

IRRIGAÇÃO NA CULTURA DA CANA



Discentes: Andrews Molnar Alcalde

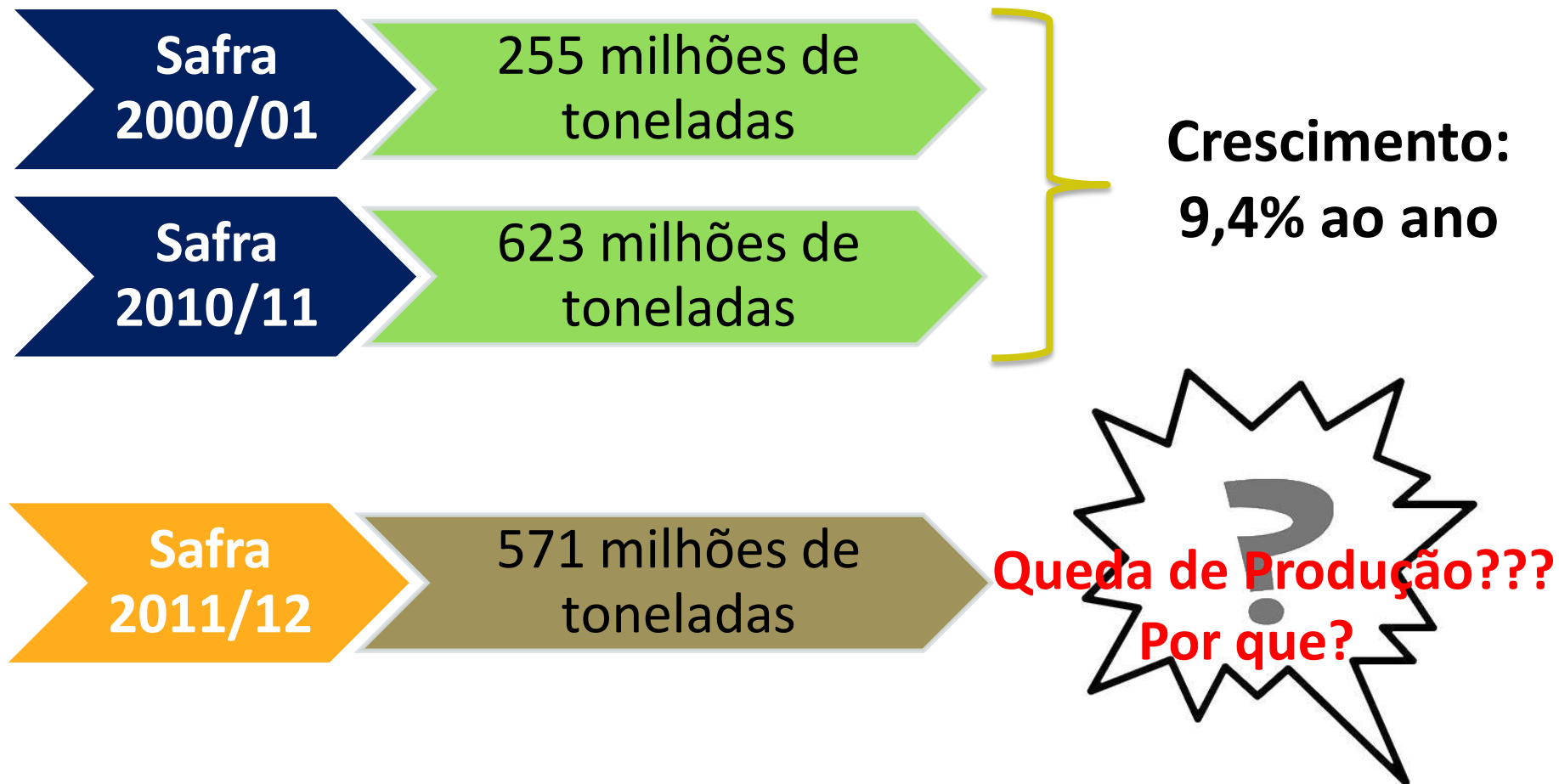
Nádia Maria Poloni

Gabriel Otávio Di Santi Pinheiro

Docente: Prof. Dr. Fernando Braz Tangerino Hernandez

Panorama do setor canavieiro brasileiro

Passado, Presente e Futuro



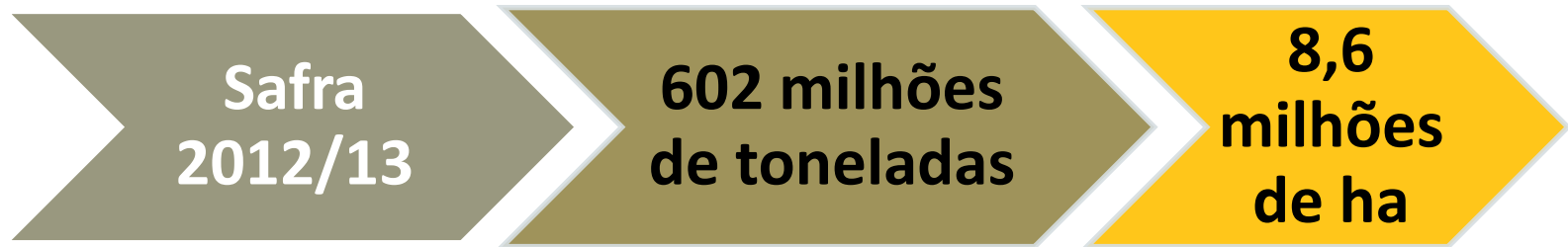
3 motivos:

1º) Crise financeira em 2008: ↓ fluxo de caixa das usinas
→ Corte de investimentos → Paralisação de projetos de novas usinas

2º) Diminuição da renovação e ampliação dos canaviais:
Safr 2010/11 → 9,1 milhões de ha ; Safr 2011/12 → 8,3 milhões de ha

3º) Problemas climáticos: Estiagens e chuvas mal distribuídas

Perspectiva de colheita para safra 2012/13



FUTURO

Perspectivas para 2020



Para atender as perspectivas de demanda futura, a utilização de **técnicas de irrigação controlada**, torna-se uma ferramenta indispensável para obter incrementos na produtividade e diminuir áreas novas de exploração.

Por que a utilização de irrigação controlada?

O que é irrigação controlada?

Fornecer água em **QUANTIDADE**, **QUALIDADE** e no **MOMENTO** ideal para a cultura, a fim de suprir sua **EVAPOTRANSPIRAÇÃO**.

Aplicação de vinhaça:

Destinação de resíduos

Adubação Potássica

Não visa uma irrigação propriamente dita!

GAZETA DO POVO

Vida e Cidadania | Vida Pública | Mundo | Economia | Esportes | Caderno G | Vida na Universidade | Viver Bem

Opinião | Colunas | Ensino | Pós & Carreira | Agro | Saúde | Gente | Dados | GAZ+ | Animal | Tecnologia | Turismo | Copa | Automóveis | Imóveis | Justiça e Direito | Bom Gourmet | IR

EDIÇÃO DO DIA | Anteriores | Paz Tem Voz | **VÍDEOS** | Blogs | Cinema | Guia | Obituário | Charges | Rascunho | Delivery | Clube do Assinante | Assinaturas | Classificados | Digite uma palavra-chave | OK

ECONOMIA

Domingo, 06/05/2012

» AGRONEGÓCIOS

Clima pode atrasar em até 1 mês início da safra de cana

Além do atraso da colheita, o setor está preocupado com a repetição, nesta safra, do cenário de 2011, quando um menor volume de cana fez com que tanto a produção de açúcar como de etanol fosse afetada

 Curtir  Tweet 0  +1 0 

12/03/2012 | 08:08 | AGÊNCIA ESTADO

 Fale conosco  Comunicar erros



A safra de cana-de-açúcar do Centro-Sul de 2012/13 vai começar com atraso. Normalmente iniciada em meados de março, as usinas ligarão suas caldeiras a partir da segunda quinzena de abril na maioria das regiões produtoras em função das adversidades climáticas registradas no final de 2011 e no início de 2012. A forte estiagem registrada em dezembro atrasou o desenvolvimento da cana, que depois de um período de chuvas em janeiro, volta a sofrer com novo período de seca, que está reduzindo sua massa e, consequentemente, a produtividade da planta.

Além do atraso da colheita, o setor está preocupado com a repetição, nesta safra, do cenário de 2011, quando um menor volume de cana fez com que tanto a produção de açúcar como de etanol fosse afetada. O setor já trabalha com uma capacidade ociosa de mais de 100 milhões de toneladas. Com o atraso da safra nova, os preços elevados de açúcar e etanol da entressafra

PUBLICIDADE

BLOGS

» Direito & Tecnologia

» Volta ao mundo



Aprenda a fazer compras seguras na internet

ATUALIZADO há 3h



Entre praias e montanhas da Garden Route

ATUALIZADO há 5h

PUBLICIDADE

ÚLTIMAS NOTÍCIAS

22:52 EX-PRESIDENTE FHC defende "renascimento"...

22:26 AUSTERIDADE UE e FMI alertam Grécia sobr...

20:58 CAMPEONATO PARANAENSE Pelo Twitter, Atlé...

20:37 PROTESTOS Manifestantes pedem veto de Di...

20:35 ELEIÇÃO NA FRANÇA Dilma parabeniza franc...

