

Sistemas e Equipamentos para Irrigação



EQUIPAMENTOS E SOLUÇÕES

(PARA FILTRAGEM E AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO)



Quem somos?

MUNDO

BRASIL

NAANDANJAIN
BRASIL

Soluções

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO

- CAPTAÇÃO E BOMBEAMENTO
- TUBULAÇÃO ADUTORA
- TUBULAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO
- CONTROLE HIDRÁULICO/ SEGURANÇA
- SISTEMA DE FILTRAGEM
- INJEÇÃO DE ADUBOS E DEFENSIVOS
- LINHA LATERAL
- EMISSORES
- ACESSÓRIOS E CONEXÕES
- SISTEMA DE AUTOMAÇÃO

INFORMAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS

LÂMINA (mm / dia) OU VOLUME DE ÁGUA POR PLANTA (l / planta / dia)

DISPONIBILIDADE DE ENERGIA / HORAS DISPONÍVEIS PARA BOMBEAMENTO

CULTURA (ESPÉCIE, VARIEDADE, ESPAÇAMENTO, FORMA DE PLANTIO, IDADE DO PLANTIO)

PLANTA PLANIALTIMÉTRICA

LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DA CAPTAÇÃO

INFORMAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS

DISPONIBILIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA (ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA)

TIPO DE SOLO (ARGILOSO, MEDIO OU ARENOSO)

MANEJO AGRONÔMICO (IRRIGAÇÃO DE VARIEDADES EM SEPARADO, PICOS DE CONSUMO DE ÁGUA, FERTIRRIGAÇÃO, TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS, MECANIZAÇÃO, ETC.)

NÍVEL DE AUTOMAÇÃO DESEJADO

DISPONIBILIDADE E QUALIFICAÇÃO DA MÃO DE OBRA

OUTROS FATORES LOCAIS

Qualidade da água

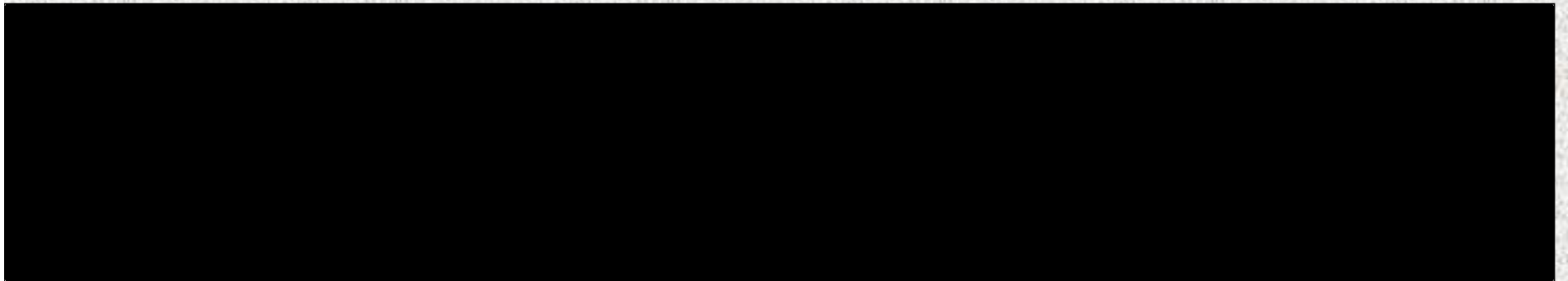


Tabela 1: Influência da qualidade de água no aparecimento de problemas de entupimento em sistemas de irrigação localizada

Problemas	Unidades	Grau de restrição de uso		
		Reduzido	Moderada	Severa
<i>Físicos</i>				
Sólidos em suspensão	mg/l	< 50	50-100	> 100
<i>Químicos</i>				
pH		< 7.0	7.0-8.0	> 8.0
Sólidos Dissolvidos	mg/l	< 500	500-2000	> 2000
Manganês	mg/l	< 0.1	0.1-1.5	>1.5
Ferro	mg/l	< 0.1	0.1-1.5	> 1.5
Ácido Sulfídrico	mg/l	< 0.5	0.5-2.0	> 2.0
<i>Biológicos</i>				
Pop. Bacteriana	nº max./ml	< 10000	10000-50000	> 2.0

