

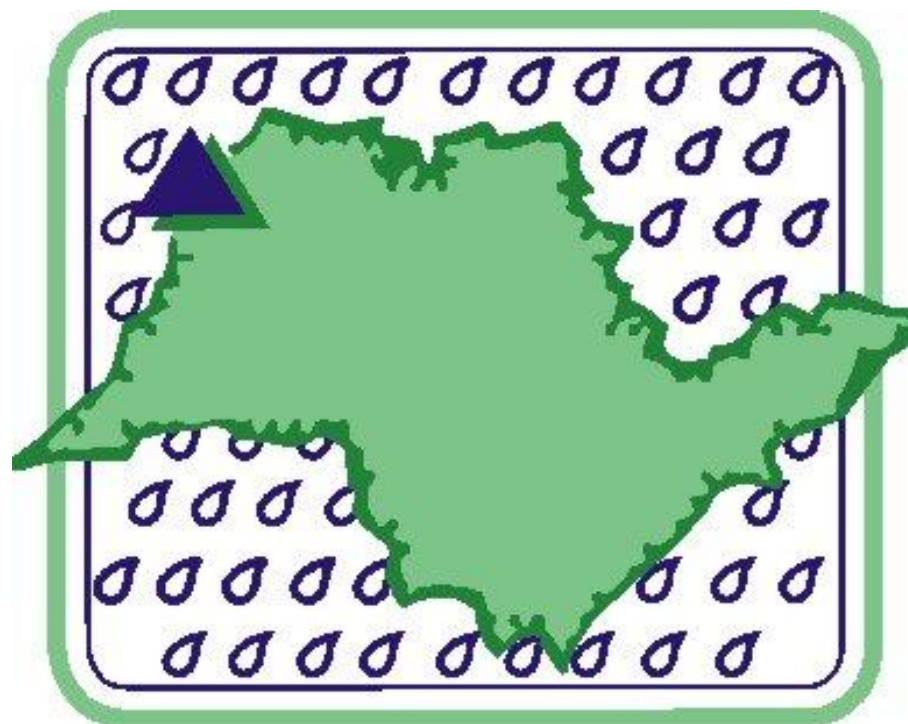
# AGROMETEOROLOGIA E GEOTECNOLOGIAS NA ESPECIALIZAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA AGRICULTURA IRRIGADA

FERNANDO BRAZ TANGERINO HERNANDEZ

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

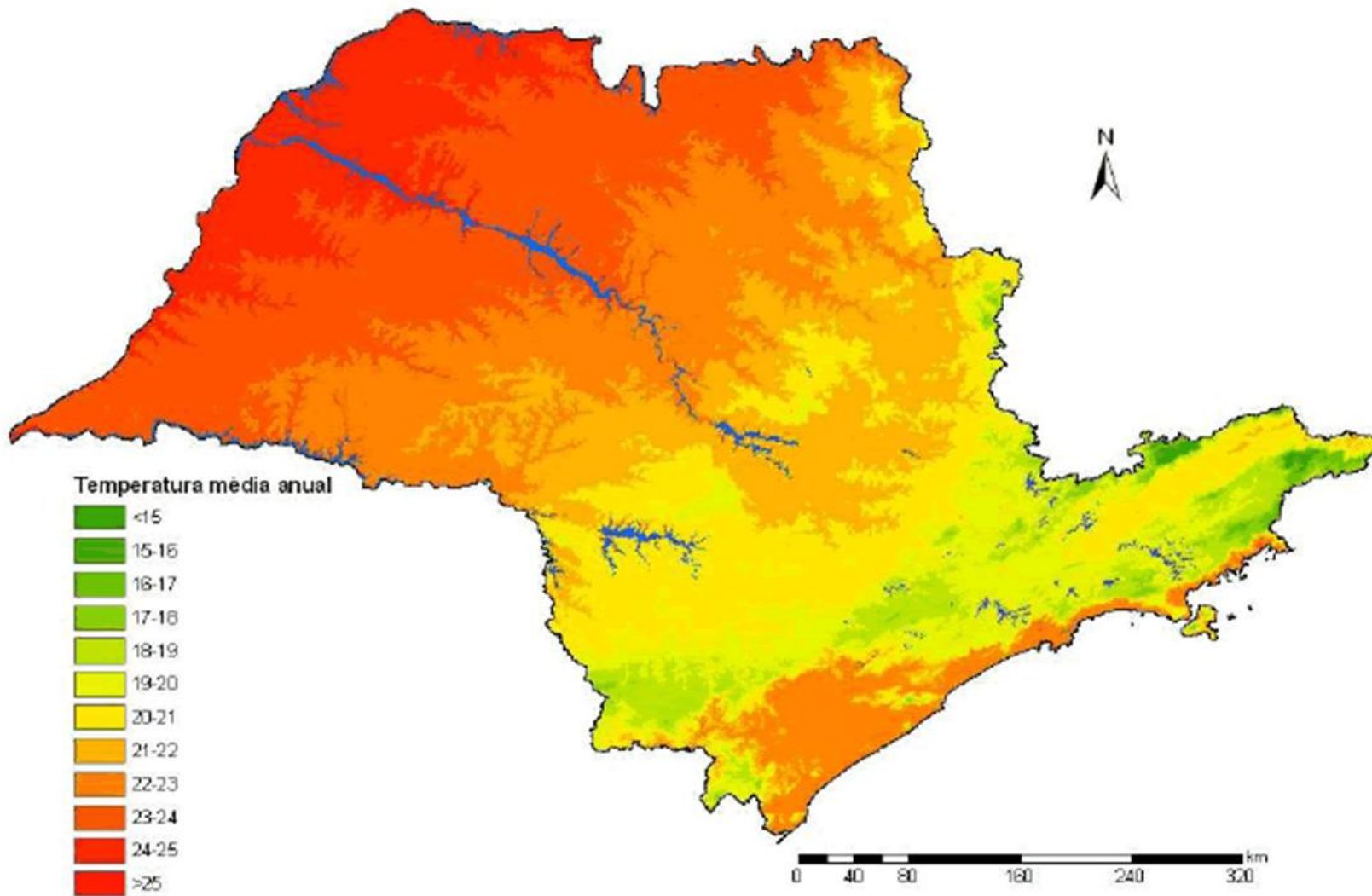
[www.agr.feis.unesp.br/irrigacao](http://www.agr.feis.unesp.br/irrigacao)

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



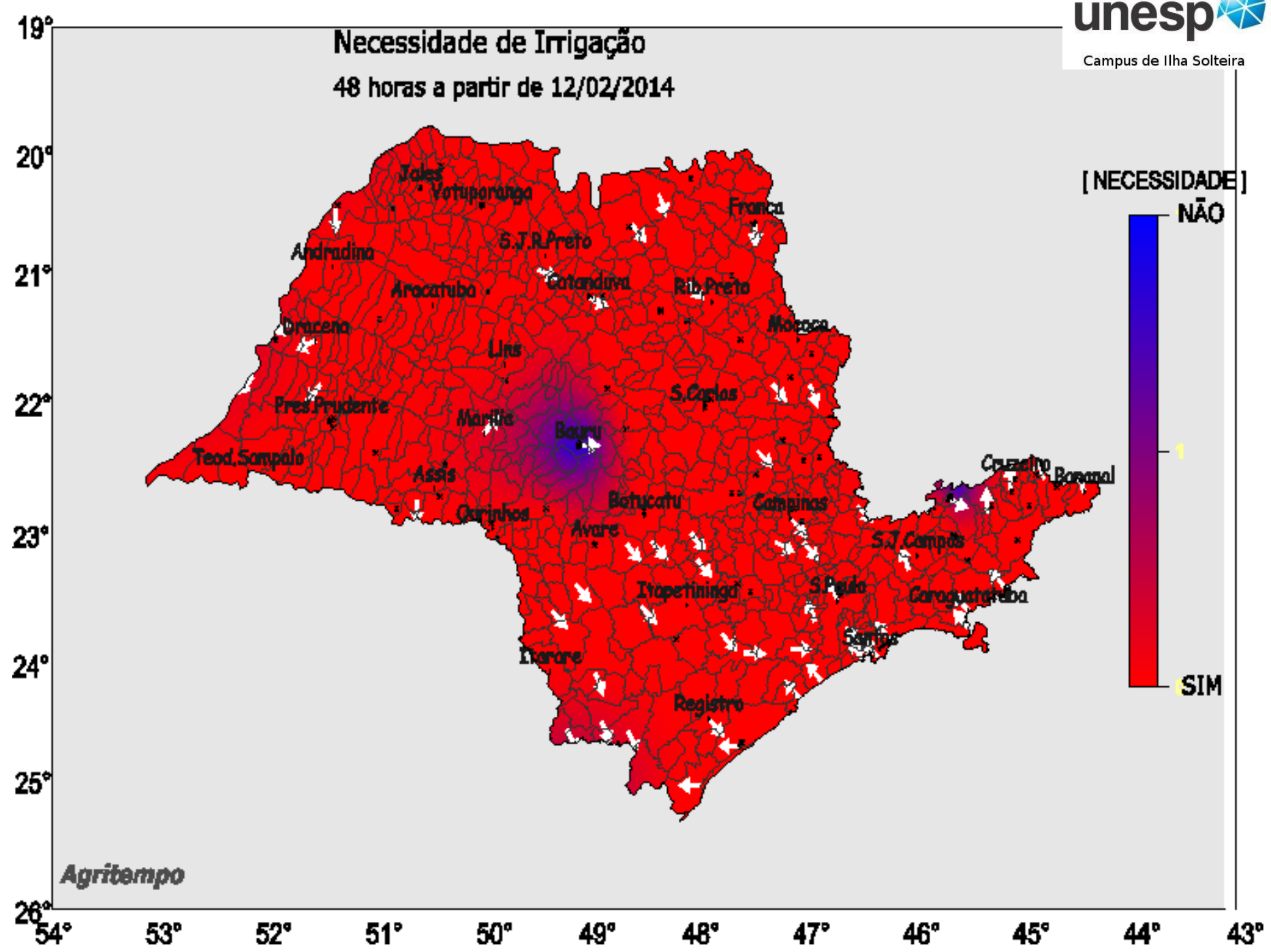
**UNESP**  
**HIDRAULICA E IRRIGAÇÃO**  
**ILHA SOLTEIRA - SP**