NOVO LEVANTAMENTO 12/03/2012 | 14h20

Assunto: Agricultura | Agronegócio | País | Cana-de-Açúcar

Copersucar reduz previsão da safra de cana

Revisão ocorreu pela estiagem em fevereiro e março em regiões produtoras como São Paulo

[E-mail](#) [Tweet](#) [Share](#) [+1](#) [Recomendar](#)

[Comentar](#) [Imprimir](#)

A **Copersucar**, maior comercializadora brasileira de açúcar e etanol, revisou a previsão de safra de cana-de-açúcar 2012/13 do Centro-Sul do Brasil para entre 500 milhões e 520 milhões de toneladas, ante uma estimativa inicial de 540 milhões de toneladas. A revisão, que fará com que a safra fique levemente acima das 495 milhões de toneladas processadas na safra 2011/12, ocorreu pela estiagem em fevereiro e março em regiões produtoras, como São Paulo.



Foto: Emerson Siqueira / Agência PBC



CANAL RURAL AO VIVO

Assista à programação em tempo real

São Paulo, SP

Previsão para o dia (atualizada às 23h09min)



Min. 15 °C
Máx. 25 °C

Predomínio de sol, apenas com pouca variação de nuvens



55%



0 mm



06h32m



17h33m

[Alterar cidade Padrão](#)

DISPONIBILIZADO POR:

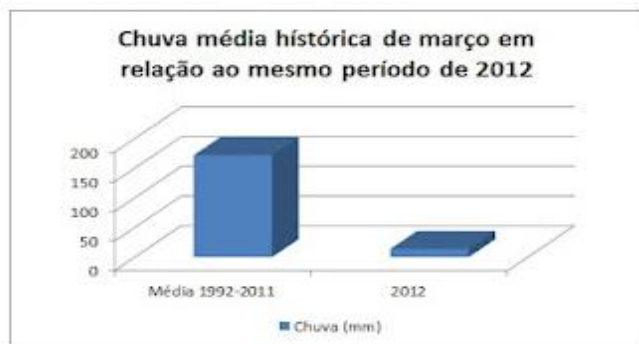


Mês de Março é o Mais Seco Dos Últimos 20 Anos em Ilha Solteira

Foi facilmente perceptível para todos que este mês de março foi bem mais seco do que o normal, esse período que foi eternizado por Tom Jobim como as águas que fecham o verão, dessa vez deixou a desejar no volume de chuva.



Enquanto a média histórica dos últimos 20 anos apresenta uma média de 172 mm para o município de Ilha Solteira no mês de março, neste ano a precipitação total neste período não passou de 14 mm, cerca de 8% da média esperada.



Esperamos que este não seja um indicativo de que este ano também será um dos mais secos da história, mas para acompanhar isso continue acessando o nosso [Portal do Clima](#).

Postado por [Diego \(Piro\)](#) às 17:12 0 comentários

inauguração de fábrica no Brasil
1 dia atrás

... **Folha Cidade - ILHA Solteira** ...

Segundo IBGE, desemprego aumenta para 6,2% em março
1 dia atrás

... **Portal Dia de Campo** ...

diadecampo: Minas Gerais amplia adesão ao sistema federal de inspeção <http://t.co/gEBcp2NZ>
1 dia atrás

... **Tecla SAP - Dicas de Inglês** ...

Humor: Atheism is a non-prophet organization
1 dia atrás

... **Plantas ornamentais** ...

Vasos com câmaras Artesanais
2 dias atrás

... **Beto Largman - Feira Moderna** ...

Impressão 3D: cada dia mais perto de você
3 dias atrás

AG ... **Na sala com Gismonti** ...

Retrogradação do Fósforo em Fosfatados Estocados
3 dias atrás

... **NOAA News Releases** ...

Discovering a way to detect low-level exposure to seafood toxin in marine animals
3 dias atrás

... **AHI - UNESP no You Tube** ...

CLIMA UNESP e Evapotranspiração: Making-off da gravação para o Globo Rural
3 dias atrás

... **BLOG DO ALEX** ...

Starcraft no Google

Usinas de cana no Brasil

- 363 unidade em operações “estabilizadas”



Capacidade de moagem mínima de
3 milhões de toneladas anual

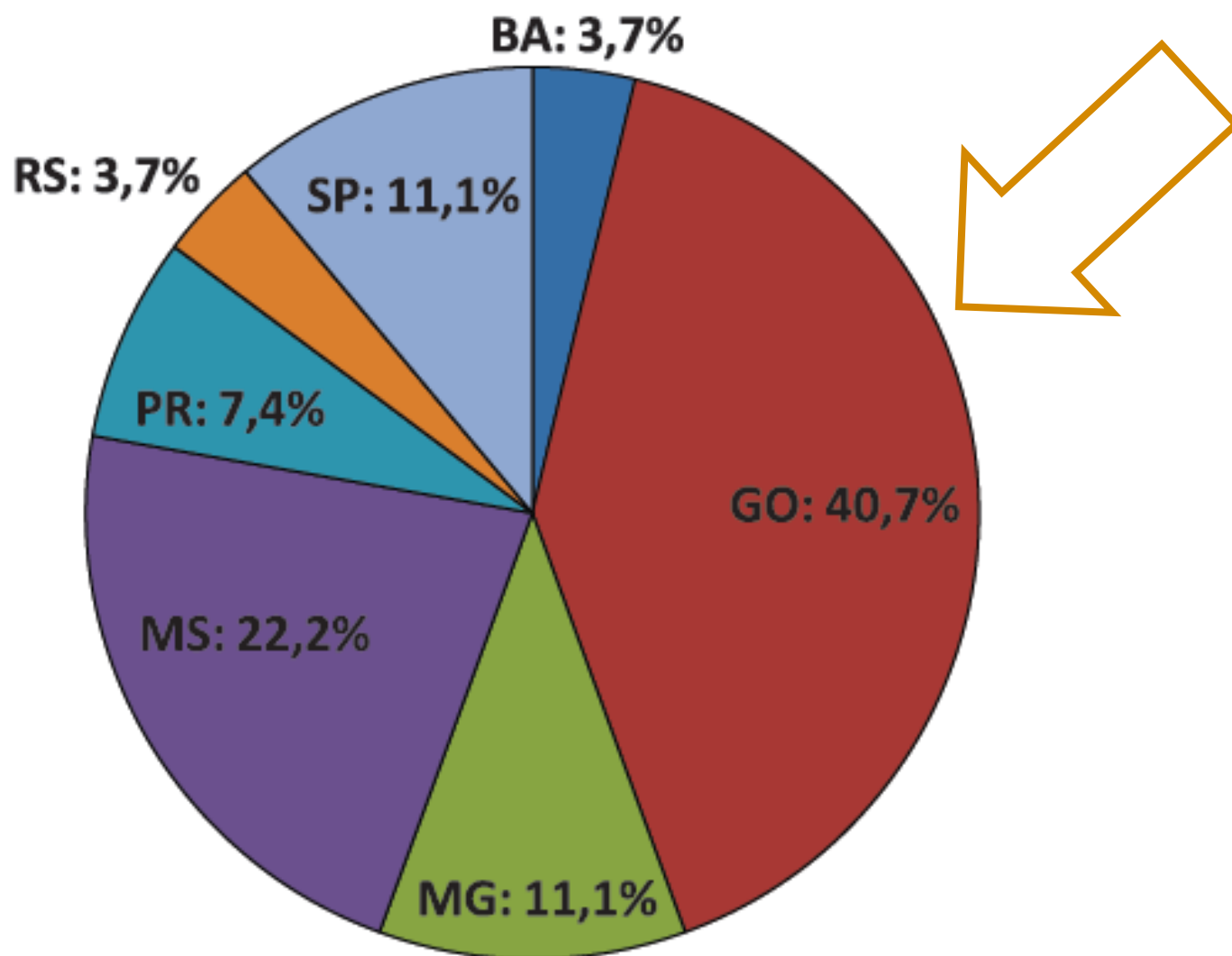
- + 59 unidades em processo de “Ramp-up”