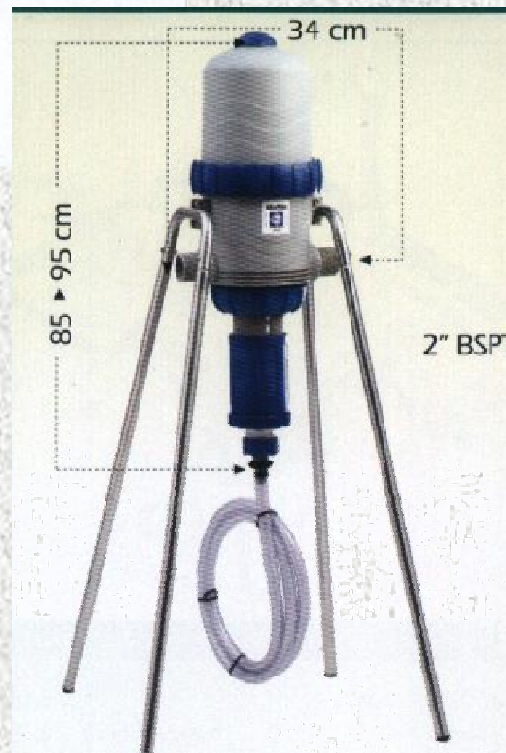
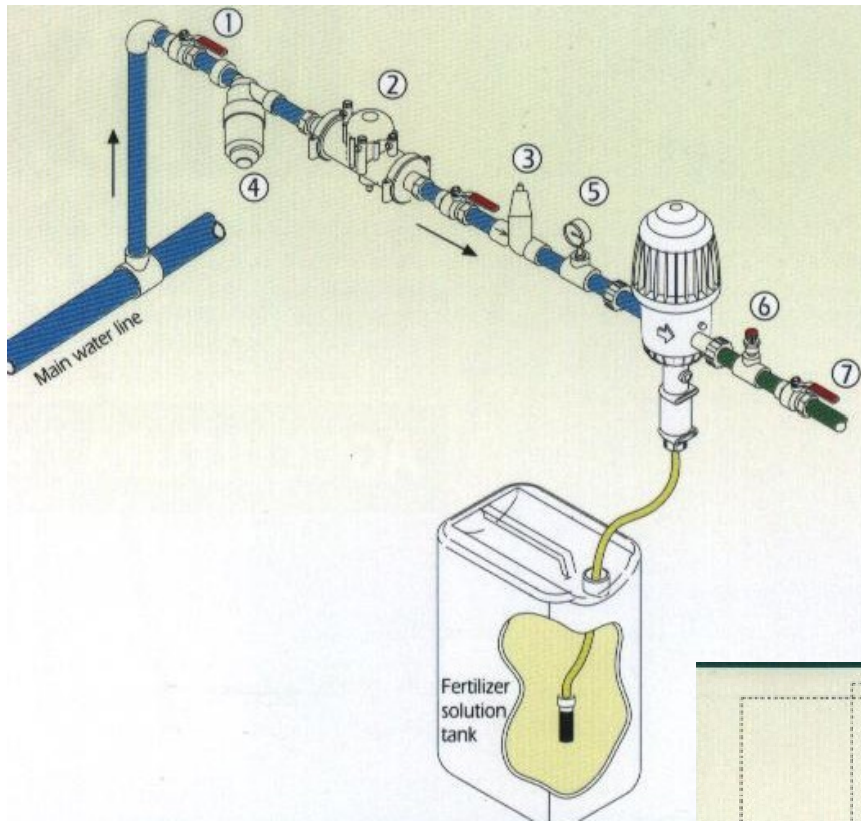
Fonte: GILBERT & FORD (1986).

Tratamento da Água

- Físico - Filtros
- Químico – Cloração e injeção de ácidos na água de irrigação.

