

Ministério da Integração Nacional

CODEVASF



**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES
DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**



MINISTÉRIO DA
INTEGRAÇÃO NACIONAL



“NOVAS PROPOSTAS DE CONCEPÇÃO, OPERAÇÃO MODERNIZAÇÃO E GESTÃO HÍDRICA PARA PERÍMETROS PÚBLICOS DE IRRIGAÇÃO”

II SEMINÁRIO ÁGUA – SOLO - 2016

CODEVASF

Brasília - (BA) – BRASIL

OBJETIVOS GERAIS

- **REDUÇÃO DOS CUSTOS DE OPERAÇÃO;**
- **GESTÃO , ECONOMIA E CONSERVAÇÃO DE ÁGUA, SOLOS E ENERGIA;**
- **AUMENTAR COMPETITIVIDADE DO PRODUTOR;**
- **SALDO HÍDRICO PARA OUTROS EMPREENDIMENTOS; e,**
- **FAVORECER A EMANCIPAÇÃO DOS PERÍMETROS.**



Rafael Sanzio 1506-10





AVANÇO =

PROPOSTAS =

PENSAMENTOS =

QUEBRA DE CONCEITOS

REDEFINIÇÕES



CORAGEM P/ ABRIR MENTE



REVISÃO DE “VERDADES”

REVISÃO DE CONCEITOS “PÉTREOS”

EXEMPLOS JÁ DOCUMENTADOS

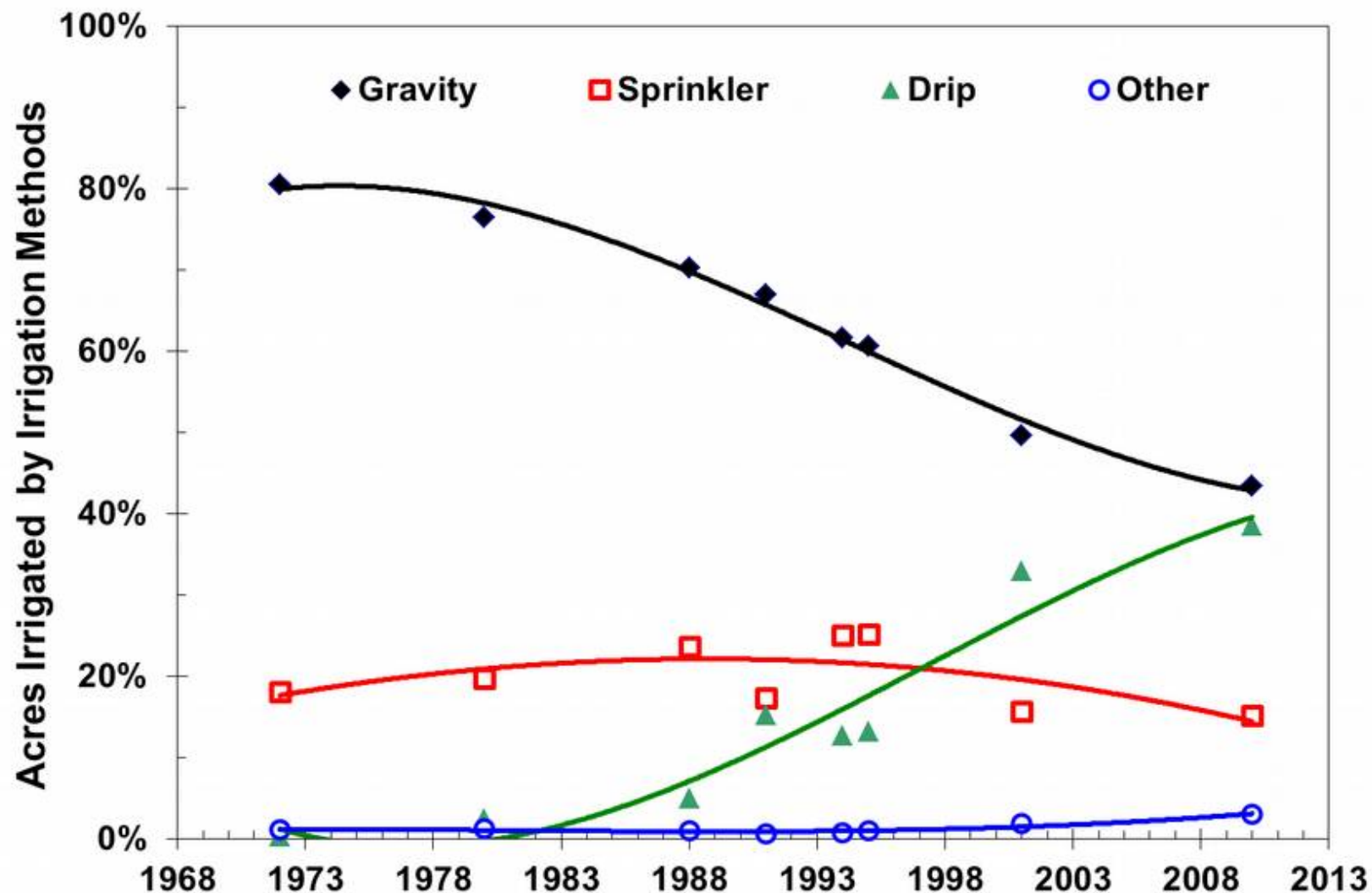
- Zumbi tinha escravos – libertava escravos alheios **para si**;
- A Inglaterra **não queria** a Guerra do Paraguay (Galeano renegou “Veias Abertas”); *
- Foram os portugueses que **ensinaram aos índios** a preservar a floresta – estes plantavam e caçavam usando o fogo -.

*<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/05/1460235-eduardo-galeano-muda-de-ideia-sobre-as-veias-abertas-da-america-latina.shtml>

PROPOSTAS – EIXOS PRINCIPAIS

- **EIXO 01** - Conversão de Sistemas de Irrigação dos Lotes;
- **EIXO 02** - Novos Conceitos de Perímetros; e,
- **EIXO 03** - Gestão de Água para Irrigação (Perímetros ou áreas externas).

Irrigation Method – USA (Snyder, R.)



EIXO I

CONVERSÃO DE SISTEMAS PARCELARES

CONVERSÃO DE SISTEMAS

PREMISSA I

- RESPEITO AO PASSADO;

CONVERSÃO DE SISTEMAS

“Aqueles que não conseguem se lembrar dos erros do passado estão condenados a repeti-los!”

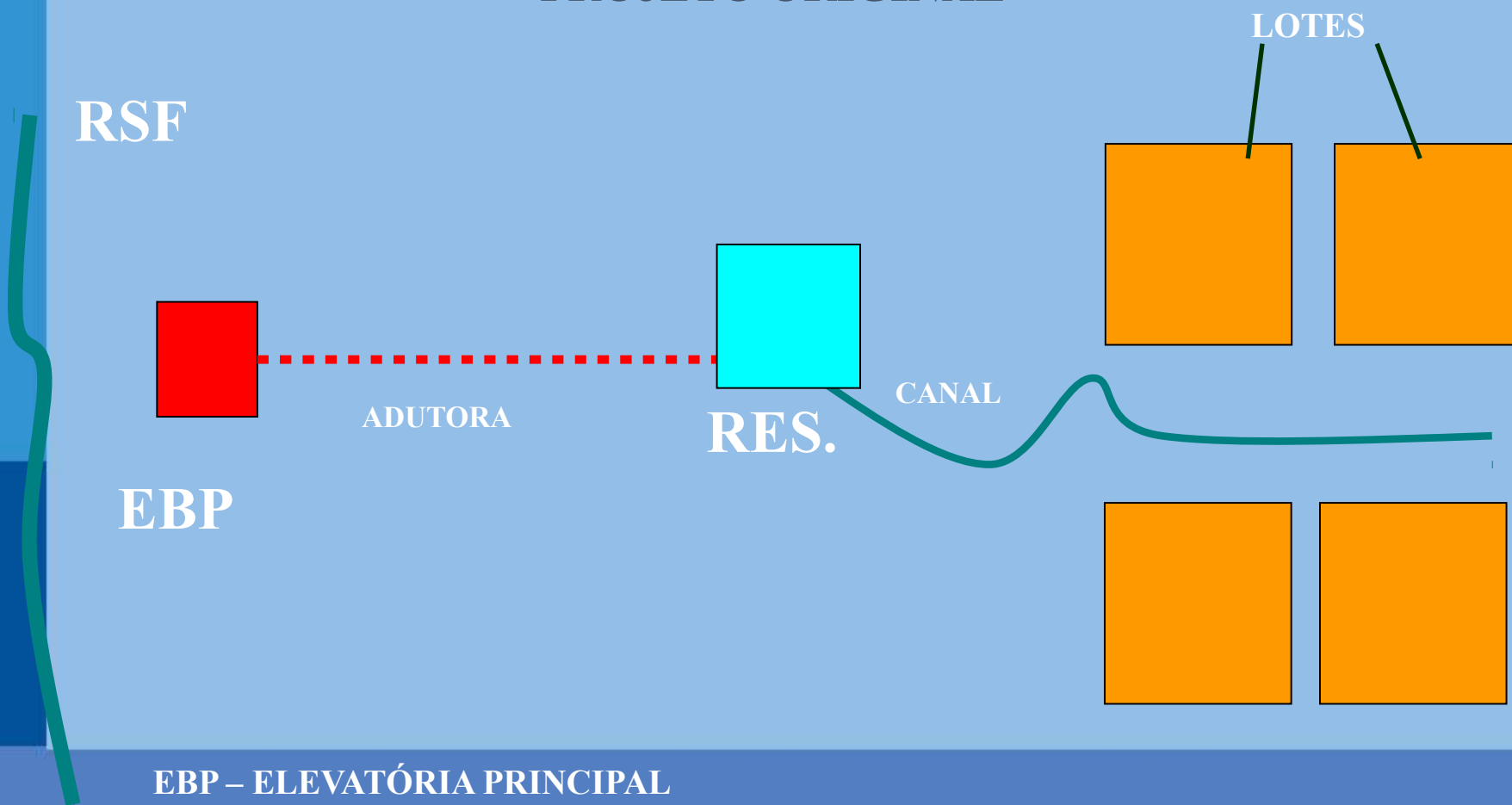
George Santayna (1863 – 1952), 1917, Ensaísta e poeta Espanhol!

