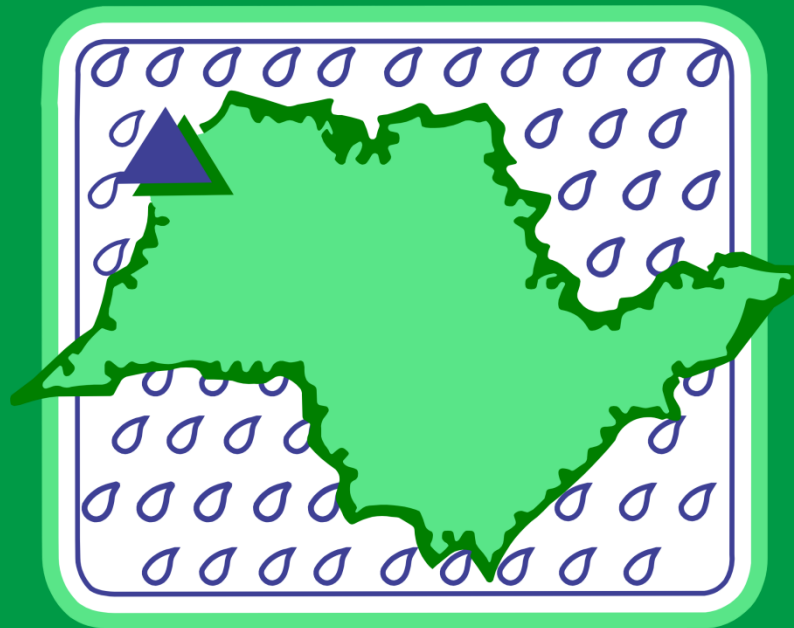


Secretaria do Desenvolvimento Econômico e Trabalho (SEDET) do Ceará  
Secretaria Executiva do Agronegócio - SAN  
26 de junho de 2020



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



# MANEJO DE IRRIGAÇÃO E AS ESTRATÉGIAS PARA SUSTENTABILIDADE HÍDRICA DO SEMIÁRIDO

FERNANDO BRAZ TANGERINO HERNANDEZ

# QUANTO E QUANDO IRRIGAR ?

---

## MANEJO DA IRRIGAÇÃO

VIA SOLO

VIA ATMOSFERA

CONTROLE COMBINADO

# IRRIGAÇÃO E AGRICULTURA IRRIGADA



**ÁGUA: Sabendo Usar Não Vai Faltar**

FONTE DE VIDA

**Desafio da agricultura irrigada no Brasil: AMPLIAR as áreas**

**Outros países (EUA, Europa, China, Índia: MANTER áreas = CEARÁ ( 90 mil x 73 mil hectares) = PROTAGONISTA**

**NOROESTE Paulista: somente 30 mil hectares irrigados**

**Escassez de água**

**Manejo e uso eficiente**

**Grande visibilidade**

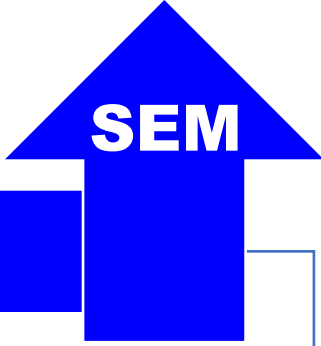


# 500 mil hectares

Área adicional irrigável, em hectares						
Região	Estado	Aptidão de Solo e Relevô			Total	
		Alta	Média	Baixa		
Norte	RO	758.000	324.716	221.656	1.304.372	2,1%
	AC	53.398	98.199	43.847	195.443	0,3%
	AM	106.030	442.113	982.442	1.530.585	2,5%
	RR	191.840	320.929	271.237	784.006	1,3%
	PA	572.150	1.400.070	2.114.016	4.086.235	6,7%
	AP	85.819	311.055	182.808	579.681	0,9%
	TO	291.936	921.542	1.332.644	2.546.123*	4,1%
Nordeste	MA	153.251	882.230	857.977	1.893.458	3,1%
	PI	256.977	583.235	608.375	1.448.587	2,4%
	CE	125.323	223.013	163.905	512.241	0,8%
	RN	35.468	35.181	21.228	91.877	0,1%
	PB	33.733	89.999	65.557	189.289	0,3%
	PE	88.594	170.380	99.713	358.687	0,6%
	AL	8.296	25.066	63.261	96.624	0,2%
	SE	5.120	17.624	46.334	69.078	0,1%
Sudeste	BA	1.036.340	1.150.194	1.254.698	3.441.232	5,6%
	MG	1.620.885	2.351.884	4.691.329	8.664.098	14,1%
	ES	9.109	96.600	457.952	563.661	0,9%
	RJ	2.237	86.557	583.251	672.045	1,1%
Sul	SP	1.793.686	1.259.482	1.155.085	4.208.252	6,9%
	PR	808.625	1.218.671	1.436.605	3.463.901	5,6%
	SC	69.856	267.811	1.378.723	1.716.390	2,8%
Centro-Oeste	RS	1.402.562	817.034	1.311.443	3.531.039	5,8%
	MS	2.186.652	1.236.439	1.009.530	4.432.620	7,2%
	MT	4.634.241	3.475.776	1.406.973	9.516.989	15,5%
	GO	2.085.782	1.828.795	1.489.539	5.404.116	8,8%
	DF	10.791	14.917	31.352	57.059	0,1%
Total		18.426.701	19.649.511	23.281.477	61.357.688	100,0%
		30,0%	32,0%	37,9%		
		38.076.212 ha (62,1%)				



**EXPANDIR**



**MANTER**



**DIMINUIR**

**RESTRIÇÃO**



\* Área irrigável do Tocantins difere do Plano Estadual por não considerar as áreas de várzeas.

# CAPACITAÇÃO / PRODUTIVIDADE DA ÁGUA

## IRRIGAÇÃO “ON-FARM”

↳ Critérios econômicos

versus

## DESENVOLVIMENTO REGIONAL

↳ Critérios econômicos: solos, disponibilidade de M.O., clima, análise de mercado regional, rede de escoamento da produção (rede aero, ferro, rodoviário e também pluvial e marítima da região)

↳ Critérios sociais

CEARÁ ← RESTRIÇÃO → CALIFORNIA

- ✓ PERÍMETROS OU DISTRITOS DE IRRIGAÇÃO
- ✓ PROPRIEDADES PRIVADAS

“What happens in Vegas stays in Vegas”

PRODUTIVIDADE DA ÁGUA (KG/M<sup>3</sup>)

SAI



# SAI - SISTEMA DE ASSESORAMENTO AO IRRIGANTE

- ✓ Identificação e caracterização das áreas
- ✓ Avaliação de sistemas de irrigação

## ATIVOS

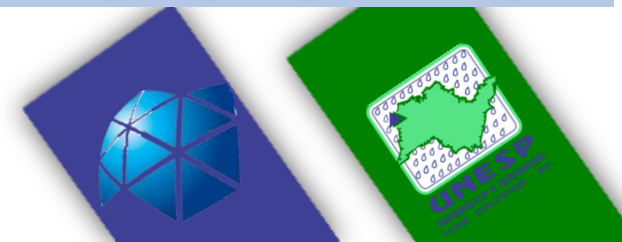
- CIMIS

## PASSIVOS

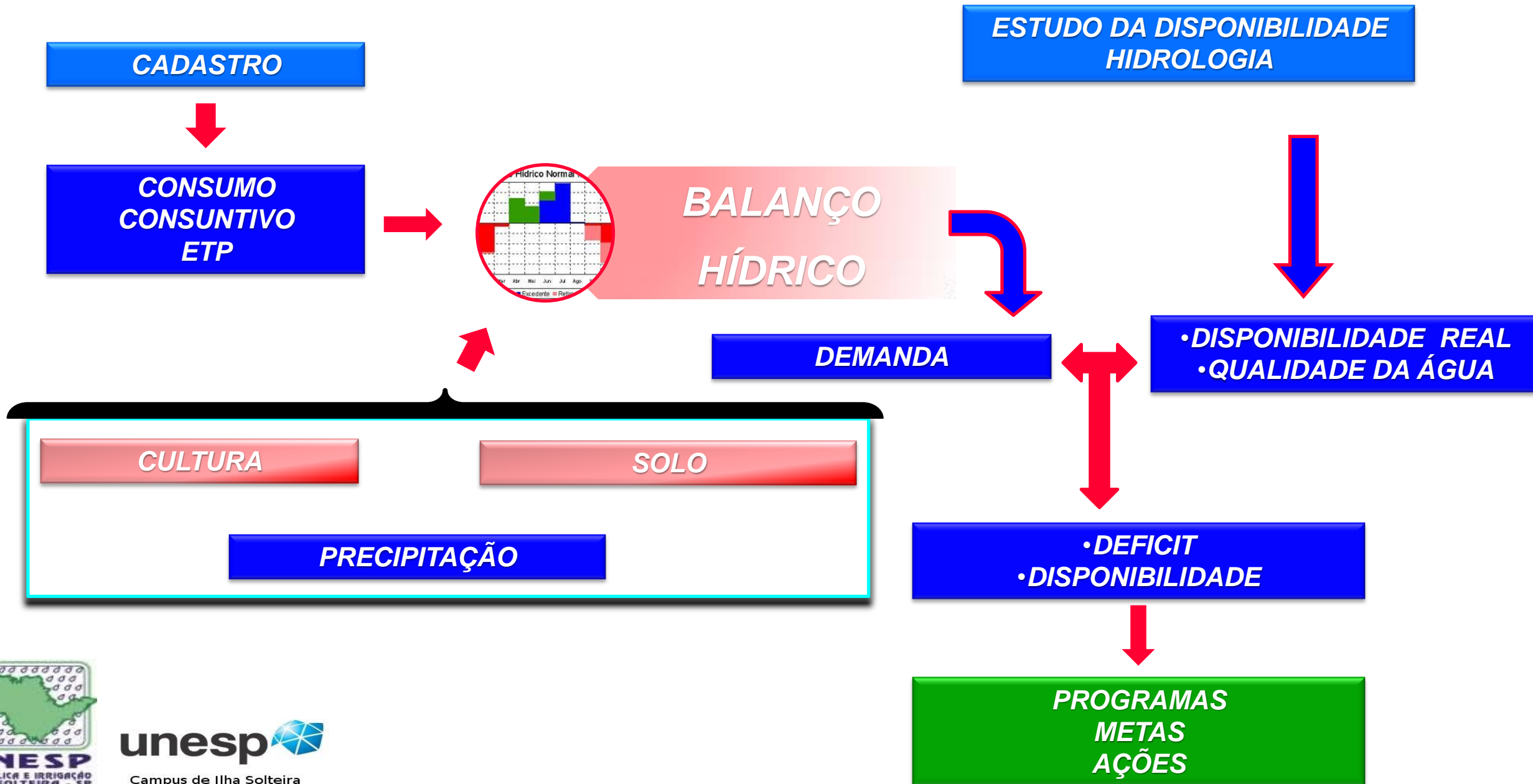
- UNESP ILHA SOLTEIRA

- ✓ Treinamento constante e estruturas de divulgação: **transformar dados em informação**

- ✓ **Sistemas de alerta e monitoramento hidroagrícola e ambiental**
  - ✓ **Pesquisa aplicada: dados-base e coeficientes**



# PLANEJANDO A IRRIGAÇÃO





- ✓ Palavra derivada do latim "*communicare*", que significa "partilhar, participar algo, tornar comum".
- ✓ No Brasil, começou pequena e ganhou espaço conforme o passar do tempo.