Tratamento químico

- Adição de um ou mais produtos químicos na água utilizada na irrigação para se ter um controle dos parâmetros biológicos e químicos
- Cloração ou adição de ácidos na água de irrigação



NAANDANJAIN
BRASIL

Propósitos	Método de aplicação	Local em que o cloro livre residual (ppm)		
		Antes da filtragem	Depois da filtragem	Final da linha
Prevenção de crescimento de algas	Contínuo	1 - 10	1 - 10	0,5 - 1
Destruição de algas e desenvolvimento de bactérias	Intermitente	10-20	10-20	0,5 - 1
Dissolução de matéria orgânica	Super cloração	50 - 500	50 - 500	Aprox. 10
Oxidação de ferro	Contínuo	0,6 mg/L para 1 mg/L de ferro férrico Fe ⁺³	1	0,5 - 1
Oxidação de manganês	Contínuo	0,6 mg/L para 1 mg/L de manganês	1	0,5 - 1
Sulfetos	Intermitente	0,6 mg/L para 1 mg/L de Sulfeto	1	0,5 - 1
<p>Obs: Mas de nada vale uma eficiente aplicação se o controle da cloração não for efetivo. Para tanto, é necessário ajustar a quantidade de cloro, para compensar a variação da qualidade da água. Na prática o controle mais comum é medir o resíduo de cloro livre</p>				

Tratamento Físico

- Filtro de Areia
- Filtro de Disco e Tela
- Filtro de Hidroclicone
- Filtro de Manta Sintética não tecida

