

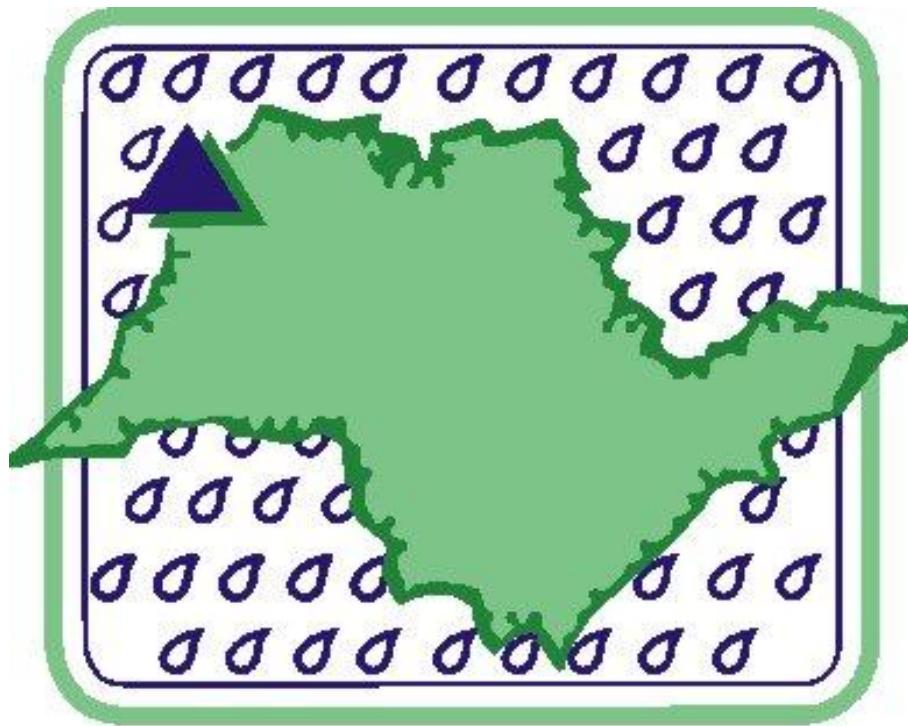
# DESENVOLVENDO COM A AGRICULTURA IRRIGADA: DESAFIOS DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS E DAS INFORMAÇÕES

FERNANDO BRAZ TANGERINO HERNANDEZ

**UNESP Ilha Solteira**  
**Área de Hidráulica e Irrigação**

**[www.agr.feis.unesp.br/irrigacao](http://www.agr.feis.unesp.br/irrigacao)**

**[fbthtang@agr.feis.unesp.br](mailto:fbthtang@agr.feis.unesp.br)**



**CINESP**  
HIDRAULICA E IRRIGAÇÃO  
ILHA SOLTEIRA - SP

# ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO PARA A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS APROPRIADAS AO USO EFICIENTE DA ÁGUA

- ❑ Apresentação da UNESP Ilha Solteira
- ❑ Sociedade atual e história
- ❑ Demandas atuais: alimentos, água e preservação dos recursos naturais
- ❑ Sistemas de irrigação
- ❑ Alicerces para o aumento da eficiência no uso da água
  - ✓ Mudança de paradigma
  - ✓ Bons projetos
  - ✓ Base de dados hidro-meteorológica
  - ✓ Avaliação de sistemas de irrigação
- ❑ Resultados, Comunicação e Convencimento
  - ✓ Pesquisa junto ao produtor
  - ✓ Ensino, Pesquisa e Extensão juntos
  - ✓ Eventos integrados
  - ✓ **Uso da Internet**
- ❑ Ações da UNESP Ilha Solteira
- ❑ Faça você mesmo: reinvente o seu setor ou área de trabalho



# 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**.

# BRASIL HOJE



- 196 milhões de habitantes, integrante do grupo BRICS (Brasil, Rússia, India, China e África do Sul) e um dos países com maior potencial de crescimento do mundo e é a maior economia da América latina e um dos maiores produtores de alimentos do mundo
- Esperança de vida ao nascer: 73,5 anos
- Exportações em 2011: US\$ 256 bilhões
- Território: 8.502.728 km<sup>2</sup>
- 50,2% de pessoas sem instrução ou com ensino fundamental incompleto
- 105 milhões compõem a nova Classe média (Classe C)
- 1º em rebanho bovino comercial (180 milhões de cabeças). A India é o maior em rebanho (324 milhões de cabeças de gado), mas apenas parte é destinada ao consumo.
- 1º em produção de café (43,5 milhões de sacas)
- 3º na produção de minério de ferro (390 milhões de toneladas). Um terço do que exportamos abastece as siderúrgicas chinesas



- Rendimento médio mensal: R\$ 1.725,60 (US\$ 860)
- 3º em venda de computadores (15,9 milhões de unidades)
- 5º lugar em investimento direto estrangeiro (US\$ 66,7 bilhões)
- 6º em PIB (US\$ 2,492 trilhões), atrás dos EUA, China, Japão, Alemanha e França
- 6º na vendas de veículos (1,29 milhões de unidades)
- 57º lugar em conhecimento dos estudantes em matemática
- 179º lugar em dias para abrir uma empresa
- 1º lugar em preço médio do minuto celular entre os Brics

- O PAPEL HISTÓRICO DA AGRICULTURA BRASILEIRA
- DEMANDAS ATUAIS: ALIMENTOS, ÁGUA E PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS



# SECA

✓ Seca na região sul do Brasil = QUEBRA de safra  
29/05: *falta de água e granizo RS*

✓ Seca no nordeste

*Em 29 de maio de 2012, 100 Prefeitos do Ceará se reuniram com o Governador, pedindo agilidade na liberação de recursos*

Bolsa Estiagem  
[FSP, 24/04/2012, p.C.1](#)



**R\$ 2,723 bilhões**

Total de recursos liberados para o combate aos efeitos da seca e obras estruturadoras na região, aplicados em até seis meses

**R\$ 400**

é o valor da Bolsa Estiagem por agricultor não coberto pelo seguro-safra (em cinco parcelas de R\$ 80 por mês)

# NORDESTE - OUTUBRO de 2012



- ✓ [Senado aprova MP 572 / 2012 que aprova crédito para famílias atingidas por seca](#)
- ✓ [Seca no NE é a maior em 83 anos; região está em estado de alerta \(1\)](#)
- ✓ [Em sua 72ª grande estiagem, Nordeste ainda luta por políticas de convivência e vê erros históricos](#)
- ✓ [Alimentada pela escassez, "indústria da seca" fatura com a estiagem no Nordeste - Álbum de fotos](#)

# NORDESTE - OUTUBRO de 2012



- Vacas irrigadas: debaixo de pivôs centrais, o pastejo rotacionado permite aos pecuaristas produzir mais leite na seca que na época das chuvas na região do Semiárido cearense
- Pastagens de Tiftom 85 implantadas a quatro meses e estão produzindo pasto para 9 vacas por hectare
- Leite com simplicidade e profissionalismo
- Pecuária irrigada fortalece produção de leite no Ceará: a irrigação dos pastos otimiza a utilização dos recursos hídricos e reduz a dependência das chuvas

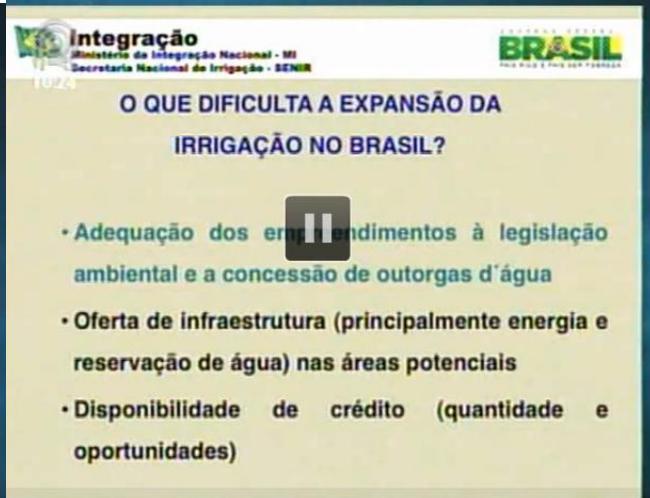
# RIO GRANDE DO SUL

Para estimular o uso racional da água para a irrigação na produção sustentável de alimentos, a Secretaria da Agricultura do RS e a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) promoveram o Seminário Internacional Água, Irrigação e Alimentação, realizado em Porto Alegre de 16 a 18 de outubro, no Centro de Eventos do Barra Shopping Sul, em Porto Alegre. Em debate, a irrigação a favor da segurança alimentar e nutricional, as alternativas tecnológicas disponíveis para amenizar os efeitos das estiagens, com o uso responsável dos recursos hídricos. Os produtores gaúchos tem à disposição o Programa Mais Água, Mais Renda, que subsidia investimentos em irrigação e facilita os licenciamentos ambientais. O seminário trouxe ao Rio Grande do Sul alguns dos maiores especialistas da área de irrigação.

Rural Eventos: Seminário Internacional Água, Irrigação e Alimentação



Irrigação e Alimentação



Rural Eventos: Seminário Internacional Água, Irrigação e Alimentação



# SECA



- ✓ Seca na Síria (há 13 meses, o epicentro foi em Daara (no sul), agricultores se juntaram aos insatisfeitos contra o governo.  
*“O clima define o rumo de um país?”*
- ✓ FEMIA & WERRELL ([The Center for Climate & Security](#))  
*“Tensões sobre terra, água e alimentos provam que levantes democráticos não têm só raiz política, mas também ambiental”*

# MUDANÇAS CLIMÁTICAS (CLIMATE CHANGE)

Richards (1993), Karl et al. (1999),  
Manton et al. (2001), Alexander et al. (2006)  
Vincent et al. (2005), Dufek and Ambrizzi (2006)  
Wang et al. (2004), Kharin and Zwiers (2005)  
Hayes et al. (2011), IPCC (2007)

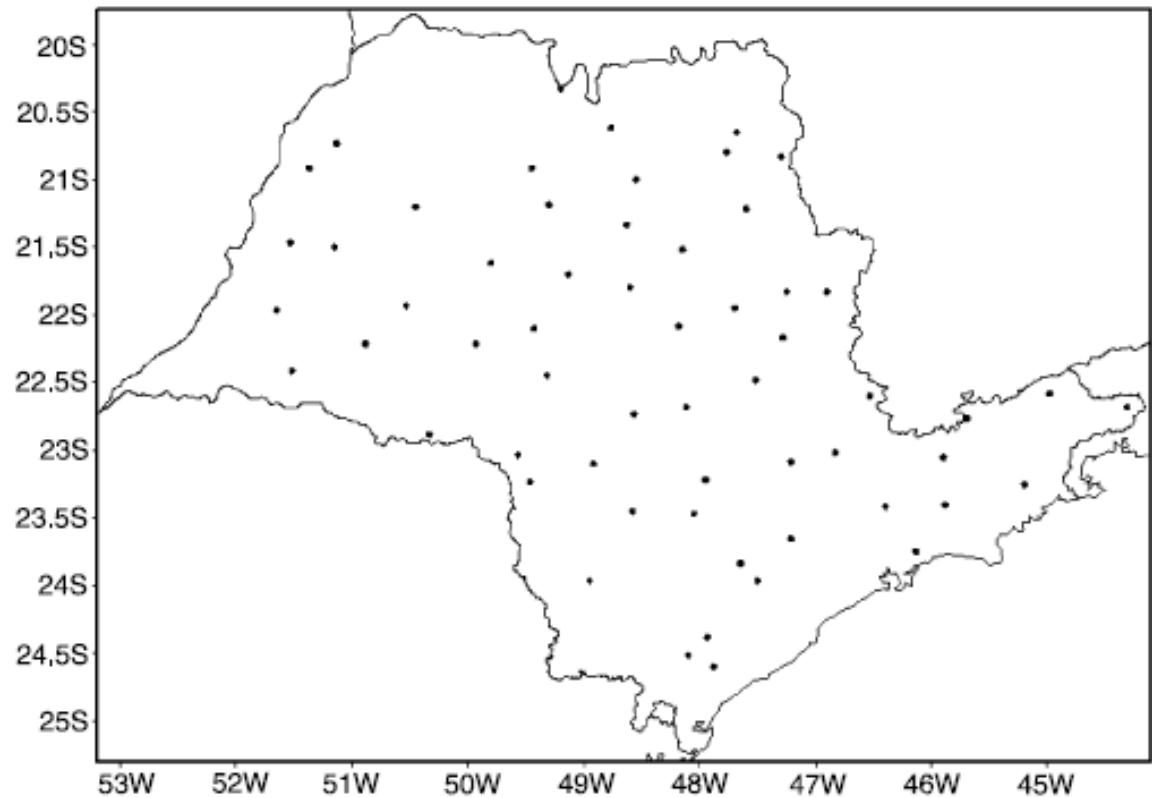
## Indícios de alteração do clima global

DURACK (2012): “mudança climática acelera ciclo da chuva e velocidade da evaporação e precipitação pode ficar até 24% maior até o fim deste século” → baseado na alteração da salinidade dos mares nesses últimos 50 anos (processo se acentuou a partir de 2000) → “os ricos ficam mais ricos”

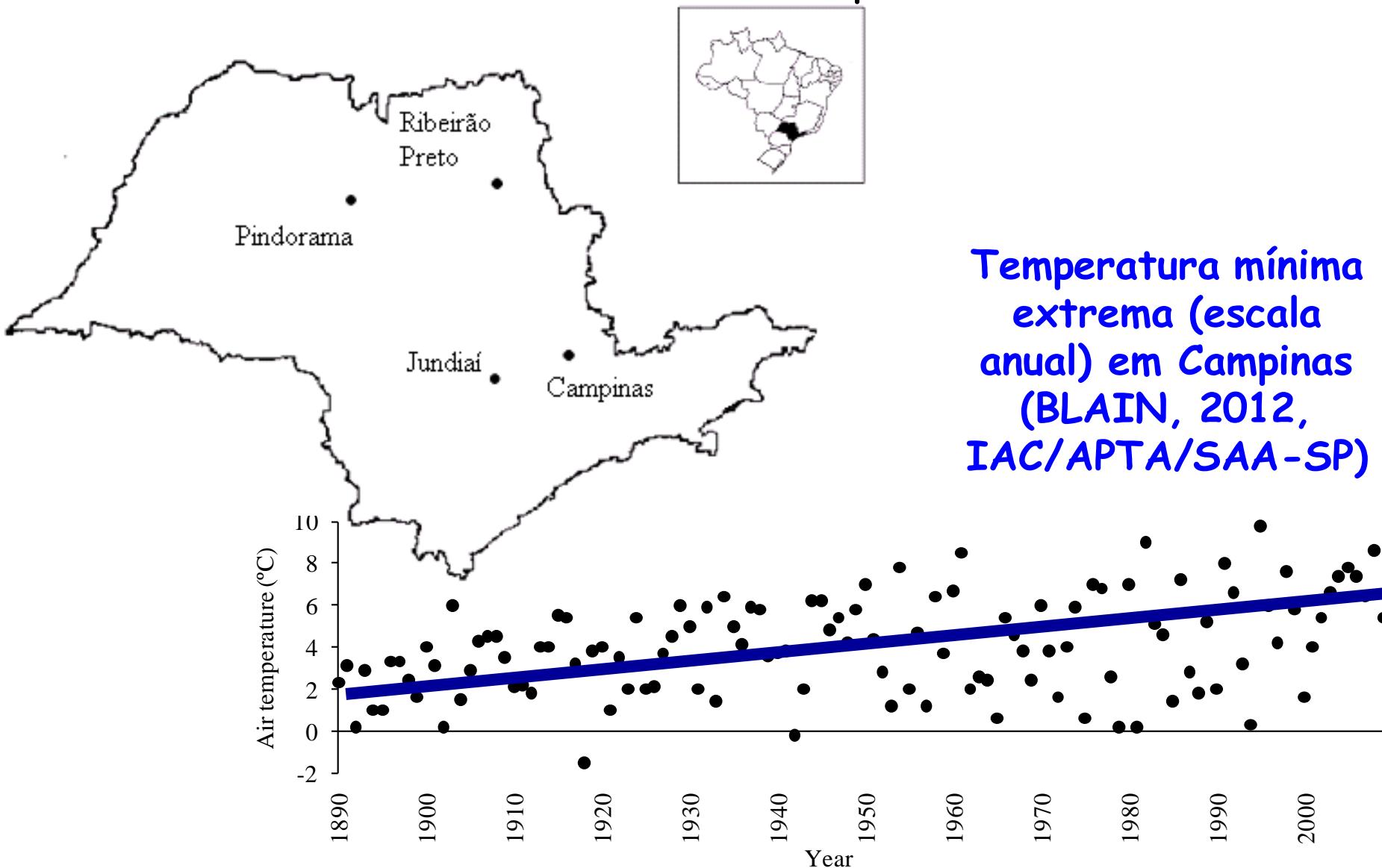
Terras secas receberão menos chuvas, enquanto que regiões úmidas ganham tempestades cada vez mais intensas.

DUFEK & AMBRIZZI (2007): Aumento no número de dias secos consecutivos

Utilizando séries do Departamento de água e energia elétrica (DAEE, 1950-1999), DUFEK & AMBRIZZI (2007) indicam que essa alteração nos padrões climáticos começou a partir de 1985.



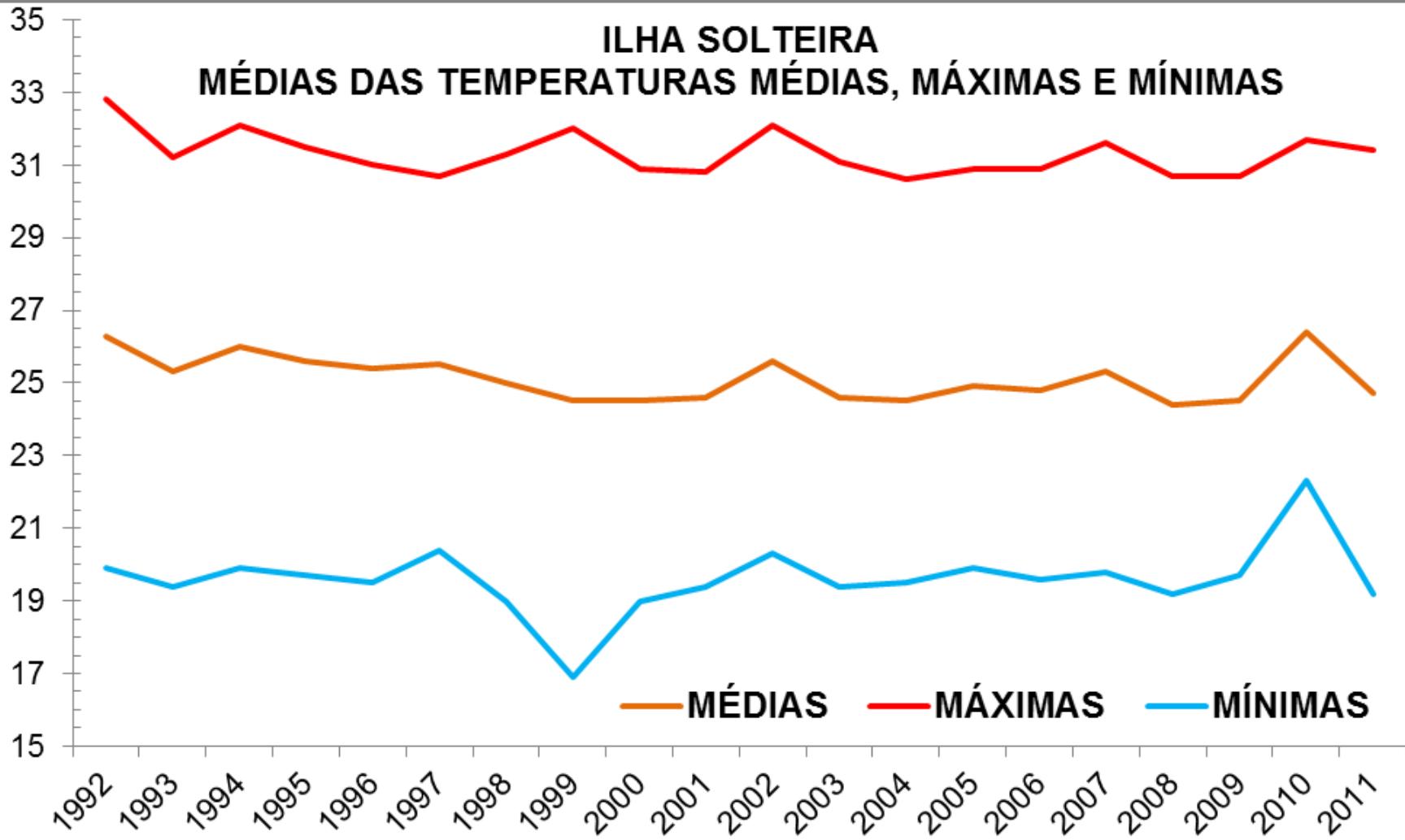
BLAIN (2011, 2012) descreve um atraso na retomada da estação chuvosa em diferentes localidades do Estado de São Paulo e o início desse atraso ocorreu a partir de 1983/84



## ILHA SOLTEIRA

### MÉDIAS DAS TEMPERATURAS MÉDIAS, MÁXIMAS E MÍNIMAS

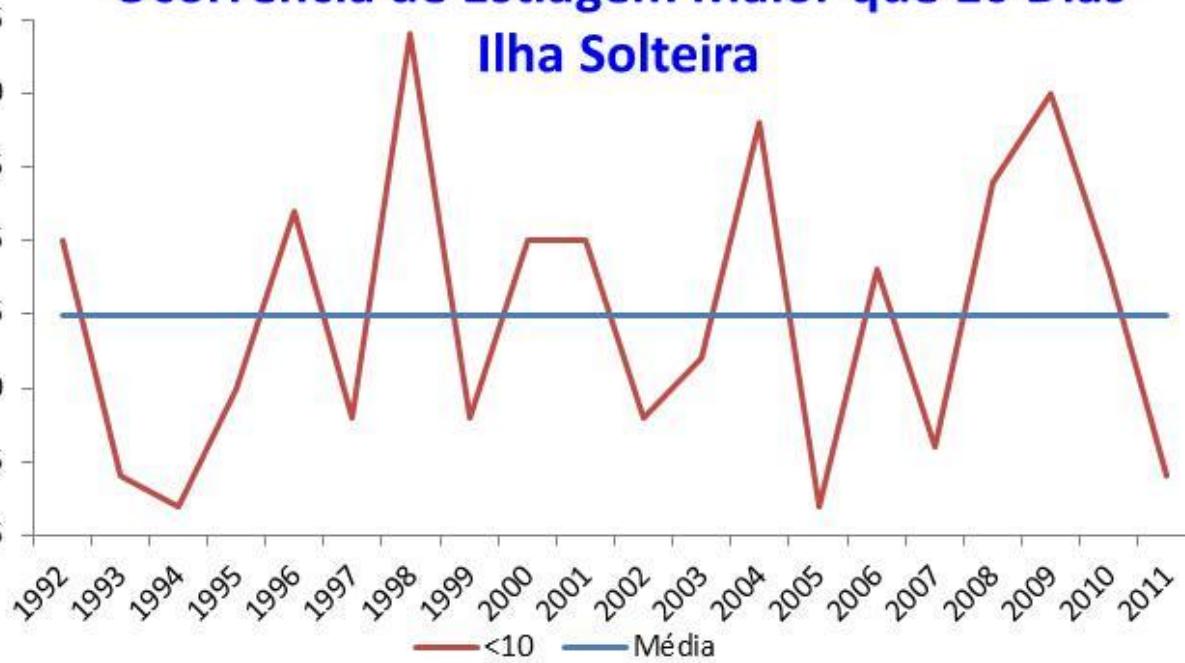
Temperatura (°C)



