

3ªGRI/UGE – Unidade de Gestão dos Empreendimentos de Irrigação

Projeto de Irrigação – Assentamento Massangano

Petrolina/PE, Setembro de 2016.

Projeto de irrigação – Assentamento Massangano

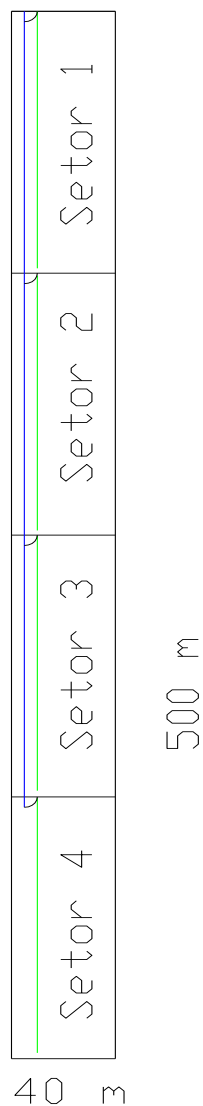
1 – Parcela de irrigação

Área da parcela – 2 hectares (40 x 500 m)

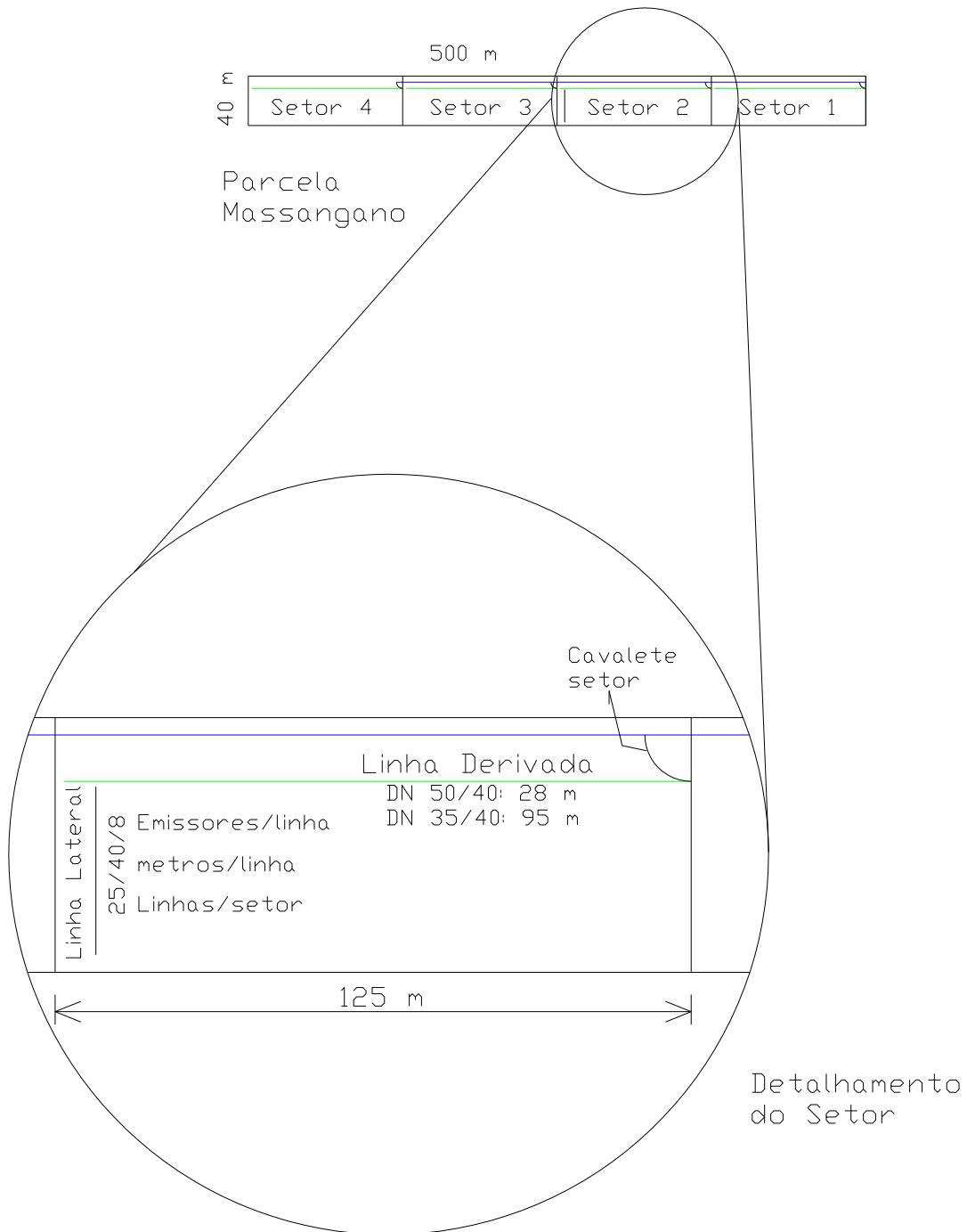
Nº de lotes – 30 unidades

1.1 – Esquema básico da parcela

Parcela
Massangano



1.2 – Detalhamento do setor hidráulico



1.3 – Dados técnicos da parcela de irrigação

1.3.1 – Dados hidráulicos

Método de irrigação: irrigação localizada por Microaspersão

Espaçamento entre emissores: 5 metros

Espaçamento entre linhas laterais: 5 metros

Pressão de Operação do emissor: 10 mca

Vazão do emissor: 25 L/h

Diâmetro de alcance: 5,2 m

Nº de emissores/setor: 200 unid.

Linha lateral: 40 metros - PEBD 16 mm; 25 linhas/ setor

Linha derivada: 123 metros/setor, sendo 28 m DN 50 mm + 95 m DN 35 mm –
PVC ILF PN 40

Linha de distribuição parcelar: 375 metros DN 50 mm – PVC ILF PN 40

1.3.2 – Dados operacionais

Área total irrigada: 2 hectares

Número de setores propostos: 4 setores

Área dos setores: 0,50 hectares

Nº de setores irrigados simultaneamente: 01

Vazão do setor: 5 m³/h

Tempo de irrigação por setor: 4,71 horas (no período crítico)