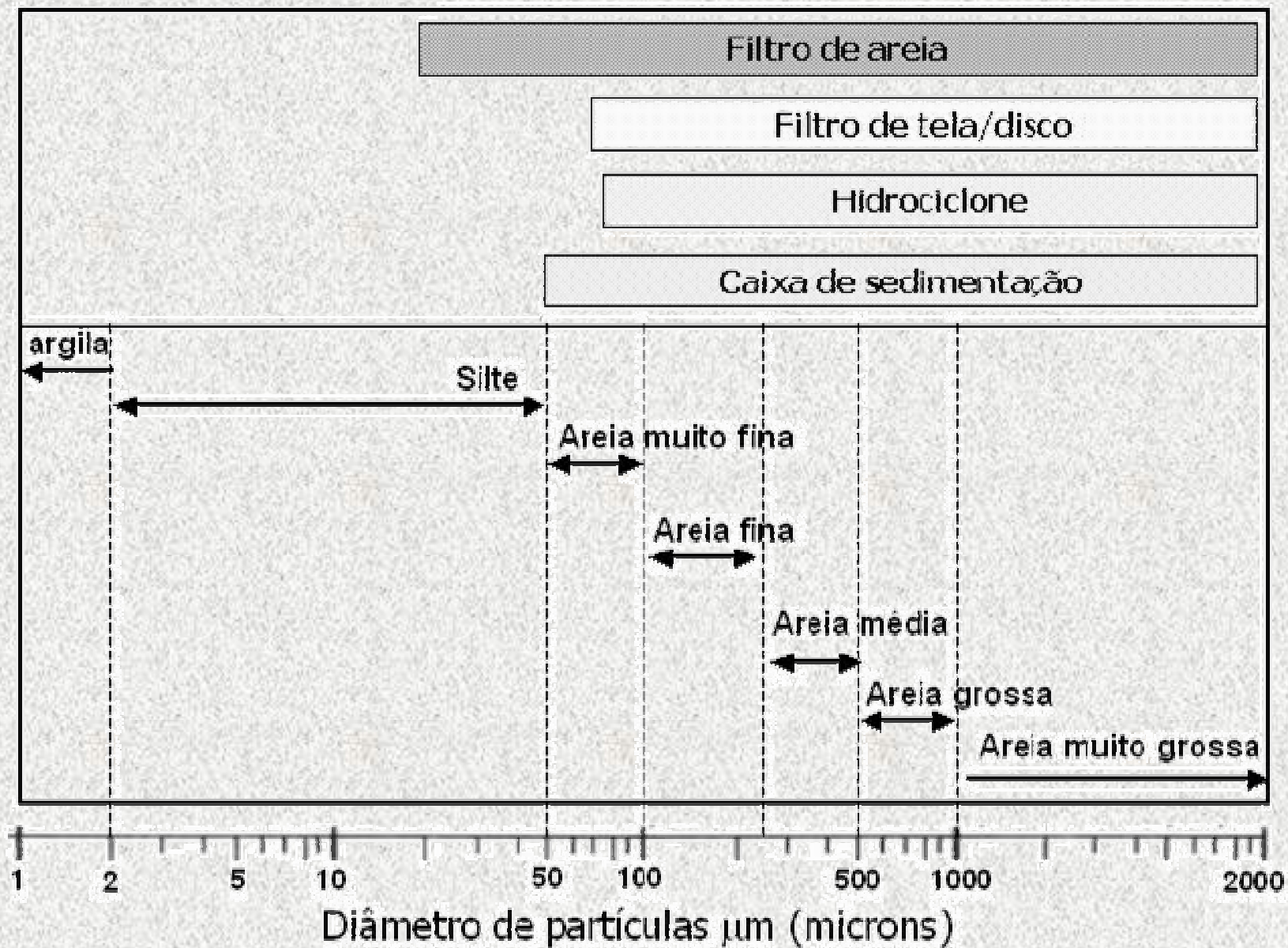
Sistemas de Filtragem



NAANDANJAIN
BRASIL

Custo da filtragem

Sistema \ área	80ha	50ha	15ha
ÁREIA	15%	17%	19%
FILTOMAT	7,5%	9,2%	11,2%
AUTOFLUSH	3,2%	4,0%	4,5%
DISCO (manual)	2,0%	3,0%	4,0%



FONTE: Testezlaf R (2006)

Filtro de Areia

- Imprescindível para água provenientes de reservatórios aberto por causa do desenvolvimento de algas e matéria orgânica.
- Mínimo dois filtros, para que a lavagem de um deles seja feita com a água filtrada pelo outro
- Dispostos no cabeçal de controle antes do equipamento de injeção de fertilizantes.
- Limpezas periódicas
- Promover a limpeza a partir de manômetros diferenciais que permitem a verificação das perdas de carga nos filtros – retrolavagem quando o diferencial de pressão for da ordem de 69 Kpa (NAKAYAMA E BUCKS (1986))

Tabela 2: Relação do diâmetro efetivo médio e o diâmetro de partículas removidas.

Material	Diâmetro efetivo médio (μm)	Tamanho de partículas removidas (μm)
Granito moído	1900	> 160
Granito moído	1000	> 80
Areia de sílica	800	> 60
Areia de Sílica	550	> 40
Areia de sílica	340	> 20

HAMAN et al. (1994)

Filtros de Tela e Disco

- Reter partículas sólidas de diâmetros muito pequenos, como areia fina
- Entopem rapidamente quando são utilizados para filtrar água com matéria orgânica e algas.
- Limpezas periódicas
- Promover a limpeza a partir de manômetros diferenciais que permitem a verificação das perdas de carga nos filtros

Filtro de Hidrociclone

- Permite eliminar as partículas de densidade inferior a 1,5 e tamanho maiores de 74 micras (equivalente a 200 MESH)