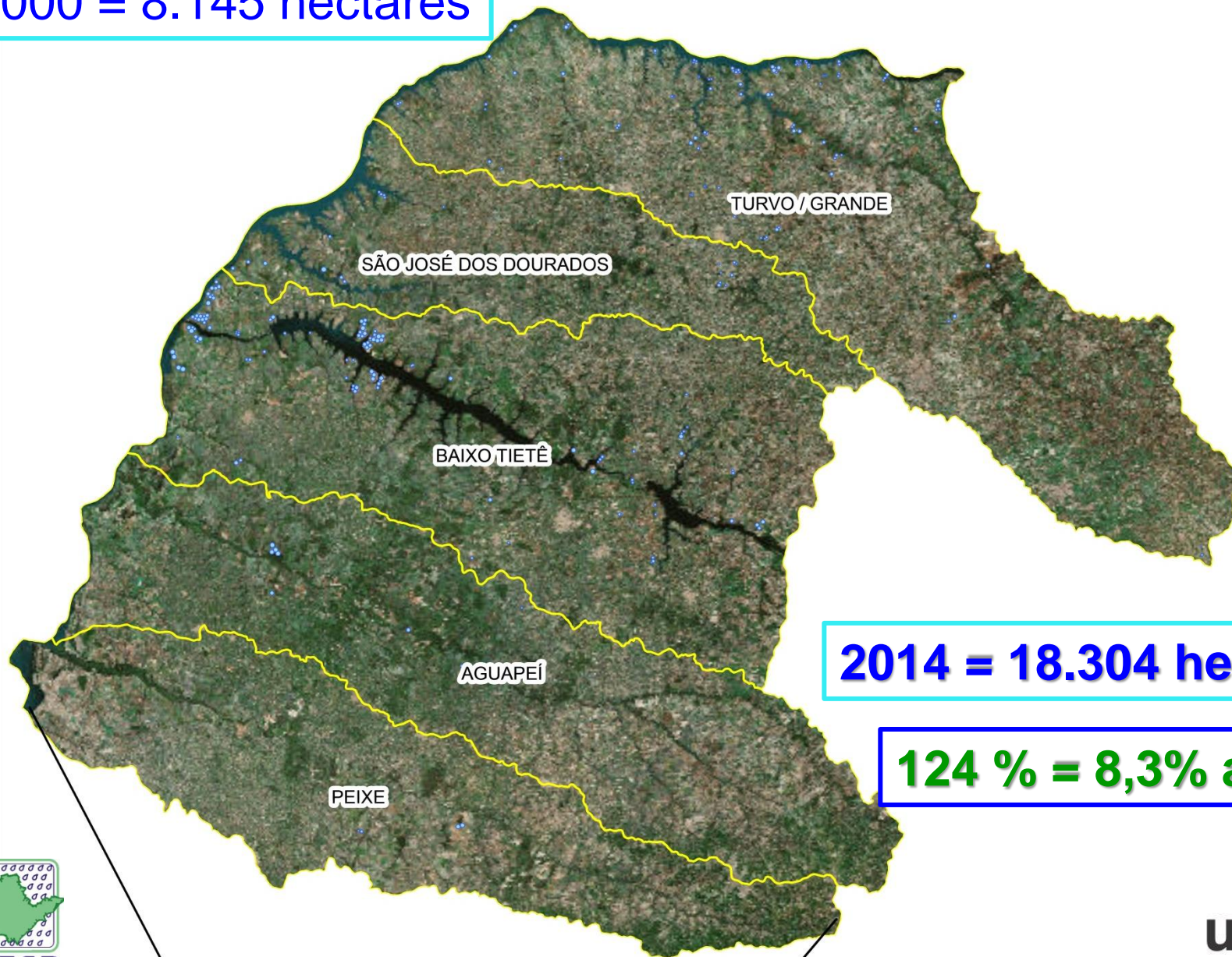
# Necessidade de Irrigação

48 horas a partir de 12/02/2014



# Pivôs no Oeste Paulista

2000 = 8.145 hectares

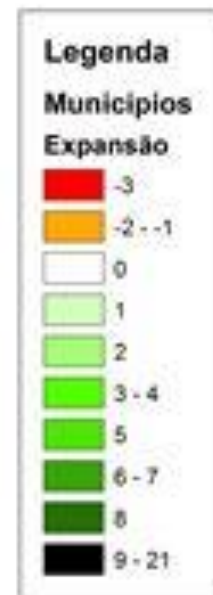
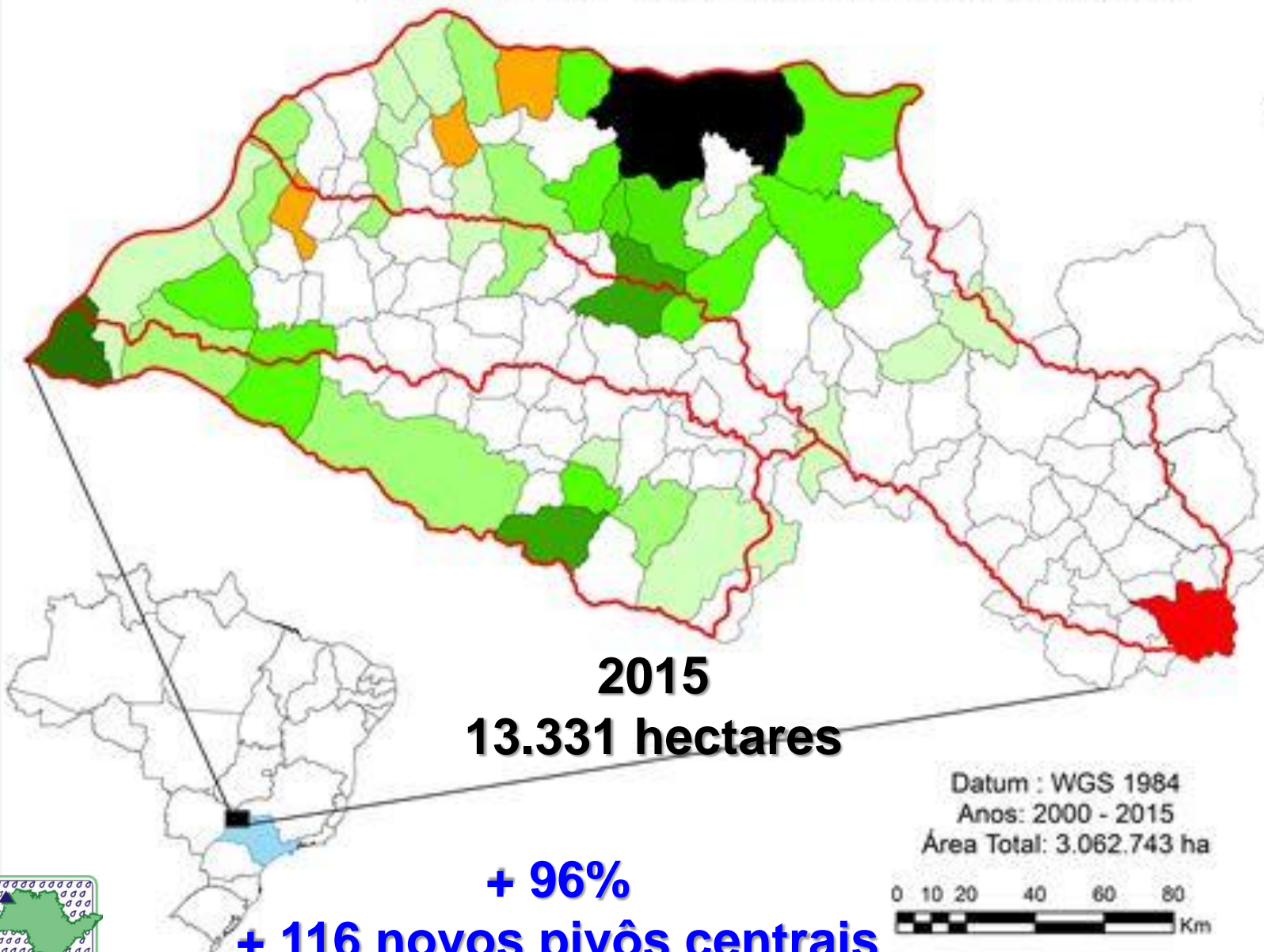


2014 = 18.304 hectares

124 % = 8,3% ao ano



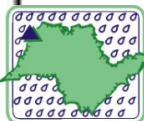
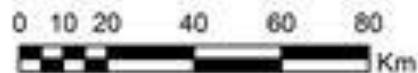
# Expansão da Agricultura Irrigada



**2015**  
**13.331 hectares**

**+ 96%**  
**+ 116 novos pivôs centrais**

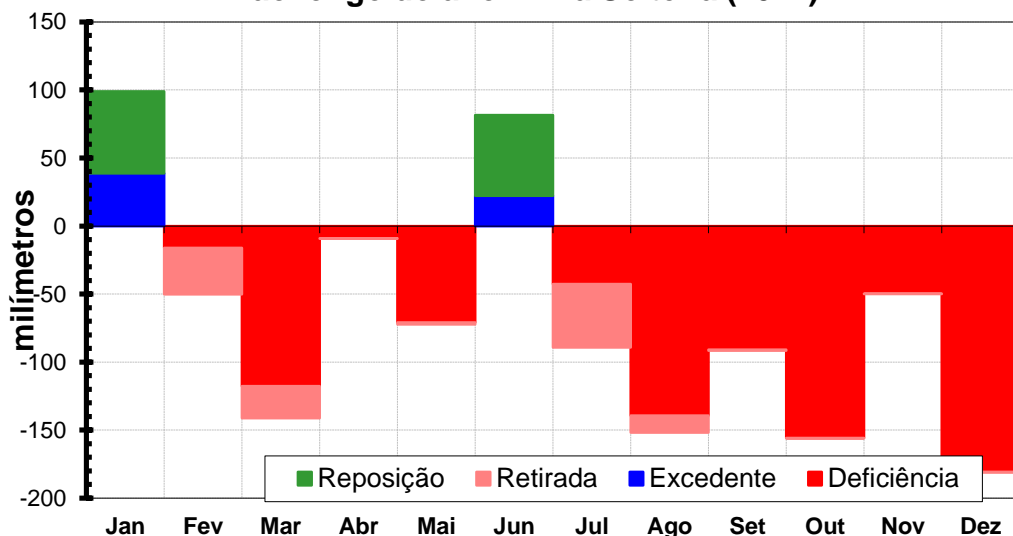
Datum : WGS 1984  
Anos: 2000 - 2015  
Área Total: 3.062.743 ha



# CANAL CLIMA DA UNESP ILHA SOLTEIRA



Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano - Ilha Solteira (2012)



Para saber mais - Propriedades dos solos e evapotranspiração:  
PREVEDELLO, C.L. (1996),  
REICHARDT, K. (1987) e REICHARDT, K. e TIMM, L.C. (2004)  
[ALLEN et al \(1998\)](#)

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

Para saber mais - Clima:

[Balanço hídrico - Definição](#)

[Planilhas de Sentelhas \(ESALQ-USP\)](#)

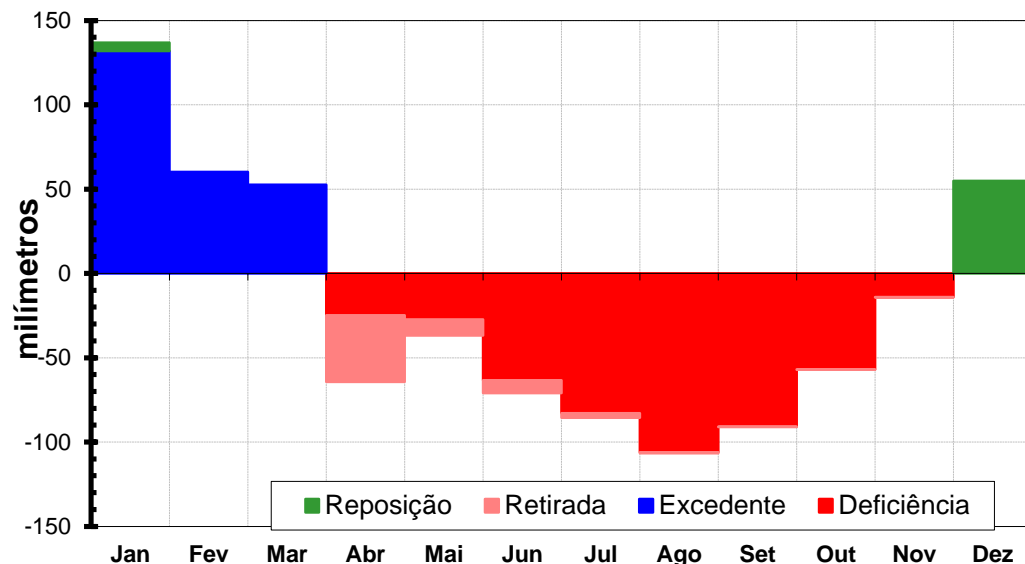
[Download no canal da AHI](#)

