

# **Irrigação**

## **Políticas públicas e tecnologia**

**Antonio Dantas Costa Junior**  
**Engenheiro Agrônomo**

A decorative graphic at the bottom of the slide consisting of several horizontal, wavy lines in shades of brown and tan, creating a sense of movement or a stylized horizon.



Empresa de Assistência Técnica e  
Extensão Rural do Distrito Federal

## **Missão**

Promover o desenvolvimento rural sustentável  
e a segurança alimentar, por meio de  
Assistência Técnica e Extensão Rural  
de excelência, em benefício da sociedade  
do Distrito Federal e Entorno.

## **Visão**

Ser reconhecida pela sociedade na promoção  
do desenvolvimento rural sustentável e da  
segurança alimentar.

# Área de Atuação

## Legenda

### ATUAÇÃO NO DF

|               |
|---------------|
| ALEX. GUSMÃO  |
| BRASÍLIA      |
| BRAZLÂNDIA    |
| CEILÂNDIA     |
| GAMA          |
| JARDIM        |
| PAD DF        |
| PARANOÁ       |
| PIPIRIPAU     |
| PLANALTINA    |
| RIO PRETO     |
| SOBRADINHO    |
| SÃO SEBASTIÃO |
| TABATINGA     |
| TAQUARA       |
| VARGEM BONITA |

### ATUAÇÃO NO GO

|                     |
|---------------------|
| AGUA FRIA DE GOIAS  |
| CABECEIRAS          |
| COCALZINHO DE GOIAS |
| CRISTALINA          |
| FORMOSA             |
| PADRE BERNARDO      |
| PLANALTINA          |
| VILA BOA            |



Sistema Cartográfico do DF - SICAD  
Projeção Universal Transversa de Mercator  
Meridiano Central 45°W  
SIRGAS 2000

# Unidades locais da EMATER-DF

- Distrito Federal: 16 escritórios (oito em cidades satélites e oito em Núcleos Rurais)
- Entorno: 4 escritórios que atendem a assentamentos de Reforma Agrária.
- Composição das equipes:
  - 02 Engenheiros Agrônomos;
  - 01 Médico Veterinário;
  - 01 Técnico Agrícola;
  - 01 Economista Doméstica;
  - 01 Assistente Administrativo

# **Políticas públicas para irrigação**

**Produzir alimentos x abastecer a população**



# Produtor de Água – Projeto Pipiripau

## Objetivo

Promover a recuperação hidroambiental da bacia utilizando o instrumento econômico de **pagamento por serviços ambientais**, com vistas a ampliação da oferta de água e melhoria de sua qualidade.





# Produtor de Água – Projeto Pipiripau

## Principais ações:

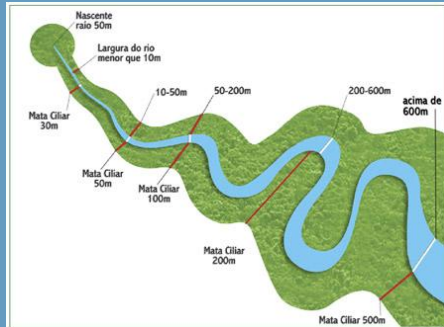
- Recomposição da vegetação natural ( APP's e reserva legal) e ampliação e manutenção das áreas de vegetação natural;
- Conservação de Água e Solo (terraços, barraginhas, readequação de estradas, etc.);
- Uso de práticas agrícolas sustentáveis (plantio direto, rotação de culturas, recuperação e manejo de pastagens, sistemas agrosilvopastoris, etc.);





# Produtor de Água – Projeto Pípiripau

## RECUPERAÇÃO DE APP + RL



## MANUTENÇÃO DE ÁREAS FLORESTADAS



## CONSERVAÇÃO DE ÁGUA E SOLO



# Produtor de Água – Projeto Pípiripau





# Produtor de Água – Projeto Pipiripau



# **Produtor de Água – Projeto Pípiripau**



# Políticas de Fomento

## Objetivo

Promover a inclusão sócio-produtiva de agricultores familiares e assentados da reforma agrária por meio da irrigação.

A irrigação possibilita a frequência e a qualidade da produção necessária para essa inclusão.



# Políticas de Fomento

## Principais ações no Brasil

- Estruturação de Pólos irrigados principalmente na Bacia do Rio São Francisco, no Semi-árido brasileiro  
    Petrolina-PE e Juazeiro-BA;  
    Janaúba e Jaíba em Minas Gerais;  
    Bom Jesus da Lapa-Bahia



# **Políticas de Fomento**

## **Principais ações no Distrito Federal**

- Aquisição de equipamentos de irrigação e fornecidos a agricultores familiares e assentados da reforma agrária.
- Em 1996 - Programa Gota D'água - 1996
- Em 2014 – Programa Produzir – beneficiadas 88 famílias e facilitado o processo de licenciamento ambiental para financiamento de equipamentos de irrigação.
- Em 2015 serão ser beneficiados mais 100 agricultores.