Tempo total de irrigação/dia: 18,84 horas

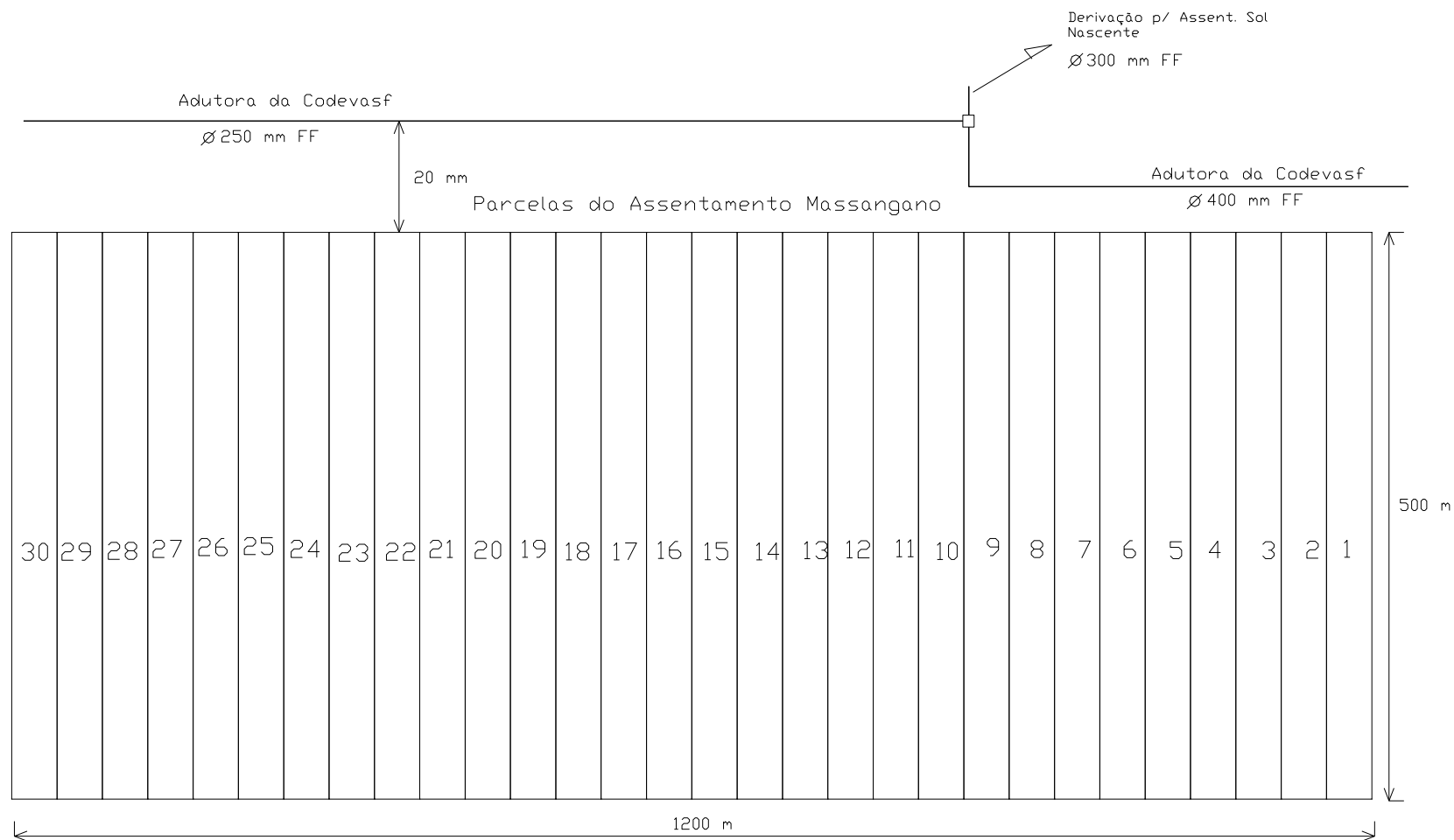
Turno de rega: 1 dia (irrigação diária)

Pressão necessária/setor: 12,59 mca

Pressão montante do lote: 30,24 mca

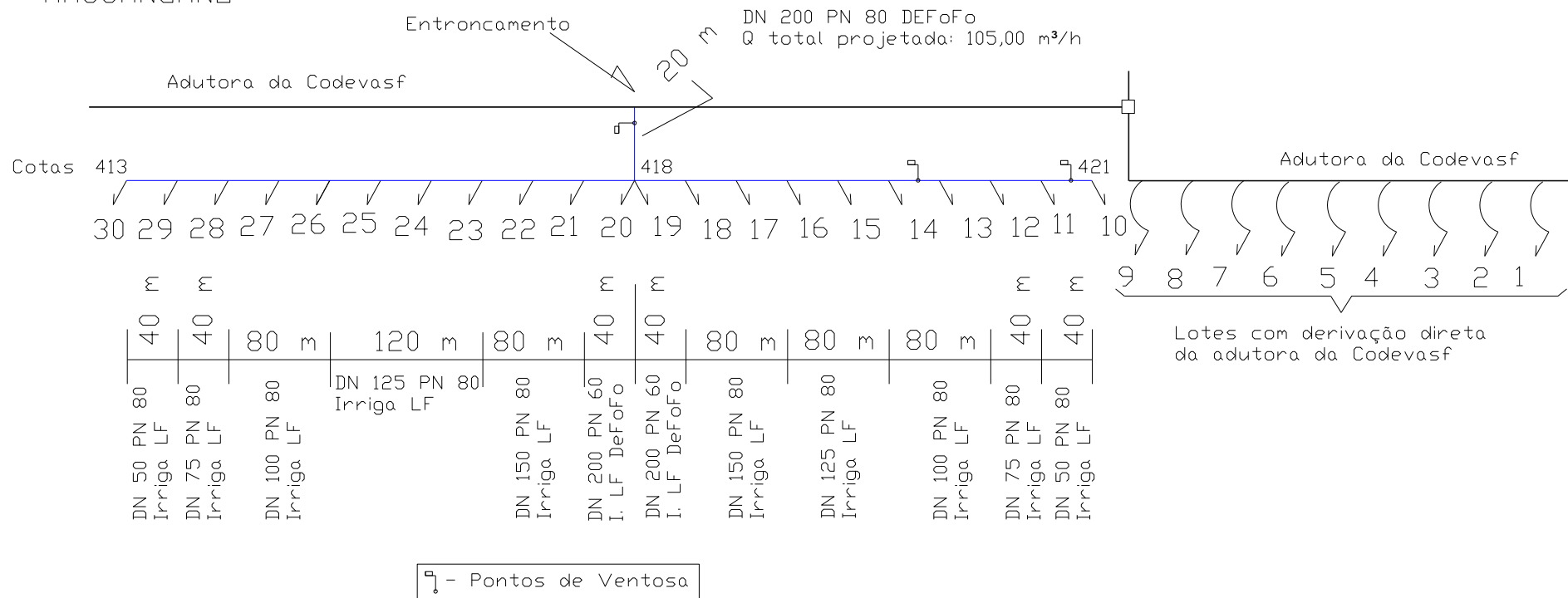
2 – Adutora/Rede de distribuição de água para as parcelas de irrigação

2.1 – Situação existente – posicionamento da área a ser irrigada em relação a adutora da Codevasf instalada no local



2.2 – Esquema básico da rede de distribuição

Aduтора
MASSANGANO



2.3 – Dados hidráulicos da adutora/ rede de distribuição

2.3.1 - Diâmetros nominais dos tubos e classe de pressão / trecho (Quadro 01).

