

CRIANDO RESILIÊNCIA A PARTIR DA CRISE DA ÁGUA

FERNANDO BRAZ TANGERINO HERNANDEZ

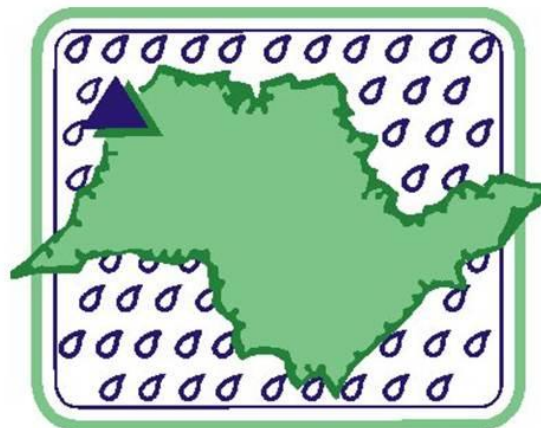
UNESP Ilha Solteira
Área de Hidráulica e Irrigação

www.agr.feis.unesp.br/irrigacao

fbthtang@agr.feis.unesp.br



Instituto Federal de Três Lagoas
Três Lagoas - MS, 29 de maio de 2015



UNESP
HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO
ILHA SOLTEIRA - SP

ÁREA DE HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO



UNESP
HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO
ILHA SOLTEIRA - SP

Boa Noite, Seja Bem Vindo!

Hoje é quarta-feira, 06 de Maio de 2015

1 usuários on-line

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

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

Pesquisa:

Pesquisar

INSTITUCIONAL

Home
Apresentação
Corpo Técnico
Ex-orientados
Diversos

ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Atividades Acadêmicas
Eventos
Defesas

Alunos da AEMS visitam Área de Hidráulica e Irrigação da Unesp Ilha Solteira

Alunos da Unesp Dracena visitam LHI - NACI e realizam aula prática

Dados climáticos da região noroeste paulista

Chuva em março supera média histórica em Ilha Solteira

XVII SBSR - Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto

Debate "CLIMA, ÁGUA, IRRIGAÇÃO E PRODUTIVIDADE EM CANA" - Palestras disponíveis

Criando resiliência a partir da crise da água em 2014

Visita da Ramo da Terra - Empresa Júnior de Agronomia da UNESP Ilha Solteira

Conflito das águas - Na Folha de São Paulo

Prof. Fernando Tangerino na Band FM fala sobre o clima e a irrigação

Qualidade da água do córrego do cedro para fins de irrigação na produção de alimentos consumidos *in-natura*

Tempo Agora



Tempo Agora

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

Redes Sociais



UNESP
HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO
ILHA SOLTEIRA - SP

✓ Início em 18 de setembro de 2012 - atinge um público mais jovem

FALE CONOSCO

@ irriga@agr.feis.unesp.br (e-mail)

S equipe-lhi (skype)

Fone:(18) 3743-1959

unesp
Campus de Ilha Solteira



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



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.**

unesp
Campus de Ilha Solteira



EM BUSCA DE NOVOS CAMINHOS

TEMOS VÁRIAS CERTEZAS:

↖ *O mundo mudou!*

↖ *O Brasil mudou!*

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

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."

Novos caminhos!

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

O Sonho Acabou...

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

Exigências

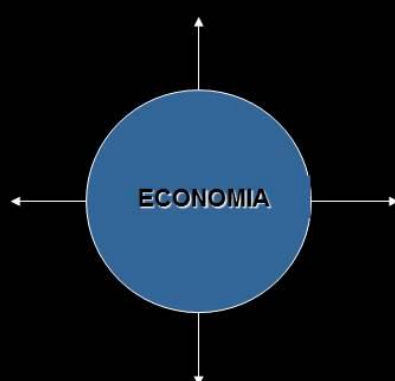
Uma sociedade em desenvolvimento exige:

- ↖ Rompimento, Mudança e Novidade
- em
- ↖ Linguagem, Conceitos e Modos



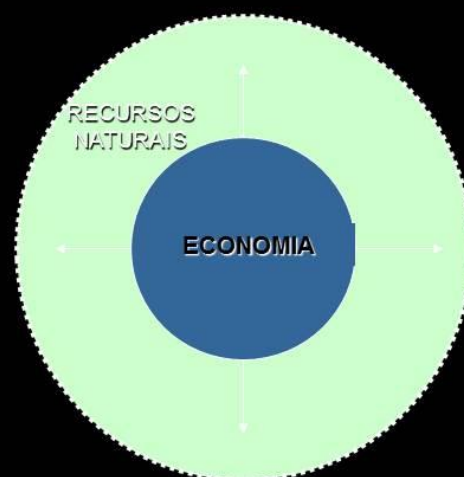


SUSTENTABILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS



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*

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***



EUROPA

Folha de São Paulo
01 de fevereiro de 2012

➤ 23,8 milhões de pessoas sem emprego

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| ➤ União Européia = 9,9% | Zona do Euro = 10,4% |
| ➤ Espanha = 22,9% | Grécia = de 13,9 para 19,2% |
| ➤ Portugal = 13,6% | Reino Unido = 8,4% |
| ➤ França = 9,9% | Itália = 8,9% |
| ➤ Alemanha = 5,5% | Luxemburgo = 5,2% |
| ➤ BRASIL = 4,7% | EUA = 8,5% |

JOVENS

- | | |
|--------------------------|----------------|
| ❑ Espanha = 48,7% | Grécia = 47,2% |
| ❑ Alemanha = 7,8% | Holanda = 8,6% |

A questão é como os governos conciliarão medidas para aumentar a disciplina orçamentária e estímulos ao crescimento econômico.

<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mundo/23456-desemprego-vai-a-104-na-zona-do-euro-e-bate-recorde.shtml>



CRISE EUROPEIA PERSISTE

Desemprego na zona do euro chega a 12% em fevereiro

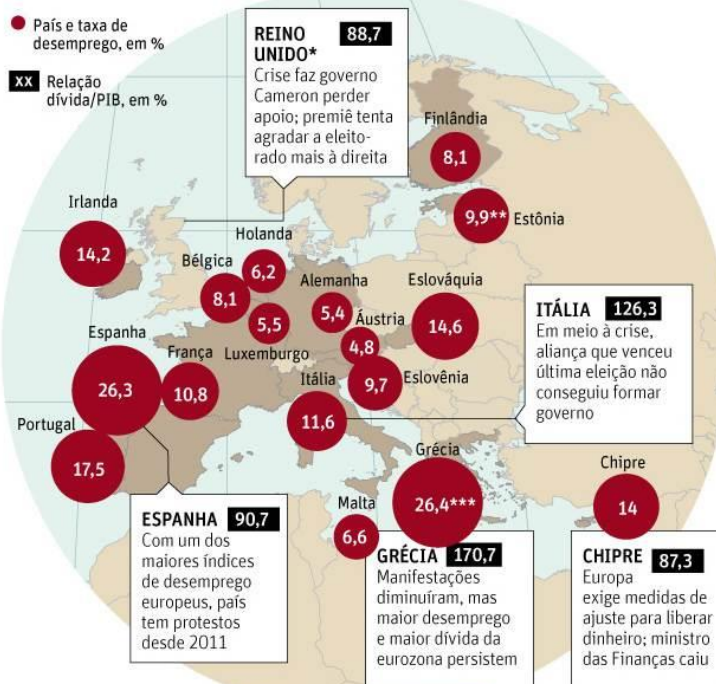
Folha de São Paulo

03 de abril de 2013

Mundo, A.18

Índice recorde deve reforçar a pressão sobre Banco Central para reduzir juros e estimular a produção

A comparação com fevereiro de 2012 mostra que o número de pessoas sem trabalho aumentou 1,77 milhão

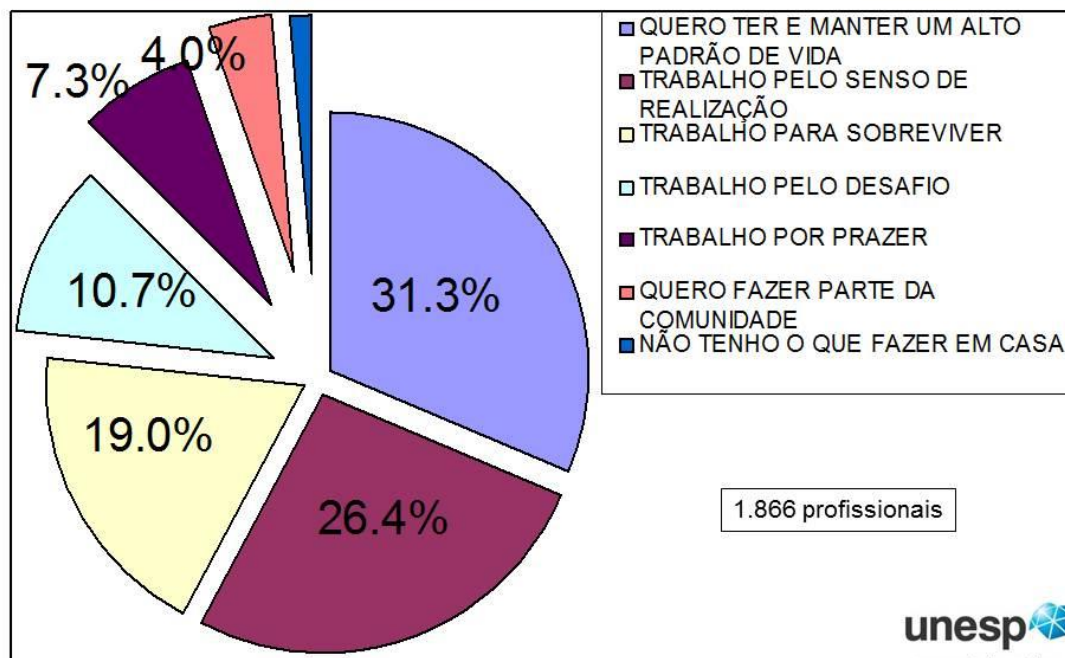


* Faz parte da União Europeia, mas não adotou o euro ** 4º trimestre de 2012 *** dezembro de 2012 Fontes: Eurostat, FMI



QUAL OPÇÃO MELHOR DESCREVE SUA RELAÇÃO COM O SEU EMPREGO?

VOCÊ S/A, Edição 80, fevereiro de 2005, p. 10. www.vocesa.com.br



O QUE PENSAM OS JOVENS ENTRE 15 E 22 ANOS?

Segundo o IBGE representam 16% da população brasileira. Época, Número 355, 7/03/2005, p.75.

• ELES SONHAM EM...

42% ARRUMAR UM ÓTIMO EMPREGO
32% SER BEM SUCEDIDO NA VIDA
25% SER APROVADO NA FACULDADE
25% NUNCA TER PROBLEMAS COM DROGAS

• ELES GOSTARIAM DE SER EM...

1% EMPRESÁRIO BEM-SUCEDIDO
26% JOGADOR DE FUTEBOL
22% ATOR OU ATRIZ
17% MODELO INTERNACIONAL

Tecnologia e Preços

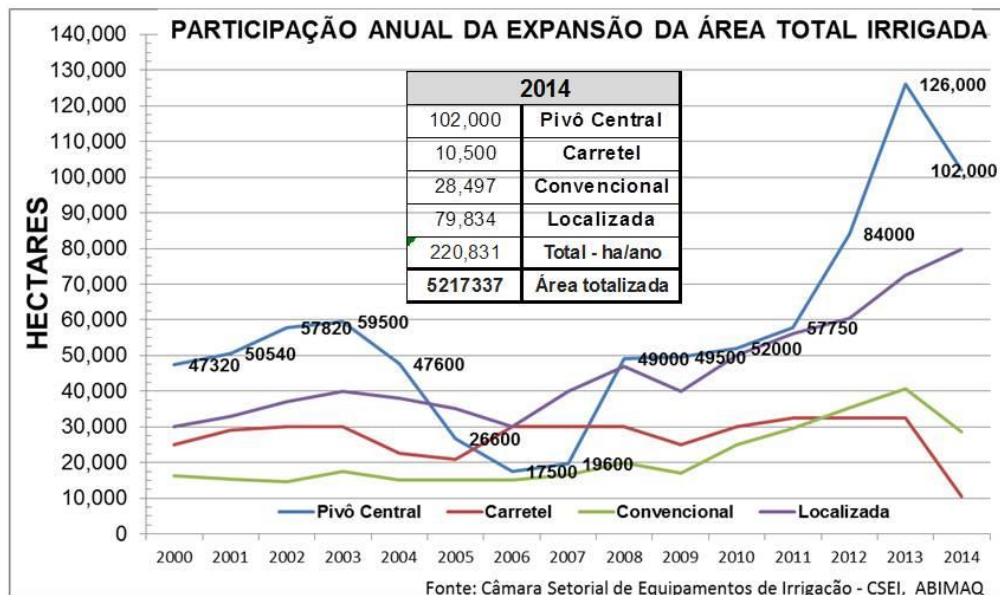
- ↖ A cada dia que passa os produtos concorrentes ficam mais similares em termos de tecnologia e preços
- ↖ O diferencial estará, portanto, na capacidade da **EMPRESA** em ser *diferente*
- ↖ E o diferencial estará a cada dia mais na *prestação de serviços*

A ÚNICA CERTEZA...

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



	ÁREA TOTAL IRRIGADA / ANO - ha													
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pivô Central	47320	50540	57820	59500	47600	26600	17500	19600	49000	49500	52000	57750	84000	126000
Carretel	25000	29000	30000	30000	22500	21000	30000	30000	30000	25000	30000	32500	32500	32500
Convencional	16200	15300	14650	17500	15000	15000	15000	16500	20000	17000	25000	29500	35400	53100
Localizada	30000	33000	37000	40000	38000	35000	30000	40000	47000	40000	50000	56000	60480	72576
Total - ha/ano	118520	127840	139470	147000	123100	97600	92500	106100	146000	131500	157000	175750	212380	284176
Área totalizada	3.068.480	3.196.320	3.335.790	3.482.790	3.605.890	3.703.490	3.795.990	3.902.090	4.048.090	4.179.590	4.336.590	4.512.340	4.724.720	5.008.896



7 de maio de 2015 - Quinta-feira - Goiânia - GO

- ✓ Irrigação Agrícola e desperdício de água.
- ✓ Pegada Hídrica: Desafios e perspectivas no meio rural
- ✓ Organização e defesa dos interesses dos Irrigantes nos Comitês de Bacias Hidrográficas
- ✓ Irrigação e o uso eficiente da água na produção de alimento.
- ✓ Diagnóstico do Setor de Irrigação no Estado de Goiás
- ✓ Programa Mais Irrigação e Mais Renda desenvolvido no Estado do Rio Grande do Sul



WORKSHOP EMBRAPA / FORUM DO FUTURO

DECODIFICAÇÃO DE DADOS COMPLEXOS DA AGRICULTURA BRASILEIRA USOS, CONSUMO E TRÁFEGO DE ÁGUA NA AGRICULTURA BRASILEIRA

Objetivo: Avaliar a percepção da comunidade sobre o valor da água na agricultura

Questão 1: Qual o seu entendimento sobre uso, consumo e tráfego de água na agricultura?

As ferramentas científicas disponíveis distinguem com clareza cada um desses aspectos?

Questão 2: Os instrumentos existentes aferem adequadamente o uso e o consumo de água no processo agrícola?

São capazes igualmente de qualificar o uso e de oferecer bases para a comparação com outras formas de utilização da água, como nos sistemas industrial e urbano?

Destaque e comente quais são as principais ferramentas (até 3) disponíveis para quantificar a quantidade e qualidade da água utilizada e consumida na agricultura. Essas ferramentas são suficientes?



