



# Irrigação de pastagens

III SEMINÁRIO DE ÁGUA E SOLO E V WS INTERNACIONAL DE IRRIGAÇÃO  
CODEVASF – BRASÍLIA 14-3-2018

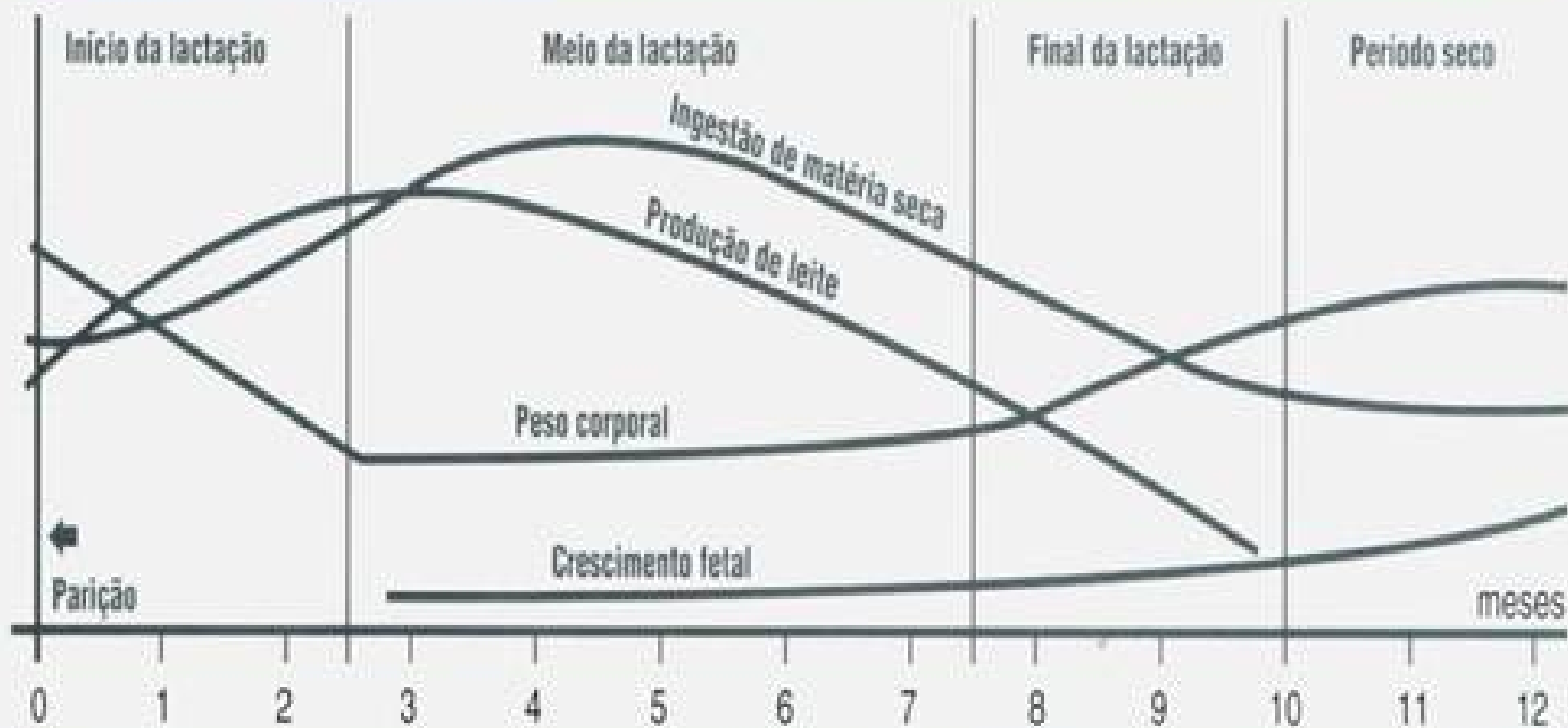
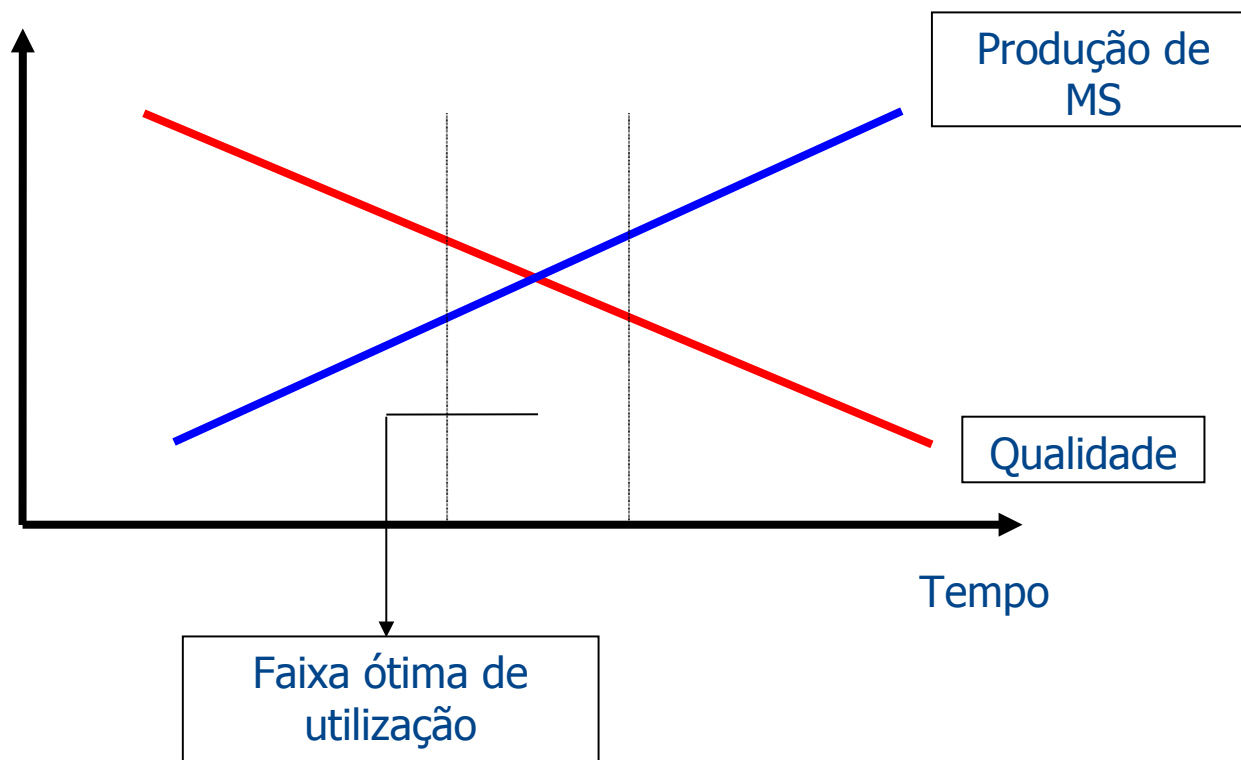