PONTO INICIAL	PONTO FINAL	COMPRIMENTO (m)	Q (m ³ /h)	TUBULAÇÃO
Entroncamento	Bifurc. tronco/distribuição	20,00	105,00	PVC IRRIGA LF DEFOFO 200 mm PN 80
Bifurc. tronco/distribuição	LOTE 20	0,00	55,00	PVC IRRIGA LF DEFOFO 200 mm PN 60
LOTE 20	LOTE 21	40,00	50,00	PVC IRRIGA LF DEFOFO 200 mm PN 60
LOTE 21	LOTE 22	40,00	45,00	PVC IRRIGA LF 150 mm PN 80
LOTE 22	LOTE 23	40,00	40,00	PVC IRRIGA LF 150 mm PN 80
LOTE 23	LOTE 24	40,00	35,00	PVC IRRIGA LF 125 mm PN 80
LOTE 24	LOTE 25	40,00	30,00	PVC IRRIGA LF 125 mm PN 80
LOTE 25	LOTE 26	40,00	25,00	PVC IRRIGA LF 125 mm PN 80
LOTE 26	LOTE 27	40,00	20,00	PVC IRRIGA LF 100 mm PN 80
LOTE 27	LOTE 28	40,00	15,00	PVC IRRIGA LF 100 mm PN 80
LOTE 28	LOTE 29	40,00	10,00	PVC IRRIGA LF 75 mm PN 80
LOTE 29	LOTE 30	40,00	5,00	PVC IRRIGA LF 50 mm PN 80
Bifurc. tronco/distribuição	LOTE 19	0,00	50,00	PVC IRRIGA LF DEFOFO 200 mm PN 60
LOTE 19	LOTE 18	40,00	45,00	PVC IRRIGA LF DEFOFO 200 mm PN 60
LOTE 18	LOTE 17	40,00	40,00	PVC IRRIGA LF 150 mm PN 80
LOTE 17	LOTE 16	40,00	35,00	PVC IRRIGA LF 150 mm PN 80
LOTE 16	LOTE 15	40,00	30,00	PVC IRRIGA LF 125 mm PN 80
LOTE 15	LOTE 14	40,00	25,00	PVC IRRIGA LF 125 mm PN 80
LOTE 14	LOTE 13	40,00	20,00	PVC IRRIGA LF 100 mm PN 80
LOTE 13	LOTE 12	40,00	15,00	PVC IRRIGA LF 100 mm PN 80
LOTE 12	LOTE 11	40,00	10,00	PVC IRRIGA LF 75 mm PN 80
LOTE 11	LOTE 10	40,00	5,00	PVC IRRIGA LF 50 mm PN 80
TOTAL		780,00		

2.3.2 – Quadro de tubos (Quadro 02).

DN - PN	Comprimento	Conversão metros p/ peças	Quant. Peças p/ orçamento/aquisição
200 - 80	20,00	3,45	4,00
200 - 60	80,00	13,79	15,00
150 - 80	160,00	27,59	29,00
125 - 80	200,00	34,48	36,00
100 - 80	160,00	27,59	29,00
75 - 80	80,00	13,79	15,00
50 - 80	80,00	13,79	15,00
TOTAL	780,00	134,48	143,00

2.3.3 – Dados técnicos

Vazão entregue por lote: 5,0 m³/h

Vazão total da adutora: 105 m³/h

Pressão de operação no ponto crítico (lote 10): 30,24 mca

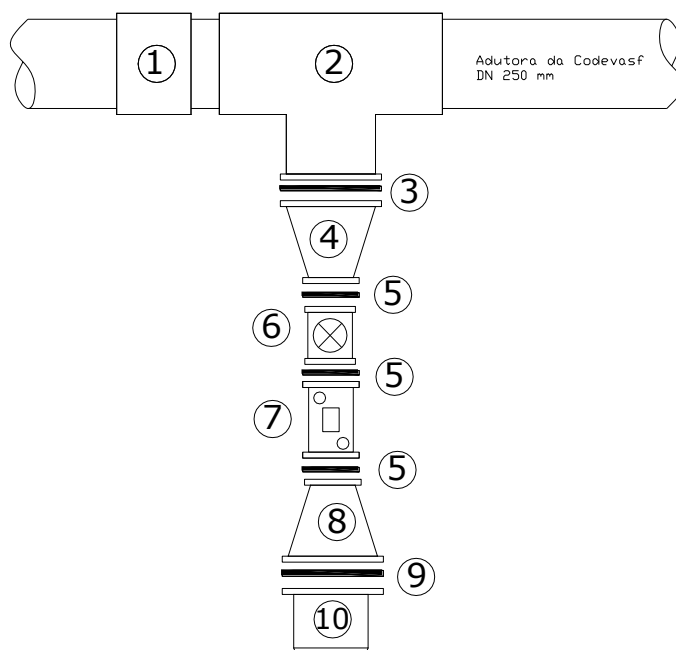
Pressão a montante do entroncamento: 39,9 mca

Tempo máximo de operação do sistema: 20 horas/dia

Locais de instalação de ventosa: à jusante da válvula PS/PR a ser instalada na tubulação tronco e à montante dos lotes 13 e 10.

2.4 – Detalhamentos das conexões

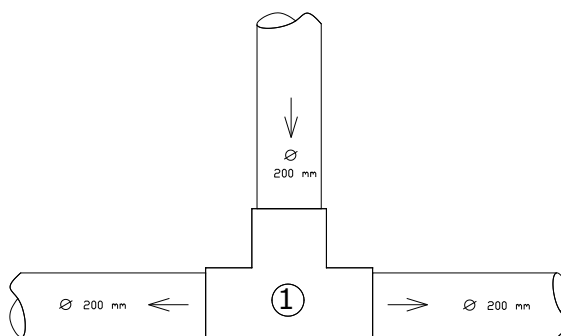
2.4.1 – Entroncamento com a adutora da Codevasf



Legenda

- 1 – Luva de correr PVC DEFoFo DN 250 mm (para montagem)
- 2 – Tê FoFo com bolsas e flange DN 250 mm PN 10
- 3 – Anel para flanges DN 250
- 4 – Redução com flanges FoFo 250 x 150 mm PN 10
- 5 – Anel para flanges DN 150 mm
- 6 – Válvula gaveta nodular FoFo DN 150 mm PN 10
- 7 – Válvula metálica DN 150 mm FF com pilotos – PS/PR – (sustentadora e redutora de pressão)
- 8 – Redução com flanges FoFo 200 x 150 mm PN 10
- 9 – Anel para flanges DN 200 mm
- 10 – Extremidade flange ponta FoFo DN 200 mm PN 10

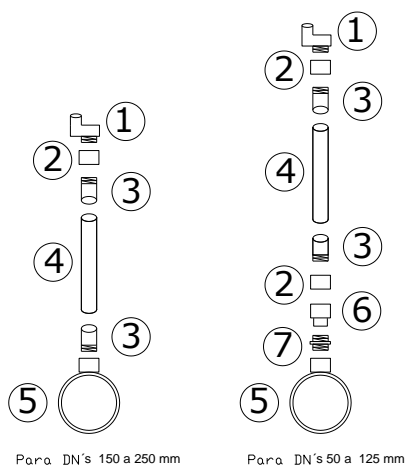
2.4.2 – Bifurcação rede tronco x rede de distribuição



Legenda

1 – Tê com bolsas FoFo DN 200 mm PN 10

2.4.3 – Ventosas



Legenda

1 – Ventosa Tríplice Efeito, Plástica com flutuador cônico macho 2" Rosca BSP

2 – Luva PVC roscada, 2"

3 – Adaptador PVC IRRIGA LF BS x RM Soldável Curto 50 x 2"

4 – Toco de Tubo PVC IRRIGA LF 50 mm x 1,0 m PN 125

5 – Colar de tomada

Trecho 200 mm: Colar de Tomada Latão 200 x 2"

Trecho 100 mm: Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 100 x 1"

Trecho 50 mm: Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 50 x 1"

6 – Bucha redução PVC roscada 1 x 2"

7 – Nipel PVC roscado 1"

2.4.4 – Saída Adutora x lotes



Legenda

1 – Luva PVC roscada, 1.1/2"

2 – Bucha redução PVC roscada 1.1/2" x 1"

3 – Nípel PVC roscada 1"

4 – Colar de tomada

Trechos de 50 a 100 mm: Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 50/75/100 x 1"

Trechos 125 e 150 mm: Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 125/150 x 1.1/2"

Trechos 200 mm: Colar de Tomada Latão 200 x 1.1/2"

