

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do
Norte - Campus Apodi
Curso Técnico em Agricultura

Cultura da batata (*Solanum tuberosum* L.)

Prof.^a M.Sc. Héliida Campos de Mesquita

Apodi-RN
2015

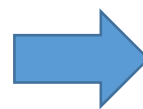
Aspectos botânicos e morfológicos

✓ **Família:** Solanaceae

✓ **Gênero:** *Solanum*

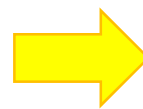
✓ **Espécie:** *Solanum tuberosum* L.

✓ **Sub-espécies:** *andigena*



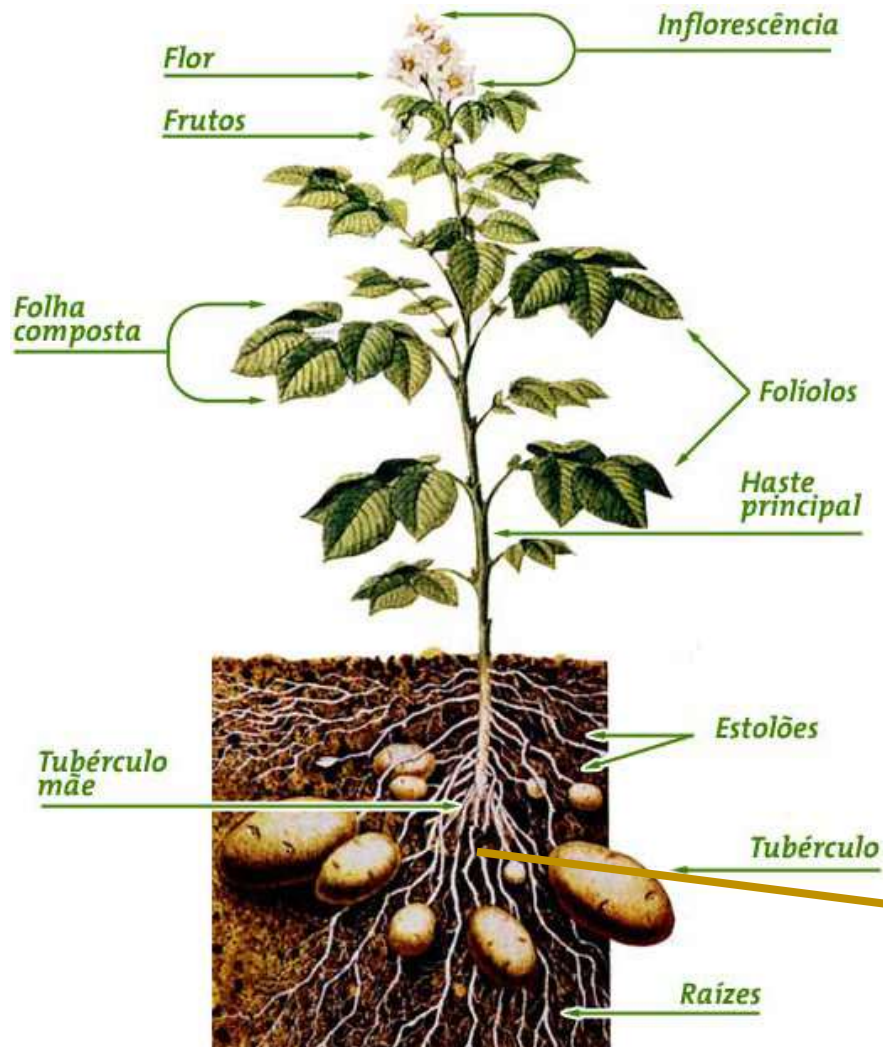
Dias curtos

tuberosum



Dias longos

Aspectos botânicos e morfológicos



Aspectos botânicos e morfológicos



Ampla variação de aspectos e colorações de tuberculos

Casca
amarela e
rosada

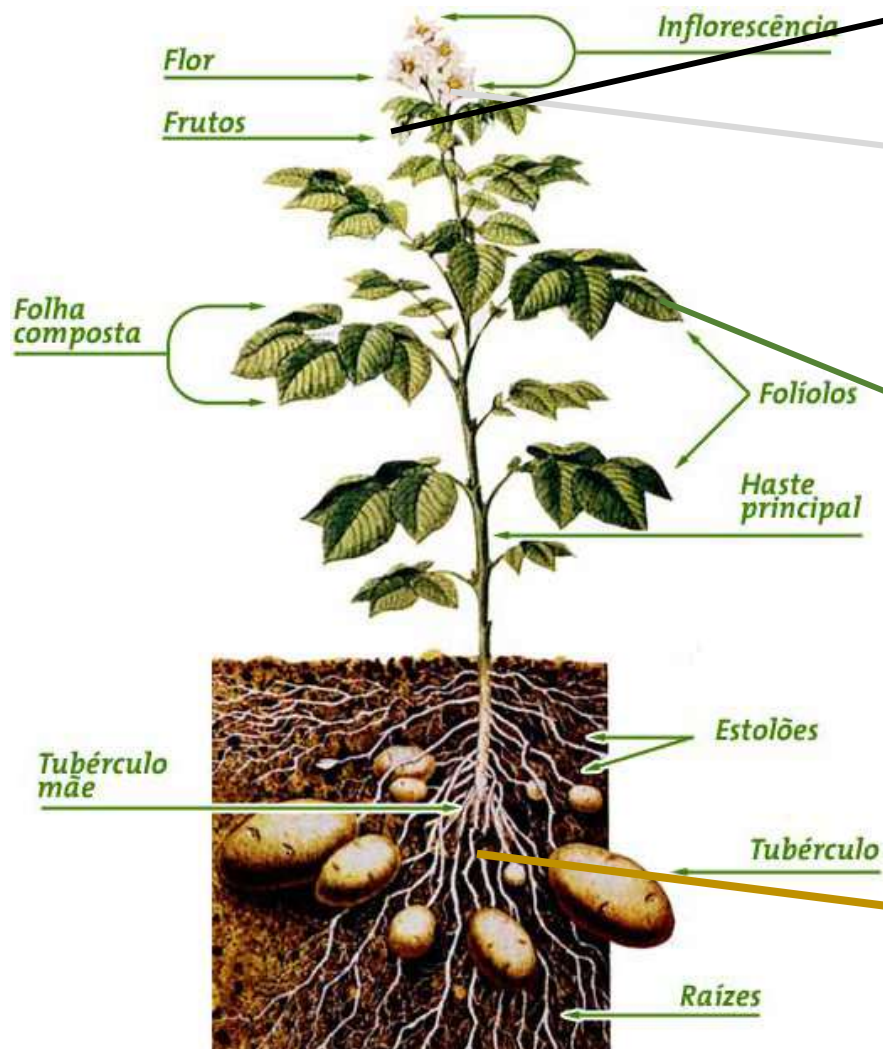
Aspectos botânicos e morfológicos

Oito espécies de batatas:

- *Solanum stenotomum*
- *S. phureja*
- *S. gonicalyx*
- *S. x ajanhuiri*
- *S. x juzepzuchii*
- *S. x chaucha*
- *S. tuberosum*
- *S. x curtilobum*



Aspectos botânicos e morfológicos



Aspectos botânicos e morfológicos

- Principal meio de propagação



Batata-semente: Brotação das gemas do tubérculo.