DECODIFICAÇÃO DE DADOS COMPLEXOS DA AGRICULTURA BRASILEIRA USOS, CONSUMO E TRÁFEGO DE ÁGUA NA AGRICULTURA BRASILEIRA

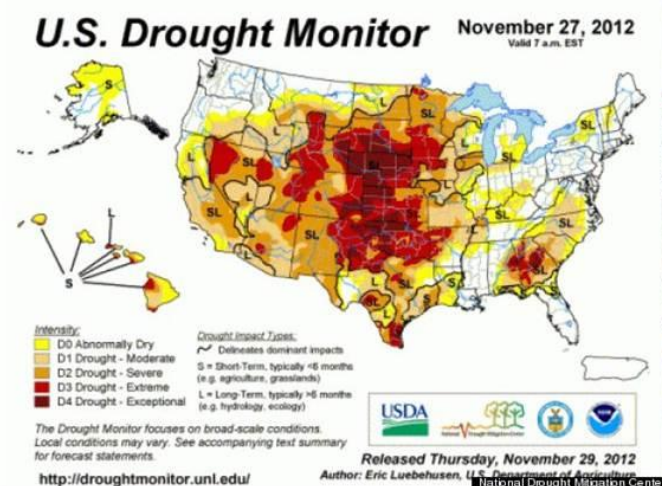
Objetivo: Avaliar a percepção da comunidade sobre o valor da água na agricultura

Questão 3: Qual a sua percepção sobre a Política Nacional de Irrigação? Destaque dois pontos positivos e dois negativos.

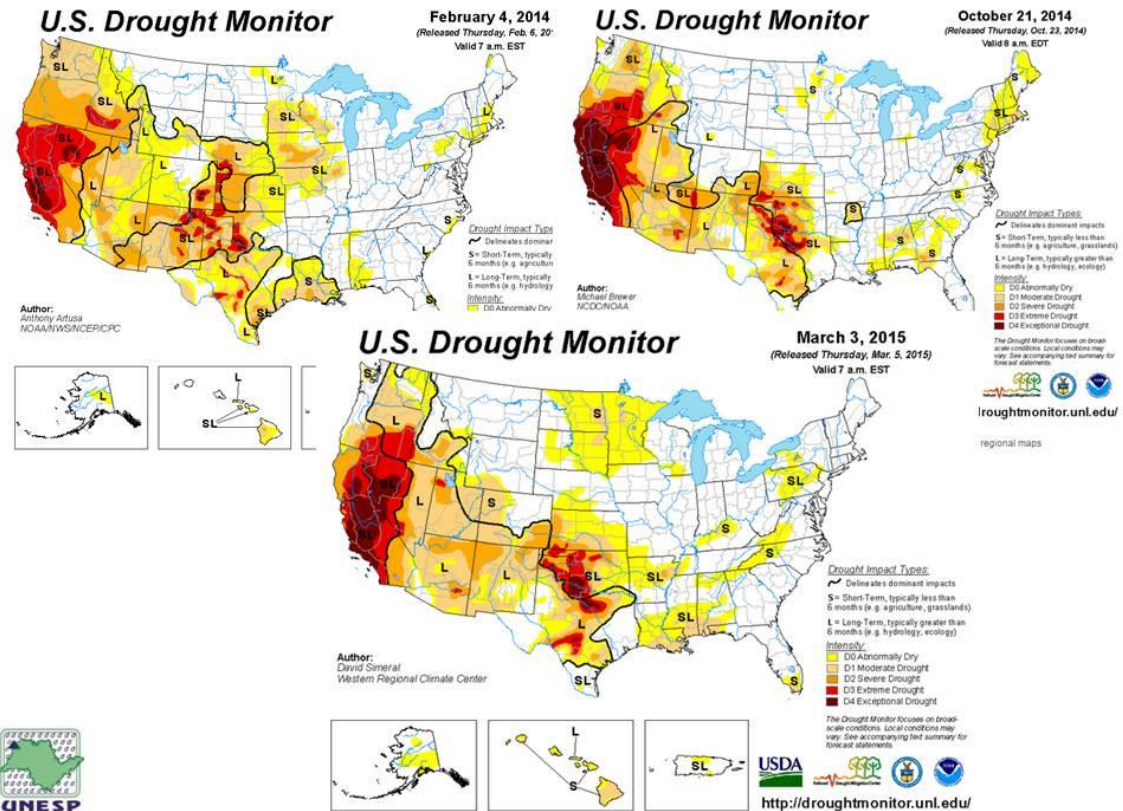
Questão 4: Qual o seu entendimento sobre o ciclo da água na agricultura? E da agricultura no contexto de bacia hidrográfica? A sociedade, na sua visão, tem uma percepção positiva ou negativa sobre o uso da água na agricultura?

Questão 5: Na sua opinião, a agricultura é “produtora líquida” de água na agricultura brasileira?

Questão 6: Você acha que os paradigmas científicos a respeito do uso de recursos hídricos na Agricultura estão devidamente representados no debate brasileiro?



- ✓ [Famine and Fires Coming to America](#)
- ✓ [Climate Pains, Global Post](#)
- ✓ [2012 Drought Will Probably Last Through Winter In The Midwest, Says U.S. Monitor](#)
- ✓ [US Drought 2012 \("The Huffington Post"\)](#)
- ✓ [10 things to know about the U.S. drought in 2012 \(CBC\)](#)
- ✓ [U.S. Drought 2012: Farm and Food Impacts \(USDA\)](#)



May Snow Storm Breaks Records;
Dumps Over A Foot Across Iowa,
Minnesota, Wisconsin, Huff Post,
3/05/2013





Califórnia aposta em "beleza da seca. O governador da Califórnia, Jerry Brown, introduziu novas restrições de água diante da queda dos reservatórios do Estado a níveis alarmantes, que enfrenta a ameaça de um desastre ambiental catastrófico em meio a uma grave seca, já em seu quarto ano.

O governador anunciou o racionamento de água obrigatório numa escala inédita na Califórnia. O objetivo é reduzir o consumo em 25%. A crise poderá forçar uma mudança no pensamento de muitos na Califórnia, um Estado de migrantes americanos.



Califórnia impõe racionamento de água pela primeira vez na história

02.04.2015

Seca histórica afeta estado americano há quatro anos e obrigou administração a decretar estado de emergência. Determinações inéditas buscam diminuir consumo hídrico em 25%.



Saiba como "El Niño" afeta o clima do planeta 12.05.2015

Após cinco anos, fenômeno parece estar de volta. Ele interfere nas características climáticas de várias regiões do planeta, podendo levar tempestades à América Latina e seca ao Sudeste Asiático.



Assustados com o rodízio de água, paulistanos se preparam para seca

04.02.2015

Moradores estocam galões, compram caixas d'água e captam chuva para uso doméstico. Comerciantes também buscam alternativas para economizar e armazenar água. Escassez inspira movimento social para construção de cisternas.

RACIONAMENTO DE ÁGUA MUDA PAISAGEM DA CALIFÓRNIA



Medidas vão de restringir a irrigação de gramados privados e comerciais a proibir o abastecimento de piscinas. **Educação da população continua sendo desafio** e teme-se impacto sobre a economia.

A seca persistente no estado da Califórnia vem originando medidas drásticas de economia de água. Na penúltima semana de maio, as instituições estaduais reguladoras aceitaram um corte de consumo voluntário proposto pelos agricultores no delta dos rios Sacramento e San Joaquin de 25%, um nível considerado histórico.

A Secretaria Estadual de Água (SWRCB) está também considerando adotar uma política restritiva para a irrigação paisagística. Ela só permite que usuários residenciais e comerciais reguem seus gramados e jardins duas vezes por semana - o que também constituiu a maior restrição no uso do recurso na história do estado.

Em abril, a continuada seca já havia levado o governador Jerry Brown a editar uma portaria de emergência sem precedentes, obrigando os californianos a cortarem seu consumo de água em 25%. 38 milhões de habitantes poderão enfrentar uma certa "dor no coração".



<http://www.dw.de/racionamento-de-%C3%A1gua-muda-paisagem-da-calif%C3%B3rnia/a-18480875>



Lago Huntington seco: crise obrigou californianos a cortarem seu consumo de água em 25%



Amendoeiras secas em plantação na Califórnia: racionamento não permite sobrevivência de todas



Produtoras foram obrigadas a deixar vinhedos secarem, ante os altos custos da água em meio ao racionamento

<http://www.dw.de/racionamento-de-%C3%A1gua-muda-paisagem-da-calif%C3%B3rnia/a-18480875>

Spring Sandstorms Add to China's Bad Air Misery (Feb. 28, 2013)



Beijing and northern China are reeling from high air pollution levels after a sandstorm blew strong winds through the area (Feb. 8, 2013).

- ✓ [NBC - April 17, 2013](#): Spring sandstorm shrouds northwest China. A sandstorm blankets northwest China due to a cold snap that also brought strong winds. NBCNews.com's Dara Brown reports.
- ✓ [YouTube](#): Parts Of China Hit By Sandstorm - April 2013
- ✓ [Fotos diversas: Sand storm hits smog-choked Beijing \(13/maio/2013\)](#)
- ✓ [Sandstorm Obscures Sky in Northwest China \(NTD, 17/04/2013\)](#)



"Apocalyptic Sandstorms" Darken the Sky Over NW China on April 17, 2013

unesp 
Campus de Ilha Solteira



Snow chaos in France, UK and Germany (12/03/2013)

15/03/2013



[Freak snowstorm hits parts of Europe \(13/03/2013\)](#)

[Unusual snow hits UK and Europe \(March 12, 2013\)](#)



[Heavy snow hits northern Europe travel \(March 12th, 2013\)](#)

unesp 
Campus de Ilha Solteira

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

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

Por isso...

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

BRASIL HOJE



- ❑ 196 milhões de habitantes, integrante do grupo BRICS (Brasil, Rússia, Índia, 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 km²
- ❑ **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 Índia 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

BRASIL HOJE E O DO AMANHÃ



Cafés estrangeiros especiais custam até R\$ 240 o quilo (diluídos em pequenas doses de pouco menos de dez gramas). Nos supermercados, o quilo do café comum nacional ≈ R\$ 10,00. Em 2012, a importação de cafés especiais somou 1.228 toneladas e as exportações brasileiras de café torrado e moído foram de 2.218 toneladas.



O preço médio do quilo do café importado pelo Brasil saiu por R\$ 59,00 e o exportado por R\$ 17,00. Da Suíça importamos 43% do café solúvel que entrou no Brasil, 20% veio do Reino Unido e 9% da Itália.

BRASIL HOJE



- ❑ **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
- ❑ 98,2% da população de 6 a 14 anos na escola. Na qualidade, contudo, o país fica bem aquém do necessário para que cada brasileiro se torne um cidadão autônomo e um trabalhador capaz.
- ❑ No fim do ensino fundamental (escolaridade obrigatória), só 27% dos alunos alcançam o nível de aprendizado desejável em português e meros 17% em matemática.



Fonte: FSP (5/08/2012, p.B.14) e 6/08/2013 (Editorial)



❑ O PAPEL HISTÓRICO DA AGRICULTURA BRASILEIRA

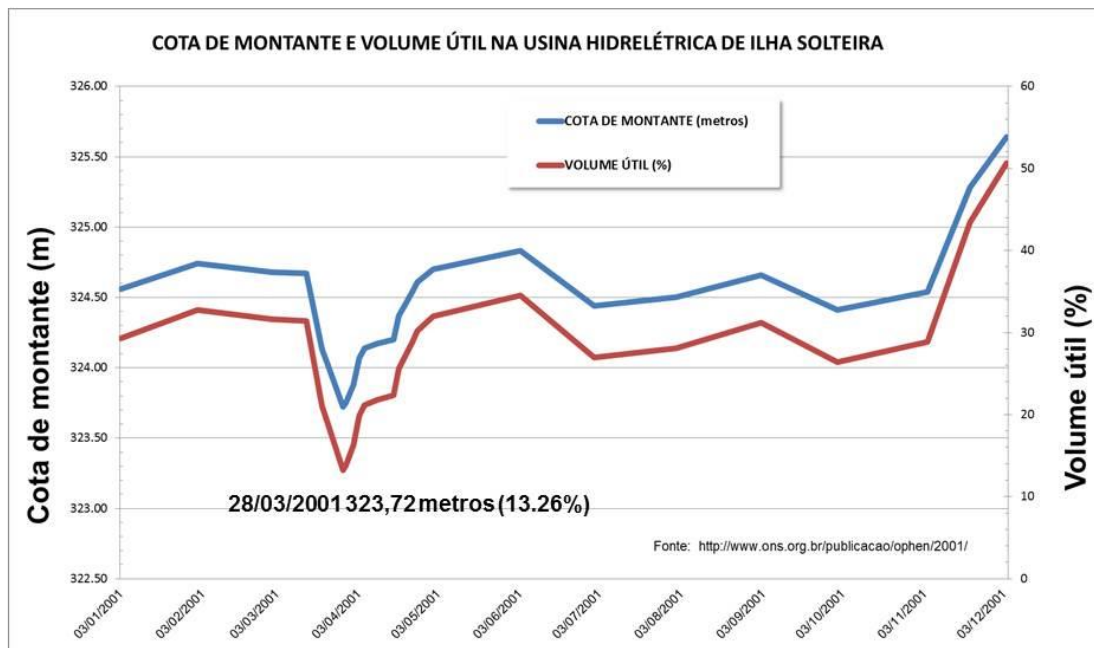
❑ DEMANDAS ATUAIS: ALIMENTOS, ÁGUA E PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