3,6 a 7,1 milhões de ha de novos
canaviais que serão introduzidos



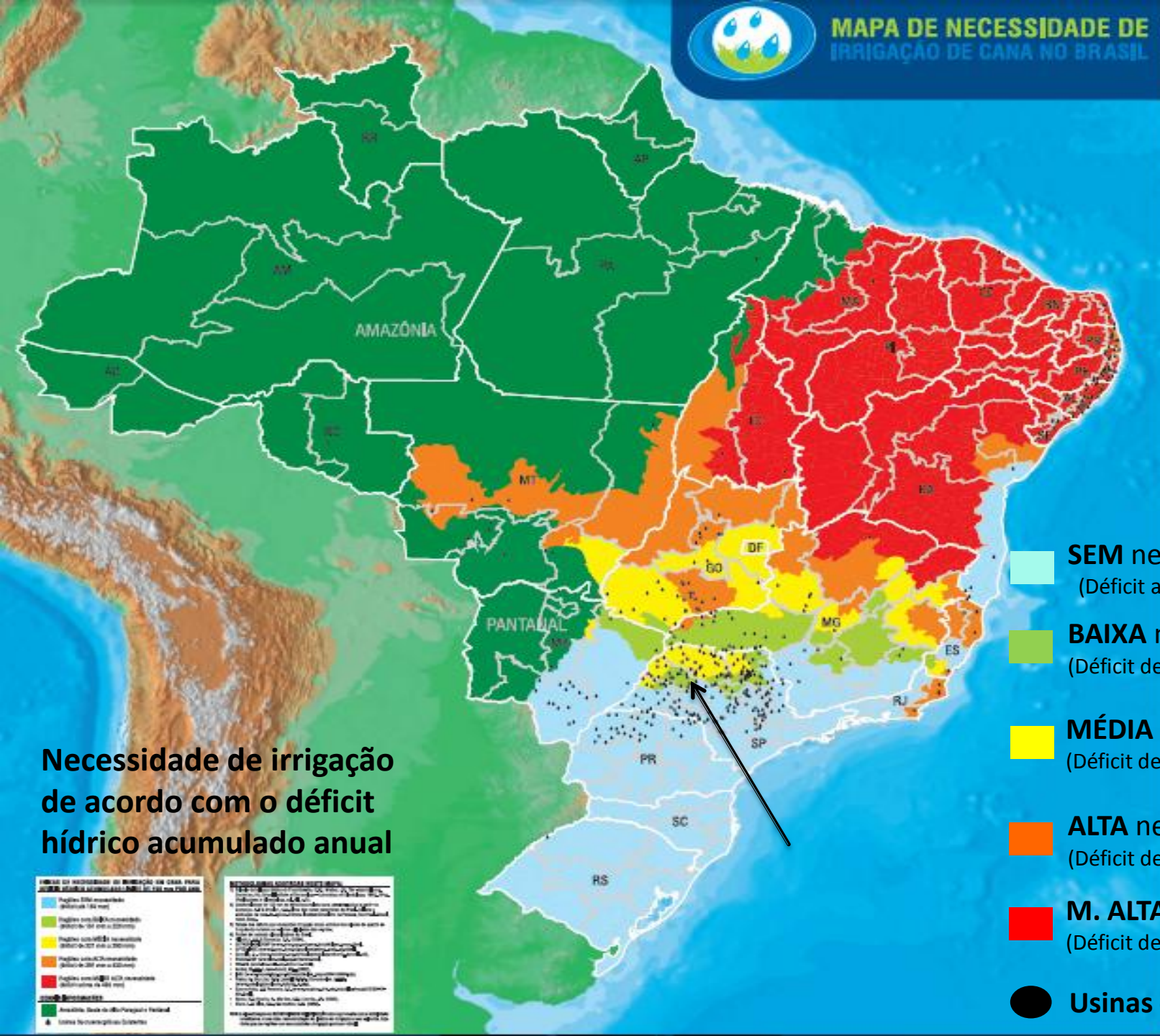
Mapeamento de projetos de novas usinas e destilarias que poderão ser inauguradas no Brasil entre 2013 e 2016, realizado em março de 2011

Fonte: RPA





MAPA DE NECESSIDADE DE IRRIGAÇÃO DE CANA NO BRASIL



**Necessidade de irrigação
de acordo com o déficit
hídrico acumulado anual**

SEM necessidade
(Déficit até 150 mm)

BAIXA necessidade
(Déficit de 151 – 220 mm)

MÉDIA necessidade
(Déficit de 221 – 290 mm)

ALTA necessidade
(Déficit de 291 – 430 mm)

M. ALTA necessidade
(Déficit de 291 – 430 mm)

Usinas existentes

LEGENDA



LEGENDA



CONCLUSÃO

As novas unidades deverão surgir em áreas de cerrado, que via de regra possuem **solos menos férteis e mais arenosos** e déficit hídrico maiores do que a maioria das áreas canavieiras paulistas.



Queda na produtividade



Os países maiores produtores de cana do mundo e a participação dos canaviais irrigados frente ao canavial total que dispõem *

Ranking Países	Produção de cana em 2009 (mil toneladas)	Área com cana em 2009 (hectares)	Área com cana irrigada (hectares)	Ano de apuração da área irrigada	Participação dos canaviais irrigados
1 Brasil	671.395	8.514.370	?	2011	< 2%
2 Índia	285.029	4.420.000	169.320	2008	3,8%
3 China	116.251	1.707.582	122.543	2008	7,2%
4 Tailândia	66.816	932.465	21.200	2008	2,3%
5 Paquistão	50.045	1.029.400	18.850	2008	1,8%
6 México	49.493	710.585	280.000	2008	39,4%
7 Colômbia	38.500	379.505	185.000	2000*	48,7%
8 Austrália	31.457	391.291	191.865	2008**	49,0%
9 Argentina	29.950	355.000	240.000	1997***	67,6%
10 Estados Unidos	27.456	353.659	176.122	2007****	49,8%

*Cengicaña

**Australian Bureau of Statistics

***INTA

****Census of Agriculture, USDA

* Irrigação com água

Fonte: FAOSTAT, 2009



**Baseado nestes gargalos do setor canavieiro,
surge o projeto “Cana pede Água”**

O que é o projeto “Cana pede Água”???

Pretende divulgar, dentre os agentes sucroenergéticos, os benefícios da irrigação com água na cadeia produtiva da cana, mostrando que ela é uma importante ferramenta tecnológica para ganho de produtividade agrícola



Atual situação da irrigação no setor canavieiro brasileiro

Participação da irrigação com água pura, vinhaça pura e vinhaça diluída nos canaviais dos estados do Brasil na safra 2011/2012

Estado	Área com cana irrigada em 2011/2012			Água Pura
	Vinhaça Diluída	Vinhaça Pura	Vinhaça Total	
AL	1,28%	0,98%	2,26%	3,54% ←
ES	0,00%	0,13%	0,13%	0,05%
GO	1,09%	0,54%	1,63%	1,01%
MA	0,24%	0,00%	0,24%	0,24%
MG	0,76%	1,51%	2,27%	1,14%
MS	1,46%	0,00%	1,46%	0,66%
MT	1,17%	0,00%	1,17%	0,18%
PB	0,31%	0,00%	0,31%	0,77%
PE	0,71%	0,00%	0,71%	2,44% ←
PR	1,56%	0,33%	1,89%	0,00%
RJ	0,00%	0,00%	0,00%	0,29%
SP	13,49%	4,76%	18,25%	2,31% ←
Total	22,07%	8,26%	30,33%	+ 12,62%

42,95% da área total de canaviais recebem **algum tipo de irrigação** (vinhaça ou água pura)

29,38% da irrigação total é realizada com **água pura**

Ranking dos 5 principais estados irrigantes de canaviais com água nas safras 2011/2012 e 2010/2011 no Brasil

<i>Ranking</i>	Safrá	
	2011/12	2010/11
1	Alagoas	Alagoas
2	Pernambuco	Pernambuco
3	São Paulo	Goiás
4	Minas Gerais	São Paulo
5	Goiás	Minas Gerais

Ranking dos 5 principais estados irrigantes de canaviais com vinhaça nas safras 2011/2012 e 2010/2011 no Brasil

<i>Ranking</i>	Safrá	
	2011/12	2010/11
1	São Paulo	São Paulo
2	Minas Gerais	Minas Gerais
3	Alagoas	Alagoas
4	Paraná	Goiás
5	Goiás	Mato Grosso do Sul



X



Participação em cada estado dos canaviais irrigados na safra 2011/2012 em relação a sua área total ocupada com cana

Estado	Área irrigada em relação à área com cana			TOTAL
	Vinhaça Diluída	Vinhaça Pura	Água Pura	
AL	19,4%	14,9%	53,7% →	88,0%
ES	0,0%	17,1%	5,9%	23,0%
GO	15,4%	7,6%	14,2%	37,2%
MA	42,1%	0,0%	42,1% →	84,2%
MG	7,9%	15,6%	11,8%	35,3%
MS	25,1%	0,0%	11,4%	36,5%
MT	35,4%	0,0%	5,6%	41,0%
PB	21,1%	0,0%	52,6% →	73,7%
PE	17,1%	0,0%	58,7% →	75,8%
PR	20,7%	4,4%	0,0%	25,1%
RJ	0,0%	0,0%	75,0% →	75,0%
SP	25,6%	9,0%	4,4%	39,0%

Estados mais utilizadores de tecnologia de irrigação

(Área irrigada proporcional à área canavieira total de cada estado)

1º - Alagoas

3º - Pernambuco

5º - Paraíba

2º Maranhão

4º - Rio de Janeiro

Quais os sistemas de irrigação mais usados nos canaviais

Participação de cada sistema de irrigação na área total dos canaviais brasileiros irrigados na safra 2011/2012

SISTEMA	Safrá 2011/2012			
	Vinhaça diluída	Vinhaça Pura	Água Pura	Total
Pivot fixo	0,00%	0,00%	0,20%	0,05%
Pivot rebocável	0,47%	0,00%	1,25%	0,55%
Sistema linear	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aspersão com alas movies	0,00%	1,91%	0,85%	0,59%
Aspersão convencional com canhão *	5,32%	3,19%	<u>11,34%</u>	6,27%
Aspersão convencional com carretel enrolador *	94,22%	94,77%	<u>84,55%</u>	92,09%
Gotejamento superficial	0,00%	0,13%	0,11%	0,05%
Gotejamento subterrâneo	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sulco de infiltração	0,00%	0,00%	1,70%	0,39%


Lâminas médias de irrigação aplicadas nos estados produtores de cana

Lâmina média irrigada com cada um dos líquidos nos canaviais de cada estado do Brasil na safra 2011/2012