# Ocorrência de Estiagem Maior que 10 Dias

## Ilha Solteira

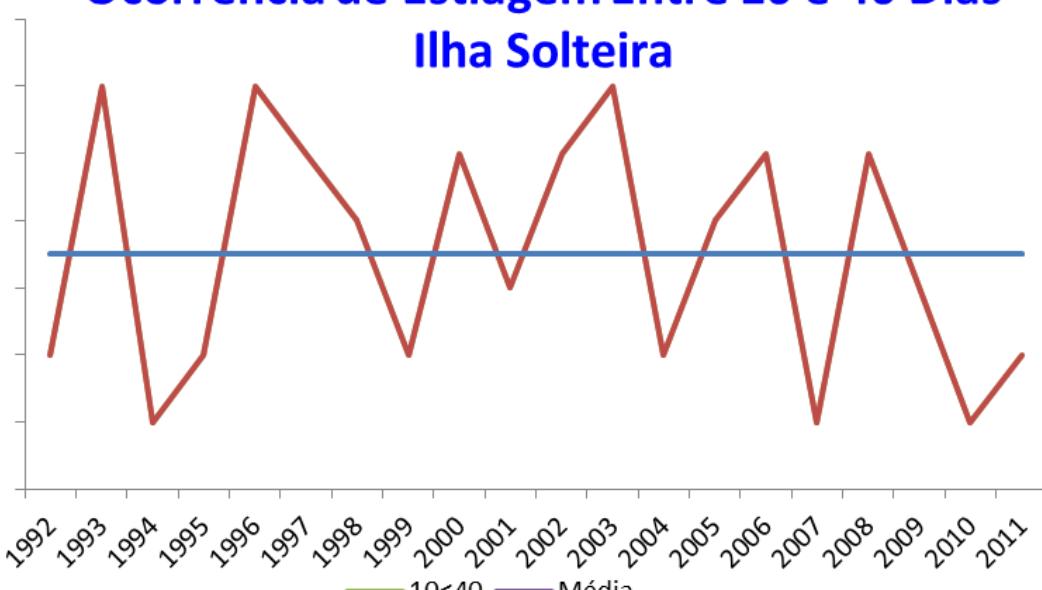
Frequência



# Ocorrência de Estiagem Entre 10 e 40 Dias

## Ilha Solteira

Frequência

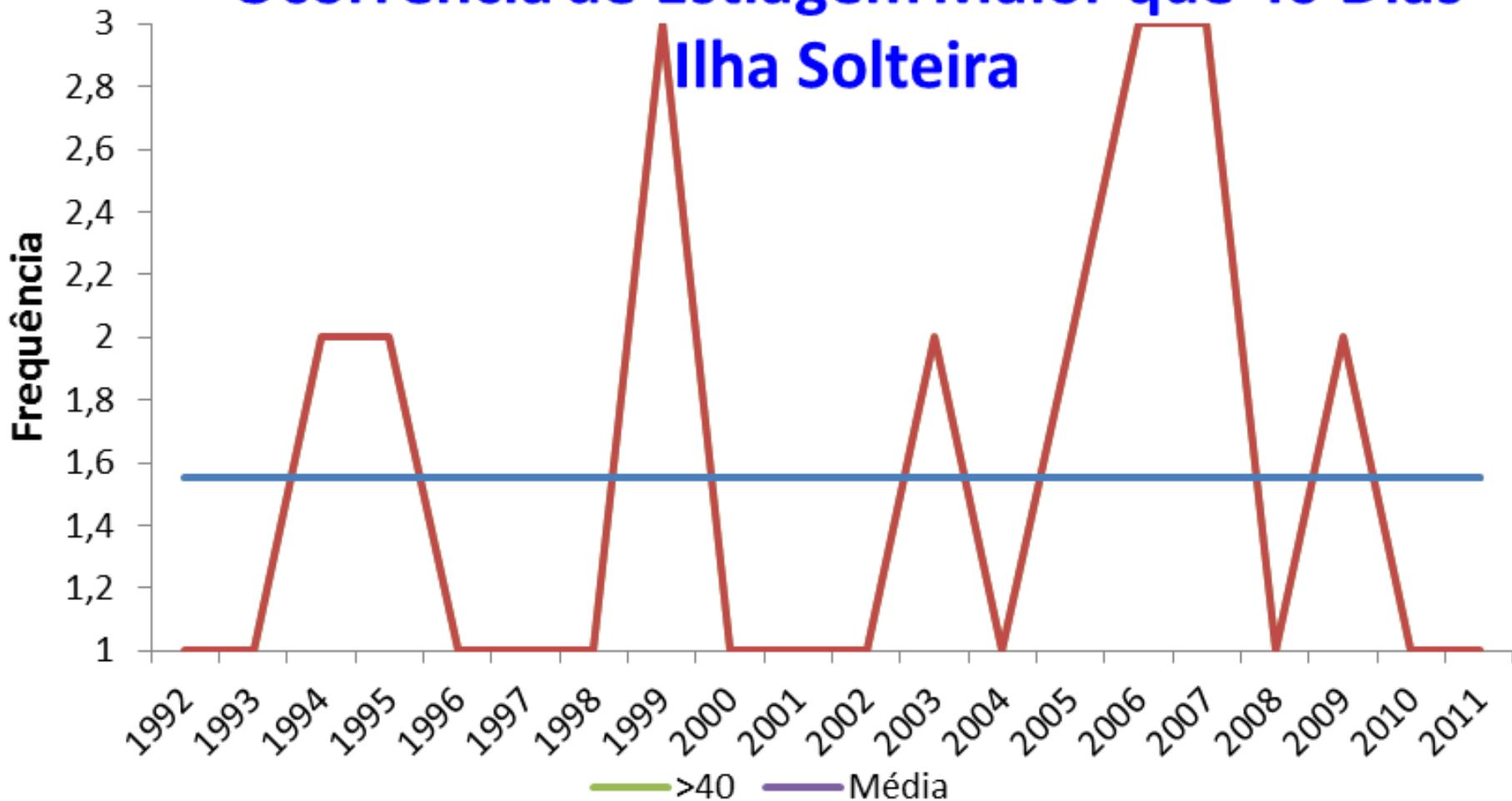


Fonte:

[clima.feis.unesp.br](http://clima.feis.unesp.br)

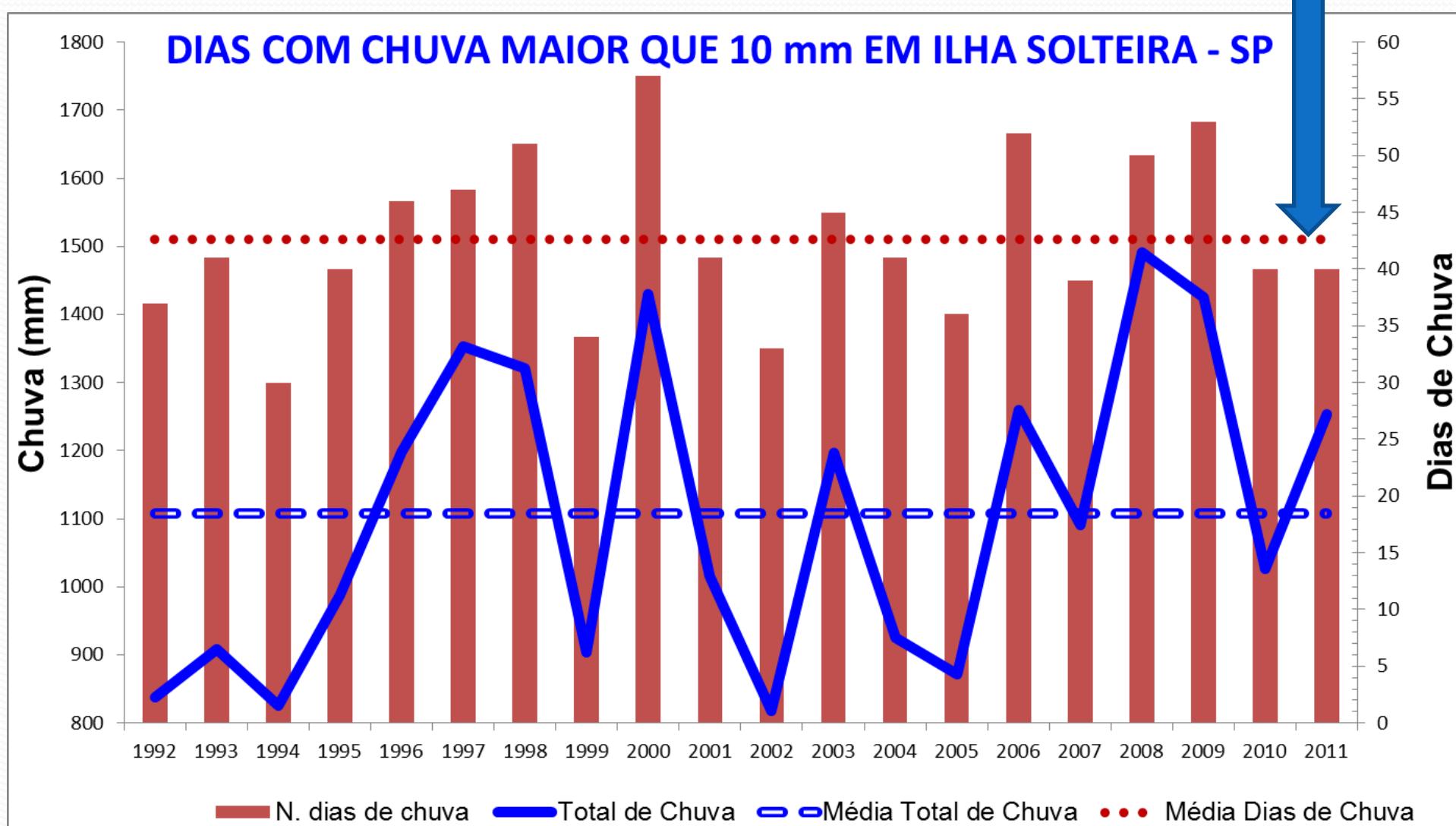
# Ocorrência de Estiagem Maior que 40 Dias

## Ilha Solteira



Fonte:

[clima.feis.unesp.br](http://clima.feis.unesp.br)



Fonte: [clima.feis.unesp.br](http://clima.feis.unesp.br)

# CHUVA X SECA:



## COMO COMPATIBILIZAR?

## □ CHUVA x SECA: COMO COMPATIBILIZAR?

Em 21 de abril de 2012, a chuva interrompe um veranico

Ilha Solteira = **6 dias** = **33,3 mm** (27,9 mm entre as 13-14 horas)

Pereira Barreto (Santa Adélia) = **35 dias** = **16 mm**

Per. Barreto (Bonança) = **29 dias** = **58,4 mm** (38mm entre 12-13 h)

Sud Mennucci = **12 dias** = **65,3 mm** (38mm entre 12-13 horas)

Marinópolis = **29 dias** = **17,3 mm**

Paranápuã = **28 dias** = **30,7 mm**

Intensidade da chuva (12:40 horas):

Bonança = **97,2 mm/h**

Sud Mennucci = **28 mm/h**



## MAPA DE CHUVA ACUMULADA

Data 27/05/2012

Ontem

Rede de Estações  
Agrometeorológicas do  
Noroeste PaulistaÁrea de Hidráulica e  
Irrigação da UNESP  
Ilha Solteira

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

JÚLIO DE MEDEIROS FILHO

REGION MONITORED  
Noroeste PaulistaWEATHER STATIONS  
INFORMATIVE DATA

Press releases

# MAPA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA

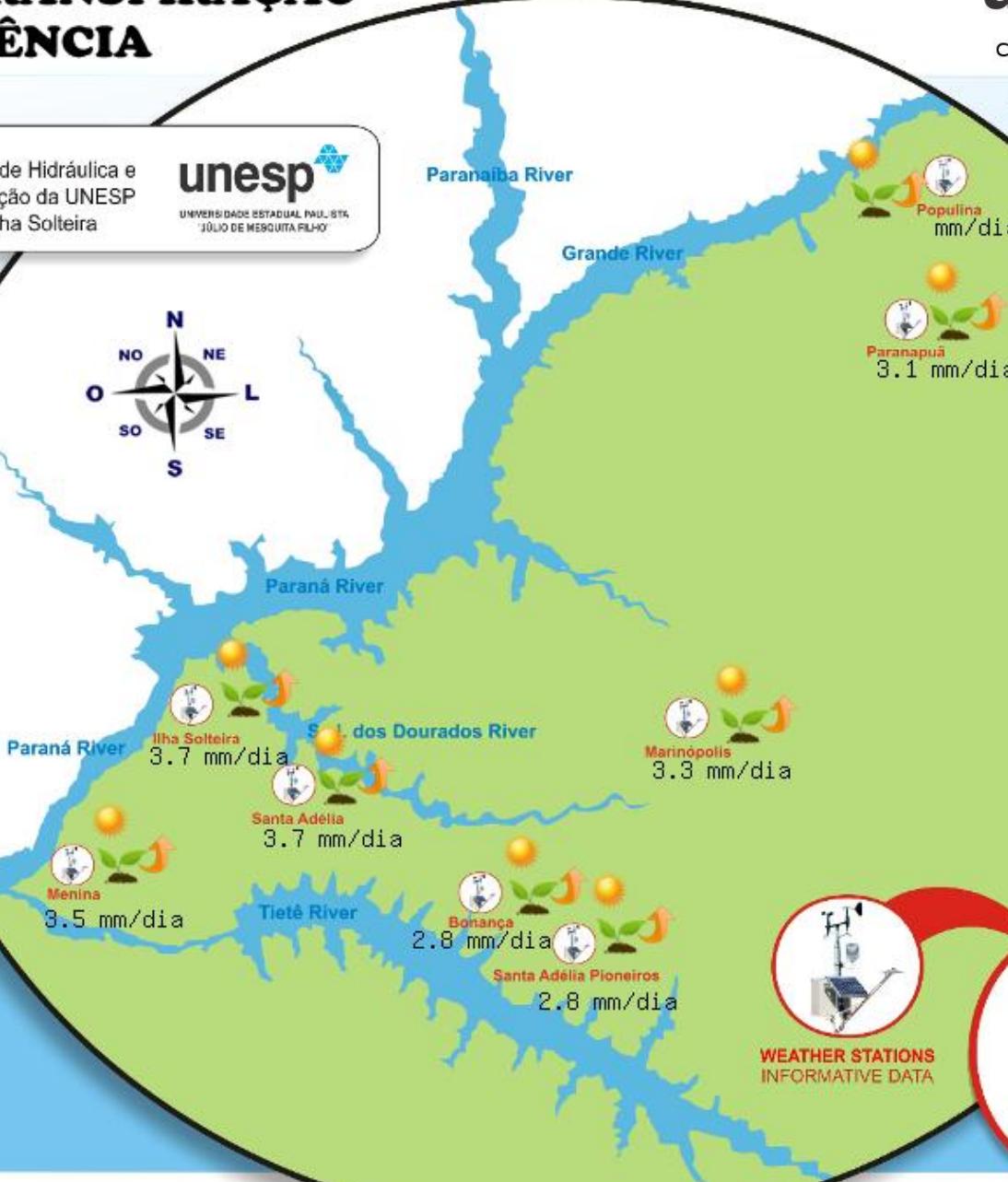
Rede de Estações Agrometeorológicas do Noroeste Paulista



Área de Hidráulica e Irrigação da UNESP Ilha Solteira



REGION MONITORED  
Noroeste Paulista



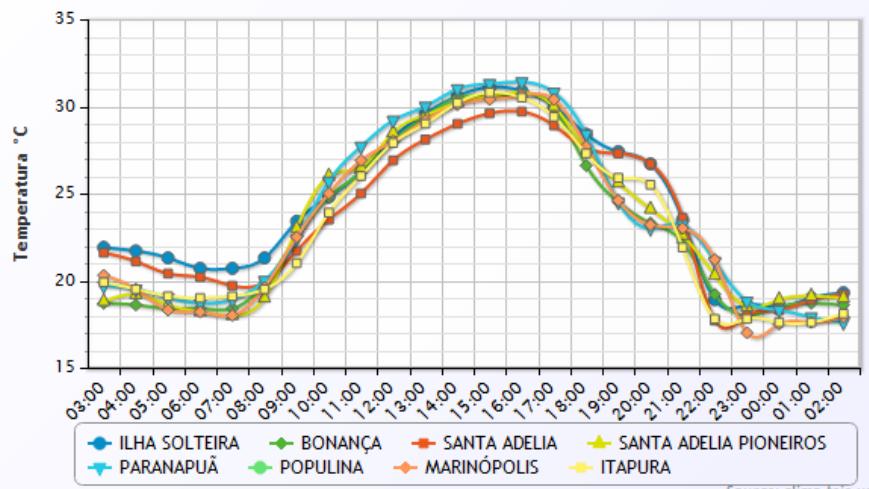
WEATHER STATIONS  
INFORMATIVE DATA



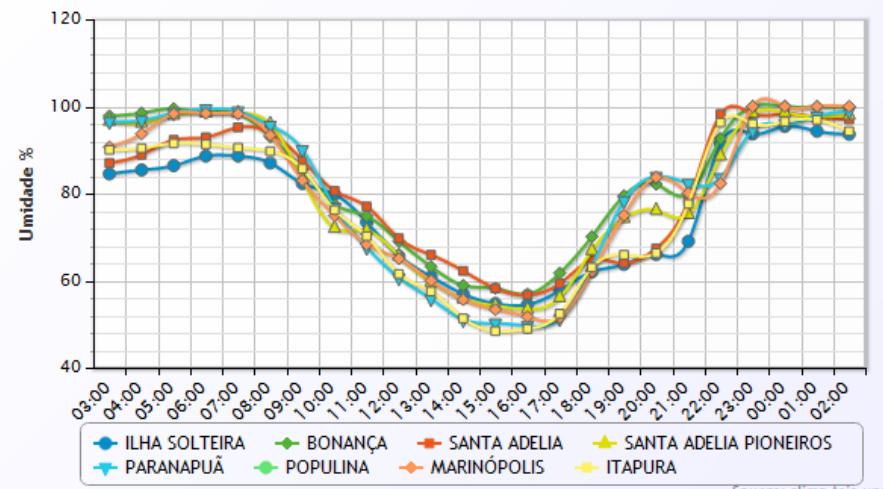
Press releases



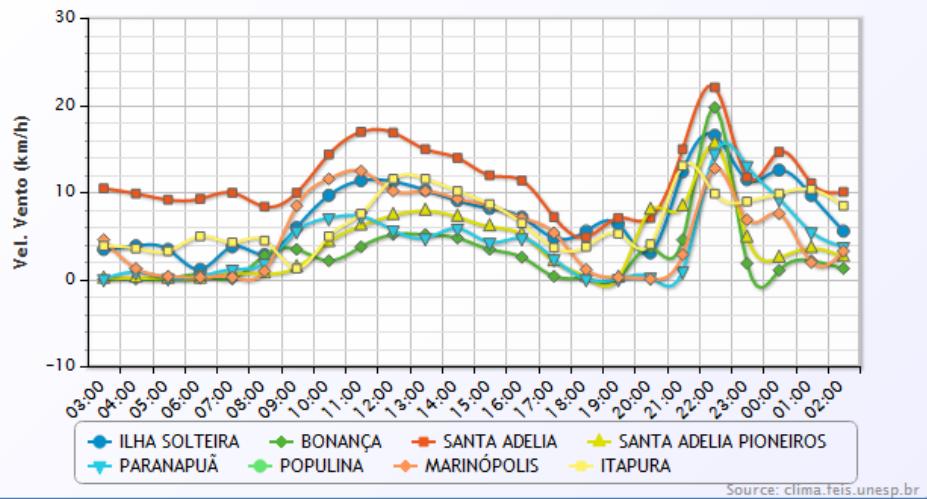
### Temperatura Média do Ar



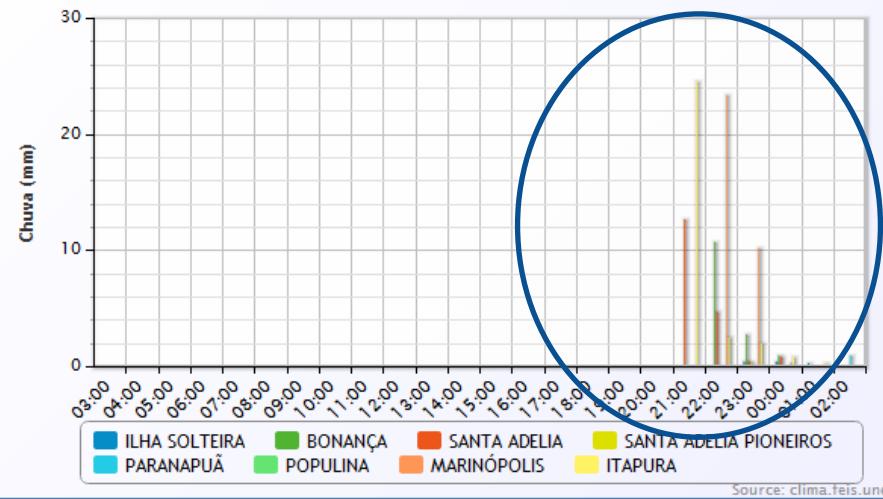
### Umidade Média do Ar



### Velocidade Média do Vento

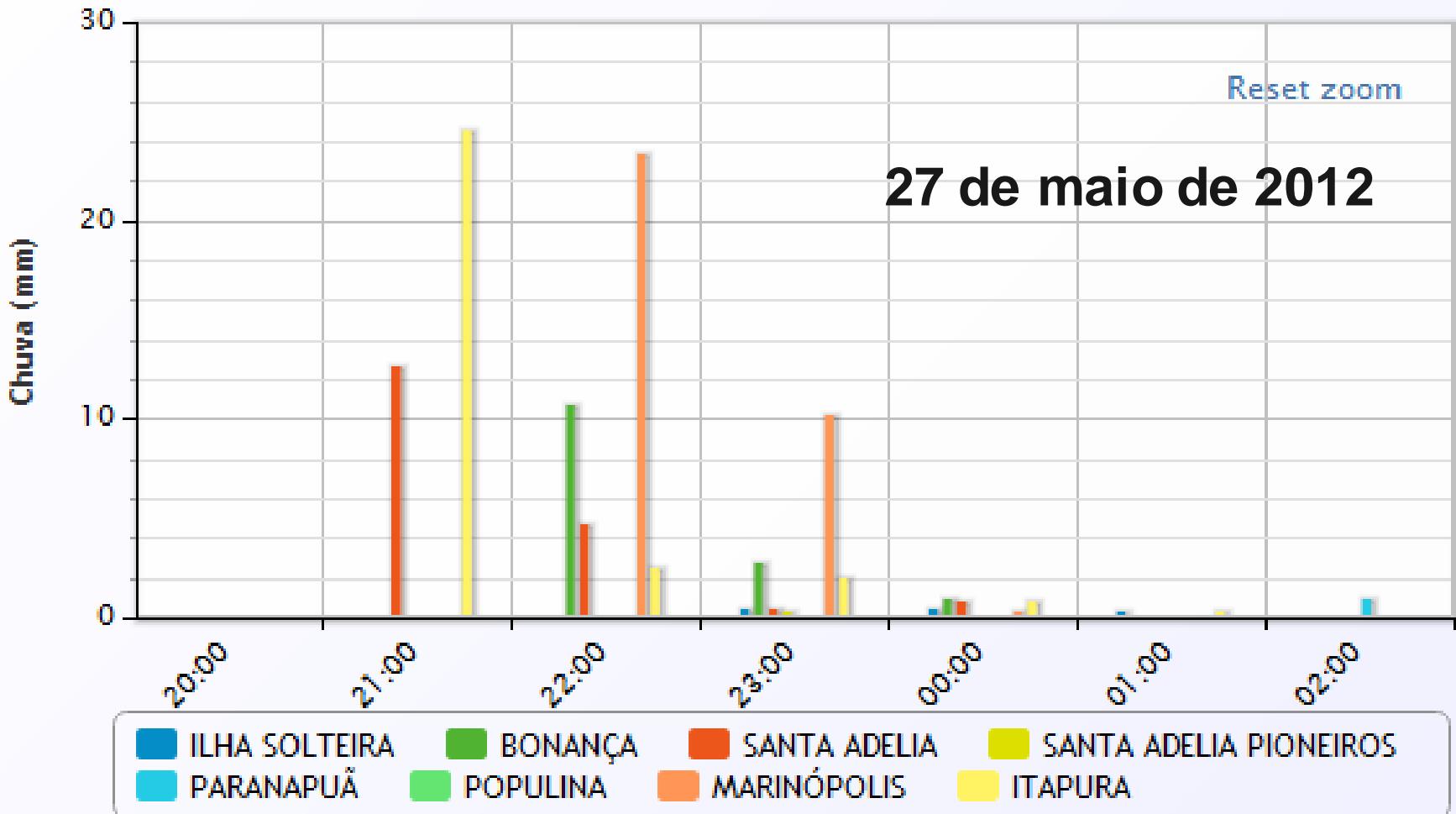


### Chuva



27 de maio de 2012

# Chuva



Source: [clima.feis.unesp.br](http://clima.feis.unesp.br)