❑ CONSUMO DE ALIMENTOS: CEREAIS X PROTÉINAS

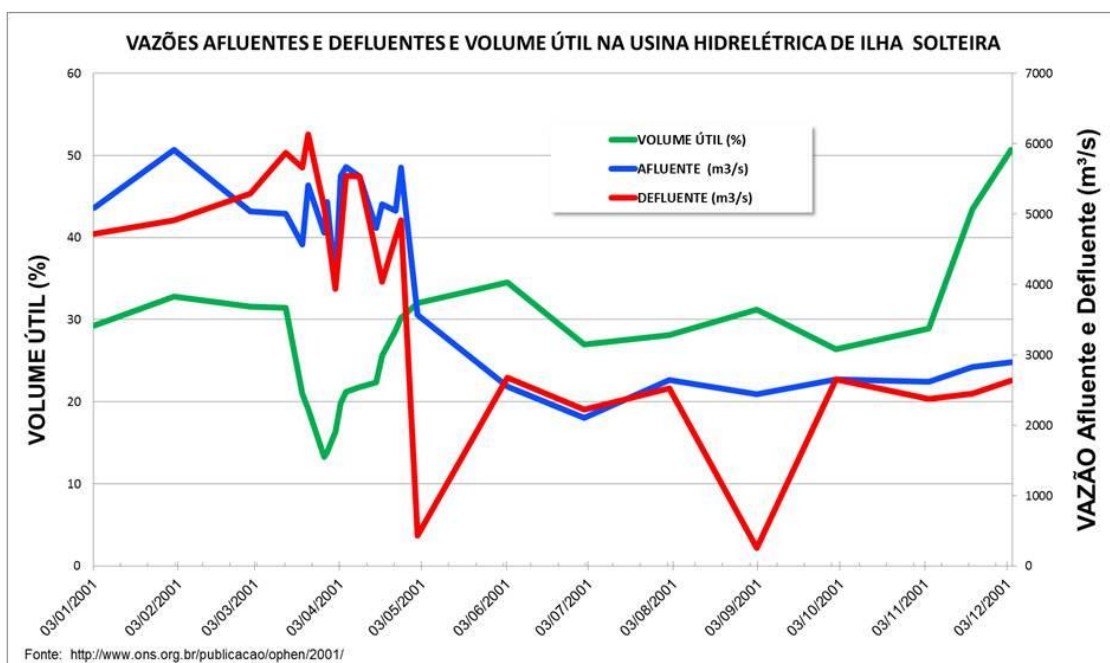
Carne, ovos e derivados de leite



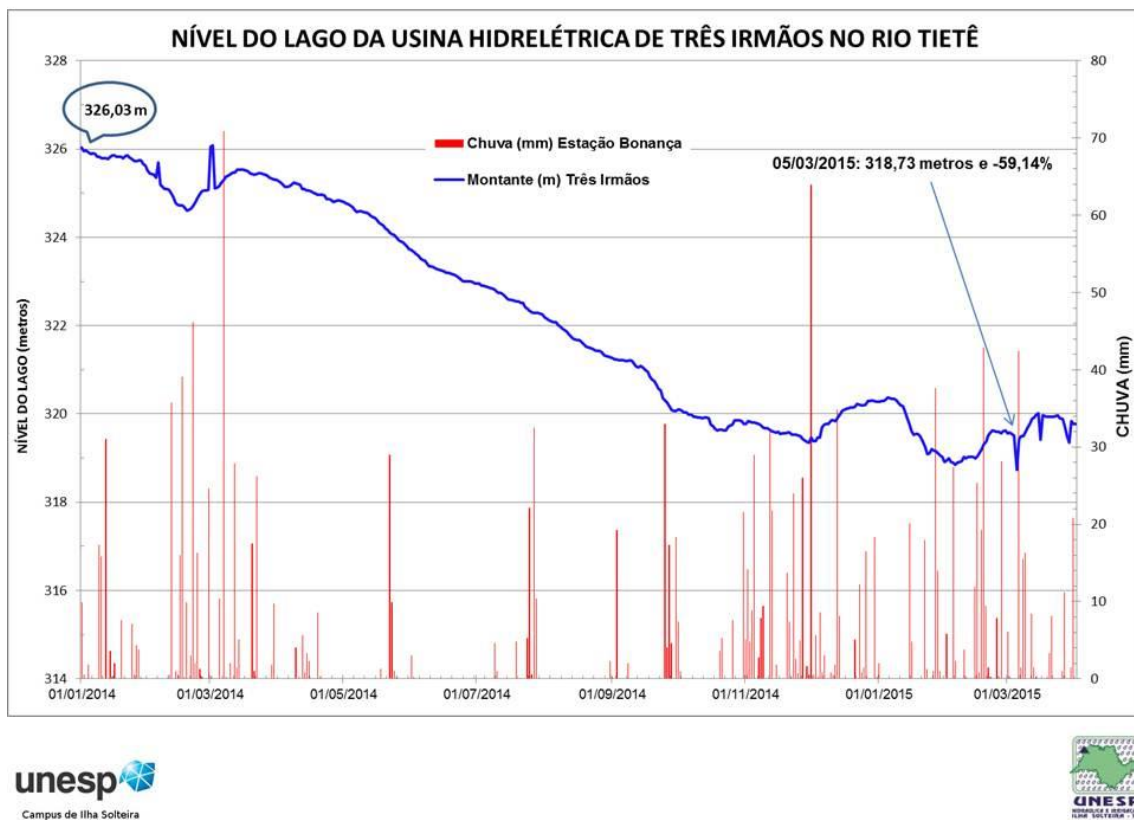
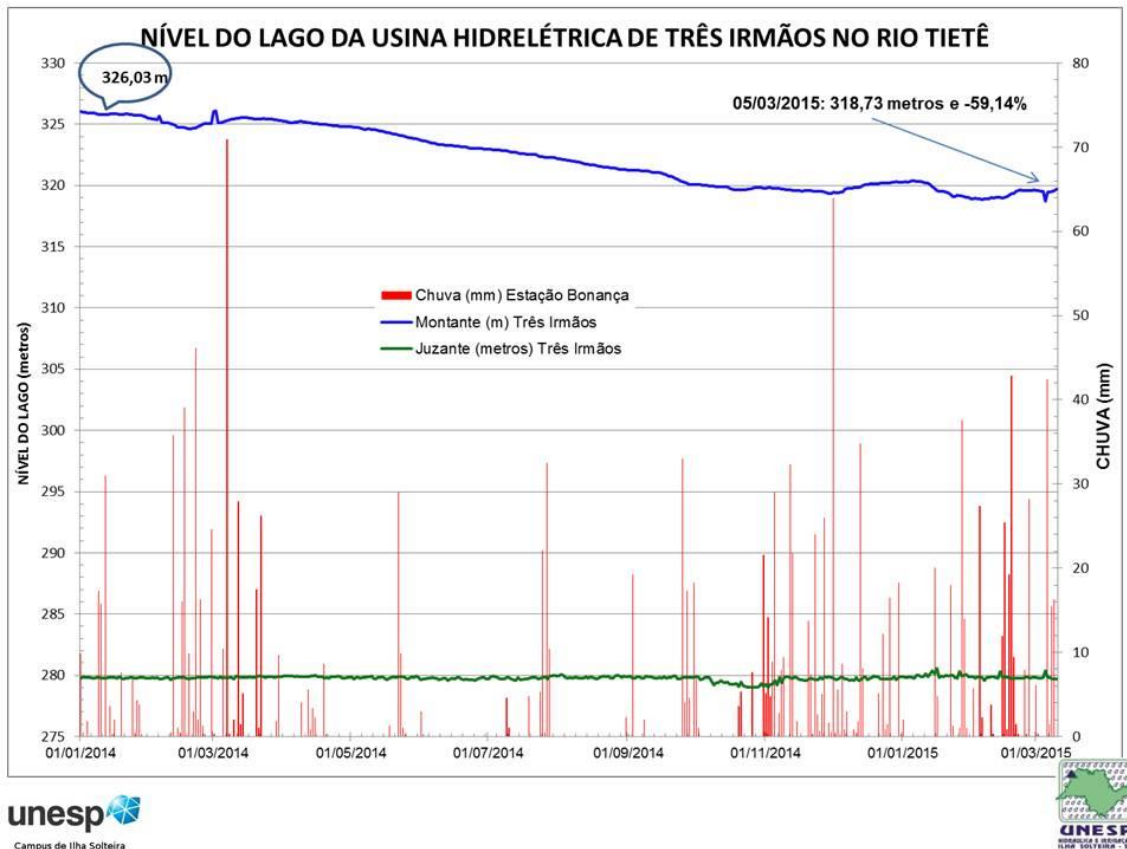
CANA = ENERGIA = ESTRATÉGICO



A CRISE DE 2001



A CRISE DE 2001





Crise da água 2014



ÁREA IRRIGADA POR PIVÔ CENTRAL
NOS RIOS TIETÊ E PARANÁ



unesp
Campus de Ilha Solteira
unesp
Campus de Ilha Solteira



Landsat 8 R4G3B2
Imagem de 23 de julho de 2014

0 3.058 100 12.200 18.300 24.400
Metros

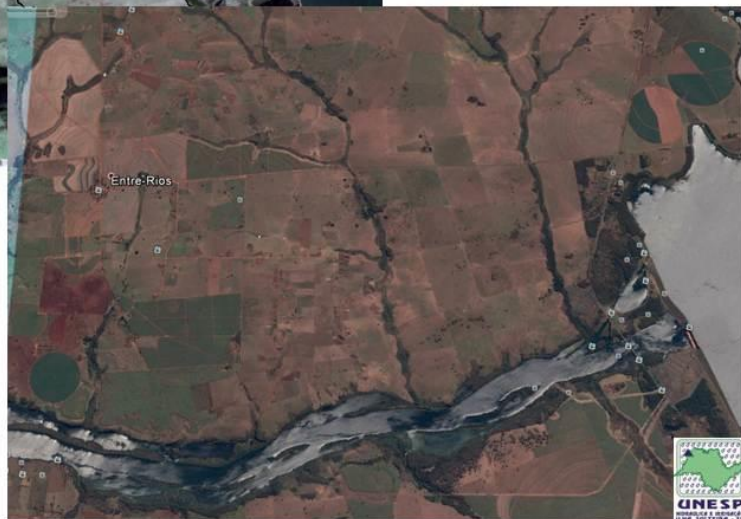
unesp
Ilha Solteira-SP



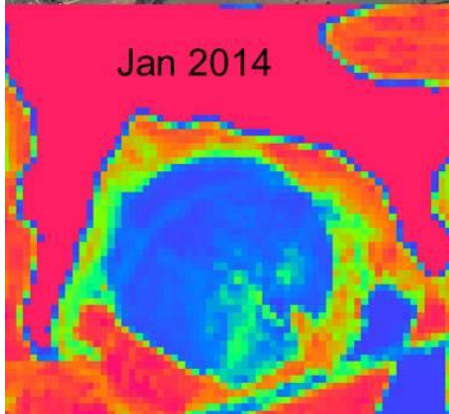
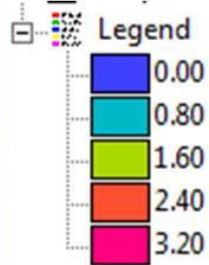




07/08/2014

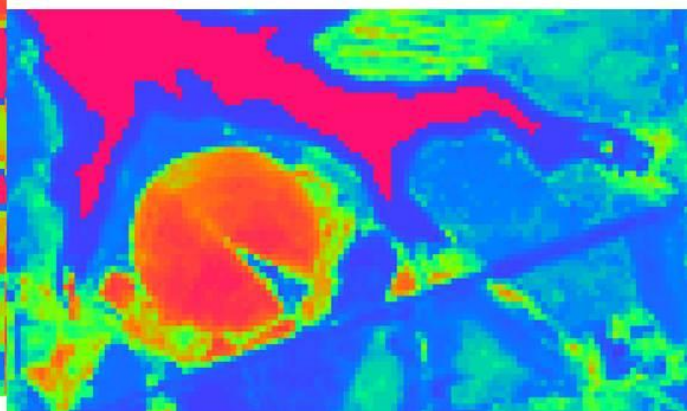


unesp
Campus de Ilha Solteira

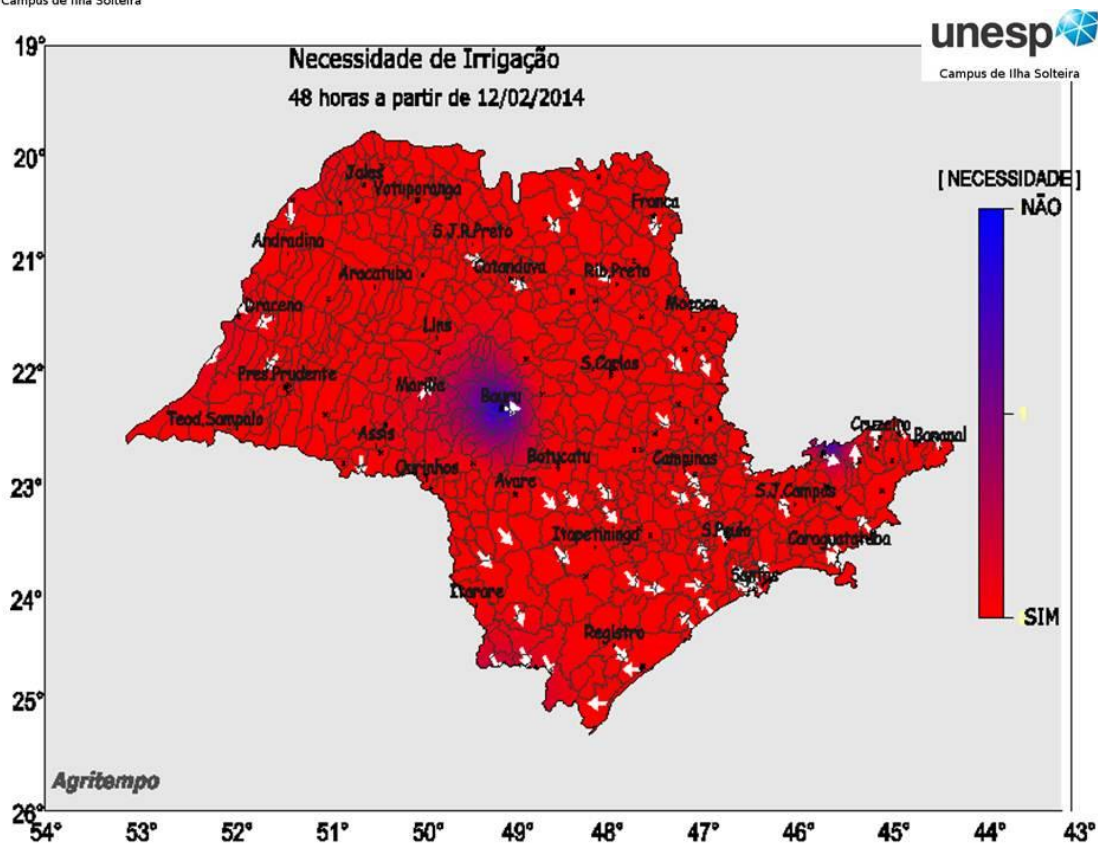
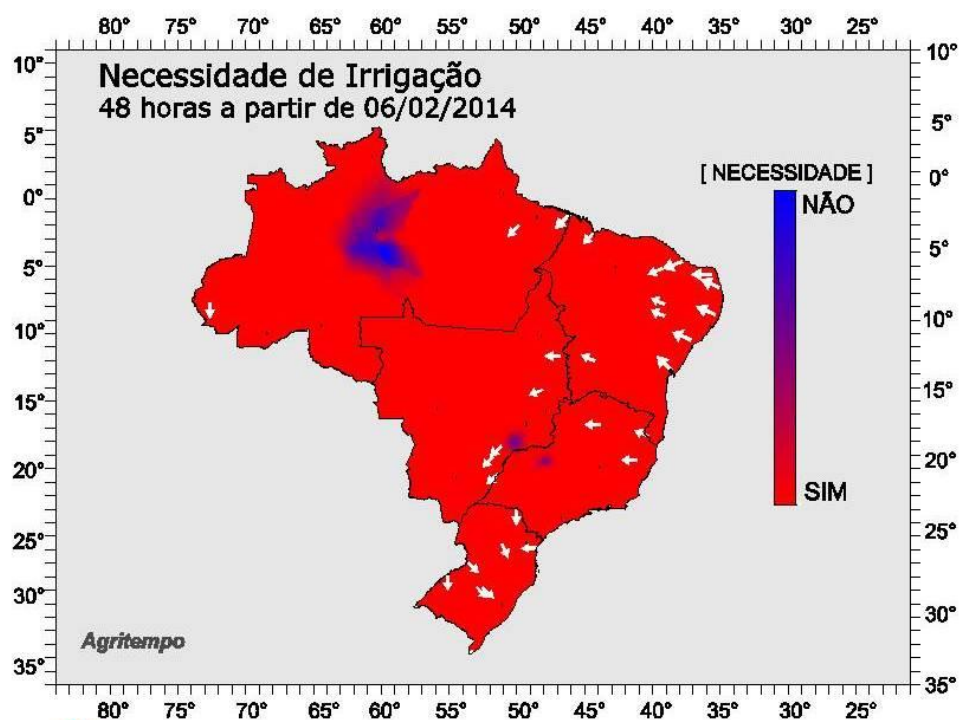