Figura 3 – Fases do ciclo lactacional de vacas leiteiras

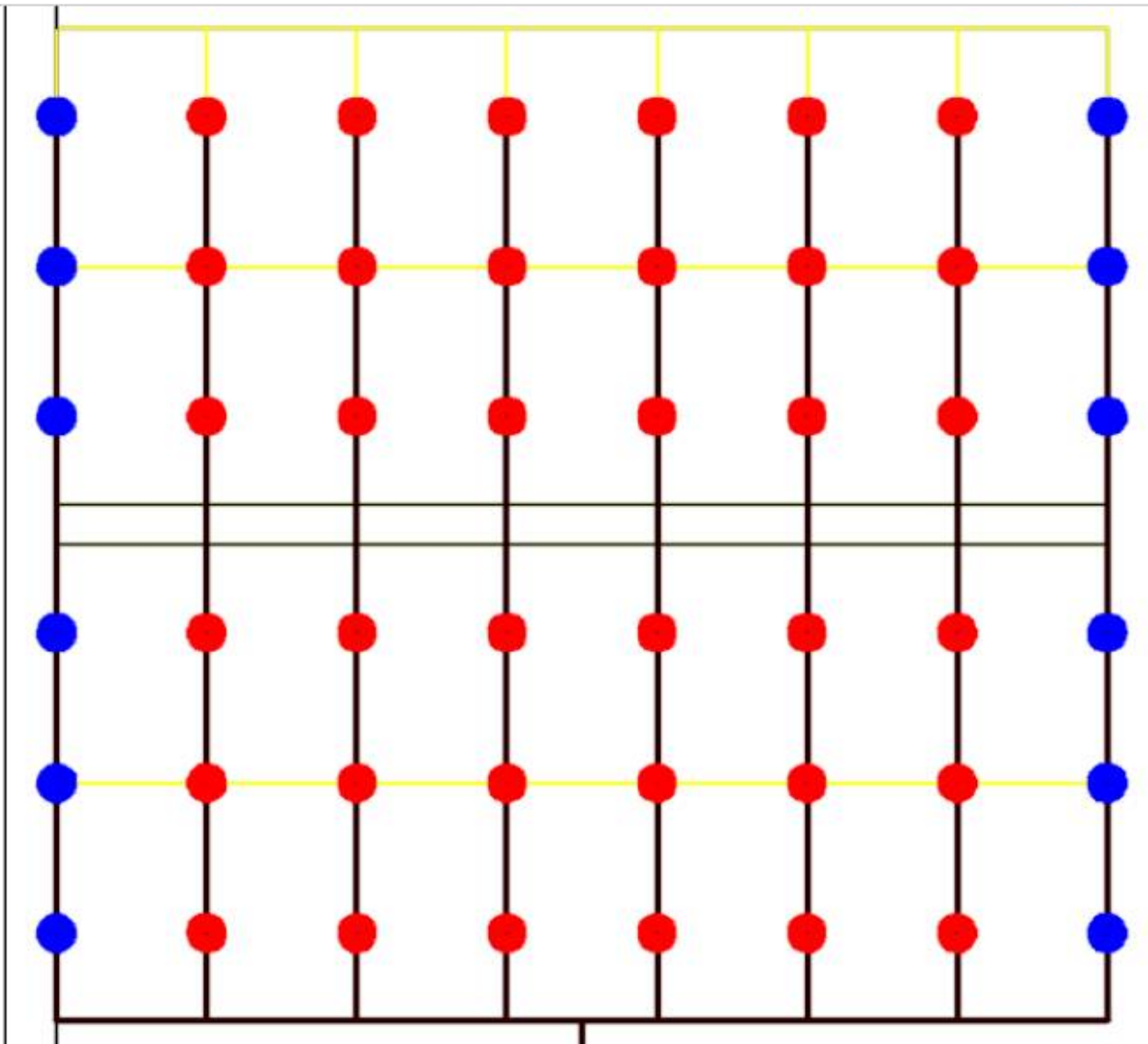


# Pastagens tropicais



- Alto potencial de produção de M S /ha grande diversidade de espécies, porém com valor nutricional bastante próximo (10 a 13 %PB, 62 a 64% NDT)





- SUPER 10 (550L/H) BOCAL VERDE
- SUPER 10 (360L/H) BOCAL MARROM (COM ANTEPARO)

# IRRIGAÇÃO DE PASTAGENS

- Visão quantitativa do sistema produtivo
- Atenuação da “safra”, substituição de Silagem e Cana-de-açúcar
- Os novos modelos de produção intensiva a pasto
- Assistência técnica e técnicas de manejo (irrigação é uma ferramenta)
- Alto potencial das pastagens tropicais e temperadas - Sobre semeadura
- Viabilidade econômica dos novos modelos
- AVANÇO DE OUTRAS CULTURAS SOBRE PASTAGEM



## Exemplo de distribuição de custos em uma Fazenda Leiteira

ITEM	% DO CUSTO TOTAL
Alimentação	48,5
Mão de Obra Contratada	21,4
Juros Totais	7,1
Depreciação de Maquinários	4,2
Medicamentos Vacinas	3,4
Taxas Impostos	3, 1
Depreciação de Instalação	2,4
Reparo de Maquinas	2,7
Inseminação Artificial	2,0
Reparo de Benfeitorias	1,9
TOTAL	100,0



Ingredientes	MS	NDT	PB	FDN	EE
	%	% MS	%MS	% MS	%MS
Pasto tropical alta qual	20	65	18	63	2,7
Pasto tropical boa qual	20	62	14	65	2,5
Pasto tropical med qual	20	60	12	67	2,3
Silagem de milho a. q.	33	69	8,8	46	3,2
Silagem de milho b. q.	33	66	7	50	3,2
Cana-de-açúcar a. q.	30	65	2,5	44	1,4
Cana-de-açúcar b. q.	30	61	2,5	57	1,4
Milho quebrado	88	85	9,4	9,5	4,2
Milho moído fino	88	88,7	9,4	9,5	4,2
Milho grão ensilado	72	91,5	9,2	10,3	4,2
Polpa cítrica	88	80	6,9	24,2	4,9
Farelo de trigo	88	73,3	18,5	36,7	4,5
Refinasil/promil	88	74,1	23,8	35,5	3,5
Caroço de algodão	90	77,2	23,5	50,3	19,3
Farelo de algodão	88	66,4	41	31,0	1,9
Farelo de soja	88	80	50	14,9	1,6
Soja grão	88	101	39,2	19,5	19,2
Ureia	99	0	281	0	0

Volumosos	Preço (R\$)/kg de Massa Seca
Silagem de milho	0,26
Silagem sorgo	0,20
Feno de Coastcross	0,29
Cana de açúcar	0,13
Pastagem de Coastcross	0,12
Pastagem de Tanzânia	0,07

Adaptado de CEPEA/ESALQ/USP - 2010.



mombaça - rebrota de 1 hora



17/1/2003





# Desespero I



# Desespero II







MG5  
Pimenta Bueno - RO



Mombaça  
São Felipe - RO



Mombaça  
Jaru - RO



Mombaça  
São Felipe - RO



TECNOLOGIA  
**PASTO**  
LEITE  
1<sup>o</sup> NAANDANJAIN  
1<sup>o</sup> JAIN IRRIGATION CENTER



Mombaça  
Cacaulandia - RO



# Irrigação por aspersão:

Método mais utilizado para irrigação de pastagem.

