



## Cultivo da

# BATATA-DOCE

### (*Ipomoea batatas* (L.) Lam)

## 1. Introdução

A batata-doce é uma hortaliça tuberosa muito popular e cultivada em todo o território brasileiro. A planta é rústica, de ampla adaptação, alta tolerância à seca e fácil cultivo.

A área plantada no Brasil vem caindo nos últimos anos, por razões ainda não bem identificadas (tabela 1). Mesmo assim a batata-doce é a quarta hortaliça em área cultivada no País, superada apenas pela batatinha, cebola e melancia. Os maiores produtores são os estados do Rio Grande do Sul (quase 30% do total), Paraíba, Pernambuco, Santa Catarina, Bahia, Rio Grande do Norte e Paraná.

A produtividade média nacional é baixa (em torno de 10 t/ha). O potencial de produção da batata-doce é, no entanto, enorme, pois é uma das plantas com maior capacidade de produzir energia por unidade de área e tempo (kcal/ha/dia). A produtividade média obtida no CNPH/EMBRAPA, em Brasília, é de 25 a 30 t/ha em ciclo de 4-5 meses.

Fonte de energia, minerais e vitaminas, a composição química da batata-doce (tabelas 2 e 3)

varia com a cultivar, condições climáticas, época da colheita, tratos culturais, duração e condições de armazenamento.

A batata-doce pode ser consumida diretamente após cozida, assada ou frita, ou no preparo de doces. Os brotos e as ramas (últimos 10 a 15 cm) também podem ser utilizados na alimentação humana.

Na indústria, a batata-doce é a matéria-prima para a produção de doces (marrom-glacê), pães, álcool e um amido de alta qualidade empregado na fabricação de tecidos, papel, cosméticos, adesivos e glucose.

As batatas e as ramas também podem ser destinadas à alimentação animal, principalmente de bovinos e suínos, seja na forma "in natura" ou na forma de silagem (no caso das ramas).

Finalmente, algumas cultivares de crescimento vegetativo muito vigoroso e com hastes e folhas arroxeadas são utilizadas como plantas ornamentais, com ótimo efeito.

Tabela 1 - Área colhida, produção e produtividade média de batata-doce no Brasil.

Ano	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Produtividade média (kg/ha)
1975	153.413	1.559.906	10.428
1976	137.978	1.377.708	9.984
1977	117.031	1.074.358	9.180
1978	98.230	882.071	8.979
1979	91.577	819.412	8.947
1980	83.545	726.457	8.695
1981	84.214	726.481	9.504
1982	82.876	746.781	8.696
1983	76.580	682.252	8.909
1984	80.998	762.603	9.415
1985	79.655	755.644	9.486
1986	78.633	768.897	9.778
1987	76.054	756.742	9.950
1988	68.284	677.240	9.917
1989	66.979	682.152	10.184
1990	62.629	636.691	10.166
1991	61.321	622.432	10.150

Fonte: IBGE.

## 2. Exigências climáticas

Planta tropical, a batata-doce exige temperaturas relativamente altas e não tolera geadas. É cultivada desde 40° de Latitude Norte até 40° de Latitude Sul, em altitudes que alcançam até 2.700m acima do nível do mar. Para um bom desenvolvimento vegetativo, a planta exige temperatura média superior a 24°C, alta luminosidade, fotoperíodo longo e suficiente umidade no solo. Temperaturas médias (20-24°C) combinadas com menor luminosidade, fotoperíodo curto e menor umidade no solo favorecem o desenvolvimento das raízes tuberosas.

Em temperaturas menores que 10°C o desenvolvimento vegetativo diminui ou mesmo paralisa e a produtividade decresce. Em regiões de clima temperado e sujeitas a geadas a batata-doce deve ser plantada pelo menos cinco meses antes de ocorrerem as primeiras geadas.

A produção de matéria seca aumenta com o aumento da temperatura do solo. Para uma mesma cultivar, quanto mais alta a temperatura e luminosidade, menor o ciclo da cultura. Em regiões

Tabela 2. Composição química das raízes de batata-doce do tipo seco e de polpa branca, creme ou amarelada. Dados em relação à matéria fresca.

Componente	Unidade	Teor na raiz	Teor na ponta das ramas
Umidade	%	59,1 - 77,7	87,10
Amido	%	13,4 - 29,2	-
Açúcares redutores	%	4,8 - 7,8	-
Proteína	%	2,0 - 2,9	-
Cinzas	%	0,6 - 1,7	1,59
Fibra crua	%	1,3 - 3,8	1,40
Gorduras	%	0,3 - 0,8	-
Energia	Calorias	110 a 125	-
Tiamina	mg/100 g	0,1	0,06
Riboflavina	mg/100 g	0,06	0,17
Ácido nicotínico	mg/100 g	0,90	0,94
Ácido ascórbico	mg/100g	25 a 40	25,00
Beta caroteno	mg/100 g	1 a 12	3,61
Magnésio	mg/100 g	24	-
Potássio	mg/100 g	273	-
Sódio	mg/100 g	13	-
Fósforo	mg/100 g	49	67,30
Enxofre	mg/100 g	26	-
Ferro	mg/100 g	0,8	10,37
Cálcio	mg/100 g	30	81,20

Fonte: Folquer (1978) e Kay (1973).

Tabela 3. Valor nutritivo da batata-doce comparado ao valor nutritivo de outras raízes e tubérculos. Dados por 100g de peso fresco.