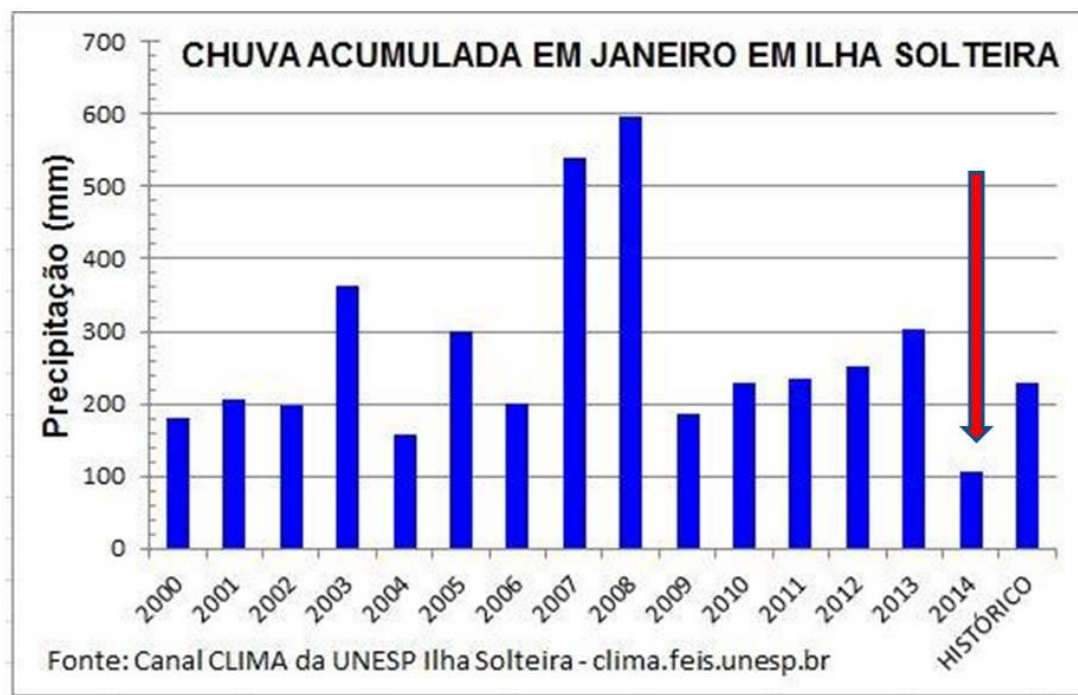
Jan 2014

Set 2014

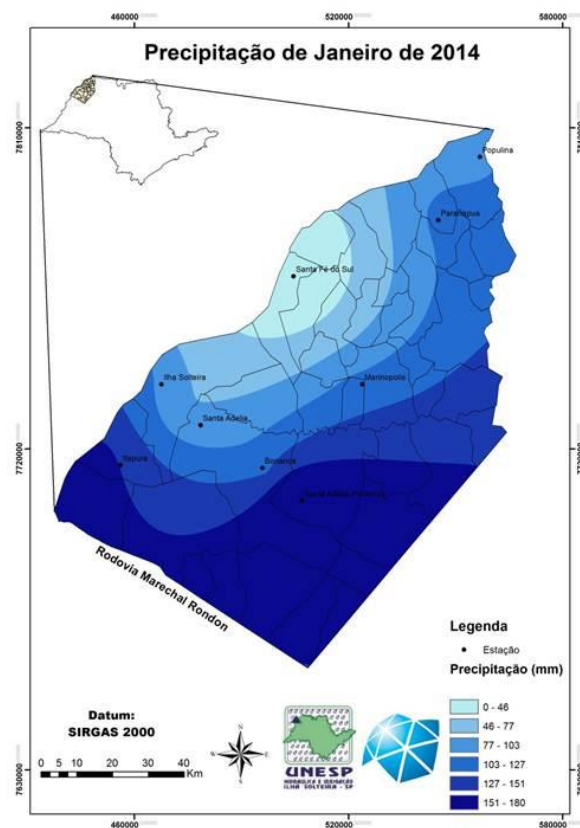


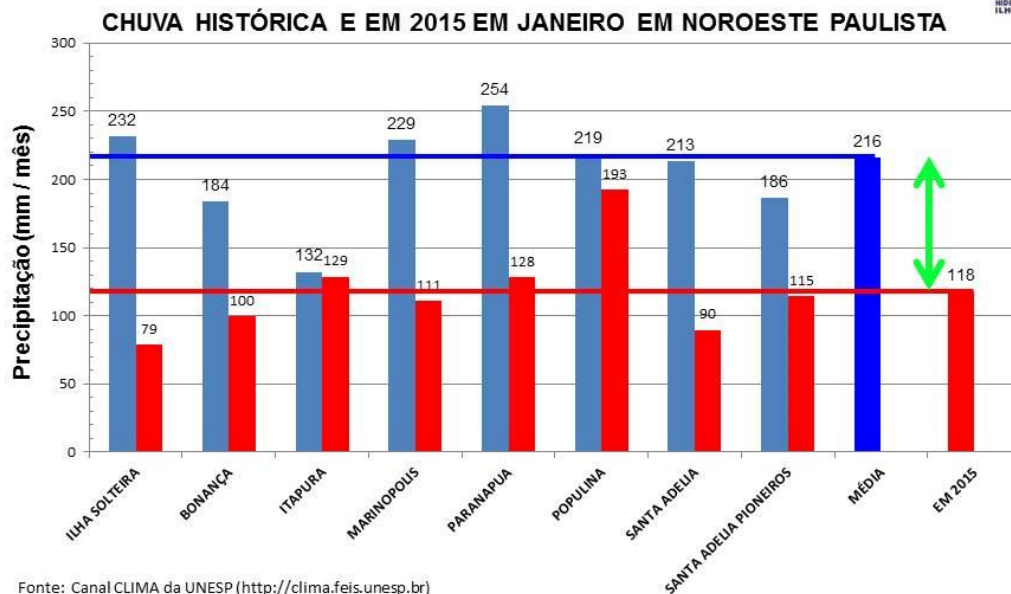
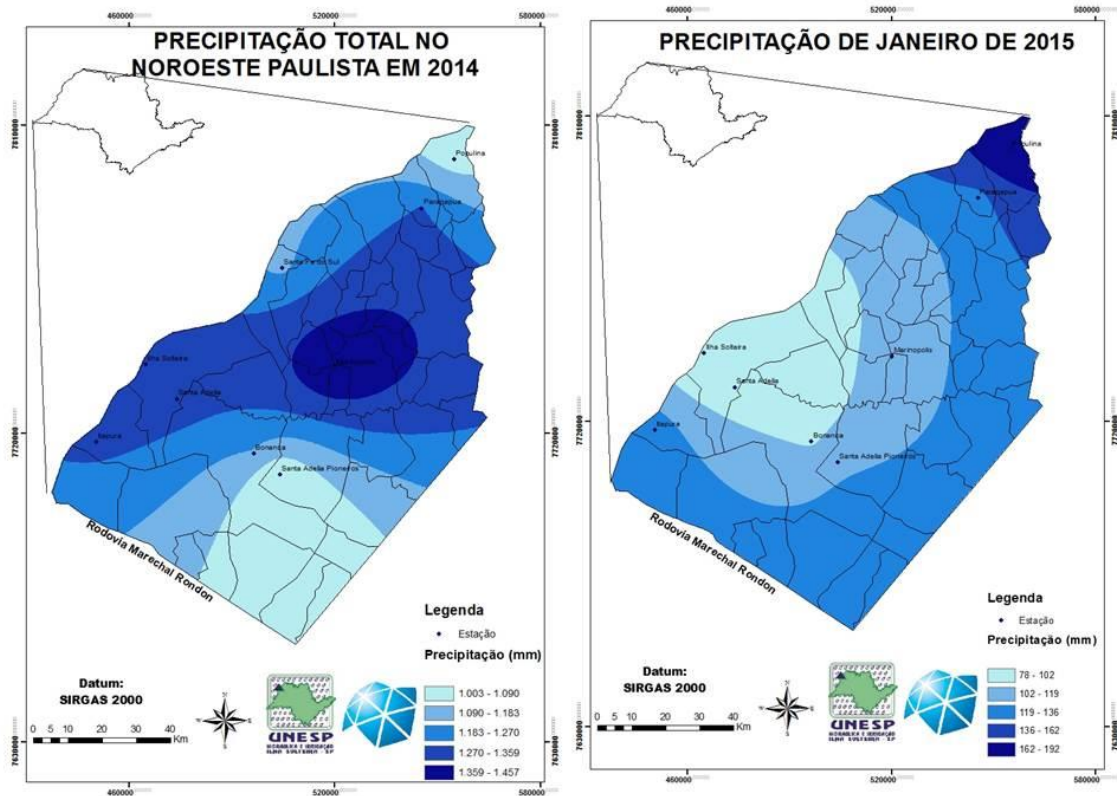
unesp
Campus de Ilha Solteira

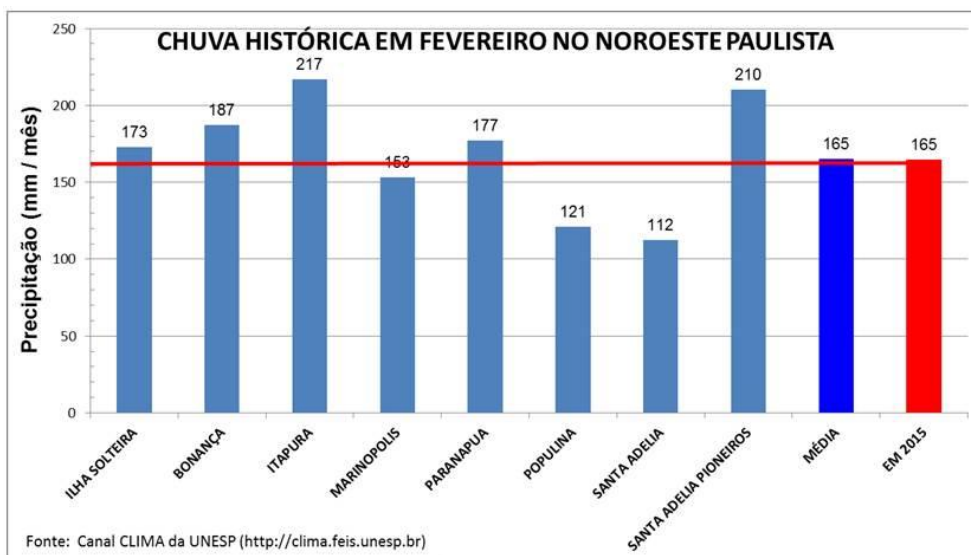




Com apenas 106 mm de chuvas em janeiro, 2014 entra para a história como o de menor precipitação. Eram esperados 228 milímetros.







Estação	EToPN-M	EToPN-M	Chuva
-	Média (mm/dia)	Acum. (mm)	(mm)
ILHA SOLTEIRA	3.8	38.5	61.0
SANTA ADELIA	1.5	15.1	93.2
MARINOPOLIS	3.9	39.1	35.8
BONANCA	3.9	38.6	82.0
ITAPURA	3.9	39.4	58.7
POPULINA	3.8	37.9	79.0
SANTA ADELIA PIONEIROS	3.6	36.3	177.6
PARANAPUA	3.9	38.9	108.0



Campus de Ilha Solteira



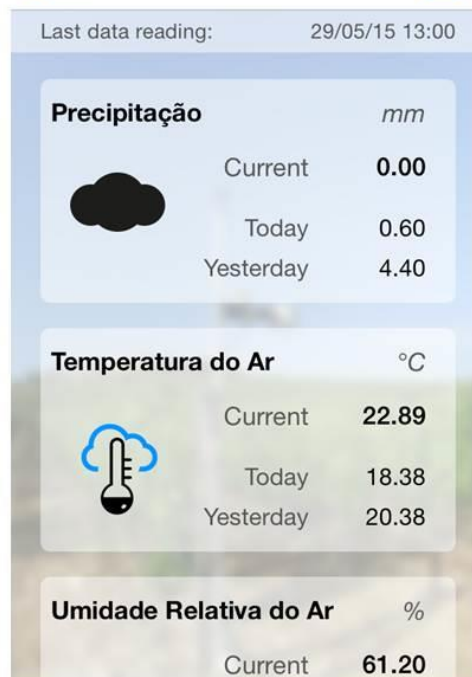
Campus de Ilha Solteira





14:14 69%

[Back](#) UNESP ILHA SOLTEIRA

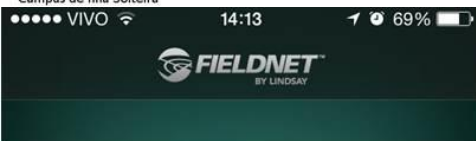


UNESP ILHA SOLTEIRA

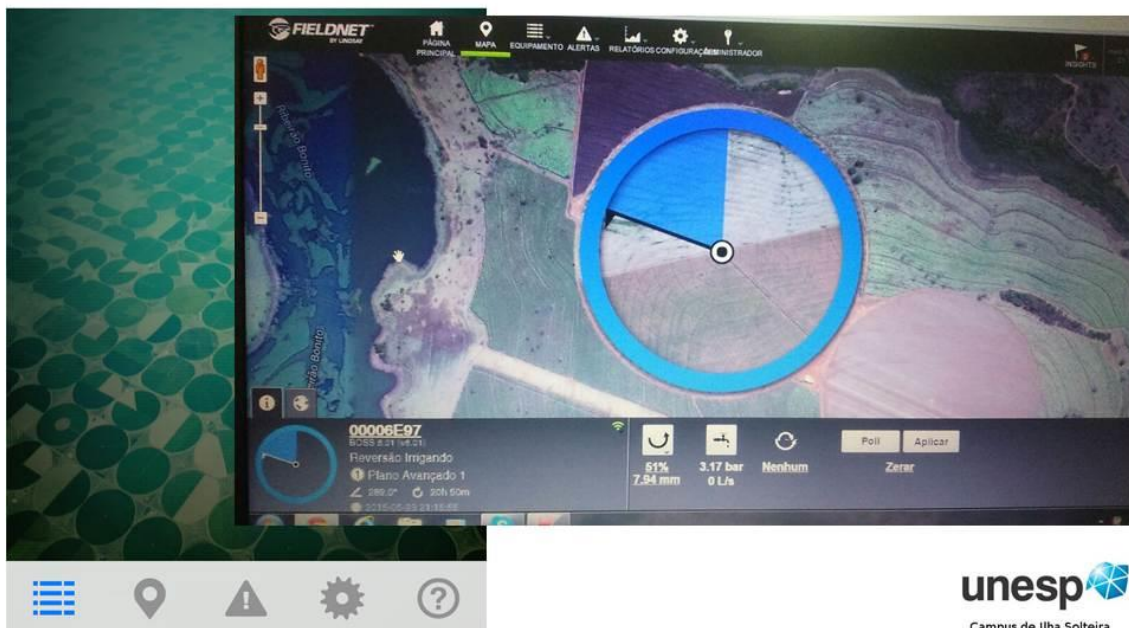


unesp

Campus de Ilha Solteira



Todos os Equipamentos



unesp
Campus de Ilha Solteira



✖ Não é possível exibir esta imagem no momento.



FECHAR ▾



SAI DESSE BANHO

Tente **reduzir o tempo** do seu banho e cuide para **não ultrapassá-lo**.

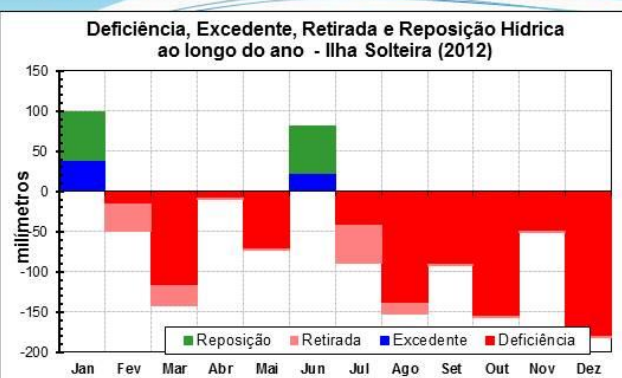
Ícone	Tempo
	de 5 p/ 4 minutos
	de 10 p/ 8 minutos
	de 15 p/ 12 minutos

Banho **Histórico** **Resultado** **O Movimento**

POR QUE IRRIGAR?



