

# CULTIVO DE TOMATE DE MESA



**Profa. Simone da Costa Mello**  
**ESALQ/USP**

# Tomateiro (*Solanum lycopersicum*)

**Centro de origem primário: América do Sul (Norte do Chile ao Sul da Colômbia e a costa do Pacífico, incluindo as ilhas Galápagos até a Cordilheira dos Andes)**

**Centro de domesticação: México**

# Grupos varietais

**Grupo Santa Cruz:** segmento originado no Brasil pelo cruzamento natural de variedades na região de Mogi das Cruzes, entre 1935 e 1940

1969: lançamento da cultivar Angela (Pesquisador Hiroshi Nagai)

1985: lançamento da cultivar IAC Santa Clara

Liderou o Mercado até 1998



# Grupos varietais

## Grupo Salada:

Tipo Caqui

Tipo salada longa vida: alelos mutantes recessivos rin (ripening inhibitor) e nor (non ripening)

1992: Híbrido Carmen



# Grupos varietais

**Grupo Italiano:** subgrupos Caqui e Salada longa vida

Final da década de 90: segmento italiano no Brasil

1999: lançamento da cultivar Andrea (Sakata)

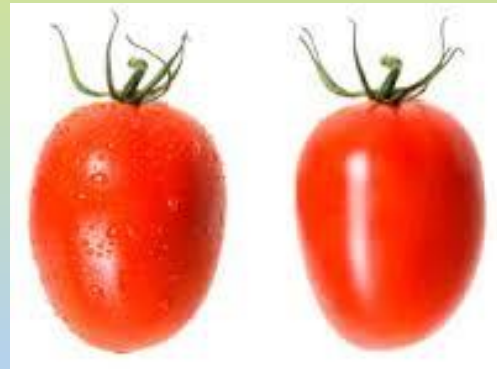
Frutos alongados (7 a 10 cm) e diâmetro transversal de 3 a 5 cm



# Grupos varietais

**Grupo saladete:** frutos de formato ovalado

Início da década de 80: cultivar IPA-3 (cultivo industrial)



# Grupos varietais

- Grupo cereja ou minitomate



# Tomate

- Tipos varietais de tomate em cultivo
  - Tomate para processamento industrial
  - Tomate para consumo *in natura*



# Tomate

- Plantas de crescimento indeterminado
- (tomate de mesa): haste termina com uma gema vegetativa
- Plantas de crescimento determinado (tomate industrial e de mesa): a haste termina com uma gema reprodutiva

# Tomate para processamento industrial



Melo, P. C.

- Principais características das cultivares:
  - Porte determinado
  - Maturação concentrada
  - Capacidade de “armazenamento” dos frutos na planta.

# Tomate estaqueado



# Produção mundial de tomate

FAO (2014)

| País             | Produção (milhões t) | %            |
|------------------|----------------------|--------------|
| China            | 52.73                | 30.9         |
| India            | 18.74                | 10.9         |
| EUA              | 14.52                | 8.5          |
| Turquia          | 11.85                | 6.9          |
| Egito            | 8.28                 | 4.8          |
| Iran             | 5.97                 | 3.5          |
| Itália           | 5.62                 | 3.3          |
| Espanha          | 4.89                 | 2.9          |
| Brasil           | 4.30                 | 2.5          |
| Mexico           | 3.54                 | 2.1          |
| Uzbequistão      | 2.29                 | 1.3          |
| <b>Sub-total</b> | <b>132,73</b>        | <b>77,7%</b> |
| <b>Total</b>     | <b>170.75</b>        |              |