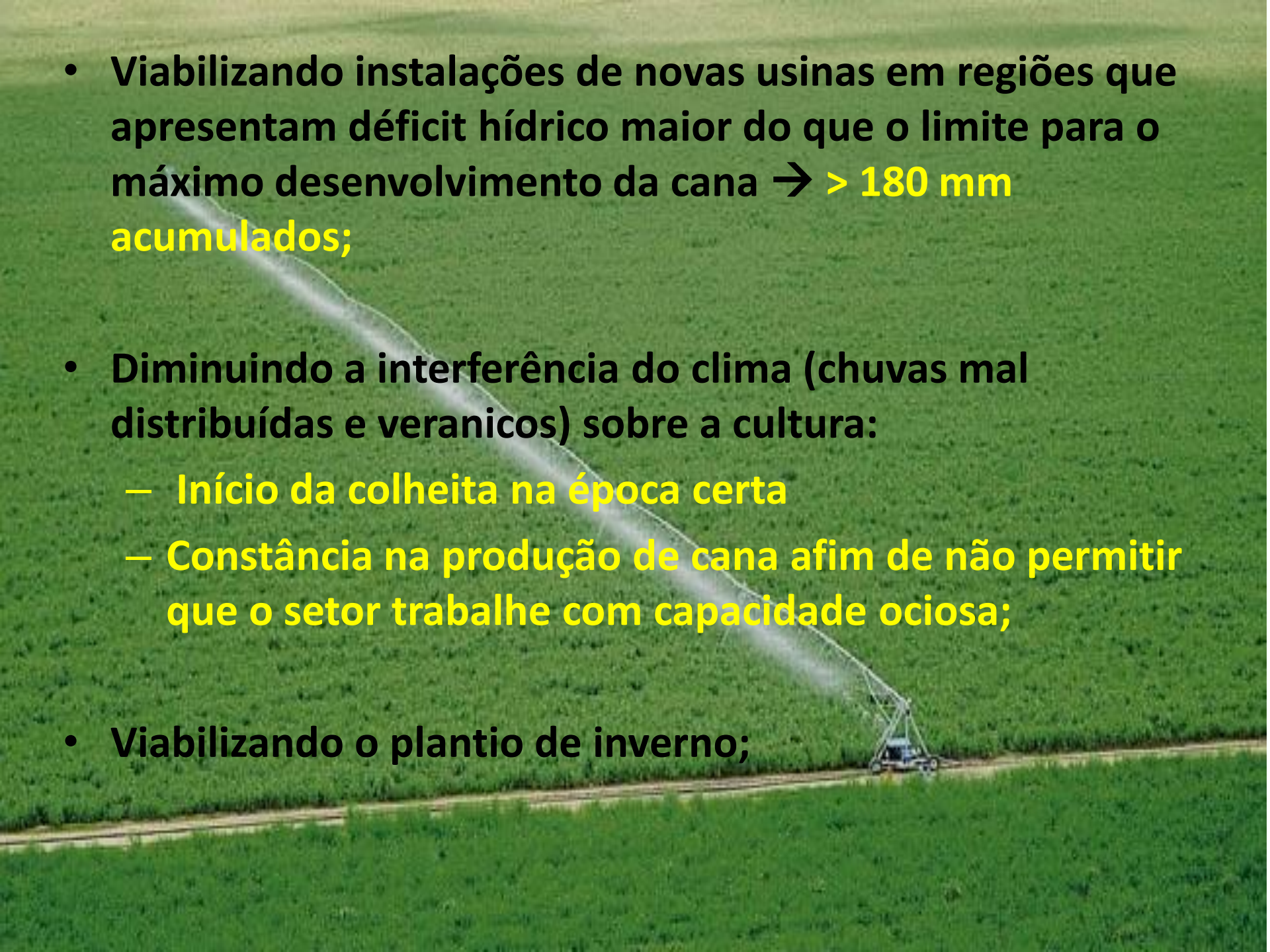
Estado	Lâmina média (m ³ /ha) irrigada na safra 2011/2012		
	Vinhaça Diluída	Vinhaça Pura	Água Pura
AL	350	60	565
ES	-	-	-
GO	2.058	288	1.002
MA	400	-	-
MG	943	180	440
MS	2.050	-	-
MT	390	-	-
PB	350	-	-
PE	450	-	-
PR	1.550	150	-
RJ	-	-	-
SP	4.660	1.500	2.170
Média* do Brasil	2.988	843	1.293

*média ponderada pela área com cana de cada estado

Como a **irrigação** pode ajudar a cadeia produtiva da cana?

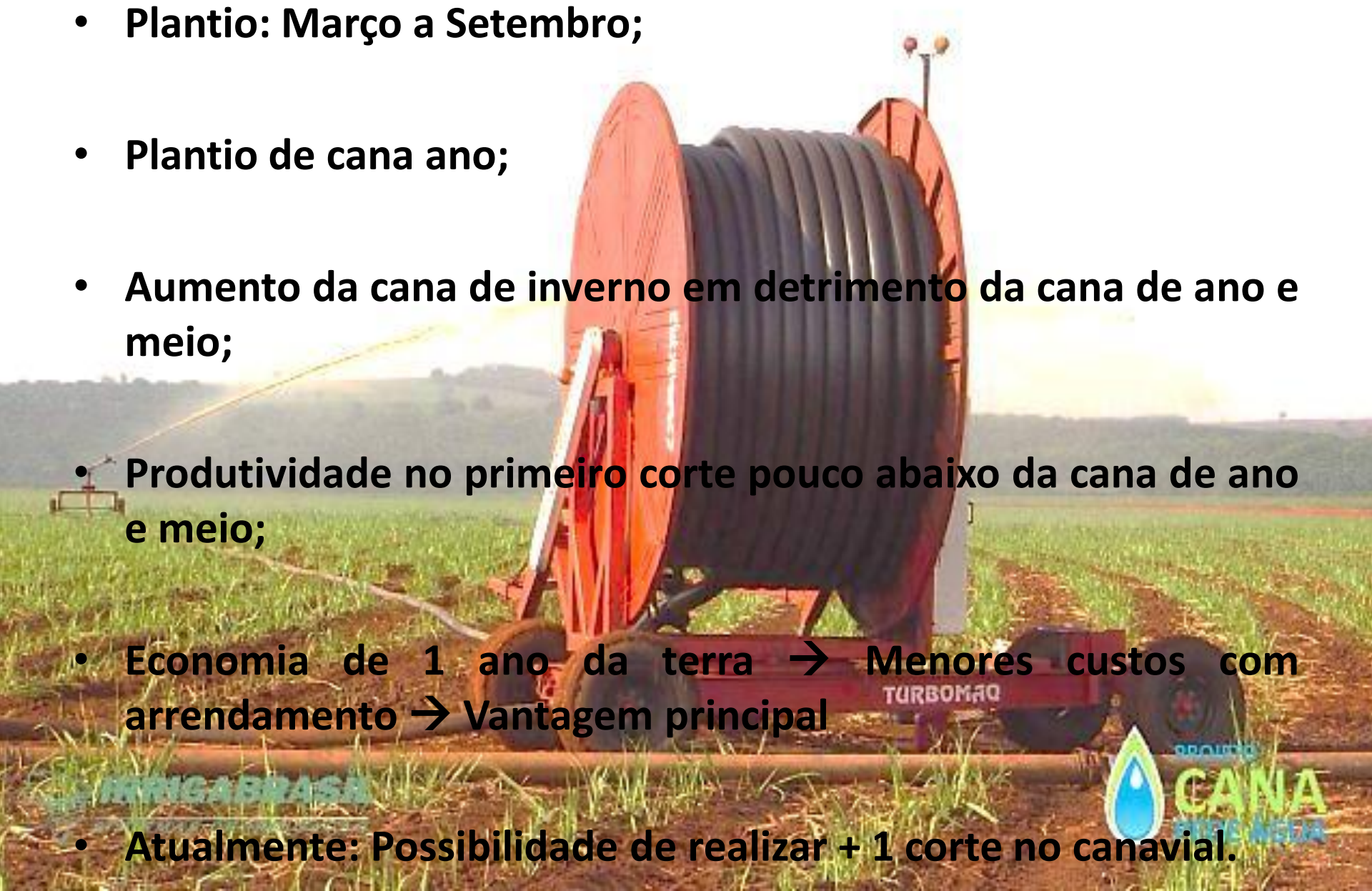
- Aumentando a produtividade;
 - Incrementos médios de 143% na produtividade de colmos (OLIVEIRA et al., 2011)
 - Incrementos de até 100% no valor de ATR (COSTA, 2011)
 - Aumentando a longevidade da cultura;
 - Aumento no nº de cortes
 - Diminuindo exploração de novas áreas:
 - Redução nos custos de plantio e reforma;
 - Redução nos custos de infraestrutura (estradas, equipe técnica, etc.)
 - Redução de custos de colheita e transporte
 - Redução de custos com arrendamentos
- 

- Viabilizando instalações de novas usinas em regiões que apresentam déficit hídrico maior do que o limite para o máximo desenvolvimento da cana → **> 180 mm acumulados;**
- Diminuindo a interferência do clima (chuvas mal distribuídas e veranicos) sobre a cultura:
 - **Início da colheita na época certa**
 - **Constância na produção de cana afim de não permitir que o setor trabalhe com capacidade ociosa;**
- Viabilizando o plantio de inverno;



Viabilidade para plantio de inverno

- Plantio: Março a Setembro;
- Plantio de cana ano;
- Aumento da cana de inverno em detrimento da cana de ano e meio;
- Produtividade no primeiro corte pouco abaixo da cana de ano e meio;
- Economia de 1 ano da terra → Menores custos com arrendamento → Vantagem principal
- Atualmente: Possibilidade de realizar + 1 corte no canavial.