CANAL CLIMA DA UNESP ILHA SOLTEIRA



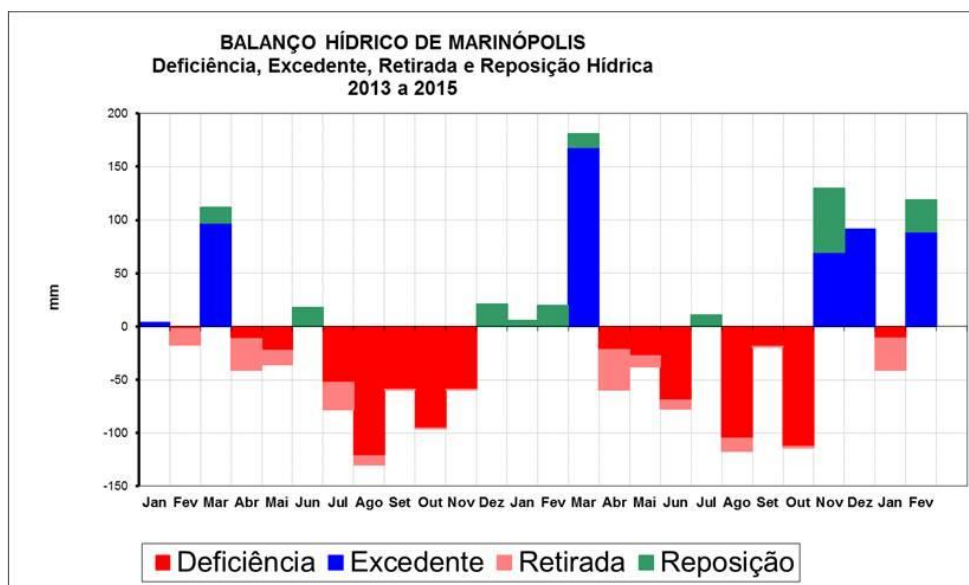
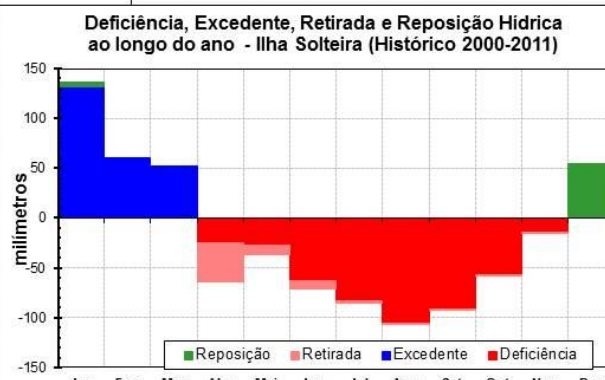
Para saber mais - Propriedades dos solos e evapotranspiração:
 PREVEDELLO, C.L. (1996),
 REICHARDT, K. (1987) e REICHARDT, K. e TIMM, L.C. (2004)
[ALLEN et al \(1998\)](#)

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](#)



Campus de Ilha Solteira



Déficit em 2013 = 423,7 mm (1116 mm de chuva)

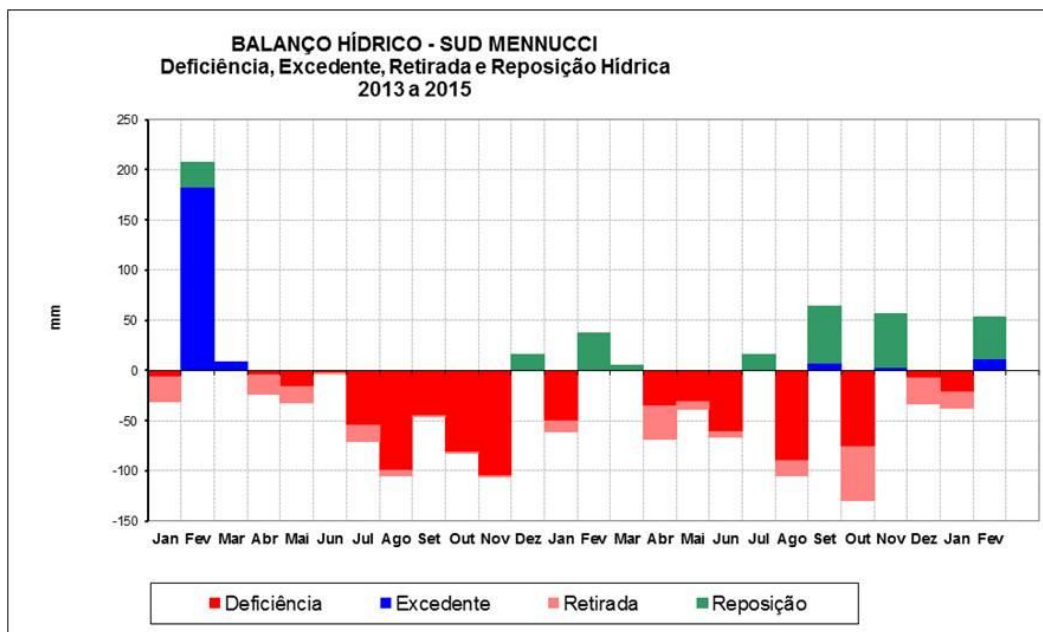
Déficit em 2014 = 354,9 mm (1458 mm de chuva)



Campus de Ilha Solteira

Fonte: Canal CLIMA da UNESP (<http://clima.feis.unesp.br>)





Déficit em 2013 = 414,4 mm (1100 mm de chuva)

Déficit em 2014 = 351,7 mm (1003 mm de chuva)

IRRIGAÇÃO NO BRASIL

119 X 30 milhões de hectares

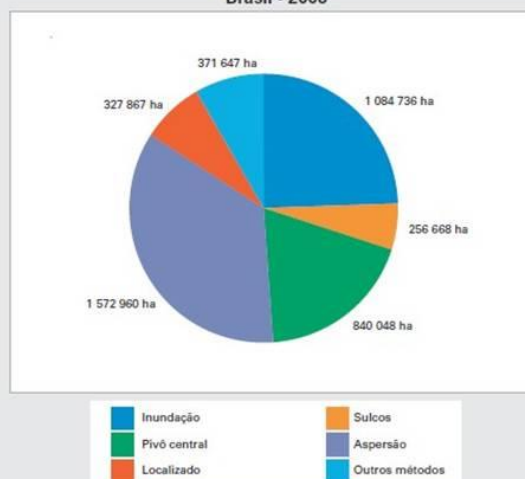
4,45 milhões
de hectares

Fonte: IBGE

ou

5,5 milhões
de hectares

Gráfico 12 - Área irrigada, por método de irrigação utilizado
Brasil - 2006



Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

<http://irrigacao.blogspot.com/2009/10/ibge-agricultura-irrigada-em-445.html>

Visión del regadio (Tangerino et al, Ingeniería del Agua, 18.1, p.39-53, 2014)

❑ IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA IRRIGADA

Econômica **Social** **Ambiental**

❑ **CLIMA**, SOLO e PLANTA

- Escolha da VARIEDADE, espaçamentos de plantio, adequação de colheita
- Manejo da irrigação: **desde simples turnos de rega até sistemas mais complexos** que envolvem o levantamento das condições atmosféricas e das condições físico-hídricas do solo. Todo o complexo solo - planta - atmosfera
- Manejo da irrigação: **o grande desafio!**
- Genética, adubo e **água**: insumos que aumentam a produção



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

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](#)



Campus de Ilha Solteira

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 Tifton 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](#)



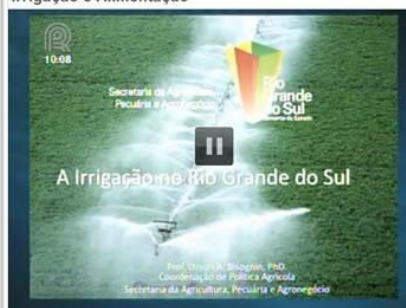
Campus de Ilha Solteira

RIO GRANDE DO SUL

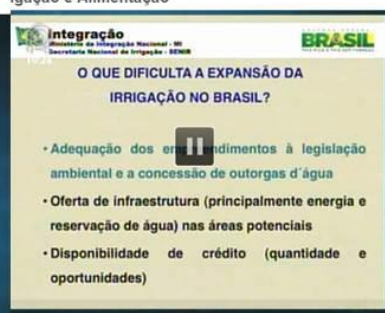


Para estimular o uso racional da água para a irrigação na produção sustentável de alimentos, a Secretaria da Agricultura do RS e a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) promoveram o Seminário Internacional Água, Irrigação e Alimentação, realizado em Porto Alegre de 16 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



POR QUE IRRIGAR?

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

ANTES

DURANTE

DEPOIS

EQUIPAMENTOS DE IRRIGAÇÃO

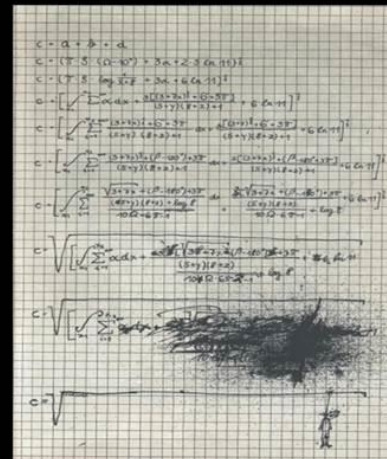
AGRICULTURA IRRIGADA

Irrigação:

Como as pessoas acham que é:



Como realmente é:



O QUE É IRRIGAÇÃO?

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

IRRIGAÇÃO:

APLICAÇÃO ARTIFICIAL DA ÁGUA

OU

**CONJUNTO DE AÇÕES E
CONHECIMENTO ECLÉTICO?**



O QUE É IRRIGAÇÃO?

IRRIGAÇÃO

conjunto de ações e conhecimento eclético

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



PRAIA DO PRESÍDIO - AQUIRAZ - CE



© 2010 MapLink/Tele Atlas

Image © 2010 DigitalGlobe

© 2010 Europa Technologies

3°55'37.28"S 38°19'40.44"O elev. 0 m

Altitude do ponto de visão 1.48 km

PRAIA DO PRESÍDIO - AQUIRAZ - CE

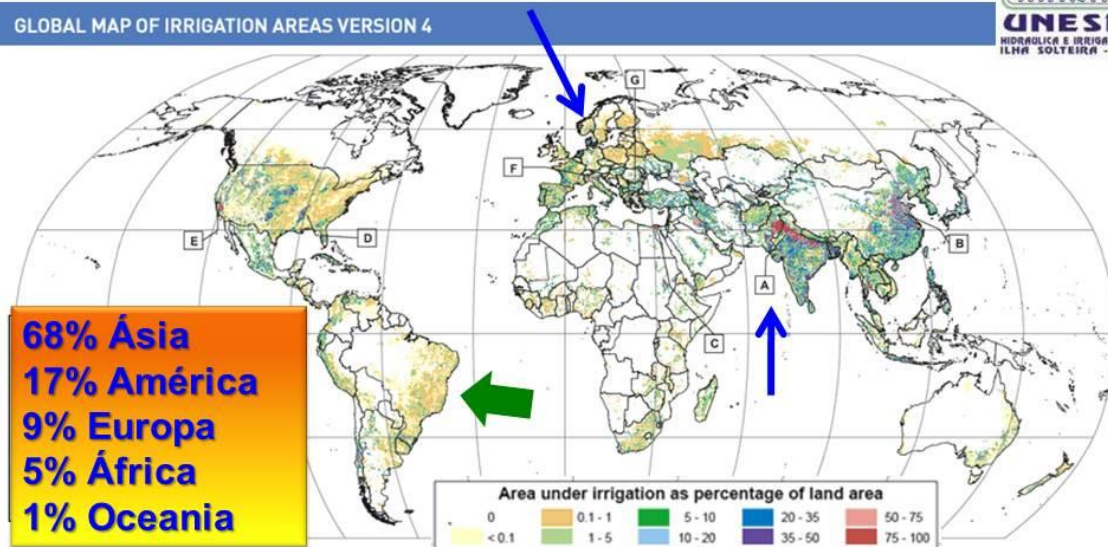


AQUIRAZ RIVIERA- CE



278,8 MILHÕES DE HECTARES IRRIGADOS

GLOBAL MAP OF IRRIGATION AREAS VERSION 4



68% Ásia
17% América
9% Europa
5% África
1% Oceania

Maiores áreas contínuas (alta densidade de irrigação)

- (A) Norte da Índia e Paquistão ao longo dos Rios Ganges e Indus
 (B) Bacias dos rios Hai He, Huang He e Yangtze na China
 (C) Ao longo do Rio Nilo no Egito e Sudão

(D) Bacia dos Rios Mississippi-Missouri

(E) Diferentes partes da Califórnia

(F) Rio Po no nordeste da Itália

(G) Ao longo da região do baixo Rio Danúbio

Mapa Global de Áreas de Irrigação
Imagem rasterizada

IRRIGAÇÃO NO BRASIL

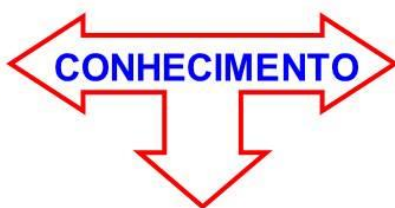
119 X 30 X 5,5 milhões de hectares

Aumento anual de apenas 152 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 **161 anos** para esgotar nossas potencialidades. Em 2.013 crescimento de 284 mil hectares.

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!

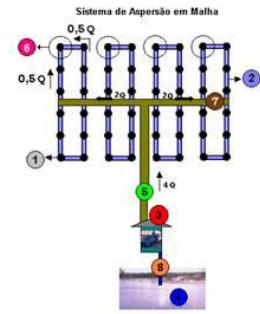
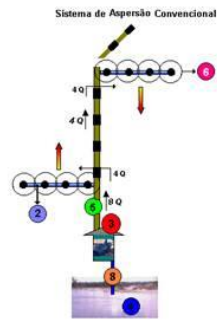


Campus de Ilha Solteira



Campus de Ilha Solteira





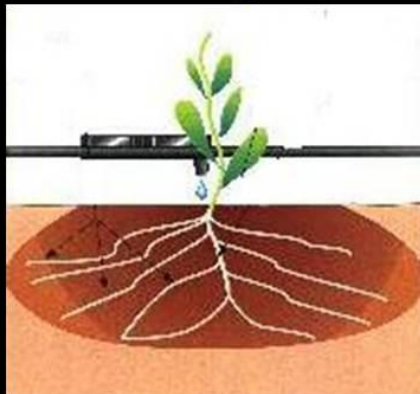
- | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|---------------------|---|---------------------------|---|---------------------|
| 1 | Portos para a conexão dos aspersores | 3 | Conjunto Moto-Bomba | 5 | Linha Principal | 7 | Linha de derivação |
| 2 | Linhas laterais | 4 | Fonte de água | 6 | Aspersor em funcionamento | 8 | Tubulação de sucção |

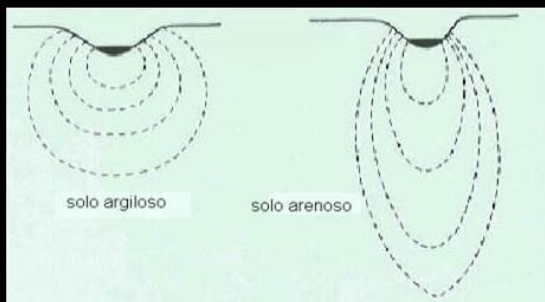


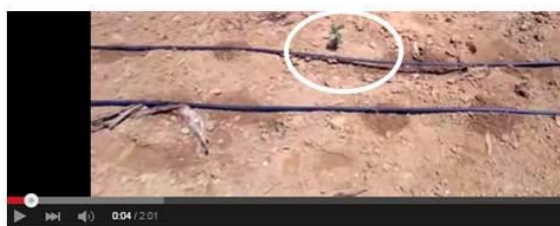




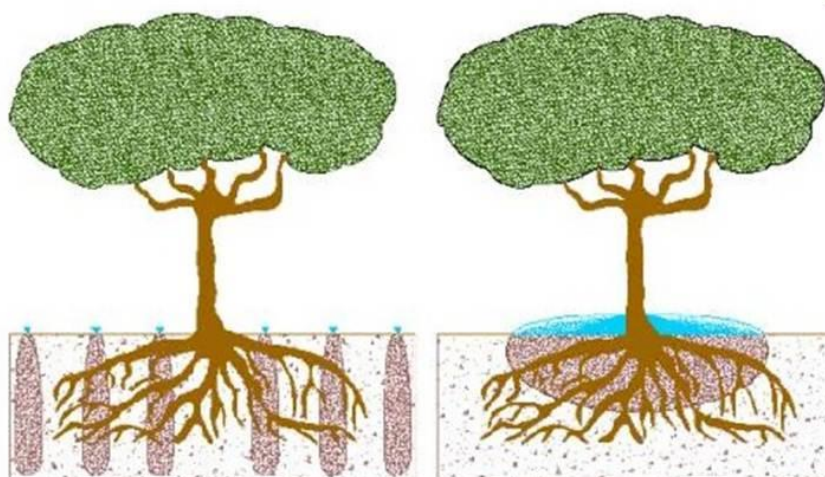
IRRIGAÇÃO LOCALIZADA







Sistema de irrigação usado em goiaba inadequadamente



QUANTO E QUANDO IRRIGAR ?