**ÁGUA: Sabendo Usar Não Vai Faltar**  
FONTE DE VIDA



UNESP - ILHA SOLTEIRA

22 DE MARÇO – DIA MUNDIAL DA ÁGUA

**ÁGUA: VAI ESPERAR ACABAR PARA ECONOMIZAR?**

UTILIZE COM CONSCIÊNCIA



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



**ÁGUA:**  
VAI ESPERAR ACABAR  
PARA ECONOMIZAR?



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

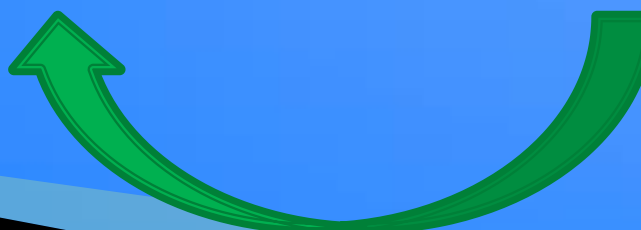
# ***UNIVERSIDADE***

**ENSINO**

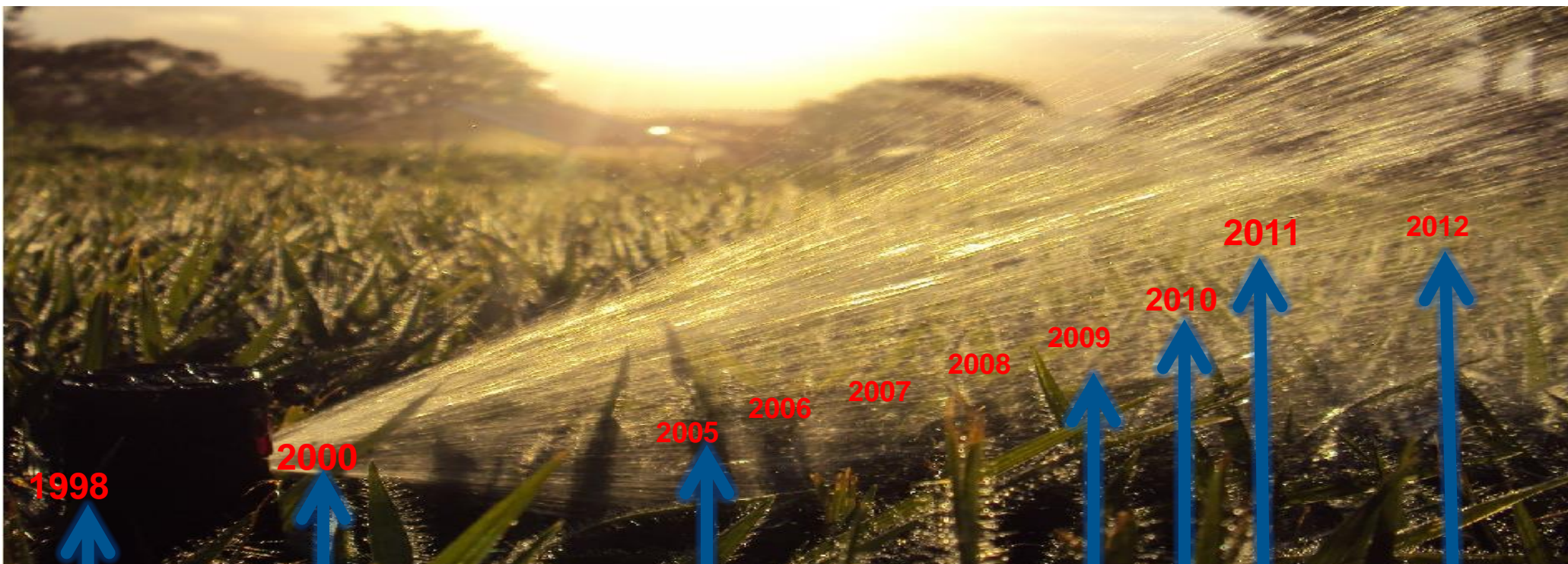


**EXTENSÃO**

**PESQUISA**



# HISTÓRICO



**Canal  
Conteúdo**



**PROJETO DE EXTENSÃO  
PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO  
HIDROAGRÍCOLA E AMBIENTAL**

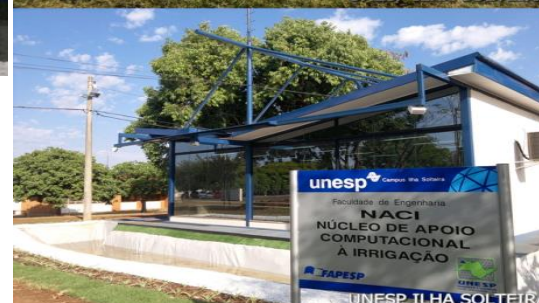
**Blog  
Canal no YouTube**

**Canal Clima**

**Fan Page**

**Pod Irrigar**

**Rede Agrometeorológica do  
Noroeste Paulista**



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)

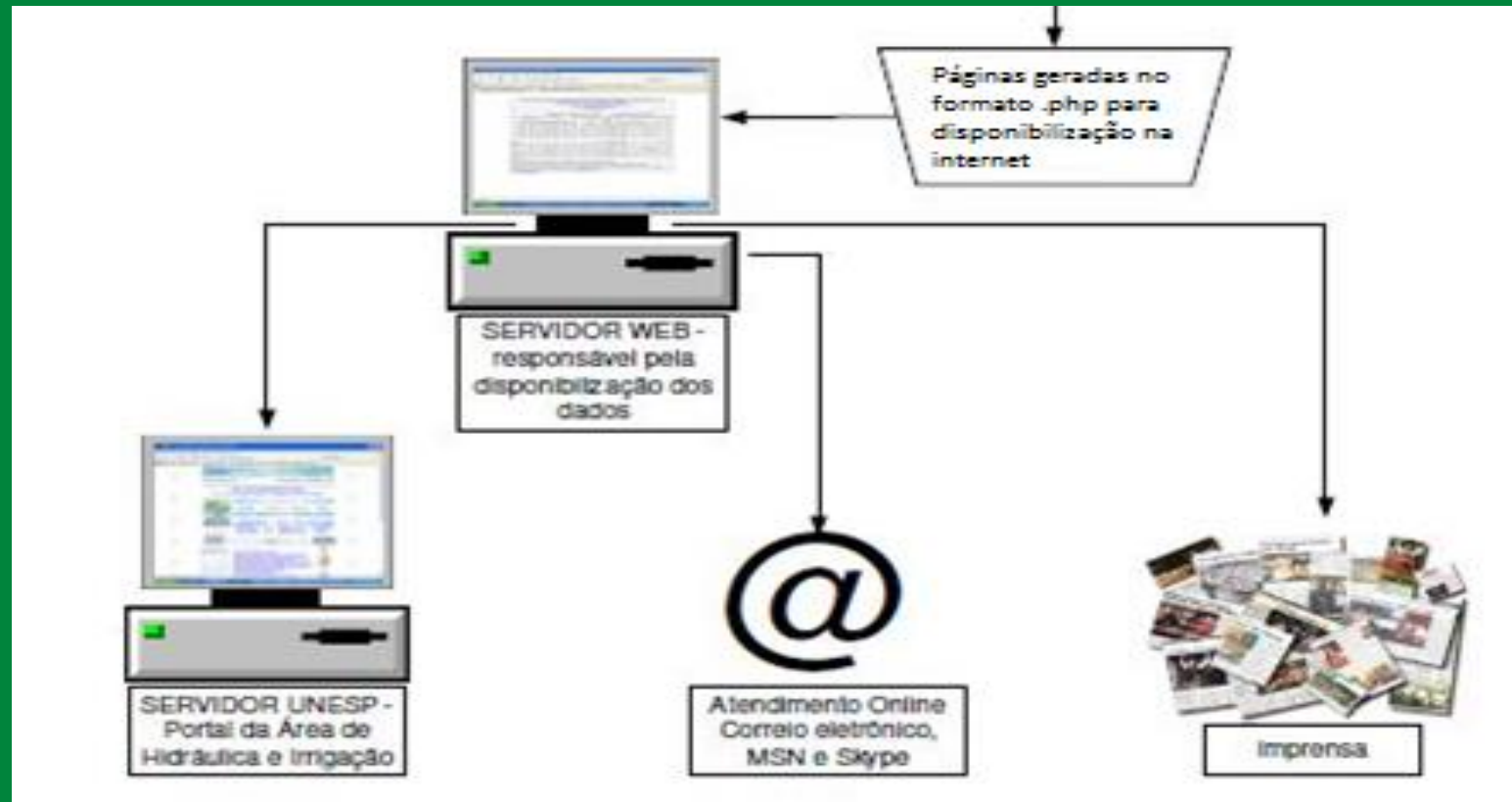
8. **Lighting rod**

9. **Solar panel**



# OBJETIVOS

- **Dados agroclimatológicos em informações**
- **Diferentes canais de comunicação**



“Para a Área de Hidráulica e Irrigação da UNESP Ilha Solteira nada é mais claro e eficaz, do que unir a necessidade de informação dos Irrigantes - seu foco principal - e da população em geral, ao uso da Internet, principal ferramenta para a democratização do conhecimento e da informação, de forma livre e gratuita”

CONHECIMENTO



INFORMAÇÃO



CONVENCIMENTO

# A HISTÓRIA DAS MÍDIAS





# CANAL DE CONTEÚDO OU DA IRRIGAÇÃO

- Desde 1998
- Conquistar público mais amplo
- Informação acadêmica
- Informação ao Irrigante
- Hemeroteca digital
- Desafio: manter elevado o número de acessos



The screenshot shows the website for the FEIS (Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira) area of Hydraulics and Irrigation at UNESP. The header includes the UNESP logo and the text 'UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JULIO DE MESQUITA FILHO"'. The main navigation menu includes 'Página Inicial', 'Institucional', 'Ensino', 'Pesquisa', 'Extensão', 'Serviços', and 'Mídias e Canais'. The main content area features a banner with a map of the state of São Paulo and the text 'UNESP HIDRAULICA E IRRIGAÇÃO ILHA SOLTEIRA - SP'. Below the banner, there are several news items and a contact section. The news items include: 'Frente fria deve ficar na região Noroeste Paulista até o Final de Semana', 'Temperaturas no Noroeste Paulista caem e refletem nas taxas da evapotranspiração', 'Frio bate recorde e chega a 8,1° C em Ilha Solteira', 'Participação do Prof. Dr. Fernando Tangerino na Live sobre Agricultura Irrigada e Perspectivas pós COVID 19', 'Irrigação: Segurança extra na Lavoura', 'Evapotranspiração e tecnologia: Como se relacionam?', 'Irrigação aumenta na agricultura com muito mais tecnologia', and 'Qualidade de Água de Irrigação'. The contact section includes 'CONTATO (18) 3743-1959', 'E-MAIL irriga.feis@unesp.br', and 'ENDEREÇO UNESP - Campus II, Rua Monção, 226 - Zona Norte, Caixa Postal 34 - Ilha Solteira - SP - Brasil'. There is also a 'Sala de Imprensa' link at the bottom.