CONVERSÃO DE SISTEMAS

PREMISSA II

- MANUTENÇÃO DA IF ORIGINAL;

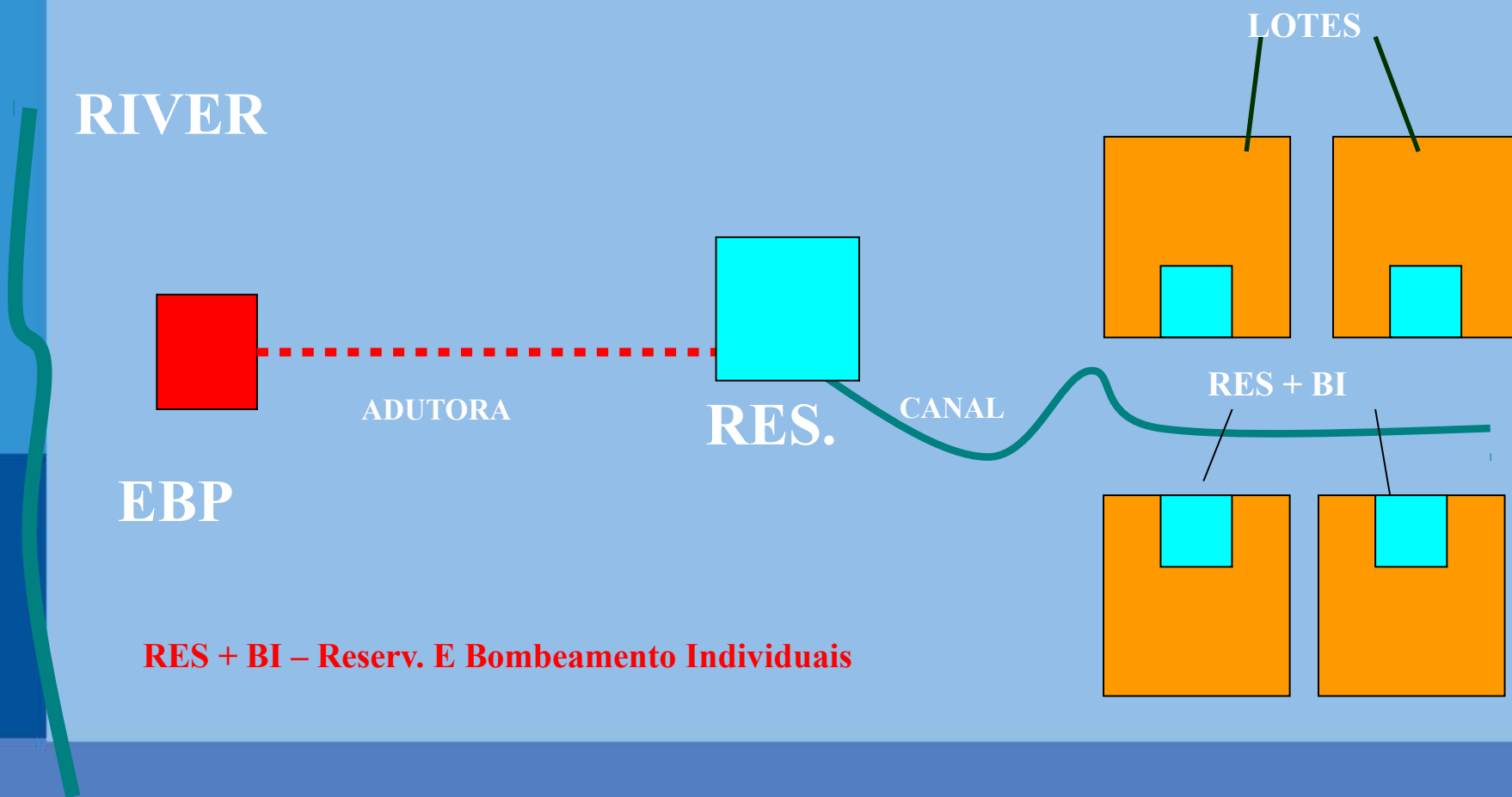
PERÍMETRO DE MANDACARU PROJETO ORIGINAL



EBP – ELEVATÓRIA PRINCIPAL

RES. – Reservatório Central

PERÍMETRO DE MANDACARU APÓS CONVERSÃO



METODOLOGIA - FASES

- Identificação dos lotes (culturas, área e espaçamento)*;
- Conhecimento do sistema de irrigação original (volume x vazão x área)*;
- Conhecimento das tarifas de energia e do Distrito;
- Balanço Hídrico Atual por lote e Determinação dos Volumes Atuais *;
- Elaboração dos Dados Técnicos (Panorama Geral do Projeto)*;

* TODOS os lotes

METODOLOGIA - FASES (Cont.)

- **Elaboração dos Projetos Executivos (balanço hídrico futuro, cálculos hidráulicos, desenhos e orçamentos detalhados, especificações técnicas)*;**
- **Determinação de Volumes futuros*;**
- **Balanço Energia Elétrica - Atual x Futuro*;**
- **Comparativo Custos de Operação Atual x Futura*;**
- **Análise Financeira ****

* Todos os Lotes

** Considerando-se taxas de ocupação atual e futura = 100%

CONCLUSÃO I

“Mais importante que as riquezas naturais são as riquezas artificiais da educação e tecnologia.”

**Roberto de Oliveira Campos,
Diplomata e Economista (1917 – 2001)**

IDENTIFICAÇÃO DOS LOTES - EXEMPLO



Ministério da Integração Nacional - MI
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Projeto de Conversão do Método de Irrigação - Cadastro Agrícola do Lote



Projeto: Barbados Lote: 001 Área do Lote: 13,61
 Proprietário: JOSE NOBRE DE BRITO CPF/CNPJ: 052.604.854-91 Identidade: _____
 Endereço: Nº 1 Município/UF: PETROLINA - PE
 CEP: _____ Email: _____
 Fone: _____ Fax: _____ Celular: _____
 Obs: _____
 Revista: 07/01/2015 Jose Nobre de Brito Rescensor: João A. A.
 Assinatura do Proprietário

Culturas Perenes

Cultura - Método de Irrigação	Variedade	Área Cultivada (ha)	Área Erradicada	Nº Plantas	Data Plantio
MANGA	TOMMY - 8x7	3,37		600	
MANGA	TOMMY - 8x7 - PLANTIO				
UVA - GOTEJAMENTO	ITALIA - 4x3	2,2		1.856	
UVA - BENITARA	BENITARA - 3x3	0,8		328	
CULTIVAS ANUAIS					