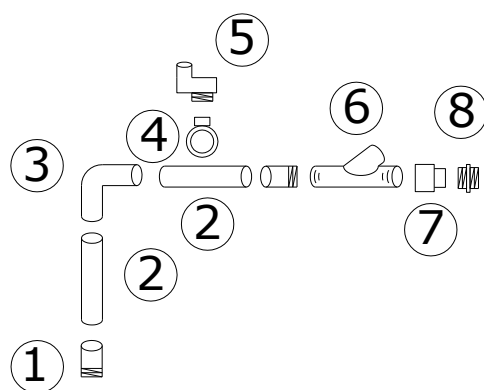
5 – Colar de tomada latão (ou FoFo, ou cinta em aço inox) DN 400 mm saída com flange 2"

6 – Flange sextavado de ferro galvanizado com rosca BSP de 2"

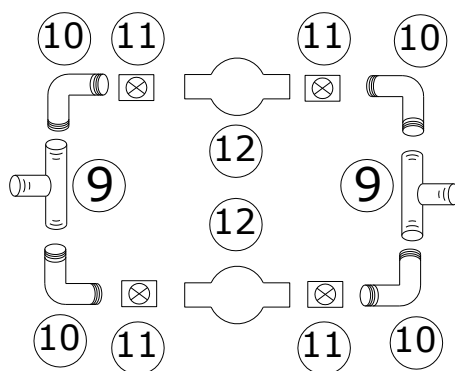
7 – Niple de ferro galvanizado com rosca de 2"

8 – Bucha redução de ferro galvanizado com rosca BSP de 2" x 1.1/2"

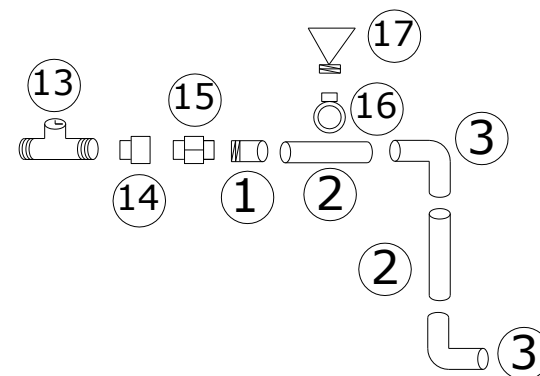
2.4.5 – Cavalete Adutora x Lote



Perfil



Planta Baixa



Perfil

Legenda

- 1 – Adaptador BS x PR Longo Irriga LF 50 x 1.1/2"
- 2 - Tubo PVC IRRIGA LF PBL 50 mm PN 40 / L=0,40 m
- 3 - Curva 90° PVC IRRIGA LF 50 mm


- 4 – Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 50 x 1"
- 5 – Ventosa Duplo Efeito (Cinética), Plástica com flutuador cônico macho 1"
Rosca, Pressão de Operação de 0,2 a 16 bar.
- 6 – Válvula redutora de pressão de Atuação Direta, de 1.1/2", BSP Rosca, Corpo em bronze, com atuador de plástico, com regulagem por parafuso e mola.
- 7 – Bucha redução PVC roscada 1.1/2" x 1"
- 8 – Nipel PVC roscado 1"
- 9 – Tê PVC Roscado 90° 1"
- 10 – Curva PVC roscada 90° 1"
- 11 – Registro de esfera PVC, com volante, roscado 1"
- 12 – Filtro plástico de discos 120 mesh roscada DN 1" com registro para lavagem.
- 13 – Hidrômetro Multijato, magnético, 1", para vazão nominal de 5 m³/h
- 14 – Bucha Redução roscada 2" x 1"
- 15 – União PVC roscada 2"
- 16 – Colar de tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 50 x 1/2"
- 17 – Anti-vácuo 1/2"

3 – Memória de Cálculo


3.1 – Dados Iniciais

Assent. Massangano		
Lotes 500 x 40 m		
Dados Iniciais		
Cultura	1	Culturas diversas
Sistema de Irrigação		Microaspersão
Área Total Irrigada	ha	2
Espaçamento Entre Emissores	m	5
Espaçamento Entre Laterais	m	5
Comprimento da derivada	m	125
Largura do setor	m	40
Largura da lateral para o cálculo dos emissores		40
Nº de Plantas/fila	un	8
Nº de Filas	un	25
kC		0,80
Eficiência	%	90,00
Pressão de Operação	mca	10
Vazão	L/h	25
Diâmetro Alcance	m	5,2


3.2 – Balanço Hídrico

	MEMÓRIA DE CÁLCULO				Emissão:		Douglas Nunes			Nº				REV			
	PERIMETRO - LOTE				Verificação:					Data:		ago-16					
	BALANÇO HÍDRICO DO PROJETO				Aprovação:					Folha:		01/04		R-00			
ÁREA TOTAL		2,00 hectares				CEi (água) (uS/cm) =				100							
NECESSIDADES DE AGUA DE IRRIGACAO - MICROASPERSÃO						CEe(ext. sat. solo) (uS/cm)=				200				Ti=		20,0 h	
VALORES LÍQUIDOS MÁXIMOS (mm)						LR (%) =				0,00				NºDIAS=		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				
Precipitacao 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															
Culturas diversas	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	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85				
	LL	29,94	28,58	0,00	28,76	59,62	68,48	76,46	106,64	114,50	127,15	81,38	57,44				
	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	33,27	31,76	0,00	31,96	66,24	76,09	84,96	118,49	127,23	141,28	90,43	63,82				
	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)		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00				
-AREA CULTIVADA MES (ha)		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00				
-LAMINA LIQUIDA (mm)		29,94	28,58	0,00	28,76	59,62	68,48	76,46	106,64	114,50	127,15	81,38	57,44				
-LAMINA BRUTA (mm)		33,27	31,76	0,00	31,96	66,24	76,09	84,96	118,49	127,23	141,28	90,43	63,82				
-GASTO MENSAL (m3/ha)		332,70	317,59	0,00	319,56	662,41	760,88	849,58	1.184,86	1.272,26	1.412,83	904,25	638,24				
-VAZAO UNITARIA CONTINUA (l/s/ha)		0,12	0,12	0,00	0,12	0,25	0,28	0,32	0,44	0,48	0,53	0,34	0,24				
- VAZAO PARA 30 dias x 20 hs.de func.(l/s/ha)		0,15	0,15	0,00	0,15	0,31	0,35	0,39	0,55	0,59	0,65	0,42	0,30				
-TEMPO ESTIMADO DE OPERACAO (hs/dia)		4,71	4,50	0,00	4,52	9,38	10,77	12,03	16,77	18,01	20,00	12,80	9,03				
-TEMPO ESTIMADO DE OPERACAO (hs/mês)		141,29	134,87	0,00	135,71	281,31	323,13	360,80	503,19	540,30	600,00	384,02	271,05				
-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)		665,41	635,18	0,00	639,12	1.324,82	1.521,76	1.699,16	2.369,73	2.544,53	2.825,66	1.808,51	1.276,48				
Vazão Necessária Mês (m³/h)		1,11	1,06	0,00	1,07	2,21	2,54	2,83	3,95	4,24	4,71	3,01	2,13				