UNESP / HOME DO SITE / DEPARTAMENTOS / FITOSSANIDADE, ENGENHARIA RURAL E SOLOS /

PROFESSOR TITULAR  
Prof. Dr. Fernando Braz Tangerino Hernandez

PROFESSOR ADJUNTO  
Prof. Dr. João Luis Zocoler

Artigos Técnicos e Científicos

Artigos Assinados

Frente fria deve ficar na região Noroeste Paulista até o Final de Semana

Temperaturas no Noroeste Paulista caem e refletem nas taxas da evapotranspiração

Frio bate recorde e chega a 8,1° C em Ilha Solteira

Participação do Prof. Dr. Fernando Tangerino na Live sobre Agricultura Irrigada e Perspectivas pós COVID 19

Irrigação: Segurança extra na Lavoura

Evapotranspiração e tecnologia: Como se relacionam?

Irrigação aumenta na agricultura com muito mais tecnologia

Qualidade de Água de Irrigação

Regiane de Carvalho Bispo defende sua tese de doutorado intitulada: "Aplicação e Validação do Algoritmo Safer na Determinação da Evapotranspiração Atual para o Cultivo de Cana-de-Açúcar no Noroeste Paulista" - Dia 28 de fevereiro de 2020

CONTATO  
(18) 3743-1959

E-MAIL  
irriga.feis@unesp.br

ENDEREÇO  
UNESP - Campus II, Rua Monção,  
226 - Zona Norte, Caixa Postal 34 -  
Ilha Solteira - SP - Brasil

Sala de Imprensa

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

## 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



## 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.



Software SMAI



Estatística de ACESSO

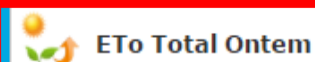


1 2 3 4 5 6



CIAGRO

## Estações Off-Line



ETo Total Ontem



Chuva Total Ontem

➤ Desde 2011 é a parte visível da Rede Agrometeorológica do Noroeste Paulista

➤ Dados disponibilizados de forma livre e gratuita

# MAPA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA

# Software SMAI

Rede de Estações Agrometeorológicas do Noroeste Paulista



Área de Hidráulica e Irrigação da UNESP  
Ilha Solteira



Data 25/06/2020  
Horario 21:00h

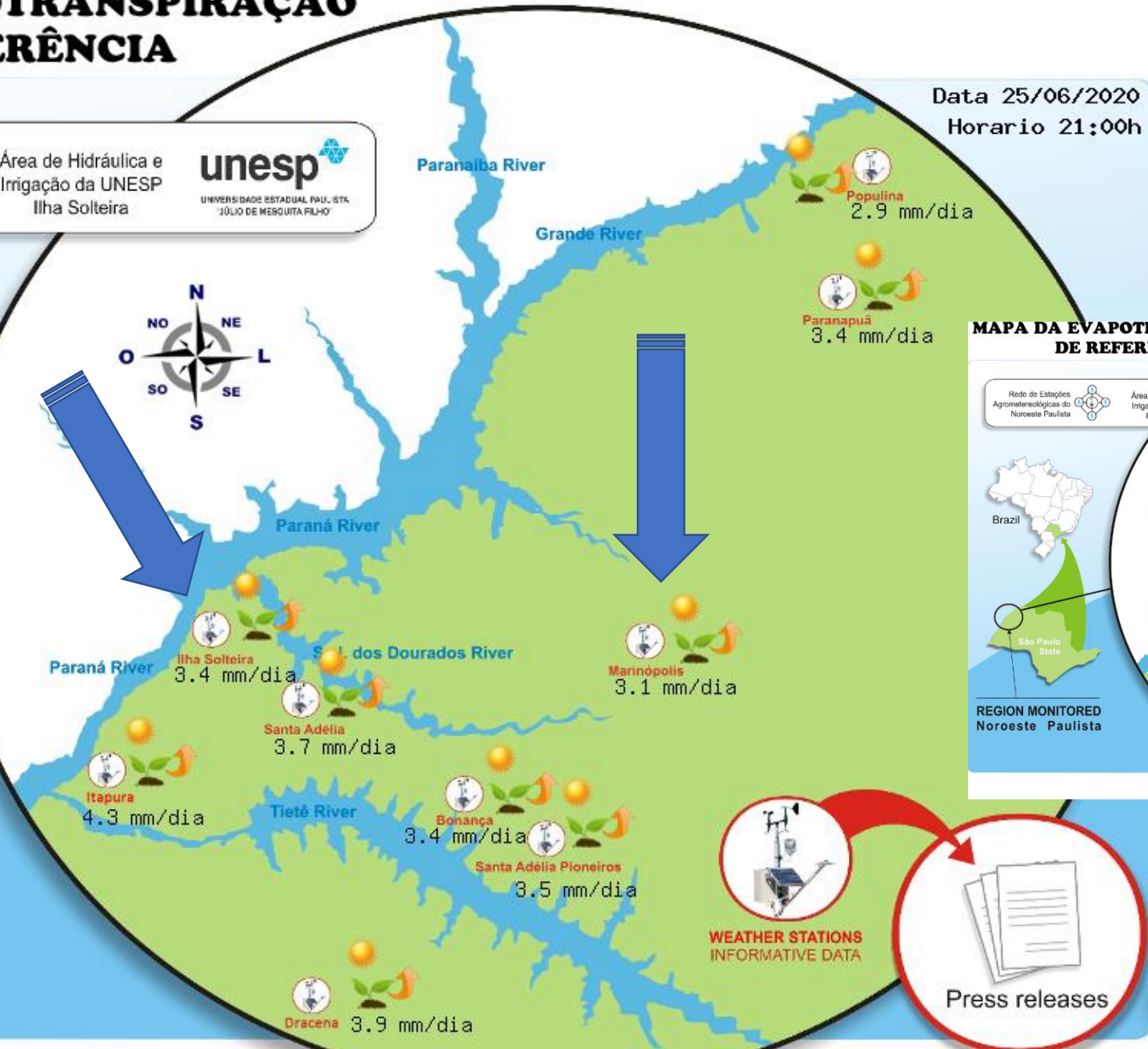


Brazil



São Paulo State

REGION MONITORED  
Noroeste Paulista



## MAPA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA

Rede de Estações Agrometeorológicas do Noroeste Paulista



Área de Hidráulica e Irrigação da UNESP  
Ilha Solteira



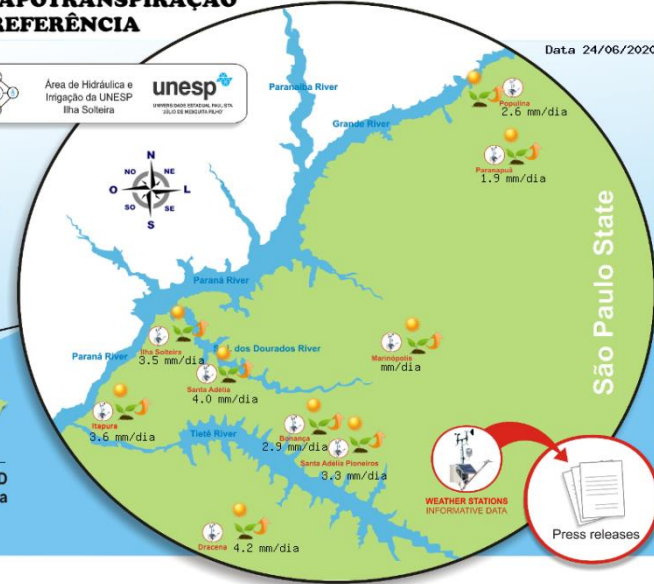
Data 24/06/2020



Brazil



REGION MONITORED  
Noroeste Paulista



São Paulo State



WEATHER STATIONS  
INFORMATIVE DATA



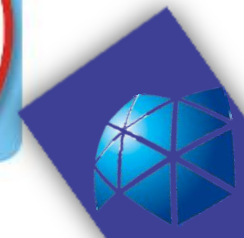
Press releases



WEATHER STATIONS  
INFORMATIVE DATA

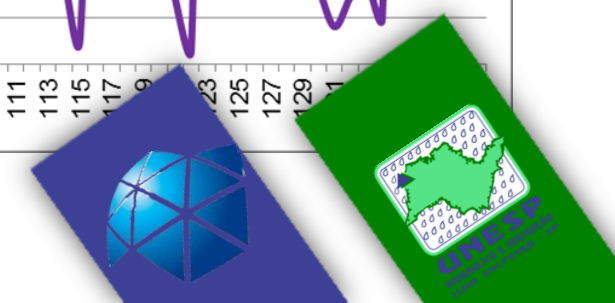
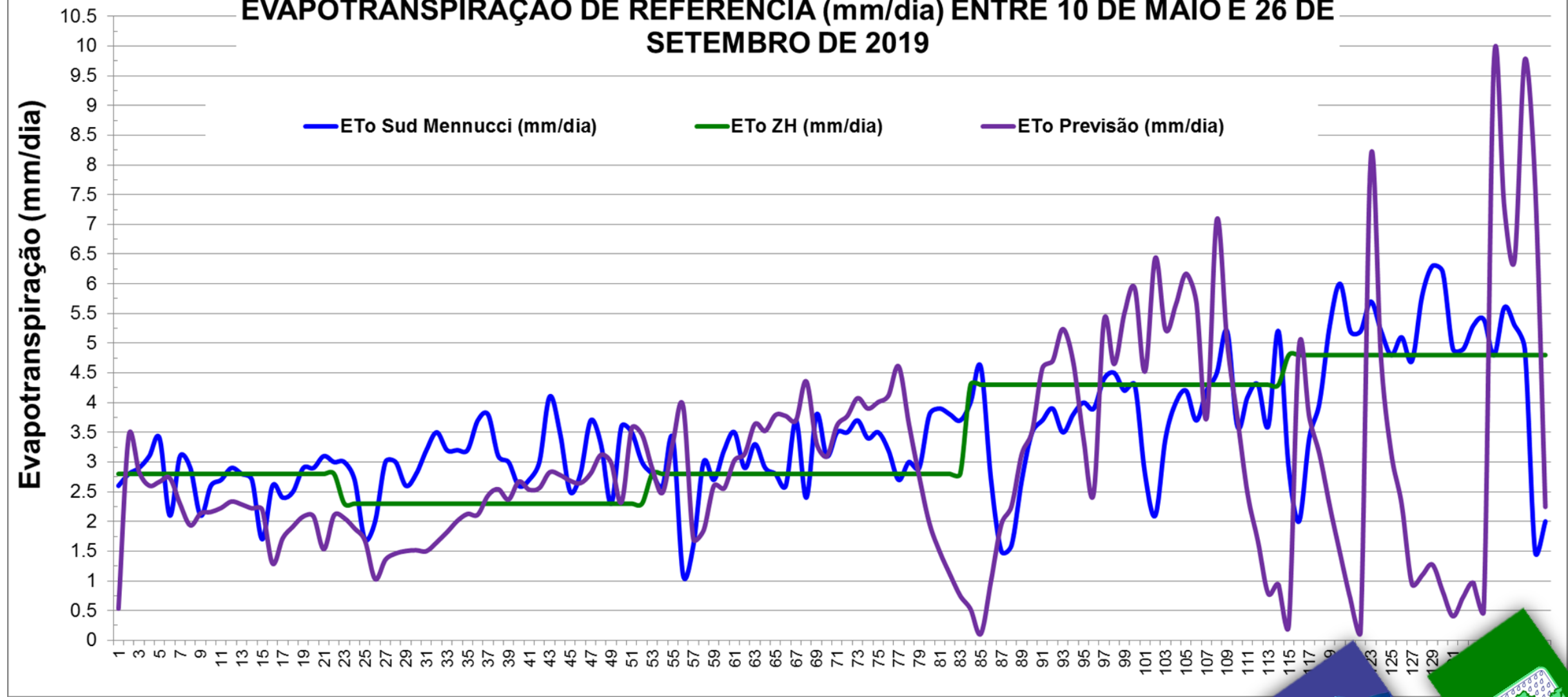