# Tecnologias

# **Alguns conceitos**

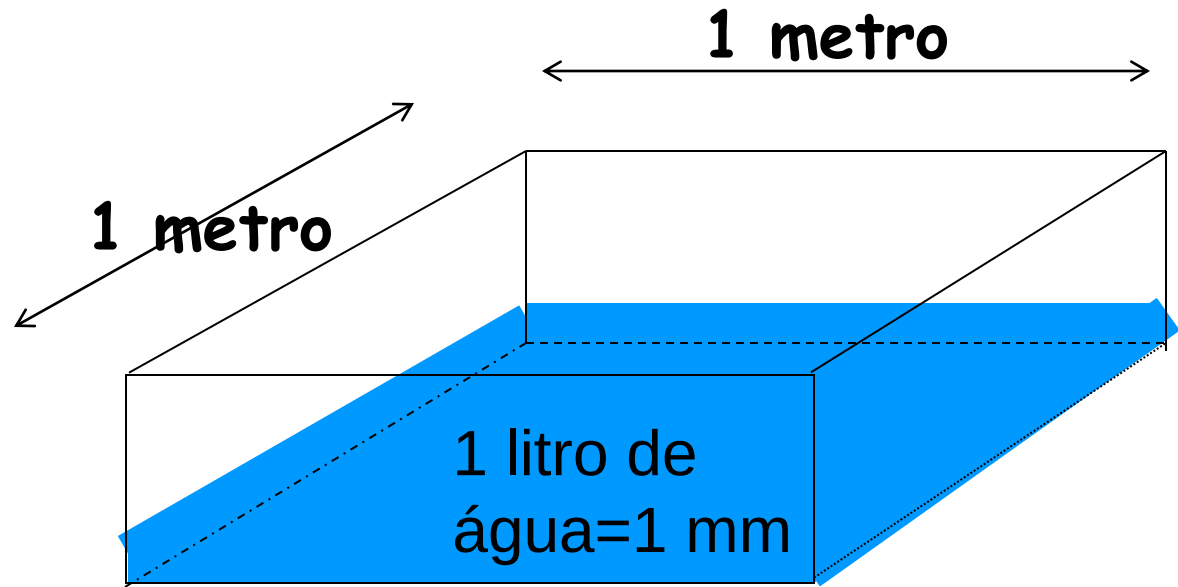


# Vazão

**Volume de água no tempo: litro/seg, litro/hora ou  $\text{m}^3/\text{hora}$**



# Lâmina d'água



Lâmina de água = volume/área

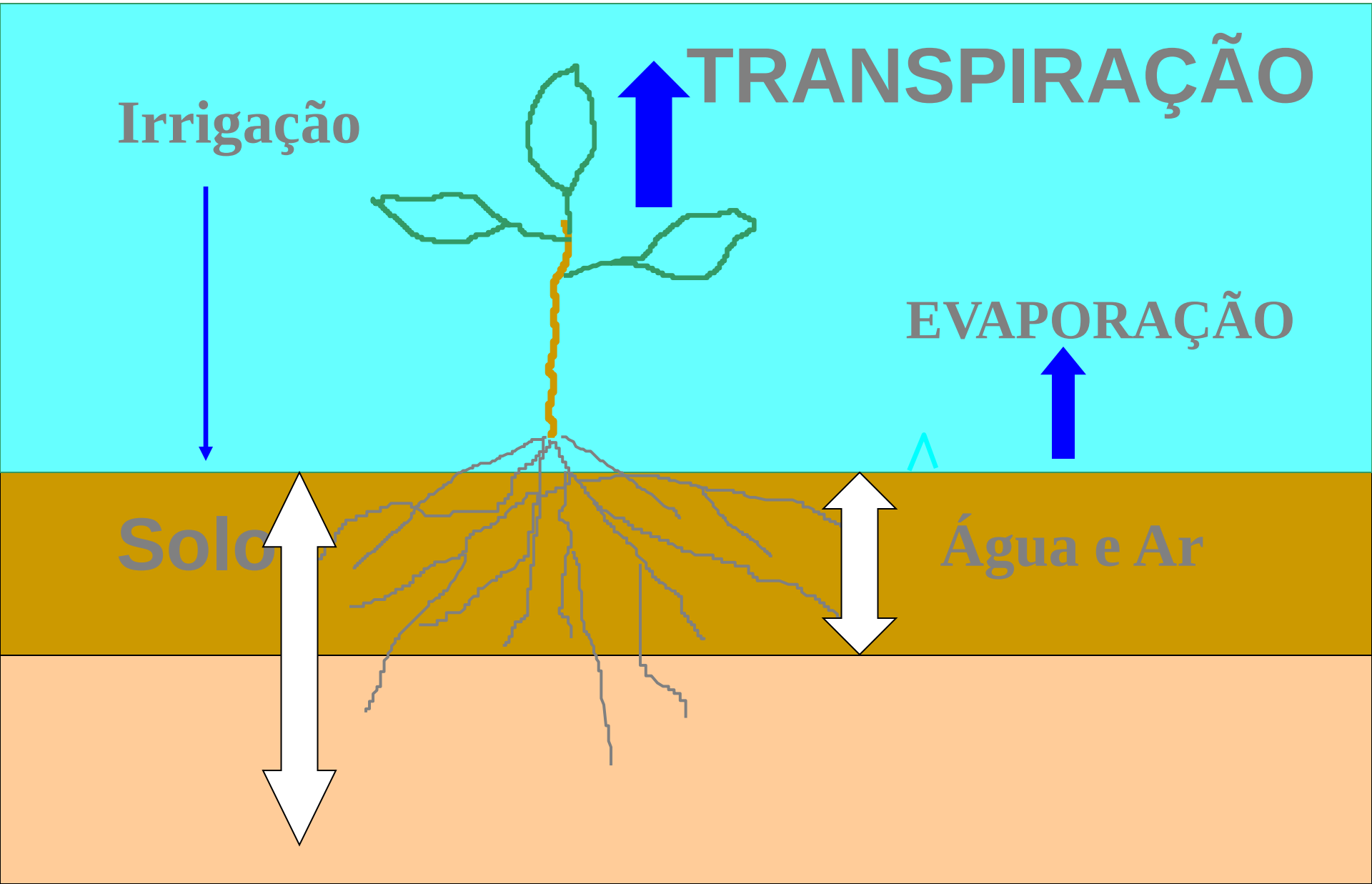


# Funções da água na planta?

- Transporte de nutrientes
- Refrigeração
- Constituição da planta
- Participa do metabolismo da planta