Culturas Intermitentes

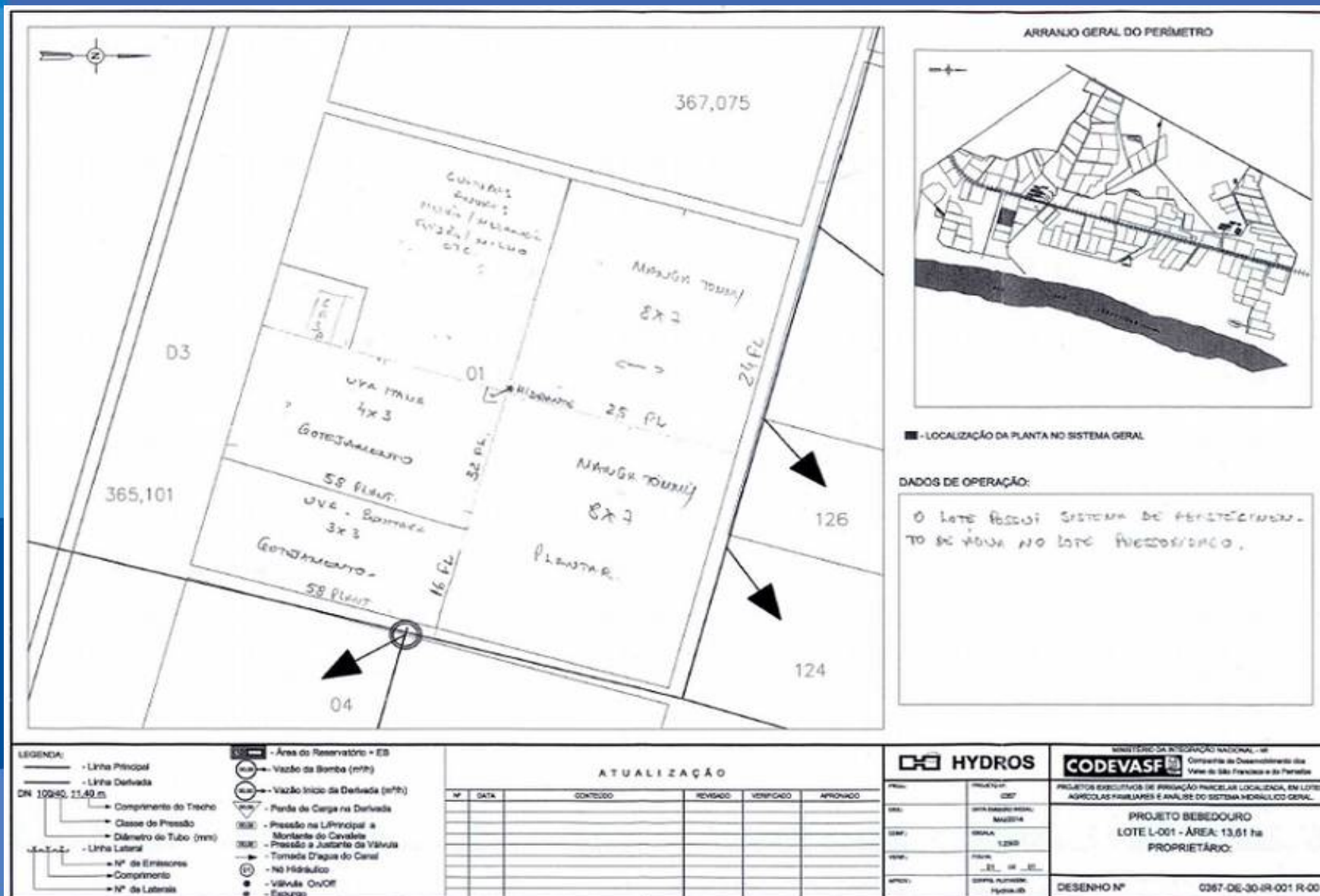
Cultura - Método de Irrigação	Variedade	Área Cultivada (ha)	Data Plantio



MINISTÉRIO DA
INTEGRAÇÃO NACIONAL



IDENTIFICAÇÃO DOS LOTES - EXEMPLO



BALANÇO HÍDRICO SULCOS - EXEMPLO

CODEVASF		MEMÓRIA DE CÁLCULO		Emissão:	TAISE OLIVEIRA	NE	0367-MC-30-IR-001	REV	HYDROS				
		PERÍMETRO BEBEDOURO - LOTE 001		Verificação:	MARCO TEIXEIRA	Data:	jan-15						
		BALANÇO HÍDRICO DO PROJETO		Aprovação:	ULYSSES F. LIMA	Folha:	01/014	R-01					
ÁREA TOTAL		14,37 hectares		CEI (água) (uS/cm) =		0		Ti=		18,0 h			
NECESSIDADES DE ÁGUA DE IRRIGAÇÃO - MICROASPERSÃO				CEe(ext. sat. solo) (uS/cm)=		0		Nº DIAS=		26			
VALORES LÍQUIDOS MÁXIMOS (mm)				LR (%) =		0,00							
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Evapotranspiração Potencial (mm/mês)		154,50	149,70	139,80	132,00	120,60	117,60	124,20	162,00	175,20	187,20	181,50	162,30
Precipitação Efetiva - (mm/mês)		75,00	73,10	100,60	60,90	22,30	11,40	7,90	3,40	4,50	0,00	41,90	52,80
CULTIVOS		PARAMETROS DE IRRIGAÇÃO											
CULTURA ANUAL 01	Kc	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
	ETR	190,04	184,13	171,95	162,36	148,34	144,65	152,77	199,26	215,50	230,26	223,25	199,63
	KI	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	LL	115,04	111,03	71,35	101,46	126,04	133,25	144,87	195,86	211,00	230,26	181,35	146,83
	EFICIÊNCIA (%)	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
	LB	287,59	277,58	178,39	253,65	315,10	333,12	362,17	489,65	527,49	575,64	453,36	367,07
	LR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MANGA 01	ÁREA (ha)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	Kc	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	ETR	123,60	119,76	111,84	105,60	96,48	94,08	99,36	129,60	140,16	149,76	145,20	129,84
	KI	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	LL	48,60	46,66	11,24	44,70	74,18	82,68	91,46	126,20	135,66	149,76	103,30	77,04
	EFICIÊNCIA (%)	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
	LB	121,50	116,65	28,10	111,75	185,45	206,70	228,65	315,50	339,15	374,40	258,25	192,60
UVA 01	LR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ÁREA (ha)	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
	Kc	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
	ETR	171,50	166,17	155,18	146,52	133,87	130,54	137,86	179,82	194,47	207,79	201,47	180,15
	KI	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	LL	96,50	93,07	54,58	85,62	111,57	119,14	129,96	176,42	189,97	207,79	159,57	127,35
	EFICIÊNCIA (%)	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
	LB	241,24	232,67	136,45	214,05	278,92	297,84	324,91	441,05	474,93	519,48	398,91	318,38
	LR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ÁREA (ha)	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
-ÁREA CULTIVADA MÊS (ha)		14,37	14,37	14,37	14,37	14,37	14,37	14,37	14,37	14,37	14,37	14,37	14,37
-LAMINA LÍQUIDA (mm)		1.097,70	1.057,42	522,85	983,51	1.377,67	1.492,06	1.635,29	2.232,20	2.402,26	2.635,89	1.953,53	1.526,55
-LAMINA BRUTA (mm)		190,97	183,96	90,96	171,10	239,68	259,58	284,50	388,34	417,93	458,57	339,86	265,58
-GASTO MENSAL (m³/ha)		1.909,71	1.839,63	909,61	1.711,04	2.396,78	2.595,79	2.844,97	3.883,44	4.179,29	4.585,75	3.398,62	2.655,79
-VAZÃO UNITÁRIA CONTÍNUA (l/s/ha)		0,71	0,69	0,34	0,64	0,89	0,97	1,06	1,45	1,56	1,71	1,27	0,99
- VAZÃO PARA 30 dias x		18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
-TEMPO ESTIMADO DE OPERAÇÃO (hs/dia)		7,50	7,22	3,57	6,72	9,41	10,19	11,17	15,24	16,40	18,00	13,34	10,42
-TEMPO ESTIMADO DE OPERAÇÃO (hs/mês)		224,88	216,63	107,11	201,49	282,24	305,67	335,01	457,30	492,14	540,00	400,21	312,73
-TAXA DE OCUPAÇÃO DO SOLO (%)		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Volumes Necessários Mês-a-Mês													
MESES		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Volume Necessário Mês (m³)		27.442,57	26.435,47	13.071,15	24.587,66	34.441,73	37.301,51	40.882,19	55.804,98	60.056,40	65.897,21	48.838,15	38.163,63
Vazão Necessária Mês (m³/h)		58,64	56,49	27,93	52,54	73,59	79,70	87,36	119,24	128,33	140,81	104,36	81,55
VOLUME ANUAL TOTAL NECESSÁRIO (m³)		472.922,65											