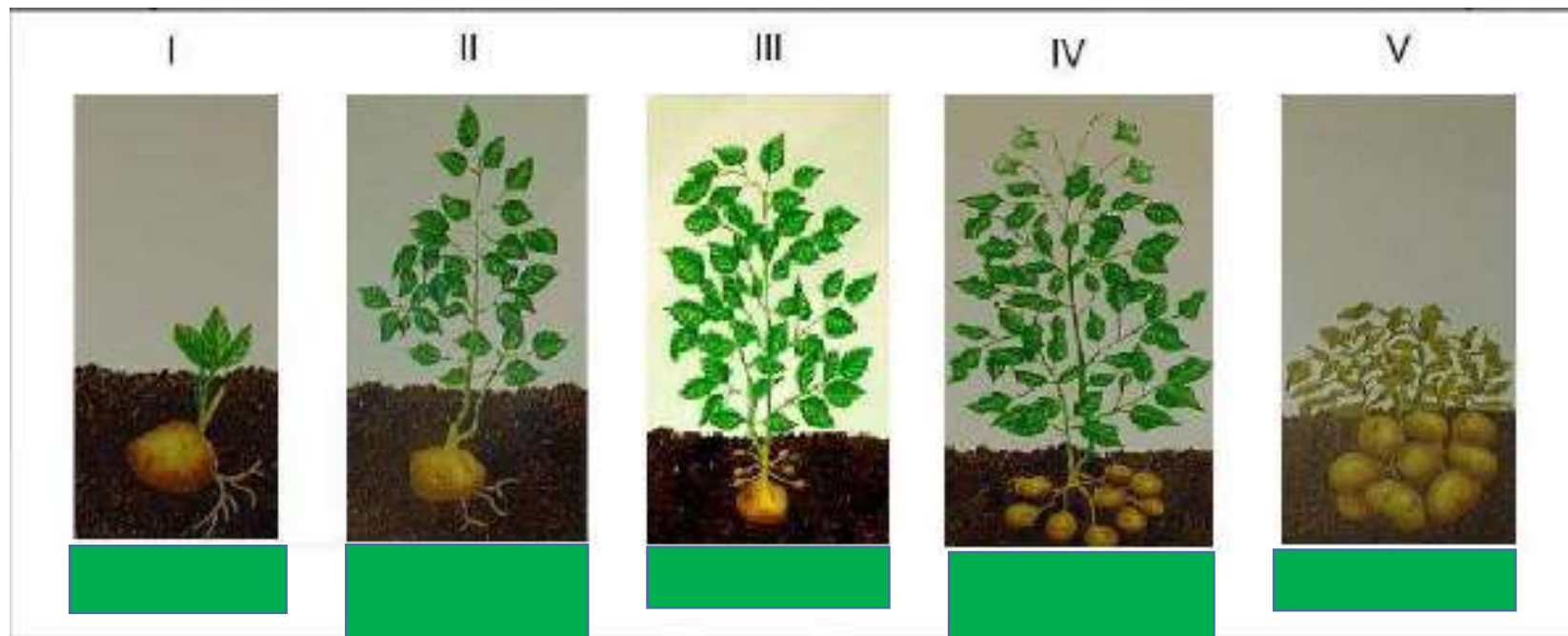
Aspectos botânicos e morfológicos

- Estádios de desenvolvimento da cultura

| Estádios | Fase morfológica | Épocas (DAP) |
|----------|---------------------------|----------------|
| I | Brotação | 7 ou 10 Dias |
| II | Crescimento vegetativo | 28 ou 35 Dias |
| III | Tuberização | 56 ou 70 Dias |
| IV | Enchimento dos tubérculos | 84 ou 98 Dias |
| V | Maturação ou senescência | 98 ou 112 Dias |

Aspectos botânicos e morfológicos

- Estádios de desenvolvimento da cultura



Aspectos botânicos e morfológicos

- Estádios de desenvolvimento da cultura



Aspectos botânicos e morfológicos

- Estádios de desenvolvimento da cultura



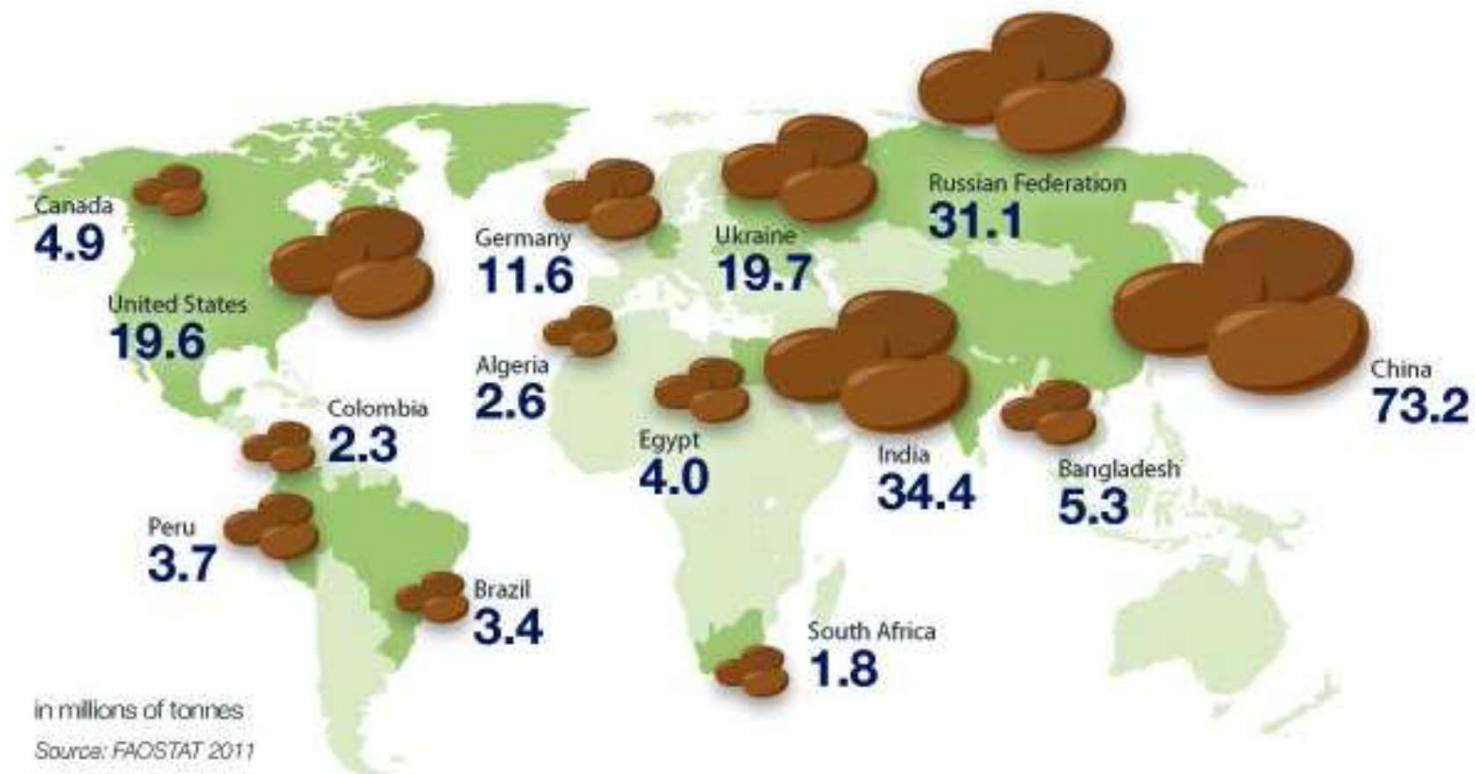


Origem e expansão da cultura

- **Região andina:** utilizada pelos povos americanos pré-colombianos;
- **Domesticação:** ocorreu na América do Sul cerca há mais de 8000 anos - seleção de tipos livres de glicoalcalóides;
- **Área provável de domesticação:** planalto da Bolívia-Peru, perto do Lago Titicaca;
- **Distribuição:** as espécies de batata distribuem-se por uma grande gama de *habitats* que vão desde o Sul dos EUA até o sul do Chile. A maioria das espécies ocorrem na América do Sul

Origem e expansão da cultura

- Introdução da cultura na europa e propagação por todos os continentes:





Importância econômica

- A batata está entre as quatro espécies mais consumidas no mundo.

| Consumo de alimentos (kg/habitante/ano) | | |
|--|--------|------|
| 1° | Trigo | 66 |
| 2° | Arroz | 53,3 |
| 3° | Batata | 32,6 |
| 4° | Milho | 17,1 |

Importância econômica

- Exportação de hortaliças no Brasil:



| O QUE VAI – Produce shipped abroad | | |
|---|--------------------|--------------------|
| <i>Exportação de hortaliças de 2014</i> | | |
| Produto | US\$ | Kg |
| Melão | 151.817.079 | 196.850.024 |
| Mandioca | 41.824.922 | 35.519.452 |
| Melancia | 16.490.896 | 30.682.363 |
| Batata-inglesa | 4.337.222 | 9.387.400 |
| Milho-doce | 10.364.170 | 8.598.920 |
| Tomate | 6.269.543 | 4.911.812 |
| Ervilha | 4.410.673 | 4.135.159 |
| Cond./temperos | 14.212.120 | 3.774.279 |
| Cenoura | 1.911.982 | 3.351.150 |
| Batata-doce | 2.283.067 | 2.657.960 |
| Cascas | 1.362.825 | 1.323.651 |
| Cebola | 671.193 | 1.093.085 |
| Mostarda | 585.978 | 631.072 |
| Sementes diversas | 15.198.920 | 560.954 |
| Beterraba | 239.197 | 148.772 |
| Outros | 9.334.197 | 4.206.530 |
| Total | 281.313.984 | 307.835.052 |

Fonte: MDIC/Aliceweb. Elaboração: Anuário Brasileiro de Hortaliças.

Importância econômica

| Grandes Regiões e Unidades da Federação produtoras | Área (ha) | | Quantidade produzida (t) | Rendimento médio (kg/ha) | Valor (1 000 R\$) |
|--|----------------|----------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| | Plantada | Colhida | | | |
| Batata-inglesa | | | | | |
| Brasil | 128 118 | 128 056 | 3 553 772 | 27 752 | 3 855 675 |
| Nordeste | 6 318 | 6 318 | 245 179 | 38 806 | 179 363 |
| Paraíba | 121 | 121 | 1 009 | 8 339 | 1 264 |
| Bahia | 6 197 | 6 197 | 244 170 | 39 401 | 178 099 |
| Sudeste | 65 358 | 65 358 | 1 918 676 | 29 356 | 2 179 596 |
| Minas Gerais | 39 995 | 39 995 | 1 257 622 | 31 444 | 1 583 145 |
| Espírito Santo | 463 | 463 | 8 740 | 18 877 | 10 428 |
| Rio de Janeiro | 58 | 58 | 838 | 14 448 | 551 |
| São Paulo | 24 842 | 24 842 | 651 476 | 26 225 | 585 472 |
| Sul | 51 150 | 51 088 | 1 184 938 | 23 194 | 1 244 170 |
| Paraná | 26 606 | 26 544 | 706 825 | 26 628 | 694 011 |
| Santa Catarina | 5 529 | 5 529 | 120 975 | 21 880 | 95 060 |
| Rio Grande do Sul | 19 015 | 19 015 | 357 138 | 18 782 | 455 098 |
| Centro-Oeste | 5 292 | 5 292 | 204 979 | 38 734 | 252 546 |
| Goiás | 5 221 | 5 221 | 202 215 | 38 731 | 250 169 |
| Distrito Federal | 71 | 71 | 2 764 | 38 930 | 2 377 |

Áreas plantada e colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção da batata inglesa em 2013 segundo o IBGE.