[Banco de Dados Climáticos do Brasil](#)

[Artigos de FEMIA e WERRELL](#)

[The Center for Climate e Security](#)

Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano - Ilha Solteira (Histórico 2000-2011)



# NORTHEASTERN SÃO PAULO STATE WEATHER NETWORK

Coverage area:  
7.464 km<sup>2</sup>

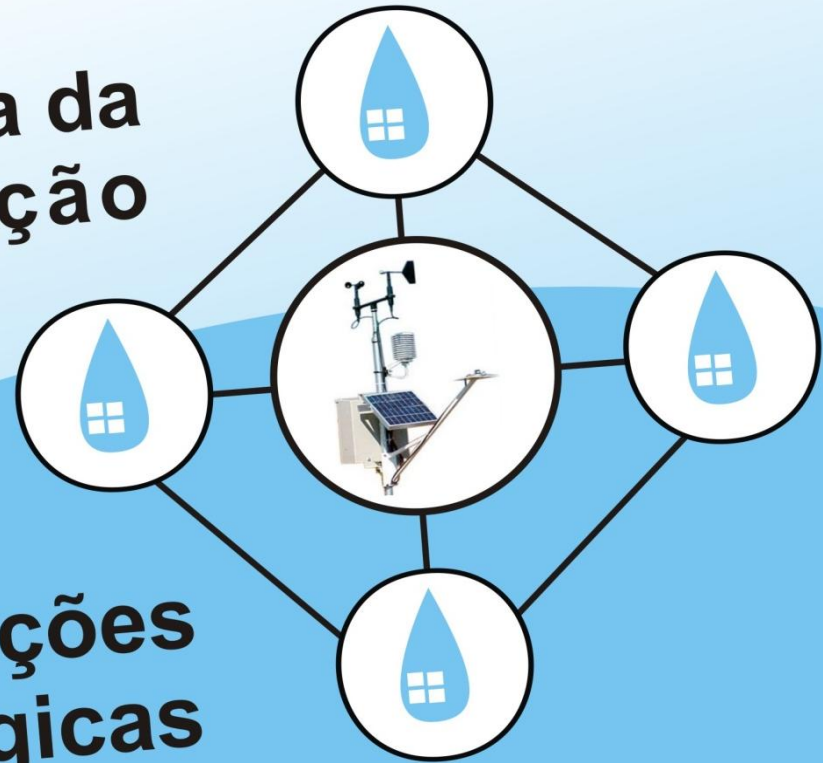




# MODELAGEM DA PRODUTIVIDADE DA ÁGUA EM BACIAS HIDROGRÁFICAS COM MUDANÇAS DE USO DA TERRA

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

## PROJETO

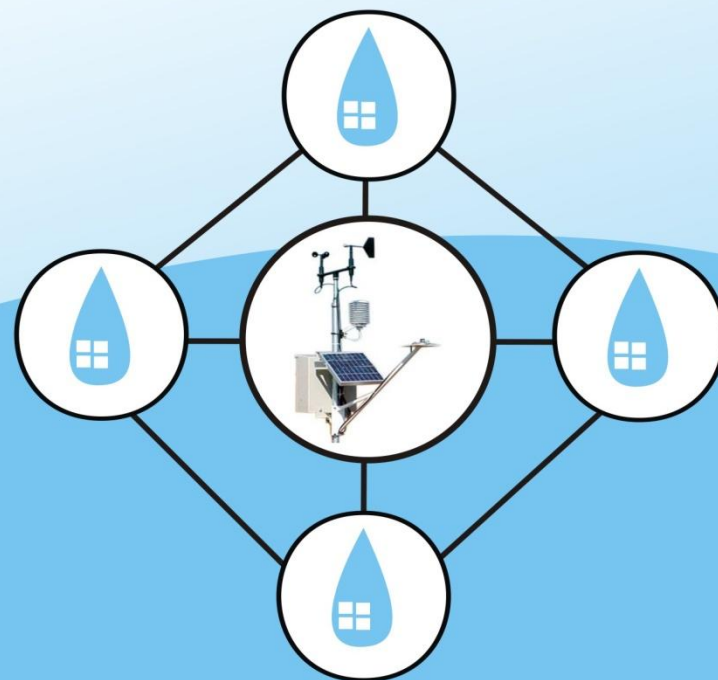
**Rede de Estações  
Agrometeorológicas do  
Noroeste Paulista**

## 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"





UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



1. **Anemometer and wind vane**  
(wind speed and direction)

2. **Net Radiometer**  
(NR-LITE-L)

3. **Piranometer**  
Solar radiation (LI200X-L18)

4. **Rain gauge**  
(ENC16/18-DC-SB-MM)

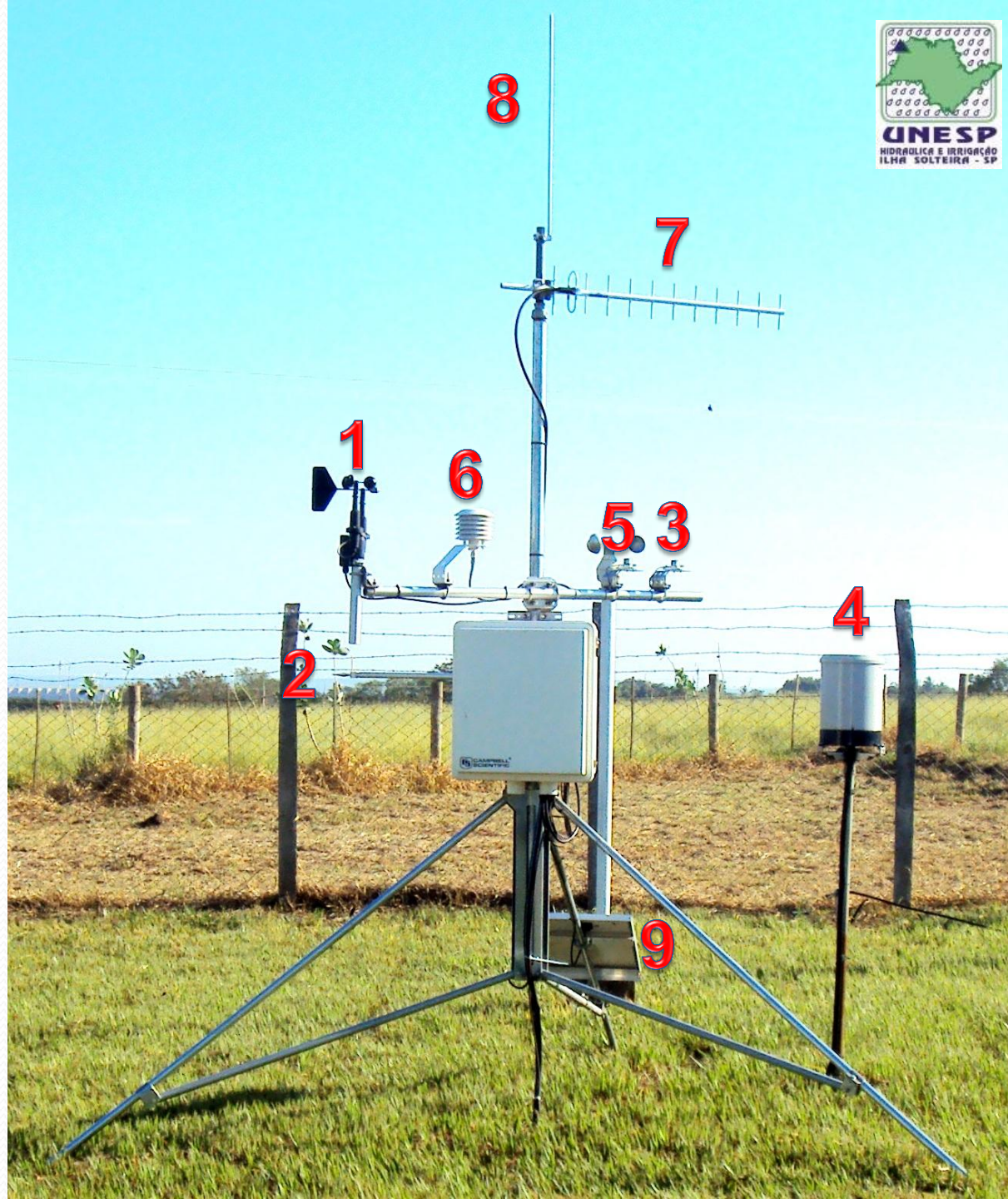
5. **Quantum**  
PAR (LI190SB-L19)

6. **Air temperature & humidity**  
**sensors**  
(CS215-L14)

7. **Direccional antenna**  
(Communication by radio)

8. **Lighting rod**

9. **Solar panel**





## 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 25  
Ilha Solteira 25  
Marinópolis 25



## 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.

### Making-Off Globo Rural

Making-off da matéria que irá ao ar no Globo Rural sobre o SMAI - Sistema para Manejo da Agricultura Irrigada.

Variáveis climáticas em tempo real:

Selecione a Estação

OK

### 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.

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

Evapotranspiração de Referência acumulada durante o dia,



Software SMAI



Estatística Portal Clima



1 2 3 4 5 6

**AgriTempo**

Estações Off-Line



ETo Total Ontem



Chuva Total Ontem

Endereço

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

UNESP UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
JULIO DE MESQUITA FILHO  
Campus de Ilha Solteira

Página inicial | Fale conosco

Portal CLIMA - Área de Hidráulica e Irrigação

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

**Dados Climáticos**  
Dados Diários  
Lista de Estações

**Fórum, Pesquisa e Extensão**  
Pesquisas  
AHT na Mídia  
Downloads  
Textos Técnicos  
Irriga-L  
FAQs

**Serviços**  
AHT na Mídia  
Downloads  
Textos Técnicos  
Cadastro-se  
Cadastro  
Login  
Alterar Senha  
Recuperar Senha  
Restrito  
Logout

**Dias sem chuva maior que 10 mm**  
Bonança 25  
Ilha Solteira 25  
Marãoópolis 25

**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.

**Making-Off Globo Rural**  
Making-off da matéria que irá ao ar no Globo Rural sobre o SMAI - Sistema para Manejo da Agricultura Irrigada.

**Variáveis climáticas em tempo real:** Seleção a Estação [v] OK

**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.

**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

**Mapa da Chuva acumulada Diária**  
Veja o mapa da chuva acumulada durante o dia.

**Software SMAI**

**BLOG**

**Estadística Portal Clima**

**FAPESP**

**1 2 3 4 5 6**

**Agritempo**

**Estações Off-Line**

**ETo Total Ontem**

**Chuva Total Ontem**

**Endereço**  
R. Monção, 226 Cx Postal 134-13395-000 Ilha Solteira - SP  
Telefone: (18) 3743-1859

**Canal CLIMA da UNESP Ilha Solteira**

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

- Parte visível da Rede Agrometeorológica do Noroeste Paulista
- Atualização dos dados coletados a cada cinco minutos
- Disponibilização dos dados de forma livre e gratuita ao Internauta
- Temperatura, umidade relativa, precipitação, radiação, insolação, pressão, velocidade e direção do vento
- EVAPOTRANSPIRAÇÃO**



“Com as temperatura mínimas atípicas e chuvas volumosas em toda a região em um único dia, bateu recorde de acessos nestes dias chegando a registrar no dia 27 de abril de 2016 um total de 3.058 visualizações de páginas proveniente de 408 Internautas diferentes.”

