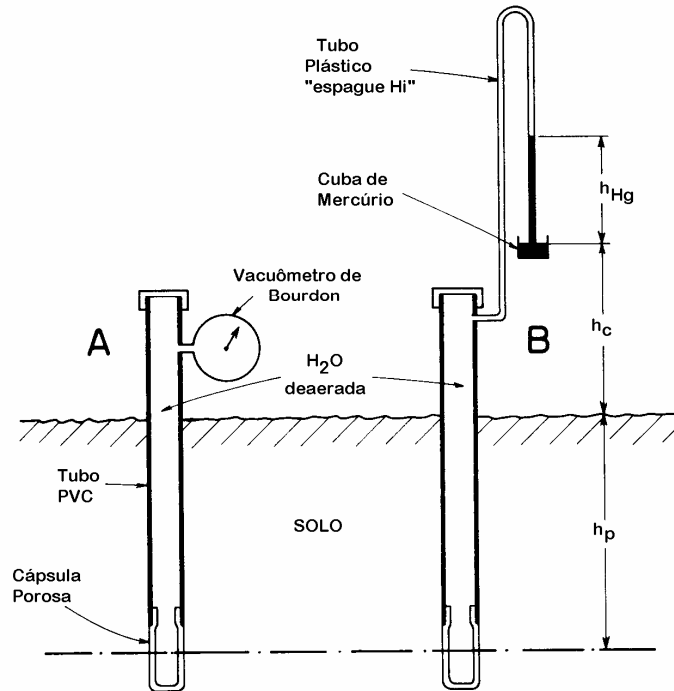


FIGURA 4. Esquemas de tensiômetros:

A - com manômetro do tipo cápsula de Bourdon;