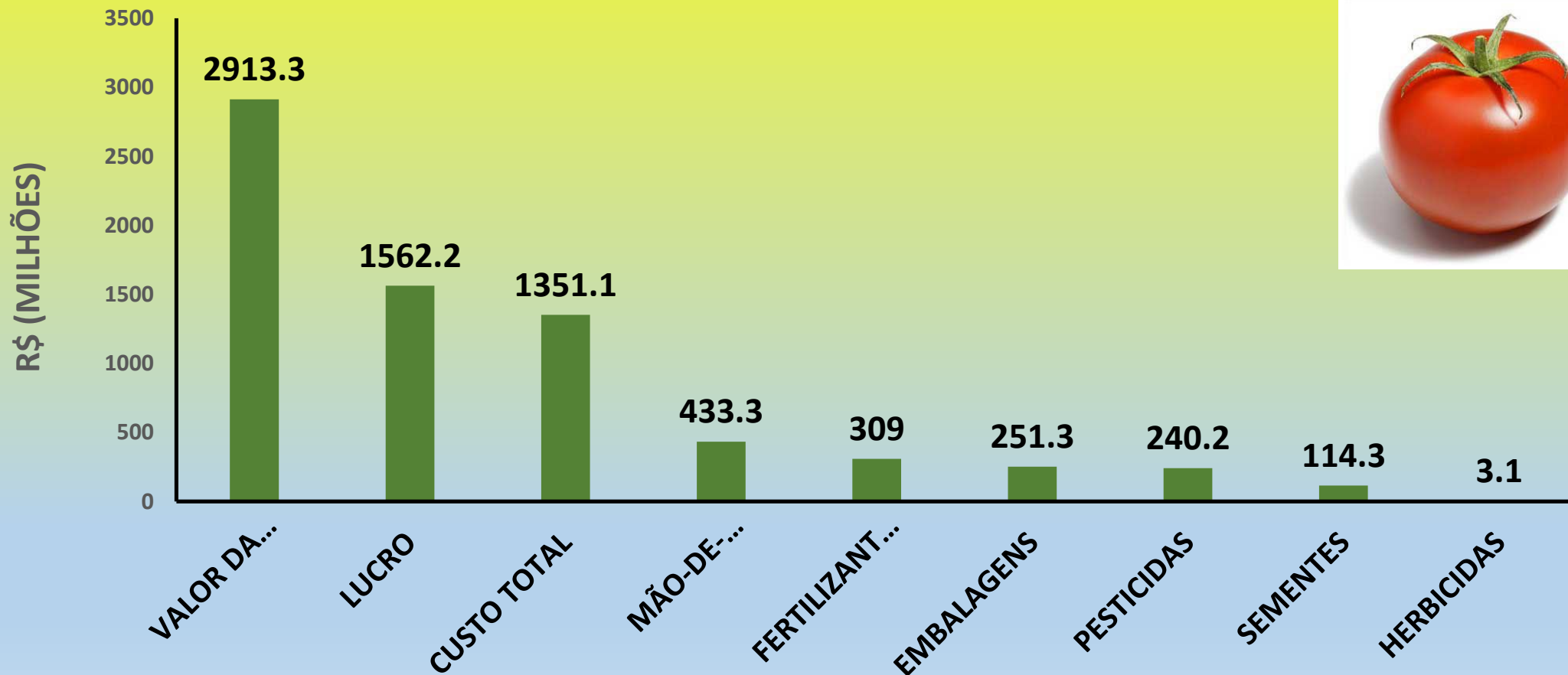
# Produção de tomate no Brasil – IBGE 2016

| Região              | Estado            | Área (ha)     | Produção t       | Produtividade (t/há) |
|---------------------|-------------------|---------------|------------------|----------------------|
| <b>Nordeste</b>     |                   | <b>9.253</b>  | <b>378.845</b>   | <b>41,76</b>         |
|                     | Ceará             | 2.532         | 122.846          | 48,51                |
|                     | Bahia             | 4.055         | 175.170          | 43,19                |
|                     | Pernambuco*       | 1.741         | 53.331           | 32,98                |
| <b>Sudeste</b>      |                   | <b>26.664</b> | <b>1.799.478</b> | <b>67,53</b>         |
|                     | Minas Gerais*     | 10.304        | 702.510          | 68,19                |
|                     | São Paulo*        | 11.259        | 753.283          | 66,91                |
| <b>Sul</b>          |                   | <b>9.505</b>  | <b>534.022</b>   | <b>56,37</b>         |
|                     | Paraná            | 4.387         | 249.760          | 56,93                |
|                     | Santa Catarina    | 2.794         | 171.699          | 62,00                |
|                     | Rio Grande do Sul | 2.324         | 112.563          | 48,68                |
| <b>Centro-Oeste</b> |                   | <b>12.670</b> | <b>1.011.520</b> | <b>79,87</b>         |
|                     | Goiás*            | 12.002        | 978.258          | 81,54                |
| <b>Total</b>        |                   | <b>58.785</b> | <b>3.737.925</b> | <b>63,85</b>         |

# Custo de produção de tomate

| Sistema           | Custo total                 |
|-------------------|-----------------------------|
| Tomate mesa       | R\$ 100.000,00 - 120.000,00 |
| Tomate industrial | R\$ 13.000,00 – 14.000,00   |

# Valor da produção de tomate no produtor



## Produção nacional de tomate (2013)

| Estado            | Area (ha) | %  |
|-------------------|-----------|----|
| Goiás             | 15.757    | 26 |
| São Paulo         | 10.160    | 17 |
| Minas Gerais      | 7.971     | 13 |
| Paraná            | 5.024     | 8  |
| Bahia             | 4.030     | 7  |
| Pernambuco        | 2.454     | 4  |
| Rio de Janeiro    | 2.384     | 4  |
| Santa Catarina    | 2.439     | 4  |
| Ceará             | 2.943     | 5  |
| Rio Grande do Sul | 2.304     | 4  |
| Espirito Santo    | 2.023     | 3  |



# Produção de tomate no Brasil

| Região       | 2011      | 2012      | 2013      | 2014      |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Norte        | 6.908     | 5388      | 3684      | 5039      |
| Nordeste     | 611.764   | 416.688   | 455.024   | 586.714   |
| Sudeste      | 1.670.163 | 1.432.770 | 1.567.011 | 1.866.135 |
| Centro Oeste | 1.495.830 | 1.194.092 | 1.397.807 | 1.335.399 |
| Brasil       | 4.425.274 | 3.647.977 | 3.987.367 | 4.275.070 |

## Regiões produtoras de tomate

| Região       | Participação (%) |
|--------------|------------------|
| Sudeste      | 37,7             |
| Centro-Oeste | 33,8             |
| Sul          | 14,5             |
| Nordeste     | 13,8             |
| Norte        | 0,2              |