Pode ser utilização com água de baixa qualidade.

Ideal para aplicação de dejetos de bovinos e suínos

Elaboração e operação podem ser bastante simplificadas

Adaptável a diferentes tamanhos e formatos de área.



# Pode ser bastante eficiente no uso da água

- Uniformidade de aplicação deve ser prioridade CU% DU%
- Baixa pressão de operação e dispensa de filtragem reduzem a demanda energética
- Uso no período noturno minimiza, perdas por evaporação e diminuição da uniformidade em função de ventos fortes
- Ideal para utilização de tarifa verde de energia
- Explora a profundidade efetiva do sistema radicular com bastante facilidade



Simplicidade não pode excluir projeto.



# PROJETO PADRÃO

**Proibido**



# PROJETOS DE IRRIGAÇÃO EM PASTAGENS

- Baixa potência 1.5 a 2.5 CV / ha “Rendimento MB”
- PEBD
- PEMD
- 4-6 SETORES
- Lâminas de 4 a 6 mm
- Tempo funcionamento 8 a 20 horas (15)
- Semi automatizados ou automatizados
- Aspersores com baixa precipitação

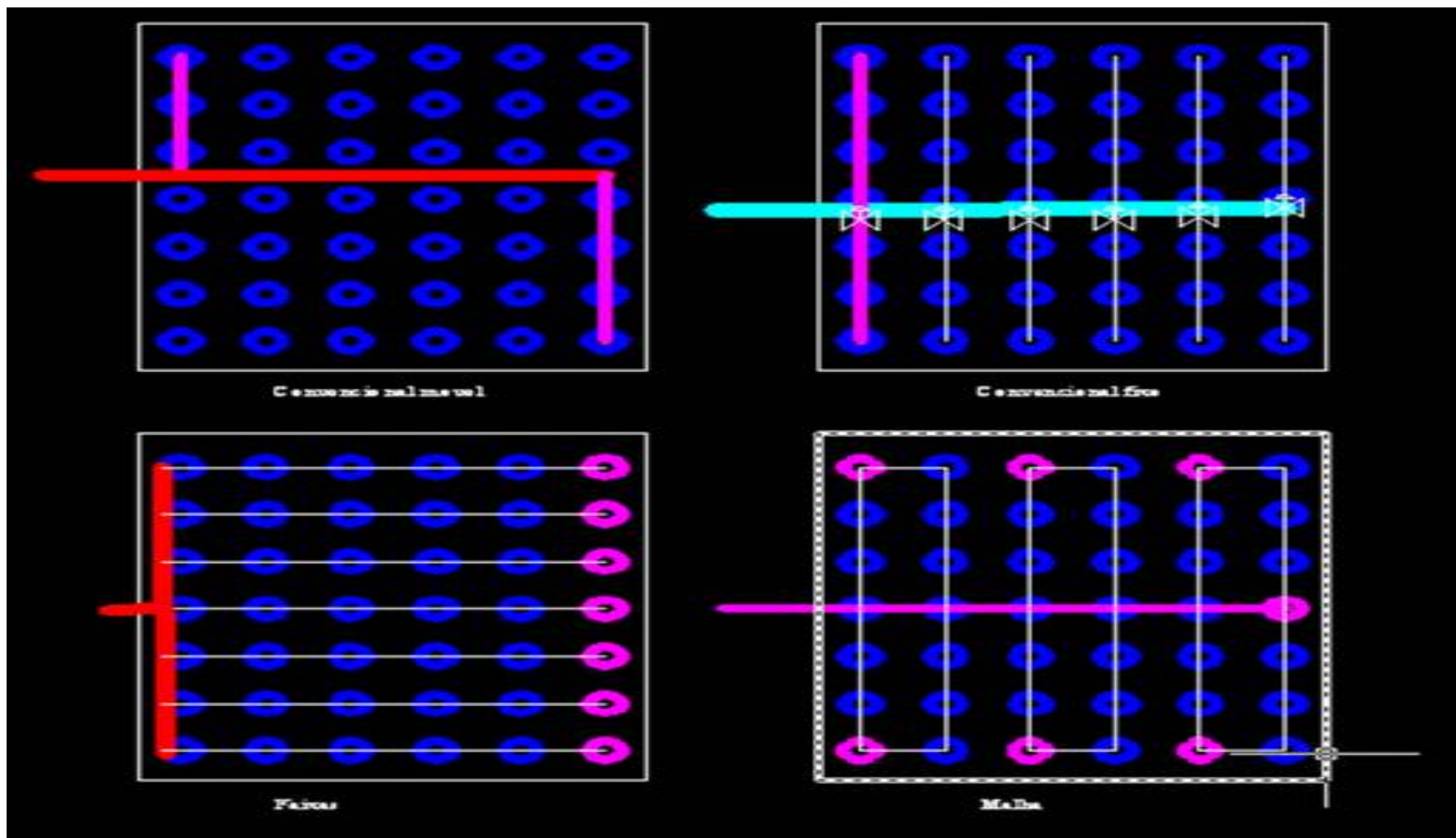


# Conceitos e produtos para aspersão:

- Sistemas integrados com pivôs.
- Sistemas fixos automatizados.
- Sistemas fixos manuais.
- Sistemas moveis.



# Sistemas de irrigação por aspersão:



Center pivot no level

Center pivot no flow

Furrow

Mesh



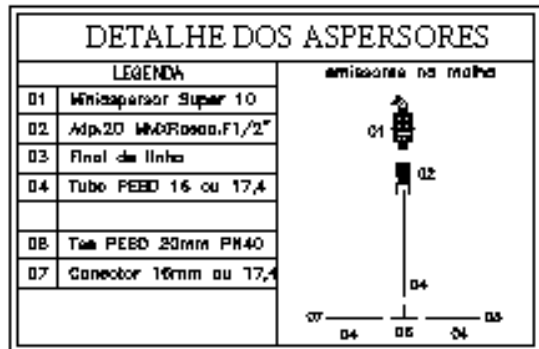
# Malha x portátil

Parâmetro	Sistema de irrigação (Aspersão)	
	Convencional portátil <sup>1</sup> (antigo)	Malha (novo)
Fonte de energia	Elétrica	Elétrica
Potência da bomba centrífuga (cv)	20,0	12,5
Potência consumida pela bomba (cv)	14,8	9,1
Área irrigada (ha)	1,6	3,0
Potência:Área (instalada) (cv.ha <sup>-1</sup> )	12,5	4,2
Potência:Área (consumida) (cv.ha <sup>-1</sup> )	9,3	3,0
Tempo total irrigação (h.dia <sup>-1</sup> )	8	9
Tempo efetivo de irrigação (h.dia <sup>-1</sup> )	6	9
Uso de mão-de-obra (h.dia <sup>-1</sup> )	8	1,5
Consumo de energia (kWh.dia <sup>-1</sup> )	65,3	60,2
Consumo por área (kWh.ha <sup>-1</sup> .dia <sup>-1</sup> )	40,8	20,1
<b>Custos de irrigação</b>	<b>Convencional portátil</b>	<b>Malha</b>
Aquisição e implantação <sup>2</sup> (R\$.ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup> )	132,28	616,91
Manutenção (R\$.ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup> )	93,75	131,17
Mão-de-obra <sup>3</sup> (R\$.ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup> )	2.500,00	468,75
Energia <sup>4</sup> (irrigação durante 100 dias.ano <sup>-1</sup> )	746,64	367,83
<b>Custo total (R\$.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>)</b>	<b>3.472,67</b>	<b>1.584,66</b>