Tipos de Irrigação na Cana

Independente do método de irrigação utilizado, pode-se dividir a irrigação na cultura da cana em **2** grandes grupos:

- 1) Irrigação em plantios e em soqueiras**
- 2) Irrigação em cana adulta**

1) Irrigação em plantio ou soqueira

- Também chamada de irrigação de salvamento;
- Visa garantir a brotação ou a sobrevivência do canavial recém plantado ou cortado;
- Muitas vezes envolve aplicação de água residuária ou vinhaça em 1 ou 3 laminas de 60 mm/mês.

2) Irrigação em cana adulta

2.1) Irrigação suplementar:

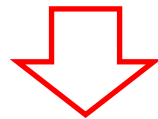
- Aplicações quinzenais ou mensais de lâminas inferiores ao demandado pelo canavial;
- Visa suplementar a precipitação efetiva e atenuar o déficit hídrico em épocas mais críticas;
- Normalmente aplica-se de 5 – 10 lâminas por safra, dependendo do manejo.

2.2) Irrigação Total ou Plena:

- Irrigação mais técnica e com maiores possibilidades de turno de rega e volumes aplicados;
- Visa a aplicação, via irrigação, de toda água demandada pelo canavial no período;
- Praticada obrigatoriamente em regiões áridas ou semi-áridas.

Qual utilizar?

- **Disponibilidade de água** → Maior limitação técnica;
- **Estudos econômicos:** Maiores volumes de água trazem maiores produtividades, porém maiores custos também;
- **Estudos técnicos:** Definir o melhor método e manejo de irrigação



PLANO DIRETOR

Métodos e Sistemas de Irrigação utilizados na cana

Superfície: Sulco de infiltração

Aspersão:

Aspersão convencional com carretel enrolador

Aspersão convencional com canhão hidráulico

Aspersão convencional com alas móveis

Aspersão por pivot (Fixo, Linear e Rebocável)

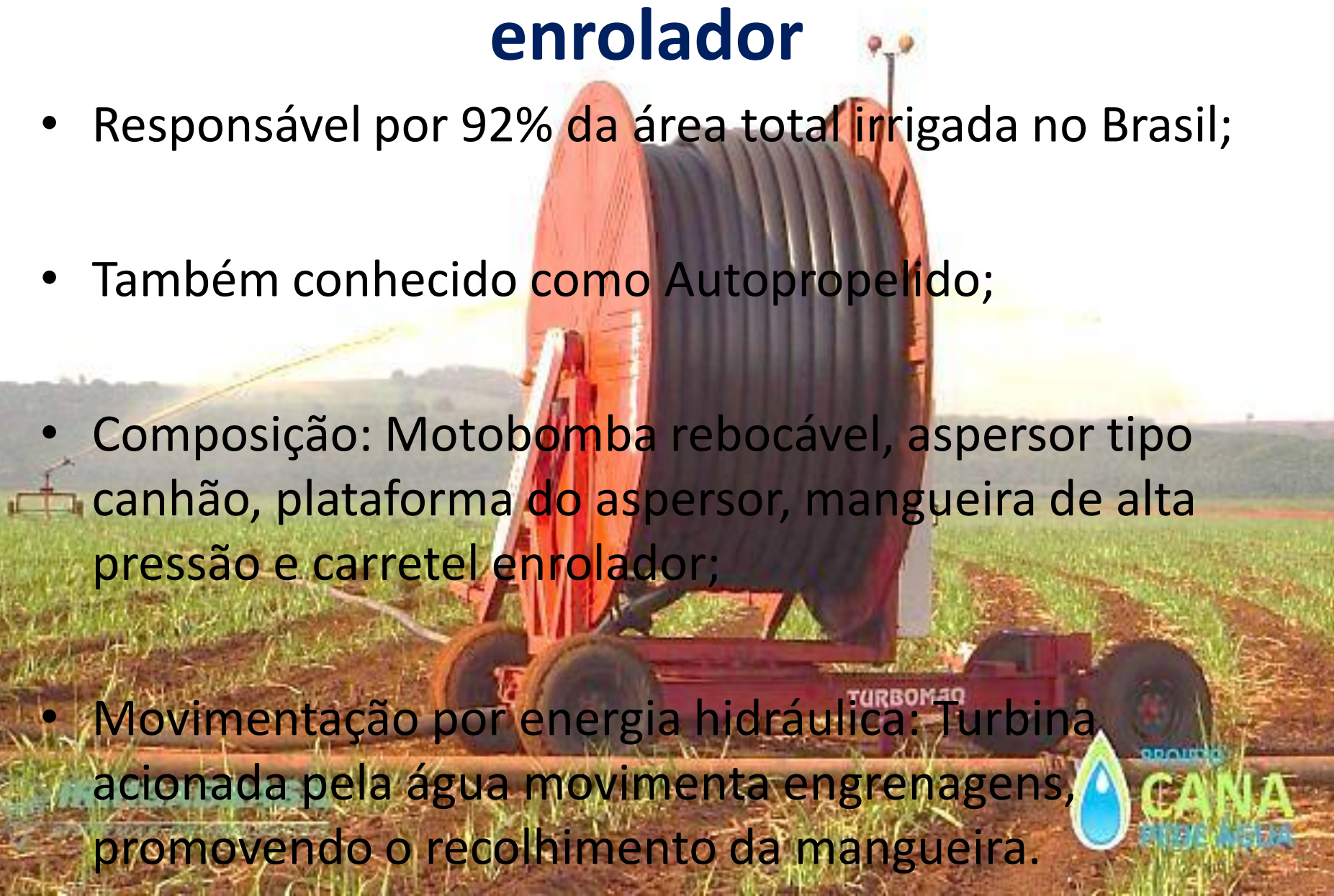
Localizada:

Gotejamento superficial

Gotejamento subterrâneo

Aspersão convencional com carretel enrolador

- Responsável por 92% da área total irrigada no Brasil;
- Também conhecido como Autopropelido;
- Composição: Motobomba rebocável, aspersor tipo canhão, plataforma do aspersor, mangueira de alta pressão e carretel enrolador;
- Movimentação por energia hidráulica: Turbina acionada pela água movimenta engrenagens, promovendo o recolhimento da mangueira.



Vantagens:

- Permite irrigar várias áreas com apenas 1 equipamento;
- Rápida montagem → **rotação de 360°**
- Irriga áreas com até 15% de declividade;
- Baixo custo de aquisição.

Versatilidade
e
Mobilidade



Desvantagens:

Excessivo consumo de energia, em função de:

- Grande perda de carga para acionar a turbina (recolhimento);
- Perda de carga na mangueira devido ao seu enrolamento;
- Alta pressão de serviço no canhão;
- Alta intensidade de aplicação;
- Sensível a interferência do vento;
- Problemas com a vida útil da mangueira.

Aspersão convencional com canhão



Aspersão convencional com Alas Móveis

- Desenvolvido pela RAESA e foi apresentado ao mercado em 2010;
- Responsável por 0,59% da área total irrigada;
- **Composição: Linha Lateral de PVC, haste, aspersores**
- Sistema móvel → Pode ser deslocado para outras áreas na mesma safra;



- Baixo investimento inicial;
- Não necessita de mão-de-obra especializada;
- Ideal para áreas recortadas;
- Pode ser utilizado em áreas com declividade;
- Permite aplicação de baixas lâminas de irrigação (4-5mm/h):
 - Ideal para solos com baixa VIB → Não causa enxarcamento
 - Ideal para solos arenosos → Não causa erosões



AQUESA

IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO
PERFIS DE ALUMÍNIO



PRONTO
CANA
PEDE ÁGUA



RAESA
IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO
PERFIS DE ALUMÍNIO

PROJETO
CANA
PEDE ÁGUA



IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO
PERFIS DE ALUMÍNIO



PROJETO
CANA
PEDE ÁGUA

Aspersão por Pivô

- Pode ser central (fixo), rebocável ou linear;
- Ambos correspondem por 0,6% da área total irrigada;
- Suas **vantagens** principais, são:
 - Total automatização da aplicação
 - Excelente uniformidade de aplicação → Dimensionamento correto;
 - Economia de mão-de-obra;
 - Maiores áreas irrigadas;
 - Menores custos de manutenção → Economia de Energia.

Cada modelo de irrigação por pivot possuem **vantagens** e **desvantagens** peculiares, como por exemplo:

Pivot Central

Vantagens:

- Pode ser programado para realizar irrigações automaticamente;
- Volta ao ponto inicial, após completar um ciclo de irrigação.

Desvantagens:

- Difícil mudá-lo de área;
- 20% de área perdida → Devido ao formato circular;
- Possui elevada intensidade de aplicação na extremidade:
 - Cuidados com escoamento superficial e processos erosivos



Pivot Rebocável

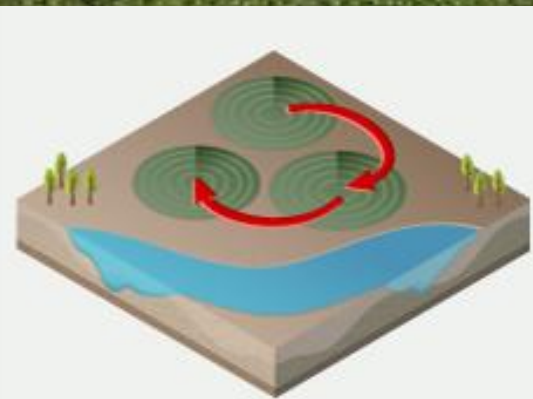
Vantagens:

- Facilidade de deslocamento para diferentes áreas de cultivo;
- Redução do custo de irrigação/ha.