# ☐ IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA IRRIGADA

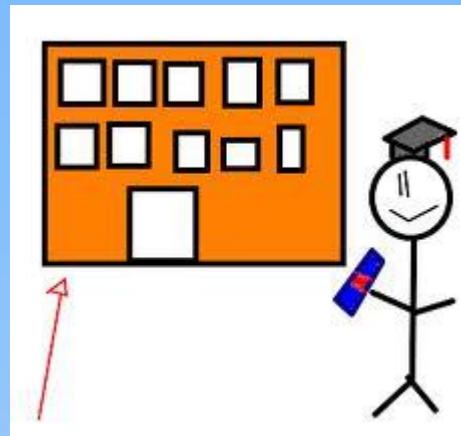
## Econômica Social Ambiental

# CLIMA, SOLO e PLANTA

CLIMA  
TECNOLOGIA

RECURSOS  
NATURAIS

IRRIGAÇÃO



ALIMENTOS

CONHECIMENTO



# Por isso...



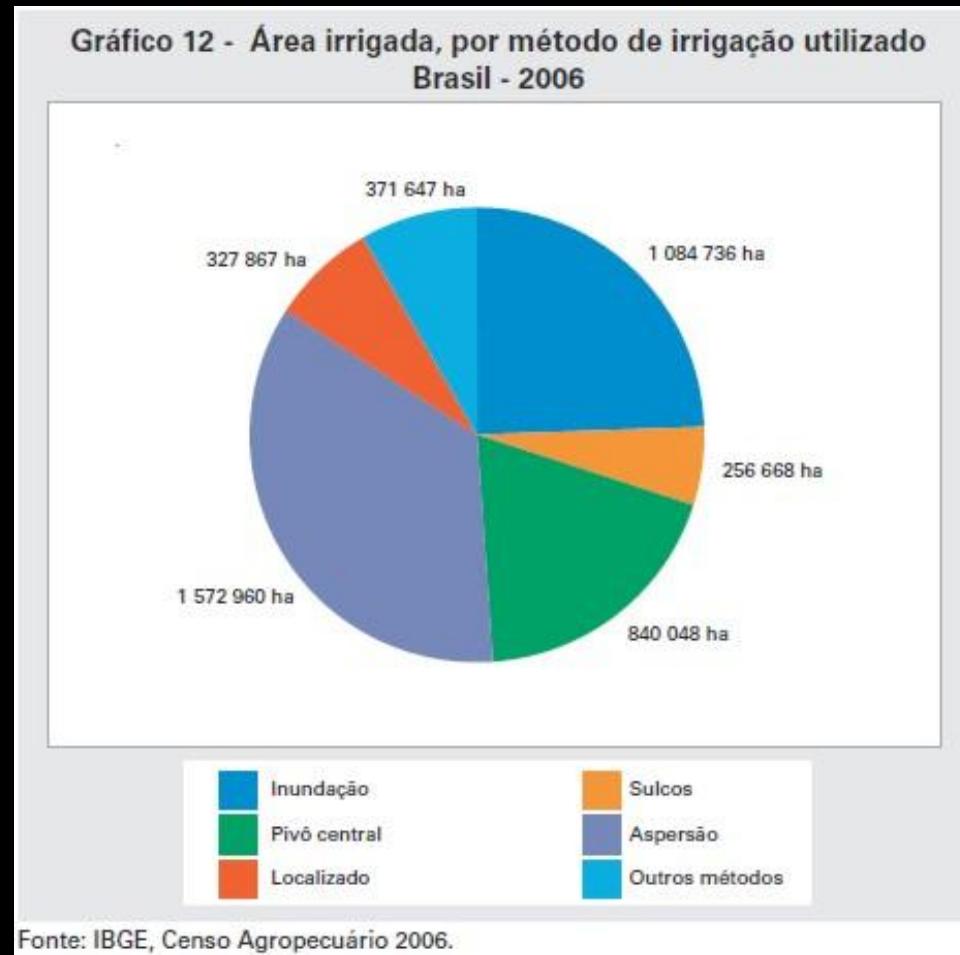
*A informação é e  
será o grande e  
único “produto”  
daqui para a  
frente!*

# IRRIGAÇÃO NO BRASIL

119 X 30 milhões de hectares

4,45  
milhões de  
hectares

Fonte: IBGE



# IRRIGAÇÃO NO BRASIL

119 X 30 X 4,45 milhões de hectares

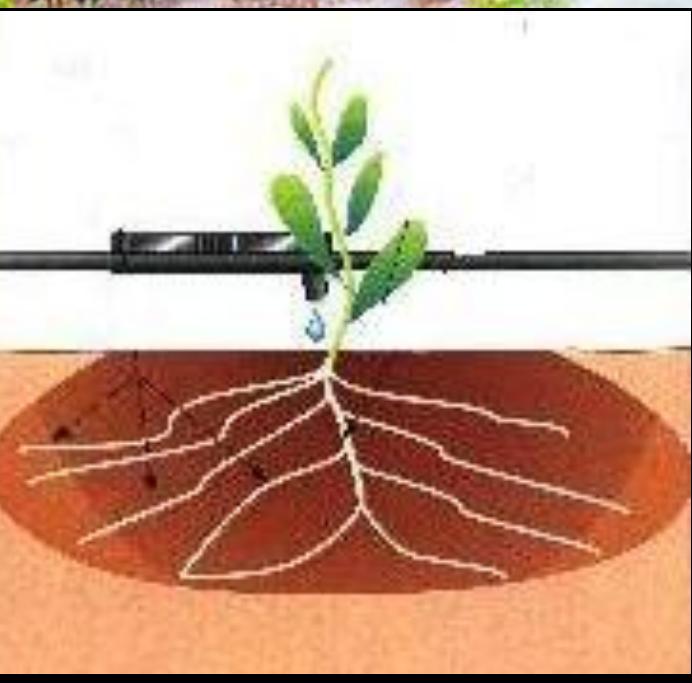
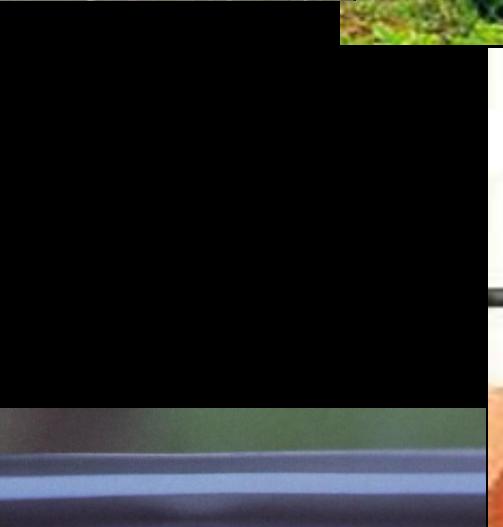
Aumento anual de apenas 130 mil hectares da área irrigada e considerando um potencial de terras aptas à irrigação de 30 milhões de hectares, e mantido este ritmo de crescimento, levaríamos apenas **196 anos** para esgotar nossas potencialidades.

Alunos e *stakeholders* da agricultura irrigada, como que:

- garantimos produtividades elevadas,
- irrigação é considerada uma das ações mitigadoras ao aquecimento global,
- tem ação agregadora da economia, entre outras

**BEM VINDOS à um mundo de oportunidades!**





# EXIGÊNCIAS

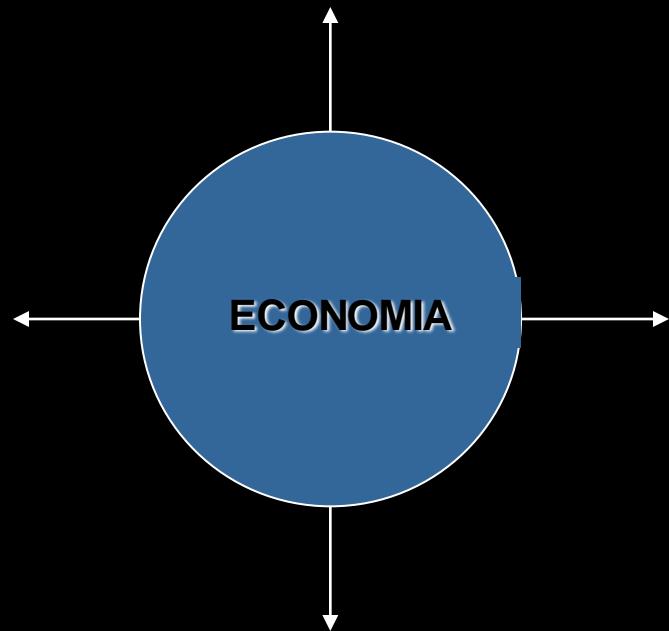
Uma sociedade em desenvolvimento exige:

↖ **Rompimento, Mudança e Novidade** em

↖ **Linguagem, Conceitos e Modos**

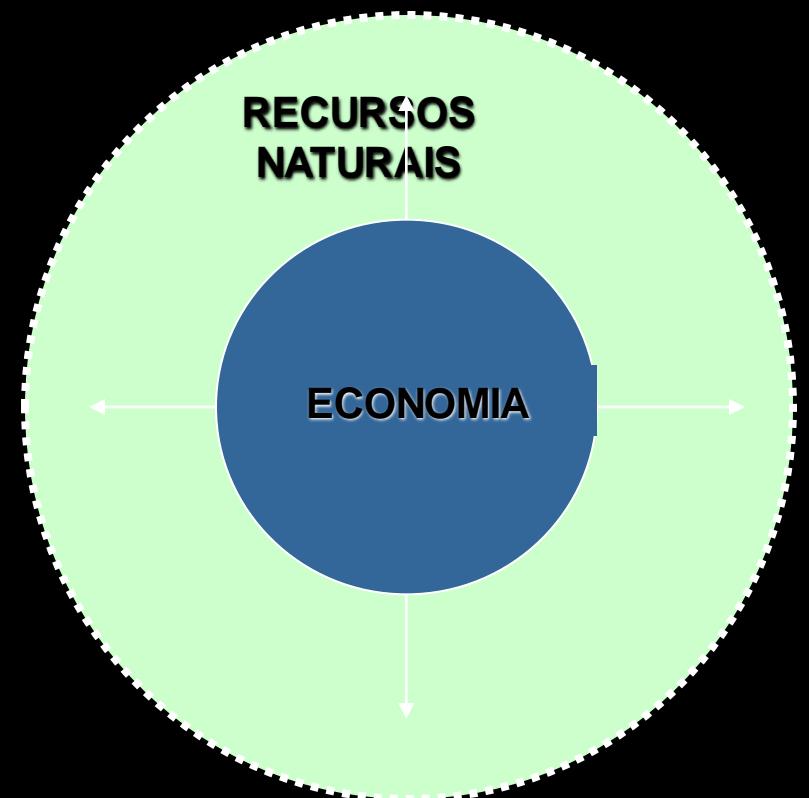


# SUSTENTABILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS



## 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*

Fonte: Folegatti

# 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 *prestaçāo 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*

# **IRRIGAÇÃO: APLICAÇÃO ARTIFICIAL DA ÁGUA OU CONJUNTO DE AÇÕES E CONHECIMENTO ECLÉTICO?**

# IRRIGAÇÃO

OU

# AGRICULTURA IRRIGADA?

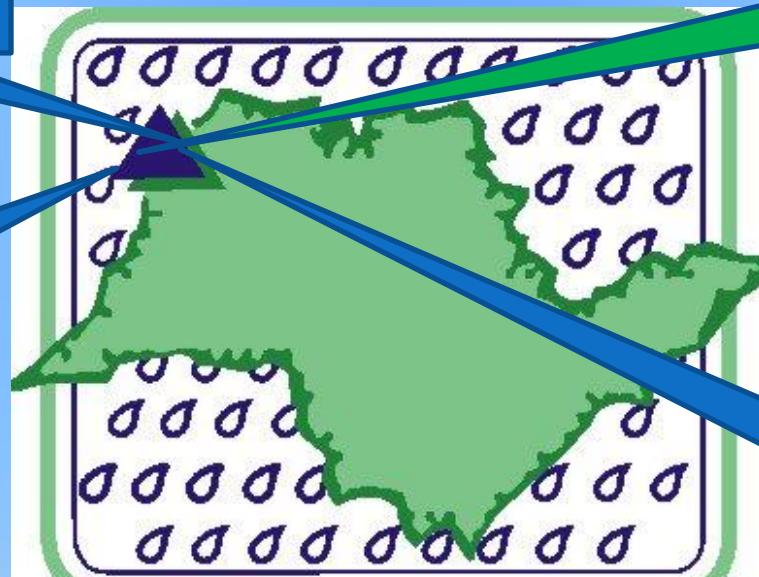
# GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS E DE EQUIPAMENTOS

SOFTWARE

RECURSOS  
HUMANOS

HARDWARE

EXTENSÃO



**UNESP**

HIDRAULICA E IRRIGAÇÃO  
ILHA SOLTEIRA - SP

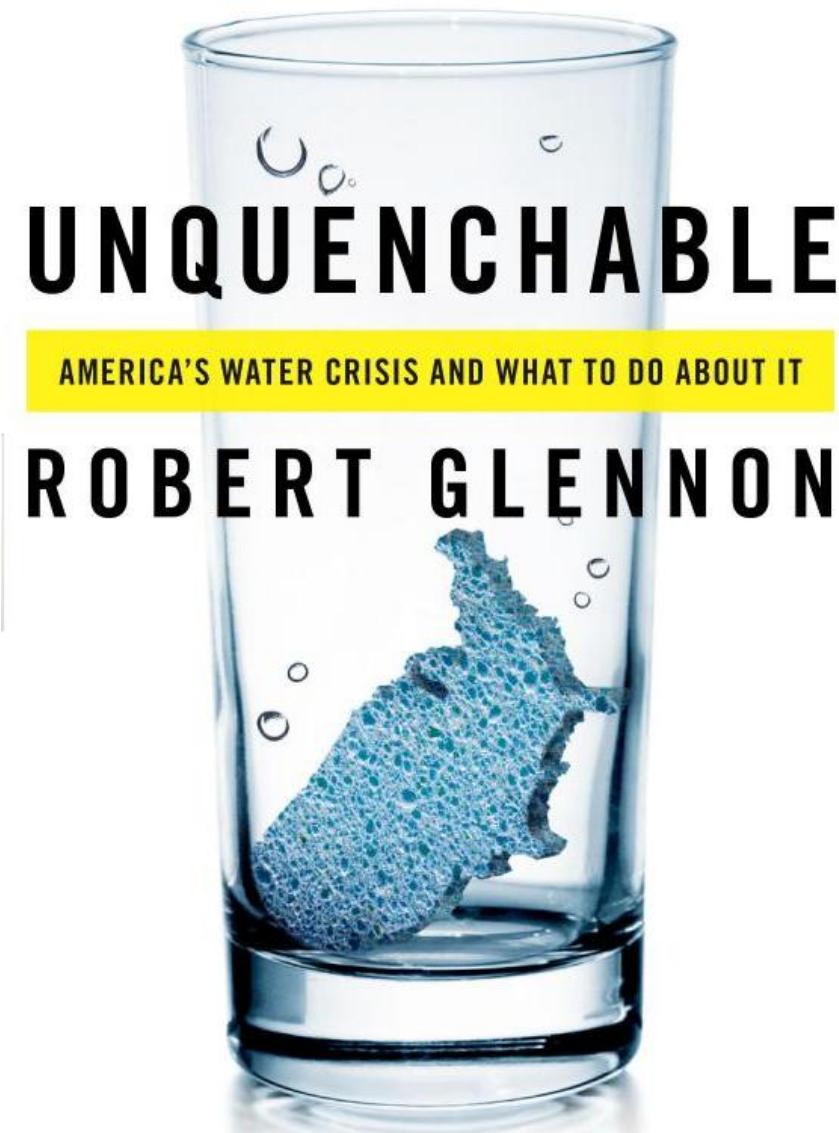
**“What happens in Vegas stays in Vegas”** is the malicious slogan that invites the visitors to lose all their inhibitions.

During the 1980s and 1990s exaggeration and ostentation characterized the development in Las Vegas, specially concerning the use of water. But, in 2001, the city of illusion and fantasy fell down on a stark (hard) reality: It had run out of water.

Water features at casinos (fountains, for ex) created the illusion that the city of Las Vegas had an abundance of water.

**Concerning lack of water occurred since 2007:**

- . Colorado farmers watched their crops debilitate because of a lack of irrigation water;
- . More than 35 of the lower 48 states are fighting with their neighbors over water.
- . Reusing, desalinating, and conserving water may help to alleviate our crisis but will not solve it. Las Vegas has pioneered very expensive solutions, but they can succeed only by taking water from other places. **Is this sustainable?**



<http://www.amazon.com/Unquenchable-Americas-Water-Crisis-About/dp/1597264369>

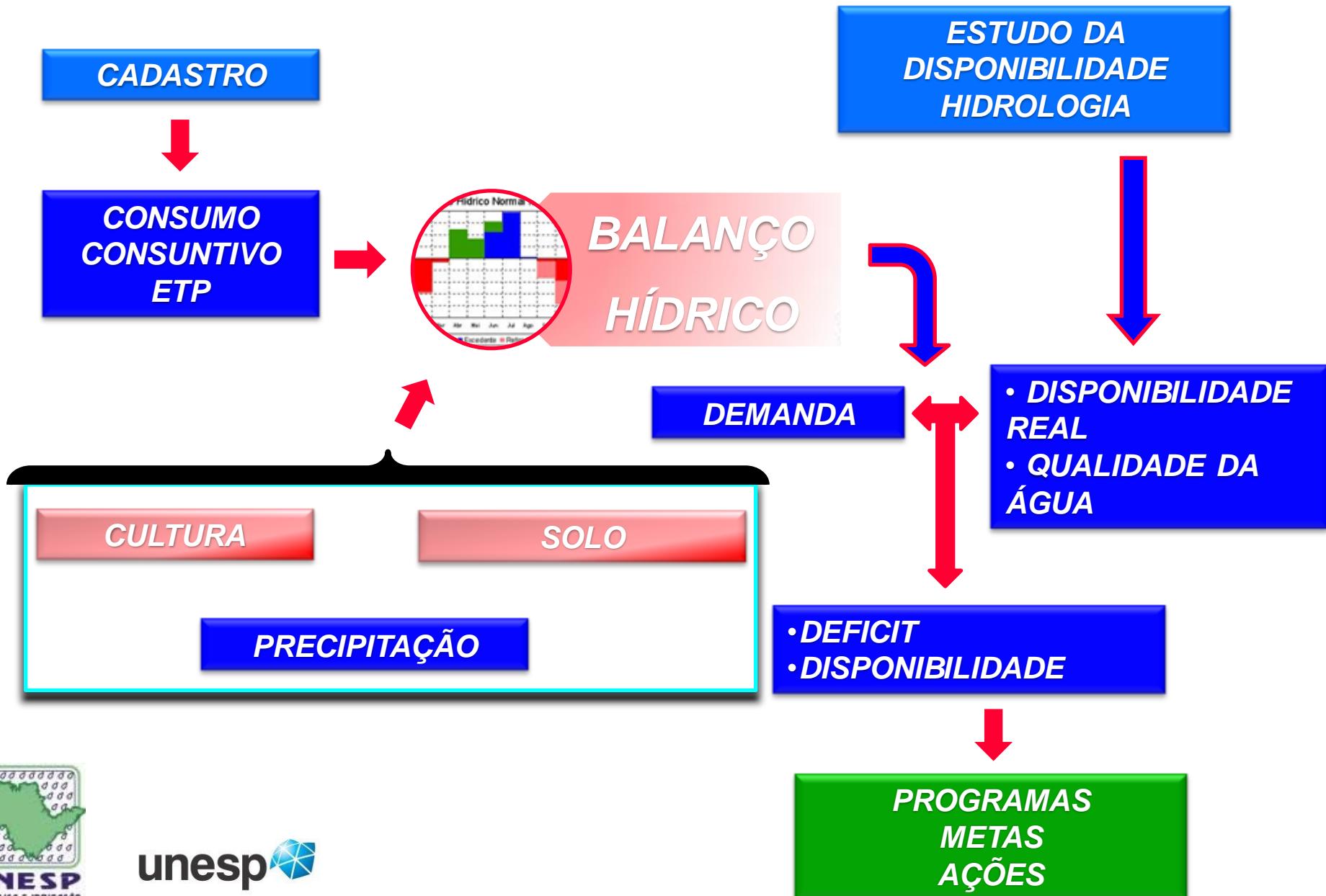
## Robert Morris: "The Blue Death: Disease, Disaster, and the Water We Drink"

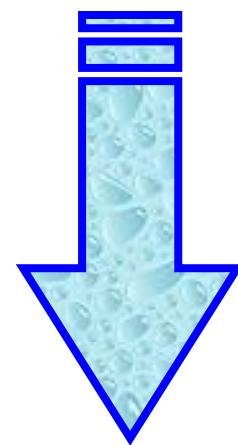
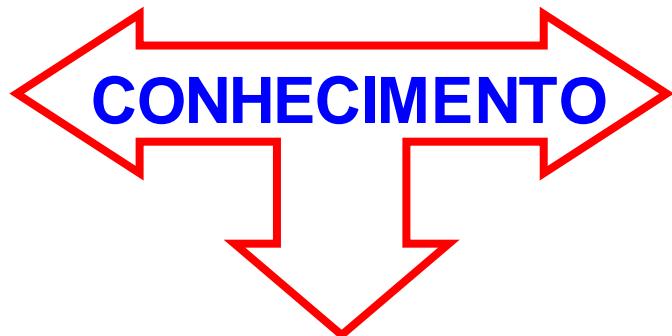
É um alerta sobre os perigos de beber água poluída, que, segundo ele, é um problema sério nos Estados Unidos e ao redor do mundo. Ele cita a história da água não potável a partir da epidemia do cólera em Londres do século 19 e exemplos mais recentes, em 1993 em Milwaukee e em 2000 no Canadá.

<http://irrigacao.blogspot.com/2012/02/dica-de-livro-de-robert-morris-talked.html>



# PLANEJANDO A IRRIGAÇÃO







MATERIAIS

HIDRÁULICA

DADOS BASE

CONHECIMENTO

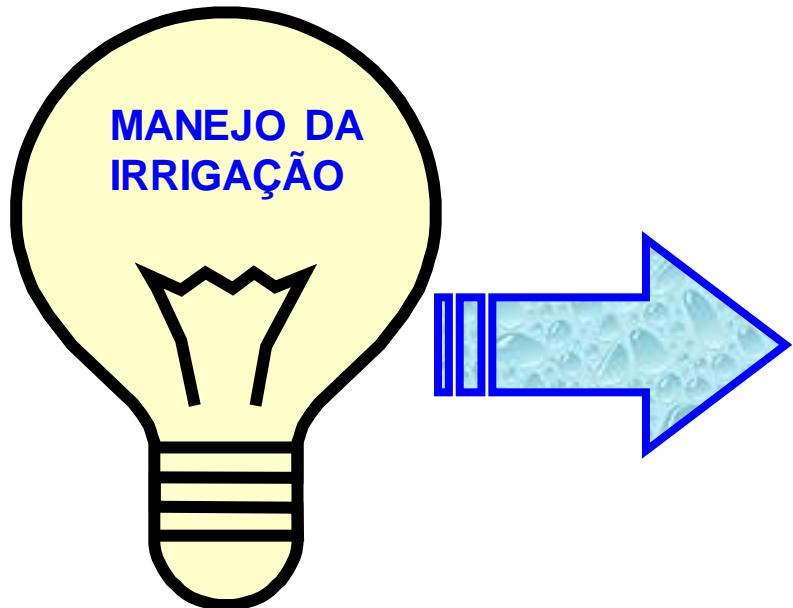


# BONS PROJETOS DE IRRIGAÇÃO

- OPORTUNIDADE DE EMPREGO
- VALORIZAÇÃO PROFISSIONAL
- CONHECIMENTO TÉCNICO
- HONESTIDADE
- RESPEITO AO CLIENTE
- POTENCIAL PRODUTIVO
- LONGEVIDADE À EMPRESA
- PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE
- VALORIZA A AGRICULTURA IRRIGADA
- MANEJO DA IRRIGAÇÃO



# AÇÕES CONTRA O AQUECIMENTO GLOBAL



Aumentar a proteção aos recursos e reavaliar sistemas de irrigação para que promovam um manejo mais racional do uso da água, principalmente em regiões onde o déficit hídrico deverá tornar-se uma grande limitação para a produção agrícola.