Visão geral

Visualizações de página X Selecione uma métrica

Visualizações de página

4.000

2.000

segunda-feira, 4 de abril de 2016  
Visualizações de página: 326

...

8 de abr

15 de abr

22 de abr

29 de abr

460

650

# PARA QUEM?

## IRRIGANTES

Pesquisadores e estudantes

Empreendedores

Moradores do Noroeste Paulista

Usinas de açúcar e álcool

Agricultores em geral

Defesa civil

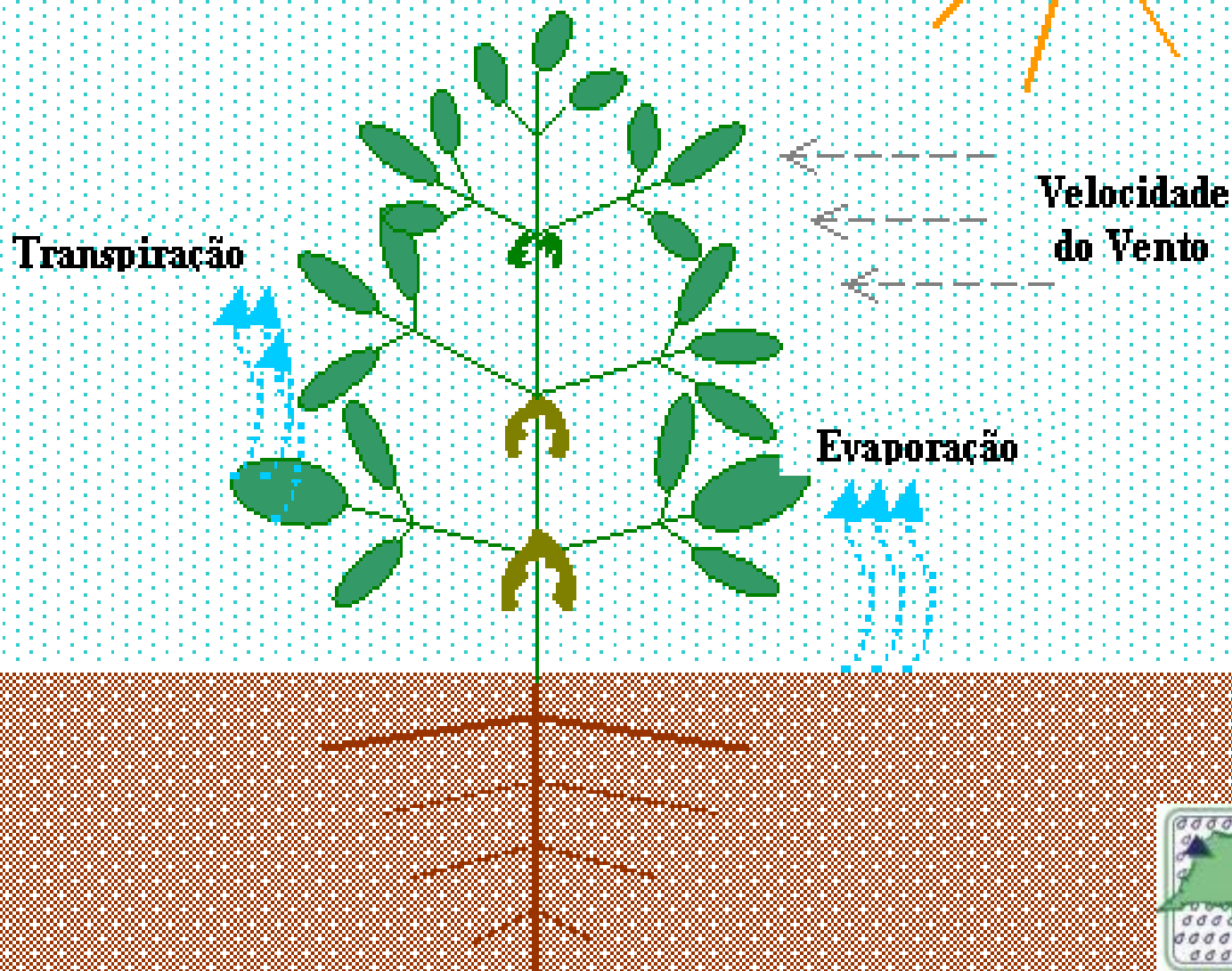
Engenheiros

Eventos



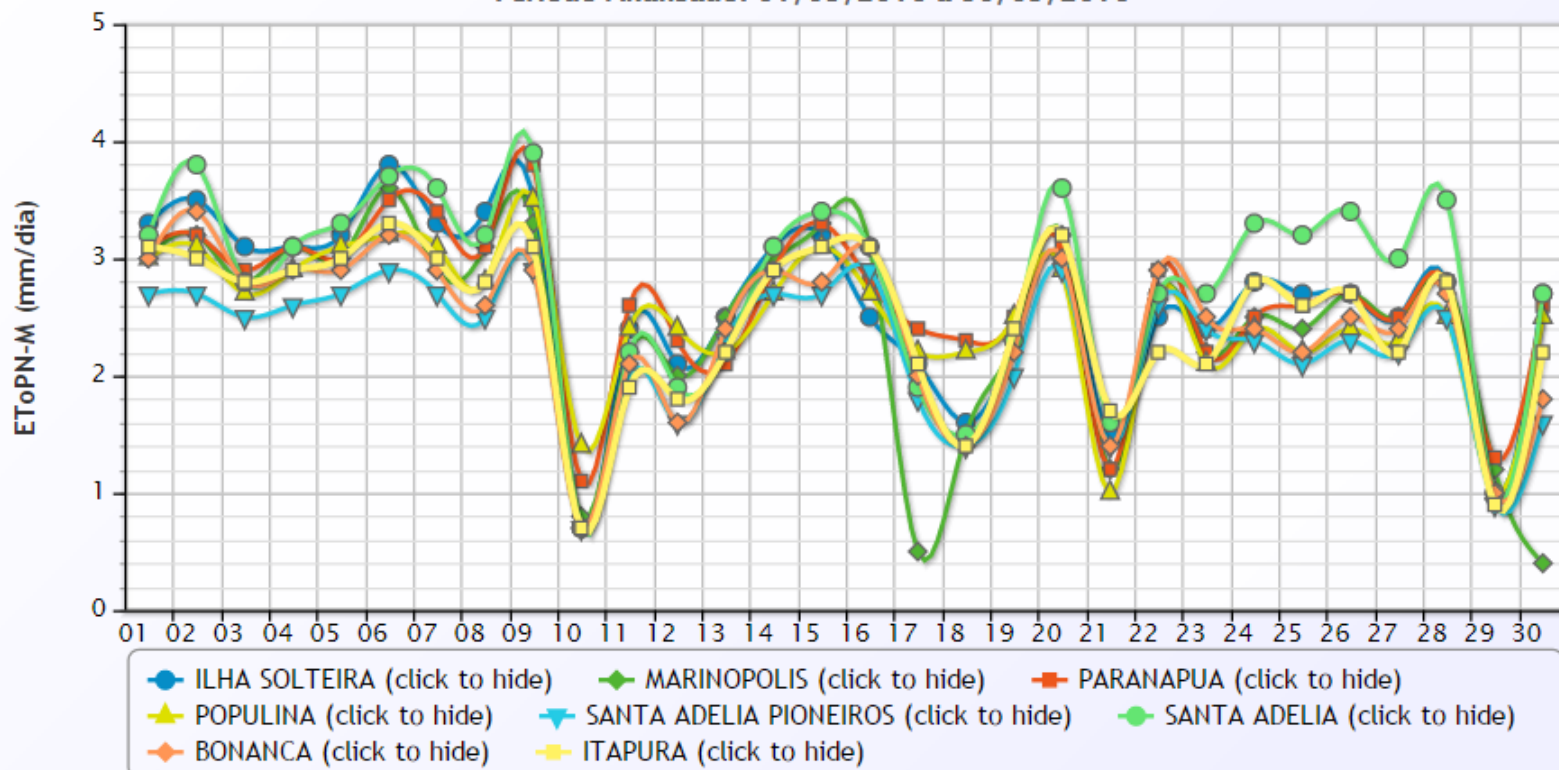
# EVAPOTRANSPIRAÇÃO

Radiação Solar



# Evapotranspiração PENMAN-MONTEITH

Período Analisado: 01/05/2016 a 30/05/2016



Source: clima.feis.unesp.br

Período selecionado: 01/05/2016 a 30/05/2016


Estação	EToPN-M Média (mm/dia)	EToPN-M Acum. (mm)	Chuva (mm)
ILHA SOLTEIRA	2.6	79.3	128.5
SANTA ADELIA	2.8	83.7	128.8
MARINOPOLIS	2.4	73.1	96.0
ITAPURA	2.5	74.0	147.8
BONANCA	2.4	72.4	143.0
SANTA ADELIA PIONEIROS	2.3	67.6	166.6
POPULINA	2.5	75.0	131.3
PARANAPUA	2.7	79.8	73.4



# MAPA DE CHUVA ACUMULADA

Data 31/05/2016  
Horario 17:35h

Rede de Estações Agrometeorológicas do Noroeste Paulista



Área de Hidráulica e Irrigação da UNESP  
Ilha Solteira

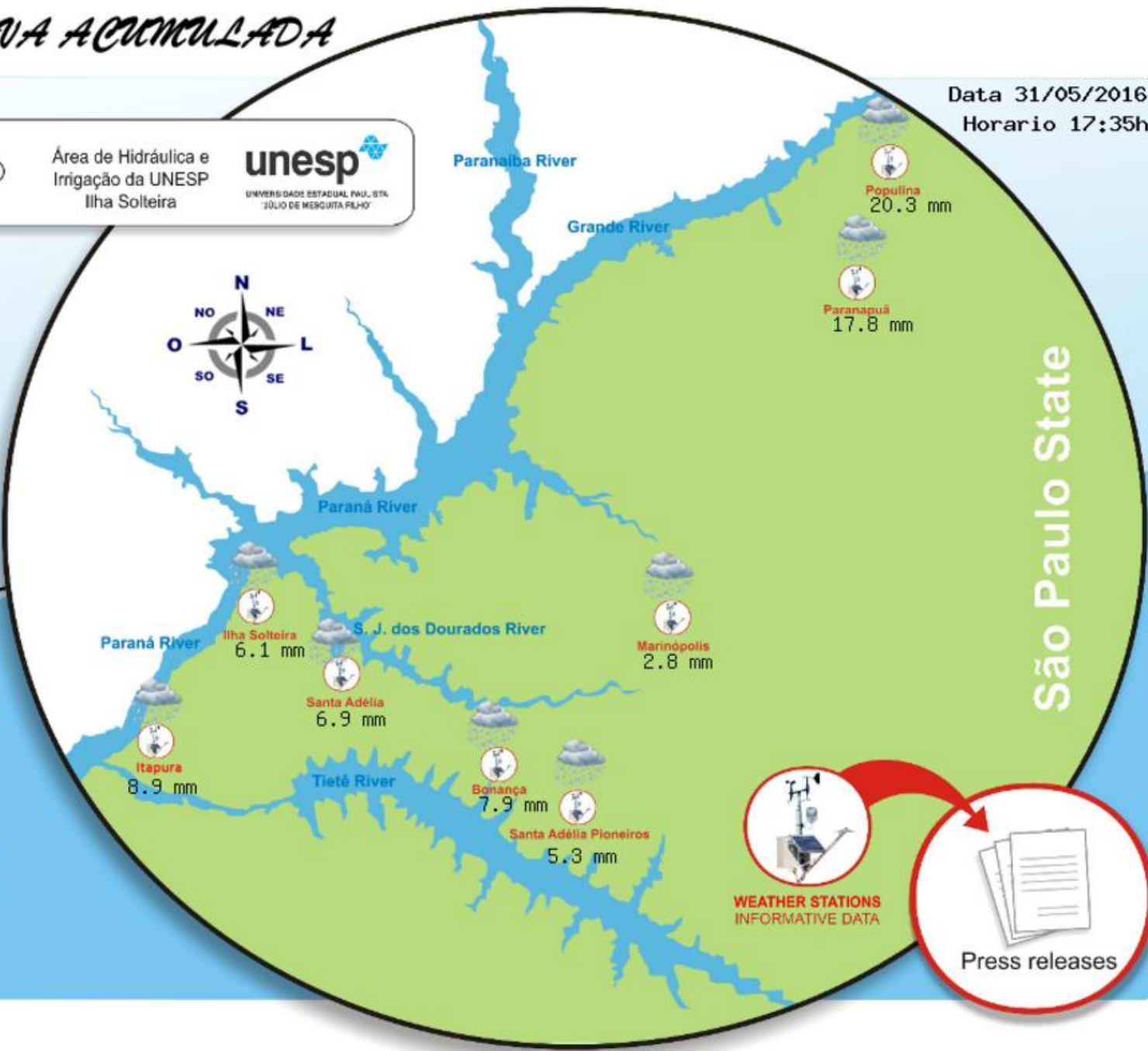
**unesp**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"