## Produção nacional

| Estado            | Produção (mil t) | % da Produção total | Área colhida (ha) | Produt. (t ha <sup>-1</sup> ) |
|-------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------|
| Goiás             | 1449,96          | 32,8                | 18679             | 77,1                          |
| São Paulo         | 864,53           | 19,5                | 12057             | 71,7                          |
| Minas Gerais      | 476,11           | 10,8                | 7362              | 64,67                         |
| Paraná            | 347,53           | 7,8                 | 5715              | 60,81                         |
| Bahia             | 339,53           | 7,7                 | 7964              | 42,63                         |
| Rio de Janeiro    | 195,53           | 4,4                 | 2580              | 75,79                         |
| Santa Catarina    | 187,90           | 4,2                 | 2863              | 65,63                         |
| Espirito Santo    | 133,99           | 3,1                 | 1908              | 64,67                         |
| Pernambuco        | 115,12           | 2,6                 | 2637              | 43,66                         |
| Ceará             | 114,58           | 2,5                 | 2239              | 51,17                         |
| Rio Grande do Sul | 105,18           | 2,4                 | 2353              | 44,70                         |
| Outros            | 95,30            | 2,2                 | 2,954             | 32,26                         |
| Brasil            | 4425274          | 100                 | 69311             | 63,85                         |
| IBGE, 2011.       |                  |                     |                   |                               |

# TOMATE

| <b>Região</b> | <b>Consumo<br/>(kg/habitante/ano)</b> |
|---------------|---------------------------------------|
| Sul           | 6,1                                   |
| Centro-Oeste  | 6,0                                   |
| Norte         | 3,7                                   |
| Consumo médio | 4,9                                   |

# Principais regiões produtoras

**Verão: colheita novembro a abril**

- Itapeva – SP
- Venda Nova do imigrante – ES
- Nova Friburgo – RJ
- Chapada Diamantina – BA
- Caçador - SC

# Principais regiões produtoras

## **Inverno: colheita abril a novembro**

- Sumaré – SP
- Mogi Guaçu - SP
- Araguari – MG
- São José de Ubá – RJ
- Paty de Alferes - RJ

# Custo de produção

- 1 hectare de tomate: R\$ 70.000,00 – R\$ 120.000,00

# Principais problemas do setor

- **Desorganização do segmento**
- **Elevado custo de mão-de-obra: aumento do salário e encargos sobre a folha de pagamento**
- **Flutuação de preços: sazonalidade**
- **Comercialização: contratos e comercialização nos Ceasa's**



# Comercialização

- **Classificadores eletrônicos**
- **Maior valor agregado do produto: Diversificação de cultivares**
- **Redução da presença dos intermediários**
- **Rastreabilidade do produto**

# Tomate de mesa

# **CULTIVO DE TOMATE DE MESA EM CAMPO**

## **Escolha da variedade**

- Mercado**
- Condição climática**
- Características genéticas da variedade**

# Aquisição da muda



# PRODUÇÃO DE MUDAS



**MUDAS CONVENCIONAIS**  
**25-35 DAS**



**MUDAS ENXERTADAS**  
**25-40 DAS**



**MUDÃO**  
**45-60 DAS**

# PRODUÇÃO DE MUDAS



## PRODUÇÃO DE MUDAS



# Preparo do solo

- **Aplicação de calcário para elevar a saturação por bases a 80%**
- **Aração**
- **Gradagem**
- **Sulcagem**