TUBOGOTEJADORES X ENTUPIMENTO



- CONFIGURAÇÃO DO LABIRINTO EM VÓRTICE
- REGIME TURBULENTO.
- AUTO LIMPANTE
- AMPLA PASSAGEM DE ÁGUA



COEFICIENTE DE VARIACION MENOR AL 5%
RELACION PRESION - CAUDAL

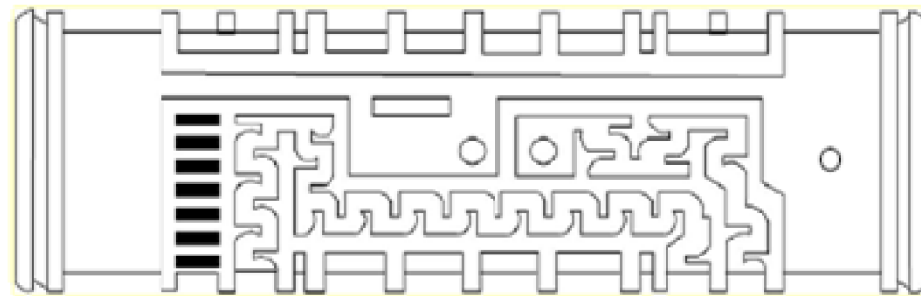
1 ATM	2.0 L / H
3 ATM	4.0 L / H



NAANDANJAIN
BRASIL

Simétrico

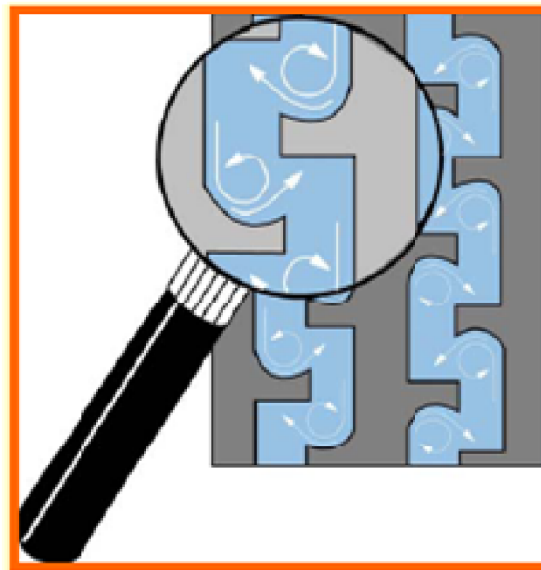
**Estrutura
reforçada
cilíndrica**



**Filtro duplo de
entrada de água**

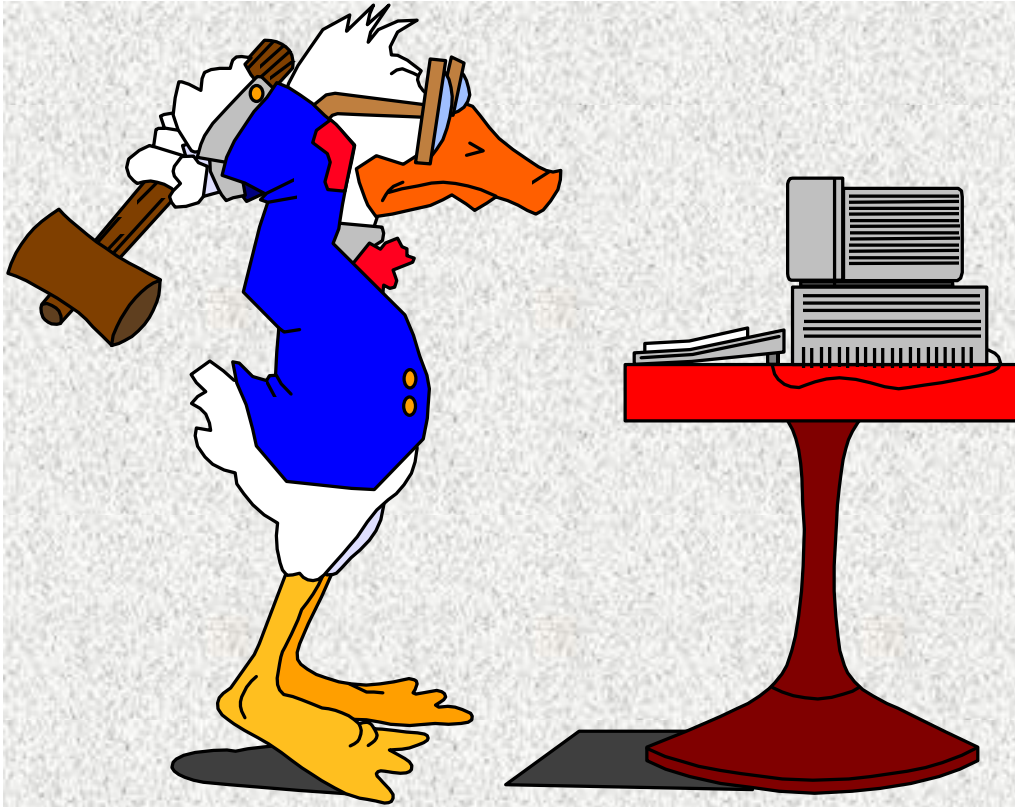
Duas saídas de água

**Labirinto para auto limpeza
por vórtice e fluxo turbulento**



AUTOMAÇÃO

Aproximadamente 3 á 7% do custo do projeto



Automação é a diminuição da mão de obra humana e tarefas que são executadas por pessoas e passíveis de erro através de computadores