Press releases

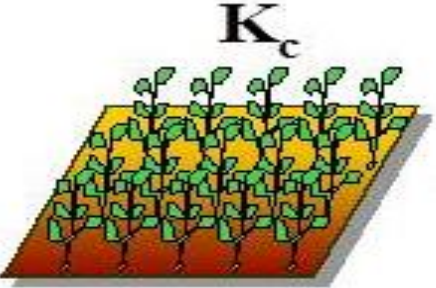


# EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA

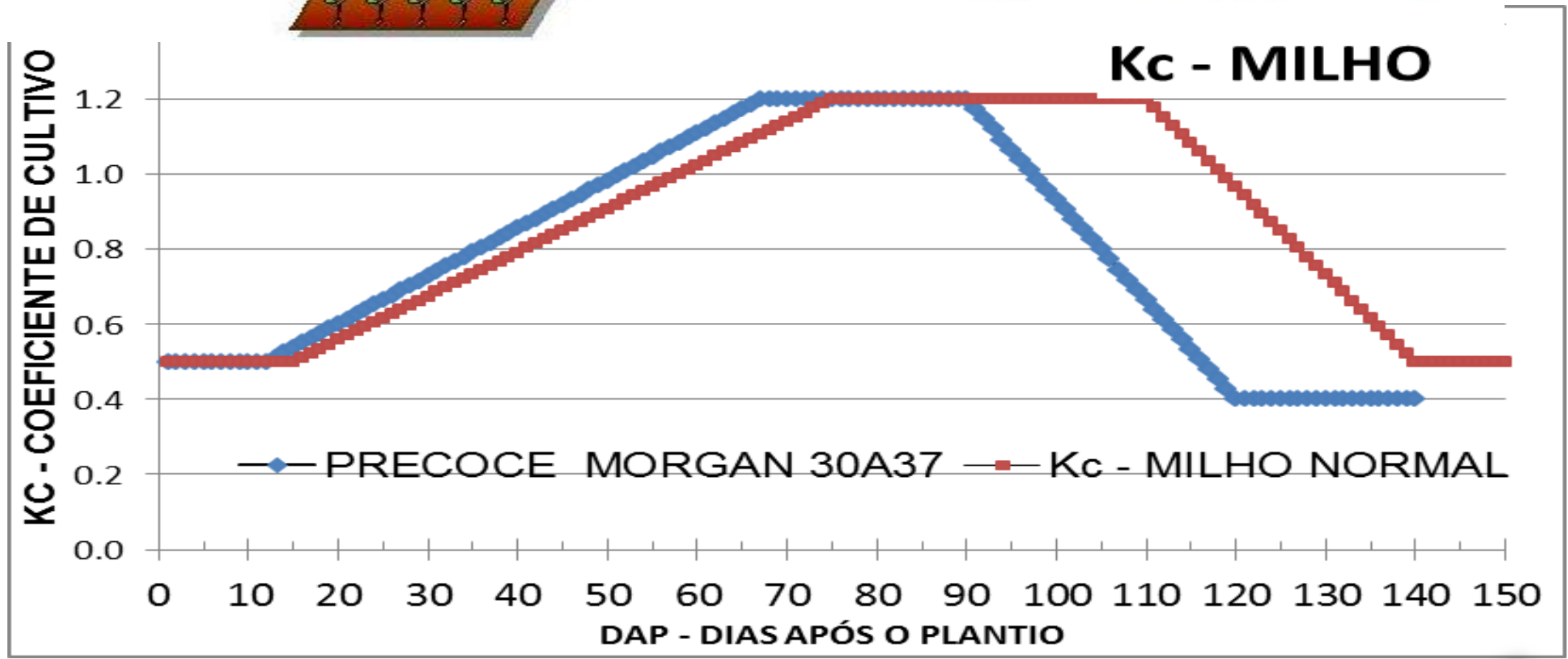
EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA (mm/dia) ENTRE 10 DE MAIO E 26 DE SETEMBRO DE 2019



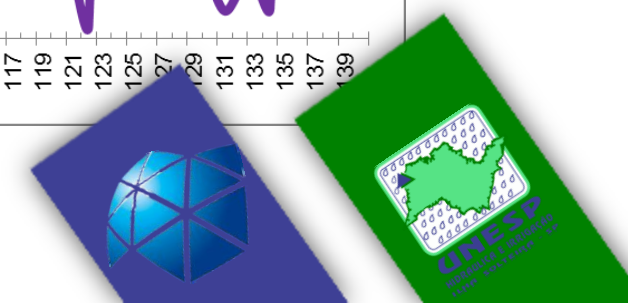
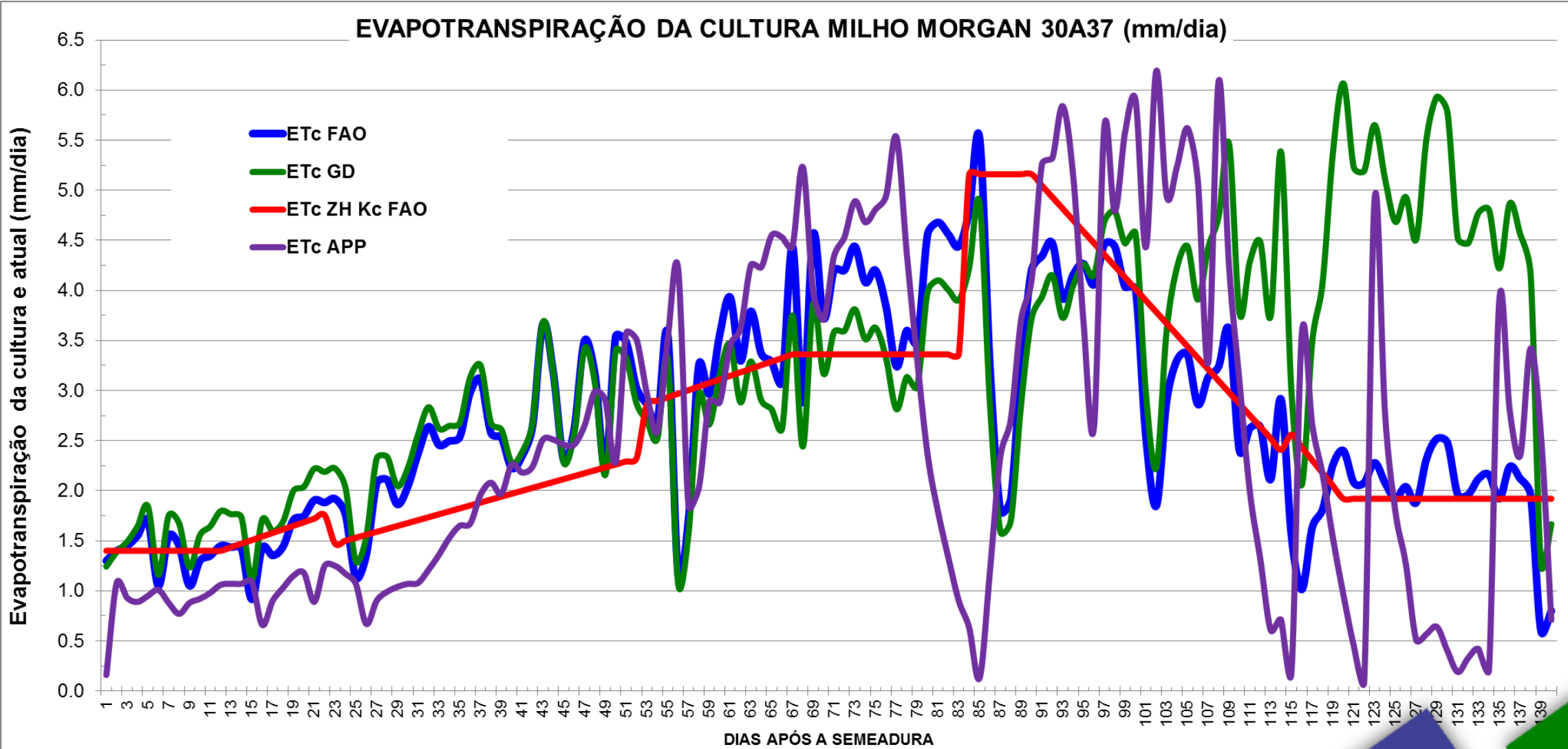
$ET_o \times K_c = ET_c$