Aptidão agroclimática

- Fatores agroclimáticos que afetam o desenvolvimento da cultura da batata:

- Temperaturas (ar e solo)

Mínima (8 a 15°C) **Ideal** (18 a 22°C) **Máxima** (até 30°C)

- Comprimento do dia (fotoperíodo)

Adaptação da cultivar

- Interação fotoperíodo/temperatura;

Dias curtos + Temp. noturnas amenas: Temperaturas noturnas > 20° C inibem a tuberização

- Intensidade luminosa



Aptidão agroclimática

- Fatores agroclimáticos que afetam o desenvolvimento da cultura da batata:

- Ventos

Acamamento precoce, transpiração elevada, disseminação de patógenos.

- Umidade

Períodos de maior exigência (II-IV), requerendo um manejo adequado.

Prejuízos dos excessos, falta e oscilação da umidade no solo.

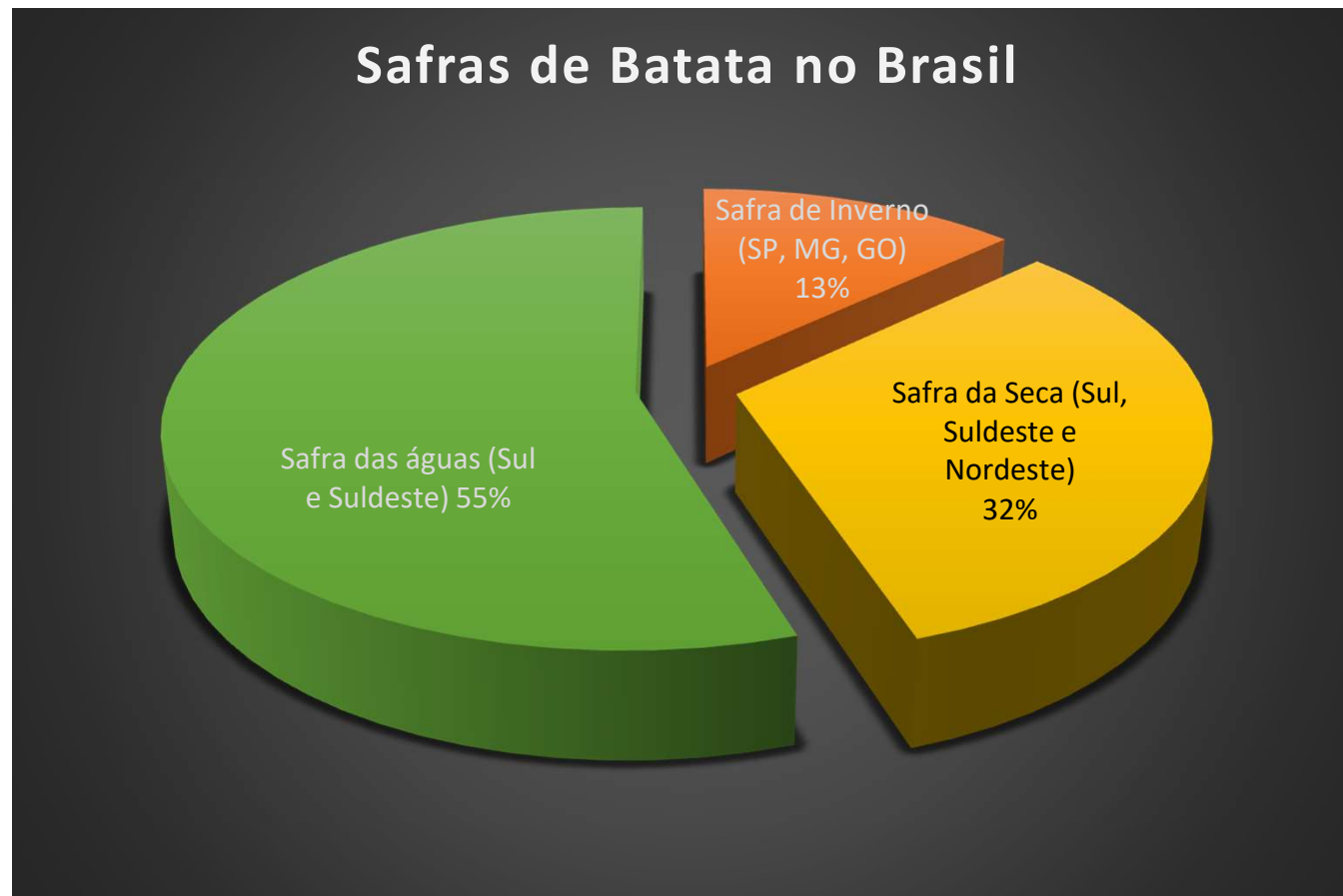
Aptidão agroclimática

- Safras e épocas de plantio da batata no Brasil:

| Safras | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| das águas ¹ | | | | | | | | P | P | P | P | P |
| da seca ² | P | P | P | P | | | | | | | | |
| de inverno ³ | | | | | P | P | P | | | | | |
| ¹ Localidades altas (> 800 m), clima ameno ou frio (não irriga); ² alta e média altitudes (chuva + irrigação complementar); ³ altitudes variadas, inclusive baixa (irrigação necessária) P = Plantio | | | | | | | | | | | | |
| Safras | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
| das águas ¹ | C | C | C | | | | | | | | C | C |
| da seca ² | | | | C | C | C | C | | | | | |
| de inverno ³ | | | | | | | | C | C | C | | |
| ¹ MG; PR; SC; RS – ² MG; Sudoeste SP; PR; RS – ³ MG; Sudoeste SP; Vargem G. do Sul, SP Chapada Diamantina, BA colhe batata o ano todo; cerrado goiano colhe de abril a novembro C = Colheita | | | | | | | | | | | | |

Aptidão agroclimática

- No Brasil a batata é plantada o ano inteiro:





Cultivares

- A escolha da cultivar é em função da adaptação da mesma ao ambiente de cultivo e as características requeridas pelo consumidor.

As cultivares se distinguem pelas seguintes características:

- Formato do tubérculo;
- Coloração do tubérculo interna e externa;
- Aspereza e brilho da película lisa/brilhante, lisa/fosca e áspera/fosca;
- Profundidade das gemas (“olhos”) rasas e profundas;
- Aptidão culinária consumo domiciliar e uso industrial;
- Ciclo de maturação (**precoce**, semi-precoce, semitardio e **tardio**).



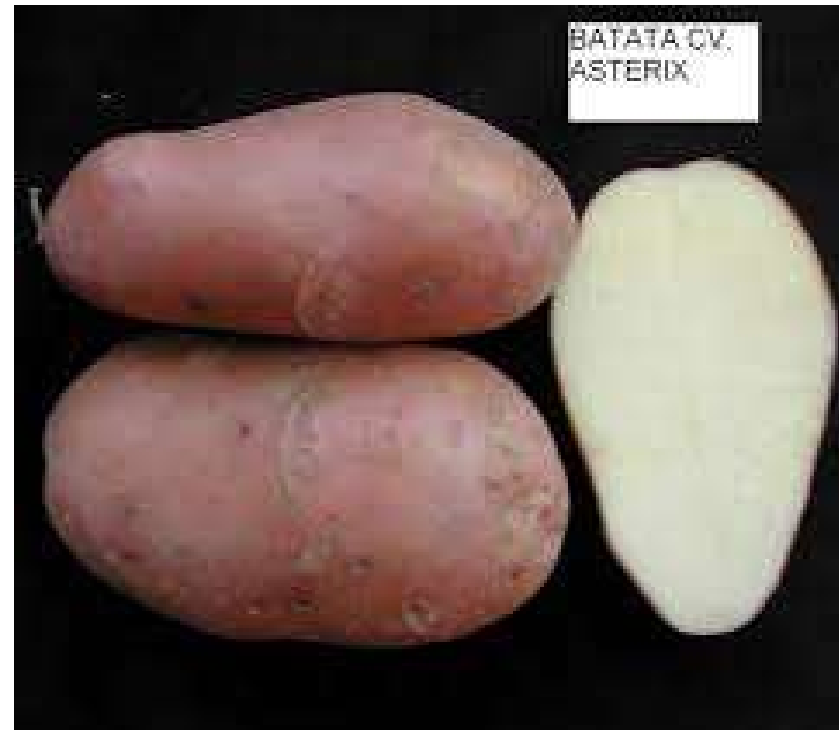
Cultivares

- Principais cultivares plantadas no Brasil:

| Cultivar | Teor de MS | Características | Uso culinário |
|----------|-------------|---|---|
| Agata | Muito baixo | Tubérculo grande, oval, olhos superficiais, pele amarelada e lisa, polpa amarelo-claro; maturação precoce | Cozida e assada |
| Monalisa | Baixo | Tubérculo oval-alongado, pele amarela e lisa, polpa amarelo-claro, olhos superficiais; maturação precoce | Cozida e assada |
| Mondial | Baixo-médio | Tubérculo oval-alongado, casca amarela, polpa amarelo-clara, olhos superficiais; maturação tardia | Cozida e assada |
| Asterix | Alto | Tubérculo grande, oval-alongado, olhos superficiais, pele vermelha, áspera, polpa amarelo-claro; maturação meio-tardia | Cozida e fritas (chips, palito e palha) |
| Bintje | Alto | Tubérculo alongado, pele amarela, geralmente lisa, olhos superficiais, polpa amarelo-clara; maturação meio-tardia | Cozida e fritas (chips, palito e palha) |
| Atlantic | Muito alto | Tubérculo médio, oval-arredondado, pele esbranquiçada, meio-áspera, olhos meio-profundos, polpa branca; maturação meio-tardia | Rodelas fritas (chips) e batata palha |