MANEJO DA IRRIGAÇÃO

MANEJO DA IRRIGAÇÃO



QUANTO E QUANDO IRRIGAR ?

VIA SOLO

VIA ATMOSFERA

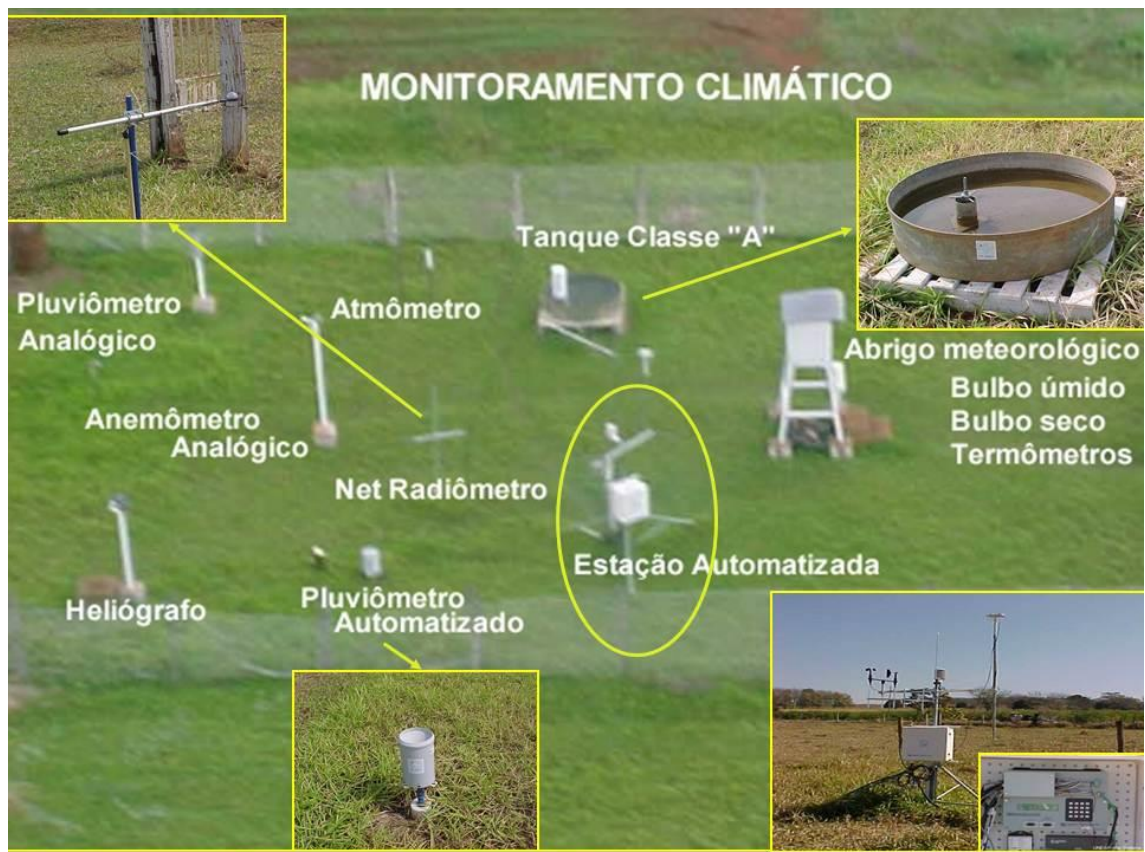
CONTROLE COMBINADO



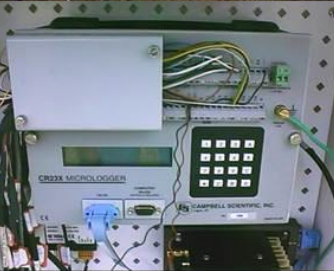
- AUMENTO DA PRODUÇÃO
- USO EFICIENTE DA ÁGUA
- MAIOR LUCRO
- PROTEGER MEIO AMBIENTE
- BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLA
- CERTIFICAÇÃO







ESTIMANDO









- FAO 56 - ALLEN et al (1998)
- ASABE - Allen et al (2007)

REF ET Software

<http://www.kimberly.uidaho.edu/ref-et/>

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 Agrometereológicas do Noroeste Paulista



Área de Hidráulica e
Irrigação da UNESP
Ilha Solteira

unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROJETO

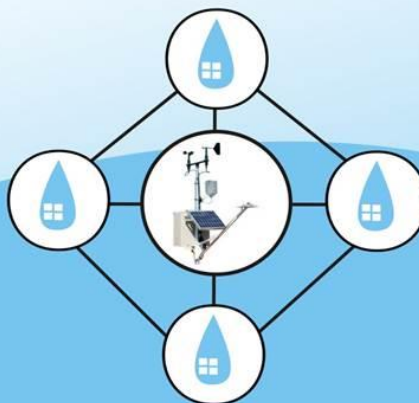
Rede de Estações
Agrometereológicas do
Noroeste Paulista

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
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

Umidade do Ar

EVAPOTRANSPIRAÇÃO

Radiação Solar

Transpiração

Velocidade do Vento

Evaporação

unesp
Campus de Ilha Solteira



UNESP ILHA SOLTEIRA



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

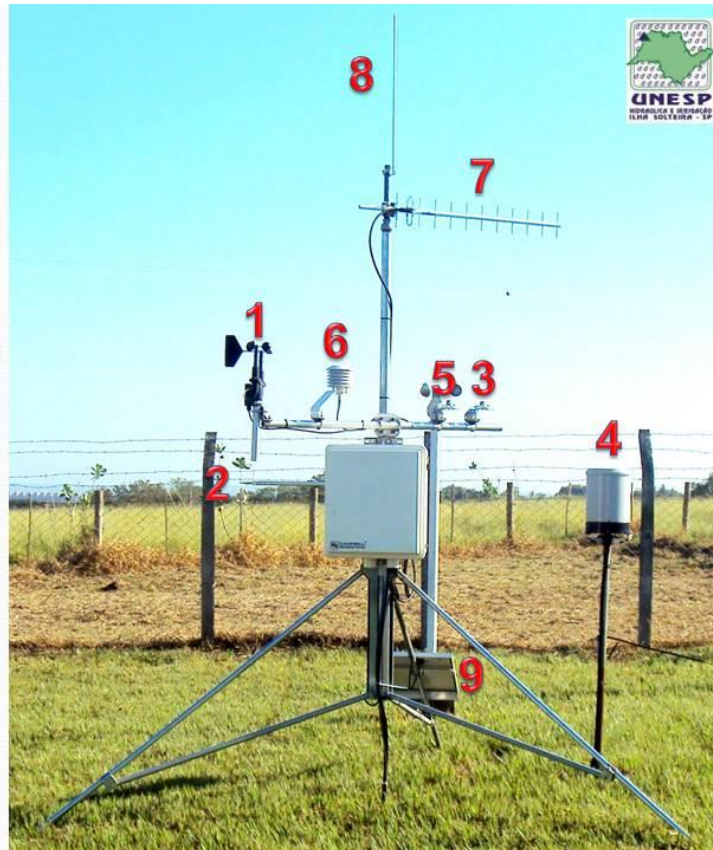
Relativa do Ar (CS215-L14)

7. Antena Direcional

(Telemetria via Rádio)

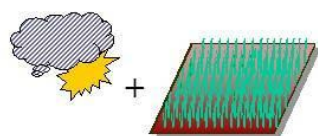
8. Para-raio

9. Paine Solar

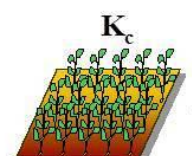




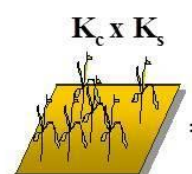
Estimating Crop ET (ET_d)



$$ET_o \text{ from weather}$$



$$ET_o \times K_c = ET_c \quad ET_c = ET_o \times K_c$$



$$ET_o \times K_c \times K_s = ET_a \quad ET_a = ET_c \times K_s$$

Fonte: Richard Snyder, UC Davis

EVAPOTRANSPIRAÇÃO DA CULTURA = ET_c

$$ET_c = ET_o \times K_c$$



EVAPOTRANSPIRAÇÃO DA CULTURA = ET_c

$$ET_c = ET_o \times K_c$$

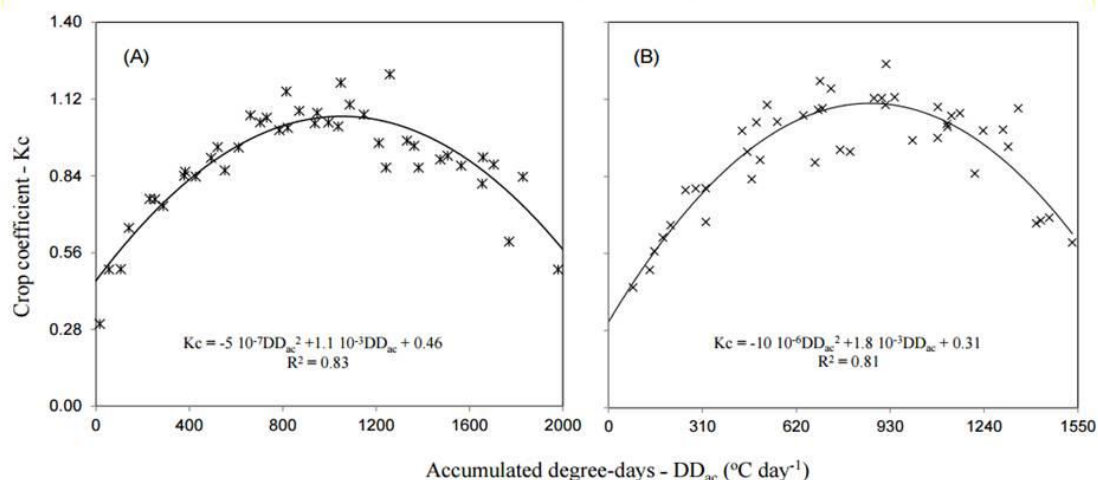


Figure 4 – Relations between crop coefficients (K_c) and the accumulated degree-days (DD_{ac}) for corn crops. Grains (A); silage (B).



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

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

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

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: Seleciona 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.

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_o) 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 de ACESSO

FAPESP

1 2 3 4 5 6

CIAGRO

Estações off-line

ET_o Total Ontem

Chuva Total Ontem

Endereço

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

>> Fale conosco

UNESP
HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO
ILHA SOLTEIRA - SP

Penman-Monteith

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

ET_o - evapotranspiração de referência (mm.dia⁻¹);
 Rn - radiação líquida na superfície das culturas (MJ.m⁻².dia⁻¹);
 G - densidade do fluxo de calor do solo (MJ.m⁻².dia⁻¹);
 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);
 Δ - declive da curva de pressão de vapor (kPa. °C⁻¹);
 γ - constante psicrométrica (kPa. °C⁻¹).

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.



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

Página inicial | Fale conosco | A+ A-

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
 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
 Maringápolis 1
 Paranapuã 12
 Populina 0

SMAI - Sistema para Manejo da Agricultura Irrigada

Sistema para Manejo da Agricultura Irrigada

Carregando 52 %

©2011 AHI. Todos os direitos reservados.

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 desconsidere este passo.

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





ÁREA DE EXPERIMENTAÇÃO RURAL - HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO
FONE: (18) 3743-1180 - FAX: (18) 3742-32-94
URL: <http://clima.feis.unesp.br> / e-mail: irriga@agr.feis.unesp.br
PORTAL: www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.php
BLOG: irrigacao.blogspot.com/



DADOS CLIMÁTICOS DIÁRIOS - Estação ILHA SOLTEIRA

Período de: 22/09/2013 à 28/09/2013

Altitude: 337.0, Latitude: 20.0°25.0' 24.4"

Longitude: 51.0°21.0' 13.1"

ILHA SOLTEIRA/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	Insolação	
-	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	kPa	MJ/m2.dia			μmoles /m²	mm/dia	mm/dia	mm/dia	Máxima	média	*	mm	h/dia
22-09-2013	30.1	38.1	23.8	58.0	88.6	27.9	97.1	20.7	12.2	-	489.2	8.5	6.1	5.9	8.5	1.9	332.3	0.3	9.2
23-09-2013	23.4	29.7	18.6	82.6	97.8	62.3	97.6	19.8	11.2	-	475.6	6.1	4.2	4.4	7.4	2.2	244.7	0.0	8.6
24-09-2013	17.6	20.4	13.9	77.1	96.7	57.0	98.0	8.2	3.4	-	199.2	3.7	2.4	2.6	6.7	2.9	235.6	0.0	0.2
25-09-2013	17.3	24.8	10.2	51.3	76.0	30.9	97.8	24.6	12.6	-	574.2	6.5	4.7	4.5	6.6	1.7	236.4	0.0	12.1
26-09-2013	21.0	28.8	13.7	54.8	80.6	31.3	97.7	24.5	13.2	-	575.6	6.8	5.5	4.7	7.3	2.1	133.4	0.0	12.0
27-09-2013	23.4	32.4	15.3	52.9	76.6	33.1	97.5	24.3	12.9	-	564.5	7.5	5.8	5.2	6.2	2.0	125.3	0.0	11.9
28-09-2013	26.4	37.6	18.4	55.0	99.8	28.0	97.2	20.0	10.7	-	462.0	20.9	5.7	14.9	8.4	1.8	95.3	11.7	8.8
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3340.3	60.0	34.4	42.2	-	-	-	12.0	62.8
MEDIA	22.7	30.3	16.3	61.7	88.0	38.6	97.6	20.3	10.9	-	477.2	8.6	4.9	6.0	7.2	2.1	200.4	1.7	9.0
D.P.	4.6	6.4	4.4	12.7	10.3	14.5	0.3	5.8	3.4	-	131.9	5.6	1.3	4.0	1.1	0.4	84.7	4.4	4.2
V.MIN.	17.3	20.4	10.2	51.3	76.0	27.9	97.1	8.2	3.4	-	199.2	3.7	2.4	2.6	6.6	1.7	95.3	0.0	0.2
V.MAX.	30.1	38.1	23.8	82.6	99.8	62.3	98.0	24.6	13.2	-	575.6	20.9	6.1	14.9	8.5	2.9	332.3	11.7	12.1
D.Ch.	2	D.Ch. Agr.	1	Gráfico															

D.P. = Desvio Padrão; VAR. = Variância; D.Ch. = Dias de Chuva > 0 mm.; D.Ch. Agr. = Dias de Chuva para agricultura >= 10 mm; V.MIN = Valor Mínimo.
N = Número de horas de brilho do sol; Eto_TCA e Eto_PN-M = Evapotranspiração por Tanque Classe A e por Penman_Monteith
Correio eletrônico: irriga@agr.feis.unesp.br



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

Página inicial | Fale conosco | A+ A-

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
Pesquisas
AHI na Mídia
Downloads

Olá, Fernando Tangerino Sair

Em 30 de setembro de 2013, as 15:06 horas.