# Sistemas de irrigação

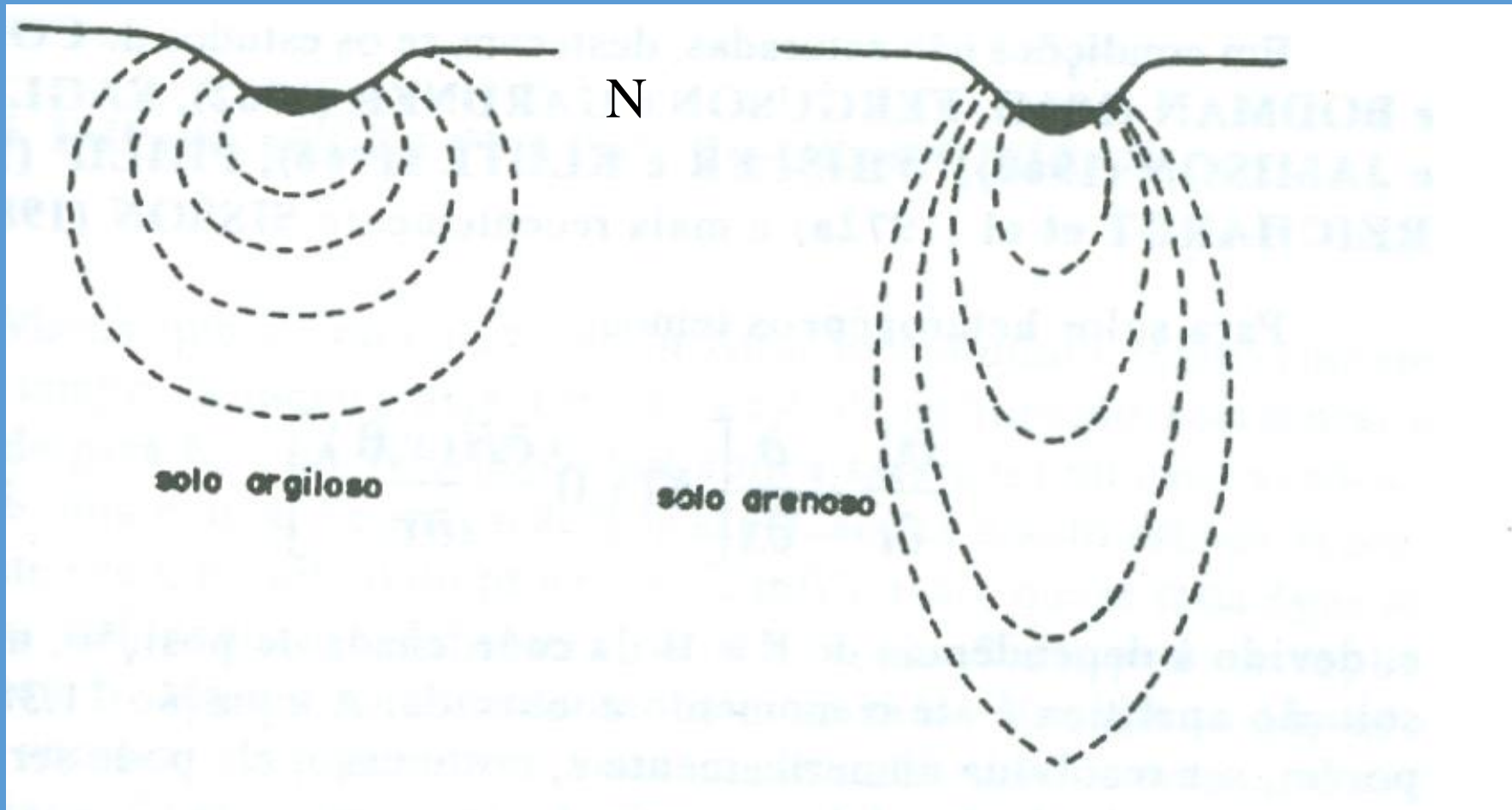
# Irrigação por sulco



# Irrigação por gotejamento



# Irrigação localizada

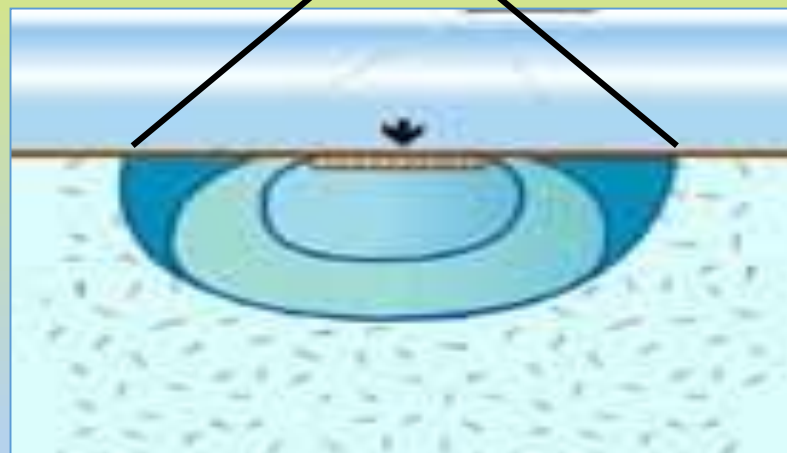


# Irrigação localizada

- **Maior eficiência no uso da água**
- **Adaptação a diferentes tipos de solos e topografia**
- **Economia de mão-de-obra**
- **Aumento da frequência de irrigação (pode ser diária ou até fracionada durante o dia)**
- **Acúmulo de sais na superfície**

# Salinização

Acúmulo de sais



# Desvantagens

- **Entupimento**
- **Distribuição do sistema radicular na zona do bulbo molhado**
- **Necessidade de água de boa qualidade**