BALANÇO HÍDRICO CONVERTIDO - EXEMPLO

CODEVASF		MEMÓRIA DE CÁLCULO				Emissão:		TAISE OLIVEIRA		Nº		0367-MC-30-IR-001		REV				
		PERÍMETRO BEBEDOURO - LOTE 001				Verificação:		MARCO TEIXEIRA		Data:		fev-15						
		BALANÇO HÍDRICO DO PROJETO				Aprovação:		ULYSSES F. LIMA		Folha:		01/014		R-01				
ÁREA TOTAL		14,37 hectares				CEi (água) (uS/cm) =		0										
NECESSIDADES DE AGUA DE IRRIGACAO - MICROASPERSÃO						CEe(ext. sat. solo) (uS/cm)=		0		Ti=		20,0 h						
VALORES LÍQUIDOS MÁXIMOS (mm)						LR (%) =		0,00		Nº DIAS=		30						
			JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ				
Evapotranspiração Potencial (mm/mês)			154,50	149,70	139,80	132,00	120,60	117,60	124,20	162,00	175,20	187,20	181,50	162,30				
Precipitecao Efetiva - (mm/mês)			75,00	73,10	100,60	60,90	22,30	11,40	7,90	3,40	4,50	0,00	41,90	52,80				
CULTIVOS		PARAMETROS DE IRRIGACAO																
CULTURA ANUAL 01	Kc	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23				
	ETR	190,04	184,13	171,95	162,36	148,34	144,65	152,77	199,26	215,50	230,26	223,25	199,63					
	KI	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	LL	115,04	111,03	71,35	101,46	126,04	133,25	144,87	195,86	211,00	230,26	181,35	146,83					
	EFICIENCIA (%)	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00					
	LB	121,09	116,87	75,11	106,80	132,67	140,26	152,49	206,17	222,10	242,37	190,89	154,56					
	LR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
	ÁREA (ha)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95					
MANGA 01	Kc	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80					
	ETR	123,60	119,76	111,84	105,60	96,48	94,08	99,36	129,60	140,16	149,76	145,20	129,84					
	KI	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79					
	LL	22,46	21,33	0,00	22,37	53,77	62,78	70,45	98,79	106,02	118,09	72,59	49,58					
	EFICIENCIA (%)	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00					
	LB	24,95	23,70	0,00	24,85	59,75	69,76	78,27	109,77	117,80	131,21	80,66	55,09					
	LR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
	ÁREA (ha)	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84					
UVA 01	Kc	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11					
	ETR	171,50	166,17	155,18	146,52	133,87	130,54	137,86	179,82	194,47	207,79	201,47	180,15					
	KI	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	LL	96,50	93,07	54,58	85,62	111,57	119,14	129,96	176,42	189,97	207,79	159,57	127,35					
	EFICIENCIA (%)	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00					
	LB	107,22	103,41	60,64	95,13	123,96	132,37	144,40	196,02	211,08	230,88	177,29	141,50					
	LR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
	ÁREA (ha)	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20					
-AREA CULTIVADA MES (ha)			14,37	14,37	14,37	14,37	14,37	14,37	14,37	14,37	14,37	14,37	14,37	14,37				
-LAMINA LIQUIDA (mm)			825,09	794,83	440,68	745,02	1.159,78	1.279,59	1.410,89	1.939,51	2.085,72	2.297,67	1.625,60	1.233,31				
-LAMINA BRUTA (mm)			62,25	59,97	33,12	56,24	87,98	97,15	107,15	147,34	158,44	174,57	123,26	93,39				
-GASTO MENSAL (m3/ha)			622,52	599,67	331,16	562,43	879,83	971,50	1.071,47	1.473,36	1.584,37	1.745,67	1.232,59	933,90				
-VAZAO UNITARIA CONTINUA (l/s/ha)			0,23	0,22	0,12	0,21	0,33	0,36	0,40	0,55	0,59	0,65	0,46	0,35				
- VAZAO PARA 30 dias x		20	hs.de func.(l/s/ha)	0,29	0,28	0,15	0,26	0,41	0,45	0,50	0,68	0,73	0,81	0,57	0,43			
-TEMPO ESTIMADO DE OPERACAO (hs/dia)			7,13	6,87	3,79	6,44	10,08	11,13	12,28	16,88	18,15	20,00	14,12	10,70				
-TEMPO ESTIMADO DE OPERACAO (hs/mês)			213,97	206,11	113,82	193,31	302,40	333,91	368,27	506,40	544,56	600,00	423,65	320,99				
-TAXA DE OCUPAÇÃO DO SOLO (%)			100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00				
Volumes Necessários Mês-e-Mês																		
MESES		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ					
Volume Necessário Mês (m³)		8.945,63	8.617,21	4.758,76	8.082,17	12.643,18	13.960,50	15.397,00	21.172,11	22.767,44	25.085,28	17.712,30	13.420,11					
Vazão Necessária Mês (m³/h)		14,91	14,36	7,93	13,47	21,07	23,27	25,66	35,29	37,95	41,81	29,52	22,37					
VOLUME ANUAL TOTAL NECESSÁRIO (m³)		172.561,70																

DADOS TÉCNICOS – Panorama Geral do Projeto - EXEMPLO

CODEVASF		MEMÓRIA DE CÁLCULO				Emissão: TAISE OLIVEIRA		Nº: 0367-MC-304R-001		HYDROS		
PERÍMETRO SEBEDOURO - LOTE 001		Verificação: MARCO TEIXEIRA		Data: 02/2015								
DADOS TÉCNICOS DO PROJETO		Aprovação: ULYSSES F. LIMA		Folha: 02/014		Revisão: 01						
A: Dados de Cultura												
Cultura		CULTURA ANUAL 01	CULTURA ANUAL 02	CULTURA ANUAL 03	CULTURA ANUAL 04	MANGA 01	MANGA 02	MANGA 03	MANGA 04	UVA 01	UVA 02	UVA 03
Sistema de Irrigação		Gotejamento	Gotejamento	Gotejamento	Gotejamento	Microaspersão	Microaspersão	Microaspersão	Microaspersão	Microaspersão	Microaspersão	Microaspersão
Área Total Irrigada (ha)	ha	0,95	0,70	0,98	0,67	1,84	1,80	1,84	1,83	1,20	1,21	1,35
Esp. Plantas (m)	m	0,25	0,25	0,25	0,25	7,00	7,00	7,00	7,00	6,00	6,00	6,00
Esp. Filas (m)	m	0,30	0,30	0,30	0,30	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	6,00
B: Dados do Emissor												
MARCA do Emissor		NAANDANJAIM	NAANDANJAIM	NAANDANJAIM	NAANDANJAIM	AMANCO	NETAFIM	AMANCO	NETAFIM	AZUD	AZUD	AZUD
Modelo do Emissor		Teldrip 0.5	Teldrip 1.0	Teldrip 0.5	Teldrip 1.0	AP	Gironet SR	AP	Gironet SR	Raintec	Raintec	Raintec
Pressão de Operação	mca	15,00	15,00	15,00	15,00	20,00	17,00	20,00	17,00	20,00	20,00	15,00
Vazão	L/h	0,80	1,20	0,80	1,20	109,00	120,00	109,00	120,00	164,00	164,00	109,00
Diâmetro Interno	(mm)	13,70	13,70	13,70	13,70	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Recobrimento	%	1,00	1,00	1,00	1,00	46,83	40,63	46,83	40,63	56,25	56,25	70,83
PAM	%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,79	0,59	0,79	0,59	1,00	1,00	1,00
Ks (Coef. Sombreamento)		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Espacamento Entre Emissores:	m	0,25	0,25	0,25	0,25	7,00	7,00	7,00	7,00	6,00	6,00	6,00
Espacamento Entre Laterais :	m	0,30	0,30	0,30	0,30	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	6,00
Coef. Redutor K0 Balanço Hídrico		1,00	1,00	1,00	1,00	0,79	0,59	0,79	0,59	1,00	1,00	1,00
Nº Emissores Planta ou Linha por fileira	ud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nº Emissores / ha	ud	50,000	50,000	50,000	50,000	179	179	179	179	208	208	278
Nº Emissores/ setor		47,500	35,000	49,000	33,500	329	321	329	327	252	252	375
Vazão Aplicada/ ha	(m³/h)	40,00	60,00	40,00	60,00	19,46	21,43	19,46	21,43	34,17	34,17	30,28
C: Dados Climáticos												
Evapotranspiração de Referência Máxima	mm/dia	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24
Coefficiente de Cultivo (Kc)		1,23	1,23	1,23	1,23	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Eficiência do Sistema (Ef)	%	95	95	95	95	90	90	90	90	90	90	90
Evapotranspiração Real (ETR)	mm/dia	7,68	7,68	7,68	7,68	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99
Precipitação Efetiva	mm/dia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lâmina Líquida	mm/dia	7,68	7,68	7,68	7,68	3,94	2,96	3,94	2,96	4,99	4,99	4,99
Lâmina Bruta	mm/dia	8,08	8,08	8,08	8,08	4,37	3,29	4,37	3,29	5,55	5,55	5,55
Dias de Irrigação por mês		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Volume Demandado por Hectare (m³)	m³/dia/ha	90,79	90,79	90,79	90,79	43,74	32,85	43,74	32,85	55,47	55,47	55,47
Volume Total Demandado por Rega (m³)	m³/dia	76,75	56,55	79,18	54,13	90,47	59,13	90,47	60,12	66,56	67,11	74,88
D: Dados do Solo												
Irrigação Real Necessária	mm	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Turno de Rega Calculado	dias	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03
Turno de Rega Utilizado	dias	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Lâmina Bruta Corrigida (Utilizada)	mm	8,08	8,08	8,08	8,08	4,37	3,29	4,37	3,29	5,55	5,55	5,55
E: Dados do Sistema												
Número de Setores	ud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Área Média dos Setores	(ha)	0,95	0,70	0,98	0,67	1,84	1,80	1,84	1,83	1,20	1,21	1,35
Setores Irrigados Simultaneamente	ud	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vazão Estimada da Área (Balanço Hídrico)	m³/h						41,81					
Vazão Estimada Calc. P/ Setor	m³/h	38,00	42,00	39,20	40,20	35,81	38,57	35,81	39,21	41,00	41,34	40,88
Vazão Instantânea / Cultura	m³/h	38,00	42,00	39,20	40,20	35,81	38,57	35,81	39,21	41,00	41,34	40,88
Vazão Calc. da Área	m³/h						42,00					
Variação da Vazão Calculada p/ Set	%						14,73					
Vazão Real p/ Setor	m³/h	38,40	41,73	38,72	41,07	38,15	40,32	38,15	40,32	41,00	41,00	44,47
Variação da Vazão Real p/ setor	%						14,22					
Vazão Real da área	m³/h						44,47					
Vazão Específica Calculada	(L/s x ha)						0,81					
Vazão Unitária (Balanço Hídrico)	(L/s x ha)						0,81					
Vazão Específica Real	(L/s x ha)						0,86					
Tempo de Irrigação por Setor	hs	2,02	1,35	2,02	1,35	2,25	1,53	1,53	2,25	1,53	1,62	1,62
Tempo Total de Irrigação / Cultura	hs	2,02	1,35	2,02	1,35	2,25	1,53	1,53	2,25	1,53	1,62	1,62
Tempo Total de Irrigação	hs						19,07					