Desvantagens:

- Necessita de maior mão-de-obra e trator com potência equivalente para realização do reboque;
- Capacidade de irrigação de áreas menores.







Pivot linear ou Lateral Móvel

Vantagens:

- Ideias para áreas retangulares;
- Aproveitamento total da área;
- Elevada uniformidade de aplicação da lâmina:
 - Todas as torres e todos os aspersores possuem a mesma distância e mesma vazão → Caminham juntos.



Desvantagens:

- Comprimento ideal → No mínimo 3 x a largura;
- Construção de canais ao longo da faixa irrigada;
- Motobomba a diesel;
- Aplicação de pequenas lâminas para poder viabilizar seu emprego grandes áreas → > 500 ha





Curiosidade

Maior Pivot Central do mundo está em Tocantins (RO)
e irriga CANA

- Instalado em 2009 → Fazenda Cana Brava → Bunge;
- Área → 530 ha;
- Raio de 1.300 m com 26 torres;
- $506 \text{ m}^3/\text{hora}$ → Lâmina de 4 mm
- Tempo dar toda volta → 44 horas na veloc. máxima

Irrigação localizada por Gotejamento

- Pode ser realizada por gotejamento de superfície ou subterrâneo;
- Juntos respondem por 0,05% da área total irrigada;
- Visa aplicar a água diretamente sob a região radicular;
- Aplicação de vazões na ordem de 1 – 20 L/hora;
- Trabalha com pressão de serviço em torno de 10 mca.

Vantagens:

- Maior eficiência da água:
 - Diminui perdas por evaporação (Sem contato com ar, folhas e restrito contato com a superfície do solo);
- Não causa escoamento superficial;
- Maior eficiência na fertirrigação → Maior concentração das raízes no “bulbo” ou “faixa” molhada
- Maior eficiência fitossanitária → Não irriga ervas-daninhas e não molha a parte aérea da planta (fungos)

Vantagens:

- Adaptação a diferentes tipos de topografia;
- Utilização de água salina ou solos salinos: Teor de umidade no “bulbo” ou “faixa” molhada sempre elevados → Menores [] de sais no volume de solo molhado
- Economia de mão-de-obra: Grande economia quando comparado com sistemas de aspersão e superfície

Vantagens:

- Por trabalhar com vazões e pressões de serviços baixas, confere ao sistema de gotejamento maior economia de energia e água → Menor custo de manutenção

Desvantagens:

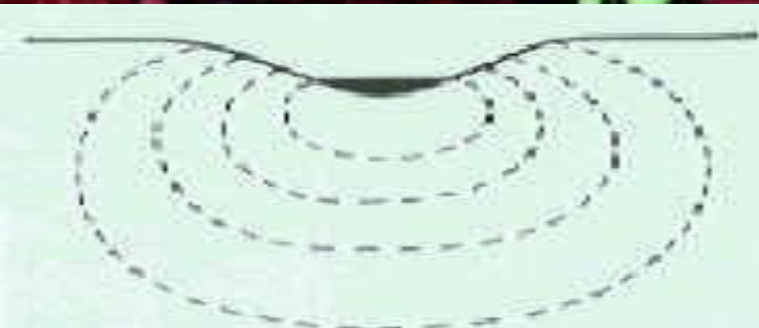
- Entupimento: Gotejadores com diâmetro em torno de 0,5 – 1,5 mm (muito pequeno) → Filtragem da água (partículas minerais e/ou orgânicas);
- Difícil recuperação dos gotejadores (caso entupam);
- Distribuição concentrada do sistema radicular no bulbo molhado → Menor estabilidade das plantas a ventos fortes;
- Elevado custo de aquisição;

Sem gotejamento

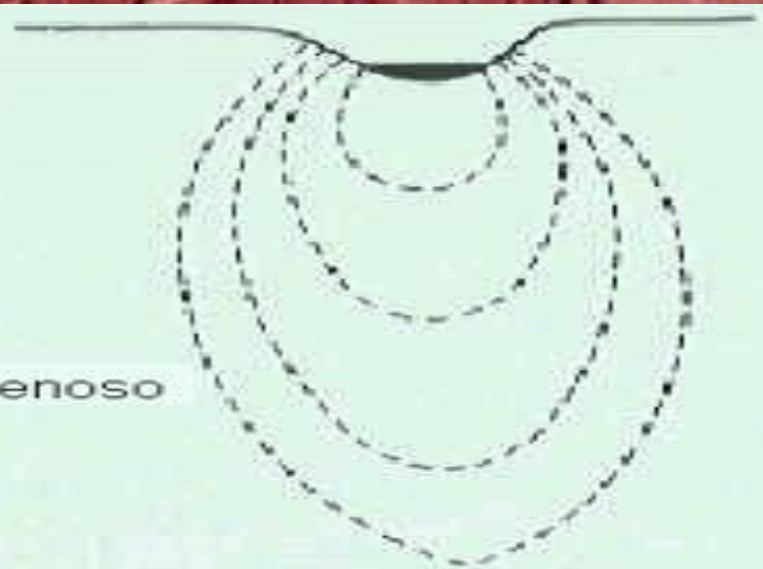
Com gotejamento



“faixa” molhada



solo argiloso



solo arenoso

“Bulbo” molhado

Comparando cada tipo de irrigação por gotejamento apresenta **prós e **contras** peculiares entre si, como por exemplo:**

Gotejamento de superfície

Vantagens:

- Fácil reparo/troca de gotejadores em caso de entupimento;
- Não necessita de sistematização do solo para sua instalação;
- Menor custo de implantação.

Desvantagens:

- Necessita ser desmontado para realizar a colheita;
- Maior evaporação da água devido à “faixa molhada”.



Gotejamento subterrâneo

Vantagens:

- **Maior eficiência;**
- **Menores perdas por evaporação → Formam somente o “bulbo” molhado;**
- **Não necessita ser desmontado para colheita**

Desvantagens:

- **Maior custo de implantação;**
- **Necessita de sistematização do solo para sua instalação;**
- **Maiores preocupações com qualidade da água e filtragem → Por estarem de baixo do solo é muito difícil realizar reparos/trocas de gotejadores;**



Quando e Quanto irrigar?

Como o produtor de cana pode obter **informações** para realizar um manejo de **irrigação eficiente** e obter a partir dela maiores **rentabilidades** na sua cultura?




- **Usinas sucroenergéticas** → algumas possuem suas próprias estações agrometeorológicas e equipe dedicada;
- Localizadas em pontos estratégicos → Situação climática real da região de interesse → região com maior arrendamento de terras pela usina, por exemplo;
- Desta maneira as usinas possuem informações próprias para um bom manejo de irrigação das suas áreas.

- **Produtores independentes** → Sites de instituições públicas e/ou privadas → informações, em tempo real, para realizar um manejo correto da irrigação.
- Essas informações são: Evapotranspiração real, velocidade e direção do vento, umidade relativa, precipitação efetiva, temperatura, radiação, entre outras;
- Banco de dados → Registros de condições climáticas de datas anteriores → Consultas posteriormente.

Sites fornecedores de dados meteorológicos

Sistema de Meteorologia e Hidrologia
SIMEHGO
do Estado de Goiás

[Tempo](#) [Clima](#) [Agricultura](#) [Queimadas](#) [Energia](#) [Rede Observação](#) [Imagens](#)



Rede de Observação

Secretaria de Ciência e Tecnologia
do Estado de Goiás

[HOME](#) [VOLTAR](#) [LOGIN](#) [PUBLICAÇÕES](#) [SIMEGO](#) [LEGISLAÇÃO](#) [PARCERIAS](#) [LINKS](#) [CONTATO](#)

REDE DE OBSERVAÇÕES

PERÍODO DISPONÍVEL
(01/01/2012) até (05/2012)

Mineiros

Porangatu

Reservatório Paraná Jusante

Reservatório Paraná Montante

São João da Aliança

Sto Antônio de Goiás - Embrapa

Usina Alto Taquari

Usina CEM - Morrinhos

Usina Centroálcool - Inhumas

Usina Codora - Santa Isabel

Usina Decal - Rio Verde

Usina DENUSA - Jandaia

Usina Goiás - Bom Jesus de Goiás

Usina Hidrelétrica Nova Aurora

Usina Itarumã - Itarumã

Usina Nova Gália - Paraúna


Usina Salto do Rio Verdinho - Itaguaçu

Usina Santa Helena - Santa Helena

Usina Vale do Verdão - Maurilândia

Vicentinópolis


Usina Decal - Rio Verde



LATITUDE
7G32M36S o

Maio/2012

ACESSAR



Dados PCDs Wed 09 May 2012 08:00 TMG
MCT / FINEP / SECTEC / SIMEGO

PONTO DE ORVALHO

TT
UR

PP

Legenda

- Vento (velocidade e direção)
- Temperatura do ar
- Umidade Relativa
- Precipitação