3.3 – Dados Técnicos do sistema de irrigação

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	
	PERIMETRO - LOTE	
	DADOS TÉCNICOS DO PROJETO	
A: Dados da Cultura		
Cultura		Culturas diversas
Sistema de Irrigação		Microaspersão
Área Total Irrigada (ha)	ha	2,00
Esp. Plantas (m)	m	5,0
Esp. Filas (m)	m	5,0
B: Dados do Emissor		
Pressão de Operação	mca	10,00
Vazão	L/h	25,00
Diâmetro Interno	(mm)	16,00
Diâmetro Alcance	m	5,20
Coef. Redutor KI Balanço Hídrico		0,85
Vazão Aplicada/ ha	(m³/h)	10,00
C: Dados Climáticos		
Lâmina Líquida	mm/dia	4,24
Lâmina Bruta	mm/dia	4,71
Dias de Irrigação por mês		30
Volume Demandado por Hectare (m³)	m³/dia/ha	47,09
Volume Total Demandado por Rega (m³)	m³/dia	94,19
D: Dados do Solo		
Turno de Rega Utilizado	dias	1,00
Lâmina Bruta Corrigida (Utilizada)	mm	4,71
C: Dados do Sistema		
Número de Setores	ud	4
Área Média dos Setores	(ha)	0,50
Setores Irrigados Simultaneamente	ud	1
Vazão Estimada da Área (Balanço Hídrico)	m³/h	4,71
Vazão Calc. da Área	m³/h	5,00
Vazão Real p/ Setor	m³/h	5,00
Vazão Real da área	m³/h	5,00
Vazão Unitária (Balanço Hídrico)	(L/s x ha)	0,65
Vazão Especifica Real	(L/s x ha)	0,69
Tempo de Irrigação por Setor	hs	4,71
Tempo Total de Irrigação / Cultura	hs	18,84
Tempo Total de Irrigação	hs	18,84

3.4 – Dimensionamentos das linhas laterais e da linha derivada

<div><div>CODEVASF</div><div></div></div>		MEMÓRIA DE CÁLCULO					Emissão:	Douglas Nunes			Nº	0		REV	3ªSR		
		PERÍMETRO - LOTE					Verificação:				Data:	ago-16					
		DIMENSIONAMENTO - DERIVADA E LATERAIS					Aprovação:				Folha:	R-00					
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	40,00	8	0,200	16,00	0,28	0,16	0,00	0,16	2,00	1,57	1,84						
Área Setor (ha)	0,50																Tubulação Derivada
Comprimento Derivada (m)	125,00																DN
Nº Posições	25,00																150
Nº Emissores	200,00																125
																	100
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)									75
Culturas diversas	5,00	10,00	0,16	10,16	1,84	11,99	0,60	12,59									50
																	27,50
																	35
																	95,00
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	2,50	5,000	50,00	48,10	0,05	0,016	0,76	0,04	1,000	0,000	0,04	Lateral P1	11,95	10,16	1,80	
Lateral P1	Lateral P2	5,00	4,800	50,00	48,10	0,05	0,015	0,73	0,07	1,000	0,000	0,07	Lateral P2	11,88	10,16	1,72	
Lateral P2	Lateral P3	5,00	4,600	50,00	48,10	0,05	0,013	0,70	0,07	1,000	0,000	0,07	Lateral P3	11,81	10,16	1,66	
Lateral P3	Lateral P4	5,00	4,400	50,00	48,10	0,05	0,012	0,67	0,06	1,000	0,000	0,06	Lateral P4	11,75	10,16	1,60	
Lateral P4	Lateral P5	5,00	4,200	50,00	48,10	0,05	0,011	0,64	0,06	1,000	0,000	0,06	Lateral P5	11,70	10,16	1,54	
Lateral P5	Lateral P6	5,00	4,000	50,00	48,10	0,05	0,010	0,61	0,05	1,000	0,000	0,05	Lateral P6	11,64	10,16	1,49	
Lateral P6	Lateral P7	5,00	3,800	35,00	35,70	0,05	0,041	1,05	0,21	1,000	0,000	0,21	Lateral P7	11,44	10,16	1,28	
Lateral P7	Lateral P8	5,00	3,600	35,00	35,70	0,05	0,037	1,00	0,19	1,000	0,000	0,19	Lateral P8	11,25	10,16	1,09	
Lateral P8	Lateral P9	5,00	3,400	35,00	35,70	0,05	0,034	0,94	0,17	1,000	0,000	0,17	Lateral P9	11,08	10,16	0,93	
Lateral P9	Lateral P10	5,00	3,200	35,00	35,70	0,05	0,030	0,89	0,15	1,000	0,000	0,15	Lateral P10	10,93	10,16	0,78	
Lateral P10	Lateral P11	5,00	3,000	35,00	35,70	0,05	0,027	0,83	0,13	1,000	0,000	0,13	Lateral P11	10,80	10,16	0,64	
Lateral P11	Lateral P12	5,00	2,800	35,00	35,70	0,05	0,023	0,78	0,12	1,000	0,000	0,12	Lateral P12	10,68	10,16	0,52	
Lateral P12	Lateral P13	5,00	2,600	35,00	35,70	0,05	0,020	0,72	0,10	1,000	0,000	0,10	Lateral P13	10,58	10,16	0,42	
Lateral P13	Lateral P14	5,00	2,400	35,00	35,70	0,05	0,018	0,67	0,09	1,000	0,000	0,09	Lateral P14	10,49	10,16	0,33	
Lateral P14	Lateral P15	5,00	2,200	35,00	35,70	0,05	0,015	0,61	0,08	1,000	0,000	0,08	Lateral P15	10,42	10,16	0,26	
Lateral P15	Lateral P16	5,00	2,000	35,00	35,70	0,05	0,013	0,56	0,06	1,000	0,000	0,06	Lateral P16	10,35	10,16	0,20	
Lateral P16	Lateral P17	5,00	1,800	35,00	35,70	0,05	0,010	0,50	0,05	1,000	0,000	0,05	Lateral P17	10,30	10,16	0,14	
Lateral P17	Lateral P18	5,00	1,600	35,00	35,70	0,05	0,008	0,44	0,04	1,000	0,000	0,04	Lateral P18	10,26	10,16	0,10	
Lateral P18	Lateral P19	5,00	1,400	35,00	35,70	0,05	0,007	0,39	0,03	1,000	0,000	0,03	Lateral P19	10,23	10,16	0,07	
Lateral P19	Lateral P20	5,00	1,200	35,00	35,70	0,05	0,005	0,33	0,03	1,000	0,000	0,03	Lateral P20	10,20	10,16	0,04	
Lateral P20	Lateral P21	5,00	1,000	35,00	35,70	0,05	0,004	0,28	0,02	1,000	0,000	0,02	Lateral P21	10,18	10,16	0,02	
Lateral P21	Lateral P22	5,00	0,800	35,00	35,70	0,05	0,002	0,22	0,01	1,000	0,000	0,01	Lateral P22	10,17	10,16	0,01	
Lateral P22	Lateral P23	5,00	0,600	35,00	35,70	0,05	0,001	0,17	0,01	1,000	0,000	0,01	Lateral P23	10,16	10,16	0,00	
Lateral P23	Lateral P24	5,00	0,400	35,00	35,70	0,05	0,001	0,11	0,00	1,000	0,000	0,00	Lateral P24	10,16	10,16	0,00	
Lateral P24	Lateral P25	5,00	0,200	35,00	35,70	0,05	0,000	0,06	0,00	1,000	0,000	0,00	Lateral P25	10,16	10,16	0,00	
TOTAL		122,50							1,84		0,00	1,84	Δ P Entre Laterais (%)	15,03			
													Δ P Derv. (%)	18,36			
													Δ PTot. (%)	19,94			

3.5 – Dimensionamento da rede de distribuição da parcela (rede interna)