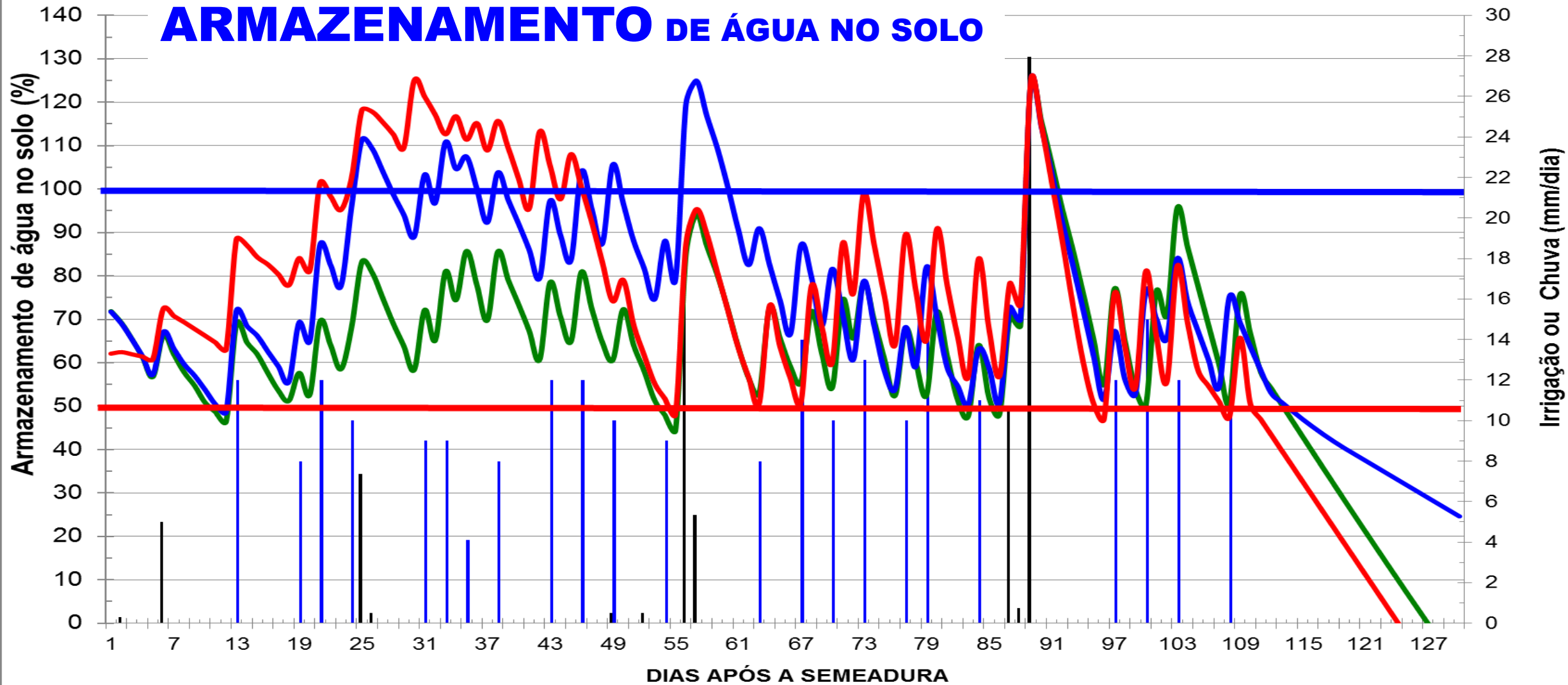
$ET_c = ET_o \times K_c$



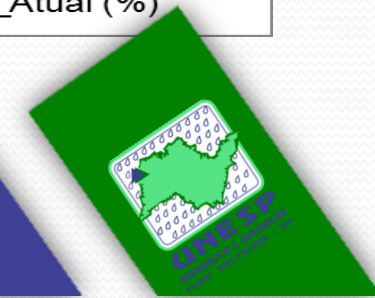
# EVAPOTRANSPIRAÇÃO DA CULTURA



# ARMAZENAMENTO DE ÁGUA NO SOLO



■ Chuva Pivô 5 (mm)    ■ IRRIGAÇÃO    ■ 3 ADisp\_Atual (%)    ■ 1 ADisp\_Atual (%)    ■ 2 ADisp\_Atual (%)



# O QUE MUDOU NOS ÚLTIMOS ANOS?

- Trocamos a crise hídrica pela maior crise por chuvas dos últimos 30 anos
- Expansão das vendas de estações agrometeorológicas e sensores de solo
- Retomada da expansão da agricultura irrigada

## O QUE NÃO MUDOU?

- ✓ Manejo da irrigação e capacitação técnica: maior desafio
- ✓ Adoção de novas tecnologias com avanço e barateamento da eletrônica e do IoT
- ✓ Necessidade de determinação de coeficientes de cultura





# FAZENDO A AGRICULTURA IRRIGADA E O CLIMA VIRAREM AUDIÊNCIA



Press releases

Notícias

Informações  
nos canais  
de mídia

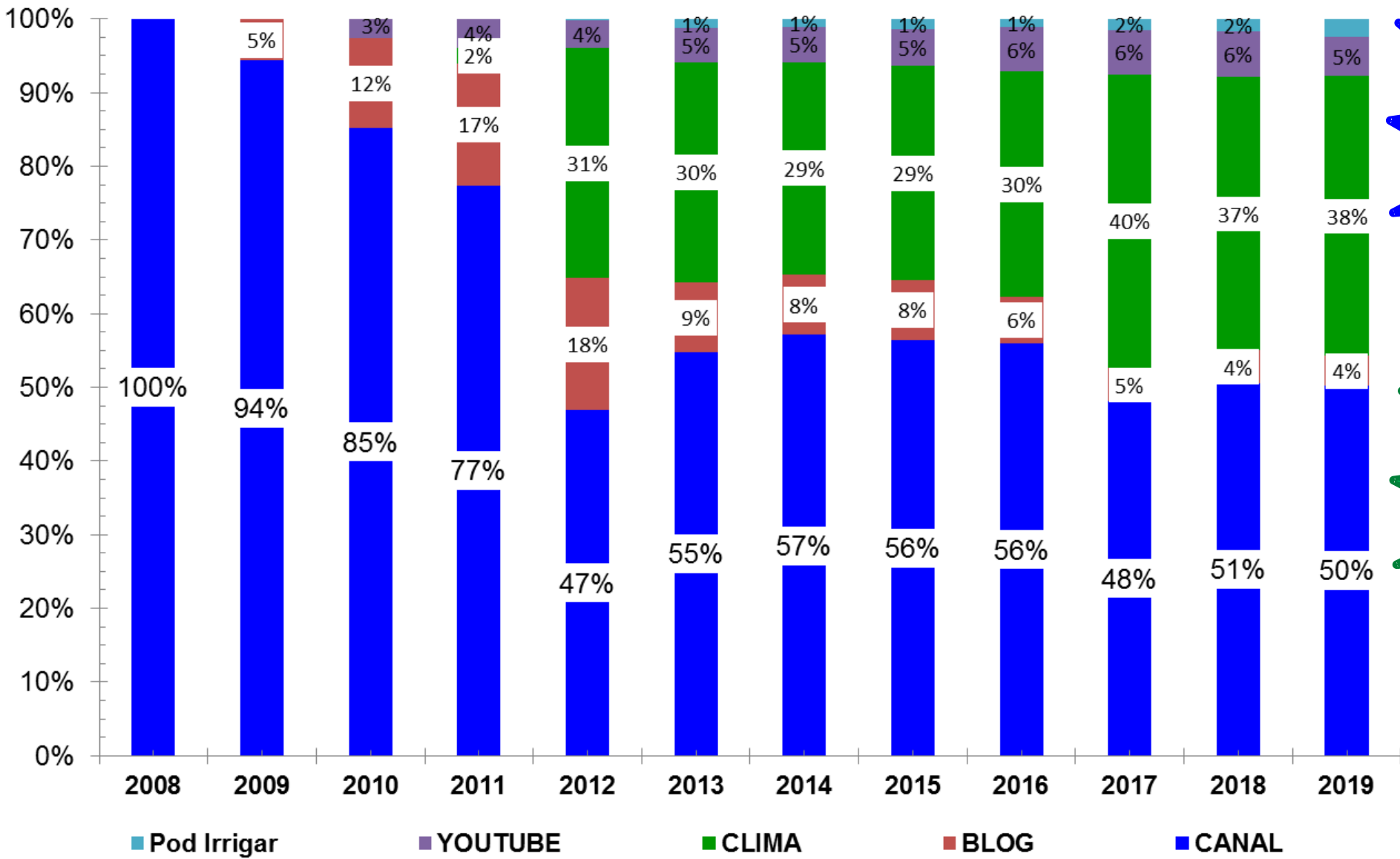


**Democratização do conhecimento da  
informação e transparência de ações!**



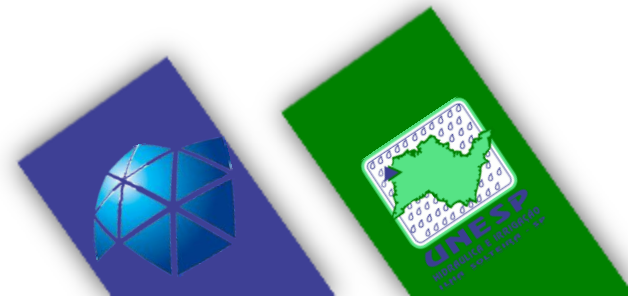
PESQUISADORES E ESTUDANTES - IRRIGANTES  
Empreendedores - Moradores do Noroeste Paulista  
Usinas de açúcar e álcool e agricultores em geral  
Defesa civil - Engenheiros - Eventos climáticos extremos

