

XIX CONIRD
CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E
DRENAGEM
Montes Claros – MG

TEMA
OS EFEITOS MULTIPLICADORES DA
AGRICULTURA IRRIGADA

31/08 a 04/09/2009

PROMOÇÃO
ABID

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM





XIX CONIRD

OFICINA

PLANEJAMENTO, AVALIAÇÃO, CONTROLE E MANEJO
DOS SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO E FERTILIZAÇÃO

02/09/2009

TEMA

**Alternativas para o manejo e eficiência da
irrigação – IRRIGER e IRRIPLUS**



DEA - UFV



GESAI

**Grupo de Estudos e Soluções para
Agricultura Irrigada**



Alternativas para o manejo e eficiência da irrigação – IRRIPLUS e IRRIGER

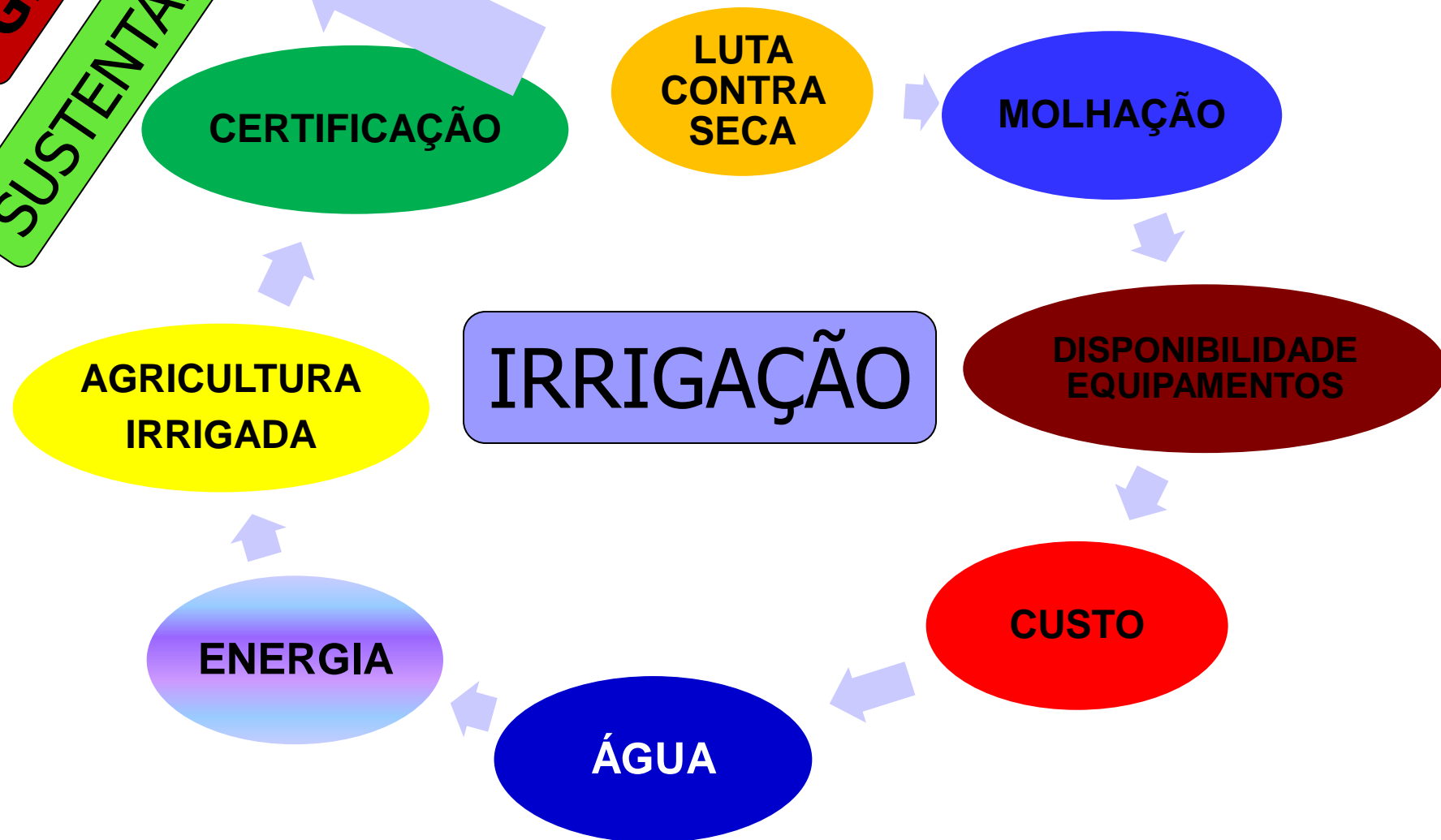
Everardo Chartuni Mantovani
Professor Titular DEA-UFV
Empresas IRRIGER e IRRIPLUS



GESTÃO

SUSTENTABILIDADE

FOCOS



Análise da situação da GESTÃO DA IRRIGAÇÃO NO CAMPO

- Professor do Depto. Engenharia Agrícola UFV
- Atuação: Ensino (Graduação e Pós-graduação), Pesquisa e Extensão
- Associação: visão técnica-científica com a aplicabilidade em campo.

Mais de 20 anos trabalhando no tema: CONCLUSÃO

- Necessidade de propostas inovadoras;
- Maioria das propostas tem alcance limitado;
- Complexidade: interação **solo-água-clima-planta-irrigação** e fatores **operacionais**, durante **365 dias** do ano:” **SOLUÇÃO PROFISSIONAL**”
- Trabalhamos no desenvolvimento de várias soluções:
 - Dificuldade de transferência;
 - Problema de continuidade.

SOLUÇÃO INTEGRADA:

PANORAMA ATUAL "DENTRO DA FAZENDA"

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO
MODERNOS



GERENCIAMENTO
EMPÍRICO
(pouca técnica)



INCERTEZAS

PROBLEMAS: Econômicos, Sociais e Ambientais

SOLUÇÃO:
Implantação de um programa de
Gestão da Irrigação



PROGRAMA DE GESTÃO DA IRRIGAÇÃO

ENVOLVE

- **ESCOLHA DO SISTEMA MAIS ADEQUADO;**
- **PROJETO ADEQUADO:**
 - ✓ **HIDRÁULICO, AGRONÔMICO, OPERACIONAL E CUSTO;**
- **OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO;**
- **SISTEMA DE DECISÃO (MANEJO):**
 - ✓ **DATA E LÂMINA**
- **DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS/METAS;**
- **ANOTAÇÃO E COMPROVAÇÃO DE RESULTADOS;**
- **TREINAMENTO PESSOAL;**
- **INTERAÇÃO COM OUTRAS ÁREAS;**
- ...