O QUE ESPERAMOS DA AUTOMAÇÃO

FUNCIONALIDADE

PRECISAO

CONTINUIDADE

CONFORTO

NAANDANJAIN
BRASIL

TIPOS DE EQUIPAMENTOS

TRÊS GRANDES GRUPOS



TIMERS



CONTROLADORES



PLCs

TIPOS DE EQUIPAMENTOS

TIMERS

- Base utilizada ➡ tempo
- Programação ➡ local
- Aplicação ➡ restrita
- Flexibilidade ➡ baixa
- Custo (comp.) ➡ baixo

Ex.: Coel, Galconits, AC4/6, Total Control...

TIPOS DE EQUIPAMENTOS

CONTROLADORES

- Base utilizada ➡ tempo / volume / sensor
- Programação ➡ local / remota (software)
- Aplicação ➡ ampla
- Flexibilidade ➡ média
- Custo (comp.) ➡ médio

Ex.: Element, Sapir, Gal Compact, Elgal 12/24...

TIPOS DE EQUIPAMENTOS

PLCs

- Base utilizada ➡ aberta
- Programação ➡ local / remota (software)
- Aplicação ➡ praticamente irrestrita
- Flexibilidade ➡ alta
- Custo (comp.) ➡ alto

Ex.: Elgal 2000, Galileo, Dream...

QUESTÕES BÁSICAS...

SAÍDAS DIGITAIS (válvulas, motobombas, injetoras, filtros, alarmes, ventiladores, etc.)

ENTRADAS DIGITAIS (hidrômetros, fertímetros, sensores de chuva, pressostatos, etc)

ENTRADAS ANALÓGICAS (sensores T, H, radiação, etc.)

QUESTÕES BÁSICAS...

ACESSÓRIOS A USAR (Protetores de descargas, baterias elétricas, estabilizadores, reles 24 vac ou 12 vdc)

INFRAESTRUTURA (Rede de energia, histórico, aterramento, ocorrência de descargas elétricas, etc)

ANÁLISE DO PROJETO (Parcelas em funcionamento, operação das bombas, tempo ou volume, recalques, etc.)

QUESTÕES BÁSICAS...

DESCARGAS



ELÉTRICAS



NAANDANJAIN
BRASIL

MODELOS MAIS UTILIZADOS

Total Control (AC)

Tipo - Timer (base tempo)

Capacidade - 6, 9, 12, 15, 18 ou 24 estações + Master

Operação de uma estação por vez

Programas - 4 / estação

Repetições - 16 “partidas” (quatro por programa)