CÁLCULO LATERAIS E DERIVADAS - EXEMPLO



MEMÓRIA DE CÁLCULO

PERÍMETRO BEBEDOURO - LOTE 001

DIMENSIONAMENTO - DERIVADA E LATERAIS

Emissão:

TAISE OLIVEIRA

Nº

0367-MC-30-IR-001

REV

Verificação:

MARCO TEIXEIRA

Data:

fev-15

Aprovação:

ULYSSES F. LIMA

Folha:

03/014

R-01



VÁLVULA "ON-OFF / PR" 2" - Hf (mca) =

3,1

LATERAIS	COMPRIMENTO	Nº EMISSORES	Q (m³/h)	DI (mm)	V (m/s)	Hf (m)	Dz (m)	Hf Total	Hf.Máx. Adm. (mca)	Δ Pressão Lat. (%)	Hf.Máx. Deriv. (mca)
Lateral	49,88	200	0,160	13,70	0,30	0,24	0,00	0,24	3,00	1,57	2,76

Área Setor (ha)	0,95
Comprimento Derivada (m)	95,60
Nº Posições	120,00
Nº Emissores	48000,00

CAVALETE/SETOR	Vazão Setor (m³/h)	PS (mca)	Hf. Lateral (mca)	P. Início Lat. (mca)	Hf. Derivada (mca)	P. Jus. Cav. (mca)	Hf. Loc. (mca)	P. Mont. Cav. (mca)
CULTURA ANUAL 01	38,40	15,00	0,24	15,24	2,75	17,99	4,90	22,88

DERIVADA		COMPRIMENTO	Q (m3/h)	DN(mm)	DI (mm)	rug (mm)	J (m/m)	V (m/s)	Hf(m)	FMS	Dz (m)	Hf Total	PONTO	P. PONTO	P. Nec. (mca)	Dif. Pressão (mca)
Válvula	Lateral P1	0,40	38,400	100,00	97,60	0,05	0,021	1,43	0,01	1,000	0,000	0,01	Lateral P1	17,98	15,24	2,74
Lateral P1	Lateral P2	0,80	38,080	100,00	97,60	0,05	0,020	1,41	0,02	1,000	0,000	0,02	Lateral P2	17,96	15,24	2,73
Lateral P118	Lateral P119	0,80	0,640	35,00	35,70	0,05	0,002	0,18	0,00	1,000	0,000	0,00	Lateral P119	15,24	15,24	0,00
Lateral P119	Lateral P120	0,80	0,320	35,00	35,70	0,05	0,000	0,09	0,00	1,000	0,000	0,00	Lateral P120	15,24	15,24	0,00
TOTAL		95,60							2,75		0,00	2,75	Δ P Entre Laterais (%)	15,25		
													Δ P Derv. (%)	18,33		
													Δ P Total. (%)	19,90		



MINISTÉRIO DA
INTEGRAÇÃO NACIONAL



CÁLCULO REDE DE DISTRIBUIÇÃO E BOMBA - EXEMPLO



MEMÓRIA DE CÁLCULO

Emissão:

TAISE OLIVEIRA

Nº

0367-MC-30-IR-001

REV

PERÍMETRO BEBEDOURO - LOTE 001

Verificação:

MARCO TEIXEIRA

Data:

fev-13

DIMENSIONAMENTO DE LINHA DE DISTRIBUIÇÃO

Aprovação:

ULYSSES F. LIMA

Folha:

014/014

R-01



Tempo de Operação do Sistema (hs)

20,00

PONTO INICIAL	PONTO FINAL	COMPRIMENTO (m)	Q (m³/h)	D Calc. (mm)	DN (mm)	DI (mm)	rug (mm)	J (m/m)	V (m/s)	Hf (m)	FMS	Dz (m)	Hf Total (mca)	PONTO	P. PONTO (mca)	P. Nec. (mca)	Dif. Pressão (mca)
Bomba	V1	45,00	44,47	138,05	125,00	120,00	0,05	0,01	1,09	0,44	1,00	0,00	0,44	V1	33,28	22,88	10,39
V1	V2	54,00	44,47	138,05	125,00	120,00	0,05	0,01	1,09	0,53	1,00	0,00	0,53	V2	32,75	22,05	10,70
V2	V3	46,00	44,47	138,05	125,00	120,00	0,05	0,01	1,09	0,45	1,00	0,00	0,45	V3	32,30	22,69	9,60
V3	V4	18,00	44,47	138,05	125,00	120,00	0,05	0,01	1,09	0,18	1,00	0,00	0,18	V4	32,12	22,34	9,78
V4	N1	133,00	44,47	138,05	125,00	120,00	0,05	0,01	1,09	1,30	1,00	0,00	1,30	N1	30,82		
N1	V5/V6	50,00	44,47	138,05	125,00	120,00	0,05	0,01	1,09	0,49	1,00	0,00	0,49	V5/V6	30,33	29,41	0,92
V5/V6	V7/V8	94,00	44,47	138,05	125,00	120,00	0,05	0,01	1,09	0,92	1,00	0,00	0,92	V7/V8	29,41	29,41	0,00
N1	V9	29,00	44,47	138,05	125,00	120,00	0,05	0,01	1,09	0,28	1,00	0,00	0,28	V9	30,54	28,98	1,56
V9	V10	61,00	44,47	138,05	125,00	120,00	0,05	0,01	1,09	0,60	1,00	0,00	0,60	V10	29,94	28,98	0,96
V10	V11	65,00	44,47	138,05	125,00	120,00	0,05	0,01	1,09	0,64	1,00	0,00	0,64	V11	29,30	22,80	6,51
TOTAL		595,00										0,00	5,82				

Vazão (m³/h)	Hf Rede Distribuição (mca)	P. Final (mca)	AMT
44,47	4,30	29,41	45,89
Hf Localizada	H Sucção (m)	Hf Filtro	
4,17	3,00	5,00	