Rede de Observação

Secretaria de Ciência e Tecnologia
do Estado de Goiás

▲ HOME ▼ VOLTAR

LOGIN PUBLICAÇÕES SIMEGO LEGISLAÇÃO PARCERIAS LINKS CONTATO

REDE DE OBSERVAÇÕES

Santa Helena de Goiás - Estação Usina Santa Helena - Santa Helena - Maio de 2012

Para ver os dados horários clique no dia desejado

Dia	Precip.	Prec.Acum.	Vel. Vent. (m/s)	Dir. Vent.	Umid. Relat. AR (Max) %	Umid. Relat. AR (Min) %	Umid. Relat. AR (Média)%	Temp. Max. °C Dia	Temp. Min. °C Dia	Temp. Med. °C do Ar	Temp. 09:00h	Temp. 21:00h	Radiação Solar Diária MJ/m²
1	0.00	0.00	1.4	S	94.0	34.0	63	24.6	11.5	16	15.9	14.0	16.2
2	0.00	0.00	1.3	S	95.0	36.0	66.7	26.6	8.0	16.38	16.5	15.4	16.4
3	0.00	0.00	0.9	L	92.0	40.0	67.7	30.1	10.8	19.94	19.8	19.5	15.7
4	0.00	0.00	1.0	L	98.0	44.0	72.5	30.4					
5	0.00	0.00	1.1	L	97.0	39.0	68.7	29.9					
6	0.00	0.00	0.8	N	97.0	40.0	70.5	30.1					
7	0.00	0.00	1.1	SE	96.0	35.0	64.7	30.1					
8	0.00	0.00	0.9	N	95.0	37.0	68.5	29.8					
9	0.00	0.00	0.7	N	96.0	92.0	-	16.2					

Obs: As atualizações não são feitas considerando o horário
Última atualização : 09/05/2012 06:00:00

Nova consulta

.: Downloads do SMAI é 2.936 (11/maio)

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Itapecirica

Acesso rápido Unidades

Página inicial | Fale conosco | A+ |

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
Resistência
Logout
Dias com chuva maior que 10 mm
Bonança 27
Ilha Solteira 4
Marinópolis 27

SMAI - Sistema para Manejo da Agricultura Irrigada

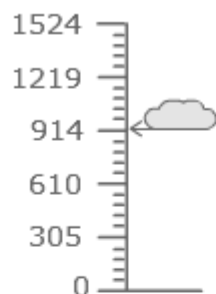


O Sistema para Manejo da Agricultura Irrigada SMAI é um software que tem por finalidade automatizar e simplificar o cálculo da Evapotranspiração de Referência diária pelo método Penman-Monteith FAO de forma a facilitar e padronizar a obtenção direta dos dados para o manejo da irrigação. O cálculo exige 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.

Dry/night time.

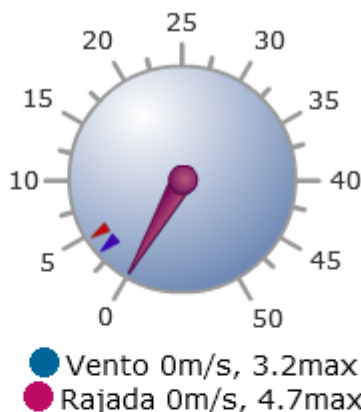
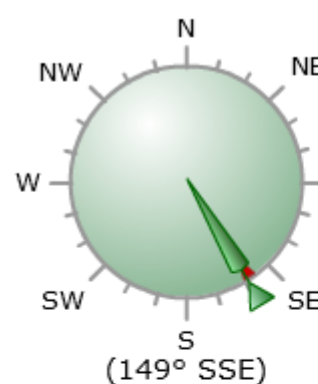
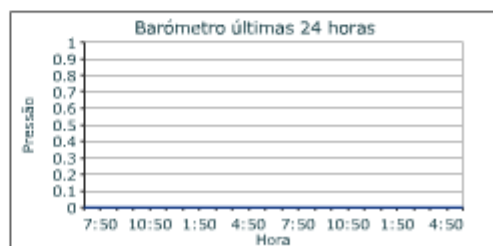
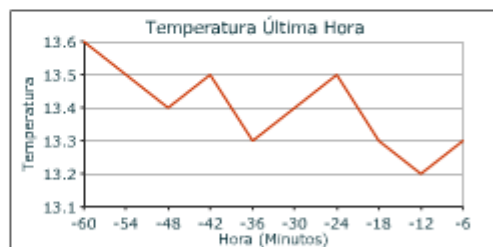
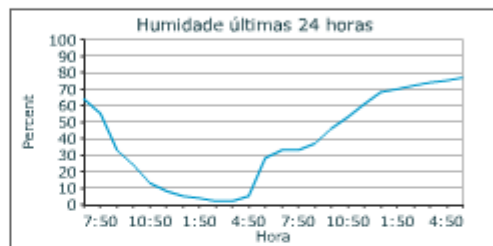
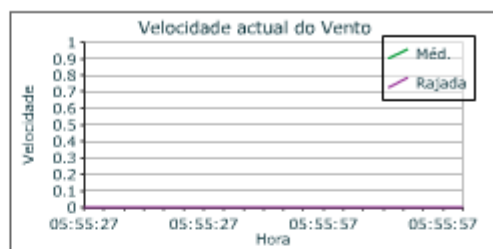


Base das nuvens

Temp Interior
24.8°C

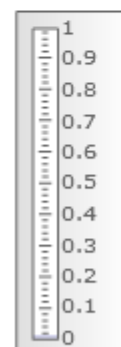
Pt. Orvalho
9.5°C

↑ Humidade
78%

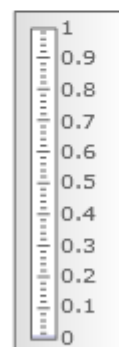


85%
18 Dias

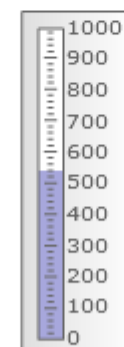
Sol
Nasc 6:32am
Pôr 5:39pm
Lua
Nasc 8:22pm
Pôr 10:04am



Diária



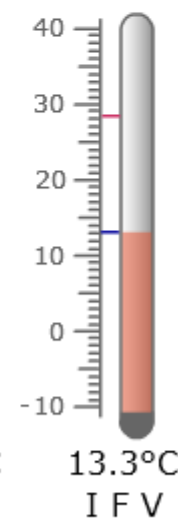
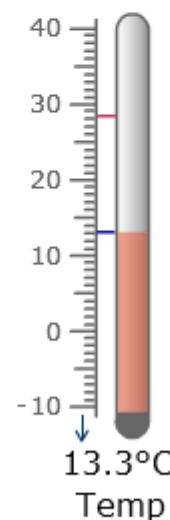
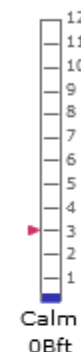
Mensal



Anual

(7 dias sem chuva)

Precip.



▲ 28.5°C
▼ 13.2°C

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 8](#)
[Ilha Solteira 8](#)
[Marinópolis 8](#)
[Paranapuã 8](#)
[Populina 30](#)
[S. Adélia 8](#)
[S. A. Pioneiros 13](#)



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.