Cultivares

- Principais cultivares plantadas no Brasil:



Cultivares

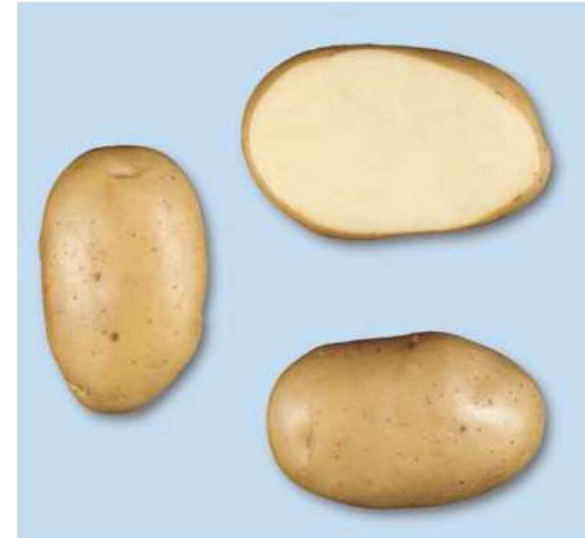
- Principais cultivares plantadas no Brasil:



cv. Caesar



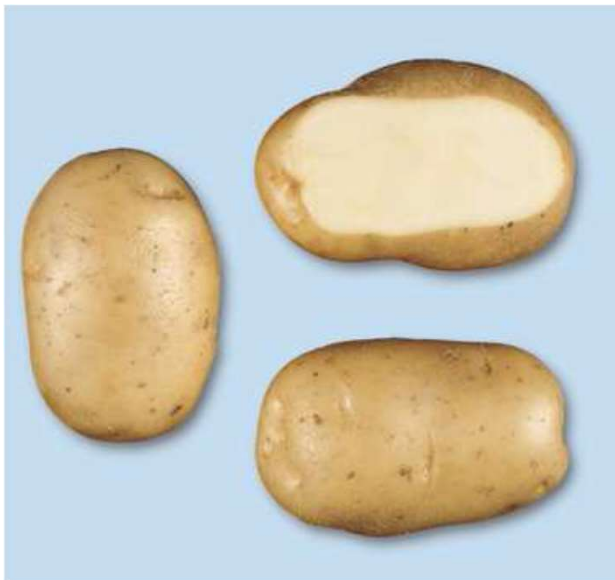
cv. Mondial



cv. Monalisa

Cultivares

- Principais cultivares plantadas no Brasil:



cv. Bintje



cv. Lady Rosetta



cv. Atlantic

Cultivares

- Principais cultivares plantadas no Brasil:

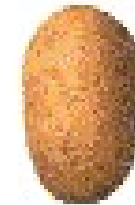


cv. Baronesa

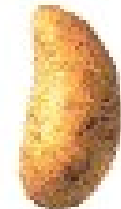
Charlotte



Nicola



Stella



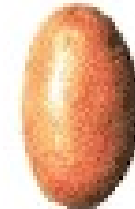
Ostara



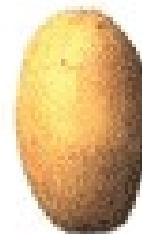
Sirtema



Urgenta



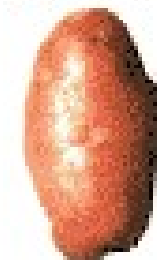
Agria



Bintje



Désirée







Seleção de batatas sementes

A implantação da cultura é realizada mediante o plantio da **batata-semente** adequadamente brotada.






- Material isento de fitopatógenos:

(Cultura de meristemas ou cultivo protegidos de batata-semente)

- Estágio de maturação adequado:

(Dormência, dominância apical e brotação excessiva)

Seleção de batatas sementes

| Idade fisiológica do tubérculo-semente | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|
| | Jovem | | | Velho | |
| Características do tubérculo |  |  |  |  |  |
| Estádios fisiológicos | dormência | dominância apical | brotação normal | brotação normal | senescência |
| Brotos | s/ brotos | broto apical apenas | poucos brotos | vários brotos, ramificados | excesso de brotos excesso de ramificações brotos finos formação de tubérculos |
| Condições no campo | s/ emergência ou tardia | plantas com uma haste | poucas hastes por planta | várias hastes por planta | muitas hastes, e fracas |
| produtividade em ciclos curtos | zero | baixa | média-alta | alta | baixa-zero |
| produtividade em ciclos longos | muito baixa | relativamente baixa | muito alta | relativamente alta | baixa-zero |

Fonte: adaptado de STRUIK & WIERSEMA, 1999.



Seleção de batatas sementes

Estádios de Maturação do tubérculo-semente:

Dormência – não há brotação depende de vários fatores

- **Dominância apical** - inibição da brotação das gemas laterais, surgindo apenas um ou poucos brotos apicais resulta na emissão de poucas hastes por área, independentemente do tamanho da semente;
- **Brotação normal** - brotos do ápice ramificados ocorre brotação nas gemas laterais;
- **Senescência** - brotos laterais muito ramificados.

Seleção de batatas sementes

- Peso da batata-semente adequado:
(Tubérculos pesando 20 a 40 g são mais vantajosos)

Tamanho do tubérculo x produção e características do produto final



**Produção de –
tubérculos e de
tamanho maior**

**Tubérculo menores
Maior rendimento no plantio
Cx 30 Kg**



**Produção de +
tubérculos e de
tamanho menor**

Indução de brotação

- **Quebra da dormência da batata semente:**
uniformizar a brotação e emergência



Métodos de quebra de dormência?



Indução de brotação

Métodos de quebra da dormência da batata- semente:

- Luz indireta e temperatura amena;
- Métodos químicos (Bissulfureto de carbono ou ácido giberélico);
- Choque temperatura.



Indução de brotação

Uso do bissulfureto de carbono:

- As caixas de sementes devem ser tratadas em ambiente hermético: câmaras de expurgo ou em valetas tipo silo trincheiras ou, simplesmente, cobertas com lona plástica;
- A dosagem varia conforme a cultivar (20-30 ml por m³, 2 a 3 dias);
- **Gás tóxico, inflamável e explosivo.**



Indução de brotação

Uso do ácido giberélico:

- Concentração de 5 a 15 ppm (5 a 15 g em 1000 L de água);
- Imersão dos tubérculos de 10 a 15 minutos, conforme a cultivar;
- Tabletes comercializados no mercado;
- Em seguida os tubérculos são colocados para secar;
- **Mais seguro e de fácil execução.**

Indução de brotação

Uso do ácido giberélico:



A imersão dos tubérculos-semente em soluções de ácido giberélico na dose de 5-15 mg L⁻¹ por 10 a 15 minutos.



Indução de brotação

Choque de temperatura:

- Deixar a semente sob temperatura de 2 a 4 °C e 85% de UR por 30 dias;
- Deixar a semente alguns dias em temperatura ambiente.

Todos os métodos de indução de brotação devem ser executados com antecedência em relação ao plantio!



Escolha da área

- Relevo plano ou semi-plano;
- Boas características físicas:
 - Textura média;
 - Leves;
 - Arejados;
 - Bem drenados.

Evitar solos argilosos, pesados, pouco arejados e com drenagem lenta → Prejudicam o desenvolvimento da planta e dos tubérculos.



Preparo do solo

- Solo bem destorroadado e uniforme





Preparo do solo

- Uma ou **duas arações**, cada uma seguida de uma gradagem.

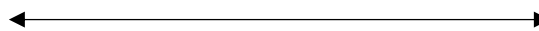
Duas arações:

- Meses antes do plantio (profunda 30 cm) + gradagem
- Uma às vésperas do plantio + gradagem, que torna mais fácil o sulcamento.

Preparo do solo



0,80 m



0,12 m





Correção e adubação

- Cultura produz bem na faixa de pH de 5,0 a 6,0 sendo que algumas situações não é necessário a correção da acidez;
- Os nutrientes mais requeridos são: K, N, Ca, S, P e Mg.

Quantidade de nutrientes em uma tonelada de tubérculos

| Macronutrientes (Kg) | | Micronutrientes (g) | |
|-----------------------------|---------|----------------------------|-----------|
| Nitrogênio | 3,0-5,0 | Boro | 0,6-1,5 |
| Fósforo | 0,3-0,5 | Zinco | 3,0-5,0 |
| Potássio | 4,0-6,5 | Ferro | 2,0-4,0 |
| Cálcio | 0,5-1,5 | Cobre | 1,3-2,0 |
| Magnésio | 0,1-0,3 | Manganês | 1,7-2,1 |
| Enxofre | 0,3-0,8 | Molibdênio | 0,03-0,04 |

EMBRAPA HORTALIÇAS citada por Miranda Filho et al. (2003)



Correção e adubação

Extração de nutrientes por hectare para produtividade média de **30-40 t/ha** de batata:

- **146,4 kg de K;**
- **95,4 kg de N;**
- **28,8 kg de P;**
- **12,7 kg de S;**
- **4,5 Kg de Ca;**
- **4,5 Kg de Mg.**

(Filgueira, 2003)



Correção e adubação

Doses recomendadas de NPK (Kg/ha):