<div>CODEVASF</div> <div></div>	MEMÓRIA DE CÁLCULO				Emissão:	Douglas Nunes			Nº	0		REV																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	PERÍMETRO - LOTE				Verificação:		Data:	ago-16			R-00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	DIMENSIONAMENTO DE LINHA DE DISTRIBUIÇÃO				Aprovação:		Folha:	04/04																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Tempo de Operação do Sistema (hs)																		20,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</

3.6 – Dimensionamento da adutora geral: linha tronco + linha de distribuição para as parcelas

Dimensionamento da Adutora Geral - Assent. Massangano												
Tempo de Operação do Sistema (hs)			20,00									
LOTES (2 ha)			21									
Vazão Entregue calculada por lote (m ³ /h) =			5,00									
PONTO INICIAL	PONTO FINAL	COMPRIMENTO (m)	Q (m ³ /h)	D Calc. (mm)	V (m/s)	Dz (m)	Hf Total (mca)	P. PONTO (mca)	P. Nec. (mca)	Dif. Pressão (mca)	Sobrepessão (mca)	Depressão (mca)
Entroncamento	Bifurc. tronco/distribuição	20,00	105,00	212,12	0,84	0,00	0,06	35,70	30,24	5,46	67,60	3,79
Bifurc. tronco/distribuição	LOTE 20	0,00	55,00	153,52	0,43	0,00	0,00	35,70	30,24	5,46	51,00	20,39
LOTE 20	LOTE 21	40,00	50,00	146,38	0,39	-0,50	-0,47	36,17	30,24	5,93	50,08	22,25
LOTE 21	LOTE 22	40,00	45,00	138,87	0,81	-0,50	-0,31	36,47	30,24	6,23	71,24	1,70
LOTE 22	LOTE 23	40,00	40,00	130,93	0,72	-0,50	-0,34	36,82	30,24	6,58	67,72	5,91
LOTE 23	LOTE 24	40,00	35,00	122,47	0,89	-0,50	-0,21	37,03	30,24	6,79	73,78	0,28
LOTE 24	LOTE 25	40,00	30,00	113,39	0,77	-0,50	-0,28	37,31	30,24	7,07	68,81	5,81
LOTE 25	LOTE 26	40,00	25,00	103,51	0,64	-0,50	-0,35	37,66	30,24	7,42	63,91	11,41
LOTE 26	LOTE 27	40,00	20,00	92,58	0,79	-0,50	-0,20	37,86	30,24	7,62	72,85	2,87
LOTE 27	LOTE 28	40,00	15,00	80,18	0,59	-0,50	-0,33	38,19	30,24	7,95	64,43	11,95
LOTE 28	LOTE 29	40,00	10,00	65,46	0,71	-0,50	-0,16	38,35	30,24	8,11	68,68	8,02
LOTE 29	LOTE 30	40,00	5,00	46,29	0,81	-0,50	0,20	38,15	30,24	7,91	74,90	1,40
Bifurc. tronco/distribuição	LOTE 19	0,00	50,00	146,38	0,39	0,00	0,00	35,70	30,24	5,46	49,61	21,78
LOTE 19	LOTE 18	40,00	45,00	138,87	0,35	0,36	0,39	35,31	30,24	5,07	47,83	22,79
LOTE 18	LOTE 17	40,00	40,00	130,93	0,72	0,36	0,52	34,79	30,24	4,55	65,69	3,88
LOTE 17	LOTE 16	40,00	35,00	122,47	0,63	0,36	0,49	34,30	30,24	4,06	61,34	7,26
LOTE 16	LOTE 15	40,00	30,00	113,39	0,77	0,36	0,58	33,72	30,24	3,48	65,22	2,22
LOTE 15	LOTE 14	40,00	25,00	103,51	0,64	0,36	0,52	33,20	30,24	2,96	59,45	6,95
LOTE 14	LOTE 13	40,00	20,00	92,58	0,79	0,36	0,66	32,54	30,24	2,30	67,53	-2,45
LOTE 13	LOTE 12	40,00	15,00	80,18	0,59	0,36	0,54	32,01	30,24	1,76	58,25	5,76
LOTE 12	LOTE 11	40,00	10,00	65,46	0,71	0,36	0,70	31,30	30,24	1,06	61,63	0,98
LOTE 11	LOTE 10	40,00	5,00	46,29	0,81	0,36	1,06	30,24	30,24	0,00	66,99	-6,51
TOTAL		780,00				-1,72						

Vazão (m ³ /h)	Hf Rede Distribuição (mca)	P. Final (mca)
105,00	5,52	30,24
Hf Localizada	Hf PS (mca)	PMNÓ
3,63	0,51	39,90
PMNÓ - Pressão Montante do Nó		

4 – Planilhas Orçamentárias

4.1 – Orçamento de materiais da adutora: Entroncamento, linha tronco, linha de distribuição e ligações para os lotes atendidos diretamente a partir da adutora da Codevasf (lotes 01 a 09).

	ADUTORA - ASSENTAMENTO MASSANGANO	SETEMBRO/2016
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - Materiais		
Custo direto (sem BDI)		
ADUTORA DE DISTRIBUIÇÃO PARA AS PARCELAS - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS		
NO = Não ocorre no SINAPI (Via Cotação)		BDI (Mat. e Equipa.) => 0,00%

1	TUBULAÇÕES					
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total
1.1	NO	Tubo PVC IRRIGA LF DEFOFO 200 mm PN 80	pç	4	458,14	1.832,55
1.2	NO	Tubo PVC IRRIGA LF DEFOFO 200 mm PN 60	pç	15	386,68	5.800,17
1.3	NO	Tubo PVC IRRIGA LF 150 mm PN 80	pç	29	253,39	7.348,31
1.4	NO	Tubo PVC IRRIGA LF 125 mm PN 80	pç	36	156,65	5.639,52
1.5	NO	Tubo PVC IRRIGA LF 100 mm PN 80	pç	29	128,55	3.727,95
1.6	NO	Tubo PVC IRRIGA LF 75 mm PN 80	pç	15	67,08	1.006,16
1.7	NO	Tubo PVC IRRIGA LF 50 mm PN 80	pç	15	34,60	518,96
						25.873,63

2	ENTRONCAMENTO ADUTORA EXISTENTE x NOVA ADUTORA x VÁLVULA PS / PR					
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total
2.1	0003839	Luva de correr PVC DEFoto DN 250 mm PN 80	pc	1	134,89	134,89
2.2	NO	TÊ com Bolsas e Flange FF 250 mm PN 10 com parafusos.	pc	1	398,00	398,00
2.3	NO	Anel para flanges 250 mm	pç	1	8,50	8,50
2.4	NO	Redução com Flanges FF 250 x 150 mm com parafusos.	pç	1	591,00	591,00
2.5	NO	Válvula de gaveta FF Nodular, Flangeada, PN 10, 150 mm, com parafusos.	pç	1	1.164,00	1.164,00
2.6	NO	Anel para flanges 150 mm	pç	3	5,10	15,30
2.7	NO	Válvula Metálica 150 mm, PN 16 , com KV mínimo de 700, FF NODULAR Sustentadora / Redutora de Pressão, com pilotos de 3 vias , plásticos, tomadas poliflow a montante e a jusante, registro de 3 vias, válvula de agulha, com regulagem de abertura (função sustentadora) de 36 mca e de modulação (função redutora de pressão) de 45 mca .	pç	1	1.178,53	1.178,53
2.8	NO	Redução com Flanges FF 200 x 150 mm com parafusos.	pç	1	323,00	323,00
2.9	NO	Anel para flanges 200 mm	pç	1	6,80	6,80
2.10	NO	Extremidade Flange Ponta FF 200 mm PN 10	pç	1	445,00	445,00
						4.265,00