METODOLOGIA



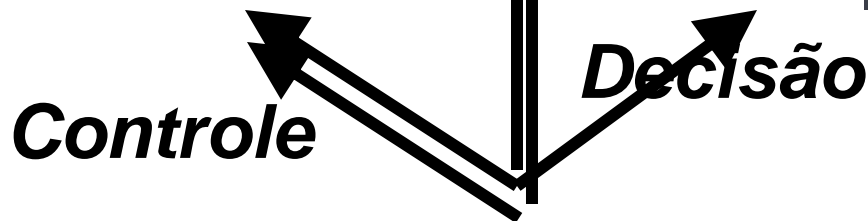
METODOLOGIA

MONITORAMENTO PARA B.HIDRICO

CLIMA

SOLO

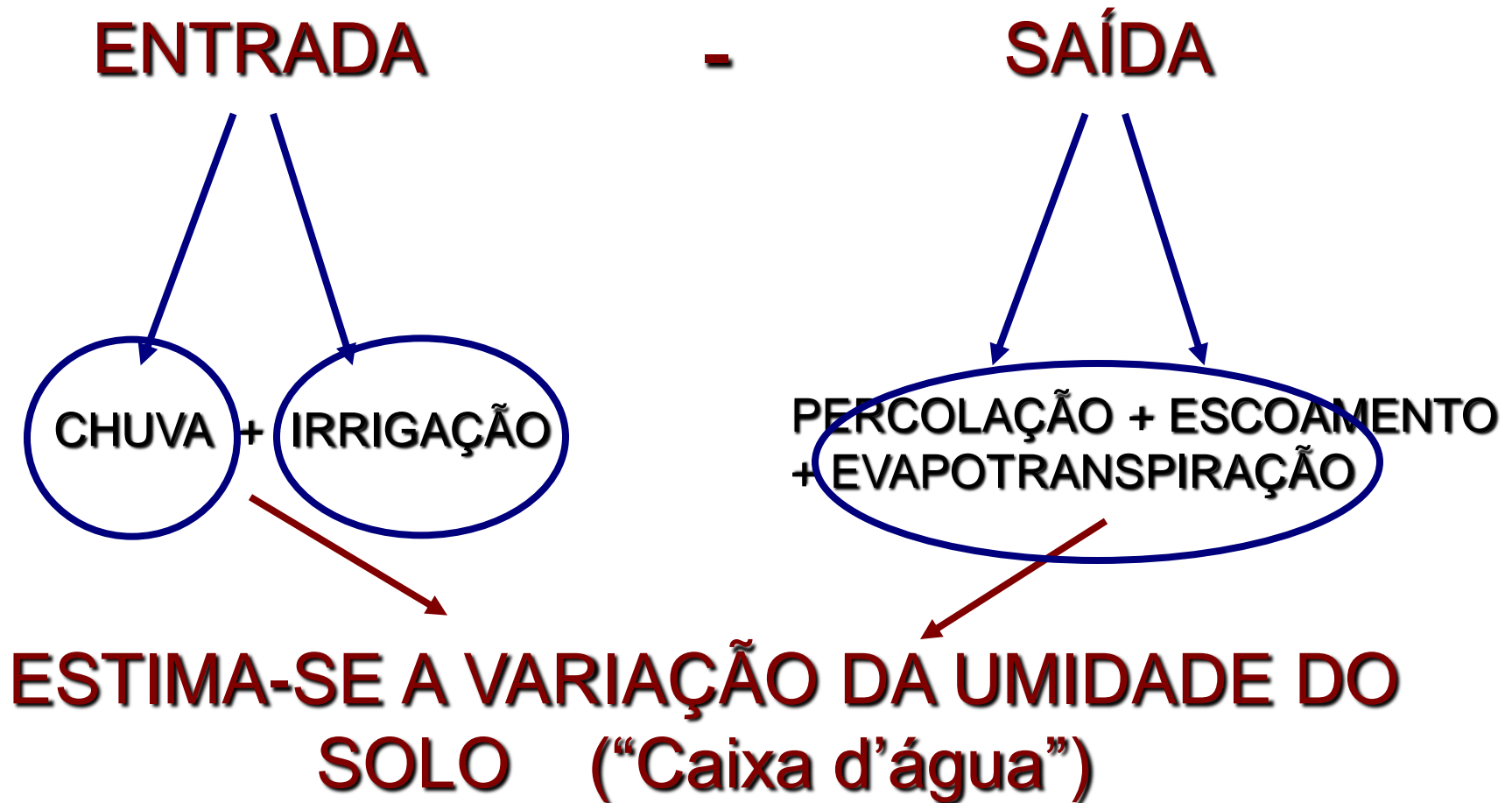
PLANTA



SOLUÇÃO TÉCNICA E OPERACIONAL

CLIMA + SOLO \Rightarrow BALANÇO HÍDRICO

Funciona como uma conta bancária;



PODE SER COMPARADO COM UMIDADE MEDIDA

CUNHA



VILLE DE PARIS
(PADRÃO)

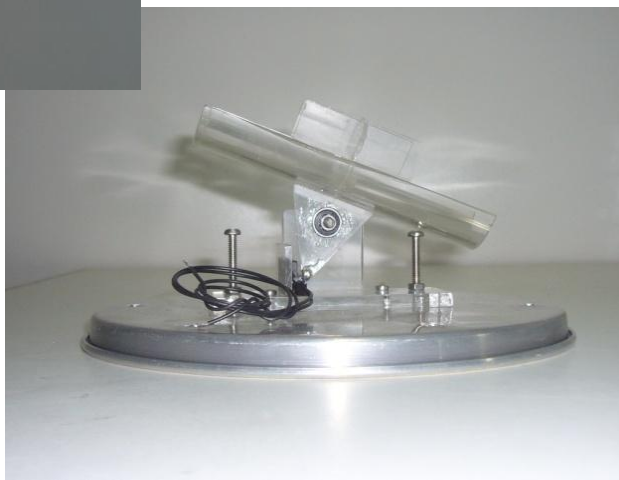


ARTESANAL
(PVC)



CHUVA

PLUVIÓGRAFOS



IRRIGAÇÃO



Evapotranspiração da cultura (ETc)

Definir metodologia antes de discutir fatores

Método FAO 24 $ETc = ETo \times Kc$

Método FAO 56 $ETc = ETo \times (Kcb + Ke)$

Método RITCHIE $ETc = E_{Solo} + E_{Planta}$

Método GESAI $Etc = ETo \times Kc \times Ks \times KL$

...