# Manejo da irrigação em campo



# Monitoramento da irrigação



# Curva de retenção de água no solo

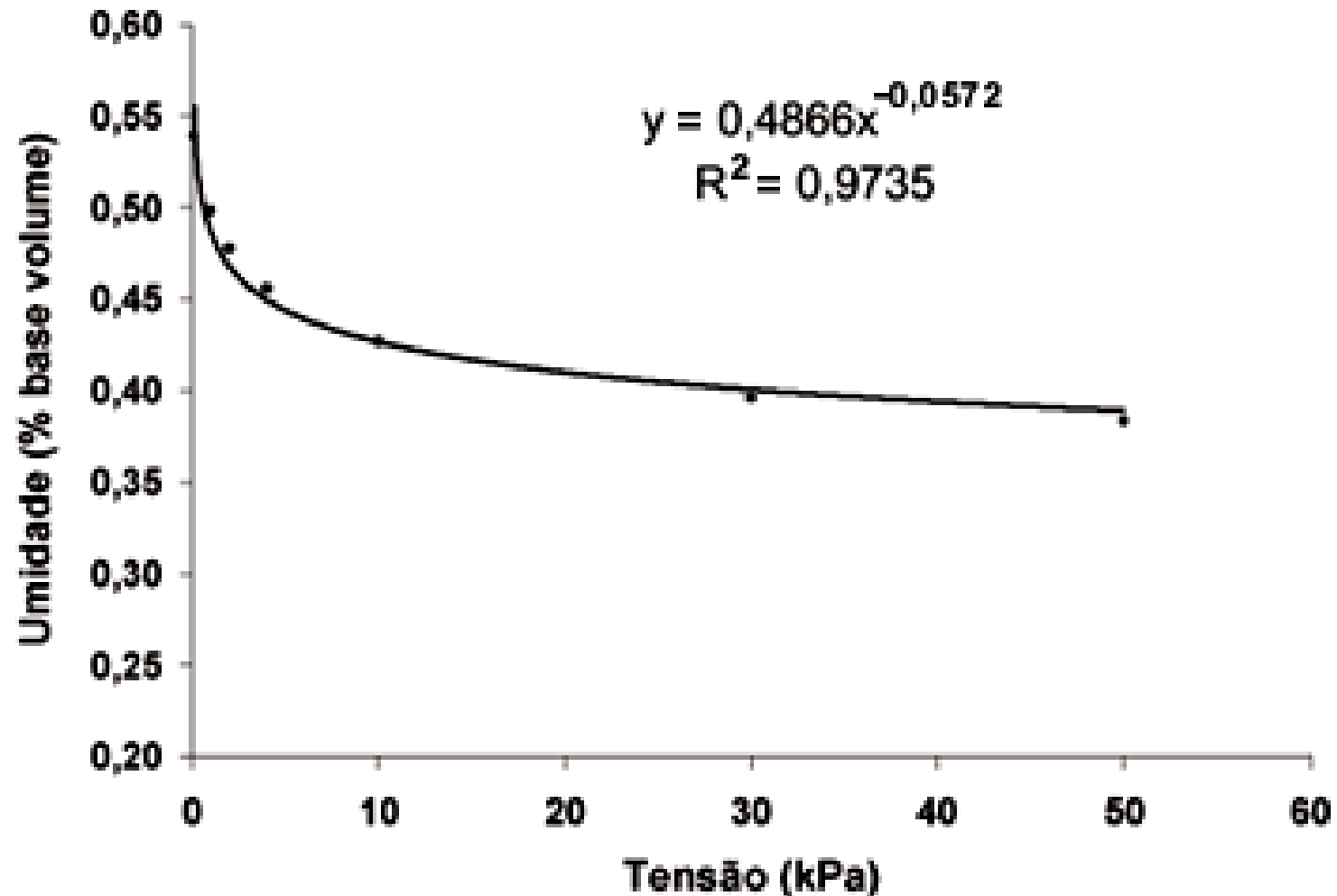


Figura 1 - Curva de retenção da água no solo.