3	SAÍDA ADUTORA x LOTES					
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total
3.1	NO	Colar de Tomada Latão (ou FoFo, ou cinta em aço inox) saída com flange 400 x 2" (lig. Adutora Codevasf)	pç	9	1.642,20	14.779,80
3.2	NO	Colar de Tomada Latão 200 x 1.1/2"	pç	4	180,60	722,40
3.3	NO	Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 150 x 1.1/2"	pç	4	22,48	89,91
3.4	NO	Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 125 x 1.1/2"	pç	5	18,88	94,41
3.5	NO	Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 100 x 1"	pç	4	6,27	25,07
3.6	NO	Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 75 x 1"	pç	2	5,61	11,23
3.7	NO	Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 50 x 1"	pç	2	4,95	9,89
3.8	00003266	FLANGE SEXTAVADO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	pç	9	23,46	211,14
3.9	00004181	NIPLÉ DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	pç	9	17,94	161,46
3.10	00000788	BUCHA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1 1/2"	pç	9	11,30	101,70
3.11	00004212	NIPEL PVC, ROSCAVEL, 1", AGUA FRIA PREDIAL	pç	8	2,01	16,08
3.12	00000797	BUCHA REDUCAO PVC ROSCAVEL 1 1/2" x 1"	pç	8	6,06	9,89
3.13	00003878	LUVIA PVC, ROSCAVEL, 1 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	pç	8	5,86	46,88
						16.279,80

4	BIFURCAÇÃO LINHA TRONCO X LINHA DE DISTRIBUIÇÃO E OUTRAS CONEXÕES					
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total
4.1	NO	TÊ com bolsas FoFo PN 10 200 x 200 mm	pç	1	430,00	430,00
4.2	NO	Redução Ponta x Bolsa FoFo 200 x 150 mm PN 10	pç	2	335,78	671,56
4.3	NO	Redução BSA Soldável Irriga LF 150 x 125 mm	pç	2	41,66	83,32
4.4	NO	Redução BSA Soldável Irriga LF 125 x 100 mm	pç	2	25,88	51,76
4.5	0011323	Redução BSA Soldável Irriga LF 100 x 75 mm	pç	2	17,69	35,38
4.6	0020032	Redução BSA Soldável Irriga LF 75 x 50 mm	pç	2	10,46	20,92
4.7	NO	Toco de Tubo PVC IRRIGA LF DEFoFo 150 mm PN 80 x 1,0 m	pç	2	35,94	71,87
4.8	NO	Adaptador PVC Irriga LF DEFoFo BSA SD 170 x 150 mm	pç	2	73,19	146,39
4.9	00001194	Cap Soldável PVC IRRIGA LF 50 mm	pç	2	5,87	11,74
						1.522,95

5	VENTOSAS					
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total
5.1	NO	Colar de Tomada Latão 200 x 2"	pç	1	200,00	200,00
5.3	NO	Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 100 x 1"	pç	1	6,27	6,27
5.4	NO	Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 50 x 1"	pç	1	4,74	4,74
5.5	00004212	NIPEL PVC, ROSCAVEL, 1", ÁGUA FRIA PREDIAL	pç	2	2,01	4,02
5.6	00000802	BUCHA REDUCAO PVC, ROSCAVEL, 2" X 1"	pç	2	11,04	22,08
5.7	00003879	LUVA PVC, ROSCAVEL, 2", ÁGUA FRIA PREDIAL	pç	3	11,81	35,43
5.8	NO	Adaptador PVC IRRIGA LF BS x RM Soldável Curto 50 x 2"	pç	6	2,81	16,88
5.9	0012609	Toco de Tubo PVC PBA 50 mm x 1,0 m Classe 20	pç	3	10,69	32,07
5.10	NO	Ventosa Tríplice Efeito, Plástica com flutuador cônico macho 2" Rosca BSP, com admissão mínima de 160 m³/h para subpressão de 2 mca. Pressão de Operação de 0,2 a 16 bar.	pç	3	405,00	1.215,00
						1.536,48

6	CAVALETE ADUTORA x LOTE					
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total
6.1	NO	Adaptador BS x PR Longo Irriga LF 50 x 1.1/2"	pç	90	2,81	253,20
6.2	NO	Tubo PVC IRRIGA LF PBL 50 mm PN 40 / L=0,40 m	pç	120	1,58	189,00
6.3	00001959	Curva 90º PVC IRRIGA LF 50 mm	pç	90	11,66	1.049,40
6.4	NO	Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 50 x 1"	pç	30	4,74	142,08
6.5	NO	Ventosa Duplo Efeito (Cinética), Plástica com flutuador cônico macho 1" Rosca, com admissão mínima de 60 m³/h para subpressão de 2 mca. Pressão de Operação de 0,2 a 16 bar.	pç	30	13,77	413,00
6.6	NO	Válvula redutora de pressão de Atuação Direta, de 1.1/2", BSP Rosca, Corpo em bronze, com atuador de plástico, com regulagem por parafuso e mola.	pç	30	319,68	9.590,30
6.7	00000797	BUCHA REDUCAO PVC ROSCAVEL 1 1/2" x 1"	pç	30	6,06	181,80
6.8	00004212	NIPEL PVC, ROSCAVEL, 1", AGUA FRIA PREDIAL	pç	60	2,01	120,60
6.9	00007094	TE PVC ROSCAVEL 90 GRAUS, 1", PARA AGUA FRIA PREDIAL	pç	60	7,81	468,60
6.10	00001939	CURVA PVC 90 GRAUS, ROSCAVEL, 1", AGUA FRIA PREDIAL	pç	120	6,34	760,80
6.11	00020055	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, ROSCAVEL, DN 1", COM CORPO DIVIDIDO	pç	120	26,27	3.152,40
6.12	NO	Filtro plástico de discos 120 mesh roscável DN 1" com registro para lavagem.	pç	60	36,70	2.201,70
6.13	00122775	Hidrômetro Multijato, VAZAO MAXIMA DE 7,0 M3/H, DE 1"	pç	30	336,47	10.094,10
6.14	00000802	BUCHA REDUCAO PVC, ROSCAVEL, 2" x 1 "	pç	30	11,04	331,20
6.15	00009893	UNIAO PVC, ROSCAVEL 2", AGUA FRIA PREDIAL	pç	30	61,36	1.840,80
6.16	00001419	Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 50 x 1/2"	pç	30	10,43	312,90
6.17	NO	ANTI-VÁCUO 1/2"	pç	30	4,74	142,32
						31.244,20
Valor total						R\$ 80.722,14
Custo/ hectare						R\$ 2.690,74


4.2 – Orçamento de materiais para as parcelas de irrigação

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 guarrição.	pç	100	0,53	52,67
2.2	NO	Conector Final de linha 16 mm.	pç	100	0,41	40,67
2.3	NO	Conector União com travas PEAD 16 mm	pç	100	0,45	45,00
2.4	NO	1000 PEBCD PIV 30, DN 16 mm, DI= 16 mm esp. de parede 0,65 mm.	m	4.000	1,10	4.386,67
2.5	NO	Micro-aspersores completos, sem bailarina (fixo), rabicho h=1,50 cm, vazão média de 25 L/h, para uma pressão de 10 mca, diâmetro de alcance mínimo de 5 m.	pç	800	2,74	2.188,00
						6.713,00