Brazil

São Paulo State

**REGION MONITORED**  
Noroeste Paulista



WEATHER STATIONS  
INFORMATIVE DATA




Press releases




# MAPA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA

Data 31/05/2016  
Horario 17:00h

Rede de Estações Agrometeorológicas do Noroeste Paulista



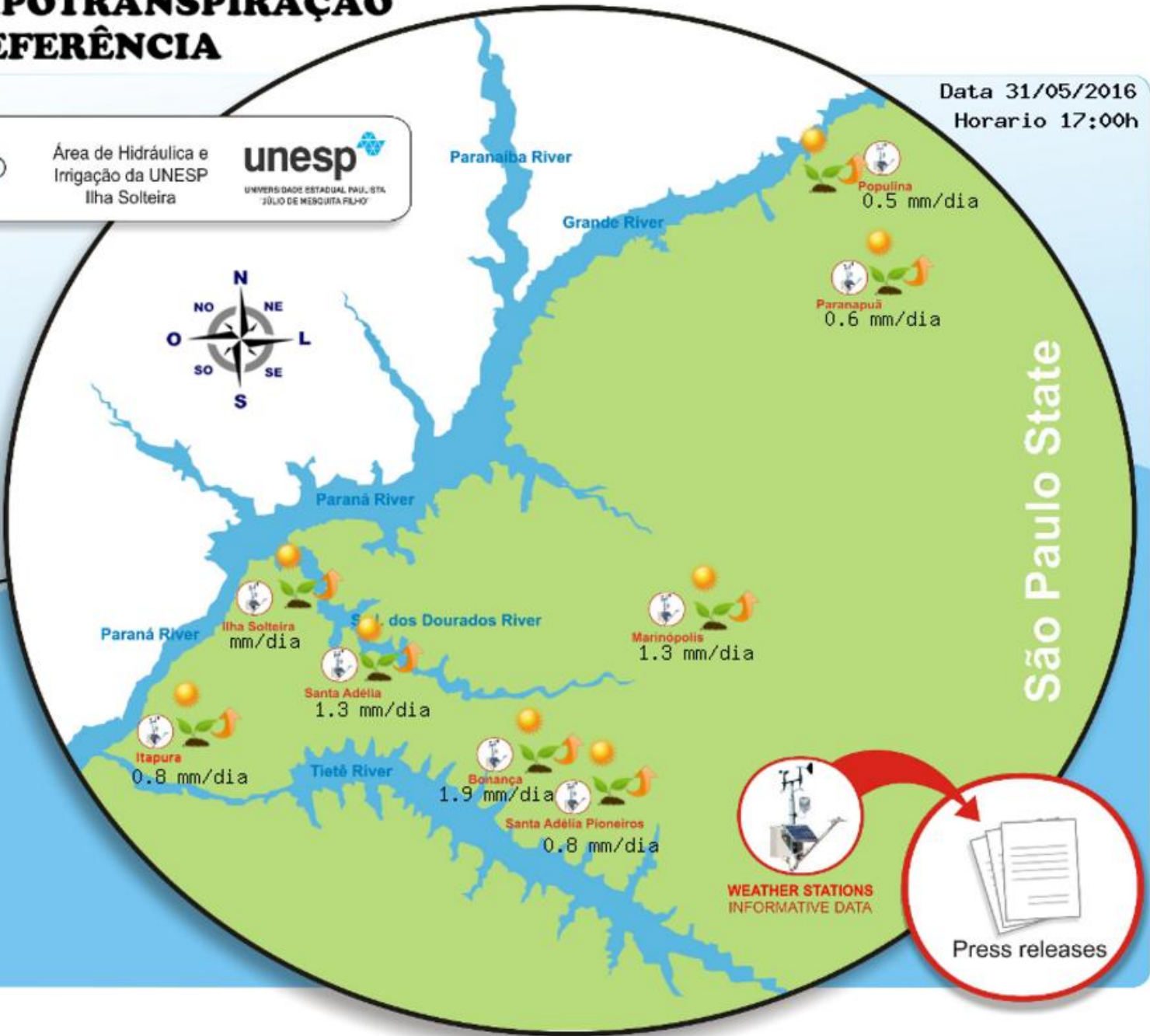
Área de Hidráulica e Irrigação da UNESP Ilha Solteira



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"



REGION MONITORED  
Noroeste Paulista



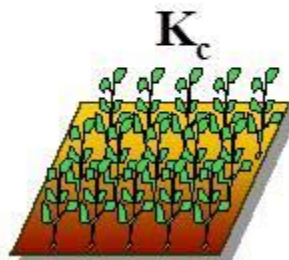
WEATHER STATIONS  
INFORMATIVE DATA



# Estimating Crop ET ( $ET_a$ )



$ET_0$  from weather



$ET_c = ET_0 \times K_c$

**$ET_a$  = EVAPOTRANSPIRAÇÃO ATUAL**

## Penman-Monteith

$$ET_o = \frac{0,408 \Delta (R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + 0,34 u_2)}$$

ET<sub>o</sub> - evapotranspiração de referência (mm.dia<sup>-1</sup>);

R<sub>n</sub> - radiação líquida na superfície das culturas (MJ.m<sup>-2</sup>.dia<sup>-1</sup>);

G - densidade do fluxo de calor do solo (MJ.m<sup>-2</sup>.dia<sup>-1</sup>);

T - temperatura média a 2 metros do solo (°C);

u<sub>2</sub> - velocidade do vento (m/s);

e<sub>s</sub> - pressão de saturação de vapor (kPa);

e<sub>a</sub> - pressão atual de vapor (kPa);

e<sub>s</sub> - e<sub>a</sub> - déficit de pressão de saturação de vapor (kPa);

Δ - declive da curva de pressão de vapor (kPa. °C<sup>-1</sup>);

γ - constante psicrométrica (kPa. °C<sup>-1</sup>).

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. [Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements](#). Roma, FAO Irrigation and Drainage, Paper 56, 1998. 297p.

PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.



$$ET_o = \frac{0,408\Delta(Rn - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0,34u_2)}$$

## Penman-Monteith

- $ET_o$  - evapotranspiração de referência (mm.dia<sup>-1</sup>);  
 $Rn$  - radiação líquida na superfície das culturas (MJ.m<sup>-2</sup>.dia<sup>-1</sup>);  
 $G$  - densidade do fluxo de calor do solo (MJ.m<sup>-2</sup>.dia<sup>-1</sup>);  
 $T$  - temperatura média a 2 metros do solo (°C);  
 $u_2$  - velocidade do vento (m/s);  
 $e_s$  - pressão de saturação de vapor (kPa);  
 $e_a$  - pressão atual de vapor (kPa);  
 $e_s - e_a$  - déficit de pressão de saturação de vapor (kPa);  
 $\Delta$  - declive da curva de pressão de vapor (kPa. °C<sup>-1</sup>);  
 $\gamma$  - constante psicrométrica (kPa. °C<sup>-1</sup>).



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

Página inicial | Fale conosco A<sup>-</sup> A<sup>+</sup>

Acesso rápido ▾

Unidades ▾

ok

Canal CLIMA da UNESP Ilha Solteira - Área de Hidráulica e Irrigação

**Institucional**

[Página Inicial](#)

[Canal da IRRIGAÇÃO](#)

[Apresentação](#)

[Corpo Técnico](#)

[Diversos](#)

**Dados Climáticos**

[Dados Diários](#)

[Lista de Estações](#)

**Ensino, Pesquisa e Extensão**

# 11 de maio de 2016

.: Downloads do SMAI é 8632 .:

Olá, Fernando Tangerino | Sair

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. [Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements](#). Roma, FAO Irrigation and Drainage, Paper 56, 1998. 297p.

PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.



## Canal CLIMA da UNESP Ilha Solteira - Área de Hidráulica e Irrigação

### Institucional

Página Inicial  
Canal da IRRIGAÇÃO  
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 0  
Ilha Solteira 0  
Marinópolis 1  
Paranapuã 12  
Populina 0  
S. Adélia 0  
S. A. Pioneiros 0



### 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.

#### Reportagem TEM Notícias

Matéria que foi ao ar no TEM Notícias sobre o SMAI - Sistema para Manejo da Agricultura Irrigada.



Obs.: Não adotamos o HORÁRIO DE VERÃO

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 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 de ACESSO



1 2 3 4 5 6



CIAGRO

#### Estações Off-Line



ETo Total Ontem



Chuva Total Ontem

#### Endereço

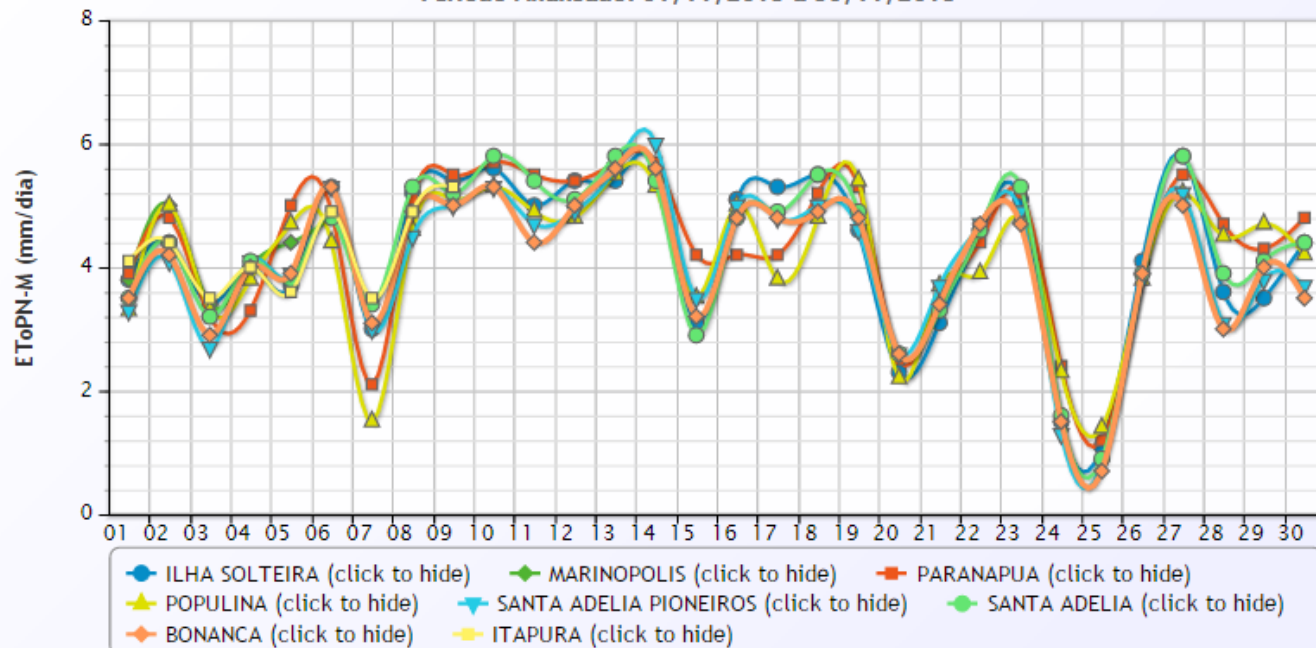
R. Monção, 226.  
Caixa Postal 34  
15385-000 Ilha Solteira -  
Telefone: (18) 3743-1959