# PEGADA HÍDRICA INCENTIVA O USO RESPONSÁVEL DA ÁGUA e o VALOR DA ÁGUA GANHA CONSCIÊNCIA

## PRODUTIVIDADE DA ÁGUA

<http://www.waterfootprint.org>

<http://www.waterfootprint.org/downloads/TheWaterFootprintAssessmentManual.pdf>

# MANEJO DA IRRIGAÇÃO



## QUANTO E QUANDO IRRIGAR ?

VIA SOLO

VIA ATMOSFERA

### CONTROLE COMBINADO



## Departamento de Produção Vegetal



USP

[Esalq](#) > Departamentos > [LPV](#)

[Home](#) [Apresentação](#) [Equipe](#) [Ensino](#) [Laboratórios](#) [Serviços](#) [Download](#) [Links](#) [Contato](#)

...: Seja Bem-vindo !!! :...

### SOFTWARES

#### Soil Water Retention Curve

SWRC software was developed with the objective of estimating the empirical parameters of the soil water retention curve, for different models, using the least-squares method with the general iterative method of Newton-Raphson. It was developed for research and educational purposes. For any questions or suggestions, please send an e-mail to one of the authors:

Durval Dourado-Neto

Donald. R. Nielsen

Jan W. Hopmans

Klaus Reichardt

Osny Oliveira Santos Bacchi

Pablo Paulino Lopes

You can find more details at Scientia Agricola Journal.

**This software can be useful for routine analysis of soil water retention data.**

[Download SWRC software \(v. 3.00 beta\)](#)

<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lpv/soft.htm>

$ALFA = 0,0505$

$N = 1,2061$

$M = 0,4254$

$TETA_R = 0,075$

$TETA_S = 0,309$

Software to model soil water retention curves (SWRC, version 2.00)

Durval Dourado-Neto; Donald R. Nielsen; Jan W. Hopmans; Klaus Reichardt; Osny Oliveira Santos Bacchi

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0103-90162000000100031&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0103-90162000000100031&script=sci_arttext)

#### Soil Water Retention Curve



Durval Dourado-Neto  
Donald R. Nielsen  
Jan W. Hopmans  
Klaus Reichardt  
Osny Oliveira Santos Bacchi  
Pablo Paulino Lopes

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



# **PESQUISA E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS APROPRIADAS AO USO EFICIENTE DA ÁGUA**

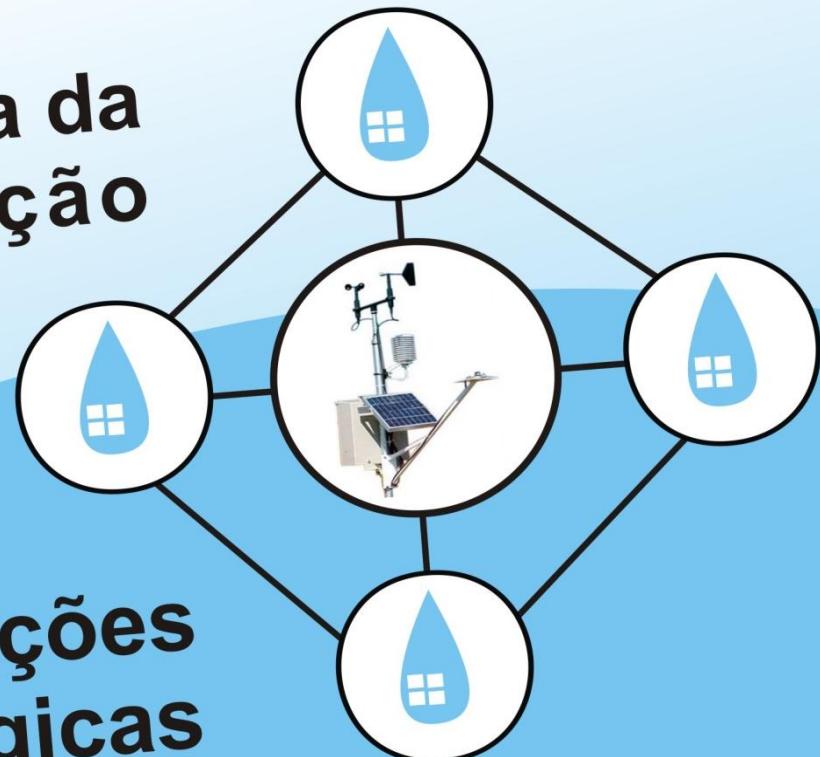
- ❑ Alicerces para o aumento da eficiência no uso da água
  - ✓ **BASE DE DADOS HIDRO-METEOROLÓGICOS**

## **SISTEMAS DE ALERTA E MONITORAMENTO HIDROAGRÍCOLA E AMBIENTAL**

# MODELAGEM DA PRODUTIVIDADE DA ÁGUA EM BACIAS HIDROGRÁFICAS COM MUDANÇAS DE USO DA TERRA

FAPESP Processo 2.009/52.467-4 em cooperação com a EMBRAPA Semi árido

**Estudo e Pesquisa da  
Evapotranspiração**



**Rede de Estações  
Agrometeorológicas  
do Noroeste Paulista**



WELCOME

INFO CENTER

CIMIS DATA

RESOURCE CENTER

My CIMIS

SPATIAL CIMIS

**General**[Events](#)  
[System News](#)  
[FAQs](#)  
[CIMIS Staff](#)**Upcoming Events**[CIMIS computer down](#)  
[New Feature - Email Scheduler](#)  
[Non-ideal site study update](#)**Current System News**[Station #123 Suisun Valley Removed](#)  
[Station #61 Orland Removed from Service](#)  
[Stn 159 Monrovia Communication Problem](#)  
[Stn 186 UC San Luis Communication Problem](#)**Sample FAQ**[What is CIMIS?](#)  
[How does CIMIS work?](#)  
[Can I get CIMIS data automatically delivered to my email?](#)  
[What is the Email Scheduler?](#)  
[How do I use set up the Email Scheduler?](#)

## Welcome

### CIMIS Overview

The California Irrigation Management Information System (CIMIS) is a program in the Office of Water Use Efficiency (OWUE), California Department of Water Resources (DWR) that manages a network of over 120 automated weather stations in the state of California. CIMIS was developed in 1982 by the California Department of Water Resource and the University of California at Davis to assist California's irrigators manage their water resources efficiently. Efficient use of water resources benefits Californians by saving water, energy, and money. [\(more...\)](#)

### CIMIS Data Uses

Since the beginning of the CIMIS weather station network in 1982, the primary purpose of CIMIS was to make available to the public, free of charge, information useful in estimating crop water use for [irrigation scheduling](#). Although irrigation scheduling continues to be the main use of CIMIS, the uses have been constantly expanding over the years. At present, there are approximately 6,000 registered CIMIS users from diverse backgrounds accessing the CIMIS computer directly. It is estimated requests for CIMIS information on the WWW average about 70,000 per year. There are also many secondary suppliers of CIMIS weather data, such as other web sites, radio, newspapers, consultants, and local water agencies. [\(more...\)](#)

### ET Overview

Evapotranspiration (ET) is the loss of water to the atmosphere by the combined processes of evaporation (from soil and plant surfaces) and transpiration (from plant tissues). It is an indicator of how much water your crops, lawn, garden, and trees need for healthy growth and productivity. [\(more...\)](#)

**CIMIS System Status:**

The normal Maintenance window is:  
Wednesday 02:00 - 04:00 PM

**REGISTER****instant weather data access**

Department of Water Resources



Office of Water Use Efficiency



Required for PDF reports

**unesp**HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO  
ILHA SOLTEIRA - SP<http://wwwcimis.water.ca.gov/cimis/>

## PROJETO

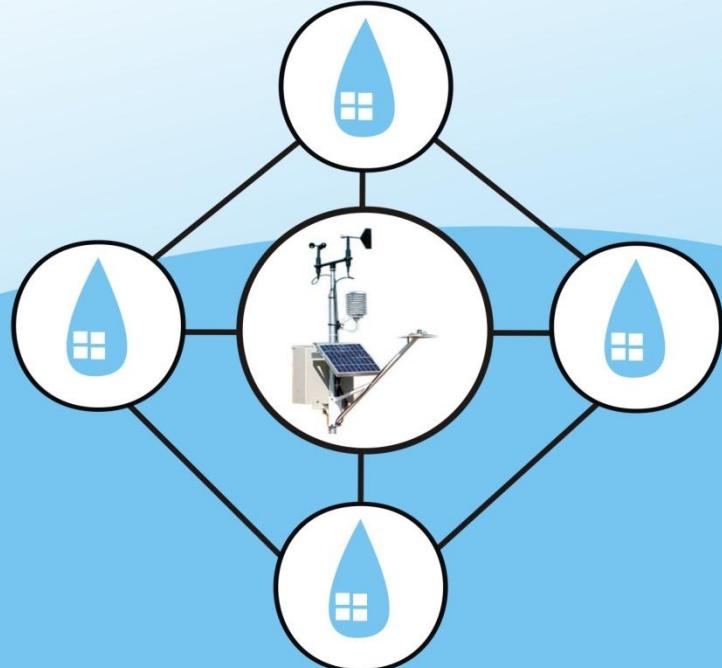
**Rede de Estações  
Agrometeorológicas do  
Noroeste Paulista**

## FUNÇÃO

**Analisa, Estuda e Informa  
a Evapotranspiração das  
regiões monitoradas**

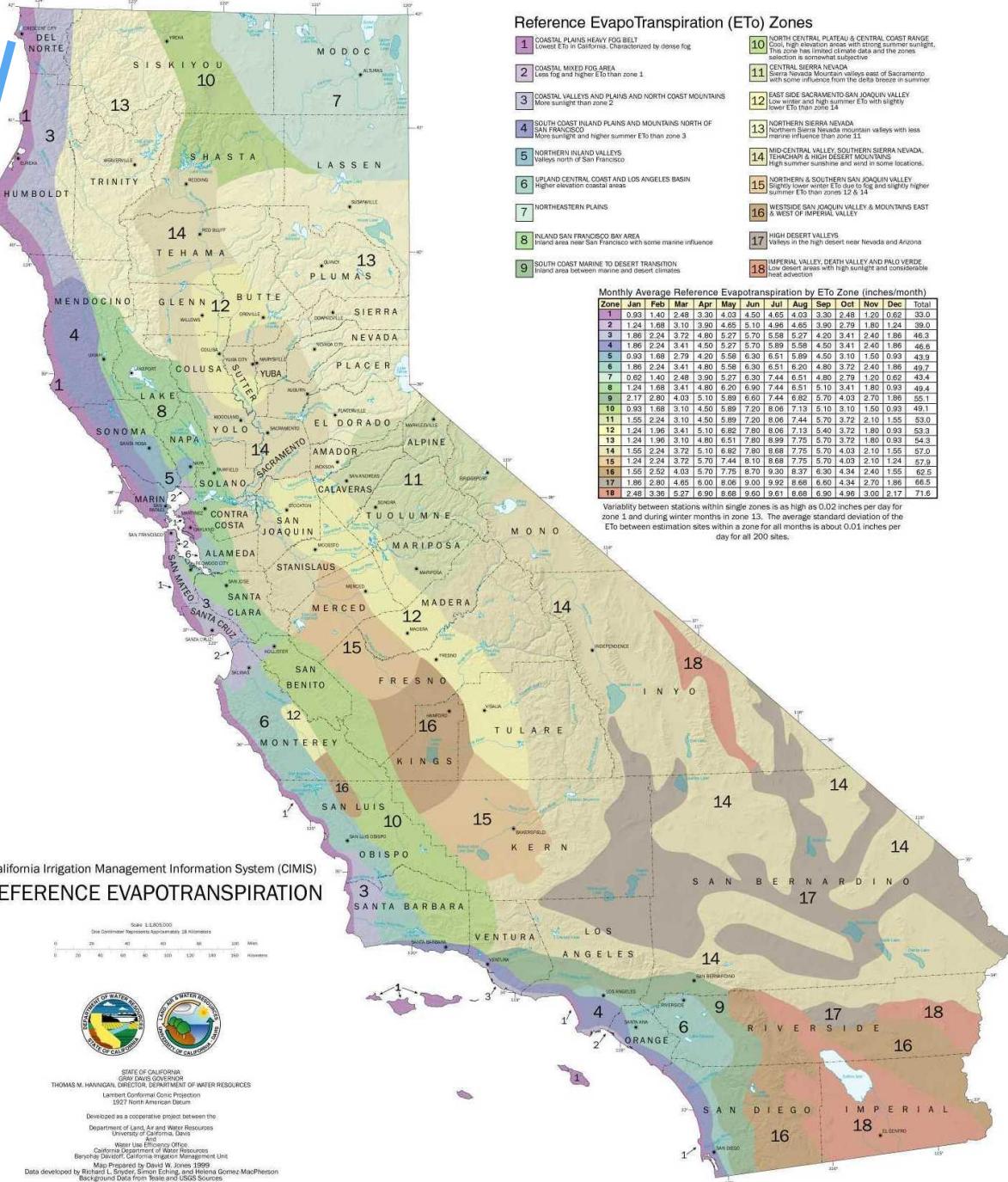
## OBJETIVO

**Auxiliar a agricultura  
com o uso eficiente da  
água na irrigação**



Área de Hidráulica e  
Irrigação da UNESP  
Ilha Solteira

**unesp**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”





## 1. Anemômetro

Direção/Velocidade do Vento  
(03002-L1285031)

## 2. Net Radiômetro

Saldo Radiação Solar(NR-LITE-L)

## 3. Piranômetro

Total Radiação Solar (LI200X-L18)

## 4. Pluviômetro

Total Chuva (ENC16/18-DC-SB-MM)

## 5. Quantum

Radiação Fotossinteticamente Ativa  
(LI190SB-L19)

## 6. Temperatura e Umidade

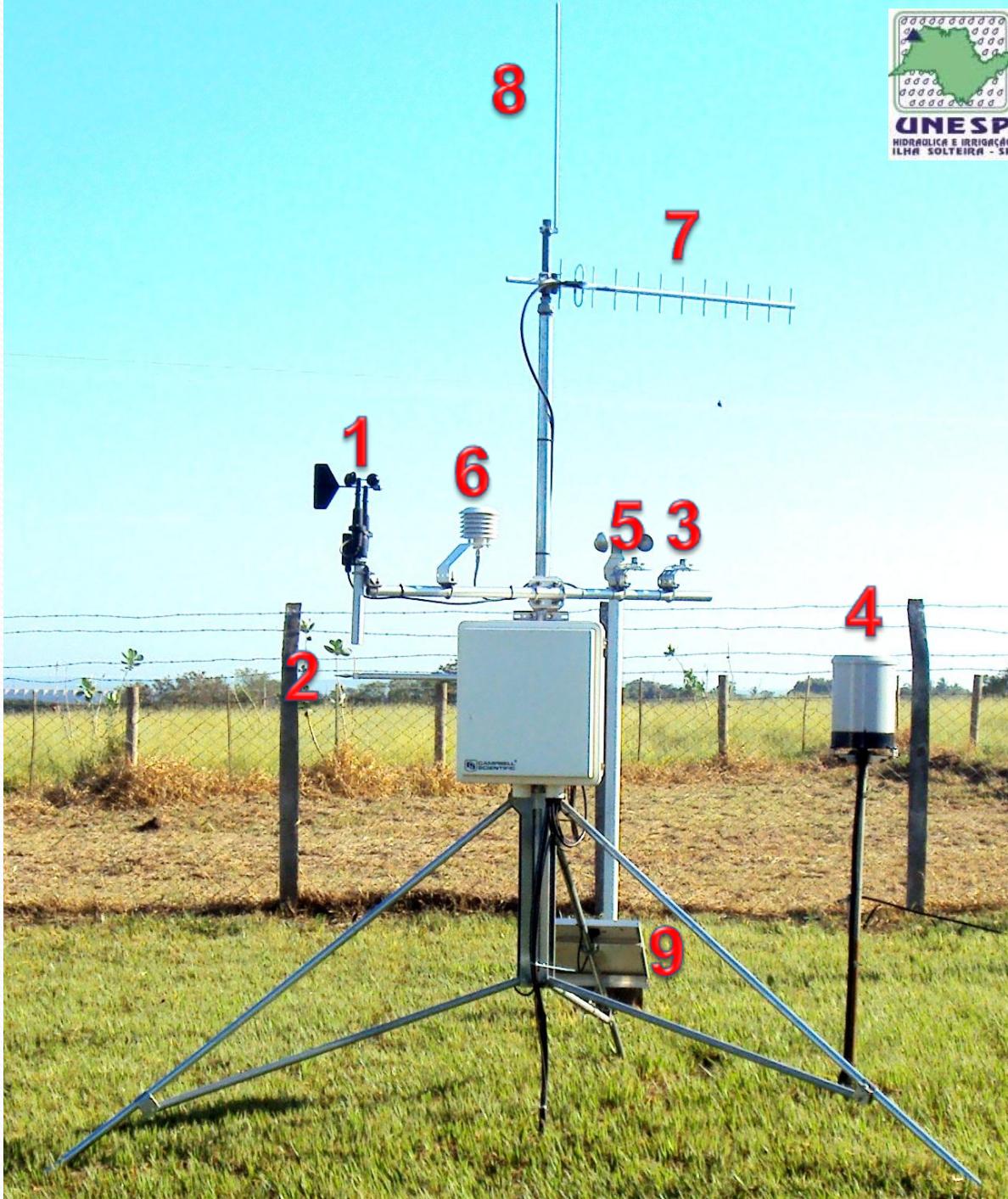
Relativa do Ar (CS215-L14)

## 7. Antena Direcional

(Telemetria via Rádio)

## 8. Para-raio

## 9. Painel Solar



# **BASE PARA PESQUISAS APLICADAS E DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS APROPRIADAS AO USO EFICIENTE DA ÁGUA**

- AÇÕES DA UNESP ILHA SOLTEIRA
- COOPERAÇÃO COM A EMBRAPA SEMI ÁRIDO
- IAC - CIIAGRO

## Coleta dos dados



## Acesso aos Dados



**Institucional**  
 Página Inicial  
 Portal AHI  
 Apresentação  
 Corpo Técnico  
 Diversos

**Dados Climáticos**  
 Dados Diários  
 Lista de Estações  
**Ensino, Pesquisa e Extensão**

Pesquisas  
 AHI na Mídia  
 Downloads  
 Textos Técnicos  
 Irriga-L  
 FAQs

**Serviços**

AHI na Mídia  
 Downloads  
 Textos Técnicos  
**Cadastre-se**  
 Cadastro  
 Login  
 Alterar Senha  
 Recuperar Senha  
 Restrito  
 Logout

**Dias sem chuva maior que 10 mm**

Bonança 1  
 Ilha Solteira 1  
 Marinópolis 1  
 Paranapuã 1  
 Populina 14  
 S. Adélia 1



## Rede Agrometeorológica do Noroeste Paulista

Projeto Modelagem da Produtividade da Água em Bacias Hidrográficas com Mudanças de Uso da Terra

### Entrevista para o Portal Dia de Campo

Software gratuito calcula evapotranspiração: SMAI estima perda de água do solo por evaporação e da planta por transpiração de forma rápida e fácil.

### A CONTA-GOTAS - Globo Rural

Máxima produção com menos água é igual a eficiência. Como fazer essa equação prosperar?

### Variáveis climáticas em tempo real:

Selecionar a Estação

#### Gráfico 5 Minutos



Veja a relação de gráficos interativos de Temperatura do Ar, Umidade do Ar,

Velocidade do Vento e Chuva que são atualizados a cada 5 minutos.

#### Gráfico 1 Hora



Veja a relação de gráficos interativos de Temperatura do Ar, Umidade do Ar,

Velocidade do Vento e Chuva que são atualizados a cada 1 hora.

#### Gráfico 1 Hora



Veja a relação de gráficos interativos de Pressão, Evapotranspiração, Radiação Líquida e

Radiação Global que são atualizados a cada 1 hora.

#### Mapa da Direção e Velocidade do Vento



Veja o mapa da direção e velocidade do vento que é atualizado a cada 5 minutos.

#### Mapa da Temperatura e Umidade do Ar



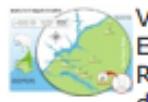
Veja o mapa da temperatura e umidade do ar que é atualizado a cada 5 minutos.

#### Mapa da Chuva Instantânea



Veja o mapa chuva que é atualizado a cada 5 minutos.

#### Mapa da Evapotranspiração de Referência



Veja o mapa da soma da Evapotranspiração de Referência horária (ET<sub>0</sub>) do dia, atualizado a cada 1 hora.

#### Mapa da Chuva acumulada Diária



Veja o mapa da chuva acumulada durante o dia, atualizado a cada 5 minutos.