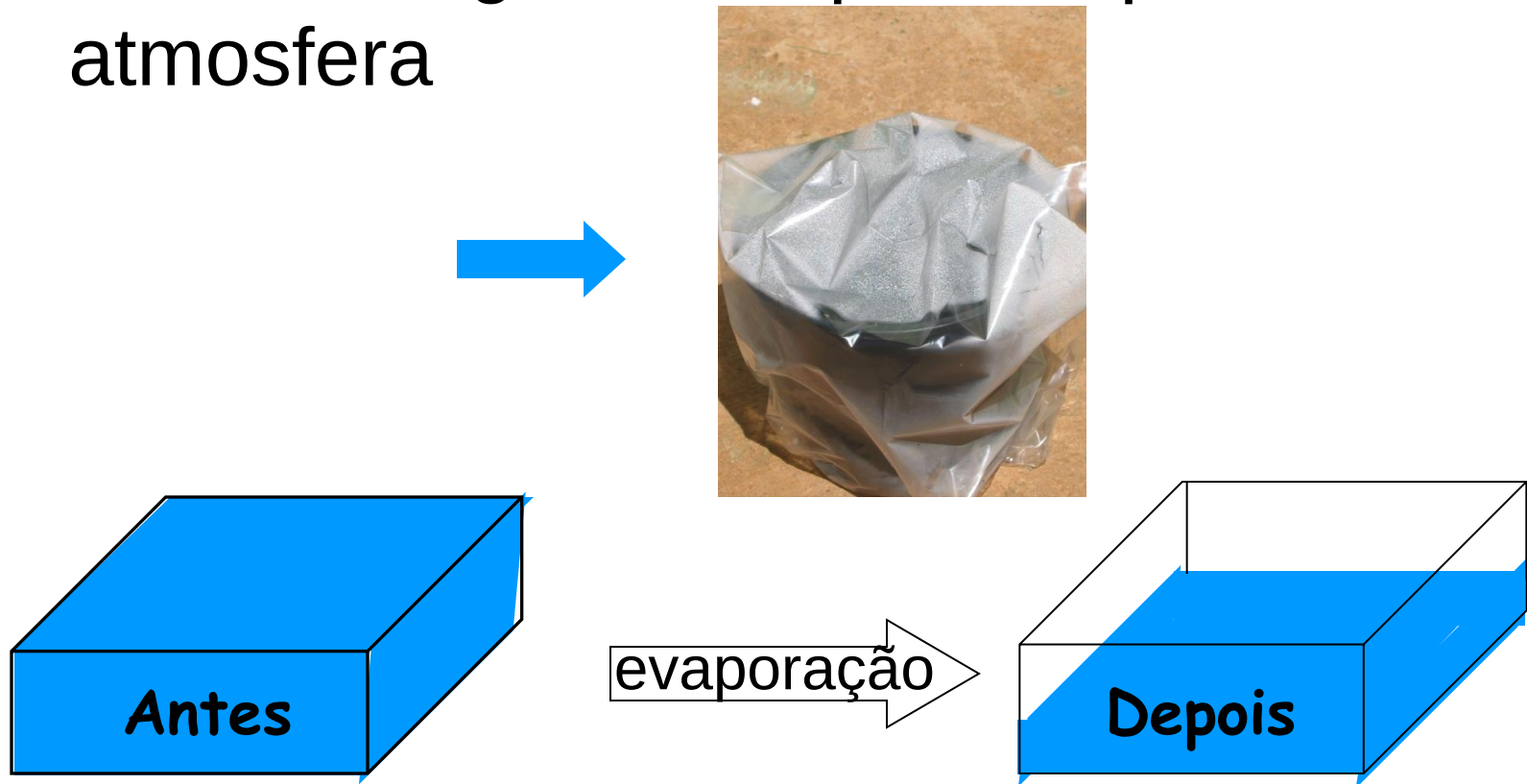


# Balanco de água no solo



# Evaporação

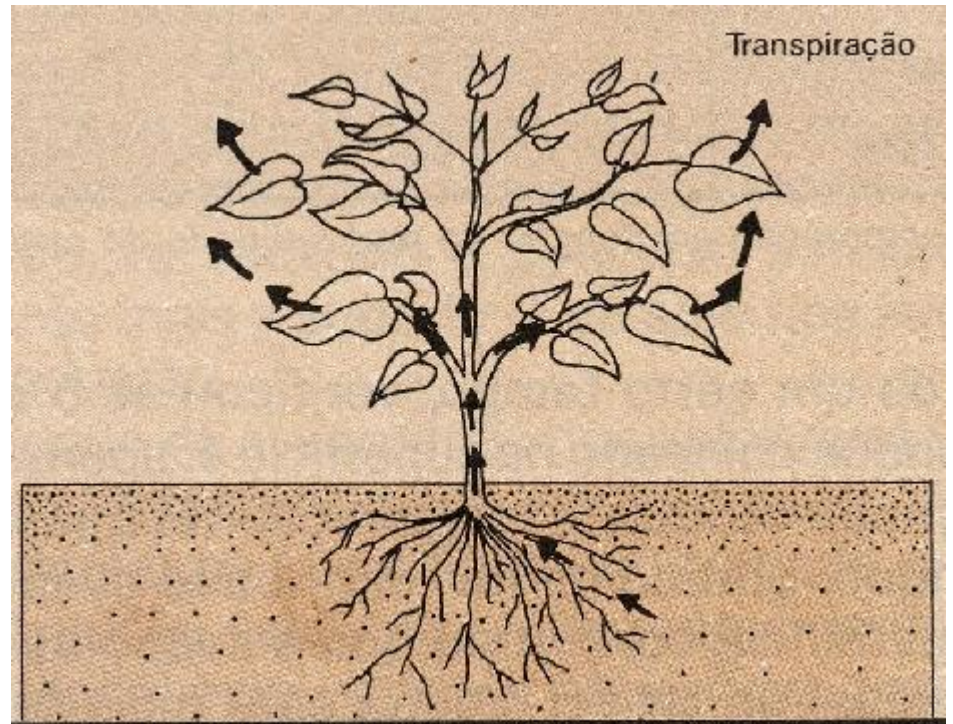
- Perda de água da superfície para a atmosfera



**Evaporação pode ser medida em lâmina de água**

# Transpiração

- .Perda de água da planta para a superfície
- .Em uma área com plantas a perda de água é maior do que quando não há vegetação