ET de referência

Frequência de molhamento

$$ET_c = ET_o \times K_c \times K_s \times K_L$$

Cultura e sua fase de desenvolvimento

Forma de molhamento

$$ET_c = ET_o \times K_c \times K_s \times K_L$$



Penman Monteith: Padrão

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

HARGREAVES: T_{max} e T_{min}

$$ET_o = 0,0023 Ra (T_{máx} - T_{mín})^{0,5} (T_{méd} + 17,8)$$

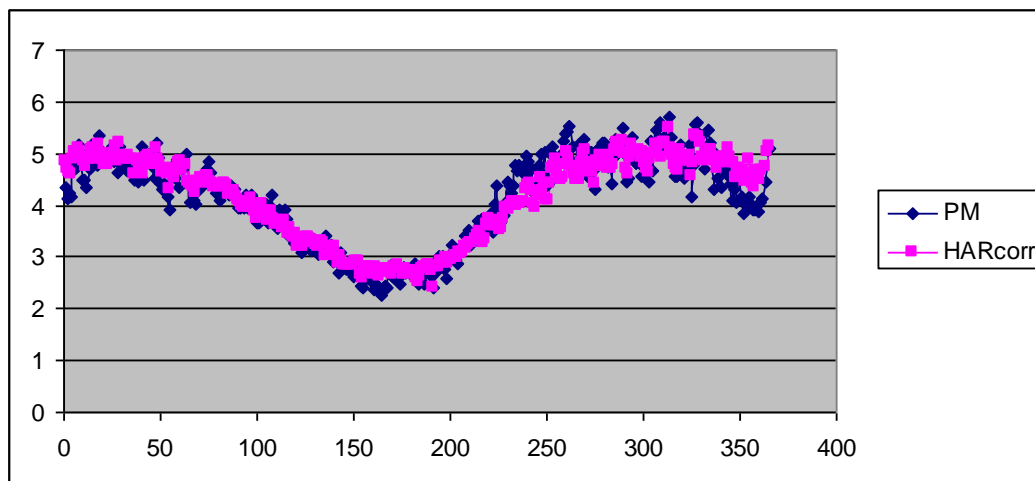
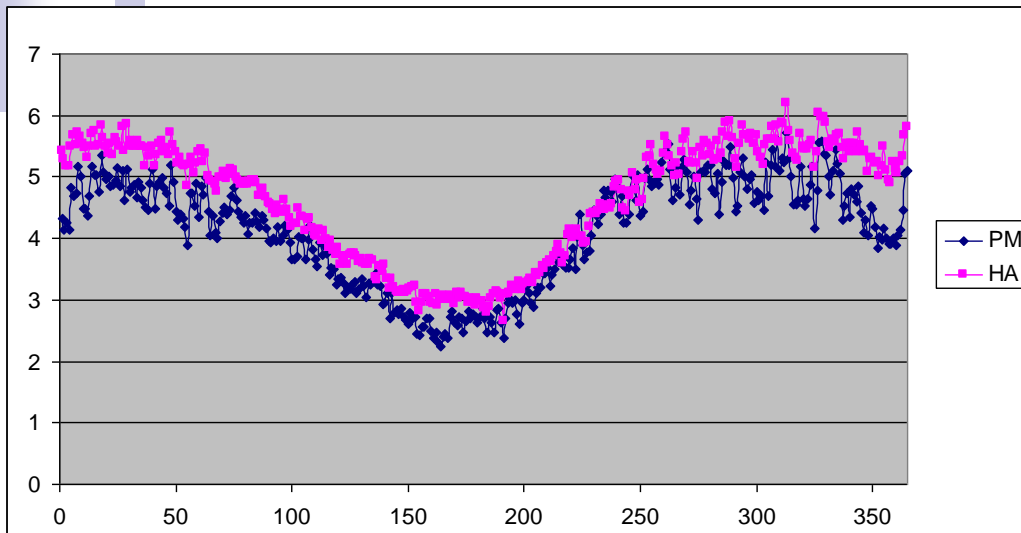
OUTRA:

Hargreaves e Penman-Monteith Equação Original

Possibilidade de ajuste

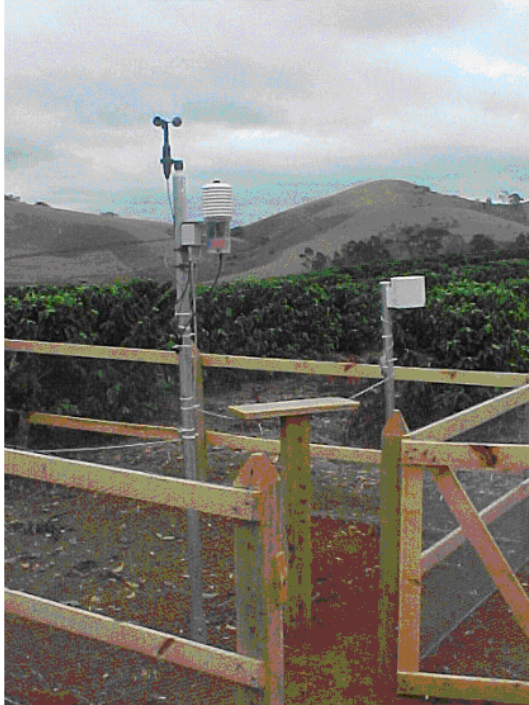
Hargreaves e Penman-Monteith Equação Ajustada

$$ET_{\text{cor}} = 0,9269 \times ET_o - 0,5436$$



ESTAÇÃO AUTOMÁTICA

METOS



DAVIS



IRRIPLUS



Comparação: Preço, manutenção, precisão, operacionalidade, automação...

Temperatura, Umidade relativa; Velocidade do vento; Radiação; Chuva .

ESTAÇÃO SIMPLIFICADA

Temperatura Max e Min

- *Simplificada*
(leitura diária)



- *Automática*
(armazena)