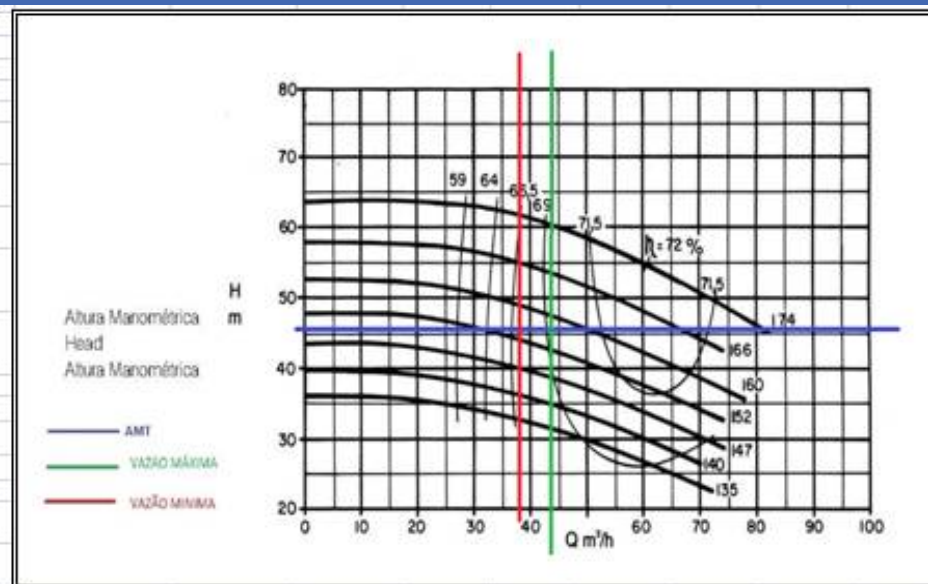


MINISTÉRIO DA
INTEGRAÇÃO NACIONAL



CÁLCULO ENERGIA ELÉTRICA E NPSH - EXEMPLO

CUSTO ENERGIA COMUM	
GRUPO "A" - HORASAZONAL VERDE A4 - NOV/2013	
Horas Totais Func. / ano	4.127,40
Horas Totais FP / ano	2.373,26
Horas Totais RES / ano	1.754,15
Demanda Contrat. FP (R\$/Ku)	14,93227
Cuaruma Ativa P. SECO FP 7 meses (R\$/Ku.h)	0,12083
Cuaruma Ativa P. ÚMIDO FP 5 meses (R\$/Ku.h)	0,11026
Cuaruma Ativa RES. SECO FP 7 meses (R\$/Ku.h)	0,01343
Cuaruma Ativa RES. ÚMIDO FP 5 meses (R\$/Ku.h)	0,01225
Fatur de Potência	0,92
Q Total (m³/h)	22,00
Nº de Bombas em Paralelo	1
Q Bomba (m³/h)	44,47
GRUPO "B" - TENSÕES 127 x 220 V - NOV/2013	
Tarifa GRUPO "B" FORA DE PONTA	0,18779082
Tarifa GRUPO "B" RESERVADO	0,05070352
RPM	3500
Nº de Estágios / Bomba	1
# e Especificação do ROTOR (mm)	144
AMT	45,89
af (%)	66,5
Pnt. Requerida / Bomba (CV)	11,37
Pnt. Instalada / Bomba	12,5
Pnt. Total Instalada	12,5
Curta Demanda Contratada Total (R\$ / ano)	0,00
Cuaruma Ativa Ku.h	8,37
Curta Cuar. Ativa SECO FP Total (R\$ / ano)	0,00
Curta Cuar. Ativa ÚMIDO FP Total (R\$ / 20 anos)	0,00
Curta Cuar. Ativa SECO RES Total (R\$ / ano)	0,00
Curta Cuar. Ativa ÚMIDO RES Total (R\$ / ano)	0,00
Curta Cuar. Ativa GRUPO "B" Total R\$	4.472,13
Curta Cuaruma Ativa Total (R\$ / ano)	4.472,13
Curta Energia Total (R\$ / ano)	4.472,13



ANÁLISE DO NPSH:

$NPSH_d = P_{atm} / \rho + (z_{su} - h_a) - (h_v + \Delta h_r)$, onde:

P_{atm} - pressão atmosférica absoluta na localidade da elevatória a ser implantada. Varia conforme a

altitude da localidade em relação ao nível do mar. É prática adotar o valor de 10,33 m.c.a..

h_a - altura de aspiração na sucção da bomba (m). Se o nível do líquido da captação estiver acima da eixo da bomba então $h_a < 0$. Caso contrário, $h_a > 0$.

h_v - tensão de vapor da água (m). Varia conforme a temperatura, sendo dada a temperatura máxima de 30°C, a que equivale a $h_v = 0,428$ m.

Δh_r - perda de carga localizada e distribuída na sucção da bomba (m).

h_a	-2,40	m	Δh_r	3,00	m
$NPSH_d$	4,50	m	$NPSH_{REQ}$	2,30	m

Cuma o valor da $NPSH_{REQ}$ está inferior ao $NPSH_d$, então a condição pré-estabelecida foi atendida.

RESUMO DO PROJETO - EXEMPLO

CULTURAS	SETOR / NOME DA VÁLVULA "ON-OFF/PR"										
	CULTURA ANUAL 01	CULTURA ANUAL 02	CULTURA ANUAL 03	CULTURA ANUAL 04	MANGA 01	MANGA 02	MANGA 03	MANGA 04	UVA 01	UVA 02	UVA 03
Válvulas	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11
Vazão Setor (m ³ /h)	38,40	41,73	38,72	41,07	38,15	40,32	38,15	40,32	41,00	41,00	44,47
Pressão Jusante Cavalete (mca)	17,99	17,50	17,99	17,95	23,92	20,37	23,92	20,39	23,98	23,98	17,91
Pressão Mínima a Montante Cavalete (mca)	22,88	22,05	22,69	22,34	29,41	24,90	29,41	24,93	28,98	28,98	22,80
VAZÃO MÁXIMA DO PROJETO (m ³ /h)	44,47										
VAZÃO MÍNIMA DO PROJETO (m ³ /h)	38,15										
VARIAÇÃO (%)	14,22										

ORÇAMENTO PARCIAL - EXEMPLO

CODEVASF		PROJETO EXECUTIVO DE CONVERSÃO DO SISTEMA PARCELAR				HYDROS	
		LOTE 001 - PERÍMETRO BEBEDOURO				Fevereiro/2015	
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
MATERIAIS E EQUIPAMENTOS							
				BDI (Mat. e Equipa.) =>		14,02%	
NO - Não ocorre no SINAPI (Via Catção)		M - Material EMBASA		CPU - HYDROS			
1	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - TUBULAÇÕES						
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total	
1.1	NO	Tubo PVC IRRIGA LF PBL 35 mm PN 40 - NBR 14.312	PS	10	12,76	127,59	
1.2	NO	Tubo PVC IRRIGA LF PBL 50 mm PN 40 - NBR 14.312	PS	18	20,60	370,86	
1.3	NO	Tubo PVC IRRIGA LF PBL 75 mm PN 40 - NBR 14.312	PS	111	35,46	3.936,08	
1.4	NO	Tubo PVC IRRIGA LF PBL 100 mm PN 40 - NBR 14.312	PS	156	58,22	9.082,10	
1.5	NO	Tubo PVC IRRIGA LF PBL 125 mm PN 40 - NBR 14.312	PS	118	81,50	9.617,18	
						23.133,81	
2	EMISSORES						
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total	
2.1	NO	Conector inicial de linha PEBD 16 mm com anel e guarnição.	PS	364	0,34	124,51	
2.2	NO	Conector Final de linha 16 mm.	PS	364	0,13	45,65	
2.3	NO	Conector União com travas PEAD 16 mm	PS	50	0,40	19,95	
2.4	NO	Tubo PELBD PN 30, DN 16 mm, DI = 16 mm esp. de parede 0,85 mm	m	13.862	0,43	6.006,07	
2.5	NO	Gotejador, 0,30 L/hora, para uma pressão de 20 mca, tipo pastilha, convencional, com característica regular, espaçamento 0,30m	PS	24.040	0,41	9.867,64	
2.6	NO	Gotejador, 1,20 L/hora, para uma pressão de 15 mca, tipo pastilha, convencional, com característica regular, espaçamento 0,30m	PS	17.188	0,41	7.054,99	
2.7	NO	Micro-aspersores invertidos completos tipo bailarina e anti inseto, rabicho h=1,50 cm, vazão média de 164 L/h, para uma pressão de 20 mca, diâmetro de alcance mínimo de 7,30m e máximo de 8,00m.	PS	500	3,82	1.909,84	
2.8	NO	Micro-aspersores invertidos completos tipo bailarina e anti inseto, rabicho h=1,50 cm, vazão média de 109 L/h, para uma pressão de 15 mca, diâmetro de alcance mínimo de 6,30m e máximo de 8,50m.	PS	408	3,82	1.558,43	
2.9	NO	Micro-aspersores completos tipo bailarina e anti inseto com haste plástica 35,0cm com ponta cilíndrica, rabicho h=0,60cm, vazão média de 109 L/h, para uma pressão de 20 mca, diâmetro de alcance mínimo de 7,50m e máximo de 8,50m.	PS	700	3,73	2.609,92	
2.10	NO	Micro-aspersores completos tipo bailarina e anti inseto com haste plástica 35,0cm com ponta cilíndrica, rabicho h=0,60cm, vazão média de 120 L/h, para uma pressão de 17 mca, diâmetro de alcance mínimo de 6,50m e máximo de 8,50m.	PS	672	3,73	2.505,52	
						31.702,52	

METODOLOGIA DE CONVERSÃO DE SISTEMAS

DEMAIS ASPECTOS

- Metodologia própria (Codevasf), **não se aprende na Academia;**
- Prerrogativa para projetistas experientes;
- **Muito mais** do que meros projetos hidráulicos; e,
- São analisadas TODAS as variáveis em conjunto.