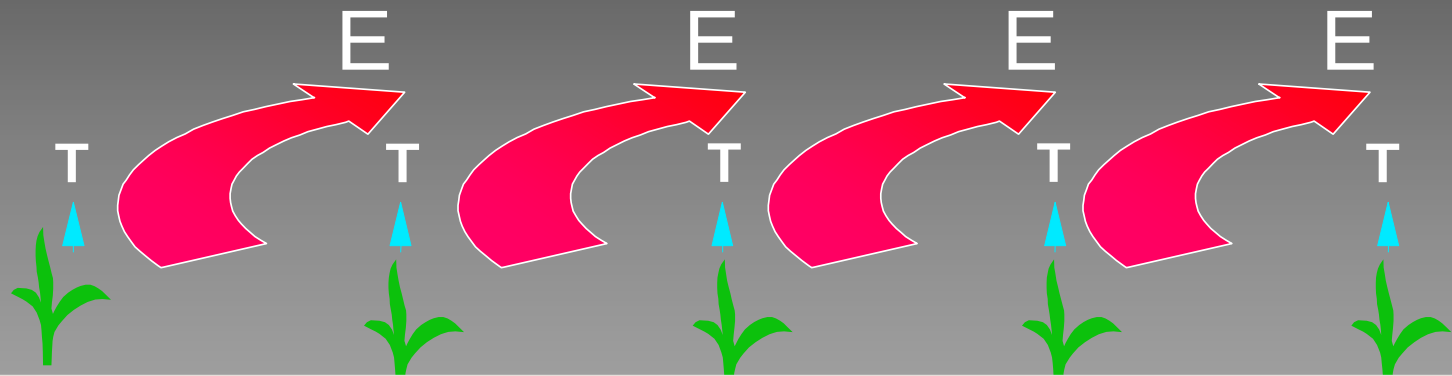


# Evapotranspiração





## PLANTA PEQUENA

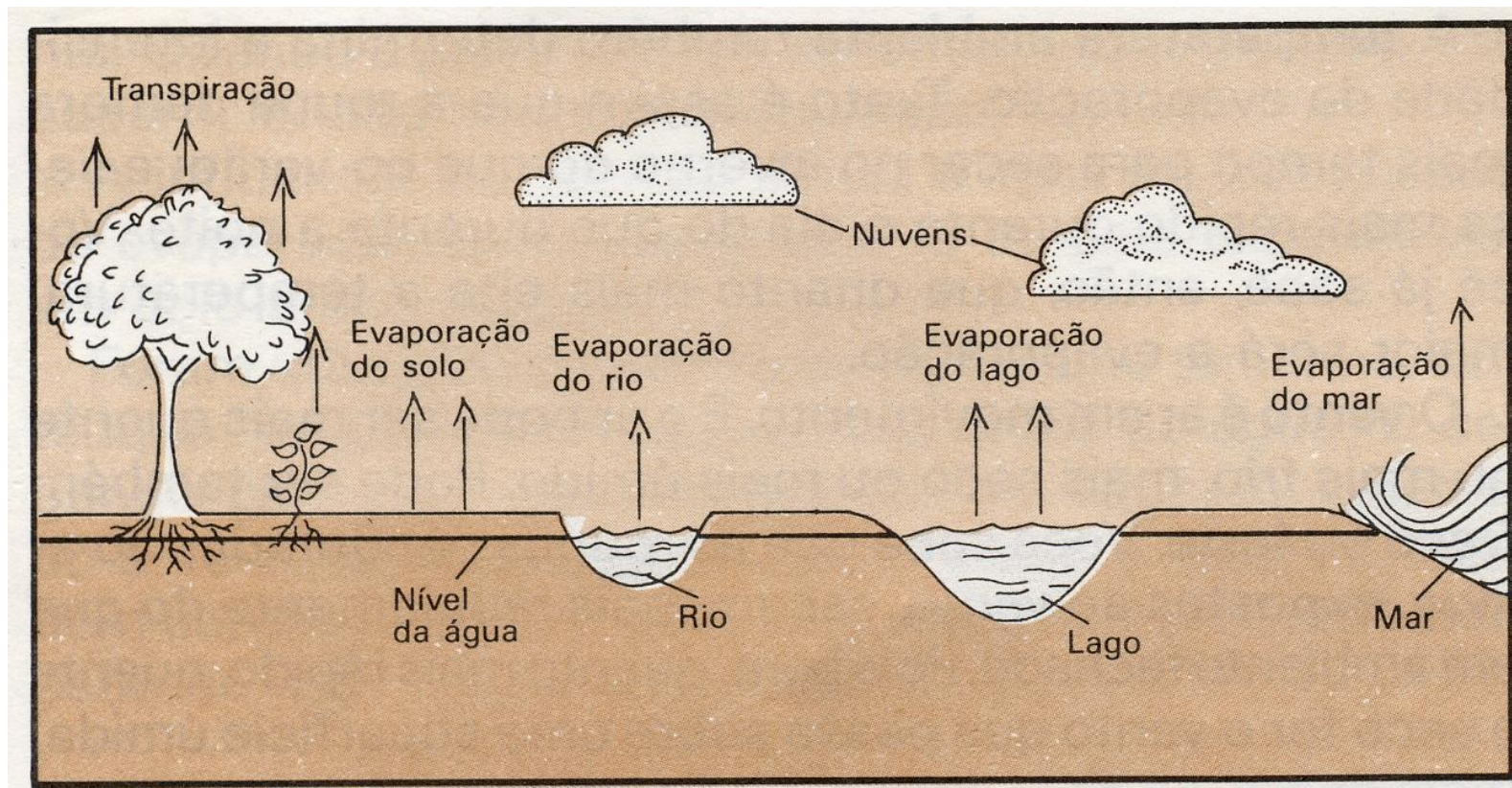


Quase toda perda é devido a  
evaporação.

# Quando a planta cresce

**90 - 98% da ET é devido à  
transpiração.**





# **Fatores que afetam a perda de água**

- . Sol**
- . Temperatura**
- . Umidade relativa do ar**
- . Ventos**
- . Estágio de desenvolvimento da cultura**



# **Sistemas de Irrigação**

## **Métodos de irrigação**

- . Superficial**
- . Aspersão**
- . Irrigação Localizada**





# Sulcos



**PROJETO ÁGUA CERTA**



# Aspersão



**Portátil**

**Fixo**



**Semi-fixo**



# Aspersão

## Mecanizados - Pivô Central





# Irrigação localizada

GOTEJAMENTO



MICROASPERSÃO











# **VANTAGENS DA IRRIGAÇÃO LOCALIZADA**

**Economia de água e energia**

**Facilidade na distribuição de  
adubos**

**Não é afetada pelo vento**

**Controle mais fácil das ervas  
daninhas**

**Melhor aproveitamento da mão de  
obra**



# Consumo de água/ha em alface



51 m<sup>3</sup>/dia



93 m<sup>3</sup>/dia



# O sistema se adapta a diferentes culturas?

## Hortaliças





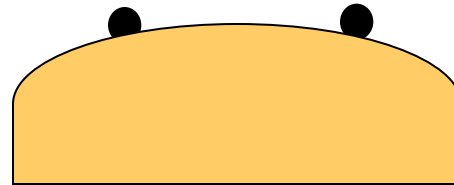
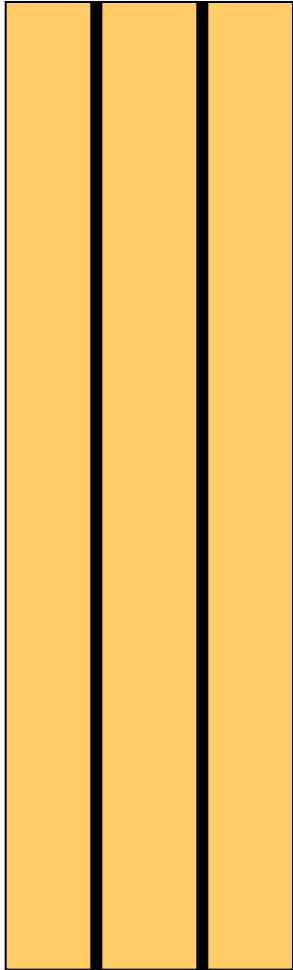
# O sistema se adapta a diferentes culturas?

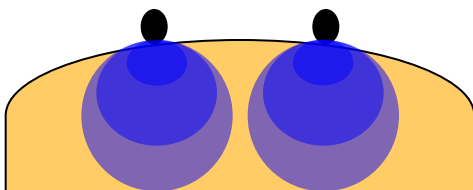
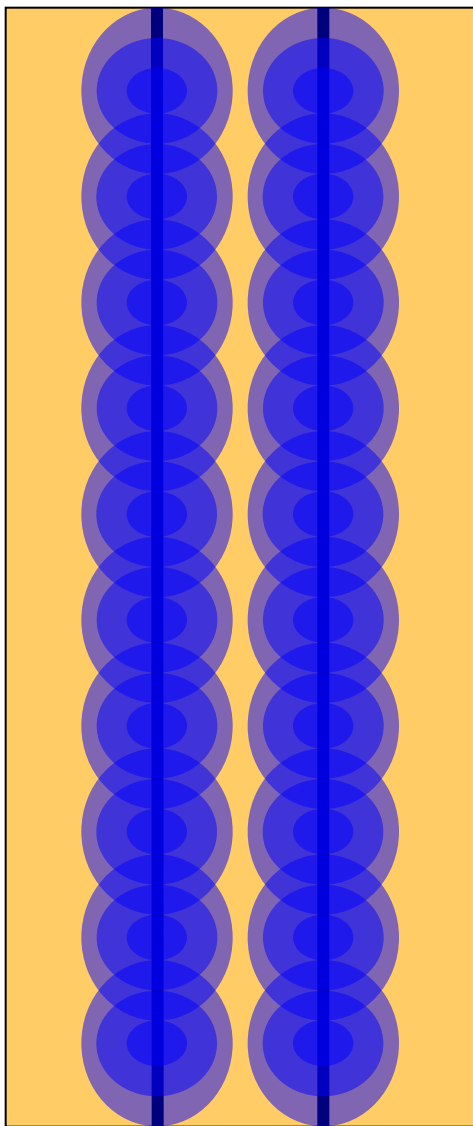
## Fruteiras