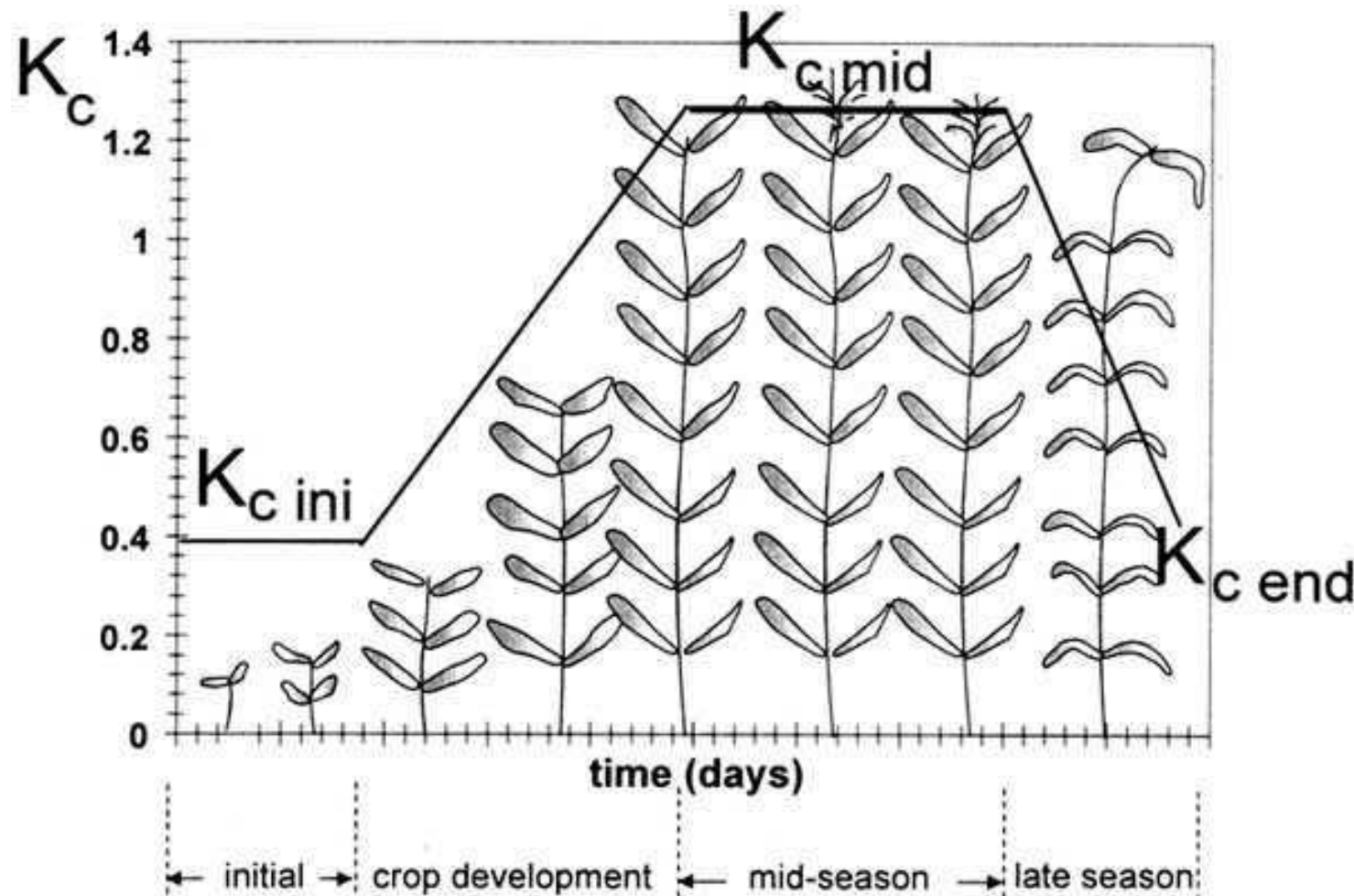


IRRIPLUS

 centev/ufv
Incubadora de Empresas
de Base Tecnológica

www.irriplus.com.br

Método FAO 24



Ks

Fator de frequência de irrigação

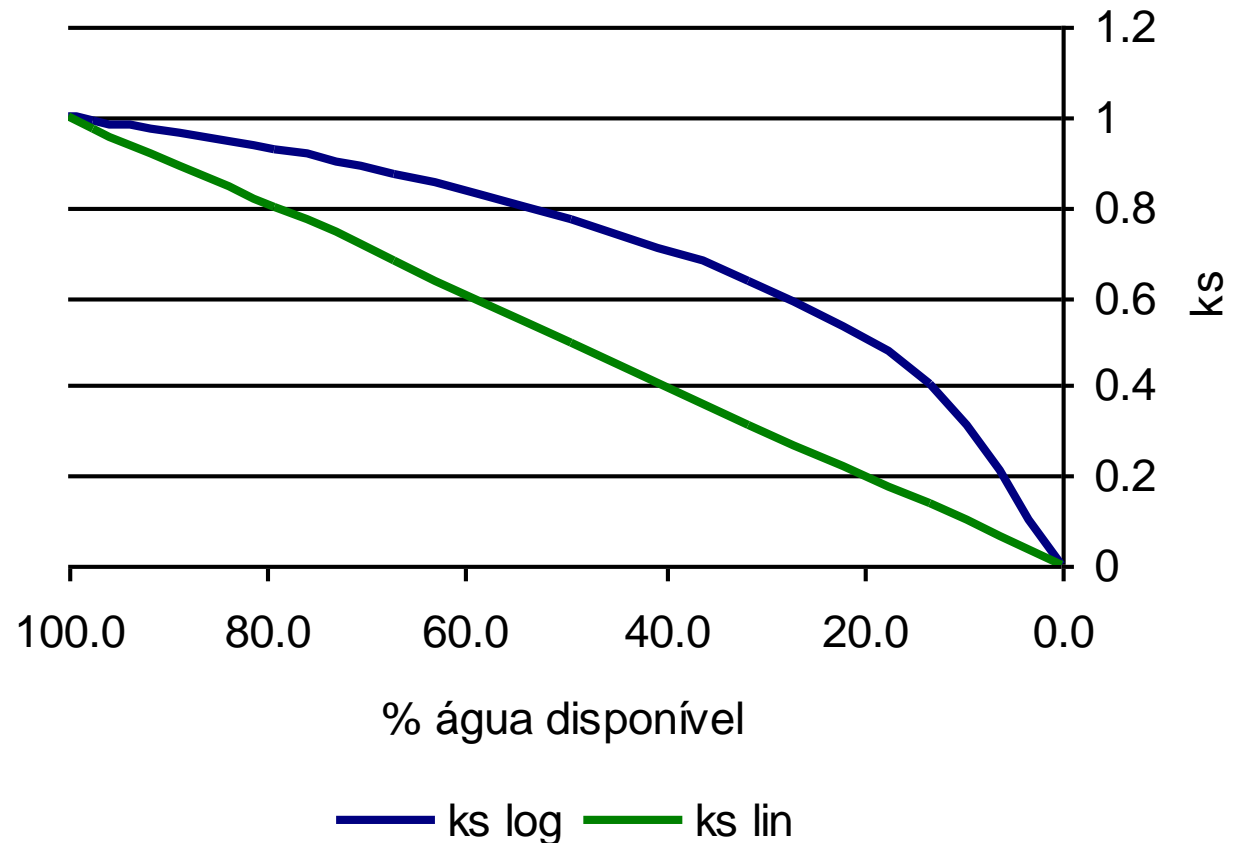
Modelo Simplificado: Ks = 1

Modelo Logaritmo:

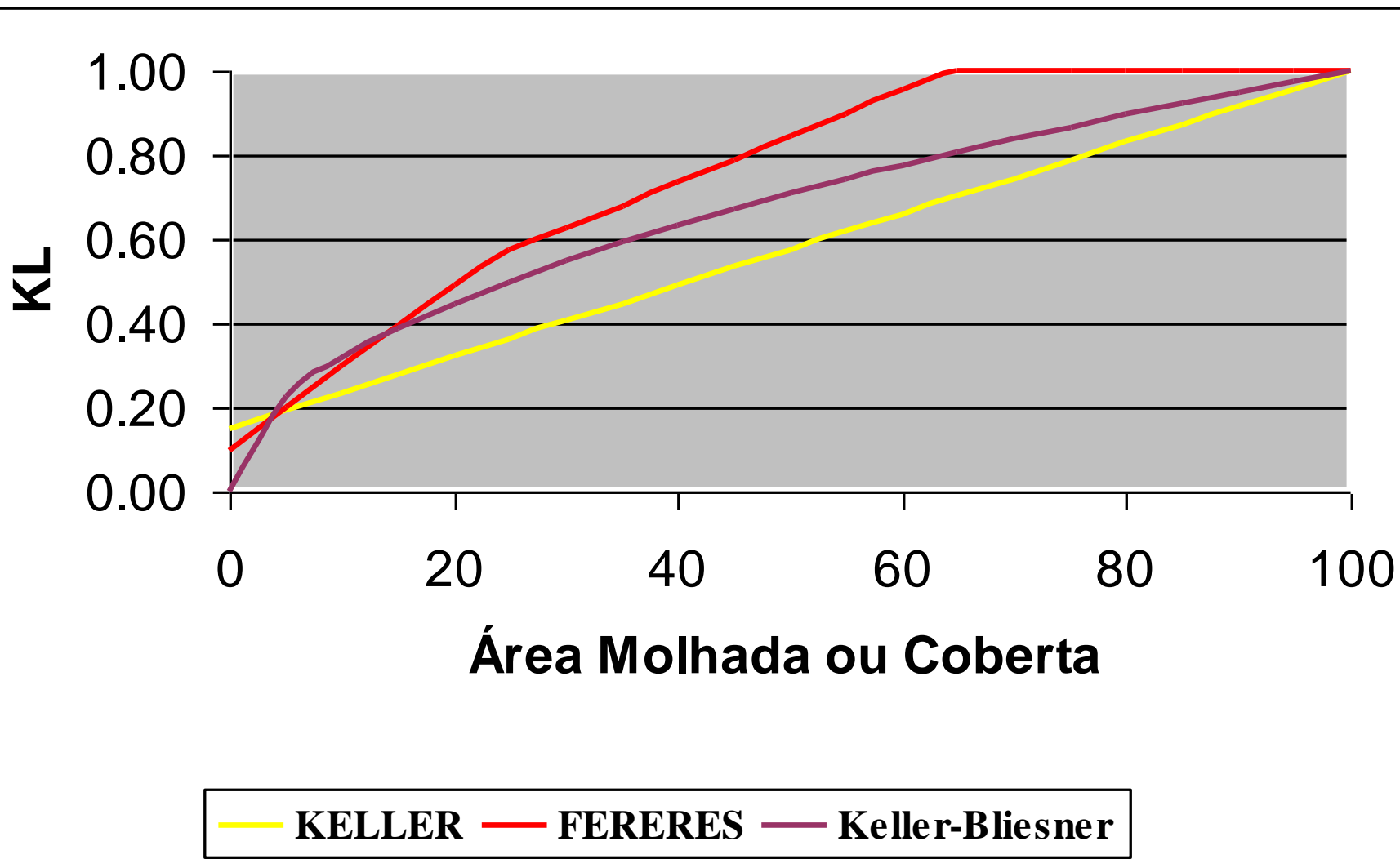
$$K_s = \frac{\ln(LAA + 1,0)}{\ln(CTA + 1,0)}$$