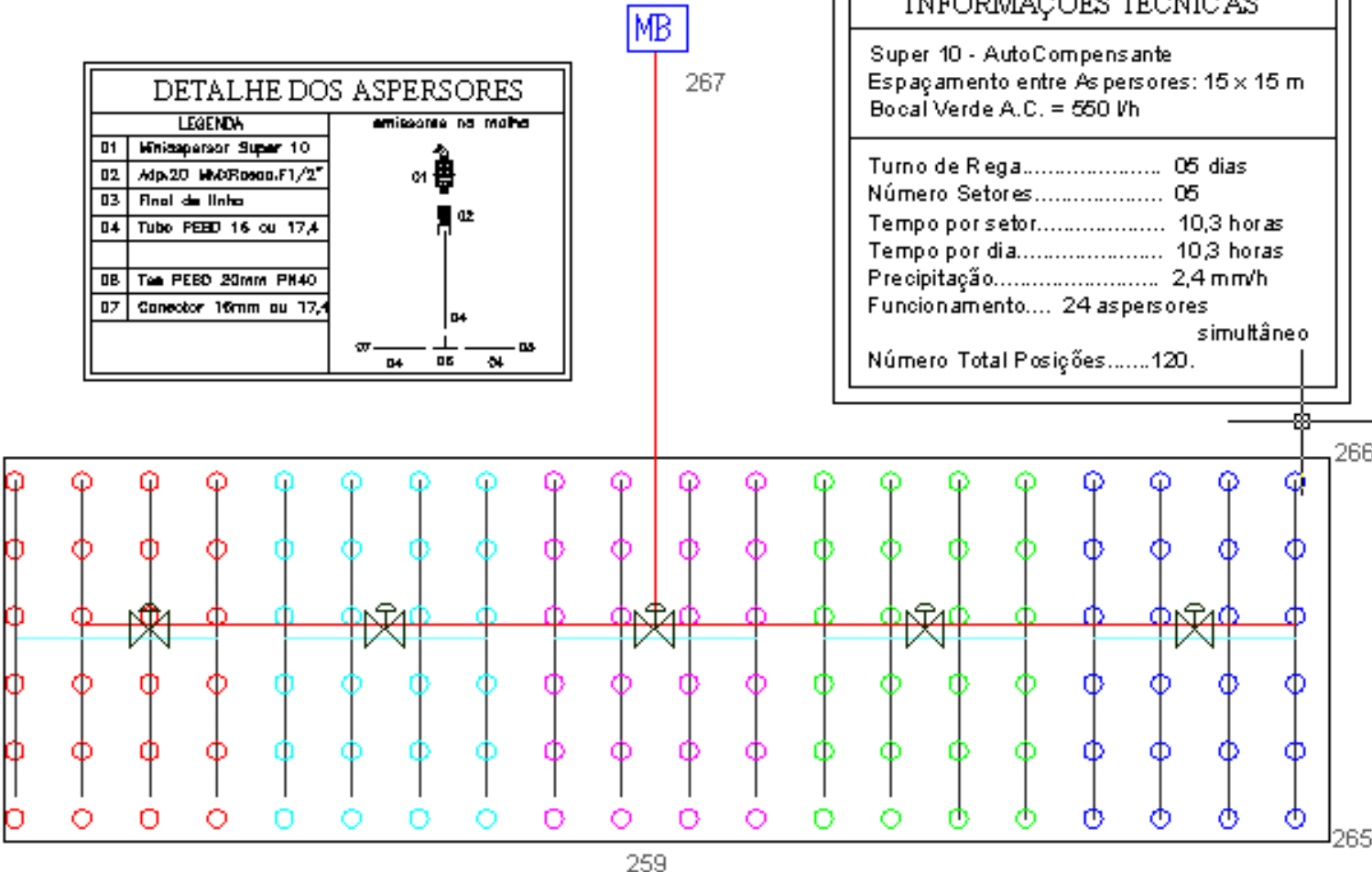
Fonte: Apostila de irrigação Embrapa CPPSE



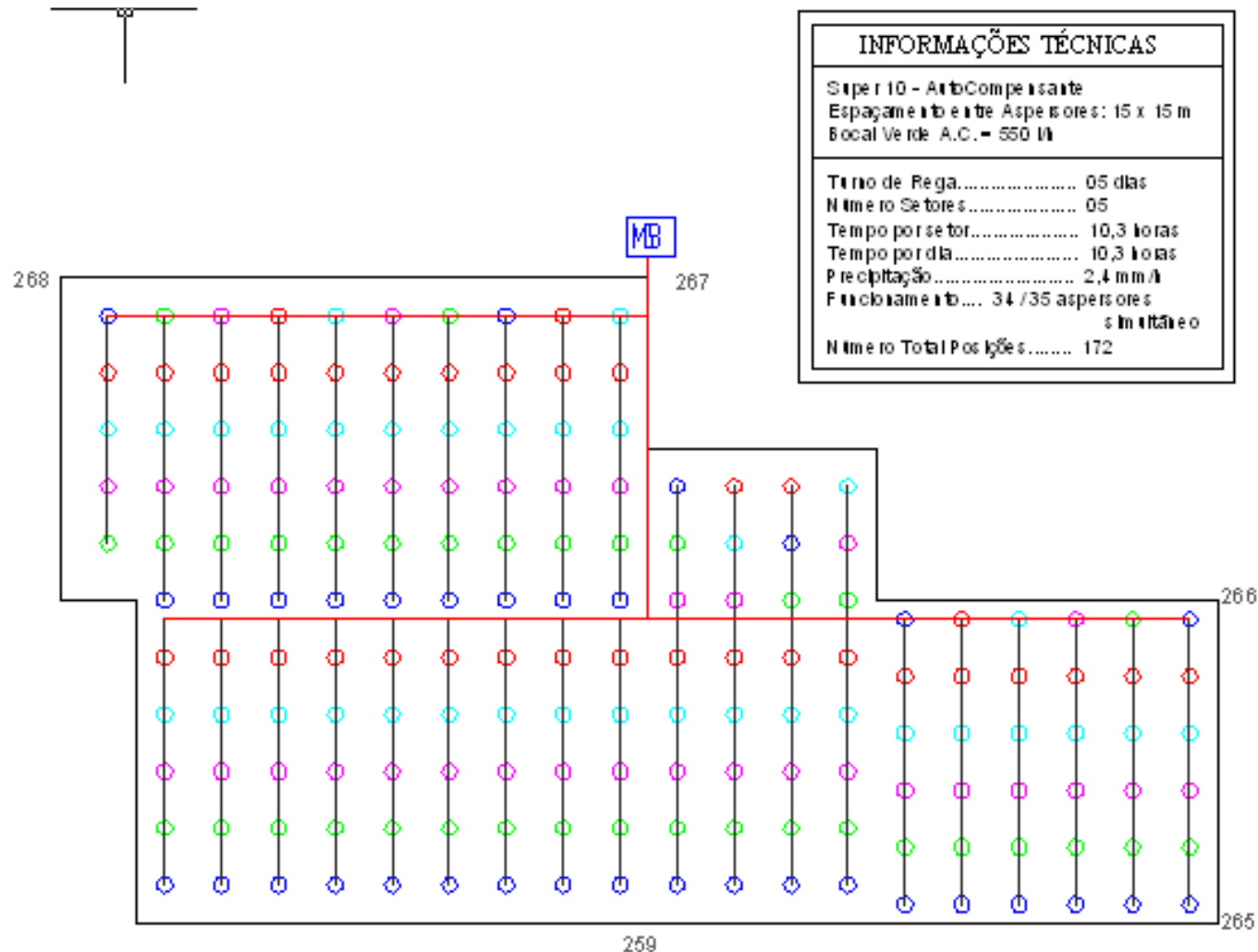
# Layout apropriado para automação e fertirrigação.