>>Fale conosco



# Evapotranspiração PENMAN-MONTEITH

Período Analisado: 01/11/2015 a 30/11/2015



Source: clima.feis.unesp.br



ILHA SOLTEIRA - SP

Altitude: 394.0, Latitude: 19.0°52.0' 46.4"

Longitude: 50.0°28.0' 13.3"

POPULINA/SP

Dia	TEMPERATURA °C			UMIDADE RELATIVA DO AR %			Pressão Atm	Rad. Global	Rad. Líquida	Flx de calor	PAR	Ev TCA	ETo PN-M	ETo TCA	Velocidade do vento (m/s)		Direção vento °	Chuva mm	Insolação h/dia
	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima							mm/dia		Máxima	média			
01-11-2015	24.2	30.1	21.4	92.6	100.0	64.0	96.4	15.1	9.8	-	276.1	-	3.3	-	6.8	0.5	5.0	11.9	3.8
02-11-2015	26.3	33.1	22.4	83.7	100.0	48.9	96.4	21.7	14.7	-	406.1	-	5.0	-	8.2	1.2	354.9	0.8	8.3
03-11-2015	25.3	32.3	21.7	88.4	100.0	60.4	96.6	14.9	9.6	-	271.2	-	3.3	-	5.8	0.3	67.8	15.2	3.7
04-11-2015	25.7	32.9	22.5	88.0	100.0	59.5	96.7	17.2	11.2	-	312.2	-	3.8	-	6.7	0.5	353.1	2.8	5.2
05-11-2015	26.4	34.3	21.1	81.4	100.0	44.9	96.7	22.5	15.6	-	416.4	-	4.7	-	4.8	0.3	316.2	0.8	8.9
06-11-2015	26.3	33.6	20.8	82.8	100.0	54.9	96.7	20.0	13.4	-	364.1	-	4.4	-	4.3	0.6	243.4	0.0	7.2
07-11-2015	23.5	26.5	21.1	95.6	100.0	86.0	96.8	6.1	1.5	-	107.5	-	1.5	-	4.3	0.4	173.3	1.8	0.0
08-11-2015	27.1	35.9	20.9	77.5	100.0	41.8	96.6	20.0	13.1	-	362.5	-	4.6	-	6.4	0.7	142.6	0.0	7.7
09-11-2015	27.2	34.4	21.5	78.7	100.0	51.1	96.8	22.5	15.2	-	425.2	-	5.1	-	6.2	1.1	122.0	1.8	8.9
10-11-2015	28.3	37.2	20.9	72.9	100.0	32.6	96.7	24.1	16.6	-	449.0	-	5.3	-	4.3	0.6	97.6	0.3	10.0





UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



UNESP ILHA SOLTEIRA



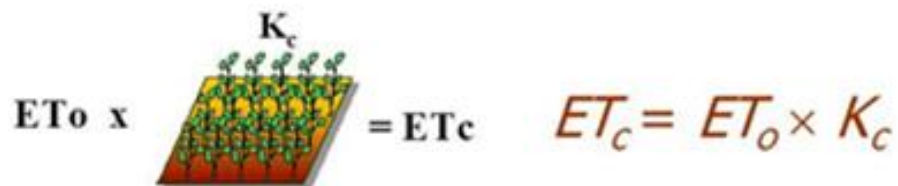
UNESP ILHA SOLTEIRA



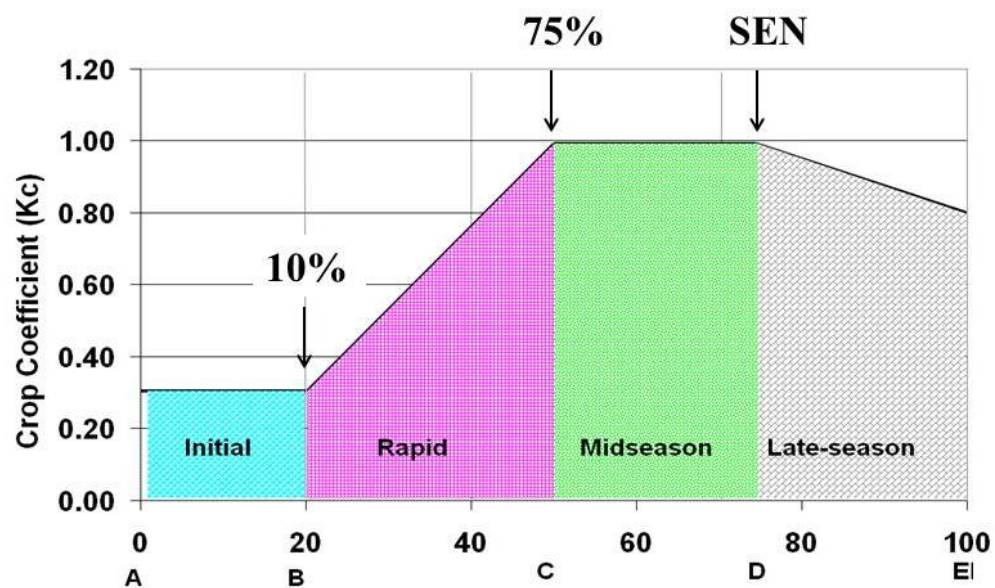
UNESP ILHA SOLTEIRA



# Estimating Crop ET ( $ET_c$ )



## Field & Row Crops



Source: Snyder (2012) Growth Date and % of Season

# MAPA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA

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

Data 29/04/2013

Rede de Estações Agrometeorológicas do Noroeste Paulista



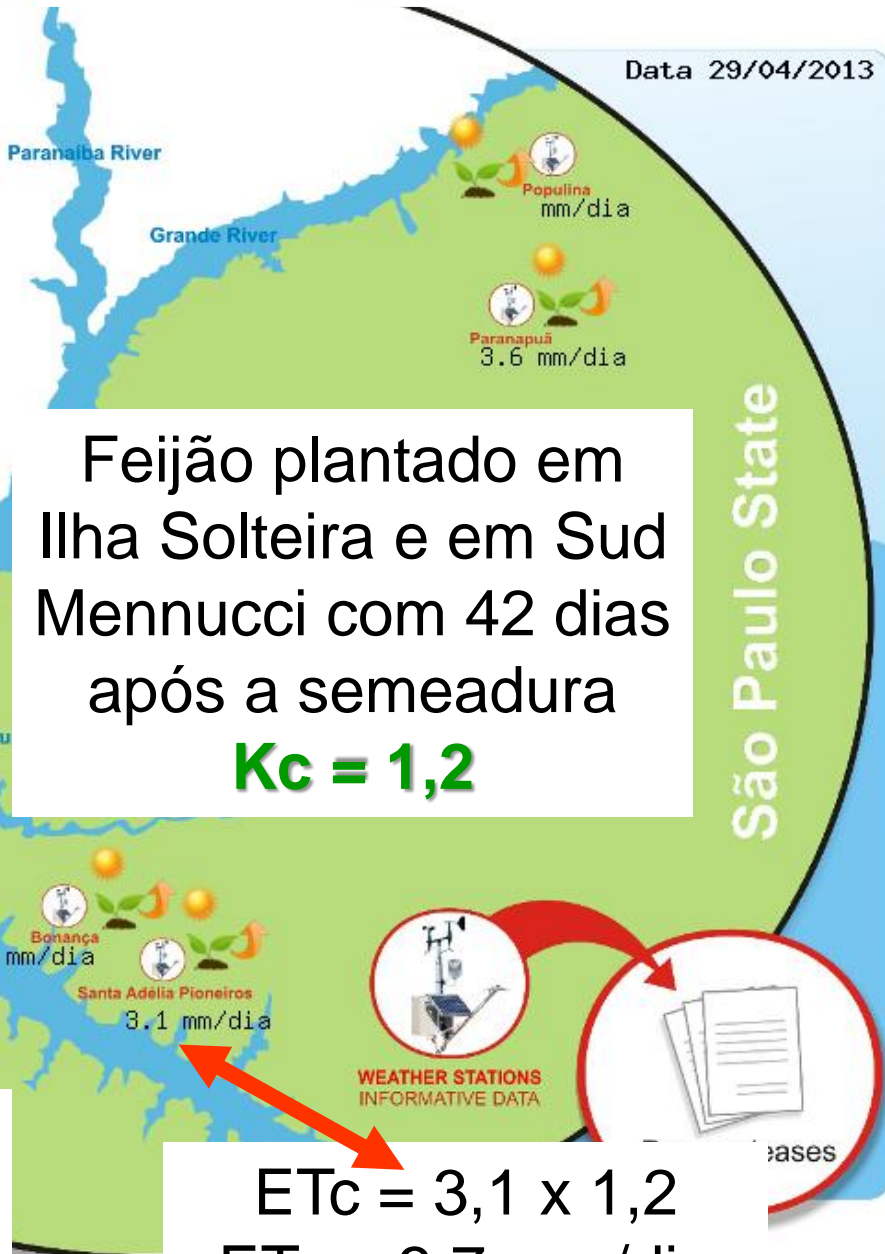
Área de Hidráulica e Irrigação da UNESP Ilha Solteira