Modelo Linear:

$$K_s = \frac{Ua - PM}{CC - PM}$$



COEFICIENTE DE LOCALIZAÇÃO (K_L)



$$Kl = 0,1x\sqrt{P}$$

Lâmina de Irrigação

Lâmina líquida = Evapotranspiração da cultura

Lâmina Bruta = $\frac{\text{Lâmina Líquida}}{\text{Eficiência}}$

✓ *Eficiência:*

→ *perdas evap + arraste vento: direto ou Keller*

→ *desuniformidade: Keller*

→ *Avaliação da irrigação: periódica*



SOLUÇÕES



GESAI





MANEJO:

1. ÁREAS PEQUENAS E MÉDIAS

NORMAIS: CAMPO

CULTIVOS PROTEGIDOS

2. ÁREAS GRANDES E/OU TECNIFICADAS

Sistema *IRRI*_{FLEX}

Gerenciamento da Irrigação

irri  *SIMPLES*

irri  *ESTUFA*

irri  **PAISAGISMO**

Sistema *IRRISIMPLES*

1. OBJETIVO: pequenas e médias propriedades;

2. Área prioritárias

- Cafeicultura,
- Fruticultura
- Olericultura:
- Grãos
- Cana
- Pastagem e
- Outros

Observações



- Filosofia da gestão:
 - ✓ sistema básico
- Computador → Tabelas;
- Estação completa → Estação Simplificada;
- Alta precisão → Precisão adequada;
- Cálculo: lâmina de irrigação → água a ser reposta;
- Processo é simples, seguro, sem “mágica”, monitora várias culturas ao mesmo tempo, testado em campo.



- Sistema Técnico:

- Sistema Operacional:
- Implantado por um técnico:
- Decisão na propriedade:
- Anotação permanente dos dados:
- Supervisão periódica do técnico:
- Planejamento nova safra:

SISTEMA IRRISIMPLES

IrriSimples

Projeto | Resultado | Dados Diário | Informações

Projeto

Nome do Projeto
Fazenda São Miguel

Latitude: -20.7
Y = AX + B
Correção A: 0.9269
Correção B: -0.5436

Faixa da Tn: Mínimo 5, Máximo 20
Faixa da Tx: Mínimo 15, Máximo 45

Parcela

Nome da Parcela
Feijão

Nome da Cultura
Feijão Carioca

Data do Início da Primeira Fase
15/07/07

Fase	Dias	Kc	Ks	PAM	PAS
Fase 1	15	0.4	0.8	100	10
Fase 2	20	0.7	0.8	100	30
Fase 3	30	1.15	0.8	100	100
Fase 4	30	0.8	0.8	100	70

Equipamento de Irrigação

Tipo de Equipamento: Aspersor

Plantas x Linhas x Espaçamento Entre Linhas Laterais (m) x Eficiência Irrig. (%)
18 x 18 x 90

Espaçamento Entre Emissores (m) x Vazão (m³/h) x Ia (mm/h)
18 x 1 x 3.67000

+



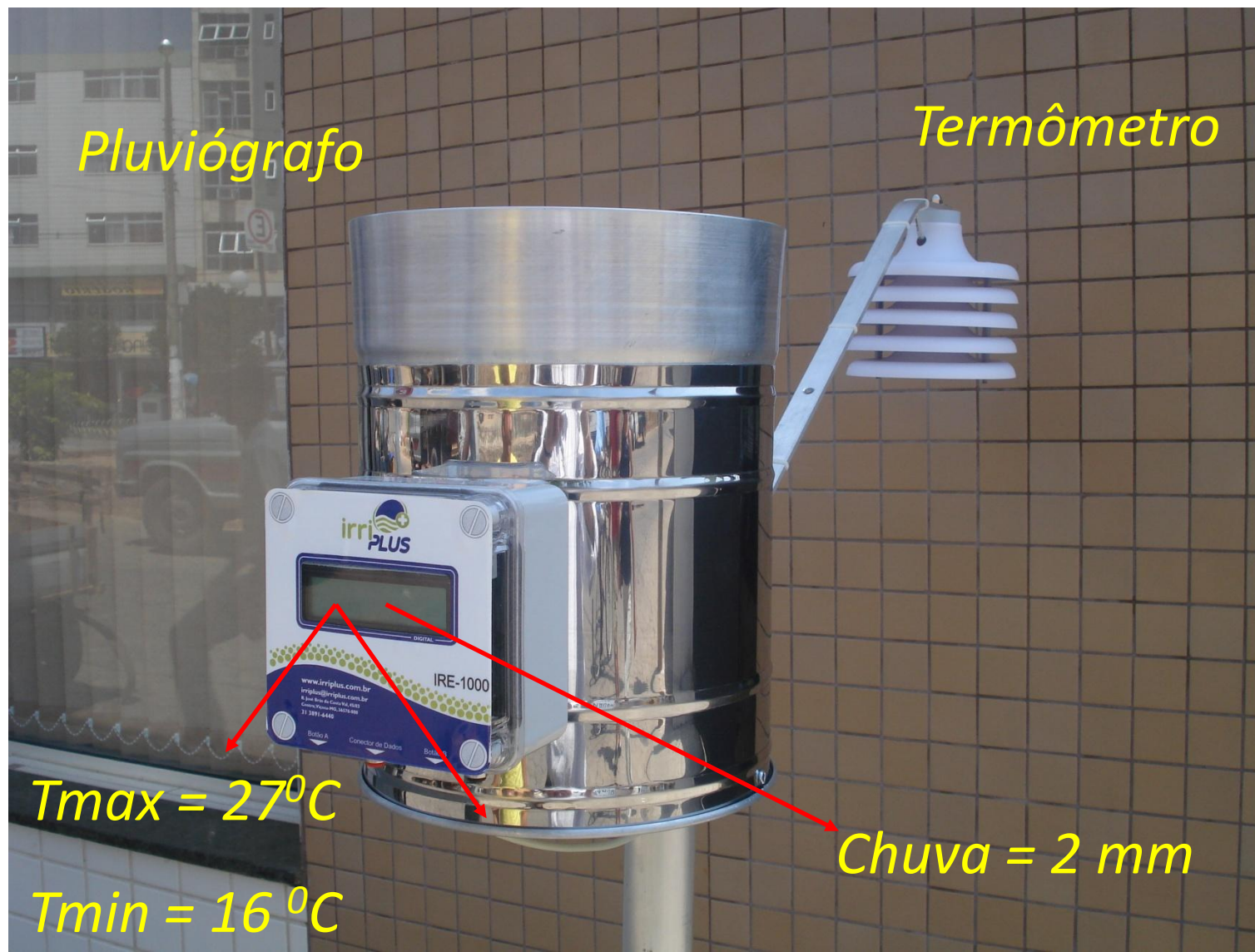
Software de fácil utilização

irri  **SIMPLES**

Estação meteorológica
digital simplificada

irri  **PLUS**

ESTAÇÃO SIMPLIFICADA DIGITAL



ET_o

Ra Referente ao Mês: Setembro - Latitude: 19°15'00"