Software SMAI



Estatística Portal Clima



1 2 3 4 5 6



Estações Off-Line

POPULINA



Endereço

R. Monção, 226  
 Cx Postal 34  
 15385-000 Ilha Solteira - SP  
 Telefone: (18) 3743-1959  
 Fax: (18) 3742-3294

>>Fale conosco

Selecionar a Estação

Selecionar a Estação

BONANCA

ILHA SOLTEIRA

MARINOPOLIS

PARANAPUA

POPULINA

SANTA ADELIA

SANTA ADELIA PIONEIROS



# PORTAL CLIMA DA UNESP ILHA SOLTEIRA

## PRODUTOS

- **Variáveis climáticas em tempo real;**
- **Gráfico 5 minutos;**
- **Gráfico 1 hora;**
- **Mapa da direção e velocidade do vento;**
- **Mapa da temperatura e umidade do ar;**
- **Mapa da chuva instantânea;**
- **Mapa da evapotranspiração de referência;**
- **Mapa da chuva acumulada diária.**

# MAPA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA

Data 25/04/2012  
Horario 15:00

Rede de Estações  
Agrometeorológicas do  
Noroeste Paulista



Área de Hidráulica e  
Irrigação da UNESP  
Ilha Solteira

unesp  
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
JULIO DE MESQUITA FILHO



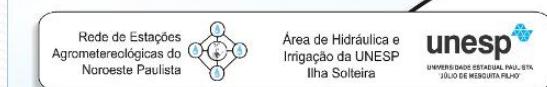
REGION MONITORED  
Noroeste Paulista



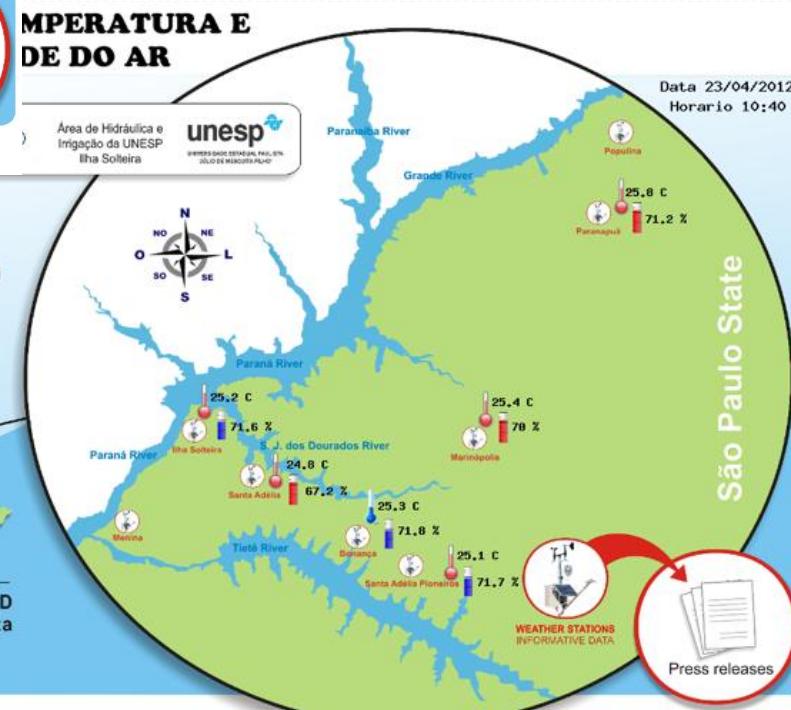
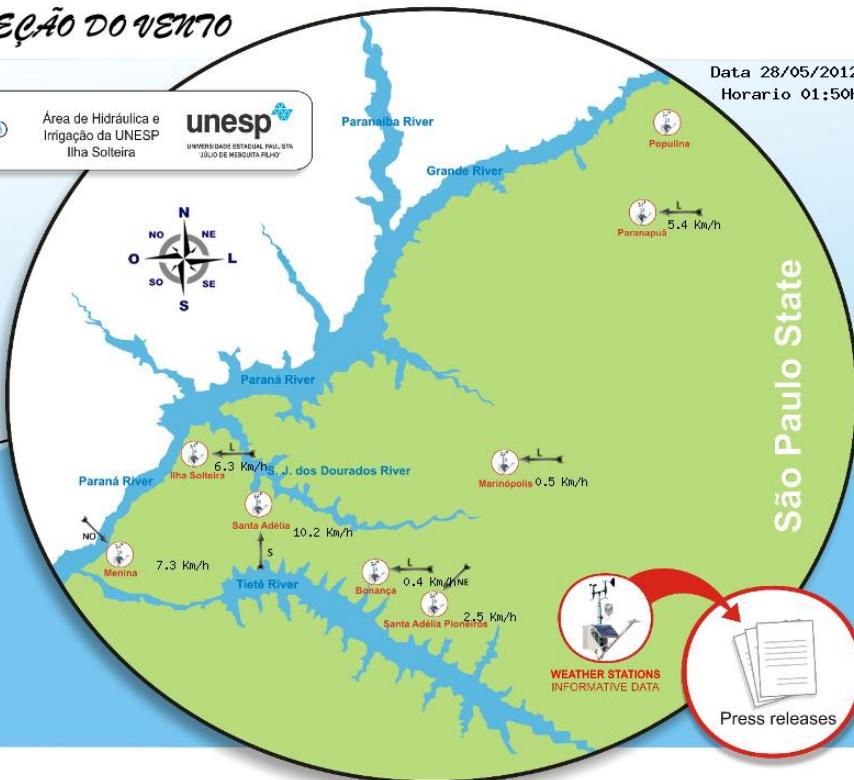
São Paulo State



### MAPA DA DIREÇÃO DO VENTO



**REGION MONITORED**  
Noroeste Paulista



**UNESP**  
HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO

Temp. Ascenção Temp. Declínio Umidade em Ascenção Umidade em Declínio Temp e(ou) Umidade Estável



### Dados em Tempo Real Estação PARANAPUA

#### Estação Agrometeorológica PARANAPUA

Altitude: 436.1, Latitude: 20.0° 1.0' 28.7" Longitude: 50.0° 33.0' 57.2"  
PARANAPUA/SP

**Há 2 dias não chove mais que 10 mm na Estação PARANAPUA**  
**Última chuva 30.7 mm em 21/04/2012**

**Última Leitura 24-04-2012 18:33:45**

Hora	Temperatura	Umidade	Vel. Vento	Dir. Vento	Chuva
	(°C)	( %)	(Km/h)	(°)	(mm)
18:30	25.0	69.3	0.0	F 0 N	0.0
18:25	25.4	69.7	0.0	F 0 N	0.0
18:20	26.0	68.9	0.0	F 0 N	0.0
18:15	26.2	64.8	0.0	F 0 N	0.0

**Eventos Extremos da Estação PARANAPUA em 24-04-2012 desde as 00:00 h**

Temp.	Hora	Temp.	Hora	UR.	Hora	Vel. Vento	Hora	Chuva
Máxima		Mínima		Mínima		Máx.		
(°C)		( °C)		(%)		(Km/h)		(mm)
31.7	16:56:50	16.4	06:40:00	40.1	14:55:20	18.3	FO E 10:32:10	0.0

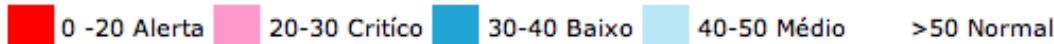
Hora	Temp	UR	Rad. Global	Rad. Líquida	Vel. Vento	Dir. Vento	Chuva	Pressao	ETo PN-M		
	(°C)	(%)	(MJ/m <sup>2</sup> /h)		(Km/h)	(°)	(%)	(mm)	(KPa)	(mm/h)	
18:00	29.3	53.5	0.3	0.0	0.0	F	0	N	0.0	96.3	0.0
17:00	31.1	42.7	1.1	0.5	1.1	F	168	S	0.0	96.3	0.2
16:00	31.0	43.3	1.8	1.0	3.2	F	167	S	0.0	96.3	0.3
15:00	30.8	43.2	2.4	1.5	4.1	F	165	S	0.0	96.4	0.5
14:00	30.2	45.7	2.7	1.9	4.6	F	84	E	0.0	96.5	0.6
13:00	29.2	49.4	2.9	2.1	6.5	F	101	E	0.0	96.5	0.6
12:00	28.4	54.4	2.8	2.0	8.2	M	121	SE	0.0	96.6	0.6
11:00	27.3	61.0	2.5	1.7	10.2	M	115	SE	0.0	96.7	0.5
10:00	25.1	72.8	1.9	1.2	10.3	M	116	SE	0.0	96.7	0.4
09:00	22.7	82.9	1.2	0.6	4.0	F	133	SE	0.0	96.7	0.2
08:00	19.7	90.8	0.5	0.1	1.2	F	139	SE	0.0	96.6	0.0
07:00	16.8	99.4	0.0	-0.2	0.0	F	0	N	0.0	96.6	0.0
06:00	17.4	97.5	0.0	-0.2	0.1	F	93	E	0.0	96.6	0.0
05:00	18.4	93.8	0.0	-0.2	0.2	F	77	E	0.0	96.6	0.0
04:00	18.7	93.0	0.0	-0.2	0.6	F	172	S	0.0	96.6	0.0
03:00	17.8	97.7	0.0	-0.2	0.1	F	60	NE	0.0	96.6	0.0
02:00	18.4	95.9	0.0	-0.2	0.0	F	0	N	0.0	96.7	0.0
01:00	18.9	94.2	0.0	-0.2	0.0	F	0	N	0.0	96.7	0.0
00:00	20.0	89.7	0.0	-0.2	0.1	F	186	S	0.0	96.7	0.0
23:00	20.8	87.5	0.0	-0.2	1.3	F	156	SE	0.0	96.7	0.0
22:00	21.7	84.9	0.0	-0.2	0.8	F	166	S	0.0	96.7	0.0
21:00	22.9	81.0	0.0	-0.2	4.0	F	205	SO	0.0	96.6	0.0
20:00	23.5	78.6	0.0	-0.2	4.0	F	216	SO	0.0	96.6	0.0
19:00	24.4	76.7	0.0	-0.2	3.0	F	216	SO	0.0	96.5	0.0

#### Legenda da Direção e Velocidade do Vento



<b>N</b>	Norte	<b>S</b>	Sul	<b>E</b>	Leste	<b>O</b>	Oeste
<b>NE</b>	Nordeste	<b>SO</b>	Sudoeste	<b>SE</b>	Sudeste	<b>NO</b>	Noroeste
<b>F</b>	Fraco	<b>M</b>	Moderado	<b>FO</b>	Forte	<b>MF</b>	Muito Forte

#### Legenda da Umidade Relativa do Ar



## Eventos Extremos da Estação PARANAPUA em 2012

Temp.	Data	Temp.	Data	UR.	Data	Vel. Vento	Data
Máx.		Mín.		Mín.		Máx.	
(°C)		( °C)		(%)		(Km/h)	
37.2	09/02/2012	15.7	29/03/2012	23.1	02/04/2012	50.4	MF NE 10/03/2012

## Eventos Histórico da Estação PARANAPUA desde 16/12/2010

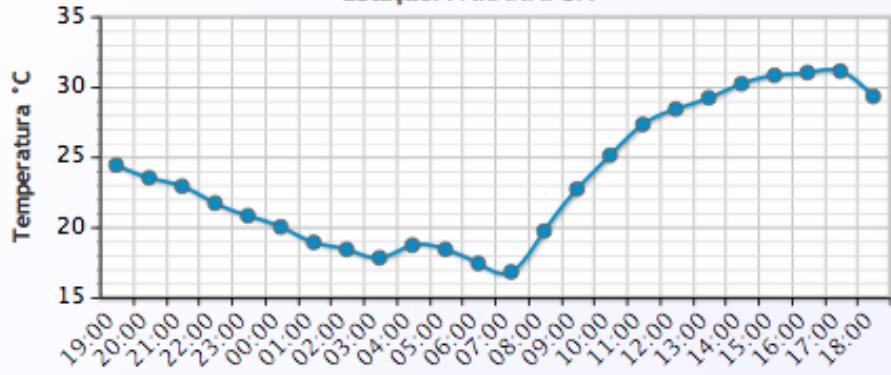
Temp.	Data	Temp.	Data	UR.	Data	Vel. Vento	Data
Máx.		Mín.		Mín.		Máx.	
(°C)		( °C)		(%)		(Km/h)	
38.9	30/09/2011	1.7	28/06/2011	9.0	07/09/2011	63.0	MF NE 13/11/2011

## Histórico de maior seca na Estação PARANAPUA desde 16/12/2010

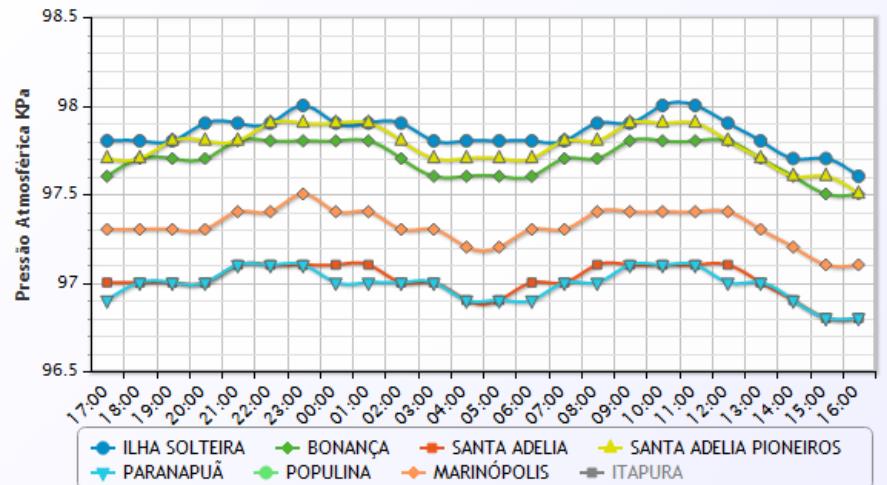
Período de Seca	Dias	Chuva	Data
	sem chuva		
03/08/2011 08/10/2011	66	56.1	09/10/2011

## Temperatura Média do Ar

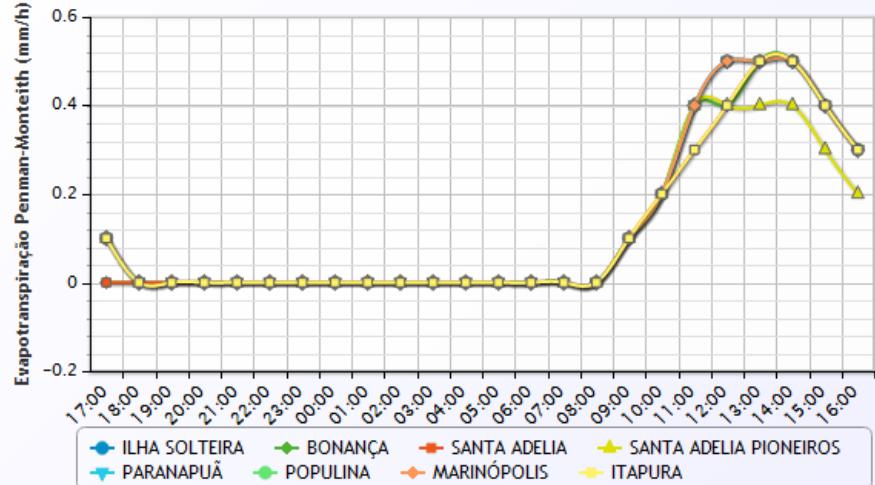
Estação: PARANAPUA



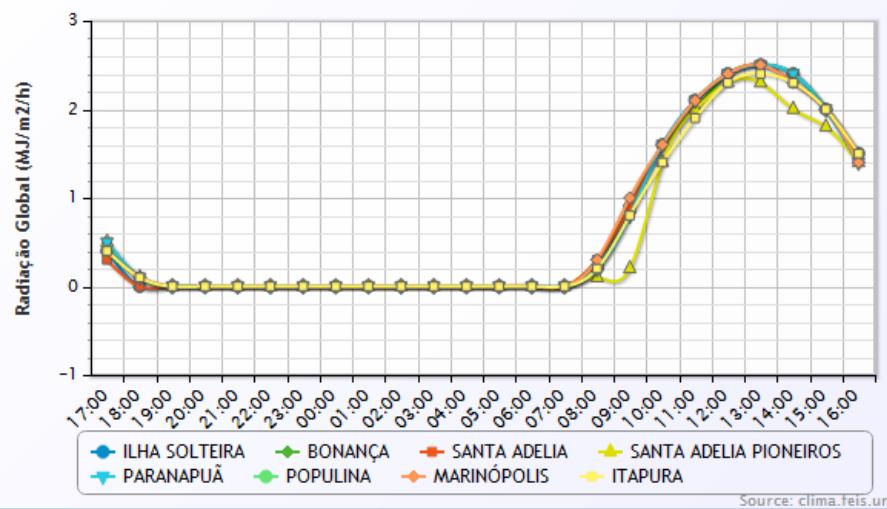
## Pressão Atmosférica



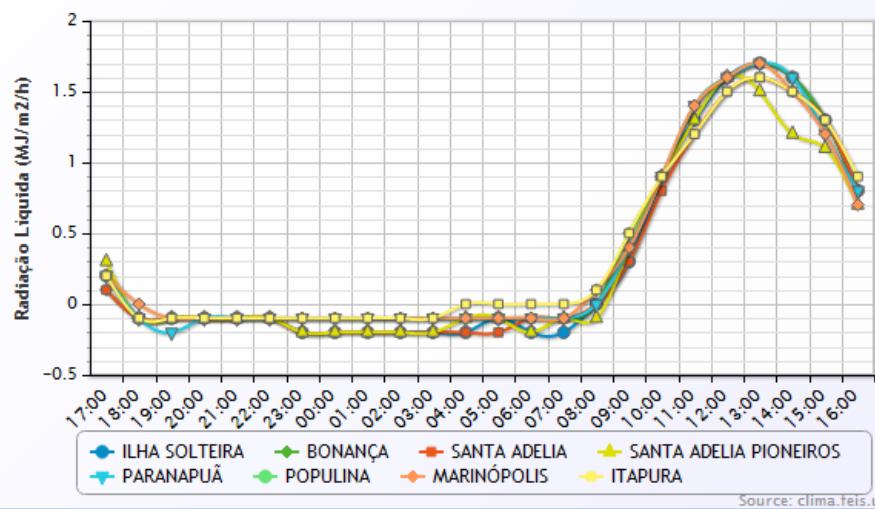
## Evapotranspiração Penman-Monteith



## Radiação Global



## Radiação Líquida



## Portal CLIMA - Área de Hidráulica e Irrigação

### Institucional

- [Página Inicial](#)
- [Portal AHI](#)
- [Apresentação](#)
- [Corpo Técnico](#)
- [Diversos](#)

### Dados Climáticos

- [Dados Diários](#)
- [Lista de Estações](#)

### Ensino, Pesquisa e Extensão

- [Pesquisas](#)
- [AHI na Mídia](#)
- [Downloads](#)
- [Textos Técnicos](#)
- [Irriga-L](#)
- [FAQs](#)

### Serviços

- [AHI na Mídia](#)
- [Downloads](#)
- [Textos Técnicos](#)

### Cadastre-se

- [Cadastro](#)
- [Login](#)
- [Alterar Senha](#)
- [Recuperar Senha](#)
- [Restrito](#)
- [Logout](#)

### Dias sem chuva maior que 10 mm

- [Bonança 27](#)
- [Ilha Solteira 4](#)
- [Marinópolis 27](#)
- [Pirapozinho 26](#)

## SMAI - Sistema para Manejo da Agricultura Irrigada



Splash - Tela de Entrada

O Sistema para Manejo da Agricultura Irrigada SMAI é um software que tem por finalidade automatizar e simplificar o cálculo da Evapotranspiração de Referência diária pelo método Penman-Monteith FAO de forma a facilitar e padronizar a obtenção direta dos dados para o manejo da irrigação. O cálculo exige um alto nível de abstração em suas etapas e um conhecimento técnico específico. O software pode ser usado como uma ferramenta de auxílio para pesquisa acadêmicas ou até mesmo na extensão rural através do manejo da agricultura irrigada. Assim, o usuário tem a possibilidade de calcular a evapotranspiração diária individualmente ou em lote.

O software foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação C#, é uma linguagem de programação orientada a objetos, desenvolvida pela Microsoft como parte da plataforma .NET. A sua sintaxe orientada a objetos foi baseada no C++ mas inclui muitas influências de outras linguagens de programação, como Object Pascal e Java.

Para executar o SMAI é necessário efetuar o download e a instalação do Microsoft Dot Net 4, caso já tenha instalado desconsire este passo.

**.: Downloads do SMAI = 3.777 :.**

# CANAL CLIMA DA UNESP ILHA SOLTEIRA

## Produtos área restrita

- Dados diários;
- Dados extremos;
- Frequência dos dados;
- Histórico de seca.



Dados Diários



Dados Extremos



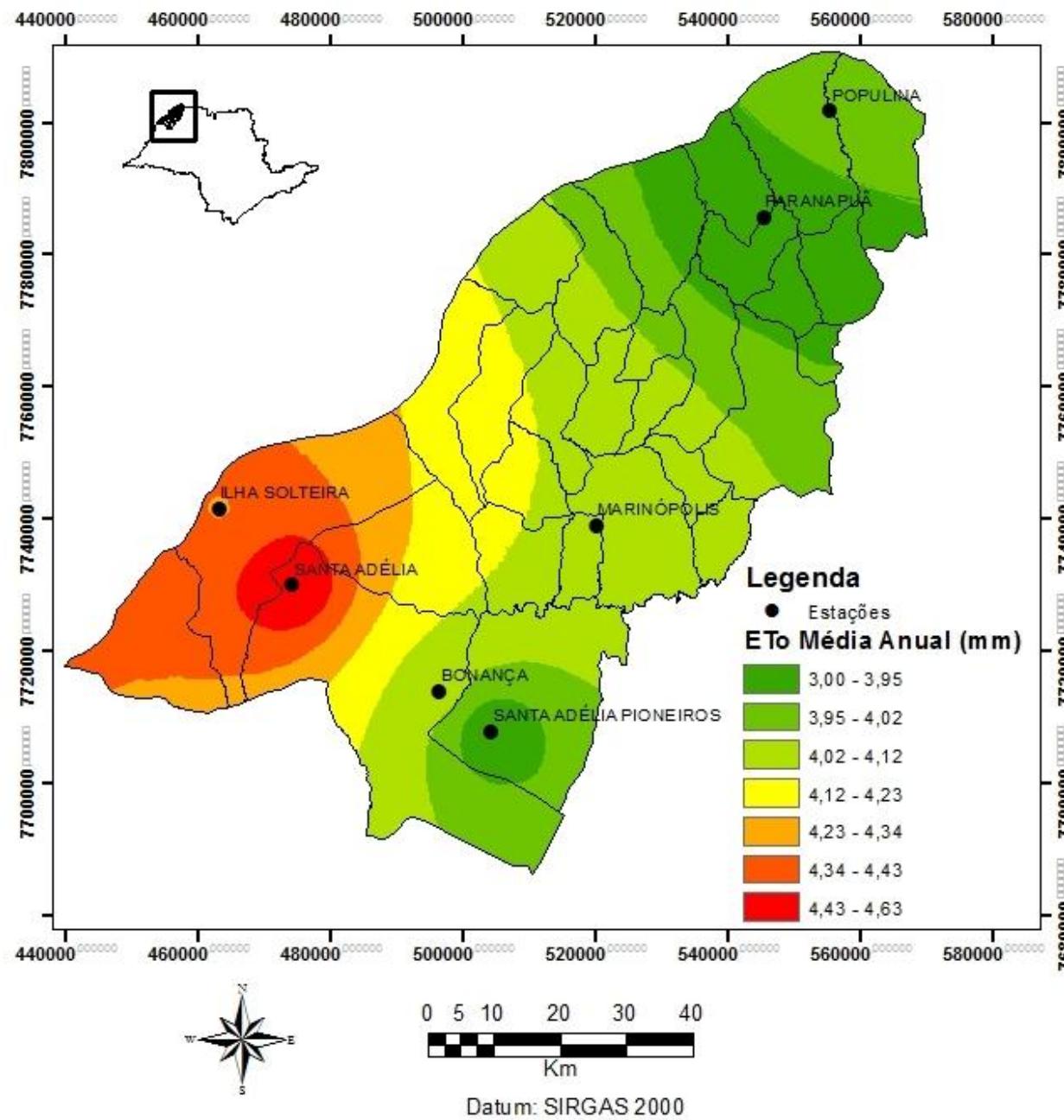
Frequência Dados



Histórico Seca



# Evapotranspiração de Referência (ETo) Média para o ano de 2011 no Noroeste Paulista



# CANAL CLIMA DA UNESP ILHA SOLTEIRA

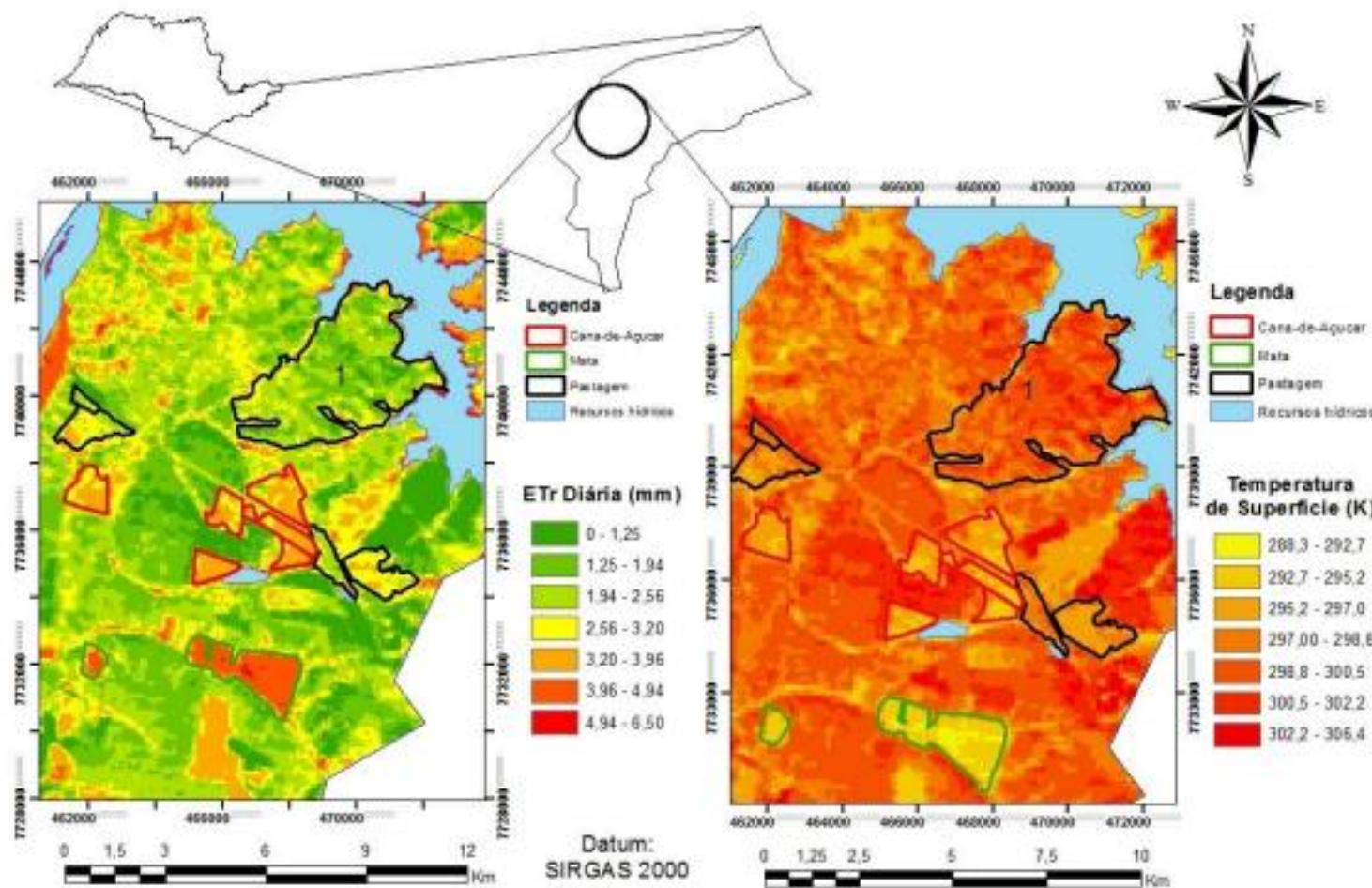


Figura 1. Evapotranspiração Real e Temperatura de Superfície para o município de Ilha Solteira no dia 15/07/2011.