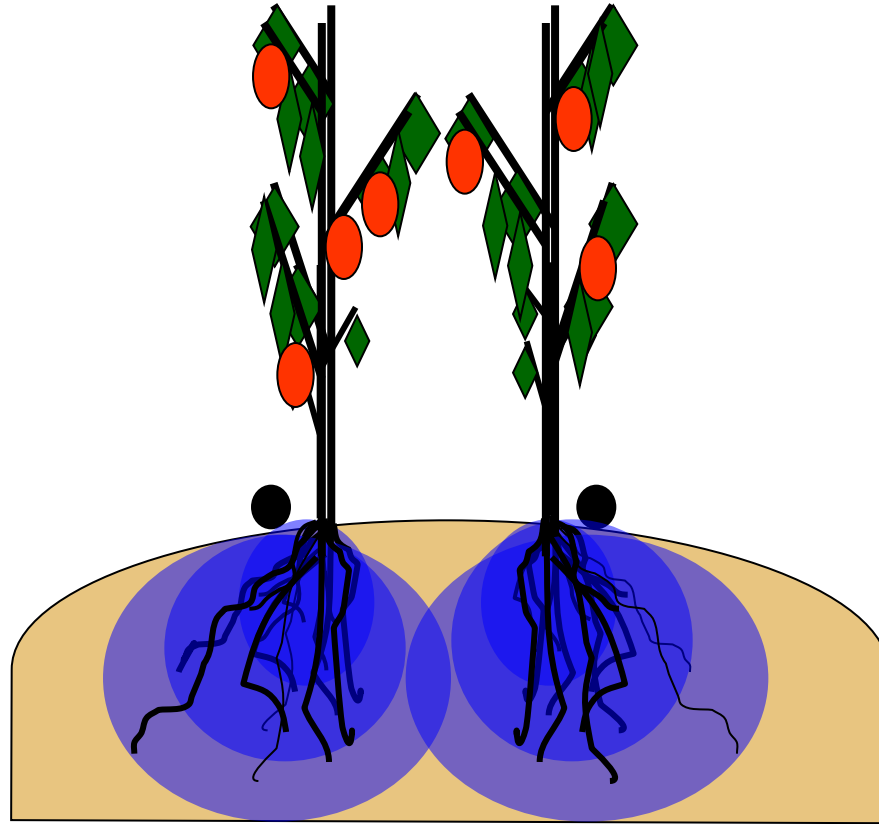




# Como ocorre a irrigação









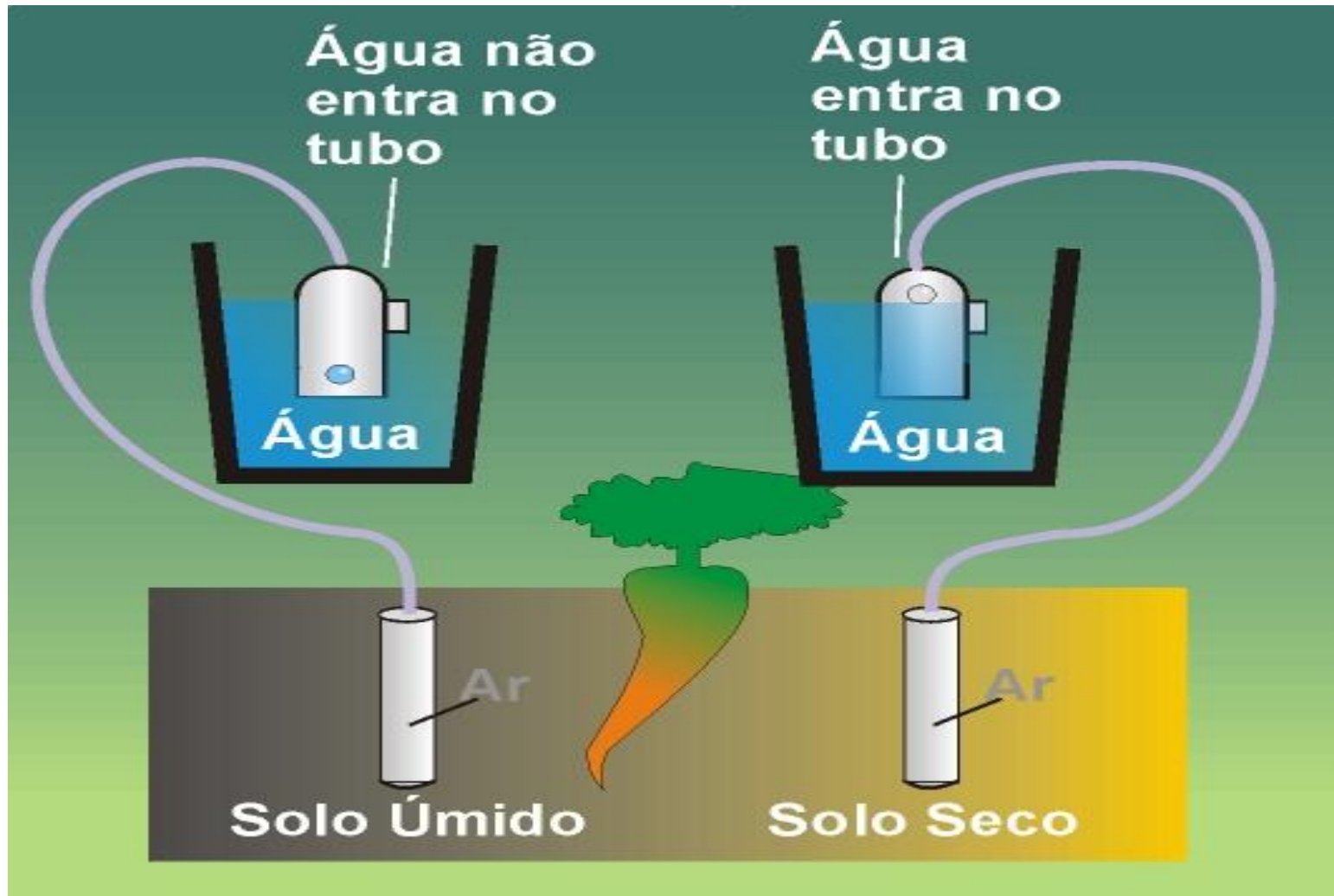
# Manejo da irrigação

# Sistema Irrigas<sup>®</sup>

- Embrapa Hortaliças
- Versões disponíveis: 15, 25 e 40 kPa
- Baixo custo, baixa manutenção