Tn/Tx	36°C	35°C	34°C	33°C	32°C	31°C	30°C	29°C	28°C	27°C	26°C	25°C	24°C	23°C	22°C	21°C	20°C	19°C	18°C	17°C	16°C	15°C
20°C	5,84	5,59	5,34	5,09	4,83	4,57	4,31	4,04	3,77	3,48	3,18	2,87	2,54	2,17	1,75	1,22	-	-	-	-	-	-
19°C	5,95	5,71	5,47	5,22	4,97	4,72	4,47	4,21	3,95	3,68	3,40	3,11	2,80	2,47	2,11	1,70	1,19	-	-	-	-	-
18°C	6,05	5,82	5,58	5,34	5,10	4,86	4,61	4,36	4,11	3,85	3,59	3,31	3,03	2,73	2,41	2,06	1,66	1,16	-	-	-	-
17°C	6,15	5,92	5,69	5,45	5,22	4,98	4,74	4,50	4,26	4,01	3,76	3,50	3,23	2,95	2,66	2,34	2,00	1,61	1,12	-	-	-
16°C	6,24	6,01	5,78	5,56	5,33	5,10	4,86	4,63	4,39	4,15	3,91	3,66	3,41	3,14	2,87	2,59	2,28	1,95	1,57	1,09	-	-
15°C	6,32	6,10	5,87	5,65	5,42	5,20	4,97	4,74	4,51	4,28	4,05	3,81	3,56	3,32	3,06	2,79	2,51	2,22	1,89	1,52	1,06	-
14°C	6,40	6,18	5,96	5,73	5,51	5,29	5,07	4,85	4,62	4,40	4,17	3,94	3,71	3,47	3,23	2,98	2,72	2,44	2,15	1,84	1,48	1,03
13°C	6,46	6,25	6,03	5,81	5,60	5,38	5,16	4,94	4,73	4,51	4,28	4,06	3,84	3,61	3,37	3,14	2,89	2,64	2,37	2,09	1,78	1,43
12°C	6,52	6,31	6,10	5,88	5,67	5,46	5,24	5,03	4,82	4,60	4,39	4,17	3,95	3,73	3,51	3,28	3,05	2,81	2,56	2,30	2,03	1,73
11°C	6,58	6,37	6,16	5,95	5,74	5,53	5,32	5,11	4,90	4,69	4,48	4,27	4,05	3,84	3,62	3,40	3,18	2,96	2,72	2,48	2,23	1,96
10°C	6,63	6,42	6,21	6,00	5,80	5,59	5,39	5,18	4,97	4,77	4,56	4,36	4,15	3,94	3,73	3,52	3,30	3,09	2,87	2,64	2,40	2,16
9°C	6,67	6,46	6,26	6,06	5,85	5,65	5,45	5,24	5,04	4,84	4,64	4,43	4,23	4,03	3,82	3,62	3,41	3,20	2,99	2,78	2,55	2,33
8°C	6,71	6,51	6,30	6,10	5,90	5,70	5,50	5,30	5,10	4,90	4,70	4,51	4,31	4,11	3,91	3,71	3,51	3,31	3,10	2,90	2,69	2,47
7°C	6,74	6,54	6,34	6,14	5,94	5,74	5,55	5,35	5,15	4,96	4,76	4,57	4,37	4,18	3,99	3,79	3,60	3,40	3,20	3,00	2,80	2,59
6°C	6,77	6,57	6,37	6,17	5,98	5,78	5,59	5,39	5,20	5,01	4,82	4,62	4,43	4,24	4,05	3,86	3,67	3,48	3,29	3,10	2,90	2,70
5°C	6,79	6,60	6,40	6,20	6,01	5,82	5,62	5,43	5,24	5,05	4,86	4,67	4,49	4,30	4,11	3,92	3,74	3,55	3,37	3,18	2,99	2,80
4°C	6,81	6,62	6,42	6,23	6,03	5,84	5,65	5,46	5,27	5,09	4,90	4,72	4,53	4,35	4,16	3,98	3,80	3,62	3,43	3,25	3,07	2,88
3°C	6,83	6,63	6,44	6,25	6,06	5,87	5,68	5,49	5,30	5,12	4,93	4,75	4,57	4,39	4,21	4,03	3,85	3,67	3,49	3,31	3,14	2,96
2°C	6,84	6,64	6,45	6,26	6,07	5,88	5,70	5,51	5,33	5,14	4,96	4,78	4,60	4,42	4,25	4,07	3,89	3,72	3,54	3,37	3,19	3,02
1°C	6,84	6,65	6,46	6,27	6,08	5,90	5,71	5,53	5,35	5,17	4,99	4,81	4,63	4,45	4,28	4,10	3,93	3,76	3,59	3,41	3,24	3,08
0°C	6,84	6,65	6,46	6,28	6,09	5,91	5,72	5,54	5,36	5,18	5,00	4,83	4,65	4,48	4,30	4,13	3,96	3,79	3,62	3,45	3,29	3,12

Tabela 1:

Parcela


Aspersão 1

Tabela 2

Resultado Relatórios


Faixa de ETo


 Mínimo Máximo Intervalo
 1 6 0.25

 Calcular

Ra / Mês

Julho

 Relatório

 Exportar

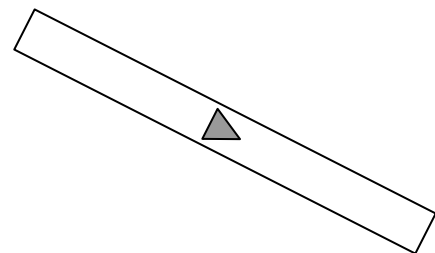
ETo (mm/dia) Tempo Total de Irrigação (min) Lâmina Bruta (mm) Precipitação (mm) Correspondente em Tempo Total de Irrigação (min)