# DISTRIBUIÇÃO DAS VISUALIZAÇÕES DE PÁGINAS DAS DIFERENTES MÍDIAS

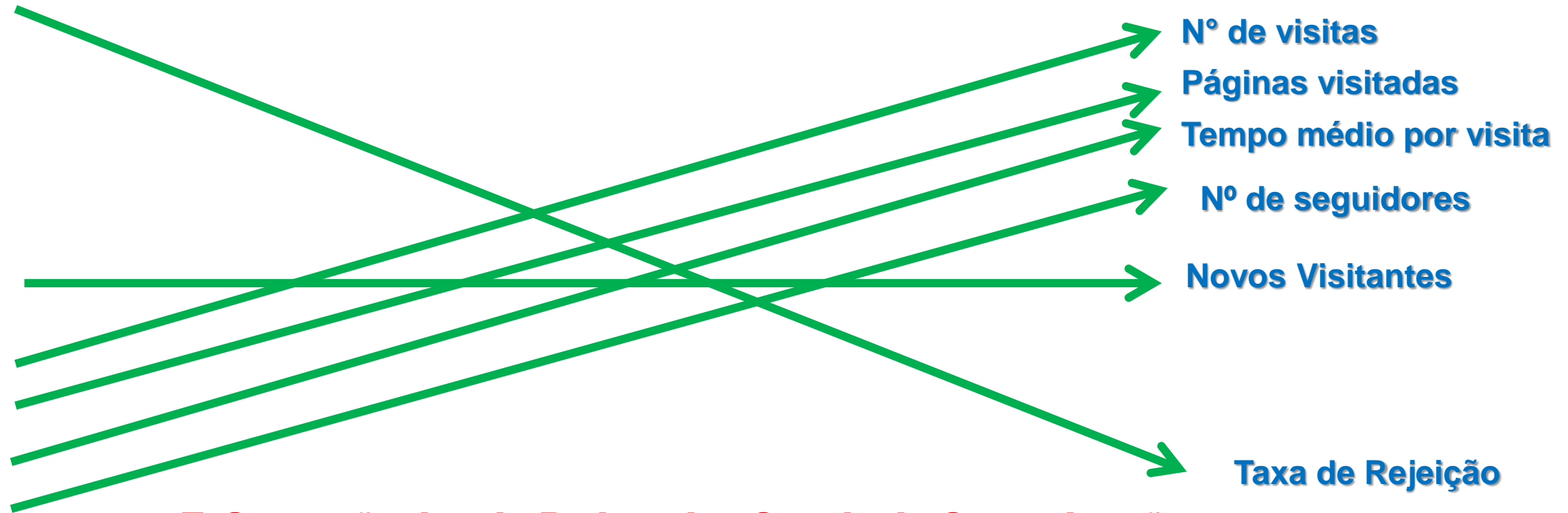


**515.018  
page view  
2019**

**1.411  
page view  
por dia**



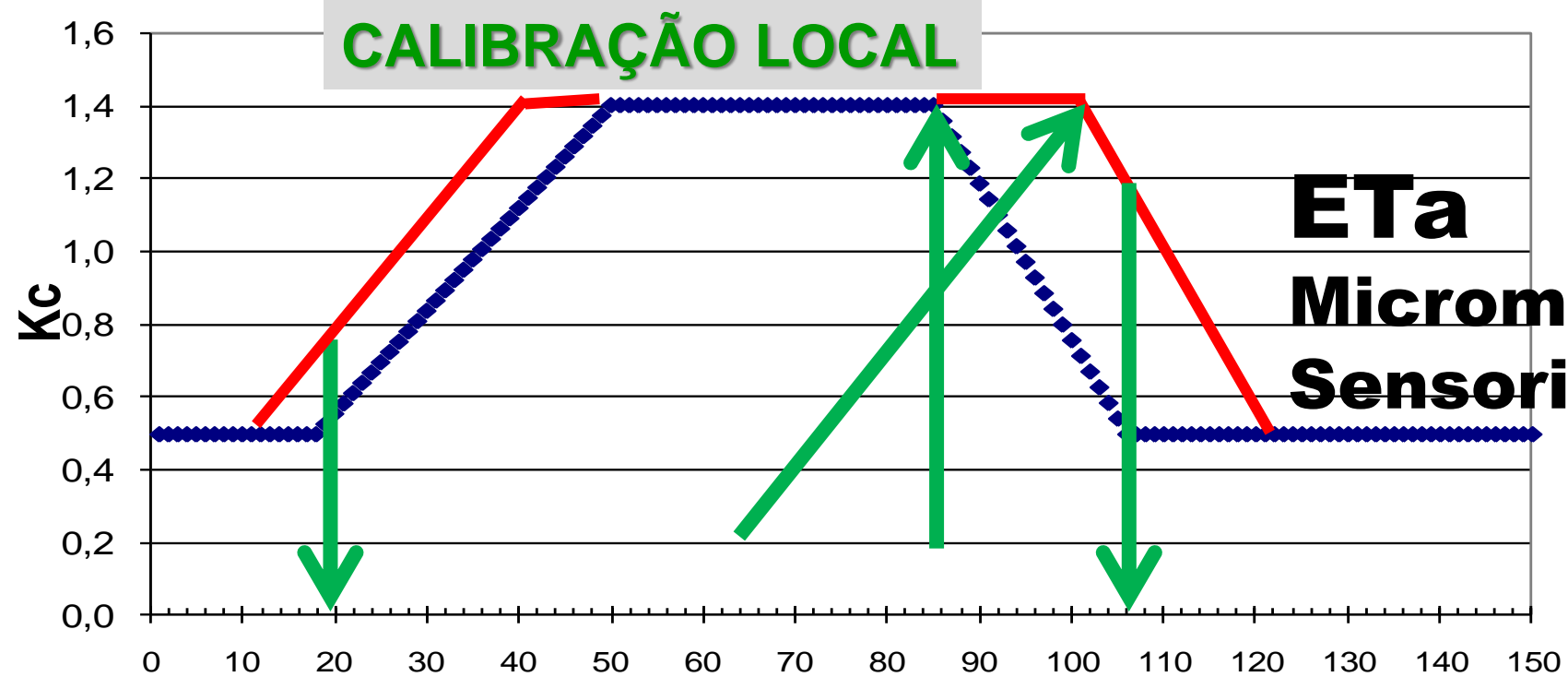
# RESULTADOS NA INTERNET



- Operação dos da Rede e dos Canais de Comunicação**
- Pandemia em 2020**
- Importância da participação dos Estudantes**
- Aprendizado tácito**
- Quem financia?**



# MAIOR DESAFIO: DETERMINAR E UTILIZAR



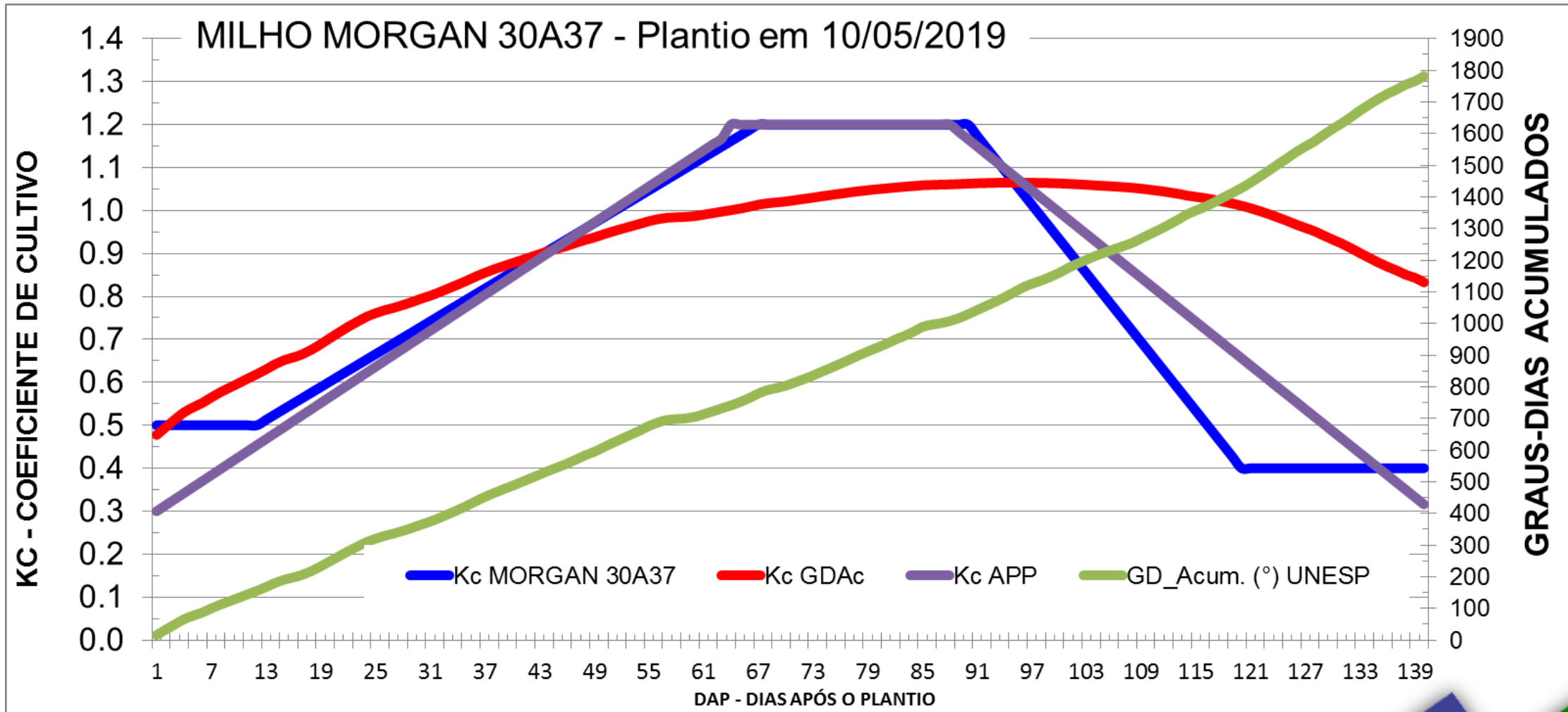
**ETa**

**Micrometeorologia**

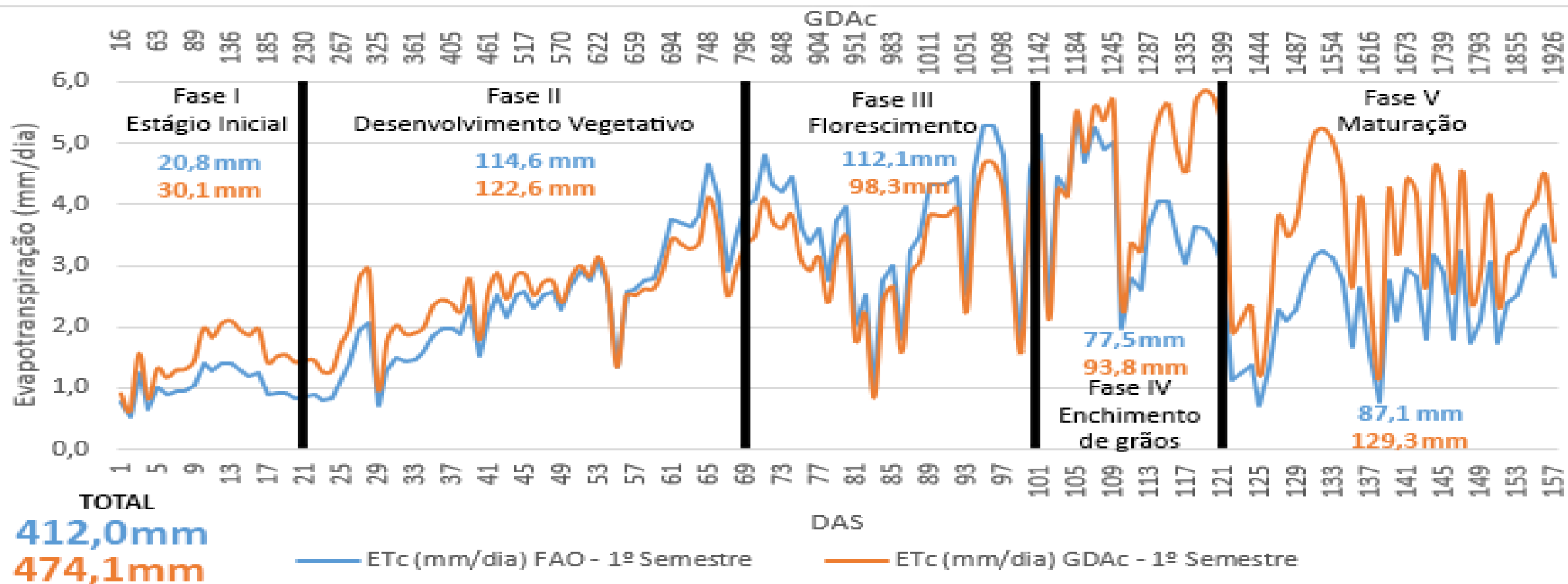
**Sensoriamento remoto**



# COEFICIENTE DA CULTURA



# QUANTO DE ÁGUA PRECISA O MILHO NA REGIÃO?





## **CIMIS** (Parker et al., 2000) **Cost / benefit study**

### NOTICES

Cellular providers have notified us that some of the older generation station modems will lose service after Jan. 1st, 2020.

CIMIS station data and Spatial CIMIS may be affected. See System News








Overview Getting Started CIMIS Staff System News FAQs

 [printer friendly version](#)

### CIMIS Overview

The following sections give a brief overview of CIMIS. Sections include the following: Introduction; Data Collection, Transmission, and Processing; Data Retrieval by Users; ETo Maps (Spatial CIMIS); and Trends in CIMIS Data Use. Please click on the arrow to the right of each title below to access the section.