Brazil

São Paulo State

REGION MONITORED  
Noroeste Paulista



São Paulo State

Feijão plantado em Ilha Solteira e em Sud Mennucci com 42 dias após a sementeira  
**Kc = 1,2**

$$ETc = 4,0 \times 1,2$$

$$ETc = 4,8 \text{ mm/dia}$$

$$ETc = 3,1 \times 1,2$$

$$ETc = 3,7 \text{ mm/dia}$$

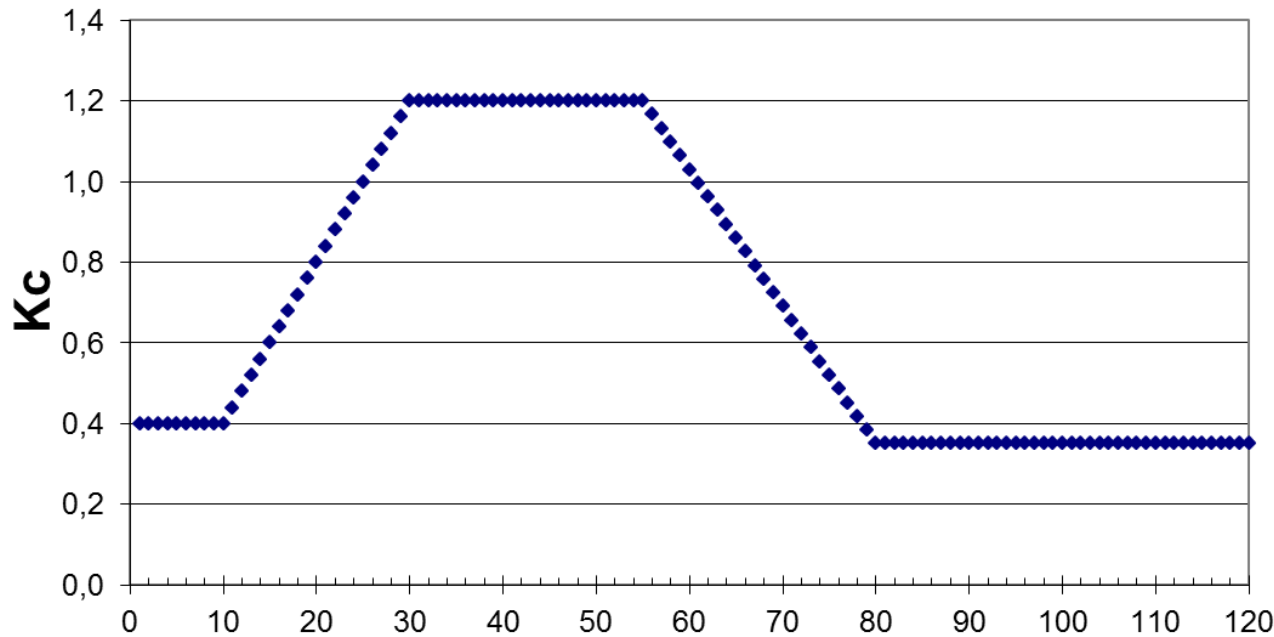
WEATHER STATIONS  
INFORMATIVE DATA





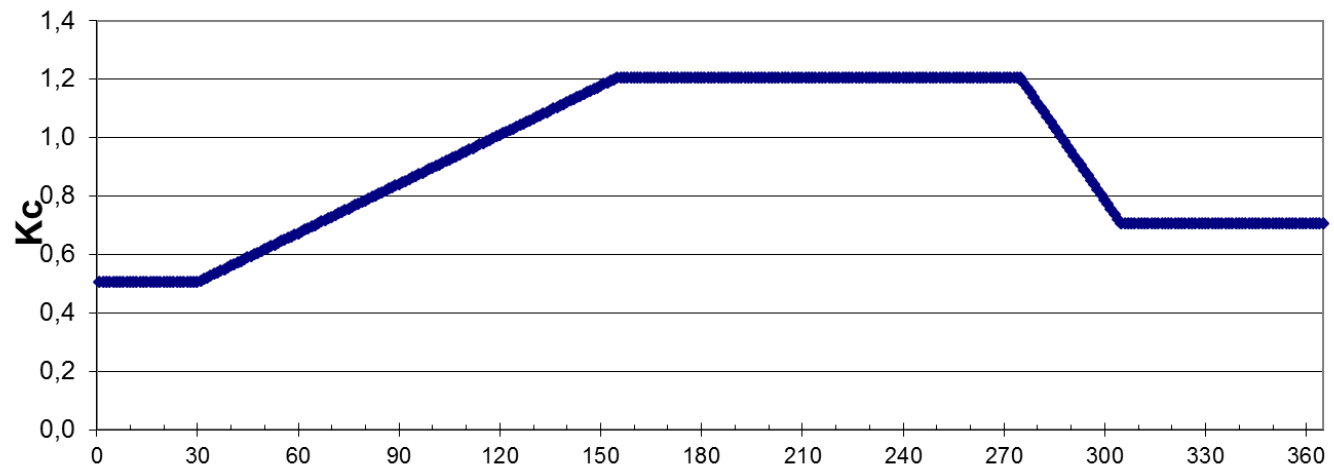
# EVAPOTRANSPIRAÇÃO DA CULTURA = $ET_c$

## COEFICIENTE DE CULTURA ( $K_c$ ) - FEIJÃO

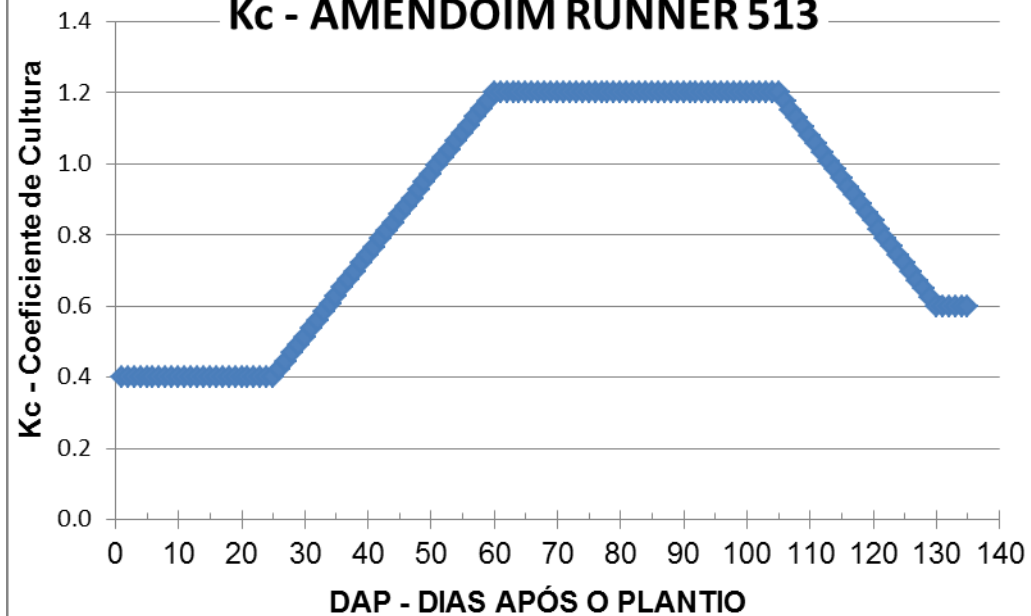


$$ET_c = ET_o \times K_c$$

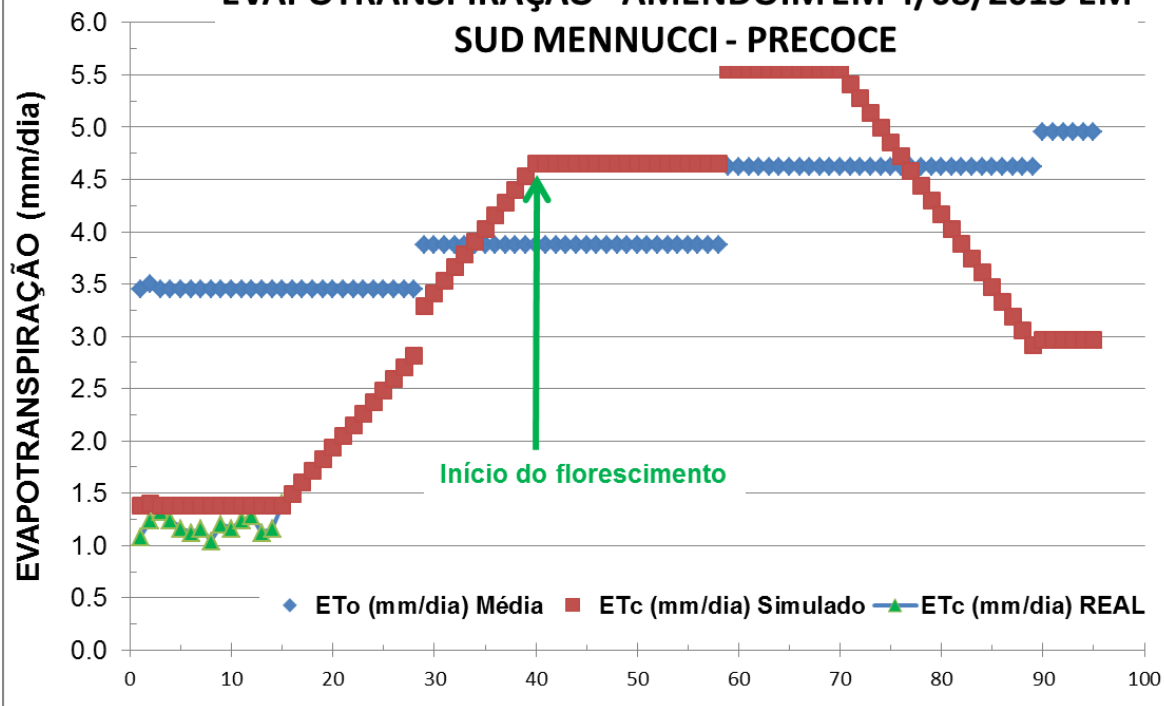
## COEFICIENTE DE CULTURA ( $K_c$ ) - CANA