# CANAL CLIMA DA UNESP ILHA SOLTEIRA

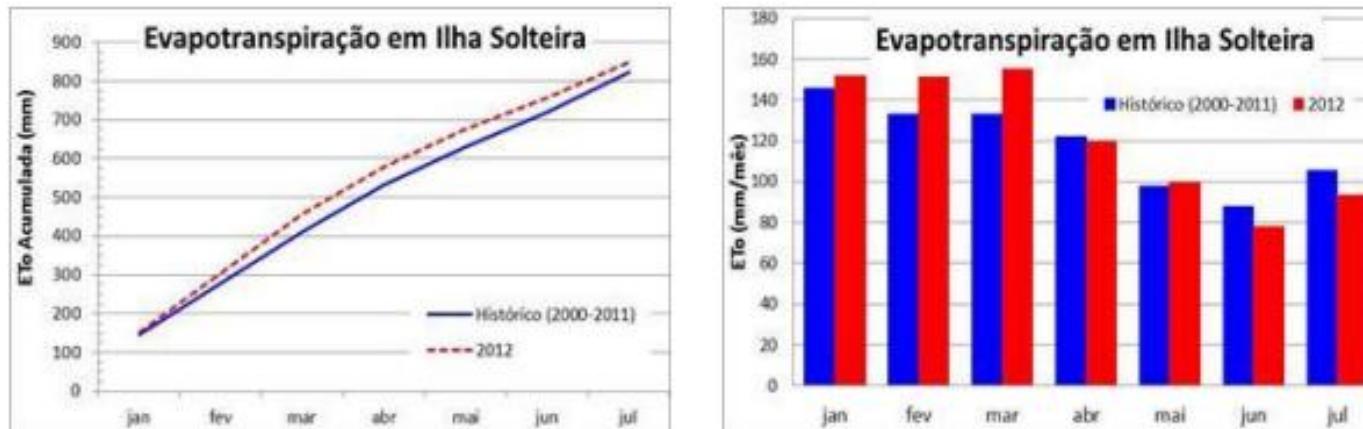


Figura 2. Evapotranspiração de referência histórica anual e em 2012 em Ilha Solteira.

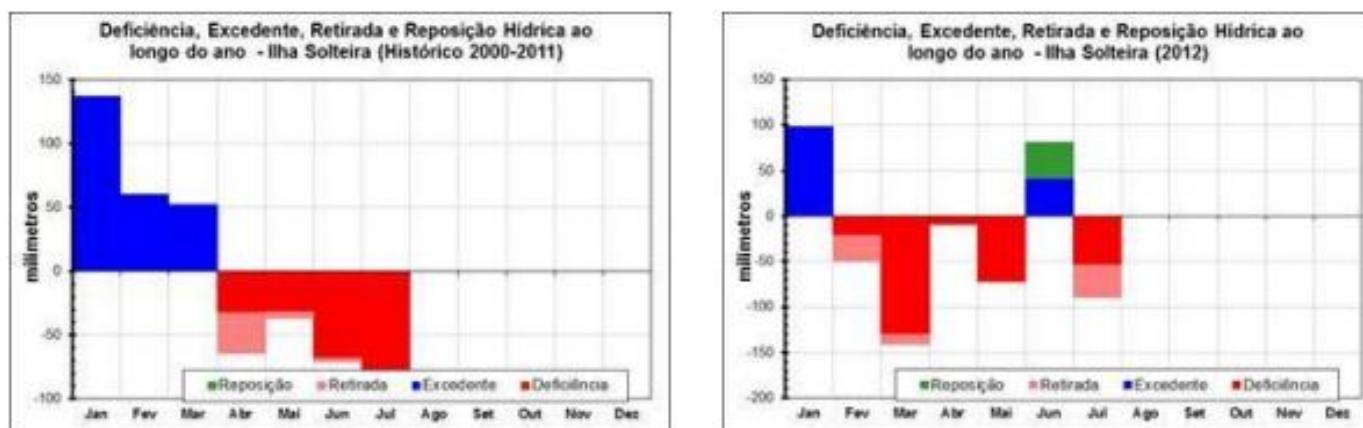


Figura 3. Balanço hídrico histórico anual e em 2012 em Ilha Solteira.

# CANAL CLIMA DA UNESP ILHA SOLTEIRA

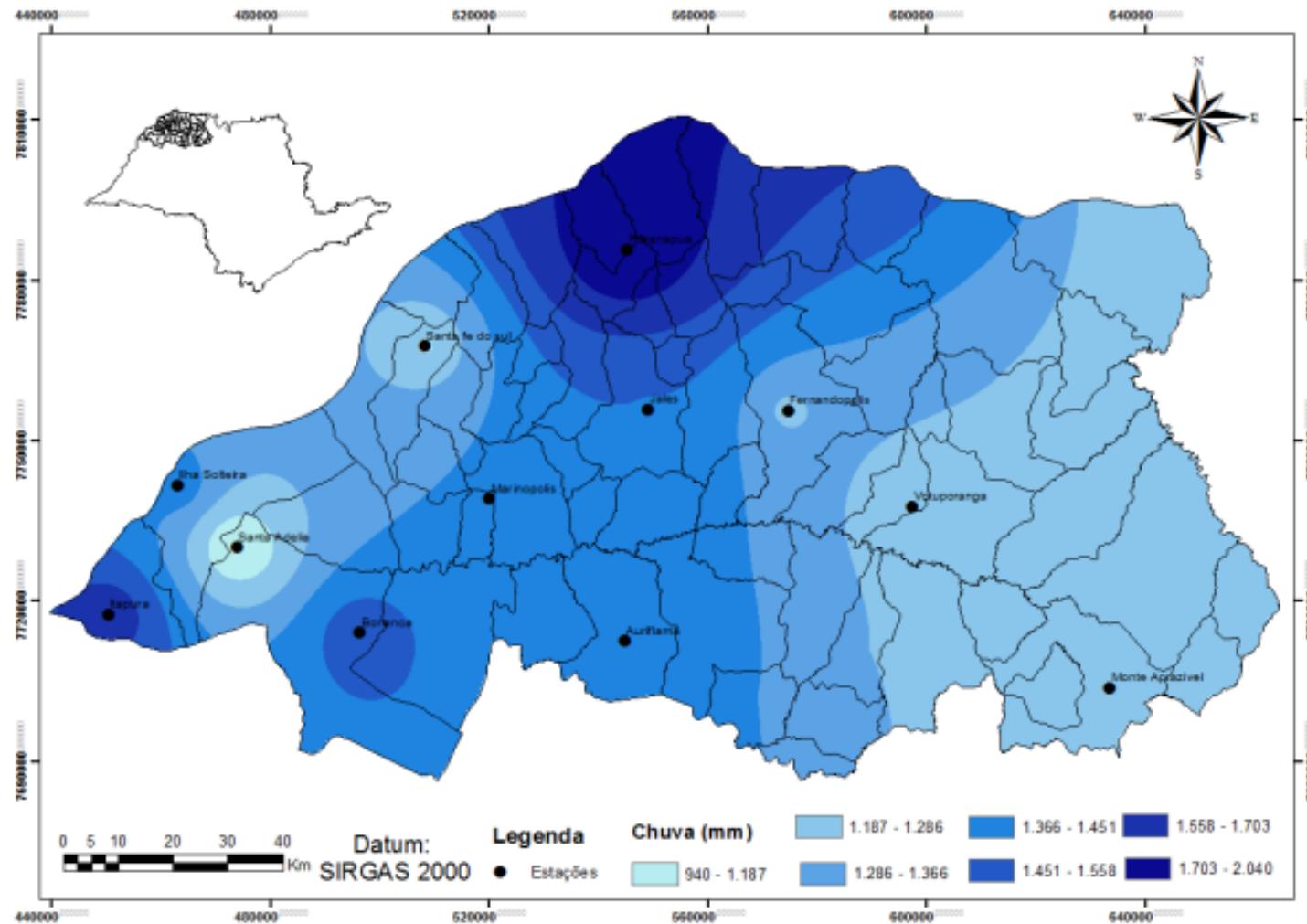


Figura 1 - Mapa da precipitação do noroeste paulista do ano de 2011.

# WEATHER Website of UNESP Ilha Solteira

## FIRST YEAR of operation (2011):

Was visited by 7,197 people in 22,937 visits

88,400 page views

3.85 page view per visit

7 minutes = average time the site

## SECOND YEAR (Jan-April 2012):

4,458 people in 9,204 visits

52,093 page view 5.66 page view per visit

9 minutes (average time of access)

**These results show that  
there is a increasing  
interest in weather  
information for the  
population.**



unesp UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Câmpus de Ilha Solteira

Acesso rápido Unidades

Portal CLIMA - Área de Hidráulica e Irrigação

2011

Selecionar um Mês: Selecionar

2012

Selecionar um Mês: Selecionar

Janeiro Fevereiro Março Abril

Institucional

- Página Inicial
- Portal AHI
- Apresentação
- Corpo Técnico
- Diversos

Dados Climáticos

- Dados Diários
- Lista de Estações

Ensino, Pesquisa e Extensão

- Pesquisas
- AHI na Mídia
- Downloads
- Textos Técnicos
- Irriga-L
- FAQs
- Serviços

AHI na Mídia

Estatística de acesso ao Portal CLIMA da UNESP

# CANAL CLIMA DA UNESP ILHA SOLTEIRA

## Em outubro de 2012:

- ✓ Foi acessado por 1.855 pessoas que nos visitaram por 5.013 vezes resultando em 26.803 páginas visitadas (5,35 páginas/visita)
- ✓ Duração média da visita de 12:44 minutos
- ✓ Taxa de rejeição de 25,51%
- ✓ Porcentagem de novas visitas de 29,14% e do Brasil vieram 92,56% dos acessos.
- ✓ O tráfego direto representa 32,10% dos acessos seguido do Google (24,78%), o canal de conteúdo da AHI (15,54%) e depois o Facebook direciona 15,20% dos nossos visitantes.

# **PESQUISA E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS APROPRIADAS AO USO EFICIENTE DA ÁGUA**

- ❑ **Comunicação e convencimento**
  - ✓ **PESQUISA JUNTO AO PRODUTOR**
  - ✓ **ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO JUNTOS**

## **TRABALHO / ATITUDE**

**PASSIVOS**  **ATIVOS**

**PRODUTOR**

**SAI**

## ÁREA DE HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO



Bom Dia, Seja Bem Vindo!

Hoje é segunda-feira, 05 de Novembro de 2012

1 usuários on-line

Google Translate

Select Language

+ Google Gadgets powered by Google

[Artigos](#) | [Fale conosco](#) | [Localização](#) | [IRRIGA-L](#)

[Clima Ilha Solteira](#) | [Clima Marinópolis](#)

### INSTITUCIONAL

[Home](#)  
[Apresentação](#)  
[Corpo Técnico](#)  
[Ex-orientados](#)  
[Diversos](#)

### ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

[Atividades Acadêmicas](#)  
[Eventos](#)  
[Defesas](#)  
[Galeria](#)  
[Projetos e Pesquisas](#)  
[Fotos: as 10 mais](#)

### SERVIÇOS

[Assuntos Diversos](#)  
[Clima](#)  
[Links](#)  
[Downloads](#)  
[Textos Técnicos](#)  
[Previsão do Tempo](#)  
[Publicações e Produtos](#)  
[Extensão Universitária](#)



Pesquisa:

**Treinamentos em irrigação da ANA e INOVAGRI em 2012**

**Manejo da Irrigação: onde, quando e quanto irrigar?**

**Participação da Área de Hidráulica e Irrigação no XXII CONIRD 2012 - XXII Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem**

**Stand-Up Profissional: "Os desafios e a trajetória de dois Engenheiros Agrônomos ligados pela laranja e pela cana"**

**Podcast Unesp completa um ano e lança quatro novos produtos**

**Chuva interrompe 89 dias de seca em Ilha Solteira**

**Calor bate recorde e chega a quase 40º C em Ilha Solteira**

**Umidade do ar chega a quase 10% em Ilha Solteira e calor aumenta**

**Participação da Área de Hidráulica e Irrigação no XXIV CIC - Congresso de Iniciação Científica da UNESP**

**Prof. Tangerino participa de chat online no Portal Toda Fruta**

**Pod Irrigar: O Pod Cast semanal da agricultura irrigada na UNESP**

**Manhã da Inovação em Campinas-SP, 29 de agosto de 2012**

**Região completa dois meses sem chuva e órgãos do Estado estão em alerta**

**Prof. Tangerino fala ao Portal Dia de Campo sobre fertirrigação**

**Tecnologia ajuda produtores a economizar água na irrigação**

### Tempo Agora

Ilha Solteira-SP

SEG-05/11  
MÁX. 32°C  
MÍN. 21°C  
CHUV. 0mm

poucas nuvens

### Tempo Agora

Marinópolis-SP

SEG-05/11  
MÁX. 32°C  
MÍN. 21°C  
CHUV. 0mm

poucas nuvens



# ÁREA DE HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO DA UNESP Ilha Solteira

Este é uma das mídias utilizadas pela Área de Hidráulica e Irrigação da UNESP Ilha Solteira que tem como meta e missão promover, melhorar e divulgar a agricultura irrigada, além de incentivar o desenvolvimento intelectual e sócio-econômico. Interaja conosco pelos seguintes meios de comunicação: E\_mail e MSN: [irriga@agr.feis.unesp.br](mailto:irriga@agr.feis.unesp.br) Skype: equipe-lhi Telefone:  (18) 3743-1959  Canal da Irrigação: [www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.php](http://www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.php) Canal do CLIMA: [clima.feis.unesp.br](http://clima.feis.unesp.br)

DOMINGO, 4 DE NOVEMBRO DE 2012

## A semana de 4 de novembro terá o XXII CONIRD

A nossa dica desta semana no Pod Irrigar, o Pod Cast da UNESP, é sobre o manejo da irrigação, ou seja o como, quando e quanto irrigar. Primeiro devemos avaliar o nível técnico do irrigante, a cultura irrigada e o sistema de irrigação empregado para decidir se devemos medir o estoque de água no solo ou se devemos adotar um programa de manejo que estima a perda de água para a atmosfera, ou seja, estimar a evapotranspiração e fazer a reposição sistemática. A análise conjunta destes fatores permitirá avaliar qual programa será mais efetivo de modo prático. Depois devemos decidir se adotaremos um turno de rega ou intervalo de irrigação variável ou fixo. No turno de rega fixo, sabemos antecipadamente quando vamos irrigar, mas não sabemos o quanto de água será necessário aplicar para manter a produtividade em patamares elevados. Já o turno de rega variável, estipulamos qual será o máximo de consumo de água sem perda de produtividade e faremos a reposição assim que consumo total seja atingido. Outra dica, no início do ciclo vegetativo, o ideal é aplicarmos lâminas baixas de irrigação, enquanto que após a cobertura total do solo pelas folhas, devido à retenção foliar, devemos aplicar lâminas mais pesadas. Escute essa e outras dicas!

## COLATINA - ES

Os irrigantes e técnicos da região de Colatina - ES tiveram a oportunidade de se reciclar nestes dias 31 de outubro e 1 de novembro de 2012 com treinamento proporcionado pela ANA e Instituto Inovagri que ofereceram o curso sobre "Manejo da Irrigação: onde, quando e quanto irrigar?" tendo este Professor como Instrutor. Na abertura, a Engenheira

CANAL DA ÁREA DE HIDRÁULICA E  
IRRIGAÇÃO NA INTERNET



Google Translate

Select Language

 Gadgets powered by Google

PESQUISAR NESTE BLOG

Pesquisar

COLABORADORES

 Fernando Braz Tangerino Hernandez

 Alex Arruda

## XXII CONIRD e agricultura irrigada

Cafeicultura será tema do XXII Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem com objetivo de fortalecer o debate em favor do desenvolvimento sustentável do agronegócio aliado à agricultura irrigada. As pesquisas desenvolvidas no Consórcio Pesquisa Café sobre cafeicultura irrigada serão discutidas durante o XXII CONIRD, que acontece dos dias 04 a 09 de novembro, no Centro de Eventos de Cascavel, Paraná. O evento, cujo tema deste ano é "Cooperação e inovação para o desenvolvimento da agricultura irrigada", tem como objetivo o fortalecimento do debate entre pesquisadores, estudantes, técnicos e agricultores em favor do desenvolvimento sustentável do agronegócio aliado à agricultura irrigada, gestão dos recursos hídricos, manejo da agricultura irrigada, arranjos produtivos e comerciais, visando ao aumento de produtividade, inclusão social e geração de riquezas e oportunidades de negócios para o setor rural. Estão programadas nove oficinas, quatro conferências, três seminários e dias de campo. O café será um dos temas da oficina 7 "Culturas Perenes Irrigadas: café, citrus, uva e outras fruteiras", durante a qual serão apresentadas tecnologias e inovações recentes relacionadas às boas práticas agrícolas visando a sustentabilidade da cafeicultura, manejo de irrigação, uso do estresse hídrico controlado para uniformização da floração e maturação do café, nutrição equilibrada das plantas e custos de produção - para atingir a sustentabilidade do sistema de produção. Cafeicultura irrigada no XXII CONIRD também é no Expresso MT.

São esperados cerca de 600 participantes, entre eles empresários, produtores, lideranças rurais, professores e alunos da graduação e pós-graduação, técnicos e pesquisadores. O evento é uma promoção conjunta da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem (ABID), Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná, Instituto Agronômico do Paraná (Iapar) - instituição participante do Consórcio -, Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), Instituto de Águas do Paraná, Coopavel e ITAIPU Binacional.

O XXII CONIRD - Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem será realizado em Cascavel - PR, de amanhã - dia 4 - até o dia 9 de novembro de 2012 e será realizado de 4 a 7 no Centro de Convenções de Cascavel e os Dias de Campo serão realizados nos dias 08 a 09 na região. O tema desta edição será "Cooperação e inovação para o desenvolvimento da agricultura irrigada" e terá uma rica programação que permitirá aos participantes discutir as possibilidades e as vantagens dessa maior intensificação das suas atividades ao longo do ano, com a melhor alocação dos fatores de produção e uma substancial diminuição do perverso risco agrícola. Serão apresentados artigos técnicos-científicos com as mais novas pesquisas, seminários diversos sobre a agricultura irrigada e seu potencial multiplicador sócio-econômico da agricultura irrigada, haverão

## ... Blog do Instituto SOS Rios do Brasil ::

AS CHUVAS ESTÃO CHEGANDO... SUA CIDADE ESTÁ DEVIDAMENTE PREPARADA?  
5 horas atrás

## ... Notícias Agrícolas ::

Chegou a hora de esclarecer de vez o assassinato do prefeito Celso Daniel  
6 horas atrás

## ... Aquafornia ::

Sunday's top of the scroll: Sacramento reduces water use  
14 horas atrás

## ... Folha.com - Painel do Leitor ::

Falta empenho das autoridades para elucidar crimes, diz leitor  
18 horas atrás

## ... PARQUES SUSTENTÁVEIS ::

Consumismo infantil na contramão da sustentabilidade  
19 horas atrás

## ... Irrigação e Meio ambiente ::

Geoprocessamento Área Profissional  
1 dia atrás

## ... Tecla SAP - Dicas de Inglês ::

Falsas gêmeas: HANGED x HUNG  
3 dias atrás

## ... Irrigazine ::

Cafeicultura irrigada será tema do XXII Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem no Paraná  
4 dias atrás

## ... Polo de Excelência do Café ::

Cafés Especiais são degustados na UFLA durante a XXV FEMARK  
4 dias atrás

## ... AHI - UNESP no You Tube ::

CUIDADOS COM OS TENSÍOMETROS PARA O MANEJO DA IRRIGAÇÃO  
5 dias atrás

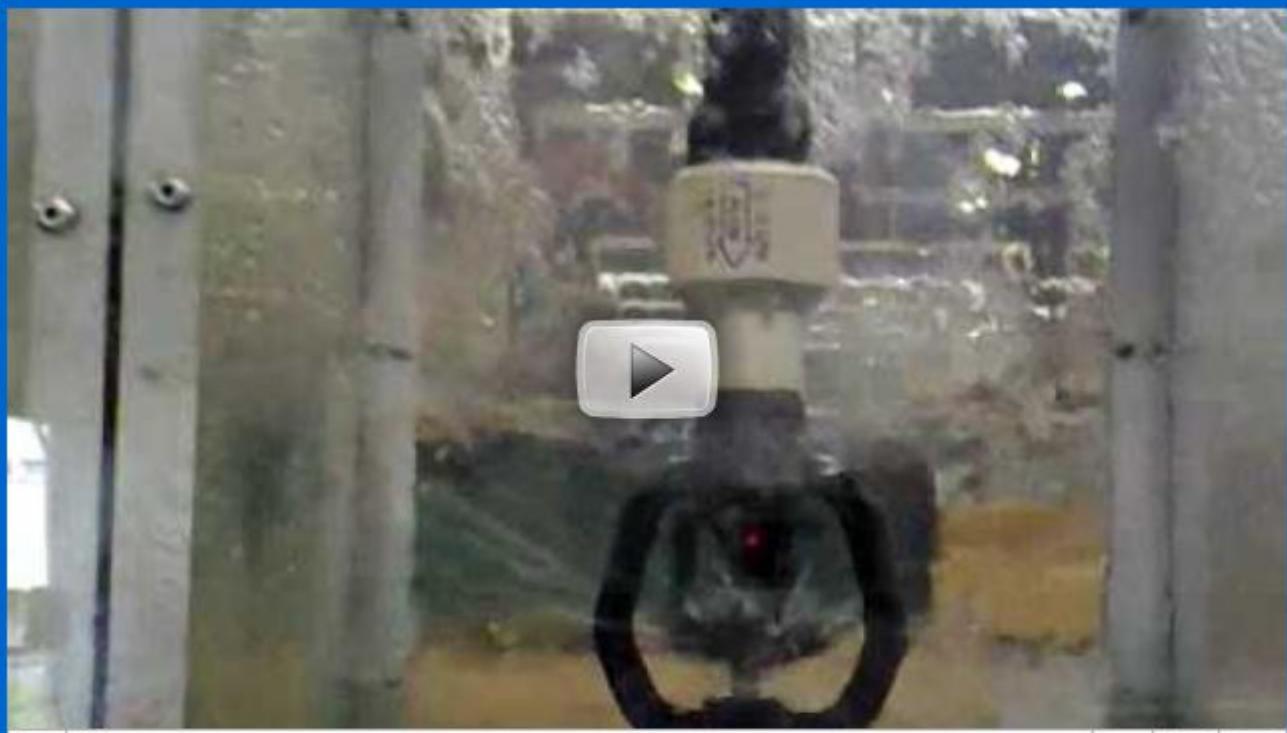


Inscrever-se

Tudo

Envios

Favoritos



i Informações

Cor

## Pivô central: peças e funcionamento e ainda diferentes emissores

0 avaliações



From: fernando092 | 31 de janeiro de 2010 | 59 views

Video feito durante a visita dos alunos da UNESP Ilha Solteira em 29 de janeiro de 2010 à Lindsay America do Sul, e compõem o sistema pivô central e o seu funcionamento e ainda mostra em funcionamento ilizados para a aplicação de água.