Parcela	Cultura	Fase	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25
▶ Aspersão 1	Feijão	Plantio	6	7	8	10	11	13	14	15	17	18	20	21	22	24	25	27	28	29
		Crescimento	8	10	12	14	16	18	20	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41
		Floração/Enchimento	15	18	22	26	30	33	37	41	44	48	52	55	59	63	66	70	74	78
		Maturação	7	8	10	12	13	15	17	18	20	22	23	25	27	28	30	32	33	35
Aspersão em Malha	Brachiaria	Plantio/Pousio	8	10	12	14	16	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41
		Estabelecimento	12	15	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50	52	55	58	61
		Produção	17	21	26	30	34	38	43	47	51	56	60	64	68	73	77	81	85	90
CANA	Cana 7515	01 a 10 de julho	0.74	0.92	1.1	1.29	1.47	1.66	1.84	2.02	2.21	2.39	2.57	2.76	2.94	3.13	3.31	3.49	3.68	3.86
		11 a 20 de julho	0.75	0.94	1.13	1.32	1.51	1.7	1.89	2.07	2.26	2.45	2.64	2.83	3.02	3.2	3.39	3.58	3.77	3.96
		21 a 31 de julho	0.77	0.97	1.16	1.35	1.54	1.74	1.93	2.12	2.32	2.51	2.7	2.9	3.09	3.28	3.48	3.67	3.86	4.06
Gotejamento	Tomate de Mesa	Pegamento	7	9	10	12	14	15	17	19	20	22	24	26	27	29	31	32	34	36
		Desenvolvimento	12	15	18	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	61
		Floração/Maturação	26	33	39	46	53	59	66	72	79	85	92	99	105	112	118	125	131	138
		Final	19	24	29	34	39	44	49	53	58	63	68	73	78	83	87	92	97	102
Microaspersão 1	Mamão	Vegetativa	7	9	11	13	15	17	19	21	22	24	26	28	30	32	34	36	37	39
		Floração/Frutificação	10	13	15	18	21	23	26	28	31	33	36	39	41	44	46	49	51	54
		Floração/Frutificação/M	12	15	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47	49	52	55	58	61
Pivô	Café	Plantio	0.52	0.65	0.78	0.91	1.03	1.16	1.29	1.42	1.55	1.68	1.81	1.94	2.07	2.2	2.33	2.46	2.59	2.72
		Ano 2	0.6	0.75	0.9	1.05	1.2	1.34	1.49	1.64	1.79	1.94	2.09	2.24	2.39	2.54	2.69	2.84	2.99	3.14
		Ano 3	0.78	0.98	1.17	1.37	1.56	1.76	1.95	2.15	2.34	2.54	2.74	2.93	3.13	3.32	3.52	3.71	3.91	4.1
		Adulto	0.92	1.15	1.38	1.61	1.84	2.07	2.3	2.53	2.76	2.99	3.22	3.45	3.68	3.91	4.14	4.37	4.6	4.83

Tabela 3

ETo (mm/dia) Tempo Total de Irrigação (min) Lâmina Bruta (mm) Precipitação (mm) Correspondente em Tempo Total de Irrigação (min)

▶		Aspersão 1	Aspersão em Malha	CANA	Gotejamento	Microaspersão 1	Pivô
	Prec. (mm)	Feijão	Brachiaria	Cana 7515	Tomate de Mesa	Mamão	Café
1		11	16	1	27	16	1
2		21	31	2	55	33	2
3		32	47	3	82	49	3
4		42	62	4	109	66	4
5		53	78	5	136	82	5
6		63	93	6	164	99	6
7		74	109	7	191	115	7
8		84	124	8	218	132	8
9		95	140	9	245	148	9
10		105	155	10	273	165	10
11		116	171	11	300	181	11
12		126	187	12	327	198	12
13		137	202	13	355	214	13
14		147	218	14	382	231	14
15		158	233	15	409	247	15
16		168	249	16	436	264	16
17		179	264	17	464	280	17
18		189	280	18	491	297	18
19		200	295	19	518	313	19
20		210	311	20	545	330	20
21		221	326	21	573	346	21
22		231	342	22	600	363	22
23		242	358	23	627	379	23
24		252	373	24	655	396	24
25		263	389	25	682	412	25
26		273	404	26	709	429	26
27		284	420	27	736	445	27
28		294	435	28	764	462	28
29		305	451	29	791	478	29
30		315	466	30	818	495	30



Observações



1. Implantado e assistido por um técnico (treinado);
2. Fase 1: Diagnóstico e ajuste do sistema;
3. Fase 2: Implantação do sistema
 - Estação/Tabelas Impressas/Treinamento produtores:
4. Fase 3: Acompanhamento mensal/quinzenal;
5. Fase 4: Avaliação dos resultados e da continuidade.

Sistema *IRRI*_{FLEX}

Gerenciamento da Irrigação

irri  **SIMPLES**

irri  **ESTUFA**

irri  **PAISAGISMO**



Gerenciamento da Irrigação - Casas de Vegetação

1. SISTEMA

- ✓ Estação E4000:
 - Temperatura, UR, Radiação e ETo (PM) na tela;
- ✓ Software IRRIestufa:
 - Gera planilha
 - ETo x Tempo de irrigação (min) ou Lâmina (mm);
 - Imprimir ;
- ✓ Decisão diária ETo lido na tela estação → Tempo de irrigação (min) ou Lâmina (mm) para cada cultura;

Parcela	Cultura	Fase	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00
Area Olerícola	Tomate de Mesa	Semana 1	13	26	39	52	65	78	90	103	116	129	142	155
		Semana 2	16	33	49	65	81	98	114	130	146	163	179	195
		Semana 3	26	52	78	104	130	156	182	208	234	260	286	312
		Semana 4	28	56	84	113	141	169	197	225	253	281	310	338
Area Olerícola 2	Pepino	01 a 07/06	13	26	39	52	65	78	90	103	116	129	142	155
		08 a 14/06	16	33	49	65	81	98	114	130	146	163	179	195
		15 a 21/06	26	52	78	104	130	156	182	208	234	260	286	312
		22 a 30/06	28	56	84	113	141	169	197	225	253	281	310	338
Gotejamento	Morango	Pegamento	2	3	5	7	9	10	12	14	15	17	19	21
		Desenvolvimento	3	6	9	12	15	18	20	23	26	29	32	35
		Floração/Maturação	7	13	20	26	33	39	46	53	59	66	72	79
		Final	5	10	15	19	24	29	34	39	44	49	53	58

ETo Penman Monteith

2 mm/dia



Treinamento Técnico

1. Forma de distribuição da tecnologia:
2. Cursos de Curta Duração: 3 dias;
3. Grupos (aberto) , Empresa-Cooperativa (Fechado);
4. Local: Viçosa ou outro local
5. Temas: ▪ Geral de Irrigação;
 ▪ Gerenciamento de Irrigação;
5. Material didático de apoio: Livro/apostila, software, ...
6. Aulas: teóricas, práticas em campo e no computador;
7. Informações: irriplus@irriplus.com.br ou www.irriplus.com.br
8. ...



EQUIPAMENTOS

PLUVIÓGRAFO DIGITAL



300



EQUIPAMENTOS
EMPRESA DO SISTEMA



centev/ufv
Incubadora de Empresas
de Base Tecnológica

www.irriplus.com.br

ESTAÇÃO DIGITAL SIMPLIFICADA



7000

ESTAÇÃO DIGITAL COMPLETA



5000



4000

Características dos Equipamentos

- 1. Técnicos/Científicos: alta tecnologia, padronização e testes de campo;**
- 2. Entrega Fácil: via correio;**
- 3. Fácil instalação e utilização: não necessita de técnico especializado;**
- 4. Preço baixo e confiabilidade: projeto empresa incubadora UFV;**
- 5. Manutenção: simples, de baixo custo e objetiva;**
- 6. Sensores “plug and play”: fácil troca e manutenção (correio);**
- 7. Fácil acesso aos dados: na tela e via cabo (software exclusivo);**
- 8. Fácil utilização: só apertar botões e não exige habilidades especiais;**
- 9. Armazenamento de dados: um ano de dados na memória (conforto);**
- 10. Baixo consumo de energia: 3 pilhas e duração de \approx 2 anos;**
- 11. Garantia contra problemas de fabricação.**



MANEJO:

1. ÁREAS PEQUENAS E MÉDIAS

NORMAIS: CAMPO

CULTIVOS PROTEGIDOS

2. ÁREAS GRANDES E/OU TECNIFICADAS



AUMENTO DE RENTABILIDADE
NA AGRICULTURA IRRIGADA



SISTEMA IRRIGER



www.irriger.com.br

Empresa de base tecnológica que se dedica integralmente à prestação de serviço na área de irrigação;

- ✓ **Engenharia de Irrigação:**
- ✓ **Implantação do Sistema de Gerenciamento de Irrigação.**
- ✓ **Gestão da água na agricultura não irrigada**

O QUE É O SISTEMA IRRIGER?