# Princípio de Funcionamento





# Seleção de Sensores Irrigas®

| Irrigas®<br>(kPa) | Hortaliça                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Aspersão                                                                                                                                                                                                              |
| 15                | Aipo, alface, alho, cebola, cenoura, folhosas em geral, morango, rabanete                                                                                                                                             |
| 25                | Abóbora, abobrinha, alho-porro, batata, berinjela, brócolos, ervilha-torta, espinafre, feijão-vagem, jiló, melancia, melão, nabo, pimentão                                                                            |
| 40                | Batata-doce, beterraba, couve, couve-flor, mandioquinha-salsa, milho-doce, pepino, pimenta, quiabo, repolho, tomate                                                                                                   |
| 40*               | Ervilha-seca, grão-de-bico, lentilha                                                                                                                                                                                  |
|                   | Sulco                                                                                                                                                                                                                 |
|                   |                                                                                                                                                                                                                       |
| 25                | Abóbora, abobrinha, aipo, alface, alho, alho-porro, batata, berinjela, brócolos, cebola, cenoura, ervilha-torta, espinafre, feijão-vagem, folhosas em geral, jiló, melancia, melão, morango, nabo, pimentão, rabanete |
| 40                | Batata-doce, beterraba, couve, couve-flor, mandioquinha-salsa, milho-doce, pepino, pimenta, quiabo, repolho, tomate                                                                                                   |
| 40*               | Ervilha-seca, grão-de-bico, lentilha                                                                                                                                                                                  |
|                   | Gotejamento                                                                                                                                                                                                           |
|                   |                                                                                                                                                                                                                       |
| 15                | Abóbora, abobrinha, aipo, alface, alho, alho-porro, batata, berinjela, brócolos, cebola, cenoura, ervilha-torta, espinafre, feijão-vagem, folhosas em geral, jiló, melancia, melão, morango, nabo, pimentão, rabanete |
| 25                | Batata-doce, beterraba, couve, couve-flor, mandioquinha-salsa, milho-doce, pepino, pimenta, quiabo, repolho, tomate                                                                                                   |
| 40                | Ervilha-seca, grão-de-bico, lentilha                                                                                                                                                                                  |

\* Tais hortaliças, quando irrigadas por aspersão ou sulco, requerem regas apenas quando a tensão de água no solo esteja ao redor de 100 kPa. Assim, ao utilizar sensor Irrigas® de 40 kPa, somente irrigar entre 1-4 dias após o sensor indicar solo "seco" (1 dia para solo arenoso e clima quente/seco; 4 dias para solo argiloso e clima ameno).

Fonte: Adaptado de Marouelli (2008).

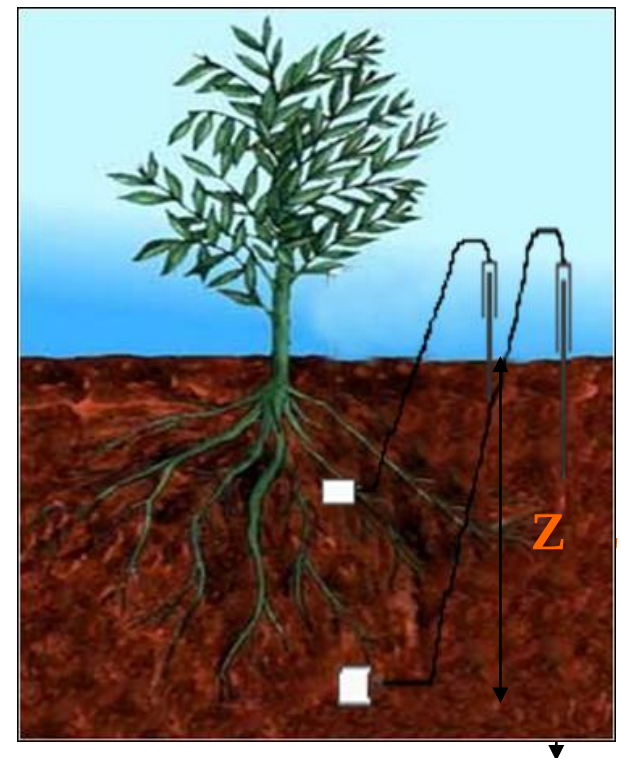
# Instalação de Sensores





# Instalação de Sensores

- Profundidades
  - 1/2 Z – momento da irrigação
  - Z – ajuste da lâmina
- Distância da planta / gotejador
  - 10-20 cm
  - Instalar na linha de plantio
- Estações de controle: 3





# Leitura e Manutenção de Sensores

- **Leitura**

- Deve ser feita diariamente, pela manhã (usar tabela)
- Evitar pisoteio ao redor das estações de controle



- **Manutenção**

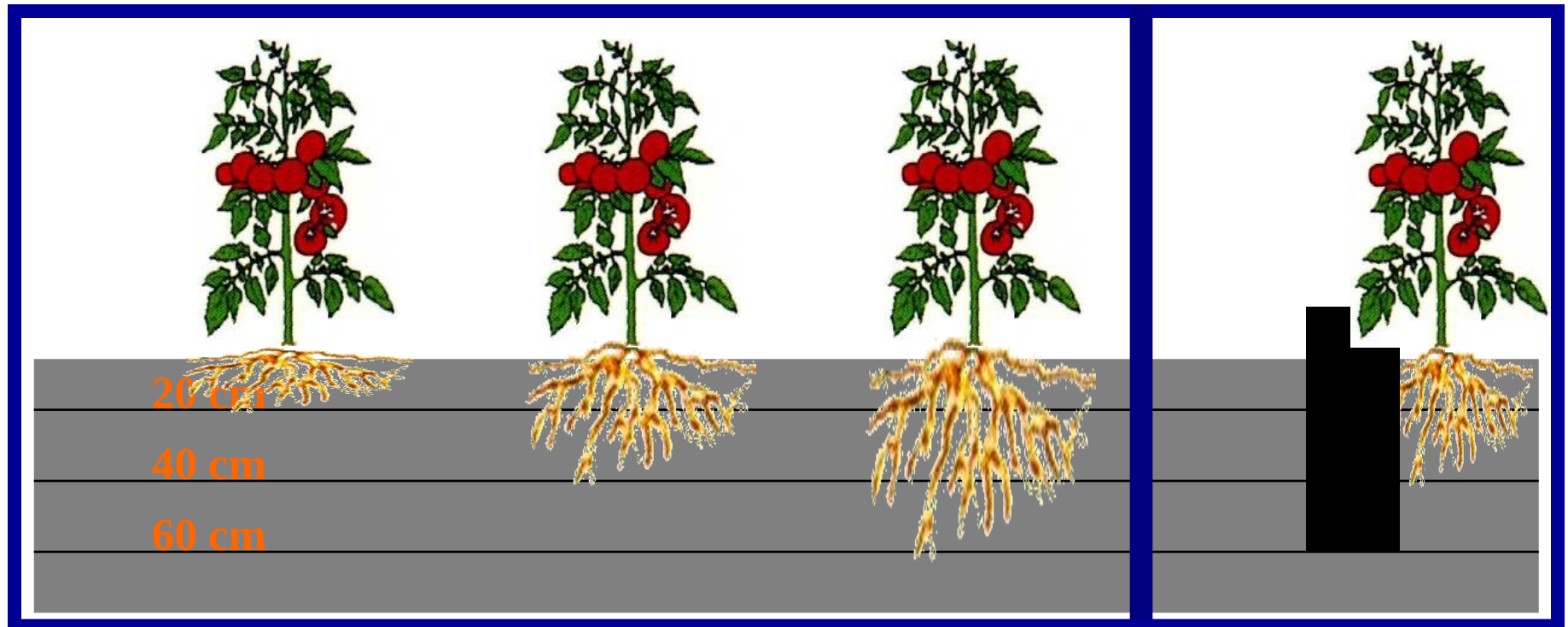
- Leituras discrepantes por dias seguidos indicando sensor “aberto” ou “fechado” é indicativo de problema
  - Usar trado para verificar discrepância
- Reinstalar sensores a medida que as raízes crescem