# Manejo da adubação- Sistema tradicional de cultivo

**Fórmulas (4-14-08): 250 – 300 g/planta**

**Densidade: 10500 a 11500 plantas/ha**

**Adubação de cobertura:**

**Fórmulas (10-05-20): 20 a 25 g/planta**

**Total: 6-8 aplicações em intervalos de 20 dias após o transplante das mudas (DAT)**

# Manejo da fertirrigação

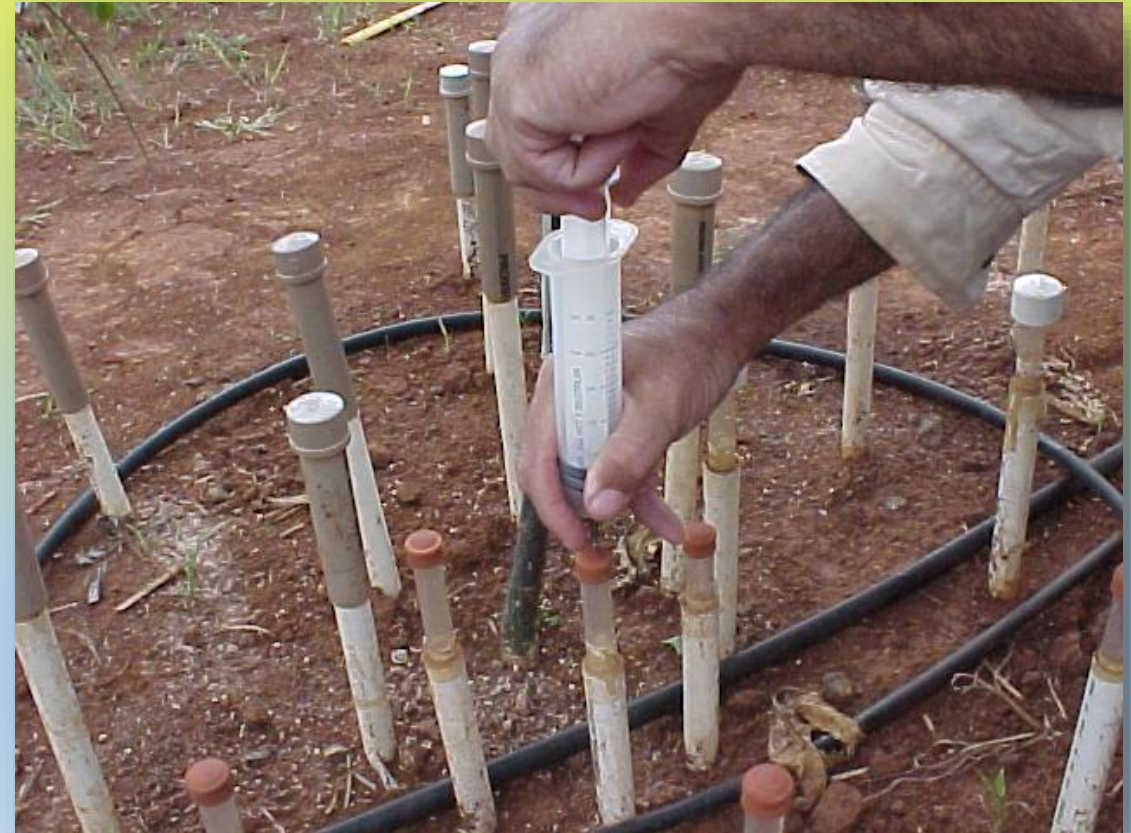
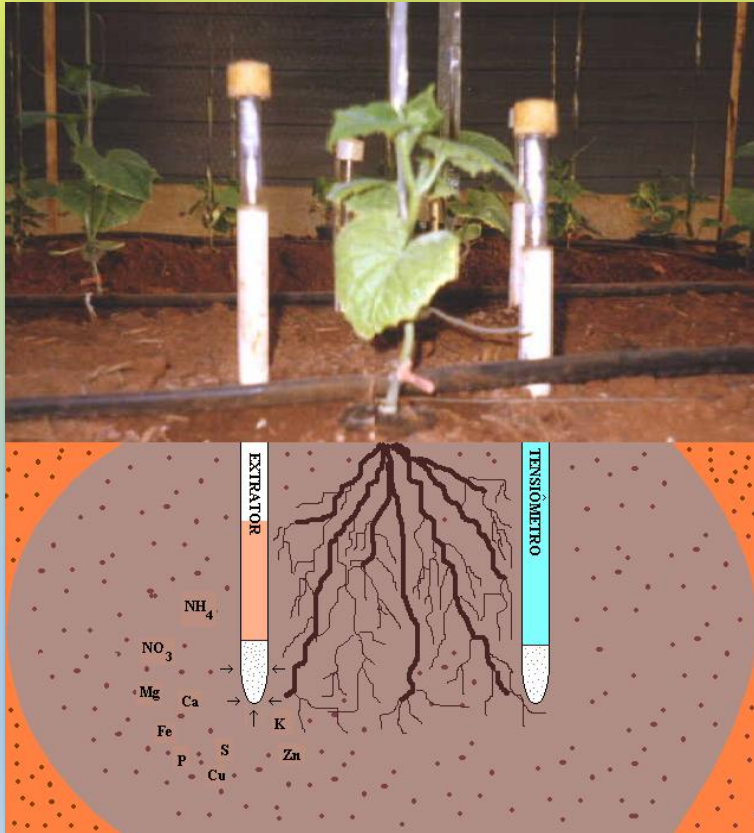
**Fertirrigação:**

**Teores de nutrientes no solo:  
análise de solo**

**Aplicação de fertilizantes com  
base na marcha de absorção de  
nutrientes do cultivar adotado**



# Manejo da fertirrigação



Valores máximos e mínimos sugeridos de CE e de alguns nutrientes na solução do solo para o tomateiro

|                        | <b>CE (dS/m)</b> | <b>NO<sub>3</sub><sup>-</sup><br/>(mmol/L)</b> | <b>K<br/>(mmol/L)</b> |
|------------------------|------------------|--|-----------------------|
| <b>Limite inferior</b> | <b>2,1</b>       | <b>7,5</b>                                     | <b>3,6</b>            |
| <b>Limite superior</b> | <b>3,5</b>       | <b>15,0</b>                                    | <b>5,0</b>            |

# MANEJO DA FERTIRRIGAÇÃO – monitoramento da planta



Medidores de íons específicos – N, K



# **SISTEMAS DE CONDUÇÃO EM CAMPO**



# Sistema V invertido





V invertido

30.05.2006

## SISTEMA VERTICAL COM UMA LINHA DE CULTIVO





# Sistema vertical



# Sistema "V invertido x vertical

|  |   |
|--|---|
| "V invertido   | Vertical  |
| Uso de estacas de bambu                                | Fitilho   |
| Menor espaço interno                                   | Maior espaço interno  |
| Dificuldade na aplicação de defensivos e fertilizantes | Permite maior uniformidade nas aplicações de defensivos e fertilizantes |