CONVERSÃO PROJETO-PILOTO

(2010 – 2015)

PROJETO-PILOTO – MANDACARU- BAHIA

DADOS DO DIMAND - 2010 -2015	
Área Média ocupada 2010 (ha)	344
Área Média ocupada 2015 (ha)	457
AUMENTO DA ÁREA IRRIGADA	33%
Operação Anual EBP (horas) - 2010	3.983
Operação Anual EBP (horas) - 2016	1.810
REDUÇÃO DO TEMPO ANUAL DE OPERAÇÃO (ECONOMIA DE ÁGUA)	-55%
AUMENTO DOS ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE (a depender da cultura)	50 a 300 %

E mais:

- Hidrometria Individualizada (controle de lâmina)
- Menor mão-de-obra
- Reabilitação de áreas salinizadas
- Punição do desperdício

ANTES E DEPOIS - IRRIGAÇÃO



ANTES E DEPOIS - DRENOS



PROJETO PILOTO - OUTROS ASPECTOS

- Melhorou a **COMPETITIVIDADE** do pequeno produtor;
- Materializou os SONHOS dos ambientalistas; e,
- PURA ENGENHARIA, DESTITUÍDA DE RETÓRICA!

EXPANDIDA PARA MAIS 4 PERÍMETROS!

QUAIS OS NOVOS MÉRITOS?

COMUNICAÇÃO?



PESQUISA

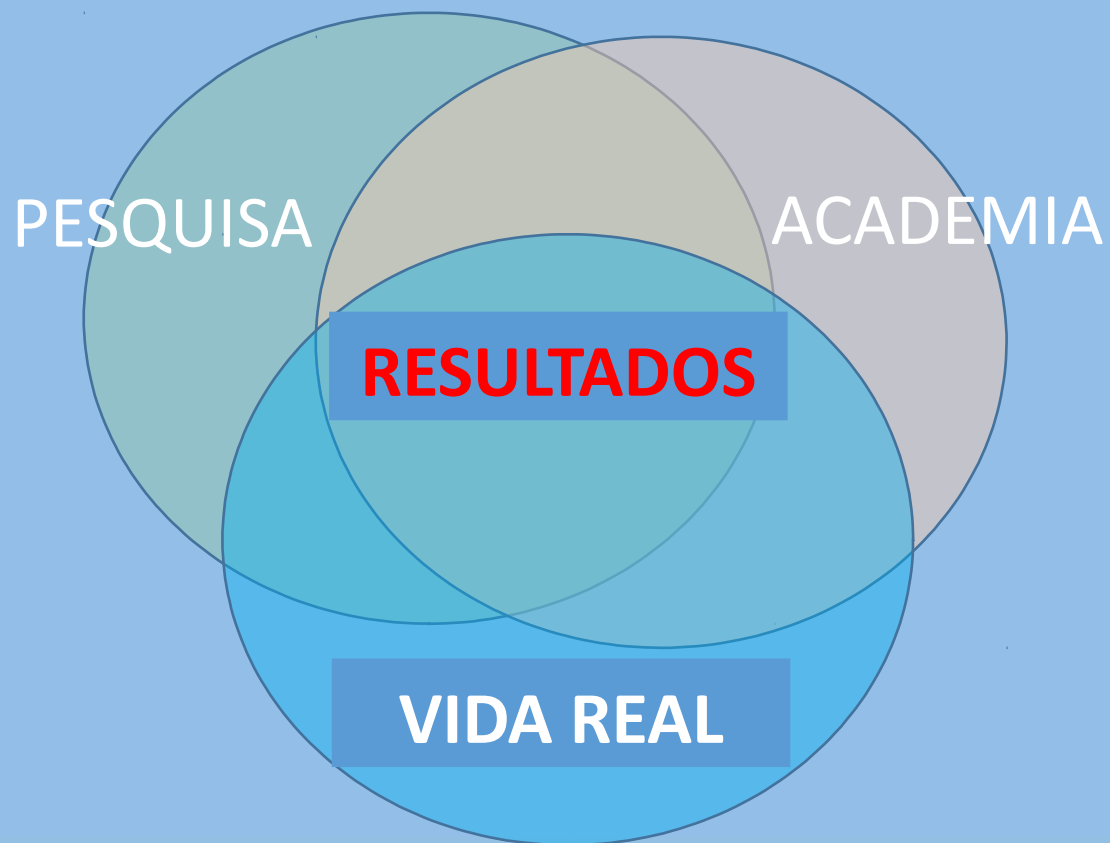


ACADEMIA



VIDA REAL

COMUNICAÇÃO!



CONVERSÃO DE SISTEMAS

INOVAÇÕES NOVOS PROJETOS

BEBEDOURO – CURAÇÁ – TOURÃO - MANIÇOBA

- Uso do GOOGLE EARTH (Inovação Hydros Eng^a)
- Testes de Bulbo – 1ª vez no Serviço Público
- PAM e KL – Coeficientes Redutores

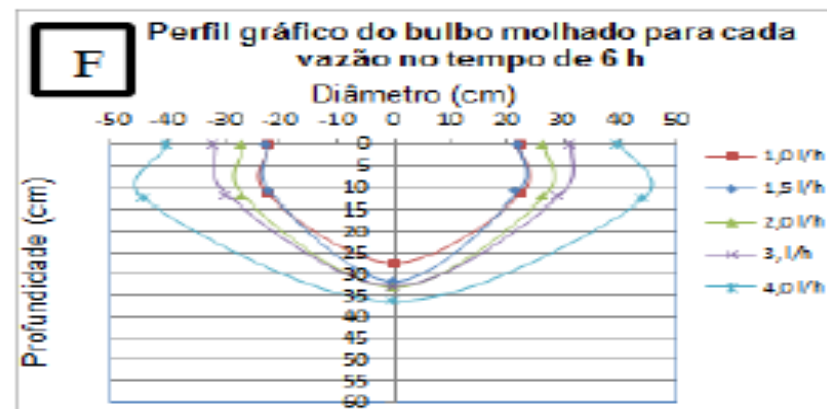
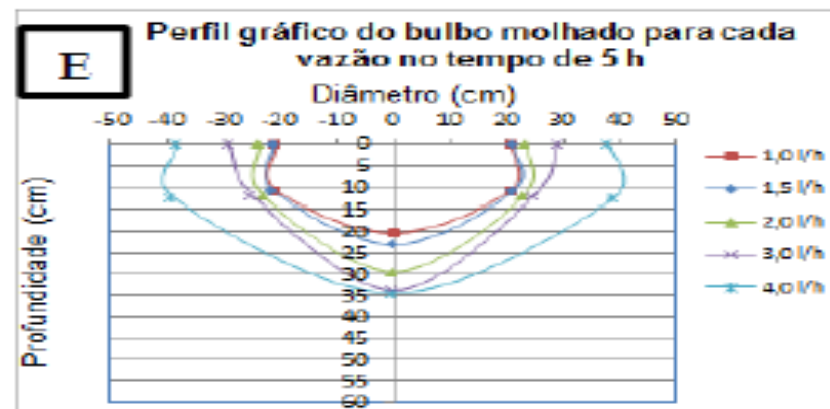
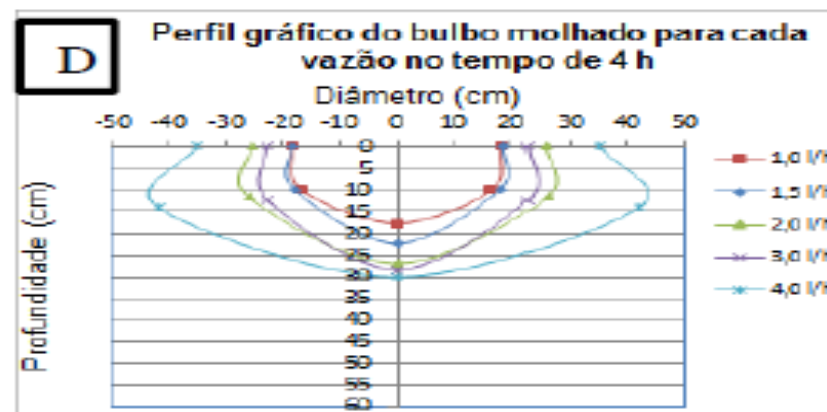
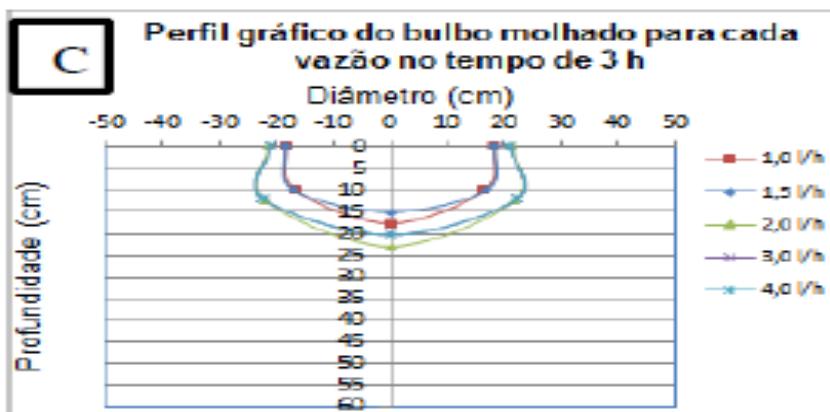
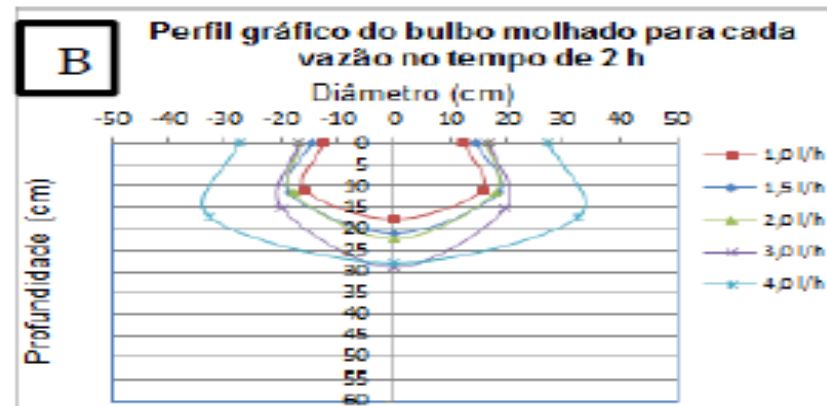
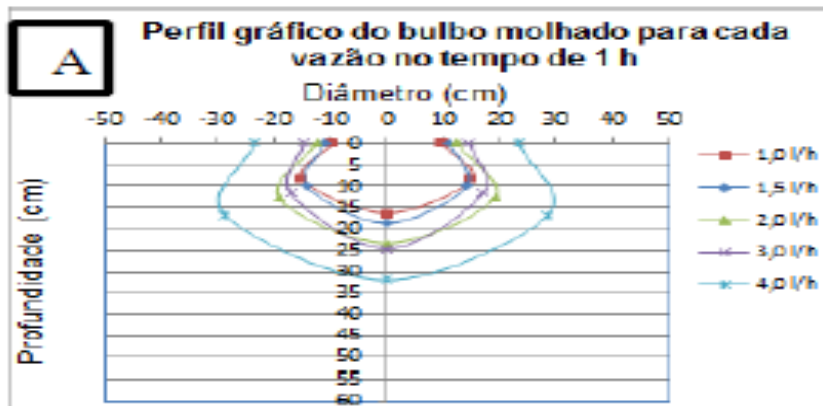
IDENTIFICAÇÃO DOS LOTES – GOOGLE EARTH