INFORMAÇÕES TÉCNICAS	
Super 10 - AutoCompensante	
Espaçamento entre Aspersores: 15 x 15 m	
Bocal Verde A.C. = 550 l/h	
Turno de Rega.....	05 dias
Número Setores.....	05
Tempo por setor.....	10,3 horas
Tempo por dia.....	10,3 horas
Precipitação.....	2,4 mm/h
Funcionamento....	24 aspersores
	simultâneo
Número Total Posições.....	120.



# Layout em faixas.



INFORMAÇÕES TÉCNICAS	
Superfície - AutoCompuSante	
Espaçamento entre Aspersores: 15 x 15 m	
Bocal Verde A.C. = 550 l/h	
Tempo de Rega.....	05 dias
Número de Setores.....	05
Tempo por setor.....	10,3 horas
Tempo por dia.....	10,3 horas
Precipitação.....	2,4 mm/d
Funcionamento.....	34 / 35 aspersores s inativação
Número Total Posições.....	172





# TUBO PE



Tubo PEHD



- PEMD – MATERIA PRIMA VIRGEM
- 1)Proteção UV
- 2)Flexibilidade
- 3)Rapidez de montagem
- 4) Qual a desvantagem ?







TECNOLOGIA  
**PASTO**  
LEITE  
BY **NAANDANJAIN**  
A JAIN IRRIGATION COMPANY







## Escolha do emissor:

- O custo do aspersor em um projeto de irrigação de pastagem pode variar de 2 até 15%, porém pode impactar em até 130% no investimento total.
- A escolha do aspersor deve levar em consideração os aspectos ambientais e condições de solo existentes.
- O aspersor é a principal ferramenta para redução do Opx de um sistema de irrigação. (Energia / Mão de obra)
- A uniformidade de aplicação deve ser garantida para termos bons resultados



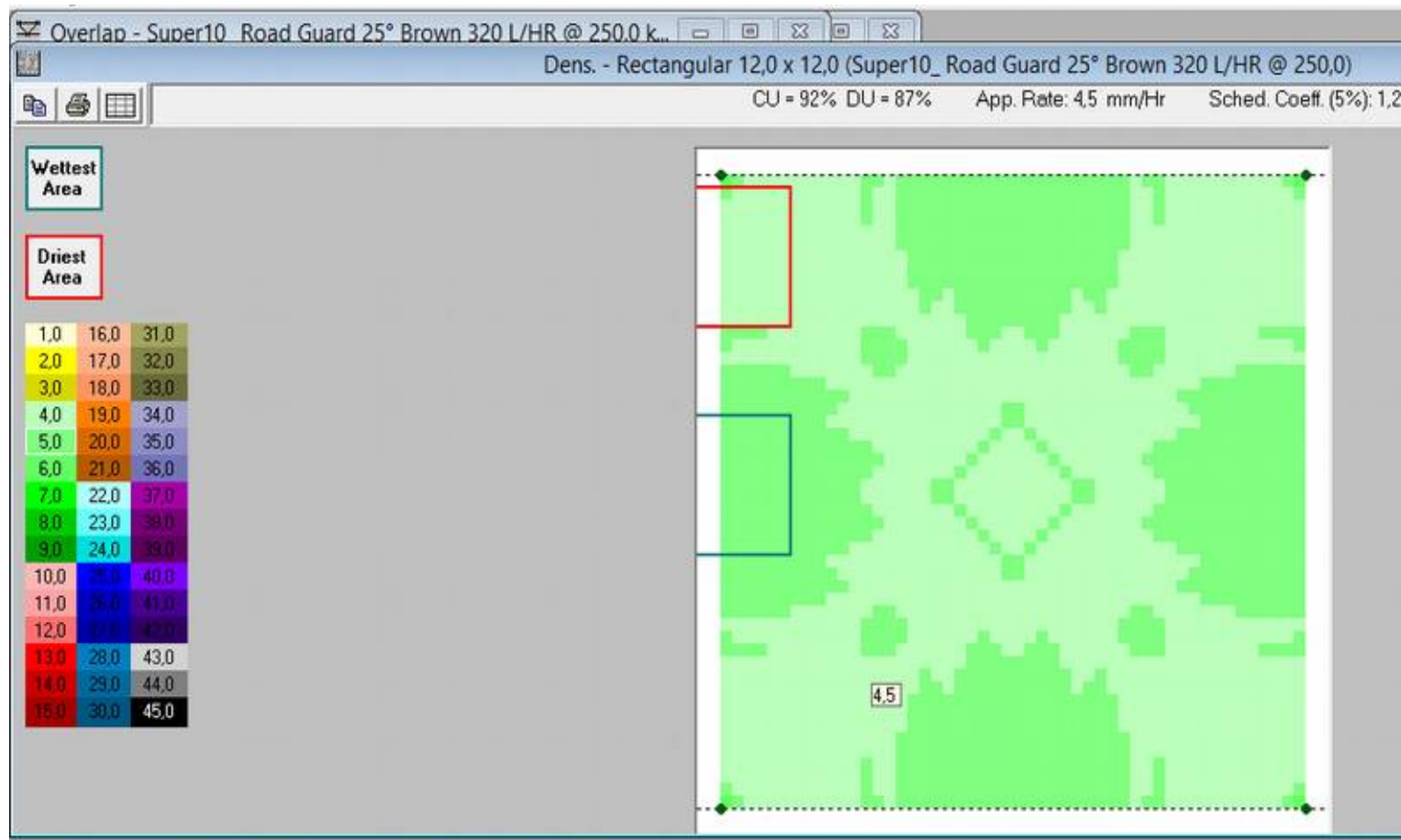
# Aspersores de alto rendimento

- São emissores que proporcionam elevado Coeficiente de Uniformidade (CU) e de Uniformidade de Distribuição (DU), com baixa precipitação, que possibilita melhor infiltração de água no solo, menor custo com mão de obra na operação da irrigação e possibilita a utilização de tubos de menor diâmetro na elaboração do projeto, reduzindo custos para o agricultor, disponibilizando tempo.