# Sistema adensado- crescimento determinado



## Condução meia estaca- crescimento determinado



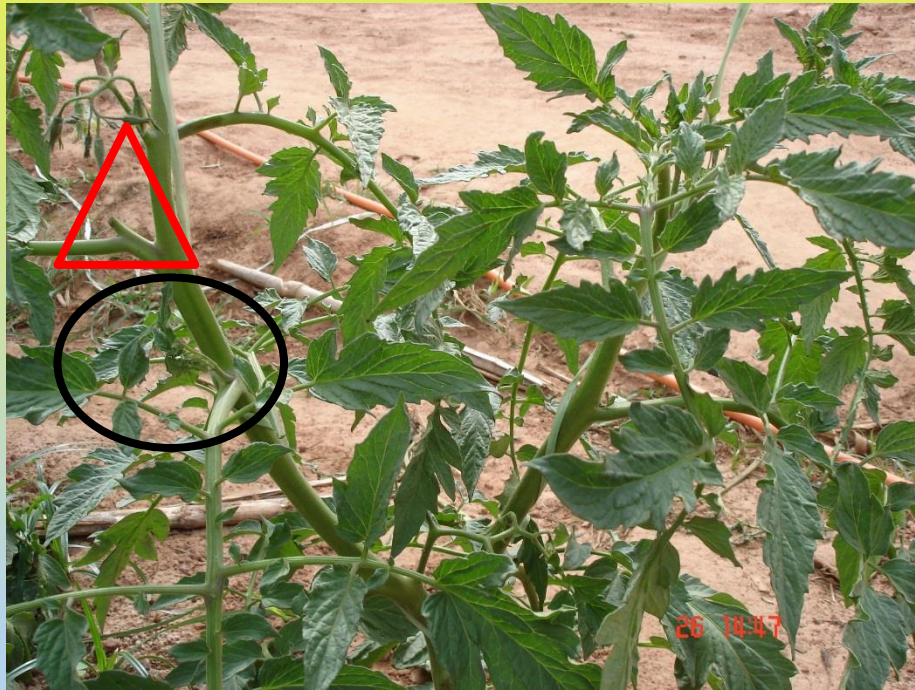


# Sistema meia estaca- tomate crescimento determinado

- Economia de mão de obra- não há necessidade de capação
- Pode usar sistema mais adensado

# Tratos culturais

# Desbrota



# Condução com duas hastes



# Condução com uma haste



# Raleio de frutos



Capação: corte da gema apical



← Capação

# CONDUÇÃO DAS PLANTAS

**Período de colheita:**

2 a 3 meses

**Ciclo de cultivo:**

4 a 5 meses



# FISIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO

## TEMPERATURA

| <b>Fases do desenvolvimento</b> | <b>Temperatura ótima (°C)</b> |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Germinação da semente           | 26 a 32                       |
| Emergência                      | 16 a 20                       |
| Crescimento das mudas           | 25 a 26                       |
| Desenvolvimento vegetativo      | 20 a 30                       |
| Formação do pólen               | 20 a 26                       |
| Crescimento do tubo polínico    | 22 a 27                       |
| Fixação do fruto                | 18 a 20                       |
| Amadurecimento do fruto         | 24 a 28                       |

Goto & Tivelli (1998)

# Fisiologia do tomateiro



# DESORDENS FISIOLÓGICAS EM HORTALIÇAS

# TOMATEIRO

**Enrolamento dos folíolos em Tomateiro (rolling leaf):**

- Estresse hídrico
- Alta temperatura



# TOMATEIRO

## Podridão apical

(blossom-end rot):

- Deficiência de Ca
- Irrigação
- Predisposição genética
- Excesso de N



# TOMATEIRO

## Cicatriz estilar (catfacing):

- **Baixa temperatura**  
(antes do florescimento)
- **Predisposição genética** (tomate caqui)
- **Redução no nível auxina** (após a capação)



# TOMATEIRO

## Rachadura de frutos (fruit cracking):

- Irrigação
- Predisposição genética
- Excesso de N
- Deficiência de Ca



# TOMATEIRO

**Ombro amarelo**  
(yellow shoulder, yellow eye,  
green shoulder):

- **Baixa luminosidade e Temperatura elevada**
- **Predisposição genética**
- **Nutrição** (baixa disponibilidade de K)





# TOMATE

## Escaldadura

(sunscald):

- **Alta irradiância**
- **Genético** (pouco enfolhamento da planta)