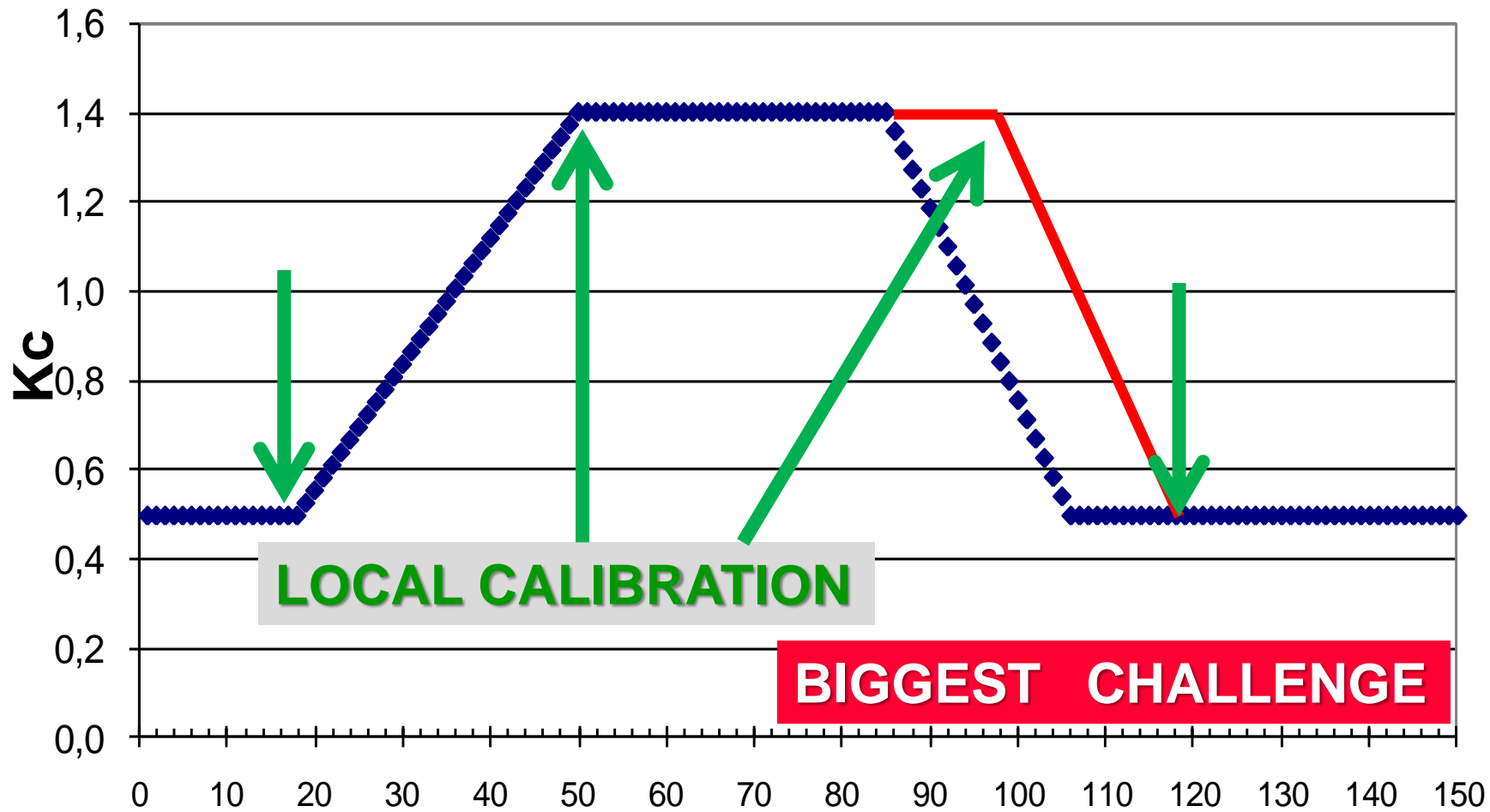
### Kc - AMENDOIM RUNNER 513



### EVAPOTRANSPIRAÇÃO - AMENDOIM EM 4/08/2015 EM SUD MENNUCCI - PRECOCE



# ( CROP COEFICIENTE ( $K_c$ ) - CORN )



DAP: Days after planting

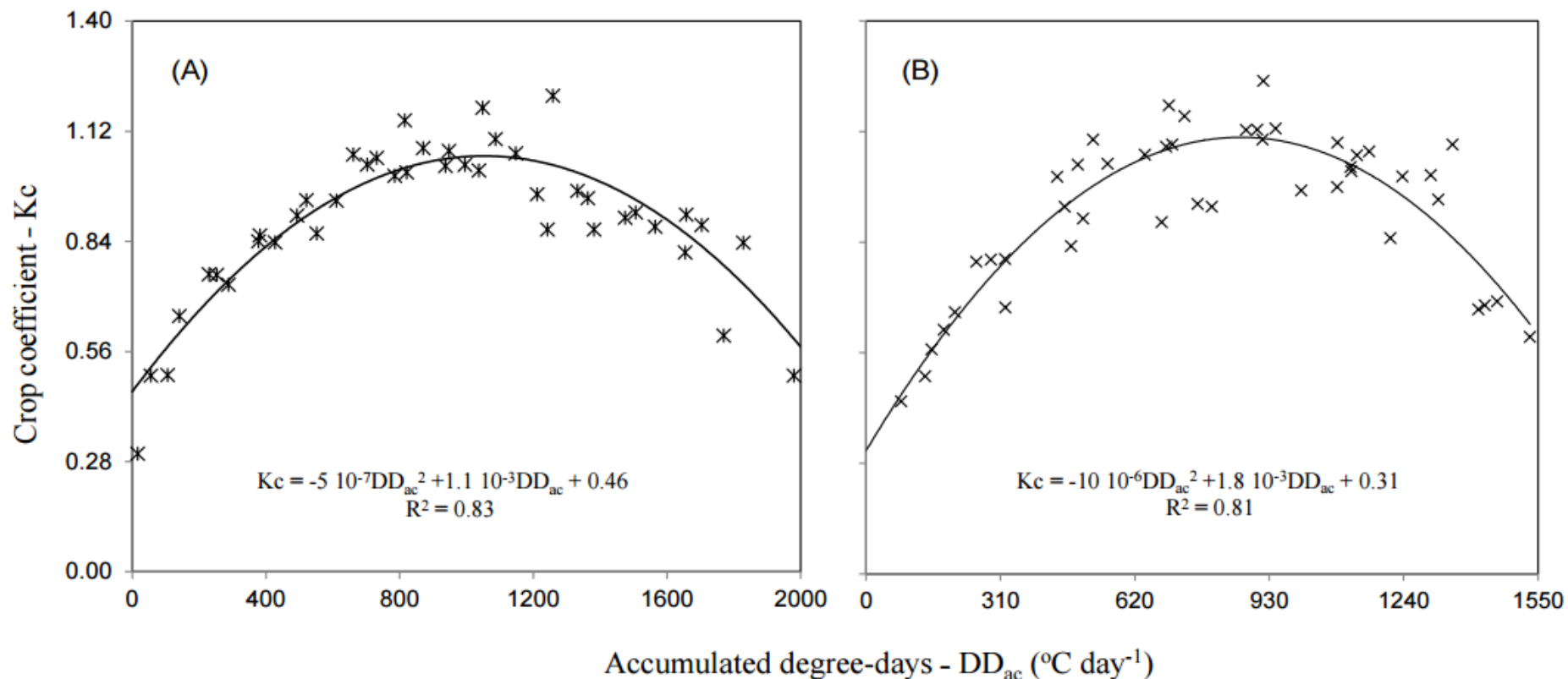
**LOCAL CALIBRATION**

**BIGGEST CHALLENGE**



# EVAPOTRANSPIRAÇÃO DA CULTURA = ETC

$$ET_c = ET_o \times K_c$$



**Figure 4** – Relations between crop coefficients ( $K_c$ ) and the accumulated degree-days ( $DD_{ac}$ ) for corn crops. Grains (A); silage (B).

IRRIGATION PERFORMANCE ASSESSMENTS FOR CORN CROP WITH LANDSAT IMAGES IN THE SÃO PAULO STATE, BRAZIL. (TEIXEIRA; HERNANDEZ, ANDRADE, LEIVAS, VICTORIA; BOLFE, 2014)

# EVOLUÇÃO DO ACESSO MENSAL AO CANAL CLIMA DA UNESP ILHA SOLTEIRA

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

## 2015

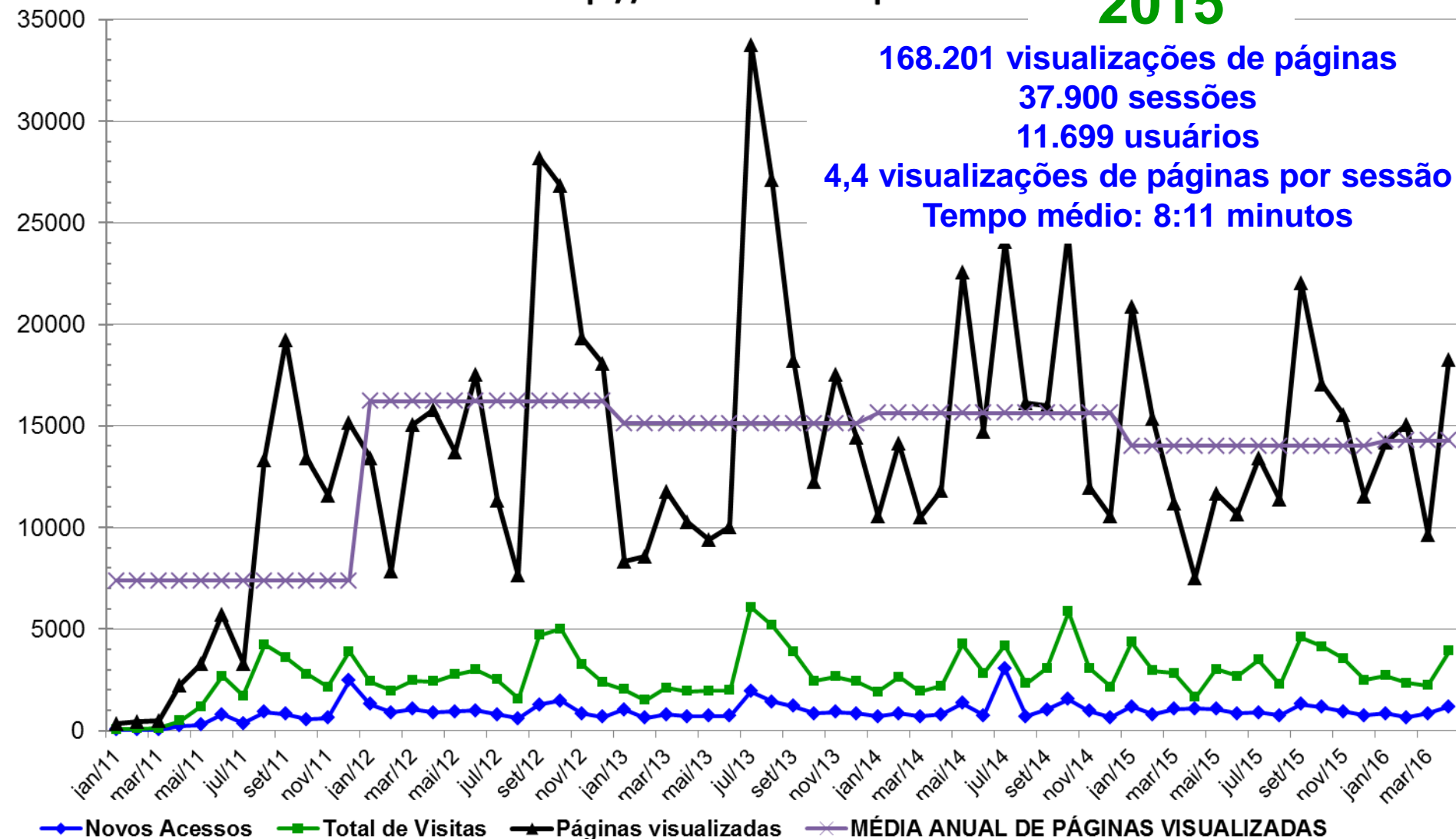
168.201 visualizações de páginas

37.900 sessões

11.699 usuários

4,4 visualizações de páginas por sessão

Tempo médio: 8:11 minutos



Fonte: Google Analytics

# Software SMAI - Sistema para Manejo da Agricultura Irrigada



SMAI - Sistema para Manejo da Agricultura Irrigada

## Evapotranspiração de Referência Diária

Versão 2.0

Opções

Eto:  Processamento:   Valores Médios

Localização

Lat.

Long.  Z. Horária

Hemisfério  Altitude  metros

Período Analisado

Dia   Mês

Ano  (AAAA)

PI  PF  (0 -23)

Variáveis Agroclimáticas

Temperatura Máxima	<input type="text"/>	<input type="text" value="°C"/>	Radiação Global	<input type="text"/>	<input type="text" value="MJ/m2/d"/>
Temperatura Mínima	<input type="text"/>	<input type="text" value="°C"/>	Radiação Líquida	<input type="text"/>	<input type="text" value="MJ/m2/d"/>
Umidade Máxima	<input type="text"/>	<input type="text" value="%"/>	Fluxo Calor	<input type="text"/>	<input type="text" value="MJ/m2/d"/>
Umidade Mínima	<input type="text"/>	<input type="text" value="%"/>	Pressão	<input type="text"/>	<input type="text" value="KPa"/>
Velocidade do Vento	<input type="text"/>	<input type="text" value="m/s"/>	Kc	<input type="text"/>	
Altura Anemômetro	<input type="text" value="20.0"/>	metros			

unesp Campus de Ilha Solteira

8.783

Downloads realizados nas duas versões até o dia 27 de maio de 2016

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

Versão 1.0 em 2011 - [http://www.agr.feis.unesp.br/pdf/Conird\\_2011/MARIANO.pdf](http://www.agr.feis.unesp.br/pdf/Conird_2011/MARIANO.pdf)

Versão 2.0 em 2014 – HORÁRIA [http://www.agr.feis.unesp.br/pdf/conird\\_2014/101\\_dgf.pdf](http://www.agr.feis.unesp.br/pdf/conird_2014/101_dgf.pdf)



# COMUNICAÇÃO E CONVENCIMENTO



✓ USO DA INTERNET

✓ EVENTOS

*"Quem semeia tecnologia, colhe produtividade."*

- 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







# 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)**