3	CAVALETE SETORES					
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total
3.1	NO	Tê bolsa soldavel Irriga LF 50 mm	pç	16	5,61	89,76
3.2	NO	Tubo PVC IRRIGA LF PBL 50 mm PN 40 / L= 0,5 m	pç	12	1,41	16,95
3.3	NO	Curva 90º PVC IRRIGA LF 50 mm	pç	12	5,40	64,76
3.4		Adaptador BS x RM Curto PVC IRRIGA LF 50 x 2"		8	2,33	
3.5	00011672	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, ROSCAVEL, DN 2", COM CORPO DIVIDIDO	pç	4	34,85	139,40
3.6	00001419	Colar de Tomada PVC IRRIGA LF ou PEAD 50 x 1/2"	pç	4	10,43	41,72
3.7	NO	ANTI-VÁCUO 1/2"	pç	4	4,74	18,98
						371,57


4	EXPURGO					
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total
4.1	NO	Curva PVC IRRIGA LF 45° 35 mm	pç	4	4,50	18,00
4.2	NO	Tubo PVC IRRIGA LF PBL 35 mm PN 40 1,00m	pç	4	13,45	53,78
4.3	NO	Adaptador PVC IRRIGA LF BS x RM Soldável Curto 35 x 1.1/2"	pç	4	1,22	4,86
4.4	NO	Curva PVC IRRIGA LF 45° 50 mm	pç	1	5,77	5,77
4.5	NO	Tubo PVC IRRIGA LF PBL 50 mm PN 40 1,00m	pç	1	2,83	2,83
4.6	NO	Adaptador PVC IRRIGA LF BS x RM Soldável Curto 50 x 1.1/2"	pç	1	3,65	3,65
4.7	1210	Cap PVC rosca 1.1/2"	pç	5		0,00
						88,89
		Valor unitário da parcela de irrigação				10.192,18
		Valor total para 30 parcelas				305.765,55
		Custo/hectare				5.096,09

4.3 – Orçamento dos serviços para execução da adutora

		ADUTORA - ASSENTAMENTO MASSANGANO			SETEMBRO/2016	
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - Serviços						
Custo direto (sem BDI)						
ADUTORA DE DISTRIBUIÇÃO PARA AS PARCELAS - Serviços						
			BDI (Serviços) =>		0,00	
1.1	Interligação da adutora DN 400 mm x tomada dos lotes 01 a 09					
				Quant. LOTES		9
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total
1.1.1	79478	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO EXCETO ROCHA ATE 2,00M PROFUNDIDADE	m³	72,00	37,72	2.715,84
1.1.2	92716	APARELHO PARA CORTE E SOLDA OXI-ACETILENO SOBRE RODAS, INCLUSIVE CILINDROS E MAÇARICOS	CHP	135,00	13,38	1.806,30
1.1.3	83725	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO COM DIAMETROS DE 350 A 600 MM	KG	450,00	0,84	378,00
1.1.4	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA	m³	86,40	18,20	1.572,48
Subtotal 1.1						6.472,62


1.2	Interligação da adutora DN 250 mm (entroncamento com a rede de distribuição - lotes 10 a 30)					
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total
1.2.1	79478	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO EXCETO ROCHA ATE 2,00M PROFUNDIDADE	m³	8,00	37,72	301,76
1.2.2	92716	APARELHO PARA CORTE E SOLDA OXI-ACETILENO SOBRE RODAS, INCLUSIVE CILINDROS E MAÇARICOS	CHP	15,00	13,38	200,70
1.2.3	83724	ASSENTAMENTO DE PECAS, CONEXOES, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO COM DIAMETROS DE 50 A 300 MM	KG	300,00	1,35	405,00
1.2.4	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA	m³	9,60	18,20	174,72
Subtotal 1.2						1.082,18
1.3	Rede de distribuição					
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total
1.3.1	73679	LOCAÇÃO DE ADUTORAS, COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES	m	780,00	1,69	1.318,20
1.3.2	74151/001	Escavação Mecânica de vala em material de 1ª categoria até a profundidade de 0,60 m, com 0,80 m de largura.	m³	374,40	3,41	1.276,70
1.3.3	73888/001	ASSENTAMENTO TUBO PVC DN 50 mm	m	80,00	1,35	108,00
1.3.4	73888/002	ASSENTAMENTO TUBO PVC DN 75 mm	m	80,00	1,80	144,00
1.3.5	73888/003	ASSENTAMENTO TUBO PVC DN 100 mm	m	160,00	2,25	360,00
1.3.6	90734	ASSENTAMENTO TUBO PVC DN's 125 e 150 mm	m	360,00	2,34	842,40
1.3.7	90735	ASSENTAMENTO TUBO PVC DN 200 mm	m	100,00	2,78	278,00
1.3.8	93373	REATERRO MECANIZADO DE VALA	m³	411,84	6,01	2.475,16
Subtotal 1.3						6.802,46
1.4	Montagem e instalação dos cavaletes hidráulicos					
				Quant. LOTES		30,00
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total
1.4.1	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	90,00	15,68	1.411,20
Subtotal 1.4						1.411,20
Total Geral Serviços Adutora						15.768,46
R\$/ hect.						262,81

4.4 – Orçamento dos serviços para implantação das parcelas de irrigação

		LOTES - ASSENTAMENTO MASSANGANO			SETEMBRO/2016	
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - Serviços						
Custo direto (sem BDI)						
IMPLANTAÇÃO DAS PARCELAS DE IRRIGAÇÃO - Serviços						
NO = não ocorre no Sinapi (via composição auxiliar)				BDI (Serviços) =>		0,00
2.1	Rede de distribuição parcelar					
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total
2.1.1	73610	LOCAÇÃO DE REDES DE ÁGUA - linha de distribuição interna e linhas de derivação dos setores	m	497,50	0,92	457,70
2.1.2	74151/001	Escavação Mecânica de vala em material de 1ª categoria até a profundidade de 0,40 m, com 0,40 m de largura.	m³	79,60	3,41	271,44
2.1.3	73888/001	ASSENTAMENTO TUBO PVC DN 50 mm	m	865,00	1,35	1.167,75
2.1.4	93373	REATERRO MECANIZADO DE VALA	m³	79,60	6,01	478,40
2.1.5	NO	Linhas Laterais: espalhamento de Tubo PELBD PN 30, DN 16 mm, DI = 16 mm, espessura de parede de 0,9 mm inclusive instalação de conectores inicial intermediário e final de linha	m	4.000,00	0,13	514,80
Subtotal 2.1						2.890,00

2.2	Montagem e instalação dos cavaletes dos setores e expurgos					
Item	CÓDIGO SINAPI	Descrição	Unid	Quant.	P. Unit.	P. Total
2.2.1	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	11,00	15,68	172,48
Subtotal 2.2						172,48
Total Geral Serviços/Parcela						3.062,56
Total Geral Serviços para 30 Parcelas						91.876,86
R\$/ hect.						1.531,28

4.5 – Resumo dos custos de implantação do sistema de irrigação para o Assentamento Massangano

		Resumo dos Investimentos			
Implantação de Sistema de Irrigação para o Assentamento Massangano			60 hectares		
Estrutura Hidráulica	R\$ / ITEM				
	Materiais (fornecimentos)	Serviços	Custo total/ estrutura	Custo total/ hectare	
	Rede de Distribuição	80.722,14	15.768,46	96.490,60	1.608,18
	Parcelas de Irrigação	305.765,55	91.876,86	397.642,41	6.627,37
	TOTAL POR ITEM	386.487,68	107.645,32		
	Total Geral			494.133,01	8.235,55