# **Procedimento simplificado para determinação da lâmina e tempo de irrigação**



# Profundidade Efetiva Radicular

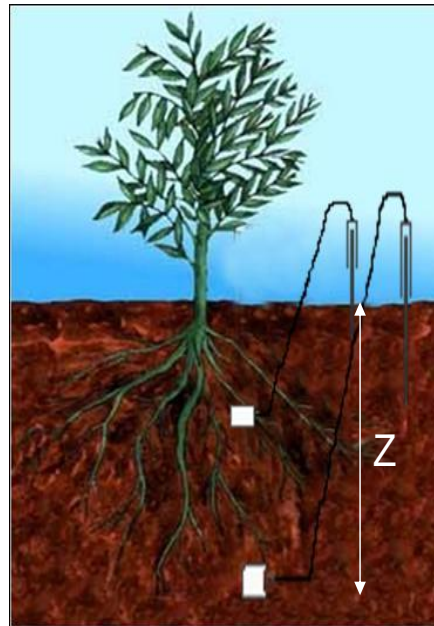
- **Profundidade que contem cerca de 80% das raízes**
  - Determinar a profundidade de instalação dos sensores
  - Determinar lâmina de água no solo e de irrigação
  - Varia: fase da cultura, tipo de solo, compactação etc.
  - Avaliar no local de cultivo





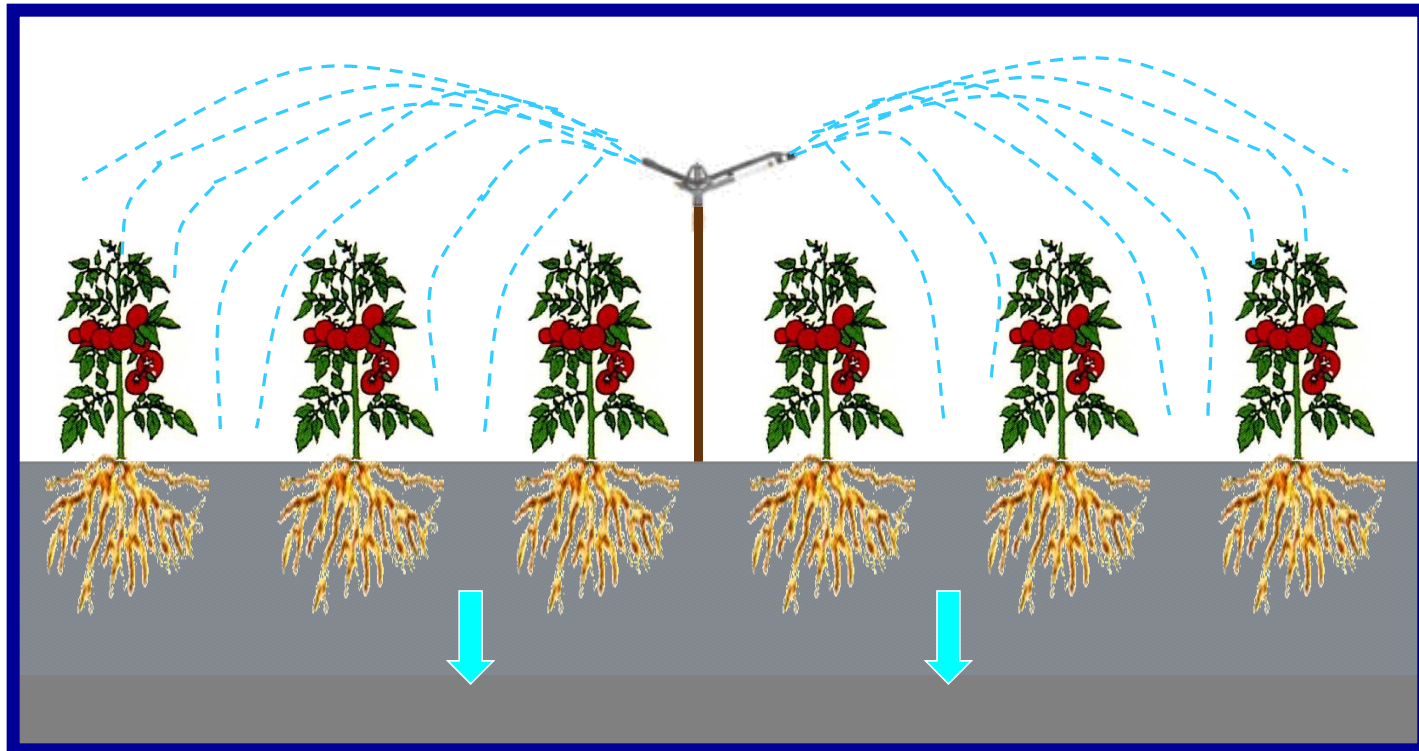
# Profundidade dos Sensores

- **Instalar em 2 profundidades**
  - Sensor raso: 30-50% profundidade efetiva radicular
  - Sensor profundo: 90-110% profundidade efetiva radicular.
- \* Este deve ser de 25 Kpa independente da escolha do raso