∴ Downloads do SMAI é 5226 ∴

SMAI - Sistema para Manejo da Agricultura Irrigada

Evapotranspiração de Referência Diária

Processamento: Individual

Localização

Latitude: -20,4235 Graus decimais
Altitude: 337,00 metros

Período Analisado

Dia: 22 1-31 Mês: SET
Ano: 2013 (AAAA)

Variáveis Agrometeorológicas

Temperatura Máxima: 38,1 °C
Temperatura Mínima: 23,8 °C
Umidade Máxima: 88,6 %
Umidade Mínima: 27,9 %
Velocidade do Vento: 1,9 m/s
Abertura Anemômetro: 2,0 metros

Radiação Global: 20,7 MJ/m2/d
Radiação Líquida: 12,1 MJ/m2/d
Fluxo Calor: 0,0 MJ/m2/d
Pressão: 97,1 kPa
Kc:

UNESP
Campus de Ilha Solteira

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



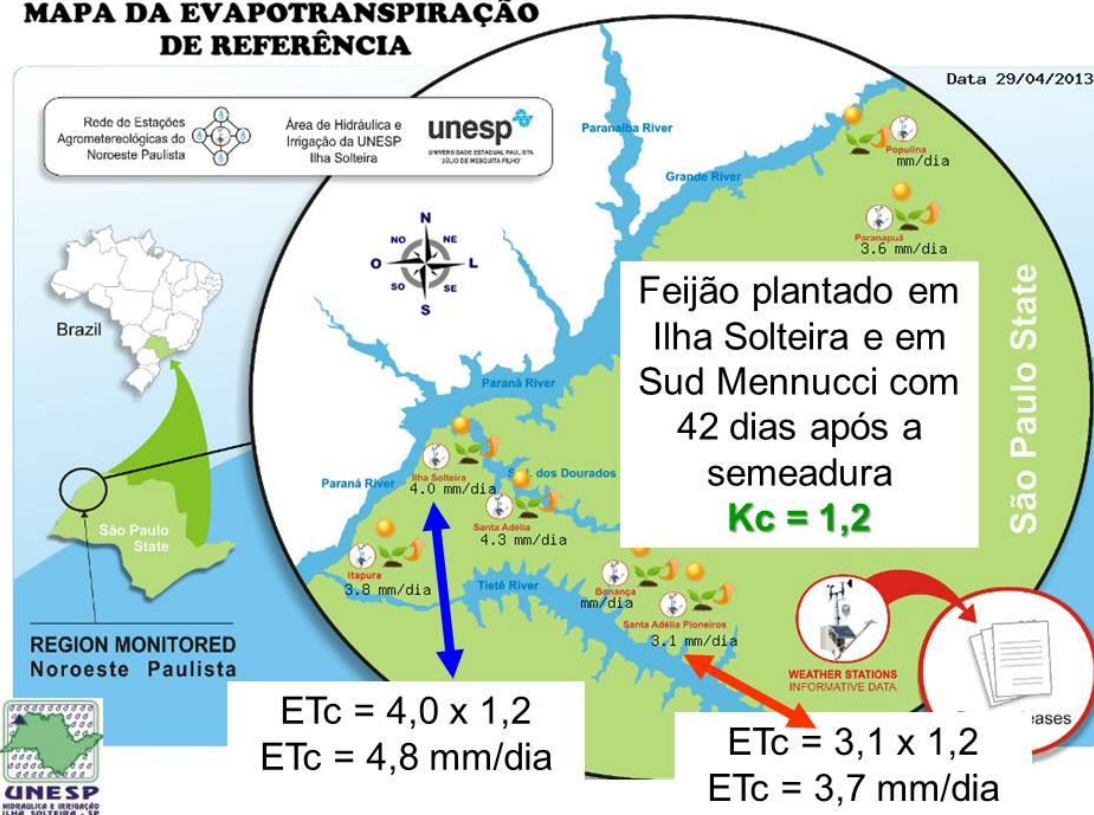
CANAL CLIMA DA UNESP ILHA SOLTEIRA

PRODUTOS

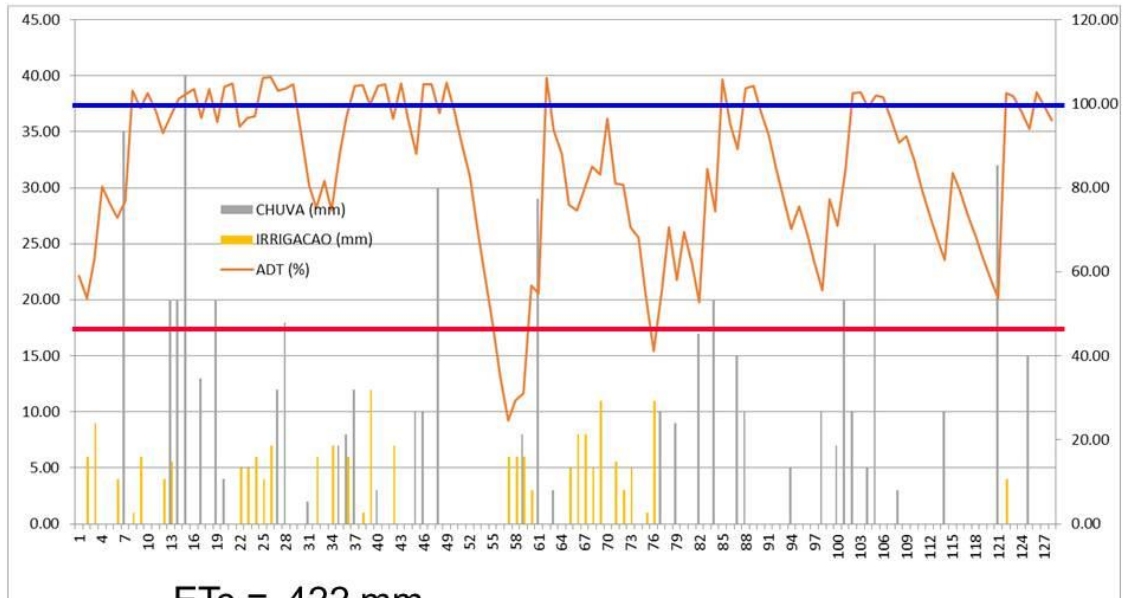
- Variáveis climáticas em tempo real;
- Gráfico 5 minutos;
- Gráfico 1 hora;
- Mapa da direção e velocidade do vento;
- Mapa da temperatura e umidade do ar;
- Mapa da chuva instantânea;
- Mapa da evapotranspiração de referência;
- Mapa da chuva acumulada diária.



MAPA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA



DIA DO ANO	DA S	ETP (mm/dia)	Kc	ETc (mm/dia)	ADT = CAD (mm)	AAD (mm)	ADT (%)	CHUVA (mm)	NI (mm)	Total h/dia Por dia	Percent-metro (%)	HORAS PARA FECHAR AREA TOTAL	PERCENTIMETRO	IRRIGACAO REALIZADA (mm)	ALERTA
1	64	3,9	1,2	4,7	36,3	17,0	106,9	0,0	0,0	21	OK!			0,0	DRENANDO
2	65	6,0	1,2	7,2	29,1	12,1	85,6	0,0	4,9	24	78			0,0	IRRIGAR
3	66	6,7	1,2	8,0	21,1	4,1	61,9	0,0	12,9	24	29			0,0	IRRIGAR
4	67	7,3	1,2	8,8	12,3	0,0	36,2	0,0	21,7	21	18			0,0	RESERVA
5	68	7,0	1,2	8,4	3,9	0,0	11,5	0,0	30,1	21	13			0,0	RESERVA
6	69	5,2	1,2	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	21	11	17,6	60	6,3	RESIDUAL
7	70	4,3	1,2	5,2	1,1	0,0	3,4	0,0	32,9	21	12			0,0	RESERVA
8	71	4,9	1,2	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	70,0	21	11			0,0	RESIDUAL
9	72	3,2	1,2	3,8	35,9	17,0	105,6	5,0	0,0	24	OK!			0,0	DRENANDO
10	73	3,5	1,2	4,2	36,1	17,0	106,2	0,0	0,0	24	OK!			0,0	DRENANDO
11	74	3,0	1,2	3,6	32,5	15,5	95,6	11,0	1,5	21	OK!			0,0	IRRIGAR
12	75	4,1	1,2	4,9	36,5	17,0	107,2	7,0	0,0	21	OK!			0,0	DRENANDO
13	76	2,9	1,2	3,5	35,7	17,0	105,1	8,0	0,0	21	OK!			0,0	DRENANDO
14	77	3,1	1,2	3,7	35,9	17,0	105,5	15,0	0,0	21	OK!			0,0	DRENANDO
15	78	4,4	1,2	5,3	36,6	17,0	107,8	0,0	0,0	21	OK!			0,0	DRENANDO
16	79	3,3	1,2	4,0	32,7	15,7	96,1	0,0	1,3	24	OK!			0,0	IRRIGAR
17	80	5,2	1,2	6,2	26,4	9,4	77,8	0,0	7,6	24	50			0,0	IRRIGAR
18	81	6,2	1,2	7,4	19,0	2,0	55,9	0,0	15,0	21	25			0,0	IRRIGAR
19	82	4,0	1,2	4,8	14,2	0,0	41,8	0,0	19,8	21	19			0,0	RESERVA
20	83	4,4	1,2	5,3	8,9	0,0	26,2	4,0	25,1	21	15			0,0	RESERVA
21	84	3,8	1,2	4,6	8,4	0,0	24,6	0,0	25,6	21	15	17,6	60	6,3	RESERVA
22	85	2,8	1,2	3,4	11,3	0,0	33,2	64,0	22,7	21	17			0,0	RESERVA
23	86	5,2	1,2	6,2	37,1	17,0	109,2	0,0	0,0	24	OK!			0,0	DRENANDO
24	87	5,3	1,2	6,4	30,8	13,8	90,5	0,0	3,2	24	OK!			0,0	IRRIGAR
25	88	5,5	1,2	6,6	24,2	7,2	71,1	0,0	9,8	21	39			0,0	IRRIGAR
26	89	4,7	1,2	5,6	18,5	1,5	54,5	0,0	15,5	21	25	20,4	52	7,3	IRRIGAR
27	90	3,2	1,2	3,8	22,0	5,0	64,6	0,0	12,0	21	32	19,0	56	6,8	IRRIGAR
28	91	1,8	1,2	2,1	26,7	9,7	78,4	11,0	7,3	21	52			0,0	IRRIGAR
29	92	3,9	1,1	4,5	33,2	16,2	97,6	17,0	0,8	21	OK!			0,0	IRRIGAR
30	93	2,7	1,1	3,0	35,5	17,0	104,4	5,0	0,0	24	OK!			0,0	DRENANDO
31	94	2,6	1,1	2,8	35,4	17,0	104,2	2,0	0,0	24	OK!			0,0	DRENANDO
32	95	6,2	1,1	6,6	30,8	13,8	90,6	2,0	3,2	21	OK!			0,0	IRRIGAR
33	96	6,3	1,0	6,6	26,3	9,3	77,2	0,0	7,7	21	49			0,0	IRRIGAR
34	97	6,3	1,0	6,4	19,9	2,9	58,4	0,0	14,1	21	27	19,5	54	7,0	IRRIGAR
35	98	6,4	1,0	6,3	20,6	3,6	60,5	0,0	13,4	21	28			0,0	IRRIGAR
36	99	6,4	1,0	6,1	14,4	0,0	42,4	0,0	19,6	21	19			0,0	RESERVA



ETc = 422 mm

Irrigação = 223 mm (30,3%)

Chuva = 527 mm (69,7%)

TOTAL = 756 mm

Irrigação desnecessária = 67 mm (29,1%)

www.cimis.water.ca.gov/cimis/welcome.jsp

DeMolay SP Remote Sensing and... Watershed Technol... USGS Water Data In... SNIRH Learning English - 6 ... Welcome to

CALIFORNIA THE GOLDEN STATE

CALIFORNIA HOME PAGE GOVERNOR'S HOME PAGE

CIMIS
CALIFORNIA IRRIGATION MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM
DEPARTMENT OF WATER RESOURCES
OFFICE OF WATER USE EFFICIENCY

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 1962 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 1962, 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...)

Irrigate like a Pro
CIMIS System Status:
The normal Maintenance window is:
Wednesday 02:00 - 04:00 PM
REGISTER
Instant weather data access
California Department of Water Resources
DWR Office of Water Use Efficiency
Adobe Reader Required for PDF reports

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

Back to Top About Us Contact Us Site Map

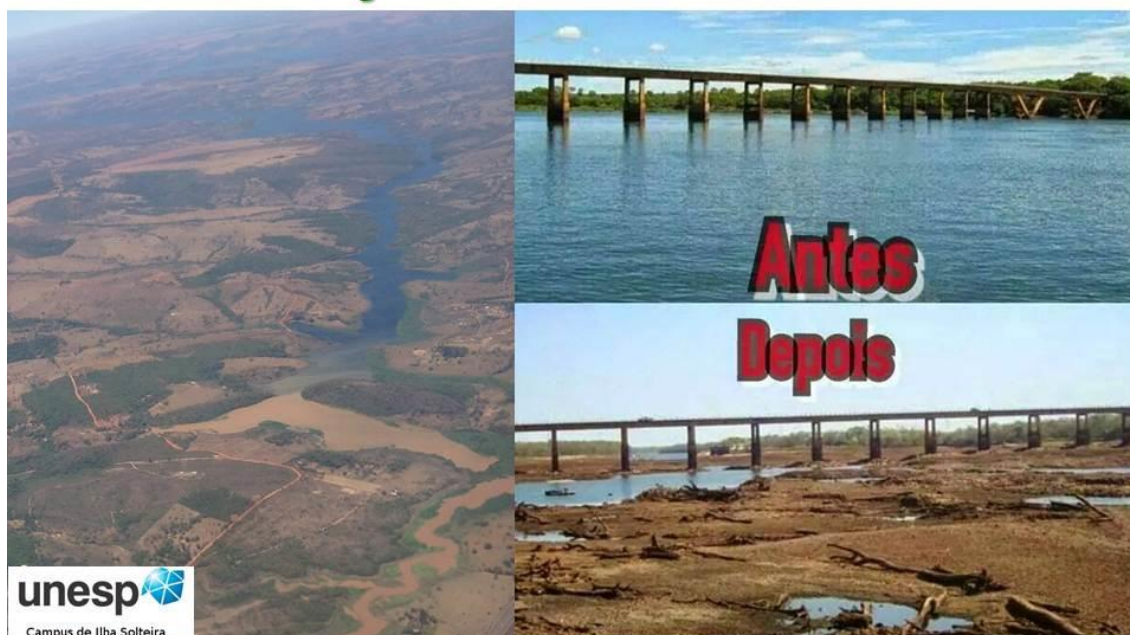
**DESAFIOS A SEREM
VENCIDOS EM CADA UM
DOS FUNDAMENTOS DA
AGRICULTURA IRRIGADA
PARA A SUA EXPANSÃO OU
MANUTENÇÃO**