Aplicação principal: paisagismo pequenos e médios projetos

Duração mínima - 1 minuto

MODELOS MAIS UTILIZADOS

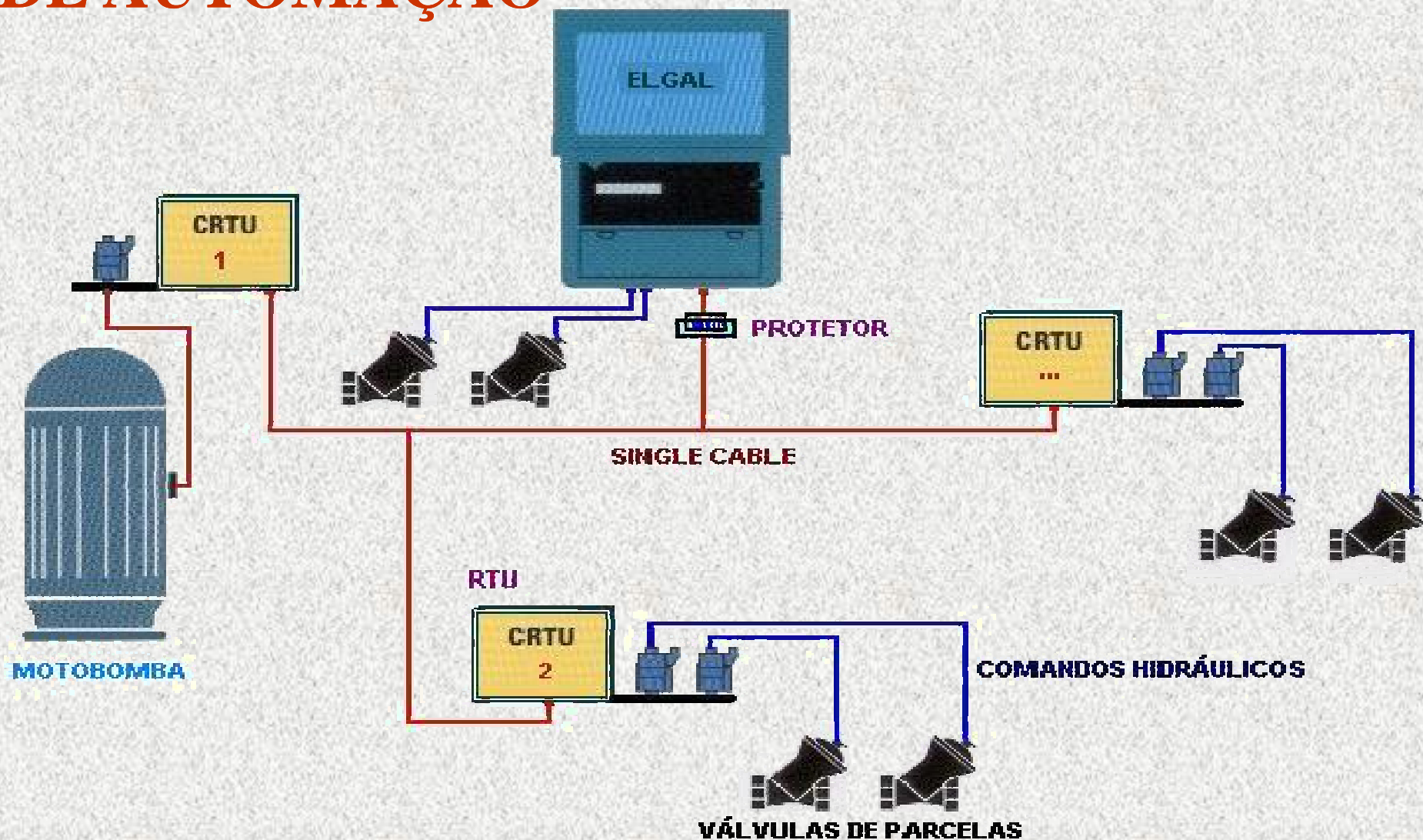
Família 6/9/12S (AC - DC)

- ✱ Tipo - Timer (base tempo)
- ✱ Capacidade - 1 a 12 estações + Master
- ✱ Programas - 1 / estação
- ✱ Repetições - mínimo 1 minuto até dias
- ✱ Duração mínima - 1 segundo (AC) 5 segundos (DC)
- ✱ 1 entrada digital para “pausar” processo
- ✱ Aplicação principal: paisagismo, pequenos projetos

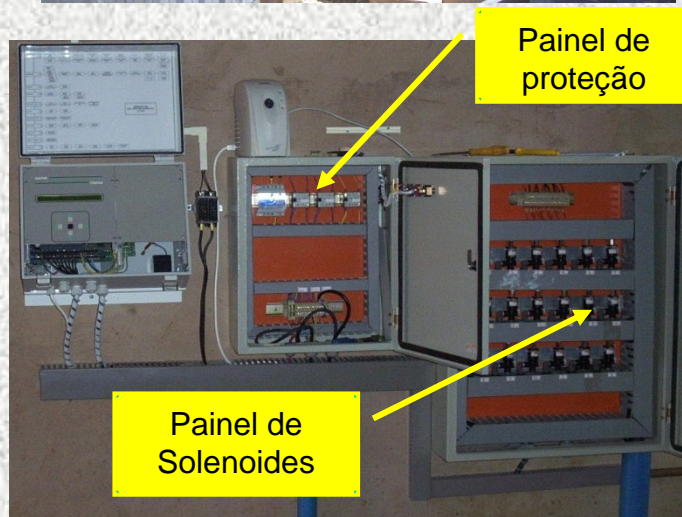
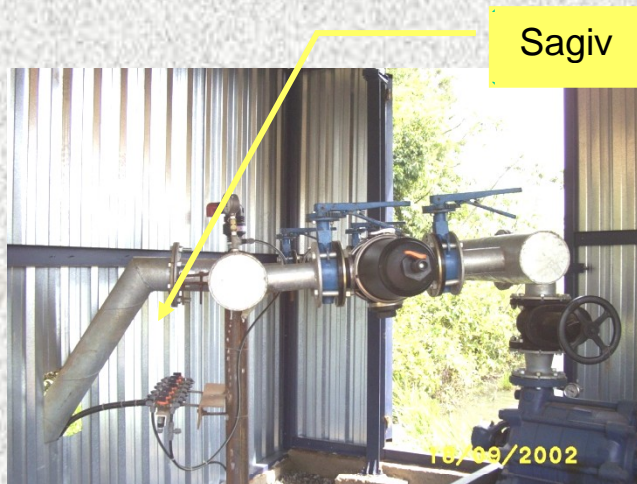