<b>Introduction</b> 
The California Irrigation Management Information System (CIMIS) is a program unit in the Water Use and Efficiency Branch, Division of Regional Assistance, California Department of Water Resources (DWR) that manages a network of over 145 automated weather stations in California. CIMIS was developed in 1982 by DWR and the University of California, Davis (UC Davis). It was designed to assist irrigators in managing their water resources more efficiently. Efficient use of water resources benefits Californians by saving water, energy, and money.
<b>Data Collection, Transmission, and Processing</b> 
<b>Data Retrieval by Users</b> 
<b>ETo Maps (Spatial CIMIS)</b> 
<b>Trends in CIMIS Data Users</b> 

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

# RESULTADOS

	TRATAMENTOS				
	ZH 4	GD	APP	FAO PADRÃO	IRRIGANTE
Uso da água (mm) =	254	282	278	280	190
Etc estimada (mm) =	367	451	350	376	-
CUSTOS FINAIS DE OPERAÇÃO COM IMPOSTOS					
Tarifa Diferenciada (R\$/kw.h) =	R\$ 5,076.60	R\$ 5,636.89	R\$ 5,561.02	R\$ 5,606.86	R\$ 3,803.30
Tarifa Normal (R\$/kw.h) =	R\$ 3,972.97	R\$ 4,411.45	R\$ 4,352.08	R\$ 4,387.95	R\$ 2,976.48
Tarifa Reativo (R\$/kw.h) =	R\$ 1,357.44	R\$ 1,507.25	R\$ 1,486.97	R\$ 1,499.22	R\$ 1,016.97
2 Bandeira Amarela (R\$) =	R\$ 346.47	R\$ 384.71	R\$ 379.54	R\$ 382.66	R\$ 259.57
1 Bandeira Vermelha (R\$) =	R\$ 461.97	R\$ 512.95	R\$ 506.05	R\$ 510.22	R\$ 346.10
CUSTO DA ENERGIA =	R\$ 11,215.45	R\$ 12,453.26	R\$ 12,285.65	R\$ 12,386.92	R\$ 8,402.41
<b>CUSTO TOTAL DA IRRIGAÇÃO =</b>	<b>R\$ 2.12</b>	<b>R\$ 26,119.93</b>	<b>R\$ 25,952.32</b>	<b>R\$ 53.59</b>	<b>R\$ 22,069.08</b>
Custo unitário FINAL (R\$/mm.hectare) =	R\$ 1.20	R\$ 1.26	R\$ 1.26	R\$ 1.26	R\$ 1.07
<b>Produtividade COLHEITADEIRA (kg/ha) =</b>	<b>5</b>	<b>6721</b>	<b>6347</b>		<b>4795</b>
Preço do saco =	R\$ 5.17	saco	22/10/2019		
RB - RECEITA BRUTA COLHEITADEIRA =	R\$ 2,044.26	R\$ 321,062.57	R\$ 303,188.99	R\$ 300,152.36	R\$ 229,046.70
RECEITA LÍQUIDA COLHEITADEIRA =	R\$ 223,362.14	R\$ 296,180.46	R\$ 278,306.87	R\$ 300,152.36	R\$ 204,164.58
<b>ADICIONAL COLHEITADEIRA MANEJO =</b>	<b>R\$ 19,197.56</b>	<b>R\$ 92,015.87</b>	<b>R\$ 74,142.28</b>	<b>R\$ 95,987.78</b>	<b>-</b>
Custo unitário IRRIGAÇÃO FINAL (hectare) =	R\$ 305.30	R\$ 320.49	R\$ 318.43	R\$ 319.68	R\$ 270.79
Produtividade COLHEITADEIRA (SC/ha) =	87	112	106	113	80
Custo Irrigação por SACO - COLHEITADEIRA =	R\$ 3.53	R\$ 2.86	R\$ 3.01	R\$ 2.82	R\$ 3.39
Parcela da Irrigação na RB - COLHEITADEIRA =	10.0%	8.1%	8.6%	8.0%	9.6%

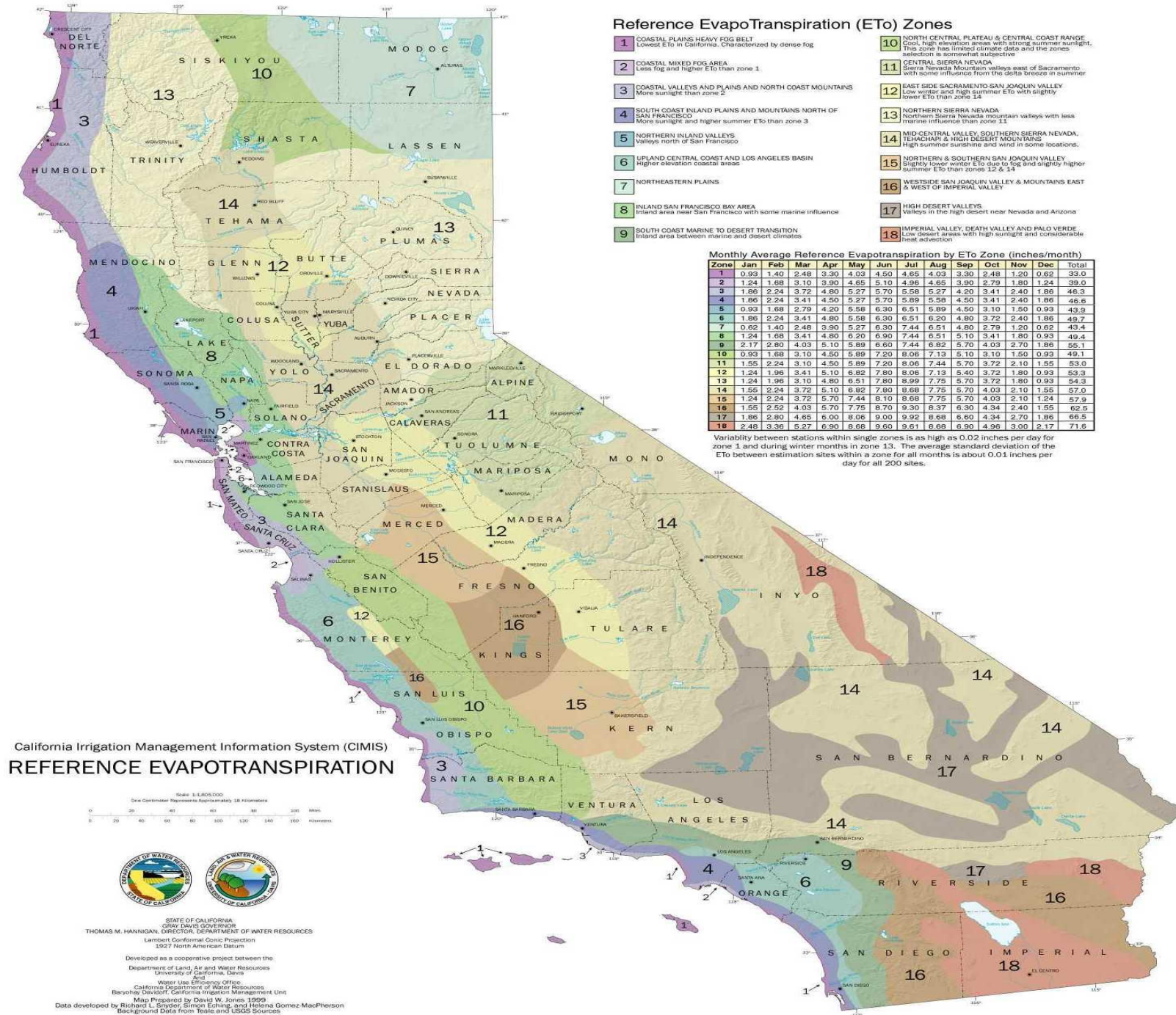




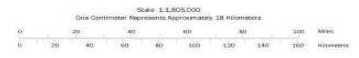
# Benefits from CIMIS

- 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**

<http://www.cimis.water.ca.gov>



California Irrigation Management Information System (CIMIS)  
REFERENCE EVAPOTRANSPIRATION



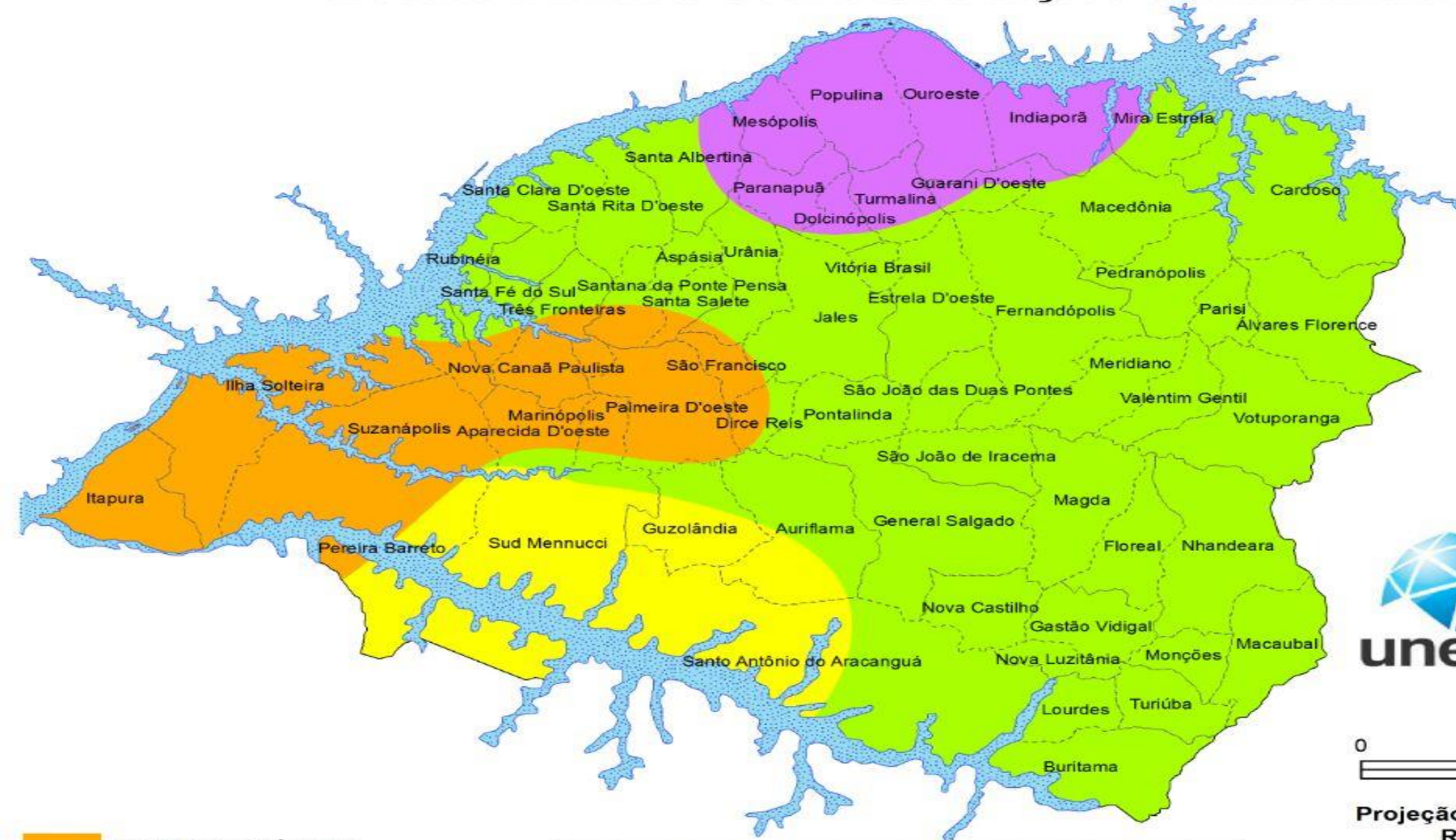
STATE OF CALIFORNIA  
GRAY DAVIS GOVERNOR  
THOMAS M. HANNIGAN, DIRECTOR, DEPARTMENT OF WATER RESOURCES  
Lambert Conformal Conic Projection  
1927 North American Datum

Developed as a cooperative project between the  
Department of Land, Air and Water Resources  
University of California, Davis  
and  
Water Use Efficiency Office  
California Department of Water Resources  
Barbara Davisoff, California Irrigation Management Unit  
Map Prepared by David W. Jones, 1999  
Data developed by Richard L. Snyder, Simon Eichling, and Helena Gomez-MacPherson  
Background Data from Teale and USGS Sources.