SISTEMA DE GESTÃO DA IRRIGAÇÃO ENVOLVENDO:

- Filosofia de trabalho integrado;
- Diagnóstico de todos equipamentos: inicial e periódica;
- Indicação de necessidade de redimensionamento;
- Sistema de decisão na fazenda (segurança);
- Implantação dos software na fazenda;
- Software potente, mas de fácil utilização no dia a dia;
- Otimização da água aplicada: aumentar ou diminuir
- Método de checagem em campo: medir umidade
- Levantamentos necessários é feito pela equipe IRRIGER:
(solo, água, planta, sistema de irrigação, clima, energia...)
- Definição de metas
- Treinamento continuado dos técnicos e auxiliares de campo;
- Acompanhamento periódico (semanais, quinzenais ou mensais);
- Relatórios periódicos e de safra;
- Compromisso com RESULTADOS.



SOFTWARE IRRIGER

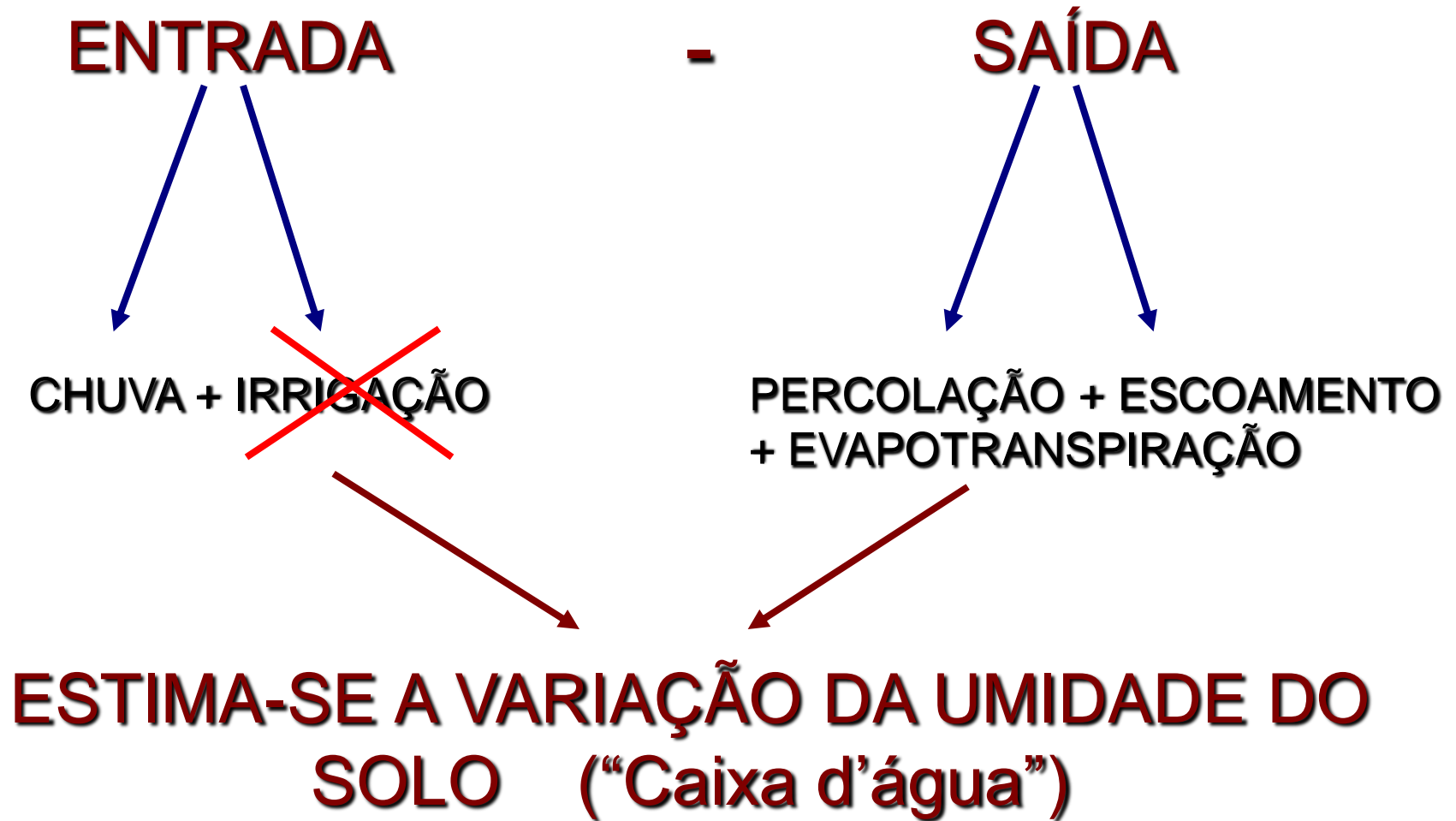


IRRIGER

IRRIGER®: empresa de base tecnológica que se dedica integralmente à prestação de serviço na área de agricultura irrigada E AGRICULTURA DE SEQUEIRO;

- ✓ **Suporte à implantação de novas áreas irrigadas.**
- ✓ **Implantação de Sistema de Gerenciamento de Irrigação.**
- ✓ **Implantação de Sistema de Gerenciamento de**
ÁREAS DE PRODUÇÃO NÃO IRRIGADAS.
 - **Monitoramento climático das áreas de produção de sequeiro;**
 - **Acompanhamento das variabilidades espaciais das variáveis climáticas;**
 - **Relatórios periódicos com informações do acompanhamento climático;**
 - **Relatórios de fechamento de safra;**
 - **Informações para tomada de decisão e planejamento da safra**

CLIMA + SOLO \Rightarrow BALANÇO HÍDRICO SEQUEIRO



IDENTIFICAÇÃO DO POTENCIAL PRODUTIVO

EQUIPAMENTOS IRRIPLUS

PLUVIÓGRAFO DIGITAL



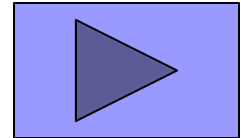
ESTAÇÃO DIGITAL COMPLETA



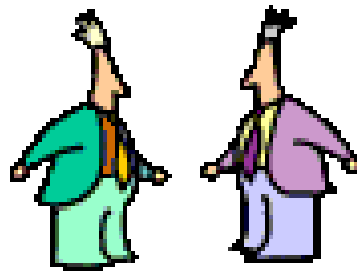
PROJETO MAEDA:

- ✓ Projeto piloto: IRRIGER e IRRIPLUS
- ✓ Área de 28.000 ha em L.E.M.-BA
- ✓ Monitoramento:
 - 58 pluviógrafos P300;
 - 1 estação E5000
- ✓ Período: dezembro/08 a maio/2009
- ✓ Grande potencial futuro

Grandes verdades sobre os Sistemas de Gerenciamento



OBRIGADO



Everardo Chartuni Mantovani
Universidade Federal de Viçosa
everardo@ufv.br
everardo@irriger.com.br