SEGURANÇA HÍDRICA



QUALIDADE = QUANTIDADE (ÁGUA)

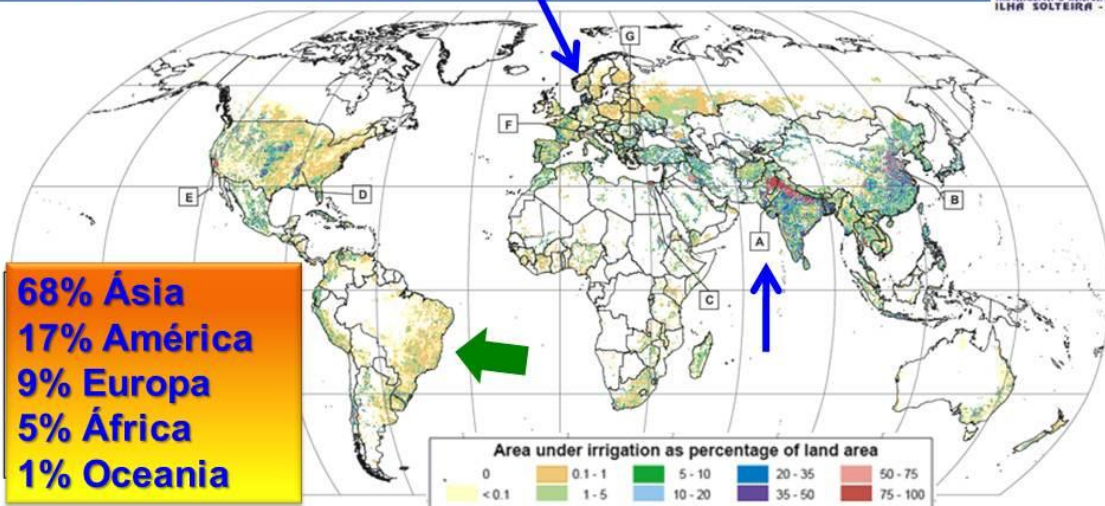
Conservação do solo, recomposição e intervenção da APP e barramentos





278,8 MILHÕES DE HECTARES IRRIGADOS

GLOBAL MAP OF IRRIGATION AREAS VERSION 4



Maiores áreas contínuas (alta densidade de irrigação)

(A) Norte da Índia e Paquistão ao longo dos Rios Ganges e Indus

(B) Bacias dos rios Hai He, Huang He e Yangtze na China

(C) Ao longo do Rio Nilo no Egito e Sudão

(D) Bacia dos Rios Mississippi-Missouri

(E) Diferentes partes da Califórnia

(F) Rio Po no nordeste da Itália

(G) Ao longo da região do baixo Rio Danúbio

❑ IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA IRRIGADA

Econômica **Social** **Ambiental**

❑ **CLIMA**, SOLO e PLANTA

- Escolha da VARIEDADE, espaçamentos de plantio, adequação de colheita
- Manejo da irrigação: desde simples turnos de rega até sistemas mais complexos que envolvem o levantamento das condições atmosféricas e das condições físico-hídricas do solo. Todo o complexo solo - planta - atmosfera
- Manejo da irrigação: o grande desafio
- **Genética**, adubo e água: insumos que aumentam a produção

unesp

Campus de Ilha Solteira



CHUVA

X

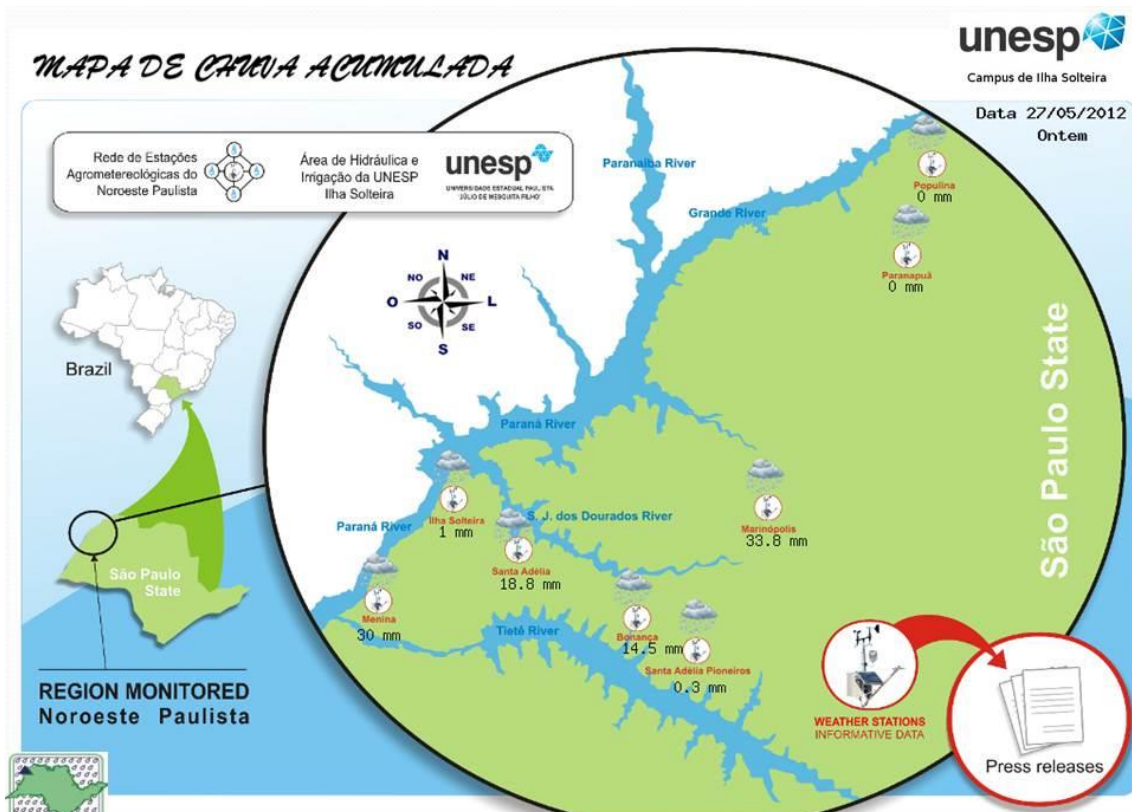
SECA:



**COMO
COMPATIBILIZAR?**

unesp

Campus de Ilha Solteira



MAPA



unesp 
Campus de Ilha Solteira



unesp 
Campus de Ilha Solteira





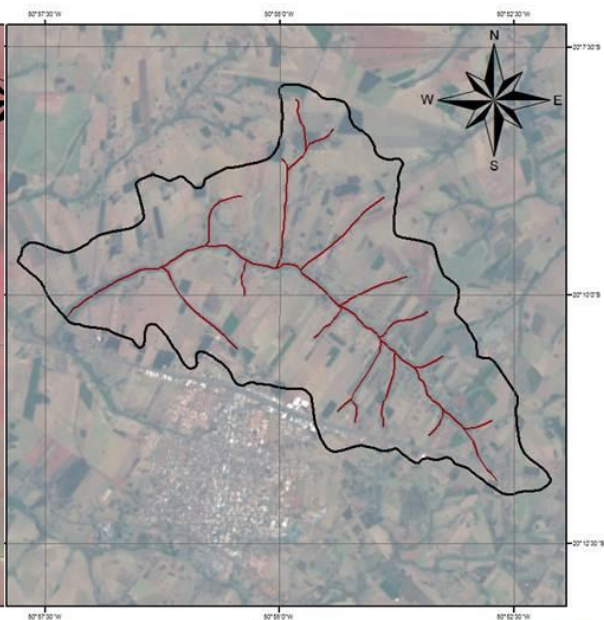
RISCOS À SISTEMAS DE
IRRIGAÇÃO CAUSADOS
PELA
QUALIDADE DA ÁGUA



REPRESAS DO SISTEMA DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE SANTA FÉ DO
SUL
CÓRREGO CABECEIRA CUMPRIDA



MICROBACIA CABECEIRA CUMPRIDA
SANTA FÉ DO SUL





unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JOSE DE MESQUITA FILHO"

Bing Maps
Agosto de 2011

0 330 660 1.320 1.980 2.640



EROSÃO, ASSOREAMENTO, QUALIDADE E DISPONIBILIDADE DE ÁGUA



unesp

Campus de Ilha Solteira





AÇÕES CONTRA O AQUECIMENTO GLOBAL



unesp 
Campus de Ilha Solteira



- 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.



SISTEMAS DE ALERTA E MONITORAMENTO HIDROAGRÍCOLA E AMBIENTAL



unesp 
Campus de Ilha Solteira

waterwatch.usgs.gov/new/

UNESP - Área de Hi... DeMolay SP Remote Sensing and... Watershed Technol... USGS Water Data In... SNIRH Learning English - 6... Welcome to TKHS!

USGS
science for a changing world

<http://waterwatch.usgs.gov>

WaterWatch

Search WaterWatch

Home

Current Streamflow

Flood

Drought

Past Flow/Runoff

Animation

Toolkit

Additional Information

About WaterWatch

Current Streamflow
Monday, March 14, 2011 12:00ET

Drought
Sunday, March 13, 2011

Flood
Monday, March 14, 2011 12:00ET

Past Flow/Runoff
Sunday, March 13, 2011

USGS

UNESP

UNESP
HIDRÁULICA E RECURSOS
ILHA SOLTEIRA - SP

Accessability FOIA Privacy Policies and Notices

U.S. Department of the Interior | U.S. Geological Survey
URL: <http://waterwatch.usgs.gov>
Page Contact Information: [Contact USGS](#)
Page Last Modified: Monday, March 14, 2011



Campus de Ilha Solteira

waterdata.usgs.gov/nwis/nwisman/?site_no=10254050

UNESP - Área de Hi... DeMolay SP Remote Sensing and... Watershed Technol... USGS Water Data In... SNIRH Learning English - 6... Welcome to TKHS!

UNESP updated novembro, 2010

USGS 10254050 SALT C NR MECCA

Available data for this site: [SUMMARY OF ALL AVAILABLE DATA](#) [GO](#)

Stream Site

DESCRIPTION:

Latitude 33°26'49", Longitude 115°50'33" NAD27
Riverside County, California, Hydrologic Unit 18100200
Drainage area: 269 square miles

AVAILABLE DATA:

Data Type	Begin Date	End Date	Count
Real-time	-- Previous 120 days --		
Daily Data			
Discharge, cubic feet per second	1961-02-01	2011-03-13	17853
Daily Statistics			
Discharge, cubic feet per second	1961-02-01	2010-09-30	17694
Monthly Statistics			
Discharge, cubic feet per second	1961-02	2010-09	
Annual Statistics			
Discharge, cubic feet per second	1961	2010	
Peak streamflow	1962-09-27	1990-06-09	29
Field measurements	1967-09-01	2011-03-03	223
Field/Lab water-quality samples	1963-12-17	1992-04-03	5
Additional Data Sources			
	Begin Date	End Date	Count
Instantaneous-Data Archive **offsite**	1988-10-07	2008-09-30	687955
Annual Water-Data Report (pdf) **offsite**	2005	2009	5





✓ Palavra derivada do latim "*communicare*", que significa "partilhar, participar algo, tornar comum".



✓ No Brasil, começou pequena e ganhou espaço conforme o passar do tempo.

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





PODCAST
unesp



Tenha
o Podcast
no seu
Site!

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

s Pods

Release

s Cotidiano

o Informa

ursinho

mpresas Juniores

ensão

ovar

igar

undo e Política

óbica

mpo

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] Pesquisador da Unesp relata impactos da crise hídrica e a urgência de consenso entre gestores públicos para solução

Publicado em 24/10/2014 às 17:00 - Duração: 3'28" - Pod Irrigar

[Podirrigar] Escassez de água afeta MG e faz irrigantes adotarem novos procedimentos de trabalho, sinaliza pesquisador da Unesp

Publicado em 16/10/2014 às 17:30 - Duração: 3'36" - Pod Irrigar

[Podirrigar] Irrigação com efluentes deve ser melhor compreendida e estimulada

Publicado em 20/10/2014 às 18:00 - Duração: 3'38" - Pod Irrigar

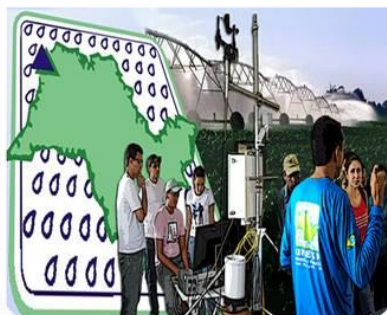
Parceiros

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS APROPRIADAS AO USO EFICIENTE DA ÁGUA

COMUNICAÇÃO E CONVENCIMENTO

- ✓ Eventos
- ✓ Uso da Internet

PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO
HIDROAGRÍCOLA E AMBIENTAL



Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

ÁREA DE HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO

Bom Dia, Seja Bem Vindo! Hoje é sábado, 16 de Fevereiro de 2013

Artigos | Fale conosco | Localização | IRRIGA-L

Clima Ilha Solteira | Clima Maringópolis

Google Translate

UNESP

INSTITUCIONAL

Home

Apresentação

Corpo Técnico

Ex-orientandos

Diversos

ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Atividades Acadêmicas

Eventos

Defesas

Galeria

Projetos e Pesquisas

Fotos: até 10 mais

SERVIÇOS

Assuntos Diversos

Clima

Links

Downloads

Textos Técnicos

Previsão do Tempo

Publicações e Produtos

Extensão Universitária

YouTube

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

by fernando092

Em destaque Feed Vídeos

Aula Prática da Avaliação da Irrigação - UNESP Ilha Solteira

por fernando092 22 horas atrás

11 exibições

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.fels.unesp.br Skype: [equipe-ihl](https://www.skype.com/partners/irriga) Telefone: [+55 13 3343 3300](tel:+551333433000) Portal de Conteúdo: www.agr.fels.unesp.br/irrigacao.php Portal do CLIMA: <http://clima.fels.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, Itapira, Santa Adélia, Paranaíba 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, Itapira, Paranaíba e Santa Adélia.

PORTAL DA ÁREA DE HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO

UNESP

Google Translate

Select Language

pesquisar neste blog

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

SÓCIO DE MESQUITA FILHO

Clínica de Ilha Solteira

Portal CLIMA - Área de Hidráulica e Irrigação

Institucional

Página Inicial

Portal AHI

Apresentação

Corpo Técnico

Dados Climáticos

Dados Diários

Lista de Estações

Ensino, Pesquisa e Extensão

Pesquisas

AHI na Mídia

Downloads

Textos Técnicos

Irrega-L

Faça

Serviços

AHI na Mídia

Downloads

Textos Técnicos

Cadastre-se

Cadastro

Login

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 já ao ar no Globo Rural sobre o SMAI - Sistema para Manejo da Agricultura Irrigada.

Variáveis climáticas em tempo real: Selecione a Estação

Gráfico 5 Minutos

Gráfico 1 Hora

Mapa da Direção e Velocidade do Vento

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**

"A única maneira
de fazer um
excelente trabalho
é amar o que você
faz."

Steve Jobs

fb.com/4EDbr

FALE CONOSCO

@ irriga@agr.feis.unesp.br (e-mail)

S equipe-lhi (skype)

Fone: (18) 3743-1959



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

Obrigado!

Um caminho diferente, belo,
rentável e possível.....



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

clima.feis.unesp.br

irrigacao.blogspot.com

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

fbthtang@agr.feis.unesp.br