- **N: 120-200**
- **P₂O₅: 300-500**
- **K₂O: 80-200**

Correção e adubação

Recomendação de adubação conforma análise de solo:

| N | P resina (mg/dm ³) | | | K trocável, (mmolc/dm ³) | | | B água quente, (mg/dm ³) | | |
|------------|---------------------------------------|-------|-----|---|---------|------|---|-----------|-------|
| | 0-25 | 25-60 | >60 | 0-1,5 | 1,6-3,0 | >3,0 | 0-0,20 | 0,21-0,60 | >0,60 |
| N kg/ha | P ₂ O ₅ , kg/ha | | | K ₂ O, kg/ha | | | B, kg/ha | | |
| 40-80 | 300 | 200 | 100 | 250 | 150 | 100 | 2 | 1 | 0 |



Correção e adubação

Parcelamento da adubação:

- Sulco de plantio:

P(100%)

N (30%)

K (50%)

- Em cobertura (25-35 dias):

N (70%)

K (50%)

 **Amontoa**



Plantio

Espaçamento e densidade de plantas:

- **80 cm entre linhas**
- **30-40 cm entre batatas-semente (cultivar e objetivo de produção)**

| Tamanho Cultivar | Tipo I | Tipo II | Tipo III | Tipo IV |
|---------------------|--------|---------|----------|---------|
| Monalisa | 30-32 | 25-28 | 15-18 | 10-12 |
| Agata | 35 | 28-30 | 18-20 | 12-15 |
| Mondial | 35 | 28-30 | 18-20 | 12-15 |



Plantio

Tipos de tubérculos de acordo com o tamanho:

- Tipo 0 > 60 mm
- Tipo I entre 51 e 60 mm
- Tipo II entre 41 e 50 mm
- Tipo III entre 29 e 40 mm
- Tipo IV entre 23 e 28 mm
- Tipo V < 23 mm

Plantio

- Manual, **semi-mecanizado** e **mecanizado**



Plantio manual em pequenas áreas

Plantio

- Manual, **semi-mecanizado** e **mecanizado**



Plantio semi-mecanizado

Plantio

- Manual, **semi-mecanizado** e **mecanizado**



Plantio mecanizado

Plantio

- Manual, **semi-mecanizado** e **mecanizado**



Plantio mecanizado



Plantio

Qual o melhor sistema de plantio?

Semi-mecanizado:

- > Mão-de-obra
- < Compactação do solo
- < Falhas
- > Estande
- < Quebra de brotos

Mecanizado:

- < Mão-de-obra
- > Compactação do solo
- > Falhas
- < Estande
- > Quebra de brotos

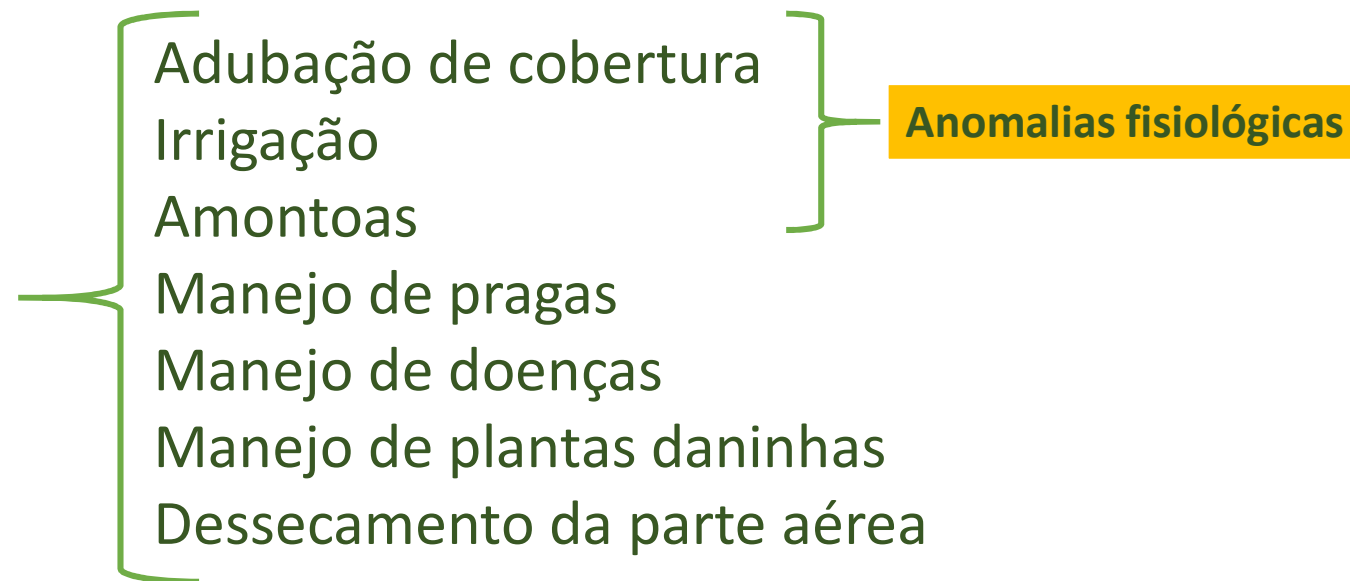
Plantio



Os sulcos devem ser cobertos até a altura de 15 cm

Tratos culturais

- Sua realização proporciona a colheita de tubérculos com padrão de qualidade uniforme e sem anomalias fisiológicas



Adubação de cobertura

- Restante dos nutrientes (N e K) que não foram colocados na fundação;
- Incorporação no solo por ocasião da amontoa.



A photograph of an irrigation system in a field. The word "Irrigação" is overlaid in blue text. The image shows a large area of green crops being watered by a series of long, parallel pipes or channels that run across the field. The background is slightly blurred, showing more of the field and some structures.

Irrigação

- Água é um dos fatores mais importantes na produção de batata água compreende 90-95% dos tecidos da planta e 70-85% do tubérculo;
- Necessidade de água ou evapotranspiração total da cultura 350 a 600 mm/ciclo, dependendo das condições climáticas predominantes e do ciclo da cultivar;
- São necessários 1000 L de água para produção de 4 a 7 kg de tubérculos.



Aspersão convencional e **pivô central**



Aspersão ocupa 90% das áreas irrigadas



O Pivô central tem uso crescente



Amontoa

- Manual ou **Mecanizada**





- Manual ou **Mecanizada**



Esverdecimento de tubérculos, amontoa deficiente.

Distúrbios fisiológicos



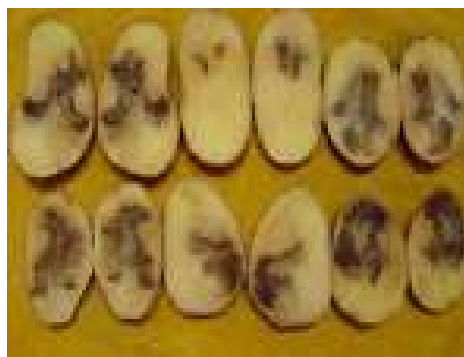
Embonecamento



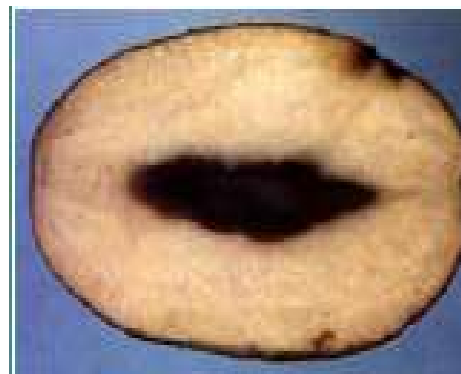
Coração oco



Rachaduras



Mancha ferruginosa



Coração preto

Distúrbios fisiológicos



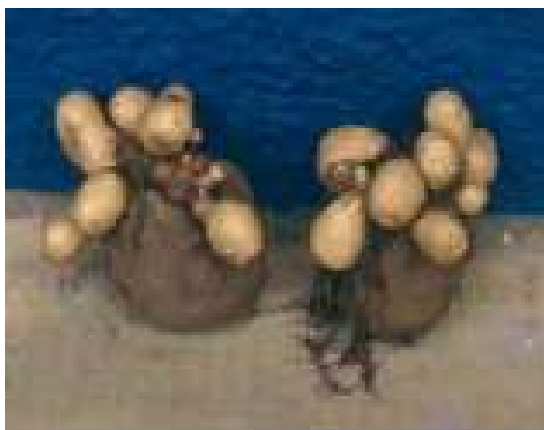
Lenticeliose



Escaldadura



Esverdeamento



Tuberização direta



Unhaduras



Distúrbios fisiológicos

| Nome da anomalia | Causas | Partes afetadas |
|--|---|------------------------|
| Embonecamento ou crescimento secundário | sob temperatura baixa, o crescimento do tubérculo é paralisado; quando as condições de clima voltam ao normal, o crescimento ocorre apenas em algumas partes do tubérculo | Tubérculo |
| Mancha ferruginosa interna ou mancha-chocolate | oscilação brusca entre período chuvoso seguido de seca prolongada; de ocorrência mais freqüente em períodos secos (deficiência de umidade) e quentes (temperatura elevada) | Tubérculo |
| Rachaduras de crescimento | crescimento dessincronizado entre os tecidos internos e externos do tubérculo devido à disponibilidade irregular de umidade do solo na fase de enchimento e fornecimento de água rápido e desuniforme; Obs.: podem ser causadas pelo efeito residual de herbicidas da classe das sulfonil-uréias | Tubérculo |