Mapa da Evapotranspiração de Referência



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

Mapa da Chuva acumulada Diária



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



Software SMAI



Estadística Portal Clima



1 2 3 4 5 6



Estações Off-Line

PARANAPUA



POPULINA

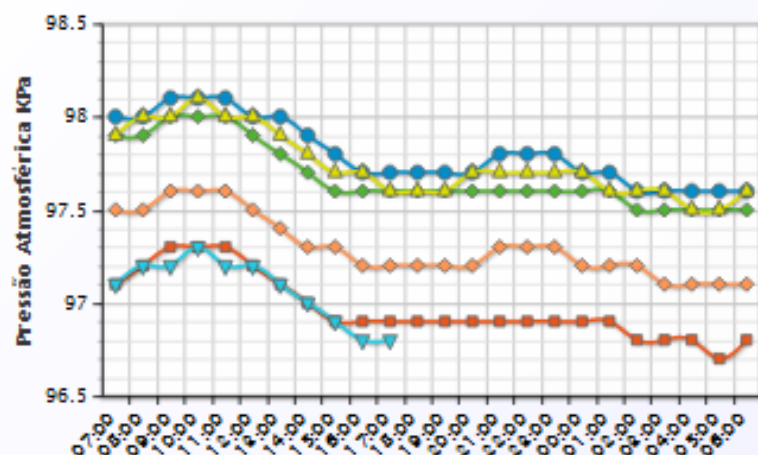


ETo Total Ontem

Endereço

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

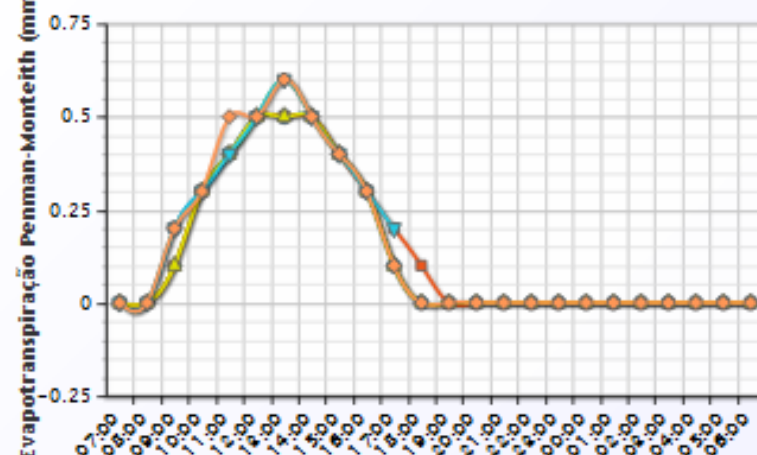
Pressão Atmosférica



ILHA SOLTEIRA BONANÇA SANTA ADELIA SANTA ADELIA PIONBROS
PARANAPUÃ POPULINA MARINÓPOLIS

Source: clima.feis.unesp.br

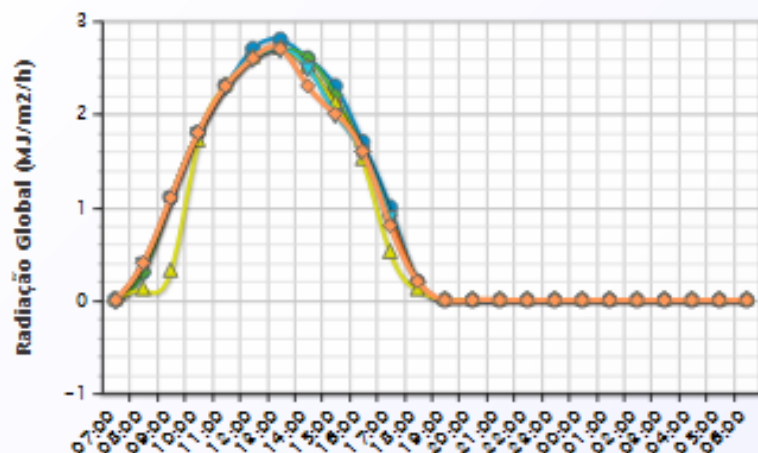
Evapotranspiração Penman-Monteith



ILHA SOLTEIRA BONANÇA SANTA ADELIA SANTA ADELIA PIONBROS
PARANAPUÃ POPULINA MARINÓPOLIS

Source: clima.feis.unesp.br

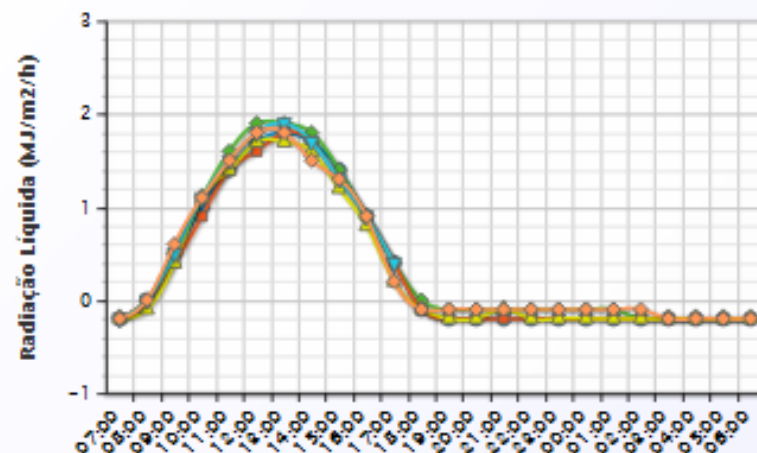
Radiação Global



ILHA SOLTEIRA BONANÇA SANTA ADELIA SANTA ADELIA PIONBROS
PARANAPUÃ POPULINA MARINÓPOLIS

Source: clima.feis.unesp.br

Radiação Líquida



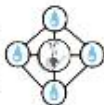
ILHA SOLTEIRA BONANÇA SANTA ADELIA SANTA ADELIA PIONBROS
PARANAPUÃ POPULINA MARINÓPOLIS

Source: clima.feis.unesp.br

MAPA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA

Data 10/05/2012

Rede de Estações
Agrometeorológicas do
Noroeste Paulista



Área de Hidráulica e
Irrigação da UNESP
Ilha Solteira

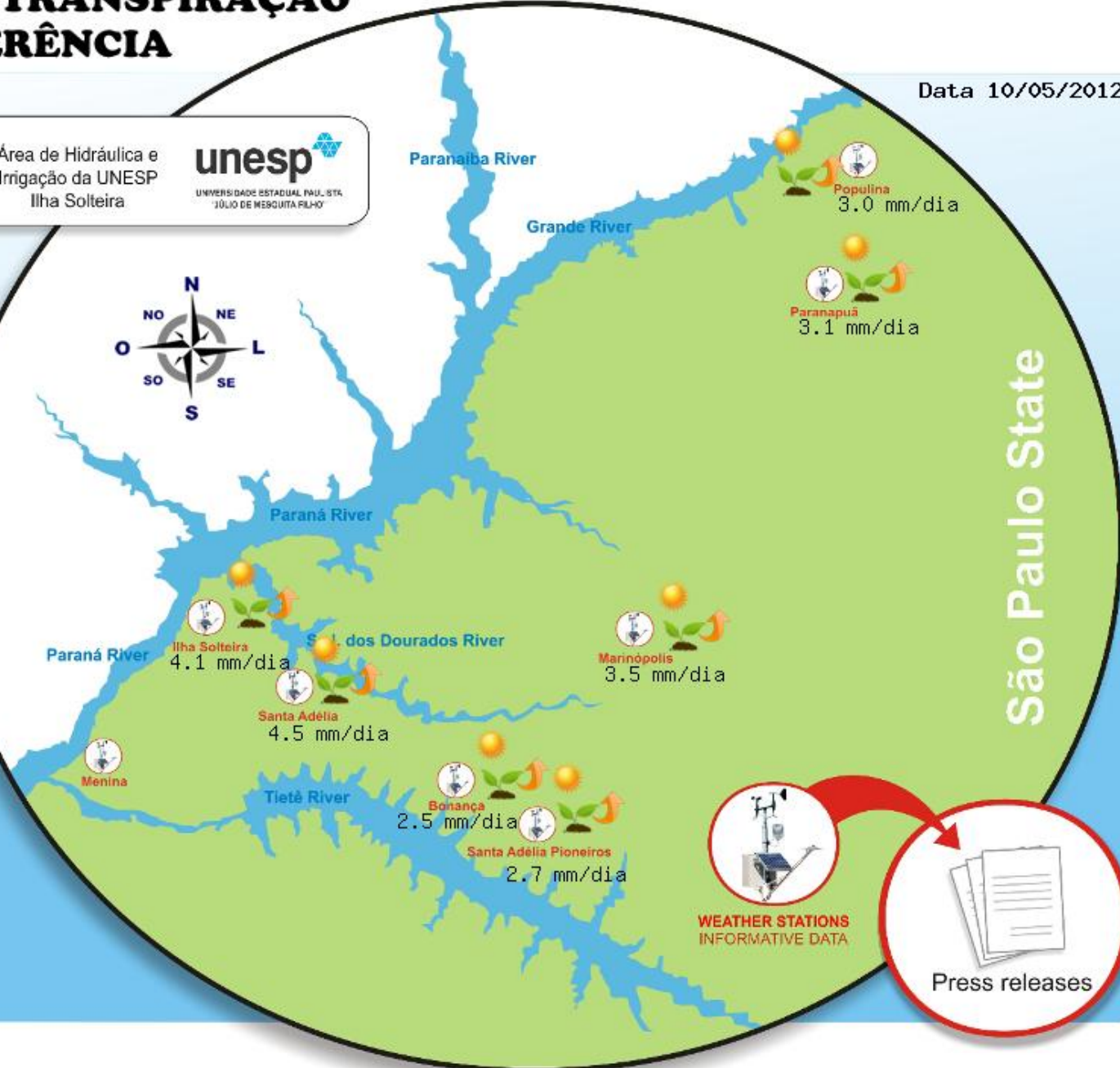
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"



Brazil

São Paulo
State

REGION MONITORED
Noroeste Paulista



WEATHER STATIONS
INFORMATIVE DATA



Press releases

INTERNATIONAL WORKSHOP



INTERNATIONAL WORKSHOP

Strengthening Weather and Climate Services in a Sustainable Agriculture and Climate Change Perspective through Communication and dissemination

May – 7 to 8, 2012

Campinas – São Paulo – Brazil

The workshop will deal with sustainable agriculture within a rapidly evolving climate change scenario, focusing on communication as a tool for swiftly disseminating key information, for spreading technological improvement, and for enhancing actions.

<http://www.infobibos.com/clima2012/>

Location: VITÓRIA CONCEPT CAMPINAS
Avenida José de Souza Campos, 425
Cambuí, Campinas-SP - Brazil -13025-320



FundAg
FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA AGRÍCOLA

Home

Program

Location

Registration

Realization

In cooperation

Travel and Hotel
Reservation

Contact Information



Incentivos para aquisição de equipamentos de irrigação



REIDE - Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura

- Desconto de 9,25% de impostos sobre materiais, serviços e equipamentos, nacionais e importados, para projetos de irrigação.
- Projeto visa incentivar:
 - Implantação de novas áreas irrigadas;
 - Ampliação das áreas irrigadas;
 - Modernização (substituição) dos equipamentos existentes.
- Área mínima: 5 ha

Cana no semiárido brasileiro

- Programa de irrigação do Ministério de Integração Nacional → Recursos do PAC;
- Criação de 200 mil ha irrigados na região de Petrolina(PE):
 - 125 mil há destinados ao cultivo de cana-de-açúcar;
 - 75 mil destinados a produção de cereais, oleaginosas e citros.

Referências Bibliográficas

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_56_711200516718.html

<http://canapedeagua.com.br/>

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

http://www.clicknoticia.com.br/default.asp?not_codigo=1416

<http://www.fockink.ind.br/portal/abreModulo.aspx?mod=1&pag=113>

<http://www.hydroagro.com.br/index.php?pag=pivorebocavel>

http://www.integracao.gov.br/pt/c/journal/view_article_content?groupId=10157&articleId=65496&version=1.0

<http://irrigacao.blogspot.com.br>

<http://www.krebs.com.br/irrigacao/pivos.html>

http://www.simego.sectec.go.gov.br/cgi-bin/rede_obs/consulta_dados3.pl