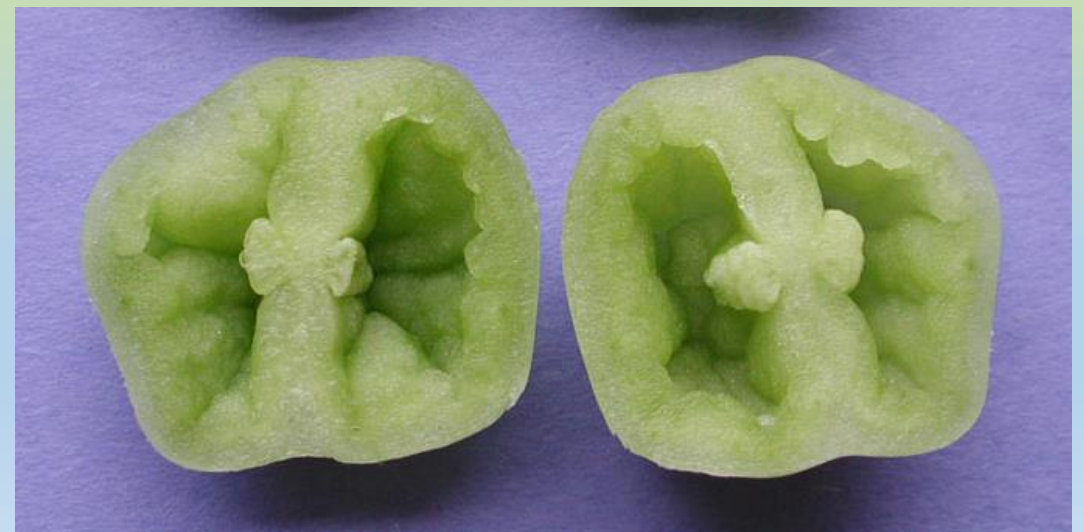


# TOMATE

## Fruto oco

(Puffness):

- Fatores que afetam a fixação dos frutos
- Baixa polinização
- Alta e baixa temperatura
- Baixa luminosidade



# COLHEITA, CLASSIFICAÇÃO, EMBALAGEM E TRANSPORTE DE TOMATE PARA MESA - CAMPO



# COLHEITA, CLASSIFICAÇÃO, EMBALAGEM E TRANSPORTE DE TOMATE PARA MESA-AMBIENTE PROTEGIDO



## COLHEITA DOS FRUTOS



06/18/2013

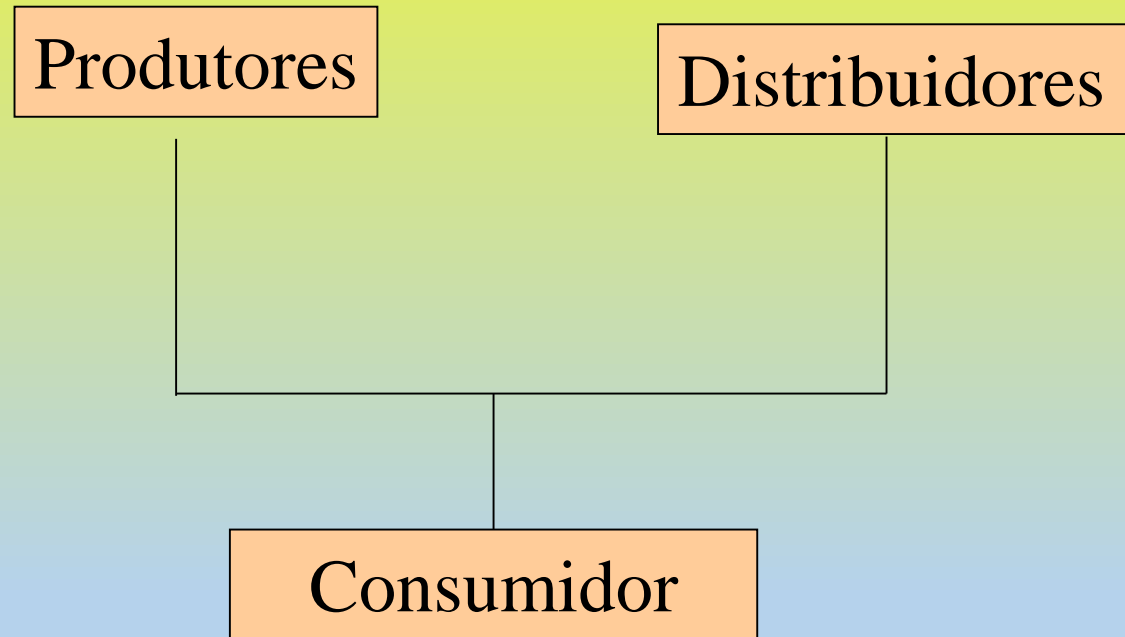
# PROCESSAMENTO E CLASSIFICAÇÃO



# COMERCIALIZAÇÃO



# Conceito de qualidade





# EMBALAGEM

## **FUNÇÕES DAS EMBALAGENS:**

**Manter a qualidade durante a cadeia de distribuição**

**Permitir uma boa refrigeração**

**Atuar como um divulgador de sua marca e qualidade**

**Agregar valor a seu produto**

**Formar uma unidade de carga – medidas paletizáveis**

## DIMENSIONAMENTO DAS EMBALAGENS

### Embalagens paletizáveis



PORTARIA N° 127 DE 04 DE OUTUBRO DE 1991.



**INSTRUÇÃO NORMATIVA N ° 009, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2002.**

**A REGULAMENTAÇÃO ESTABELECE:**

As dimensões externas devem permitir empilhamento, preferencialmente em paletes com medidas de 1,00 x 1,20m;

Descartável ou retornável (limpa a cada uso);

Rotulada: peso líquido, responsável e classificação;

Informar condições de uso: peso máximo e empilhamento;

Identificação: Razão Social e CNPJ

# Embalagens de madeira





# COMERCIALIZAÇÃO



# COMERCIALIZAÇÃO



# Embalagens plásticas