[... \(mais informações\)](#)**UNESP**HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO  
ILHA SOLTEIRA - SP

## Portal CLIMA - Área de Hidráulica e Irrigação

### Institucional

[Página Inicial](#)  
[Portal AHI](#)  
[Apresentação](#)  
[Corpo Técnico](#)  
[Diversos](#)

### Dados Climáticos

[Dados Diários](#)  
[Lista de Estações](#)

### Ensino, Pesquisa e Extensão

[Pesquisas](#)  
[AHI na Mídia](#)  
[Downloads](#)  
[Textos Técnicos](#)  
[Irriga-L](#)  
[FAQs](#)

### Serviços

[AHI na Mídia](#)  
[Downloads](#)  
[Textos Técnicos](#)

### Cadastre-se

[Cadastro](#)  
[Login](#)  
[Alterar Senha](#)  
[Recuperar Senha](#)  
[Restrito](#)  
[Logout](#)

### Dias sem chuva maior que 10 mm

[Bonança 45](#)  
[Ilha Solteira 45](#)  
[Marinópolis 45](#)  
[Paranapuã 45](#)  
[Populina 45](#)



## Rede Agrometeorológica do Noroeste Paulista

Projeto Modelagem da Produtividade da Água em Bacias Hidrográficas com Mudanças de Uso da Terra

### Entrevista para o Portal Dia de Campo

Software gratuito calcula evapotranspiração: SMAI estima perda de água do solo por evaporação e da planta por transpiração de forma rápida e fácil.

Variáveis climáticas em tempo real:

### Gráfico 5 Minutos



Veja a relação de gráficos interativos de Temperatura do Ar, Umidade do Ar, Velocidade do Vento e Chuva que são atualizados a cada 5 minutos.

### Gráfico 1 Hora



Veja a relação de gráficos interativos de Temperatura do Ar, Umidade do Ar, Velocidade do Vento e Chuva que são atualizados a cada 1 hora.

### Gráfico 1 Hora



Veja a relação de gráficos interativos de Pressão, Evapotranspiração, Radiação Global e Radiação Líquida que são atualizados a cada 1 hora.

### Mapa da Direção e Velocidade do Vento



Veja o mapa da direção e velocidade do vento que é atualizado a cada 5 minutos.

### Mapa da Temperatura e Umidade do Ar



Veja o mapa da temperatura e umidade do ar que é atualizado a cada 5 minutos.

### Mapa da Chuva Instantânea



Veja o mapa chuva que é atualizado a cada 5 minutos.

### Mapa da Evapotranspiração de Referência



Veja o mapa da soma da Evapotranspiração de Referência horária (ETo) do dia, atualizado a cada 1 hora.

### Mapa da Chuva acumulada Diária



Veja o mapa da chuva acumulada durante o dia, atualizado a cada 5 minutos.



Software SMAI

**BLOG**



Estatística Portal Clima



1 2 3 4 5 6



Estações Off-Line



Endereço

R. Monção, 226 Cx Postal 34 15385-000 Ilha Solteira - SP  
 Telefone: (18) 3743-1959

>>Fale conosco

<http://podcast.unesp.br/podirrigar>



Campus de Ilha Solteira

ramento X UNESP - Área de Hidráulica X Podcast Unesp X ÁREA DE HIDRÁULICA E IRI X

Area de... NACI - Camer... Google - Seu mund... Jornal O Expresso KALW 91.7 FM, San ... YouTube - Google E... 9 Day City Weather

**unesp** UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Reitoria

Portal Unesp | Imprensa

PODCAST unesp

Tenha o Podcast no seu Site!

Digite o que procura

Buscar

Últimos Pods

Canais

Rádio Release

Perfil

Mídia e Cotidiano

Vunesp Informa

Pod Viver Bem

Podcast JU

Pod Tempo

Pod Irrigar

Pod Robótica

Pod Inovar

Guia de Profissões

Assine nosso Feed

Parceiros

AGÊNCIA RADIOWEB

CRJ online

unesp

HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO  
ILHA SOLTEIRA - SP

**Pod Irrigar**

O Podcast Unesp, em parceria com a Área de Hidráulica e Irrigação do Câmpus de Ilha Solteira da Unesp, publica semanalmente noticiário sobre a agricultura irrigada e agroclimatologia. O objetivo é orientar as formas de manejo racional da água e energia.

**[PodIrrigar] Equilíbrio entre investimento e custeio é o ideal, orienta engenheiro agrônomo da Unesp**

Publicado em 25/10/2012 às 13:00 - Duração: 1'53" - Pod Irrigar

**[PodIrrigar] Engenheiro agrônomo da Unesp sinaliza caminhos para reconhecer um sistema de irrigação adequado**

Publicado em 18/10/2012 às 17:00 - Duração: 1'41" - Pod Irrigar

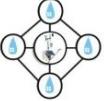
**[PodIrrigar] Desempenho positivo dos sistemas de irrigação traz melhoria na produtividade e no lucro dos agricultores, aponta engenheiro agrônomo da Unesp**

Publicado em 11/10/2012 às 15:00 - Duração: 2'08" - Pod Irrigar

**[PodIrrigar] Irrigação das lavouras deve ser mantida após período de chuvas, lembra engenheiro agrônomo da Unesp**

Publicado em 04/10/2012 às 09:00 - Duração: 2'11" - Pod Irrigar

Rede de Estações  
Agrometeorológicas do  
Noroeste Paulista



Área de Hidráulica e  
Irrigação da UNESP  
Ilha Solteira

**unesp**

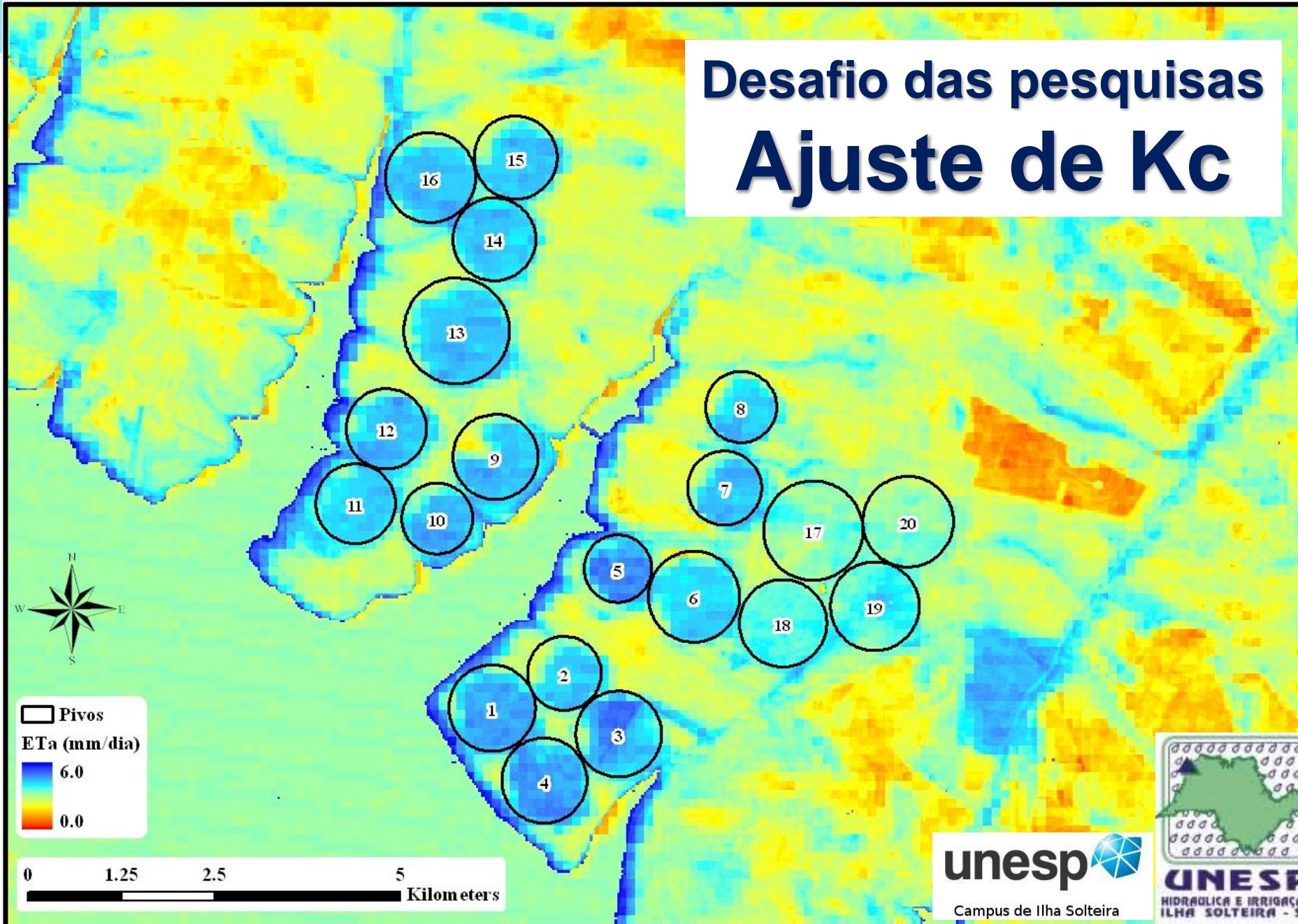
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"



**REGION MONITORED**  
Noroeste Paulista



## Desafio das pesquisas Ajuste de $K_c$



# MAPA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA

Rede de Estações  
Agrometeorológicas do  
Noroeste Paulista

Área de Hidráulica e  
Irrigação da UNESP  
Ilha Solteira

unesp  
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
JÚLIO DE MESQUITA FILHO

Data 16/07/2012



REGION MONITORED  
Noroeste Paulista



Paraná River  
Ilha Solteira  
3.0 mm/dia

S. I. dos Dourados River  
Santa Adélia  
3.2 mm/dia

Itapura  
2.9 mm/dia

Tietê River  
Bonança  
2.2 mm/dia

Santa Adélia Pioneiros  
2.6 mm/dia

Marinópolis  
2.5 mm/dia

Populina  
2.6 mm/dia

Paranápuã  
2.8 mm/dia

São Paulo State



WEATHER STATIONS  
INFORMATIVE DATA



Press releases

<http://clima.feis.unesp.br>

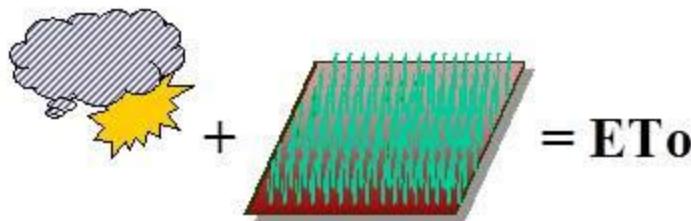
## Crop Coefficient

$$K_c = \frac{ET_c}{ET_o}$$

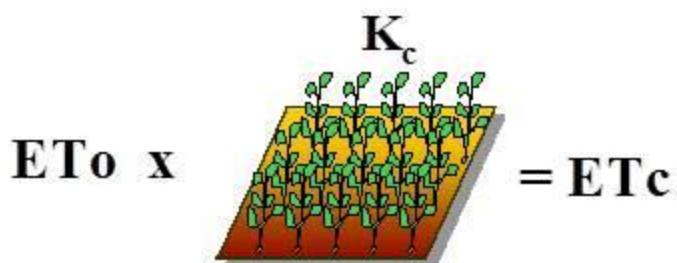
$ET_c$  - measured

$ET_o$  - estimated

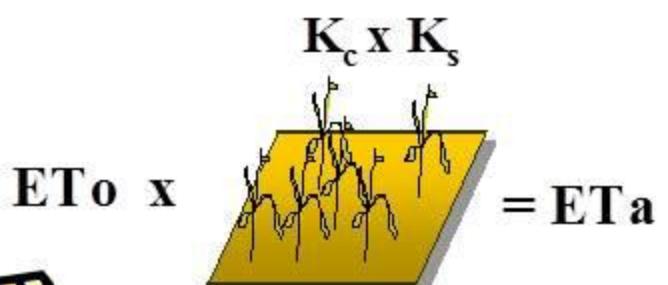
# Estimating Crop ET ( $ET_a$ )



$ET_o$  from weather



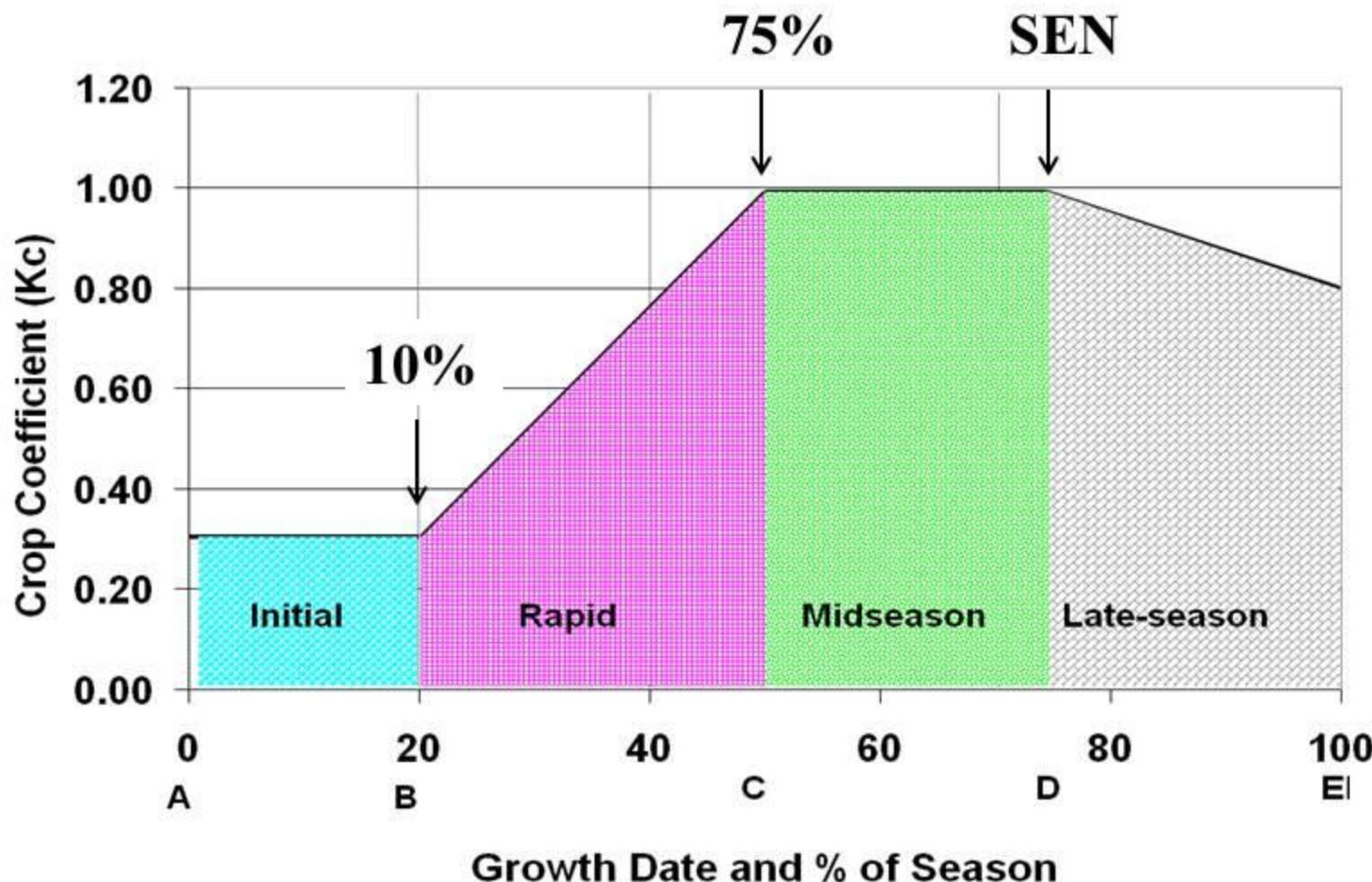
$ET_c = ET_o \times K_c$



$ET_a = ET_c \times K_s$



# Field & Row Crops



# TEIXEIRA (2010)

Surface albedo -  $\alpha_0$ ; Planetary albedo -  $\alpha_p$

Surface temperature -  $T_0$ ; Brightness temperature -  $T_{sat}$

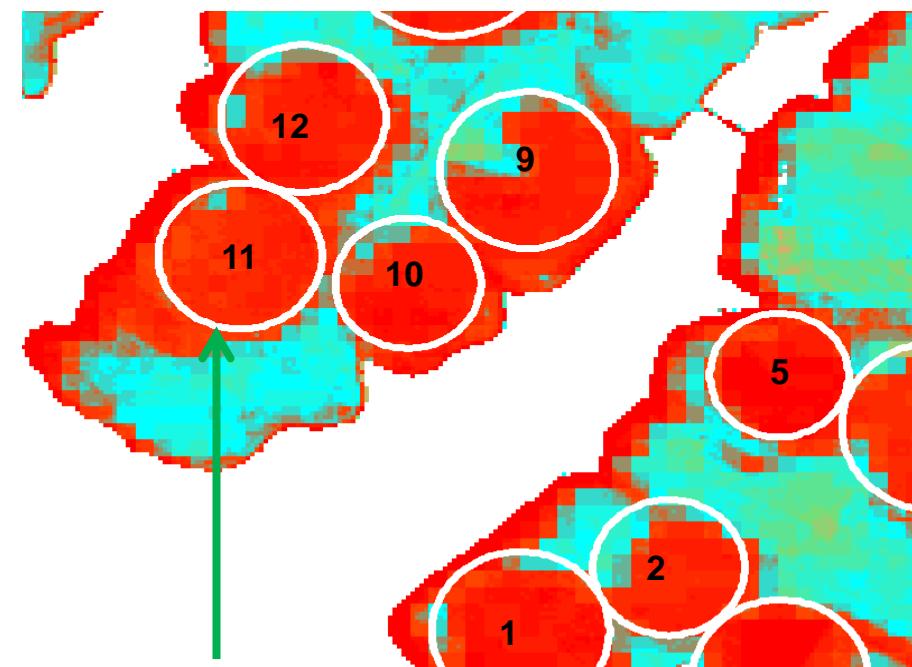
Normalized Difference Vegetation Index - NDVI

Actual evapotranspiration -  $ET_a$

Reference evapotranspiration -  $ET_0$

Parameter	Equation	a	b	$R^2$
$\alpha_0$	$\alpha_0 = a\alpha_p + b$	0.70	0.06	0.96
$T_0$	$T_0 = aT_{sat} + b$	1.11	-31.89	0.95
$ET/ET_0$	$ET/ET_0 = \exp \{a + b[T_0/(\alpha_0 \text{NDVI})]\}$	1.00	-0.008	0.91

# DAILY ACTUAL EVAPOTRANSPIRATION ( $ET_a$ ) SEBAL (a) and TEIXEIRA (b) models



(a)