Distúrbios fisiológicos

| Nome da anomalia | Causas | Partes afetadas |
|--------------------|--|----------------------------|
| Lenticelose | excesso de umidade do solo; solo argiloso com drenagem deficiente | Lenticelas |
| Esverdeamento | exposição direta dos tubérculos, em campo, à luz solar que aumenta a formação de solanina; ocorre também no armazenamento pela exposição do tubérculo à luz artificial | Película do tubérculo |
| Coração-oco | desequilíbrio das relações "fonte-dreno"; solos férteis com excesso de N; desfolha intensa de plantas | Parte central do tubérculo |
| Coração-negro | falta de suprimento adequado de oxigênio aos tubérculos, seja por arejamento inadequado na armazenagem, seja por calor ou frio excessivos | Parte central do tubérculo |
| Tuberização-direta | plantio de tubérculo-semente fisiologicamente velho, sob condições de temperatura baixa e alta umidade do solo | Gemas apicais |



Manejo de pragas

Principais pragas da cultura da batata:

- Vaquinha (*Diabrotica speciosa*)
- Larva minadora (*Liriomyza huidobrensis*)
- Mosca branca (*Bemisia tabaci*)
- Traça-da-batata (*Phthorimaea operculella*)
- Pulgões (*Myzus persicae* e *Macrosiphum euphorbiae*)

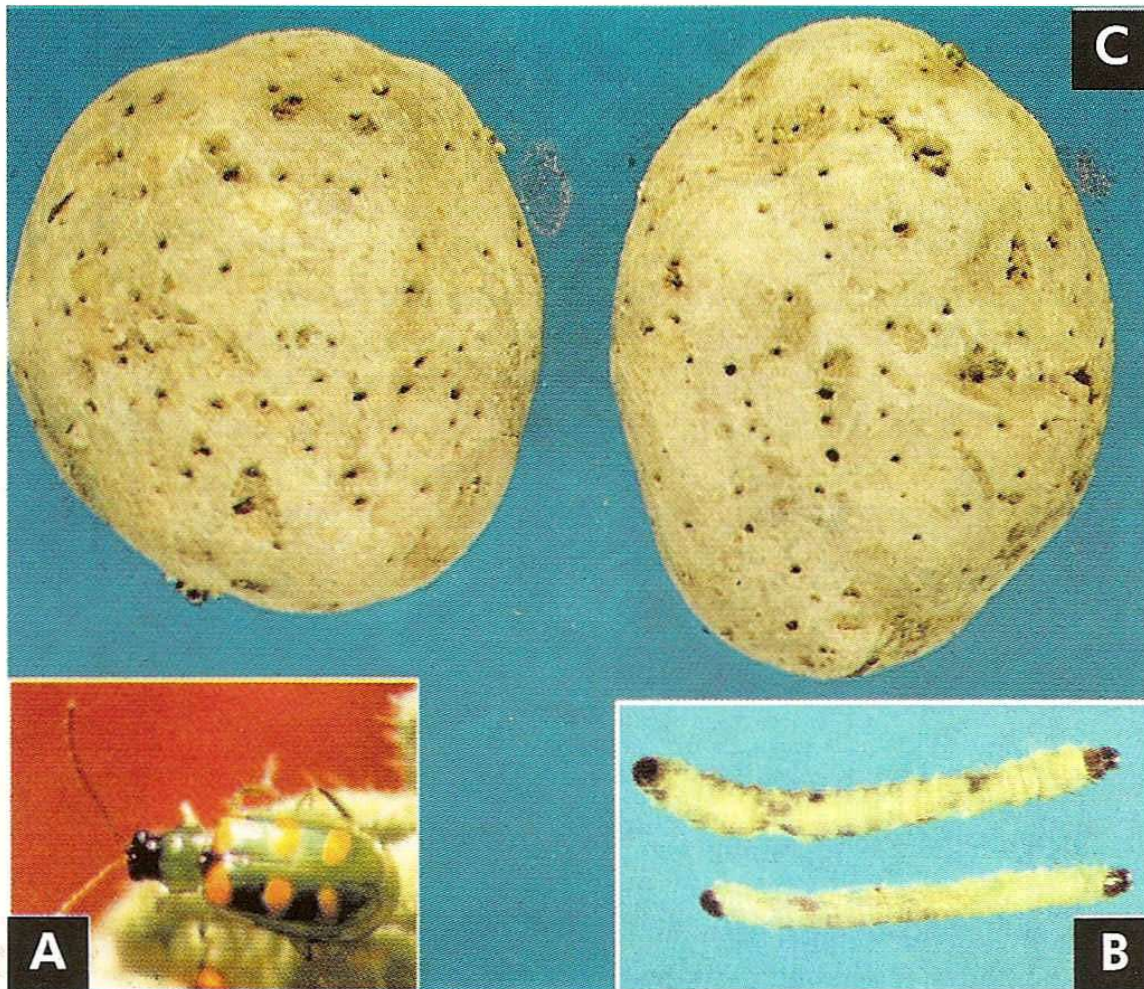
Manejo de pragas

- **Vaquinha ou bicho – alfinete:** *Diabrotica speciosa*

Partes afetadas: As vaquinhas alimentam-se **das folhas**
As larvas alimentam-se **dos tubérculos**
em formação.



Manejo de pragas



Vaquinha na cultura da batata. A – Adulto; B – Larva (bicho alfinete); C – Dano aos tubérculos jovens

Manejo de pragas

- Larva minadora (*Liriomyza huidobrensis*)
As larvas minam ou provocam lesões nas folhas da batata



Manejo de pragas

- Mosca branca (*Bemisia tabaci*)

Transmissão de viroses (TYVSV – mosaico deformante)



Manejo de pragas

- Traça-da-batata (*Phthorimaea operculella*)

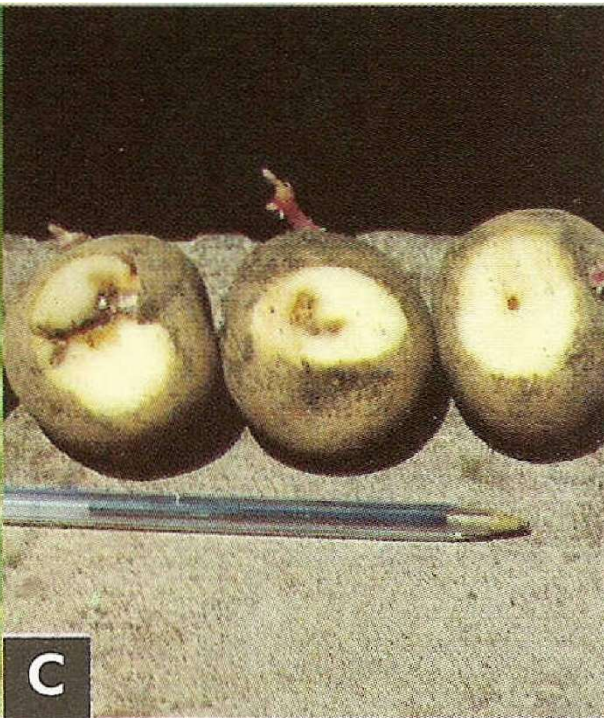
Partes atacadas:

Folhas – cavam galerias

Tubérculos - perfurações



Manejo de pragas



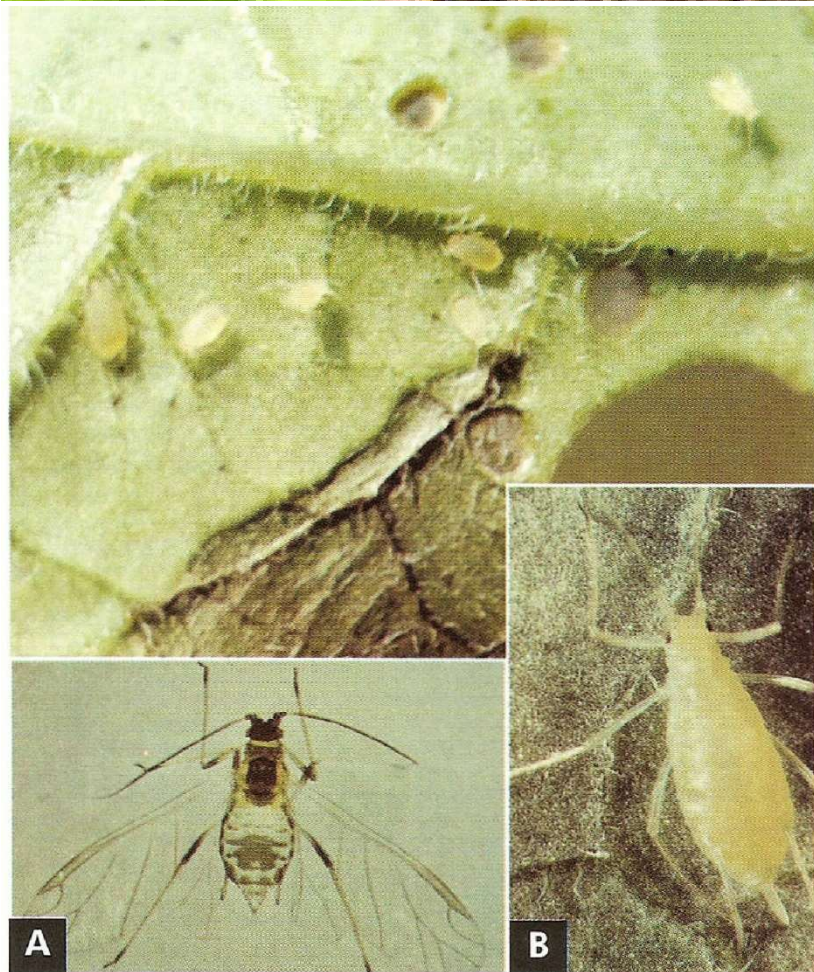


Manejo de pragas

- Pulgões (*Myzus persicae* e *Macrosiphum euphorbiae*)

- Propiciam um substrato para o desenvolvimento do fungo fumagina, *Capnodium sp*, de micélio preto e revestimento que prejudica a fotossíntese e a respiração;
- Vetores de importantes doenças de vírus

Manejo de pragas



- Pulgões (*Myzus persicae* e *Macrosiphum euphorbiae*)



Manejo de doenças

Cultura susceptível a doenças:

- Doenças fúngicas;
- Bacterioses;
- Viroses;
- Nematoides.