# Uniformidade excelente!



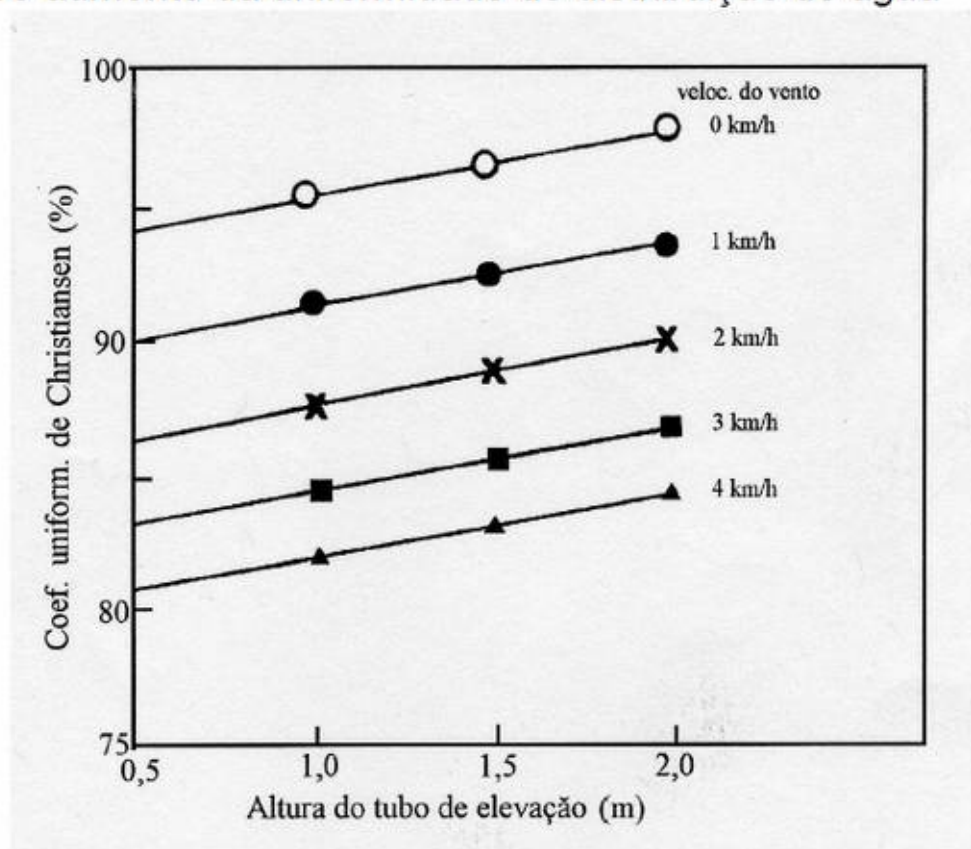
# Aspersores utilizados x solos reais.

Tipo de solo	VIB (mm/h)	Água disponível
	(mm/h)	(mm/50cm), f=0,55
Arenoso	50,0	23
Franco-arenoso	25,0	33
Franco	13,0	47
Franco-Argiloso	8,0	52
Silto-argiloso	2,5	Até 58
Argiloso	0,5	Até 63



# Altura x CU%

**Altura do tubo de elevação** – O aumento da altura do tubo de elevação promove aumento da uniformidade de distribuição de água



# Reguladores de pressão





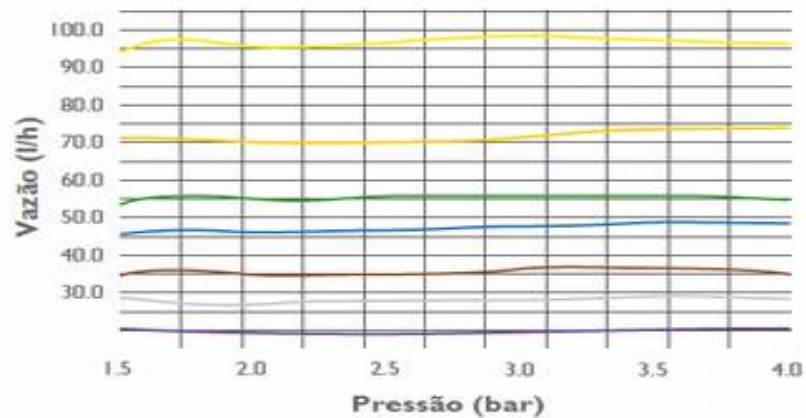


# Conceitos e produtos para gotejamento:

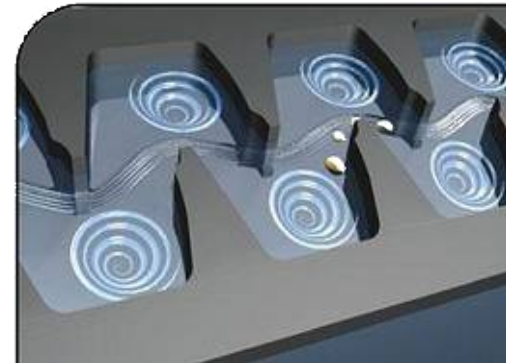
## Tubogotejador:

- *AUTOCOMPENSANTE*

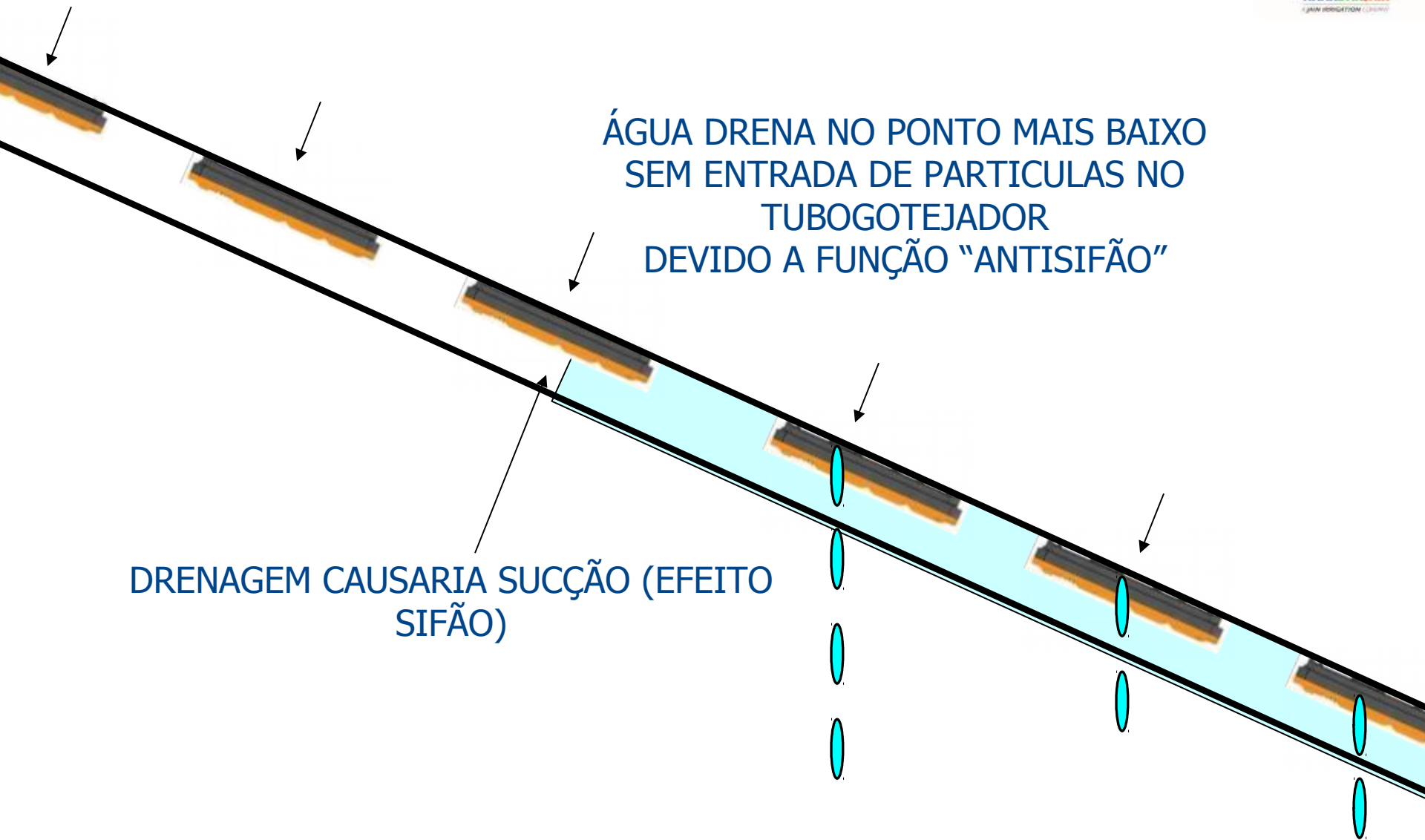
Vazão x Pressão



- *LABIRINTO CASCADE*



# ANTISIFÃO



ÁGUA DRENA NO PONTO MAIS BAIXO  
SEM ENTRADA DE PARTICULAS NO  
TUBOGOTEJADOR  
DEVIDO A FUNÇÃO "ANTISIFÃO"

DRENAGEM CAUSARIA SUCCÃO (EFEITO  
SIFÃO)

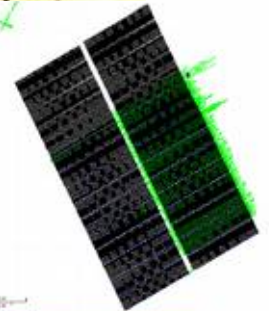


# Conceitos e produtos para gotejamento:

- Filtragem:



# Installation Process



# Qualidade da água:

- Reservatórios:
- Válvulas final de linha:







# Principais pontos de atenção:

- Solos pesados: Até 5 cm
- Solos leves: até 8 cm

## Localização do sistema radicular em função da profundidade de plantio.

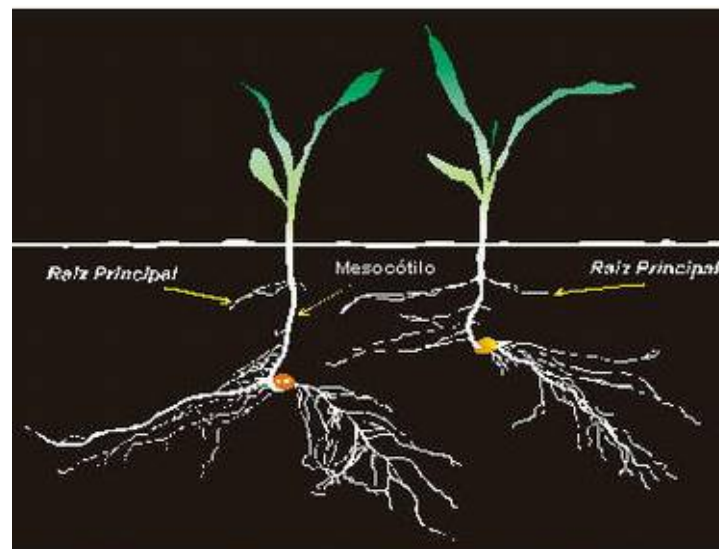
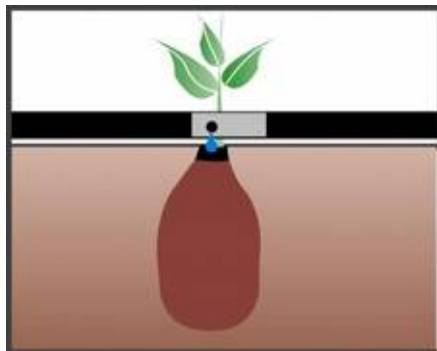


Ilustração: Adaptação sobre imagem de Ritchie & Hanway (1989). EMBRAPA MILHO E SORGO.

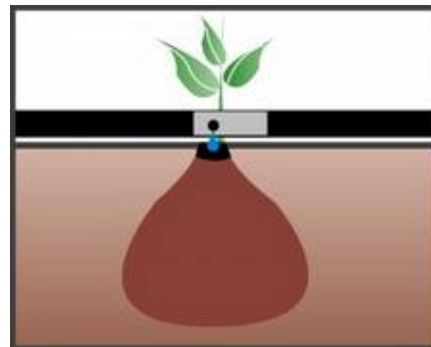


Espaçamento entre gotejadores x tipos de solos.

