



HIDRÁULICA, IRRIGAÇÃO E DRENAGEM

IRRIGAÇÃO POR SUPERFÍCIE ***ZEB1037 - 2023***

Prof. Tamara Gomes

Irrigação por Superfície

Definição:

- Método de irrigação que distribui a água diretamente sobre a superfície do solo, a partir de uma extremidade da cultura e cobrindo a área de forma gradual.
- A velocidade de avanço desse escoamento depende principalmente da vazão de entrada e das características de infiltração do solo.
- Outros fatores que podem afetar essa taxa de avanço são: declividade da área, rugosidade da superfície do solo, geometria ou forma da seção transversal de escoamento.

Irrigação por Superfície

■ Características em relação a outros sistemas pressurizados

- Simplicidade operacional;
- Maior custo inicial na irrigação por superfície está associado ao preparo e ao nivelamento do solo;
- Esses sistemas possuem potencialidade para baixos consumos de energia;
- A operação não é afetada pela qualidade de água;

Irrigação por Superfície

- Características em relação a outros sistemas pressurizados
 - Diferentemente da aspersão esses sistemas podem operar com vento sem problemas;
 - Não interferem com os tratos fitossanitários;
 - Adaptabilidade a várias culturas.

Irrigação por Superfície

■ LIMITAÇÕES

- O projeto e as práticas de manejo desses sistemas são bem mais complexas;
- Requerem ensaios de campo para se obter parâmetros de projeto;
- Necessitam de reavaliações para manter bons níveis de eficiência;

Irrigação por Superfície

■ LIMITAÇÕES

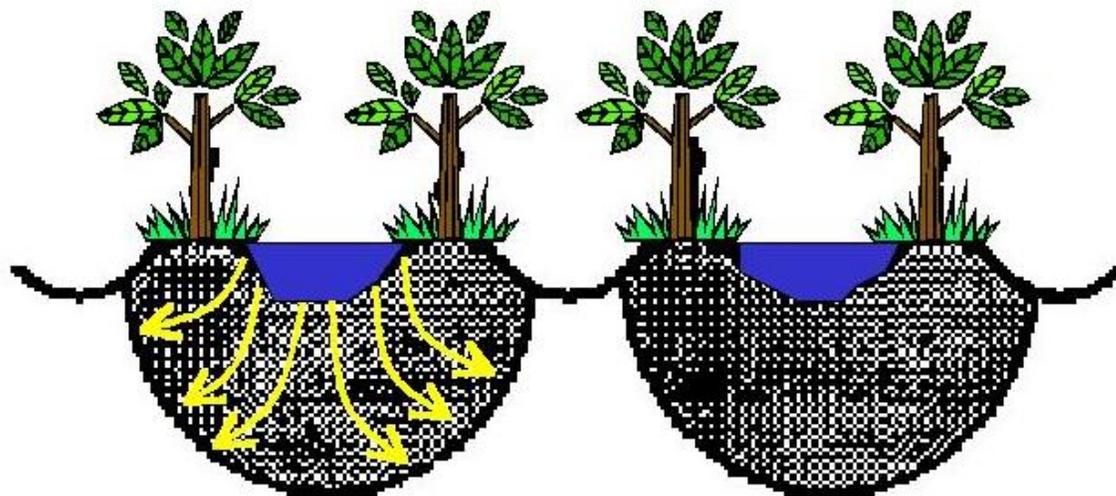
- A necessidade de utilizar a superfície do solo na condução e distribuição de água requer áreas bem niveladas;
- Não são recomendados para solos extremamente permeáveis ou que apresentam altas velocidades de infiltração;
- Requerem alta demanda de água;
- Esses sistemas tendem a requerer muita mão-de-obra.

Irrigação por Sulcos

An aerial photograph of a large agricultural field. The field is divided into numerous long, parallel rows of crops. Each row is separated by a strip of white plastic mulch. The crops appear to be young plants, possibly in a vegetable or fruit field. The rows recede into the distance, creating a strong sense of perspective. The background shows a line of trees and a clear sky, suggesting a rural or farm setting.

Irrigação por Sulcos

- Esquema do processo de infiltração e movimentação da água no solo.



- Molha 30 a 80% da superfície do solo.
- Redução nas perdas por evaporação.
- Possibilita ao irrigante manejar as irrigações a fim de atingir boas eficiências.