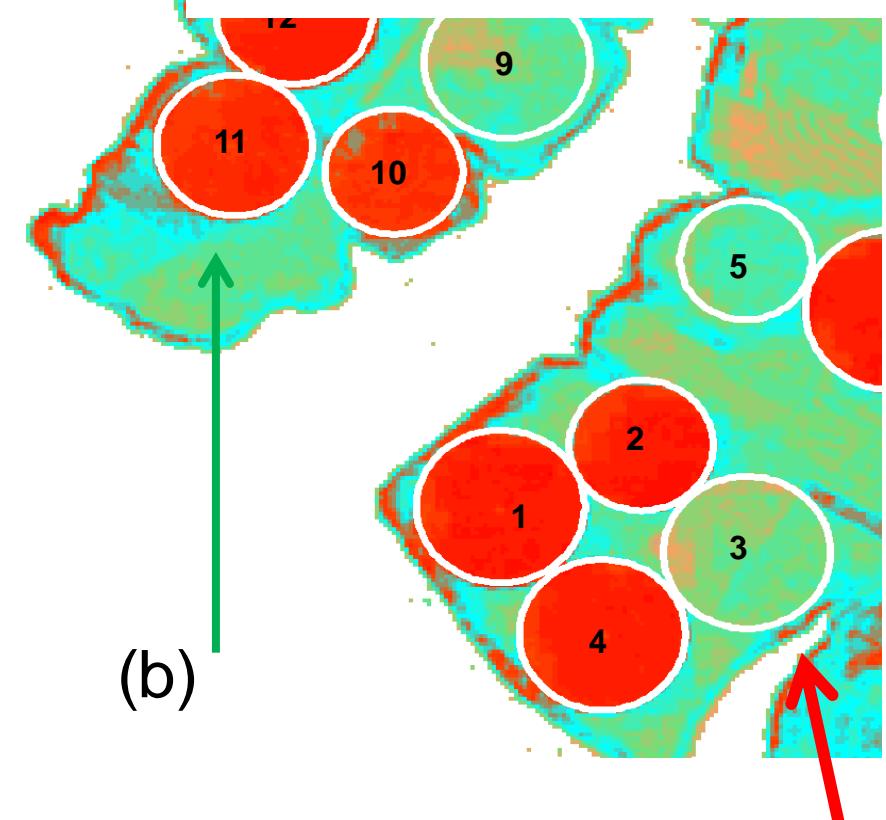
CENTER PIVOT 11

The farmer used  $K_c = 0.5$

121 DAP

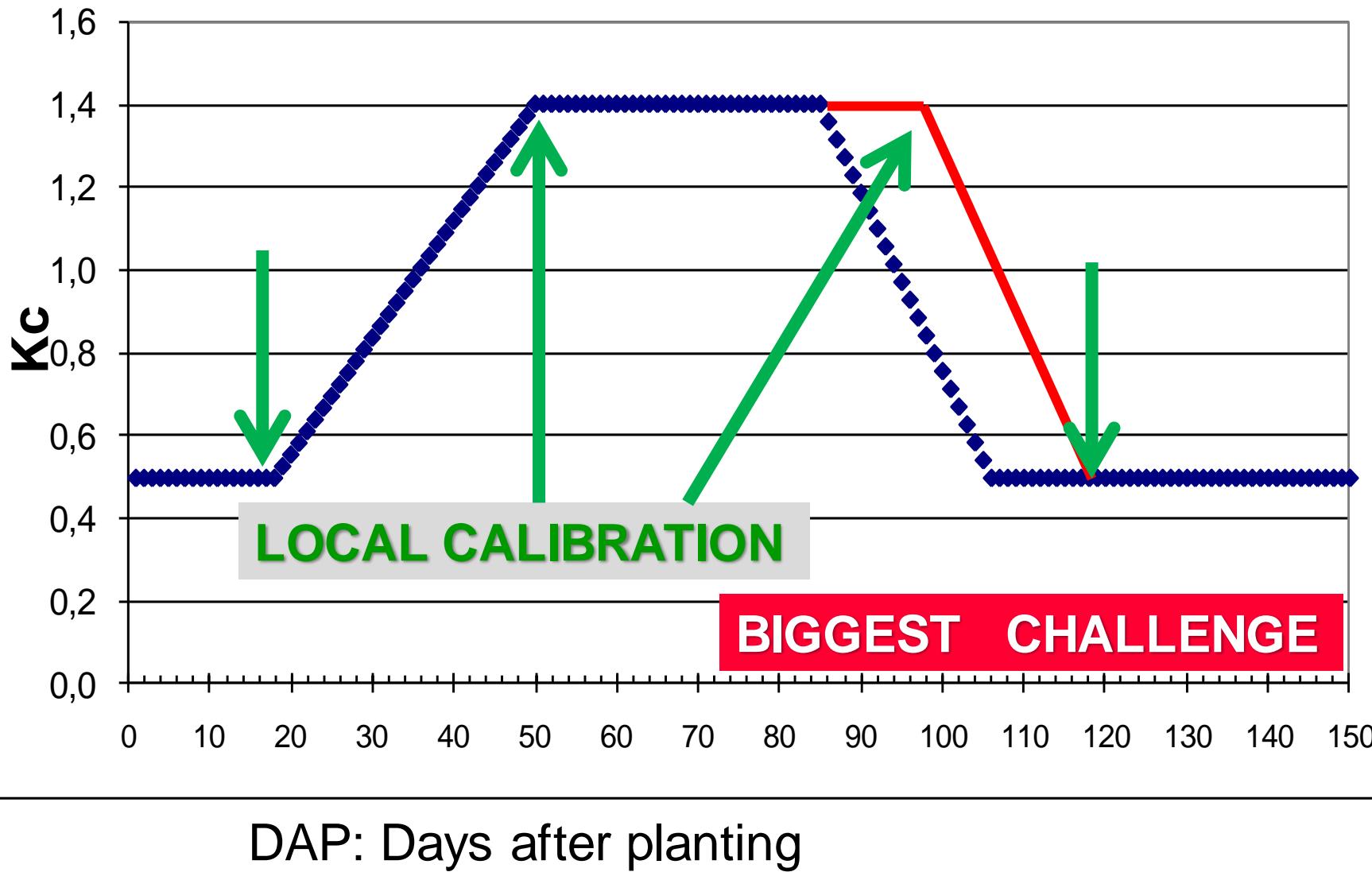
RS Model indicated  $K_c = 1.1$

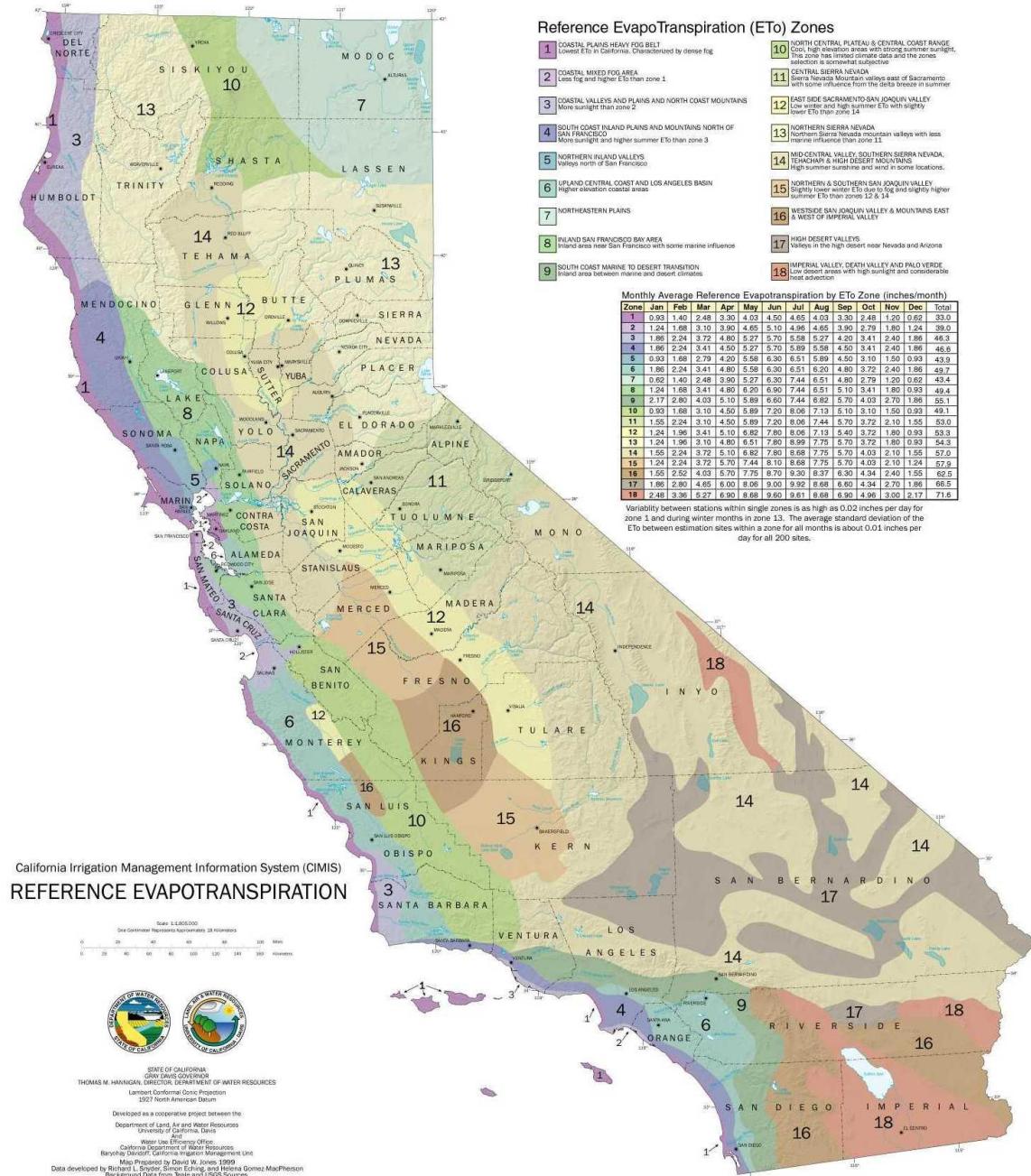
CENTER PIVOT 3  
The farmer used  $K_c = 0.4$   
Bean 5 DAP  
RS Sebal indicated  $K_c = 1.3$   
RS Teixeira indicated  $K_c = 0.5$



(b)

## CROP COEFICIENTE (Kc) - CORN





## CIMIS

About 130 stations

### One min sampling

## Hourly means & sums

## All over grass

## Most Agricultural Areas

## Many Urban Areas

Data available daily

## Spatial CIMIS

## NWS Forecast ETo

# CALIFORNIA

4,5 milhões de ha irrigados  
Alfafa, pastagem, uva de mesa,  
amêndoas, citros, algodão

## Custo da água: US\$ 0.81 a US\$ 567.79 / 100 m<sup>3</sup>

Fonte: Richard Snyder, UC Davis

# Irrigation Technology Transfer (1980-2012)

**2,500 farmer survey**

**Less than 0.5% ever used ET**

**Faber and Snyder (1990)**

**2012 estimate**

**30 to 40% of farmers use ET**

**Department of Water Resources**

## Why the big adoption of technology?

# 2011 Irrigation Schedulig Survey

**55% use soil moisture monitoring**

**43% use crop ET (ETc) estimates**

**38% use midday stem water potential**

**Soil Moisture**



**CIMIS**



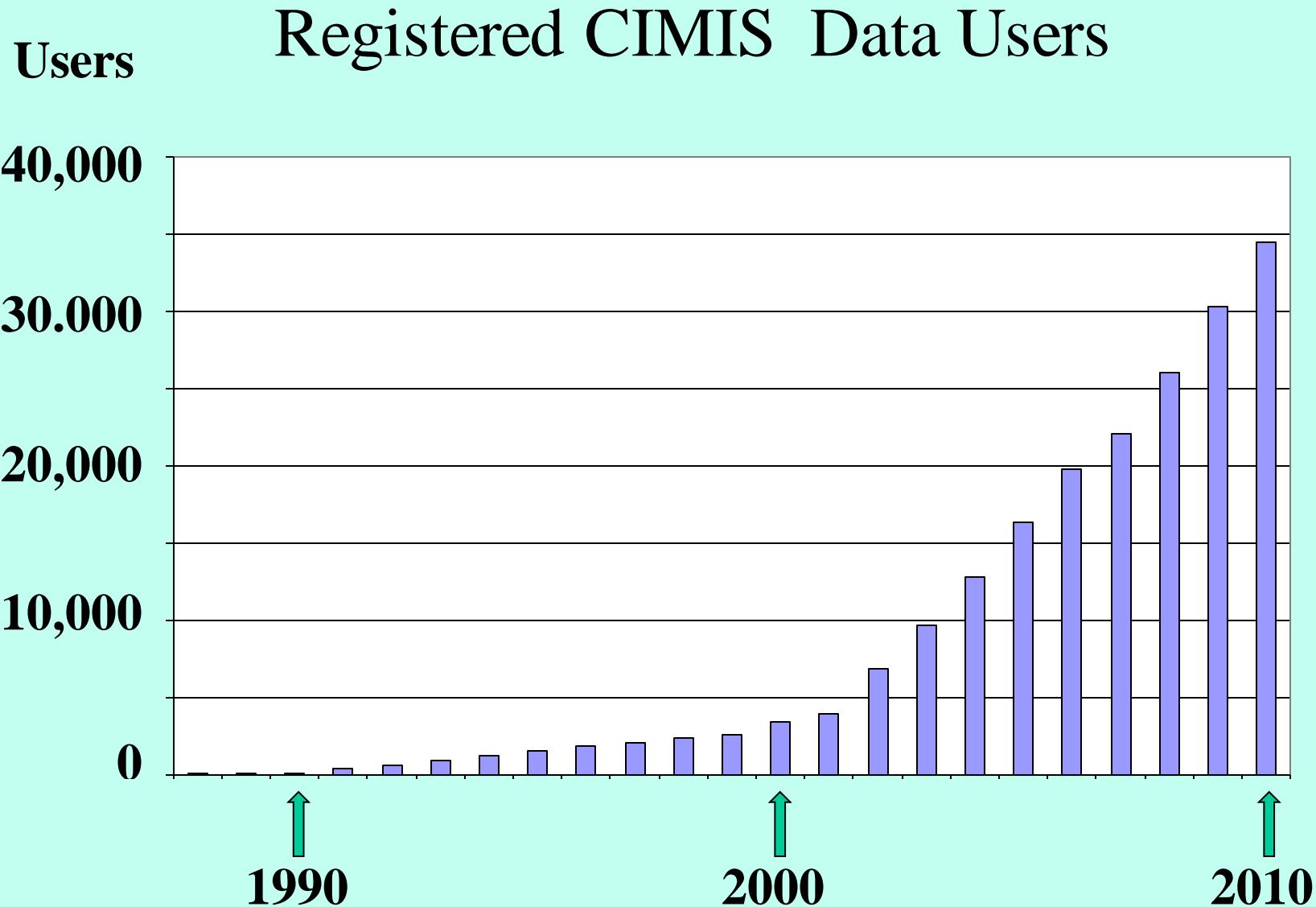
**Stem Water Potential**



**Almond Board (2011)**

**From: Allan Fulton**

# CIMIS Adoption Indicator



# Benefits from CIMIS

- 1. Water savings**
- 2. Reduced runoff**
- 3. Higher yield and quality**
- 4. Healthier landscape**
- 5. Improved water quality**
- 6. Increased energy efficiency**
- 7. Weather data set**

# CIMIS cost/benefit study

- 1. 10%-20% less applied water**
- 2. 23% growers increased crop yield**
- 3. 28% growers increased crop quality.**
- 4. Operation cost \$850,000/year**
- 5. Farmer profits \$64,200,000/year**

**Parker et al. (2000)**

# Annual Costs for CIMIS

**\$850,000 per year**

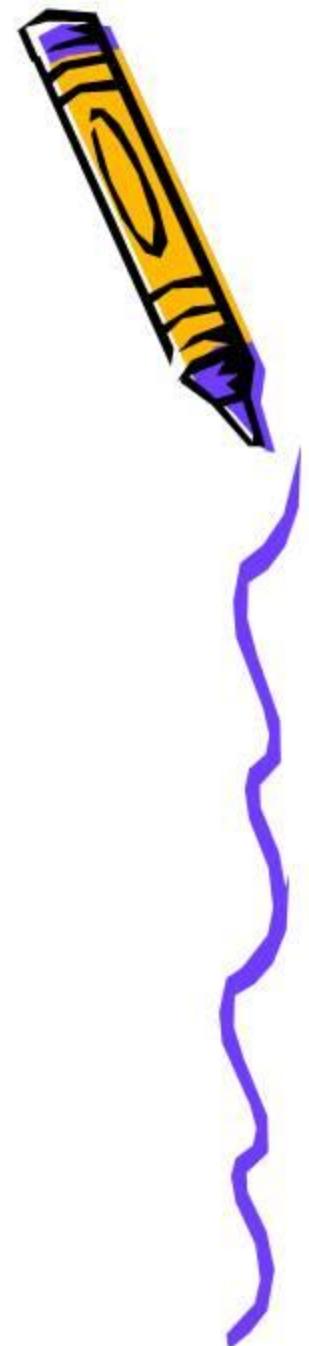
## Increased Profits

**\$64,200,000 per year**

**Profits only from improved irrigation. Costs and profits do not include improved fertility, pest management, etc.**

**Parker et al. (2000)**

Fonte: Richard Snyder, UC Davis

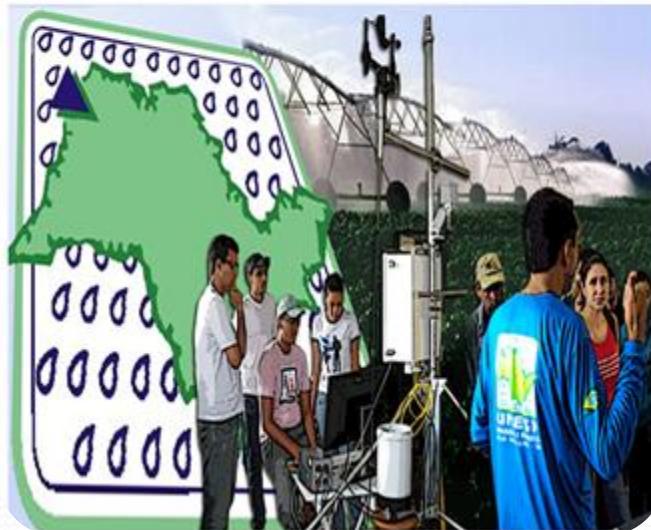


# TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS APROPRIADAS AO USO EFICIENTE DA ÁGUA

## □ COMUNICAÇÃO E CONVENCIMENTO

- ✓ Eventos
- ✓ Uso da Internet

PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO  
HIDROAGRÍCOLA E AMBIENTAL



# MANEJO: COMO, QUANDO E QUANTO IRRIGAR



30º de outubro e 1º de novembro de

2012

Colatina - ES



## CANA PEDE ÁGUA

<http://canapedeagua.com.br>



Apenas 2% dos 9,5 milhões de hectares são irrigados com água.

Etanol, combustível sustentável: produção de cana foi de 245,9 milhões de toneladas na safra de 2000/2001, chegando à 623,9 milhões de toneladas em apenas 10 anos. Na safra de 2020/2021 o Brasil deverá processar 1,029 bilhões de toneladas de cana ao ano.

2012: Previsão entre 500 a 530 milhões de tonel.

# TELEFONE

**"A esmagadora maioria da população não o usa, e não é provável que venha a utilizá-lo, exceto para talvez mandar uma mensagem ocasional de uma estação pública."**

Publicado no “The Times”, em 1902, sobre o telefone - do “Uma História Social da Mídia: de Gutenberg a Internet, Uma (2004 - Edição 1)  
Autor: Peter Burke.

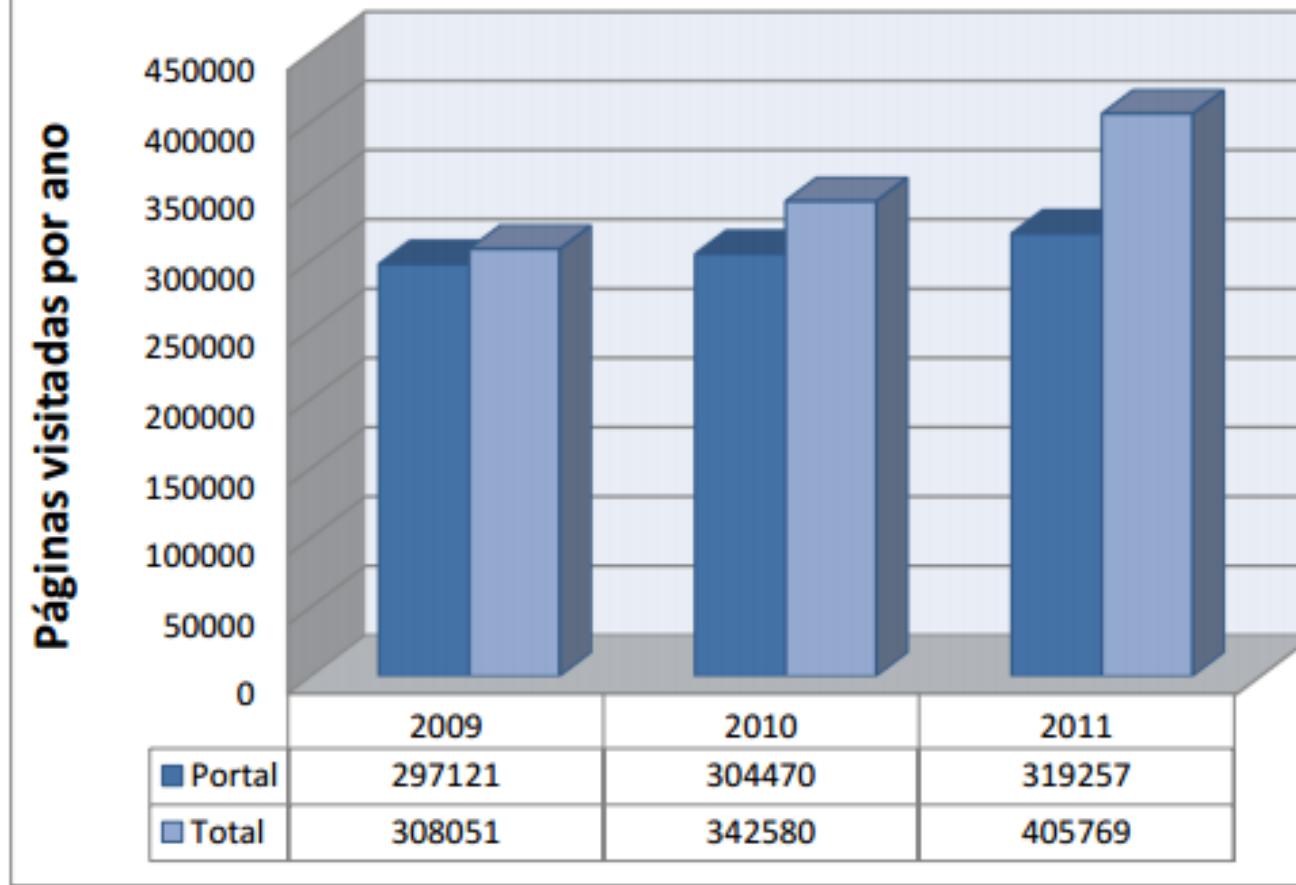


Figura 1- Páginas visitadas anualmente no Portal de Conteúdo da Área de Hidráulica e Irrigação da UNESP Ilha Solteira e visitas à todos os canais.

- **Canal:** [www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.php](http://www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.php)
- **CLIMA:** [clima.feis.unesp.br](http://clima.feis.unesp.br)
- **BLOG:** [irrigacao.blogspot.com](http://irrigacao.blogspot.com)
- **YouTube:** [www.youtube.com/fernando092](http://www.youtube.com/fernando092)
- **IRRIGA-L:** [www.agr.feis.unesp.br/irriga-l.php](http://www.agr.feis.unesp.br/irriga-l.php)
- **Pod Irrigar:** [podcast.unesp.br/podirrigar](http://podcast.unesp.br/podirrigar)
- <https://www.facebook.com/ahiunespilhasolteira>

## Redes Sociais

- ✓ Início em 18 de setembro de 2012 - atinge um público mais jovem
- ✓ 39,3% dos acessos entre 18 e 24 anos e outros 31% entre 25 e 34 anos
- ✓ Público total é formado por 44,8% de mulheres e 55,2% de homens (6 de outubro a 02 de novembro de 2012).

# 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***
- 
- ✓ **Democratização e transparência da informação, do conhecimento e de ações**

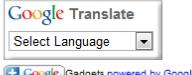
## ÁREA DE HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO



Boa Tarde, Seja Bem Vindo!

Hoje é terça-feira, 29 de Maio de 2012

5 usuários on-line

[Artigos](#) | [Fale conosco](#) | [Localização](#) | [IRRIGA-L](#)[Clima Ilha Solteira](#) | [Clima Maringá](#)Pesquisa:  
**INSTITUCIONAL**

- [Home](#)
- [Apresentação](#)
- [Corpo Técnico](#)
- [Ex-orientados](#)
- [Diversos](#)

**ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

- [Atividades Acadêmicas](#)
- [Eventos](#)
- [Defesas](#)
- [Galeria](#)
- [Projetos e Pesquisas](#)
- [Fotos: as 10 maiores](#)

**SERVIÇOS**

- [Assuntos Diversos](#)
- [Clima](#)
- [Links](#)
- [Downloads](#)
- [Textos Técnicos](#)
- [Previsão do Tempo](#)
- [Publicações e Produtos](#)
- [Extensão Universitária](#)



## Área de Hidráulica e Irrigação da UNESP Ilha So...

by fernando092

Em destaque

Feed

Vídeos

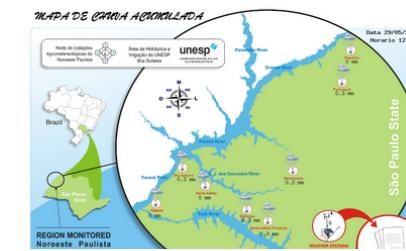
ÁREA DE HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO DA UNESP  
Ilha Solteira

Este Blog é uma das mídias utilizadas pela Área de Hidráulica e Irrigação da UNESP Ilha Solteira que tem como meta e missão promover, melhorar e divulgar a agricultura irrigada, além de incentivar o desenvolvimento intelectual e sócio-econômico. Interaja conosco pelos seguintes meios de comunicação: E-mail e MSN: irriga@agr.feis.unesp.br Skype: equipe-lhi Telefone: (18) 3743-1959 Portal de Conteúdo: [www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.php](http://www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.php) Portal do CLIMA: <http://clima.feis.unesp.br>

SEGUNDA-FEIRA, 28 DE MAIO DE 2012

## Chuva no Noroeste Paulista

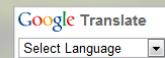
O dia de hoje (28/05) amanheceu com chuva em algumas cidades do Noroeste Paulista monitoradas pela Rede Agrometeorológica da UNESP de Ilha Solteira. Apesar do relativamente baixo volume de chuva, as estações Ilha Solteira, Itapura, Santa Adélia, Paranapuã e Bonança registraram chuva na manhã de hoje. Desde a meia noite, o valor acumulado de chuva ficou entre 4 e 5 mm apenas em Ilha Solteira, Itapura Paranapuã e Santa Adélia.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Câmpus de Ilha Solteira

[Acesso rápido](#) [Unidades](#)

PORTAL DA ÁREA DE HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO



PESQUISAR NESTE BLOG

Pesquisar

Página inícias

## Portal CLIMA - Área de Hidráulica e Irrigação

## Institucional

- [Página Inicial](#)
- [Portal AHI](#)
- [Apresentação](#)
- [Corpo Técnico](#)
- [Diversos](#)

## Dados Climáticos

- [Dados Diários](#)
- [Lista de Estações](#)
- [Ensino, Pesquisa e Extensão](#)
- [Pesquisas](#)
- [AHI na Mídia](#)
- [Downloads](#)
- [Textos Técnicos](#)
- [Irriga-L](#)
- [FAQs](#)

## Serviços

- [AHI na Mídia](#)
- [Downloads](#)
- [Textos Técnicos](#)
- [Cadastre-se](#)
- [Cadastro](#)
- [Login](#)
- [Ajuda](#)

## Rede Agrometeorológica do Noroeste Paulista



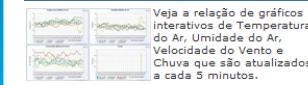
Projeto Modelagem da Produtividade da Água em Bacias Hidrográficas com Mudanças de Uso da Terra

## Entrevista para o Portal Dia de Campo

Software gratuito calcula evapotranspiração: SMAI estima perda de água do solo por evaporação e da planta por transpiração de forma rápida e fácil.

[Variáveis climáticas em tempo real:](#) Selecione a Estação

## Gráfico 5 Minutos



## Gráfico 1 Hora



## Mapa da Direção e Velocidade do Vento



Veja a relação de gráficos interativos de Temperatura do Ar, Umidade do Ar, Velocidade do Vento e Chuva que são atualizados a cada 5 minutos.

Veja a relação de gráficos interativos de Temperatura do Ar, Umidade do Ar, Velocidade do Vento e Chuva que são atualizados a cada 1 hora.

Veja o mapa da direção e velocidade do vento que é atualizado a cada 5 minutos.



# FALE CONOSCO

 [irriga@agr.feis.unesp.br](mailto:irriga@agr.feis.unesp.br) (e-mail)

 [equipe-lhi](#) (skype)

 [irriga@agr.feis.unesp.br](mailto:irriga@agr.feis.unesp.br) (messenger)

 Fone: (18) 3743-1959



[www.agr.feis.unesp.br/faleconosco.php](http://www.agr.feis.unesp.br/faleconosco.php)

# **UNESP Ilha Solteira**

**Área de Hidráulica e Irrigação**

**Caixa Postal 34 – ILHA SOLTEIRA – SP**

**FONE/FAX: (0xx18) 3743-1939 / 3743-1959**

**[www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.php](http://www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.php)**

**[clima.feis.unesp.br](http://clima.feis.unesp.br)**

**[irrigacao.blogspot.com](http://irrigacao.blogspot.com)**

**<https://www.facebook.com/ahiunespilhasolteira>**

**[fbthtang@agr.feis.unesp.br](mailto:fbthtang@agr.feis.unesp.br)**