Manejo de doenças

Doenças fúngicas

Requeima

- Agente Causal: *Phytophthora infestans*
- Partes afetadas: folhas e hastes
- Condições predisponentes:
 - Temperatura baixa (15 a 18° C)
 - Umidade Relativa >90%
- Controle químico: obrigatório

Manejo de doenças



Requeima na batata



Sintomas do ataque de *Phytophthora infestans*

Manejo de doenças

Doenças fúngicas

Pinta Preta

- Agente causal: *Alternaria solani*
- Parte afetada: folha

Condições predisponentes:

Temperatura > 20° C

Umidade relativa >90%

- Controle químico:
Obrigatório



Manejo de doenças

Doenças fúngicas

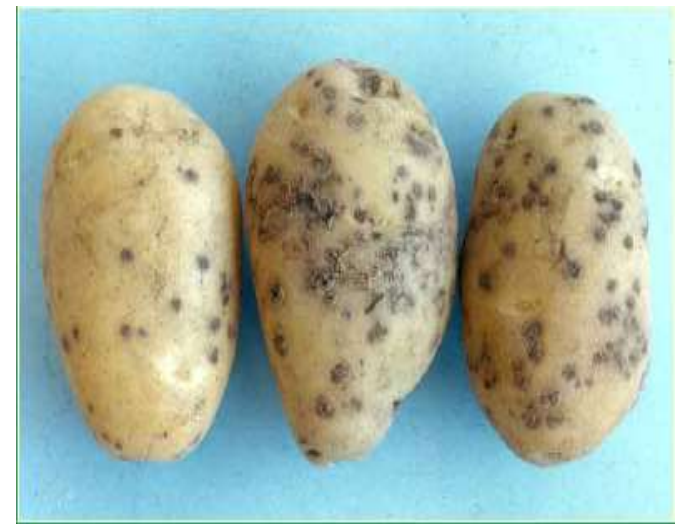
- **Rizoctoniose (crosta- preta)**
 - Agente causal: *Rhizoctonia solani*
 - Partes afetadas: brotos, hastes, estolões e tubérculos
 - Condições predisponentes: temperatura amena, alta umidade, carência de cálcio e presença de matéria orgânica em decomposição
 - Controle químico: desejável



Manejo de doenças

Doenças fúngicas

- **Sarna – pulverulenta**
 - Agente Causal: *Spongospora subterranea*
 - Partes afetadas: raízes e tubérculos
 - Condições predisponentes:
 - água livre no solo, solos compactados
 - e temperatura amena
 - Controle químico: eventual

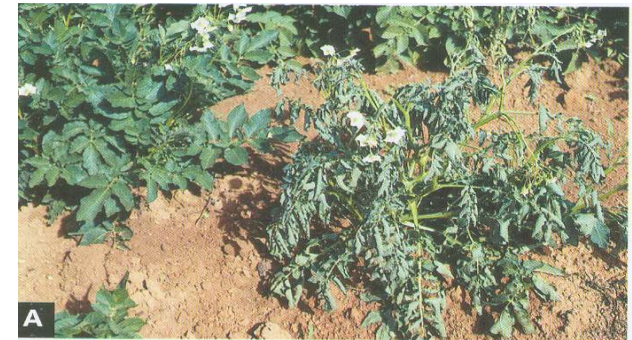


Manejo de doenças

Doenças bacterianas

- **Murcha bacteriana**

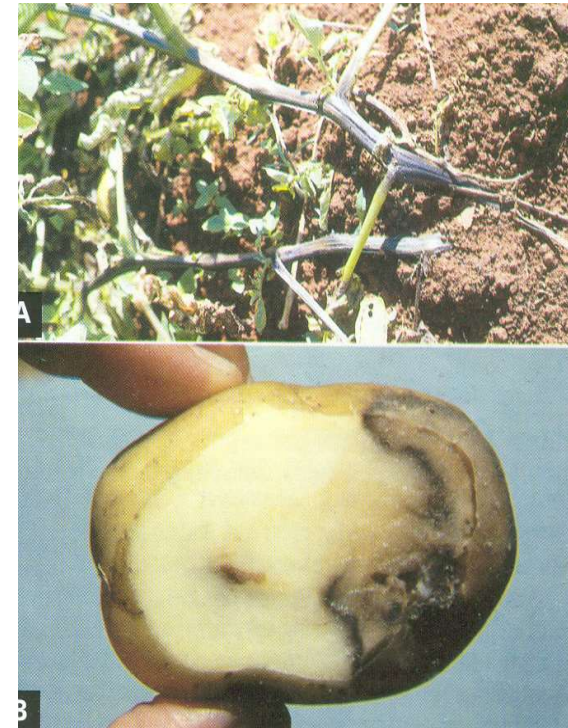
- Agente causal: *Ralstonia solanacearum*
- Parte afetada: toda planta
- Condições predisponentes:
temperatura e umidade elevada
- Controle químico: ineficaz



Manejo de doenças

Doenças bacterianas

- **Talo-oco, podridão – mole e canela – preta**
 - Agente causal: *Erwinia* spp
 - Parte afetada: toda a planta
 - Condições predisponentes: temperatura e umidade elevadas
 - Controle químico: discutível
 - **Transferência de Canos de irrigação**



Manejo de doenças

Doenças bacterianas

- Talo-oco, podridão – mole e canela – preta



Manejo de doenças

Doenças bacterianas

- **Sarna - comum**

- Agente causal: *Streptomyces scabies*

- Parte afetada: tubérculo

- Condições predisponentes: ausência de umidade, pH acima de 5,5

- Controle químico: discutível



Manejo de doenças

Viroses

- **PLRV – Vírus do enrolamento da folha da batata**
 - Classificação: Luteovirus
 - Parte afetada: floema
 - Relação com o afídeo vetor: circulatória ou semi-persistência
 - Controle químico: obrigatório



Manejo de doenças

Viroses

PVY- Virus do Mosaico Amarelo da Batata

- Classificação: Potyvirus
- Parte afetada: Parênquima
- Relação com o afídeo: estiletar
- Controle Químico: necessário, mas não suficiente



Manejo de doenças



PLRV

- Luteovirus
- Transmissão circulativa-persistente
- Parte afetada: restrito ao floema
- Vetor: afídeos colonizadores (poucas espécies)
- Aquisição: minutos a horas
- Transmissão: toda a vida
- Controle: inseticidas



PVY

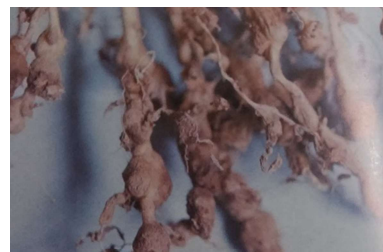
- Potyvirus
- Transmissão não-persistente, estiletar
- Parte afetada: epiderme
- Vetor: afídeos não-colonizadores (várias espécies)
- Aquisição: segundos
- Transmissão: poucas plantas
- Controle: inseticidas não efetivos

Manejo de doenças

Nematóides

• Pipoca

- Classificação: *Meloidogyne* spp
- Partes afetadas: raízes e tubérculos
- Condições predisponentes:
temperaturas elevadas e solos arenosos
- Controle químico: eventual



Pipoca - *Meloidogyne* spp.

Manejo de plantas daninhas

- O crescimento vegetativo vigoroso é um fator positivo no manejo de plantas daninhas.
- Principais espécies que infestam a batata:



Cyperus rothundus L.



Brachiaria decubens L.



Manejo de plantas daninhas

Tubérculos de tiririca (*Cyperus rothundus* L.) em tubérculos de batata



Manejo de plantas daninhas

- **Monocotiledôneas: Gramíneas:** capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*), capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*), capim-colchão (*Digitaria horizontalis*), capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), capim-arroz (*Echinochloa* sp), capim-braquiaria (*Brachiaria decumbens*).
- **Comelina:** trapoeraba (*Commelina benghalensis*).
- **Cyperaceae:** tiririca (*Cyperus rotundus*).
- **Dicotiledôneas:** mentrasto (*Ageratum conyzoides*), picão-preto (*Bidens pilosa*), falsa-serralha (*Eleusine indica*), picão-branco (*Galinsoga parviflora*), macela (*Gnaphallium spicatum*), mentruz (*Lepidium virginicum*), maria-pretinha (*Solanum americanum*), poáia-branca (*Richardia bransiliensis*), beldroega (*Portulaca oleraceae*); guanxuma (*Sida* sp), mastruço (*Coronopus didymus*), serralha (*Sonchus oleraceus*) e caruru (*Amaranthus* sp).