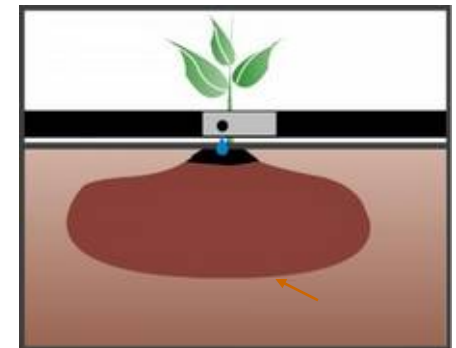
**SOLO  
ARENOSOS**



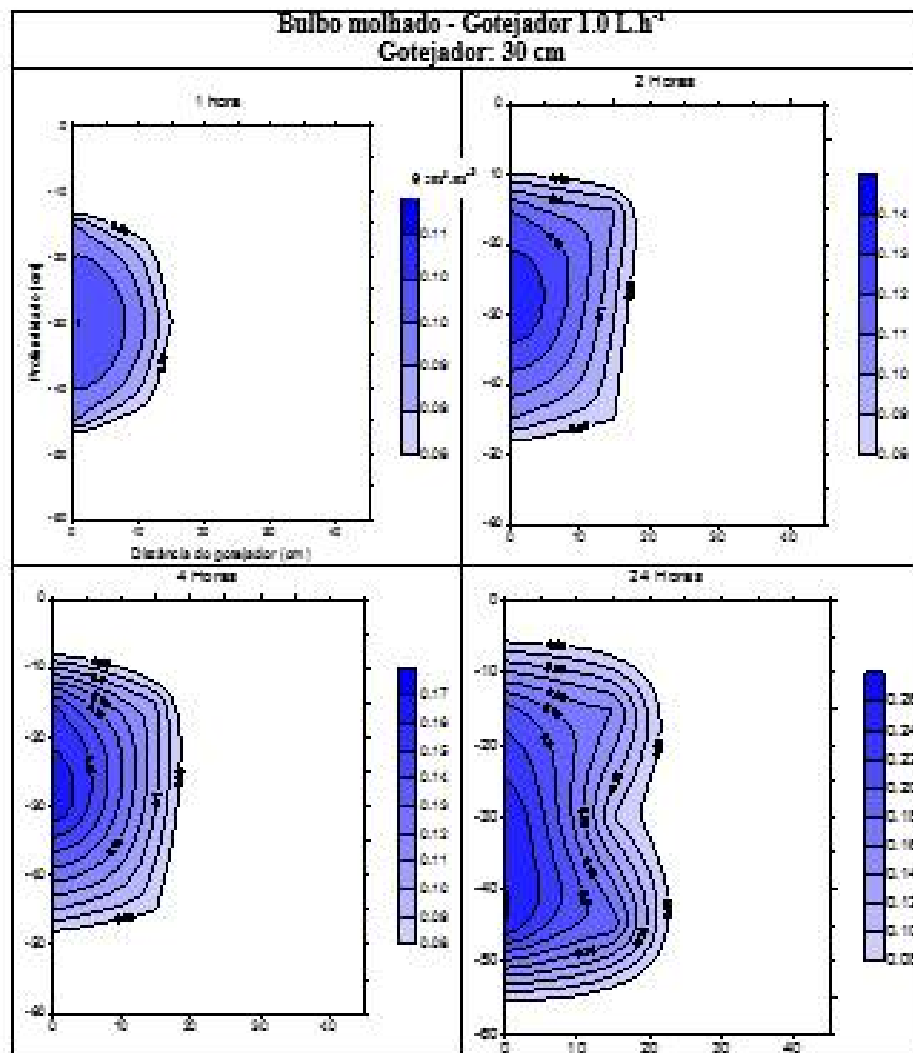
**SOLOS MÉDIOS**



**SOLOS  
PESADOS**



# Comportamento do bulbo úmido



# FERTIRRIGAÇÃO

In Line machine



NAANDANJAIN Irrigation and Climate Control

Line valves PLC 1 Head 1

**Irrigation profile**

Water flow (m3/h)	127.6
Current	127.6
Program	3
Valves	11 12 13 14 15

Manual irrig

Fertilize program	m3	min
Planned	---	30:00
Done	62.00	25:20

Content

	Curr	Avr	Target
EC	---	---	---
pH	---	---	---

Irrigation status  
Irrigation

Pause irrigation  
Continue irrigation  
Abort program

	Water	Fert 1	Fert 2	Fert 3	Fert 4	Fert 5
	m3	L	L	L	L	L
Quantity	61.00	---	---	---	---	---
Lim3	---	---	---	---	---	---

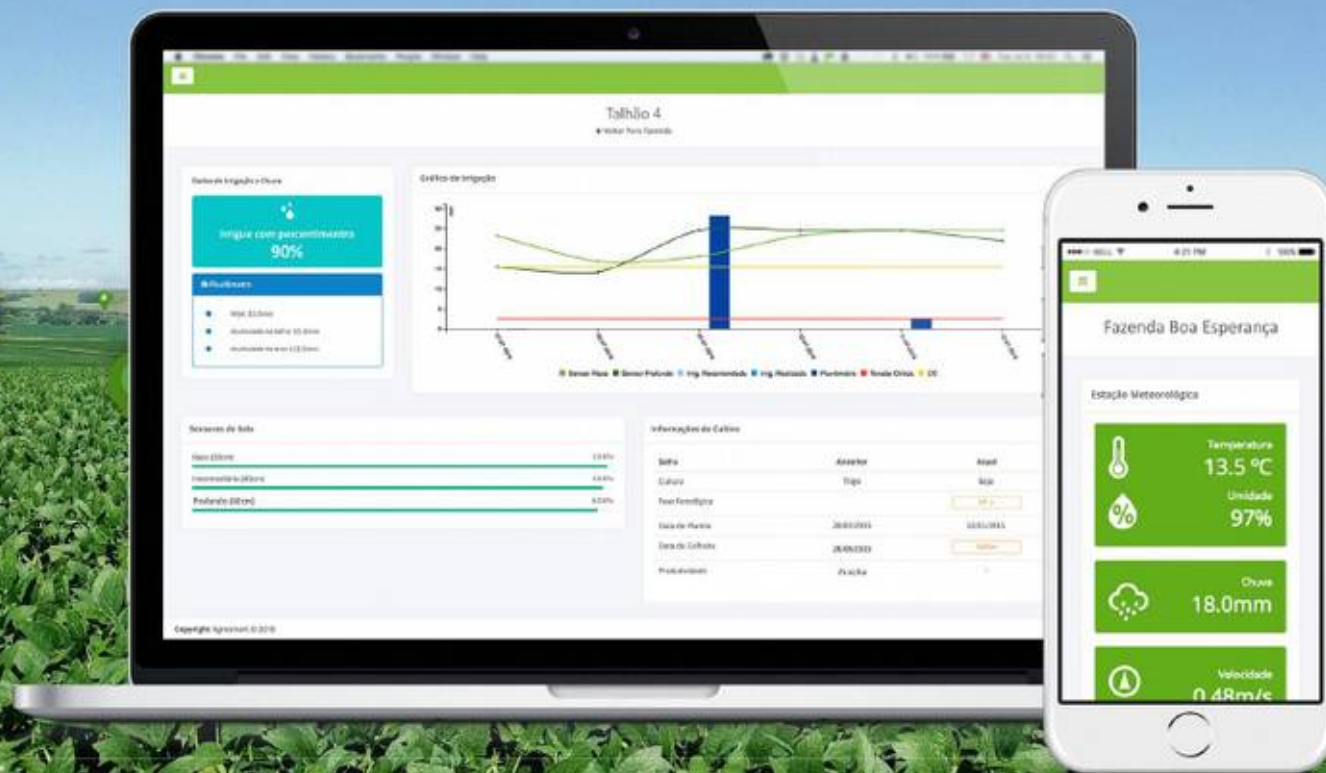
NAANDANJAIN Irrigation and Climate Control

Irrigation heads profile Spirit Pro Hybrid b

Head	Irrigation status	Program	Flow	Planned	Done	Planned	Done	EC	pH	v/v	v/v	v/v	v/v	v/v	v/v	v/v	v/v		
			m3/h	m3	m3	min	min			#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
1	Irrigation	3	128.1	---	71.00	30:00	29:33	---	---	11	12	13	14	15	---	---	---	---	---



## DETALHES E RELATÓRIOS DE CADA TALHÃO









Obrigado!

[Leandro@naandanjain.com.br](mailto:Leandro@naandanjain.com.br)

019-981130724

TECNOLOGIA  
**PASTO**  
LEITE  
BY **NAANDANJAIN**  
A JAIN IRRIGATION COMPANY