Irrigação por Sulcos

■ Limitações

- Existência de perdas de água por escoamento superficial no final do sulco;
- Aumento no potencial de erosão da área;
- Dificuldade do tráfego de equipamentos e tratores sobre os sulcos;
- Acúmulo de sais entre sulcos;



Irrigação por Sulcos

■ Limitações

- Aumento do custo inicial devido a construção dos sulcos;
- Exigência de muita mão-de-obra e de alguma especialização para se operar corretamente o sistema;
- Dificuldades em se automatizar o sistema, principalmente com relação a aplicar a mesma vazão em cada sulco;

Irrigação por Sulcos

■ Parâmetros de projeto

Topografia

- A declividade na direção do escoamento da água pode variar de 0 até 2%
- Na direção perpendicular ao escoamento pode atingir até 10%.

Tipo de solo

- Não é recomendável para solos arenosos: perdas por percolação.
- Em solos excessivamente impermeáveis: perdas por escoamento superficial.

■ Tipos de sistemas de irrigação por sulcos

Sulcos retos em declive



■ Tipos de sistemas de irrigação por sulcos

Exemplo de sulcos retos em nível



- Tipos de sistemas de irrigação por sulcos
Sulcos em contorno em declive



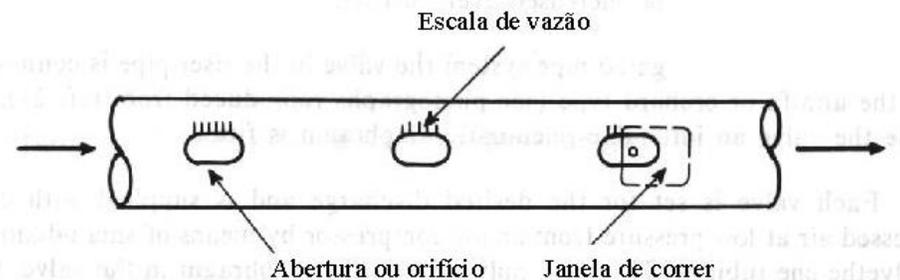
■ Sistemas de distribuição de água em irrigação por sulcos

Canais com sifão



■ Sistemas de distribuição de água em irrigação por sulcos

Tubos janelados



■ Sistemas de distribuição de água em irrigação por sulcos

Automático com válvulas



Irrigação por inundação



Irrigação por Inundação

- **Irrigação por tabuleiros ou bacias**

Método em que aplicação da água é feita em tabuleiros ou bacias, que são áreas quase planas, de tamanho variado, limitadas por diques ou taipas.



Características do Sistema

- **Mais indicado para:**
 - Solos com baixa capacidade de infiltração**
 - Culturas com raízes profundas e com pequeno espaçamento entre plantas.**
- **Não deve ser usado:**
 - Em culturas sensíveis a saturação do solo na zona radicular**
 - Em solos que formem crosta na superfície.**
- **As lâminas são aplicadas de forma intermitente ou contínua.**
- **No projeto deve-se incluir as estruturas de drenagem da área.**

Algumas vantagens para os agricultores

- **Pouca perda d'água por escoamento superficial.**
- **Utiliza pouca mão-de-obra.**
- **O manejo de irrigação é fácil de ser operacionalizado no campo.**
- **Se bem manejada e projetada tem o potencial para ter uma boa eficiência de irrigação.**
- **Possibilita irrigação em solos com baixa capacidade de infiltração.**
- **Controle bom de ervas daninhas.**
- **Permite o aproveitamento das águas da chuva**

Limitações do Sistema

- **Necessidade da sistematização da área, para se atingir altas eficiências e uniformidade.**



Limitações do Sistema

- Dificuldade de trânsito das máquinas devido a presença das taipas;
- Os diques altos e bem mantidos, ocupam junto com o sistema de distribuição de água áreas significativas de plantio.



Limitações do Sistema

- **Dimensões pequenas de muitos tabuleiros dificulta a mecanização;**
- **Para se atingir níveis altos de eficiência é preciso utilizar altas vazões, sem causar erosão;**
- **Pela presença da lâmina de água ocorre um aumento na incidência de insetos;**
- **O sistema não é adaptável a solos com alta capacidade de infiltração.**

Tipos de sistemas

1. Tabuleiros retos



- **O manejo pode ser com alimentação individual ou coletiva.**

Tabuleiros retos

- **No caso de alimentação individual:**
 - **Os terrenos devem ser relativamente planos ou sistematizados a quase zero.**
 - **A água fornecida aos tabuleiros através de comportas ou sifões.**
 - **O manejo de irrigação podendo ser feito com lâmina contínua ou intermitente.**



Tabuleiros retos

- Para se adotar a alimentação *coletiva de água* entre tabuleiros é preciso que:

Terrenos com maior declividade.

Inundação contínua.

Circulação realizada com o canal totalmente aberto nos diques transversais.

Tipos de sistemas

2. Tabuleiros em contorno (diques em nível).



- **Diques paralelos entre si.**
- **Diques que seguem a curva de nível.**