NAANDAN JAIN
BRASIL

ESQUEMA TIPO DE AUTOMAÇÃO



Automação e Controle



EXEMPLIFICANDO

NAANDANJAIN
BRASIL

RECOMENDAÇÕES BÁSICAS

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO PRESSURIZADOS

NAANDANJAIN
BRASIL

Durante fase de operação:

- **Delegar um funcionário para trabalhar especificamente com irrigação.**
 - **Aplicação de produtos para tratamento das linhas de gotejamento, uma vez por semana em todos os setores (conforme informativo 1).**
 - **Abertura de final de linha dos gotejadores quinzenal, para evitar acúmulo de material .**
 - **Abertura quinzenal de final de linha da tubulação de alimentação das laterais.**
 - **Analisar a vazão dos gotejadores, de forma aleatória, mensalmente.**
 - **No caso de cinta Aquatraxx, coloca-lá com as listras azuis para cima.**
 - **Leitura diária do hidrômetro, para todos os setores (caso exista no projeto, conforme informativo 2).**
 - **Verificar diariamente se a corrente elétrica e a amperagem do sistema estão corretas em relação ao projeto.**
 - **Eliminar o ar dos microtubos mensalmente (sistemas automáticos).**
- Em dias que, visualmente, a qualidade da água estiver pior, dar atenção especial ao sistema de filtragem, fazendo mais retrolavagens que o convencional, e, se necessário, não ligar o sistema.**

Durante fase sem irrigação por tempo prolongado:

- 1) Injetar herbicida (TREFLAN) no sistema de irrigação, caso esteja enterrado (conforme informativo 4).
- 2) Antes de desligar, promover a limpeza do final de linha das laterais.
- 3) Promover a limpeza dos filtros, e guardar os elementos em local seco, ventilado e ao abrigo do sol.
- 4) Colocar a chave do painel na posição desligado e desligar a alimentação do painel (sistemas automatizados).
- 5) Verificar se as válvulas de partida estão desligadas.
- 6) Drenar água dos filtros, circuitos da válvula de alívio e das válvulas redutoras de pressão.
- 7) Ligar o sistema uma vez por semana por tempo suficiente para estabilização da pressão nos setores.
- 8) Quando ligar o sistema novamente, promove-lo com os finais de linha abertos (entre quinze e vinte).

6. PRECAUÇÕES ROTINEIRAS

- ↖ Nunca funcionar o sistema com nível d'água insuficiente no reservatório ou com ar na sucção.
- ↖ Sempre funcionar os setores conforme o projeto (manual ou automaticamente).
- ↖ Não alterar a regulação das válvulas reguladoras de pressão dos setores.
- ↖ Não alterar conexões de dispositivos elétrico/eletrônicos, nos controladores, bem como no sistema de alimentação. Estes trabalham com tensões variáveis, bem como canais específicos para bombas, parcelas, sensores, etc. Qualquer falha pode danificar seriamente os equipamentos.
- ↖ Certificar-se de que o reservatório de fertilizantes esteja preparado com solução, antes de iniciar a fertirrigação.



Obrigado pela
atenção!!!

(19) 3571-4646

www.naandan.com.br