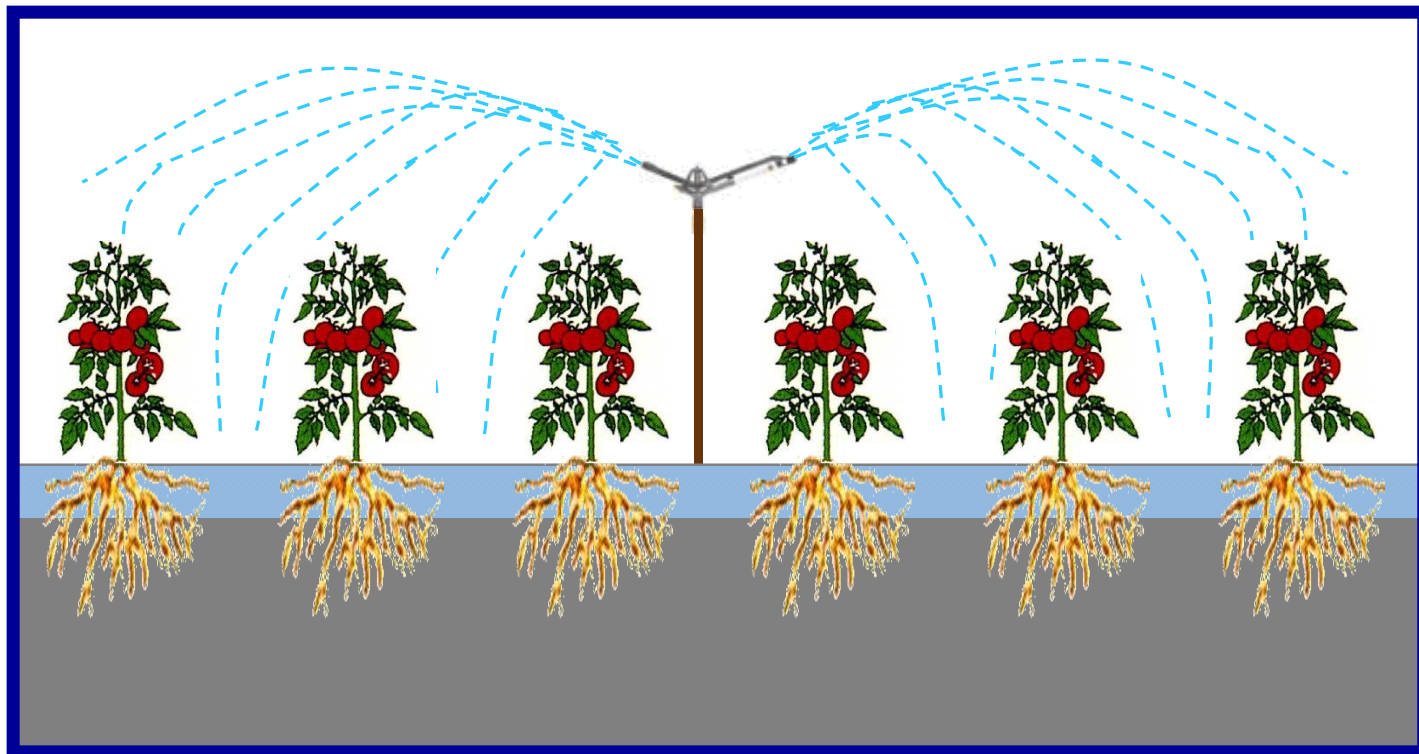
# Lâmina de Irrigação Excessiva

- Perda de água e nutrientes
- Irrigações muito espaçadas
- Saturação do solo / déficit de água



# Lâmina de Irrigação Insuficiente

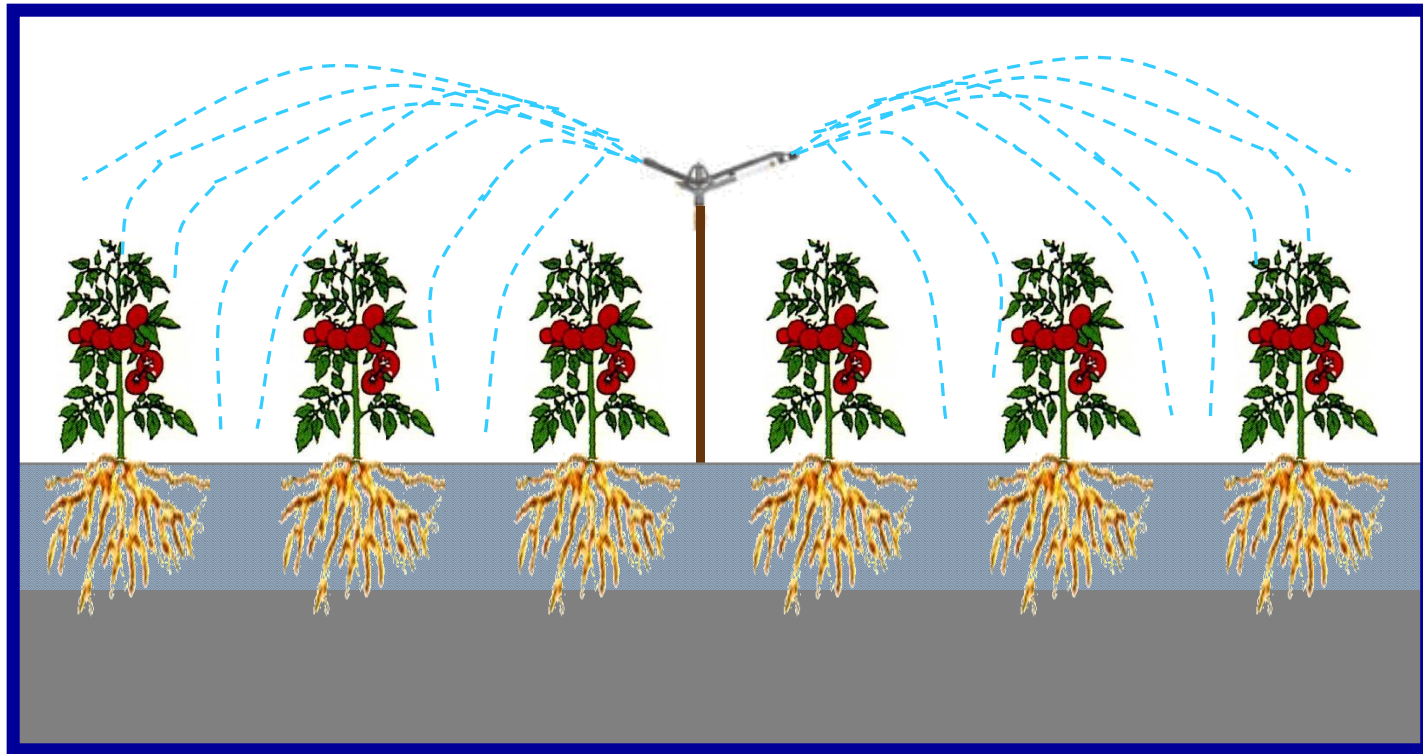
- Irrigações muito freqüentes
- Maior perda de água por evaporação
- Raízes superficiais





# Lâmina de Irrigação Adequada

- Minimiza perdas de água por percolação e evaporação



# **Lâmina de Irrigação**

- **Lâmina a ser aplicada**
  - **Irrigar o suficiente para que os sensores rasos passem a indicar a leitura “fechado” com 1 a 4 horas após a irrigação. Mas não em excesso para “fechar” os sensores profundos (dia seguinte a irrigação).**

# Obrigado

**Antonio Dantas Costa Junior**

**Engenheiro Agrônomo**

**EMATER-DF**

**Tel.: 061-33859043**

**E-mail: [dantas.ematerdf@gmail.com](mailto:dantas.ematerdf@gmail.com)**