TESTES DE BULBO



EXEMPLOS DE RESULTADOS



BULBOS – Gotejamento



PRINCÍPIOS CLÁSSICOS DO PAM (%)

$E > 2,5 \text{ m}$ – PAM 25 a 35 %

$E \leq 2,5 \text{ m}$ – PAM 40 a 60 %

Hortícolas – PAM 70 a 90 %

E = Espaçamento entre fileiras

Verdade absoluta?

Talvez não!

QUEBRANDO CONCEITOS DO PAM



QUEBRANDO CONCEITOS DO PAM



QUEBRANDO CONCEITOS DO PAM



QUEBRANDO CONCEITOS DO PAM



QUEBRANDO CONCEITOS DO PAM



QUEBRANDO CONCEITOS DO PAM



CONVERSÃO DE SISTEMAS

INVERSÕES PREVISTAS NOVOS PROJETOS
MANIÇOBA – TOURÃO – CURAÇÁ - BEBEDOURO

PERÍMETRO	Nº de Lotes	Área Total Projetada (ha)	INVESTIMENTO (R\$)		TOTAL (R\$)
			EQUIPAMENTOS	OBRA CIVIL	
TOURÃO	36	205,89	1.710.123,23	601.952,96	2.312.076,19
CURAÇÁ	203	1.435,97	9.531.489,25	3.663.790,93	13.195.280,18
BEBEDOURO	98	868,22	6.854.243,77	2.000.575,68	8.854.819,45
MANIÇOBA	191	1.532,47	10.249.515,65	3.692.486,98	13.942.002,63
TOTAL	528	4.042,55	28.345.371,90	9.958.806,55	38.304.178,45

Fonte: Hydros Engª

CONVERSÃO DE SISTEMAS

RESULTADOS PROJETADOS OBTIDOS MANIÇOBA – TOURÃO – CURAÇÁ - BEBEDOURO

Perímetro	Volume Anual Economizado (m³).	Economia Volume Anual Bombeado (%).	Economia Anual de Energia EBC's (%).	Potência Consumida EBC + EPIs (Mwh.ano)	Geração Anual Potencial Extra (MWH)
TOURÃO	4.346.473,53	58,74	42	- 166,25	0,35
BEBEDOURO	15.801.278,93	57,53	35	+ 167,55	1,26
CURAÇÁ	28.808.010,16	70,46	48	- 85,01	2,30
MANIÇOBA	30.262.634,47	69,02	34	- 310,99	2,41
MÉDIA / TOTAL	79.218.397,09	63,93			6,32

Fonte: Hydros Engª

EBC – Estação Elevatória Coletiva

CONVERSÃO DE SISTEMAS

RESULTADOS ANÁLISE FINANCEIRA MANIÇOBA – TOURÃO – CURAÇÁ - BEBEDOURO

Resumo da Análise Financeira - GERAL

PERÍMETRO	ÍNDICES	Normal	SENSIBILIDADE		
			10%	20%	30%
TOURÃO	B/C	1,66	1,37	1,13	0,92
	TIR	338,64	104,94	36,96	-10 ¹⁰ %
	VPL	23.047.870,48	14.165.871,81	5.279.088,76	-3.598.125,55
MANIÇOBA	B/C	1,78	1,47	1,21	0,98
	TIR	260,82%	98,70%	42,51%	9,46%
	VPL	197.686.763,69	129.952.139,03	62.217.514,37	-5.517.110,29
CURAÇÁ	B/C	2,16	1,79	1,47	1,20
	TIR	1178,40%	197,86%	86,77%	38,44%
	VPL	209.953.611,16	155.240.308,51	100.527.005,86	45.813.703,20
BEBEDOURO	B/C	1,48	1,23	1,01	0,82
	TIR	185,31%	59,40%	13,31%	-10 ¹² %
	VPL	96.002.298,50	48.828.653,19	1.655.007,88	-45.518.637,42
	Inviável				

CONCLUSÃO II

“Conversão sem ATER é “Tiro no Pé!”

Rodrigo Vieira,

Bahiano “tabaréu”, curioso do Mundo!

EIXO II

NOVAS PROPOSTAS PARA PERÍMETROS PÚBLICOS DE IRRIGAÇÃO

NOVOS MODELOS DE PERÍMETROS SUGESTÕES

- Bombeamento Individualizado – (Estudo já realizado pela 6ª SR);
- Áreas Reduzidas (3 a 5 mil ha);
- Evitar canais ao máximo (facilita emancipação);
- Colocar elevatórias “standart”, mesmo em paralelas, e não sob medida;
- Eliminar casas de bomba (estas podem ficar ao tempo);
- Exigir **ART** dos projetos de irrigação parcelares;
- Projetos parcelares devem ser **analisados e autorizados** pelos órgãos gestores (Codevasf, SENIR, DNOCS, etc.);

NOVOS MODELOS DE PERÍMETROS SUGESTÕES

- Gestão profissional, sem interferências de produtores (custo da água);
- Volume anual fornecido **Pré-Determinado**;
- Multa para quem gastar acima do pré-determinado;
- Prêmio para quem gastar menos do pré-determinado;
- Hidrometria obrigatória;

Dissociar **VAZÃO DE VOLUME** na fase de projeto (Engº Elias Pires); e,

- **AUMENTAR VALOR DO INSUMO “ÁGUA”**.

CONTROLADOR DE VOLUME

Pré-pago



CONCLUSÃO III

“Qualquer tecnologia suficientemente avançada é indistinta de Magia!”

Arthur Charles Clarke,

Escritor britânico

EIXO III

GESTÃO DE ÁGUA – PROPOSTAS GERAIS

GESTÃO DE ÁGUA

SUGESTÕES

- Criação de Cadastro Único NACIONAL– BH's Estaduais + Federais;
- Levantamento de culturas, áreas e sistemas de irrigação;
- Cálculo de **VOLUME** outorgado pela demanda média, **NÃO MÁXIMA**;
- Volumes pré-determinados para os lotes;
- Prêmios e multas em função do volume **disponibilizado x utilizado**;

GESTÃO DE ÁGUA

SUGESTÕES

- Outorga “flutuante” – a depender das condições das BH’s;
- Aumento do custo do insumo “água”;
- Hidrometria em todas as propriedades;
- Informações junto às concessionárias de energia (tempo operação medido x vazão informada); e,
- ANA / IBAMA cumprirem seu papel institucional sem interferência política.

GESTÃO DE ÁGUA

Como Implantar?

PROFISSIONALISMO E SENDO PRÁTICO!

“O mundo não será salvo pelos caridosos, mas pelos eficientes!”

**Roberto de Oliveira Campos,
Diplomata e Economista (1917 – 2001)**



Obrigado!
Assinado,
Futuras Gerações!