Manejo de plantas daninhas

- Capina **mecanizada** nas entrelinhas (80 cm);
- Processo de amontoa (capina profunda);
- Aplicação de herbicidas no início do ciclo da cultura;
- **PCI – até 50 dias no máximo ocorre o fechamento da parte aérea.**

Manejo de plantas daninhas

| Herbicidas | Doses (Kg ou L ha⁻¹) | Observações |
|--------------------------------|--|---|
| Amônio glufosinato (Finale) | 2,0 (PÓS) | Na dessecação da batata consumo, aplicar o produto sobre as ramas 15 dias antes da colheita, e na batata-semente aplicar o produto 70 dias após a emergência. |
| Bentazon (Basagran) | 1,5 a 2,0 (PÓS) | Plantas daninhas dicotiledôneas |
| Diclofop-metil (Illoxan 28 EC) | 2,5 a 3,5 (PÓS) | Gramíneas com até 4 folhas |
| Diquat (Reglone) | 1,5 a 2,5 (Pós) | Utilizado na dessecação das ramas |
| EPTC (Eptan) | 4 a 6 (PPI) | Gramíneas |
| Linuron (Lorox ou Afalon) | 1,5 a 3,0 (PRÉ) | Plantas daninhas dicotiledôneas |
| Metribuzin (Sencor ou Lexone) | 0,8 a 0,2 (PRÉ) | Plantas daninhas dicotiledôneas |
| Paraquat (Gramoxone) | 1,5 a 2,5 (PÓS) | Utilizado na dessecação das ramas |

Dessecação das ramas



XX dias + 10-15 dias para a colheita



Dessecação das ramas

| Herbicidas | Doses (Kg ou L ha⁻¹) | Observações |
|--------------------------------|--|---|
| Amônio glufosinato (Finale) | 2,0 (PÓS) | Na dessecação da batata consumo, aplicar o produto sobre as ramas 15 dias antes da colheita, e na batata-semente aplicar o produto 70 dias após a emergência. |
| Bentazon (Basagran) | 1,5 a 2,0 (PÓS) | Plantas daninhas dicotiledôneas |
| Diclofop-metil (Illoxan 28 EC) | 2,5 a 3,5 (PÓS) | Gramíneas com até 4 folhas |
| Diquat (Reglone) | 1,5 a 2,5 (Pós) | Utilizado na dessecação das ramas |
| EPTC (Eptan) | 4 a 6 (PPI) | Gramíneas |
| Linuron (Lorox ou Afalon) | 1,5 a 3,0 (PRÉ) | Plantas daninhas dicotiledôneas |
| Metribuzin (Sencor ou Lexone) | 0,8 a 0,2 (PRÉ) | Plantas daninhas dicotiledôneas |
| Paraquat (Gramoxone) | 1,5 a 2,5 (PÓS) | Utilizado na dessecação das ramas |



- Semi-mecanizada ou mecanizada:



Colheita

- Semi-mecanizada ou mecanizada:





- Semi-mecanizada ou mecanizada:



Colheita

- Semi-mecanizada ou mecanizada:



Colheita

- Semi-mecanizada ou mecanizada:



FIGURE 1. Self-propelled potato harvester Grimme SF 150-60. (a) Harvester overview. (b) Intake. (c) Deposit. (d) Moving floor bunker.



Colheita

- Semi-mecanizada ou mecanizada:
 - ✓ **Redução de custos**
 - ✓ **Maior flexibilidade e capacidade de colheita**
 - ✓ **Minimiza problemas de mão-de-obra**



Colheita



Fonte: Cepea-ESALQ/USP – Revista Hortifruti Brasil – outubro 2013

Beneficiamento

Tubérculos em “bags” ou caçambas



Beneficiamento

- Pré-lavagem, lavagem e ar aquecido e escovação a seco



Beneficiamento





Beneficiamento

CLASSIFICAÇÃO

- **Grupo:** definido pela cultivar a qual pertencem os tubérculos;
- **Tipo ou categoria:** relacionado à qualidade dos tubérculos, ou seja, quantidade de defeitos presentes no lote;
- **Calibres ou classes:** determinados pelo maior diâmetro transversal medido em milímetros (mm).



Beneficiamento

CLASSIFICAÇÃO

| Classe | Diâmetro (mm) | |
|--------|---------------|-------|
| | Menor | Maior |
| I | | 70 |
| II | 42 | 70 |
| II.1 | 42 | 50 |
| II.2 | 50 | 70 |
| III | 33 | 42 |
| IV | 28 | 33 |
| V | | 28 |

Se tolera uma mistura de até 5% de tubérculos pertencentes à classe imediatamente superior ou inferior à classe especificada no rótulo.

Armazenamento e comercialização



$T = 7-12\text{ }^{\circ}\text{C}$
 $UR = 80-90\%$
3 meses



Armazenamento e comercialização



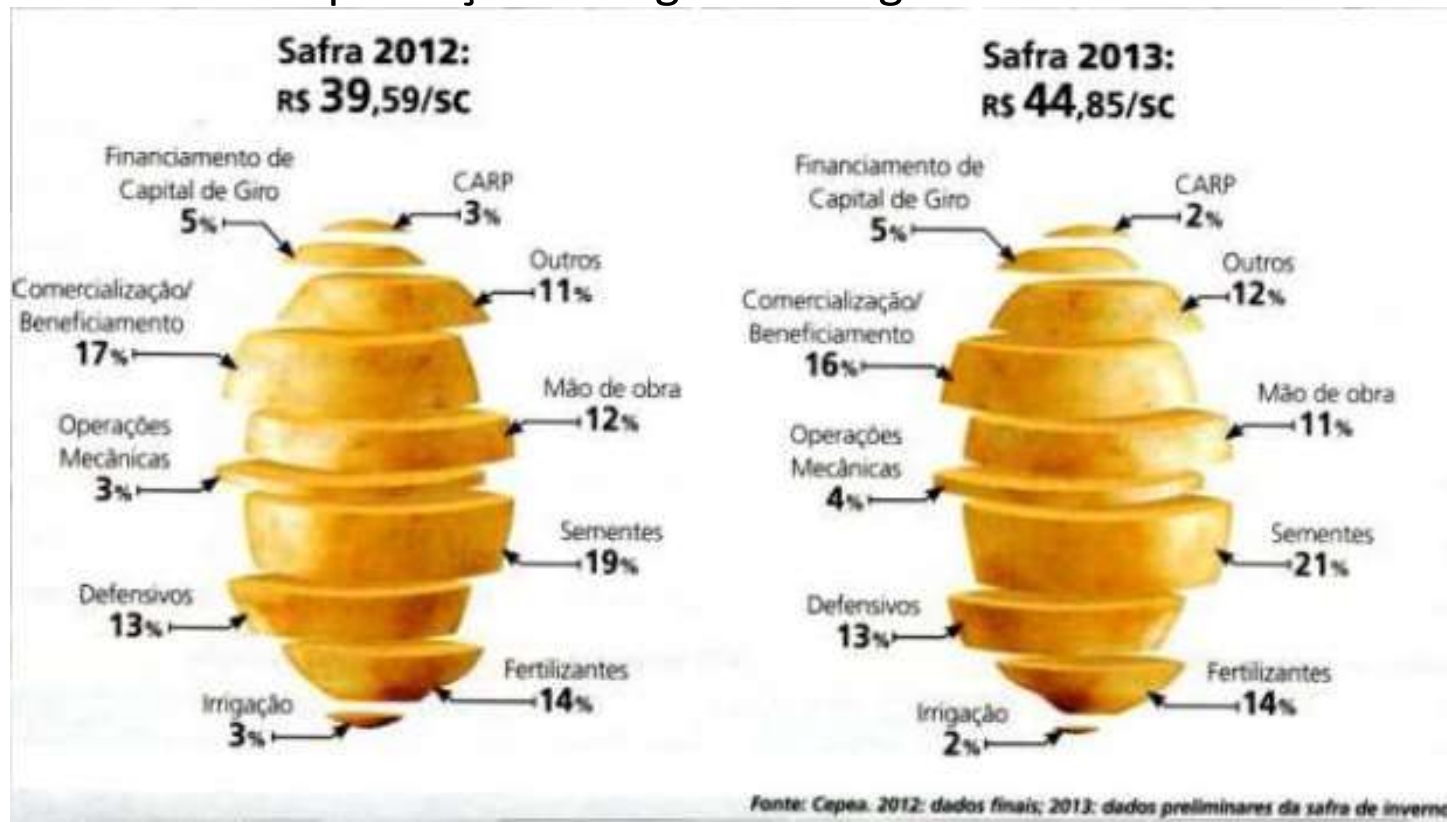
Armazenamento e comercialização



Armazenamento e comercialização

Custos de produção x rentabilidade:

Custo de produção na região de Vagem Grande do sul SP



* Safra de inverno; produtividade média: 600 sc/ha

Armazenamento e comercialização

Custos de produção x rentabilidade:

Cotação de preços batata inglesa

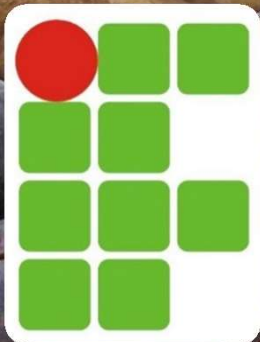
| Produto | Classificação | Embalagem | Preço (R\$) |
|----------------------|-------------------|------------|-------------|
| Batata Inglesa Comum | Primeira | Saco 50 Kg | 70,00 |
| Batata Inglesa Comum | Especial | Saco 50 Kg | 130,00 |
| Batata Inglesa Lisa | Especial | Saco 50 Kg | 150,00 |
| Batata Inglesa Rosa | Sem classificação | Saco 50 Kg | 170,00 |

Fonte: <http://www.ceasasc.com.br/cotacao-de-precos> 10/11/2015



Referências

- **FILGUEIRA, F.A.R. Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 402p. 2003.**



Obrigada!

helida.mesquita@ifrn.edu.br

Apodi-RN
2015