B - com manômetro de coluna de mercúrio





DIMENSIONAMENTO

Linha Lateral / Setor: $H_f \leq 20\%$ Pressão de Serviço

Adutora: $V \cong 2,0$ m/s

Sucção: $V \cong 1,0$ m/s

Válvulas e sistemas de segurança

ÁGUA

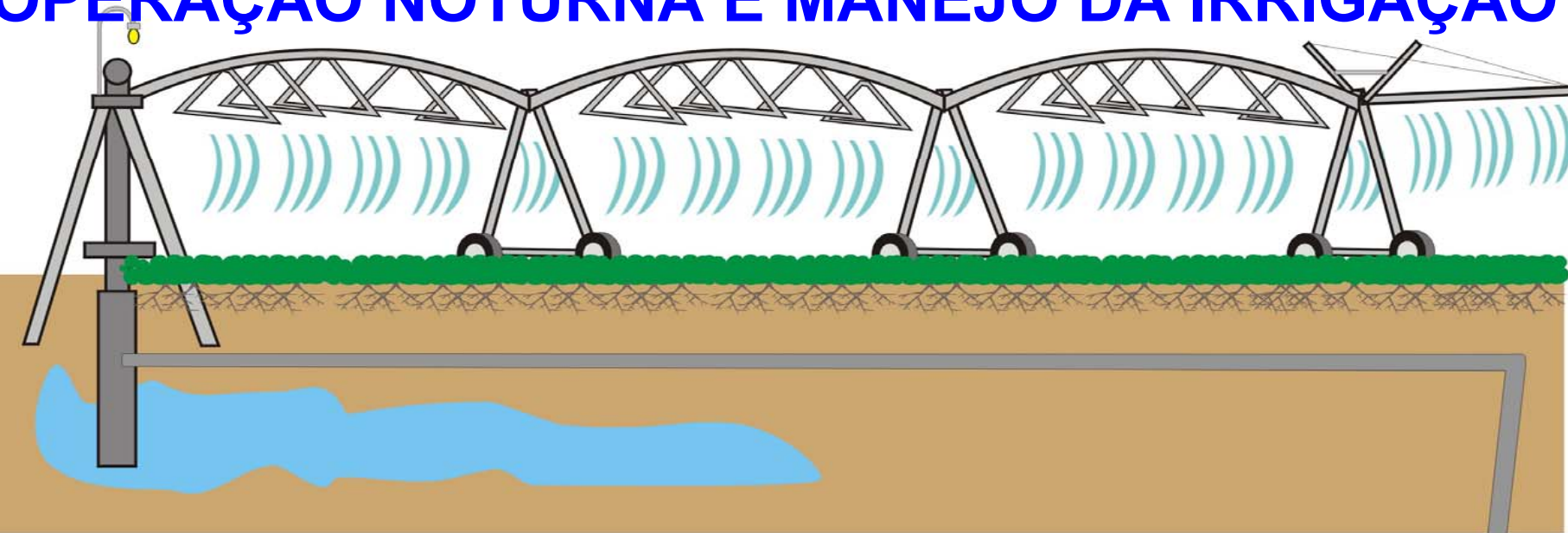
Química: Localizada

Biológica: Aspersão e Localizada

Física / Sedimentos: Localizada

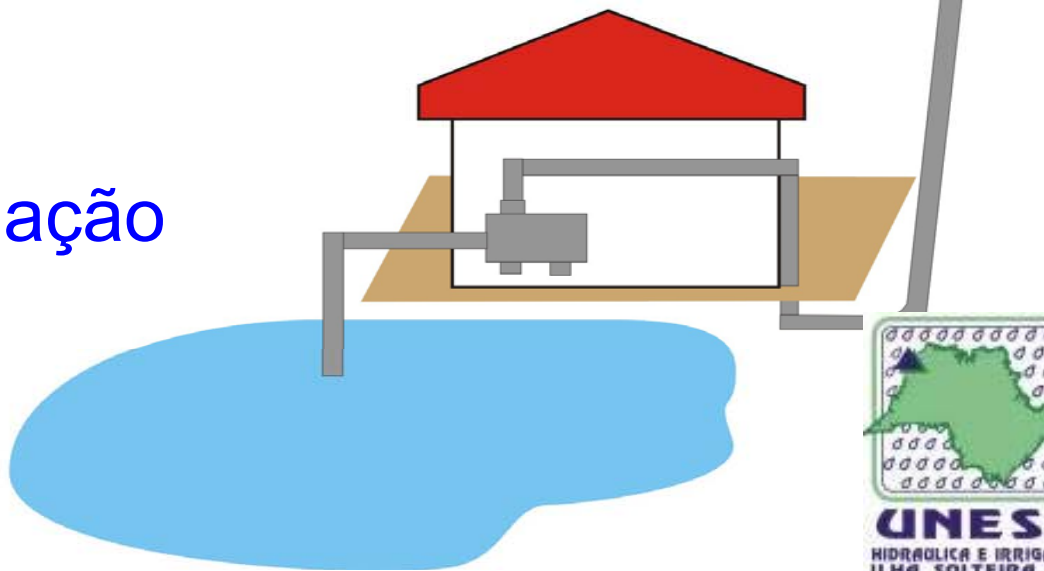
ABNT

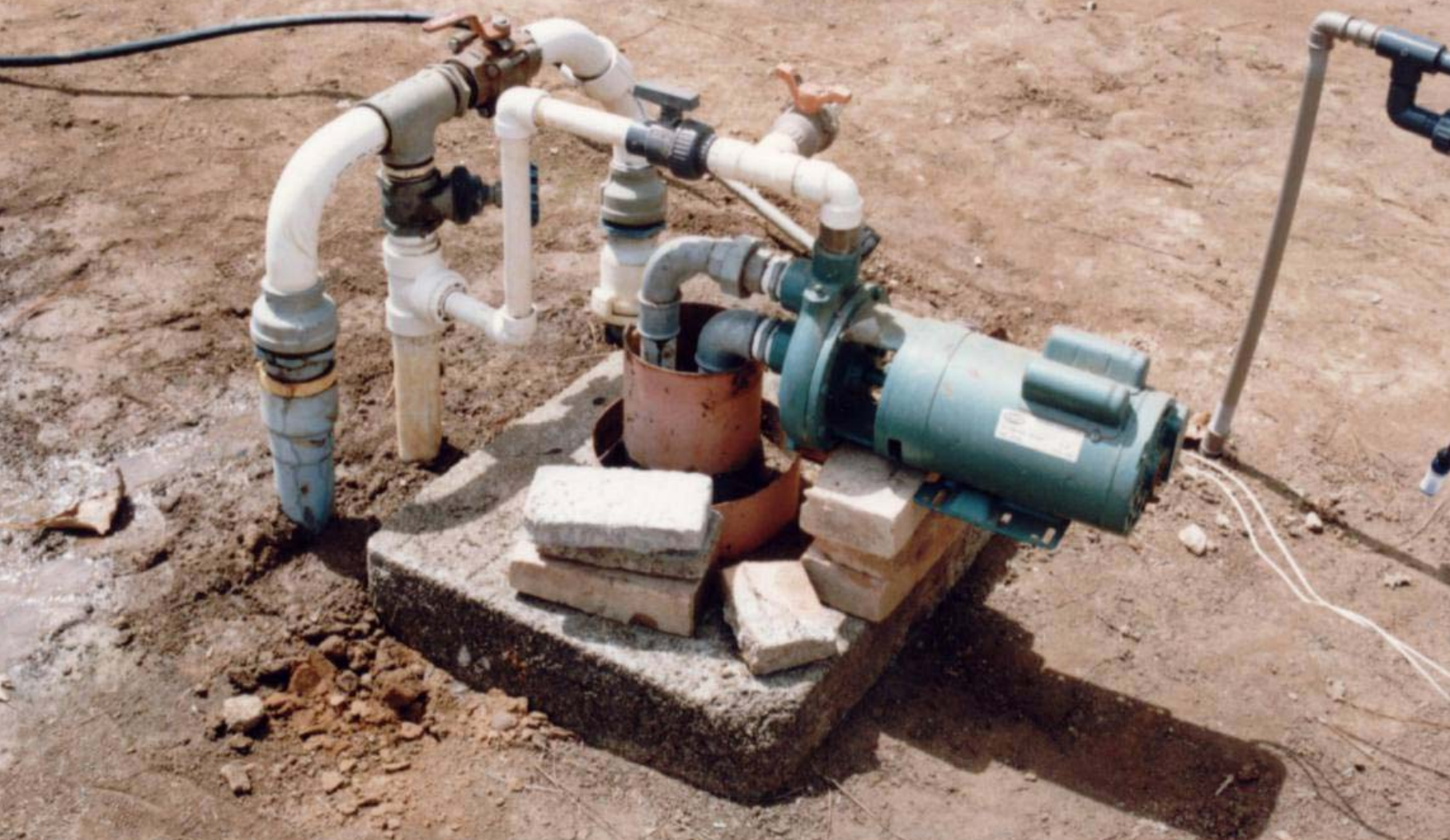
OPERAÇÃO NOTURNA E MANEJO DA IRRIGAÇÃO



- Menor velocidade do vento
- Maior umidade relativa
- Menor tarifa
- Maior eficiência da irrigação

Preservação dos recursos hídricos















UNESP - Ilha Solteira

Área de Hidráulica e Irrigação

Caixa Postal 34 - ILHA SOLTEIRA - SP

FONE/FAX: (0xx18) 3743-1180 / 3742-3294

www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.php

inriga@agr.feis.unesp.br