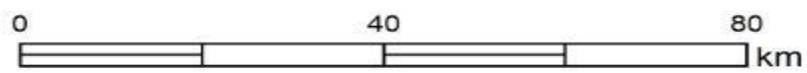


Campus de Ilha Solteira

# ZONAS DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA (ET<sub>o</sub>)



ESCALA 1:950.000



Projeção UTM (Universal Transversa de Marcator)  
 Referência horizontal: SIRGAS 2000  
 Fuso: -22°

**Autores:**  
 Josué Ferreira Silva Junior  
 Fernando Braz Tangerino Hernandez  
 2016

- Zona homogênea 1
- Zona homogênea 2
- Zona homogênea 3
- Zona homogênea 4

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Z1	4,9	4,8	4,1	3,5	2,9	2,6	3,1	4,4	4,9	5,1	4,9	4,8
Z2	4,8	4,5	3,9	3,3	2,5	2,2	2,4	3,5	3,9	4,5	4,4	4,3
Z3	4,4	4,6	4,0	3,4	2,8	2,5	2,8	3,9	4,5	4,9	4,6	4,5
Z4	4,5	4,8	4,0	3,5	2,8	2,3	2,8	4,3	4,8	4,8	4,5	4,5

# **DESAFIOS A SEREM VENCIDOS EM CADA UM DOS FUNDAMENTOS DA AGRICULTURA IRRIGADA PARA A SUA EXPANSÃO OU MANUTENÇÃO**

# COMUNICAÇÃO E CONVENCIMENTO



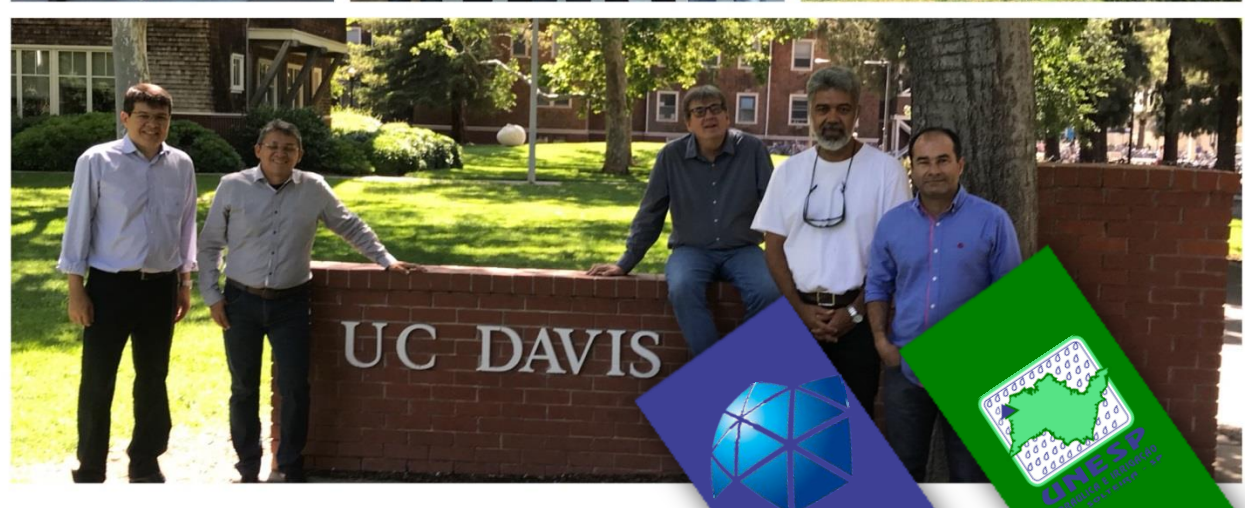
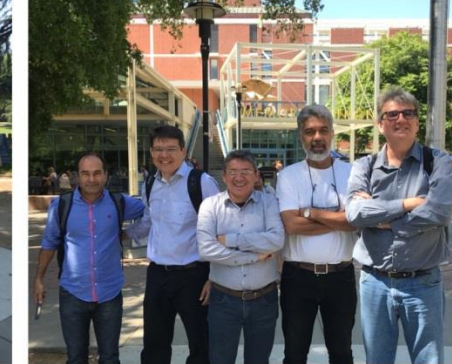
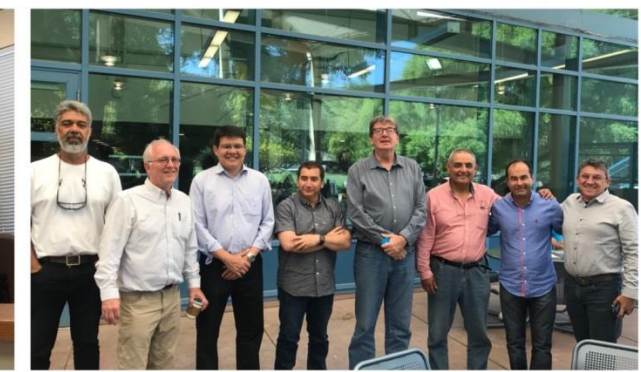
✓ **USO DA INTERNET**

✓ **EVENTOS**

*"Quem semeia tecnologia, colhe produtividade."*



# CAPACITAÇÃO / PRODUTIVIDADE DA ÁGUA



# MANEJO: COMO, QUANDO E QUANTO IRRIGAR



Colatina - ES



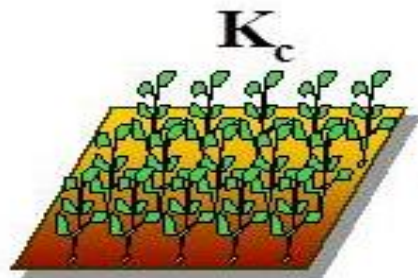
O QUE EU  
PRECISO  
SABER?

ENTUPIDO - ÁGUA





$ET_o \times$



$= ET_c$

$$ET_c = ET_o \times K_c$$



# COMO SE FAZ UM BOM PROJETO

• **VARIAÇÃO DE VAZÃO OU PRECIPITAÇÃO  $\leq 10\%$**

• **DEVE SUPRIR AS NECESSIDADES DAS PLANTAS**

- **EVAPOTRANSPIRAÇÃO**

**MATERIAIS**

**HIDRÁULICA**

**DADOS BASE**

**CONHECIMENTO**

• **MONTAGEM CORRETA**

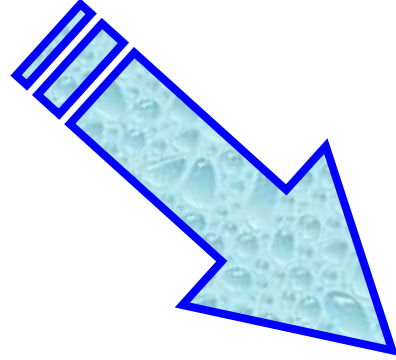
• **BONS MATERIAIS**

• **Relação INVESTIMENTO x CUSTEIO**





## AÇÕES CONTRA O AQUECIMENTO GLOBAL



- AUMENTO DA PRODUÇÃO
- USO EFICIENTE DA ÁGUA
- MAIOR LUCRO
- PROTEGER MEIO AMBIENTE
- BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLA
- CERTIFICAÇÃO

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.





**unesp** 

Campus de Ilha Solteira

**EFICIÊNCIA DA ADUÇÃO E DA APLICAÇÃO**



# CAPACITAÇÃO / PRODUTIVIDADE DA ÁGUA

## SISTEMAS DE ALERTA E MONITORAMENTO HIDROAGRÍCOLA E AMBIENTAL

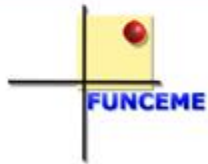
26/06/2020, Sexta



PORTAL HIDROLÓGICO DO CEARÁ



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ



FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA  
E RECURSOS HÍDRICOS  
*Governo do Estado do Ceará*

Companhia de Gestão dos  
Recursos Hídricos



Secretaria do  
Desenvolvimento Econômico  
e Trabalho

**INOVAGRI**  
INSTITUTO DE PESQUISA E INOVAÇÃO NA AGRICULTURA IRRIGADA



## Coleta dos dados



## Acesso aos Dados



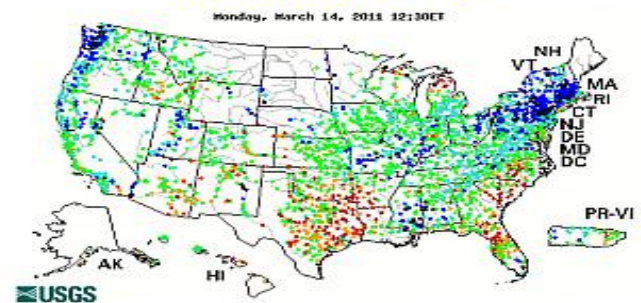


# WaterWatch

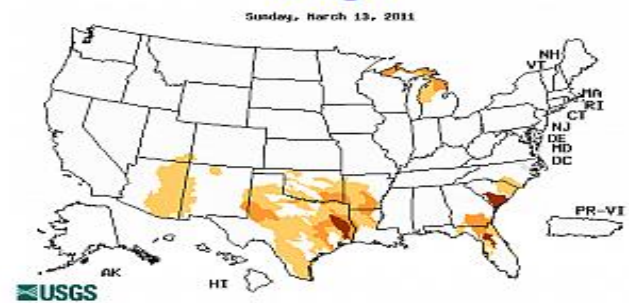
Search WaterWatch

- Home
- Current Streamflow
- Flood
- Drought
- Past Flow/Runoff
- Animation
- Toolkit
- Additional Information
- About WaterWatch

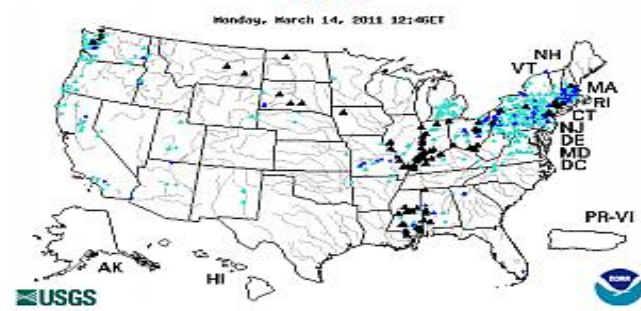
### Current Streamflow



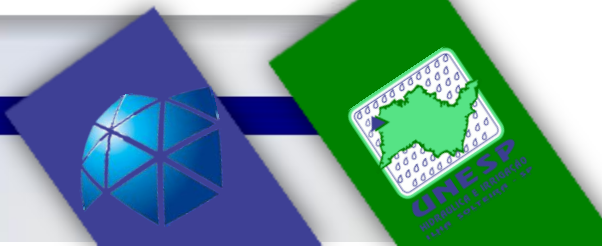
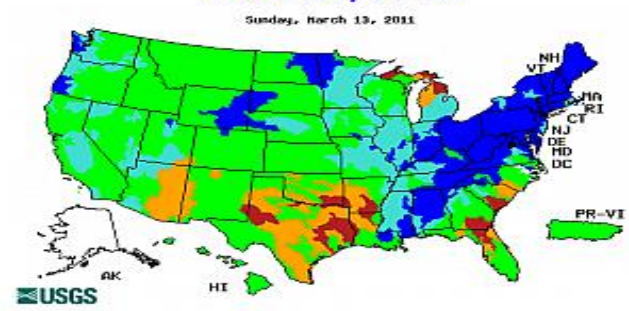
### Drought



### Flood



### Past Flow/Runoff



**OBRIGADO PELA OPORTUNIDADE!**



fernando.braz@unesp.br

<https://www.facebook.com/tangerino.fernando> [https://www.instagram.com/fernando\\_tangerino](https://www.instagram.com/fernando_tangerino)

<https://www.feis.unesp.br/irrigacao>