Hortalças	Calorias	Proteínas	Gorduras	Carboidratos	Cálcio	Fósforo	Ferro	Vitamina A	Vitamina B <sub>1</sub>	Vitamina B <sub>2</sub>	Vitamina C
Batata-doce (polpa amarela)	122,30	1,30	0,30	28,60	31	37	1,00	1815	0,11	0,04	31
Batata-doce (polpa branca)	122,30	1,30	0,30	28,60	31	37	1,00	30	0,11	0,04	31
Batata-doce (polpa roxa)	94,90	1,80	0,10	21,70	40	62	0,90	1050	0,09	0,02	23
Batata sem casca	79,70	1,80	0,10	17,90	6	40	0,80	+	0,09	0,03	16
Mandioca	138,80	1,00	0,40	32,80	40	34	1,40	0	0,05	0,04	19
Cenoura	42,40	0,80	0,40	8,90	34	26	0,90	3530	0,06	0,04	5
Cará e inhame	107,00	2,00	0,20	24,30	14	43	1,30	+	0,13	0,02	3
Mandioquinha-salsa	104,60	0,80	0,20	24,90	29	58	1,20	60	0,06	0,04	28
Nabo	24,50	1,70	0,10	4,20	20	20	1,50	0	0,04	0,04	26
Rabanete	24,50	0,90	0,10	5,00	26	30	1,20	+	0,03	0,03	28

(+) quantidade muito reduzida do nutriente.

Fonte: Adaptado de tabela preparada pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - Departamento de Nutrição (A composição ... 1980).

ou épocas mais quentes a batata-doce produz raízes com maior teor de açúcar e menor teor de amido. Se a mesma cultivar for plantada em local ou época mais fria, o teor de açúcar é menor e o de amido, maior

A batata-doce produz bem em regiões com 750 a 1.000 mm anuais de chuva ou com 500 a 600 mm durante o ciclo da cultura. Porém não tolera encharcamento e forma raízes tuberosas finas e alongadas quando há excesso de umidade no solo.

### 3. Solos

A batata-doce desenvolve-se e produz bem em qualquer tipo de solo, desde os franco-arenosos até os mais argilosos (podzólicos). Entretanto, consideram-se como ideais os solos mais leves, soltos, bem estruturados, bem drenados e com boa aeração. Nestes solos as raízes são mais uniformes e há pouca aderência de terra na sua superfície; portanto, têm melhor aparência.

A produção é muito prejudicada em solos encharcados ou muito úmidos, pois a aeração deficiente retarda a formação das raízes tuberosas.

O excesso de umidade e de matéria orgânica e nitrogênio provoca grande multiplicação das ramas e pouca formação de raízes tuberosas. Solos compactados, muito argilosos e/ou mal preparados causam alterações no formato e uniformidade das raízes tuberosas e queda na produtividade.

A planta é muito tolerante às variações de acidez do solo, podendo crescer e produzir bem em solos com pH 4,5 até 7,5; o nível ideal está compreendido entre 5,6 a 6,5.

No Centro Nacional de Pesquisa de

Hortalças têm-se conseguido boas colheitas em solos de baixa fertilidade, típicos de cerrado (Latosolo Vermelho-Amarelo, Distrófico, textura argilosa e pH 5,3 a 5,6).

### 4. Preparo do solo e calagem

O preparo do solo é essencial para o bom desenvolvimento da batata-doce. Escolhido o terreno para plantio, é importante mandar fazer análise química do solo. As amostras devem ser coletadas e enviadas a laboratório especializado no mínimo quatro a cinco meses antes do plantio.



Figura 1. Terreno bem preparado para o plantio. As ramas devem ser plantadas no alto da leira.

A calagem ou aplicação de calcário deve ser feita 90 dias antes do plantio, com base na análise do solo. Aplicar preferentemente o calcário dolomítico, que, além de neutralizar o alumínio, fornece também cálcio e magnésio às plantas.

Mesmo considerando o grande desenvolvimento vegetativo da batata-doce, cujas ramas rapidamente cobrem todo o solo evitando a

erosão, é recomendável e necessário adotar práticas de conservação de solo.

### Operações de preparo do solo

- Marcação e preparo de curvas de nível e cordão em contorno;
- Limpeza do terreno;
- Distribuição de metade da quantidade de calcário recomendada;
- Aração a 30-35 cm de profundidade;
- Incorporação da outra metade da quantidade de calcário recomendada;
- Incorporação do calcário com grade;
- Outra aração e gradagem, uma semana antes do plantio;
- Sulcamento a 15 cm de profundidade no espaço entre leiras (se o espaçamento for de 80 cm entre leiras, fazer sulcos com 15 cm de profundidade a cada 80 cm);
- Distribuição e incorporação do adubo no sulco;
- Levantamento de leiras com 20 a 30 cm de altura, usando o sulcador com asas bem abertas. Passar o sulcador entre os sulcos de adubação, de modo a formar as leiras sobre eles.

## 5. Adubação

As exigências minerais da cultura da batata-doce são, em ordem decrescente: potássio, nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio.

Pesquisas realizadas no Brasil e exterior indicam que, para uma produção de 13 a 15 t/ha de raízes, a batata-doce extrai do solo 60 a 113 kg de N; 20 a 45,7 kg de  $P_2O_5$ ; 100 a 236 kg de  $K_2O$ ; 31 a 35 kg de CaO; e 11 a 13 kg de MgO. Para a produção de 30 t/ha de raízes, extrai 129 kg/ha de N; 50 kg/ha de  $P_2O_5$ ; e 257 kg/ha de  $K_2O$ .

As quantidades de nutrientes extraídas do

solo variam segundo as cultivares, solo, clima, ciclo da cultura e principalmente produção (considerando parte aérea mais raízes).

Na falta de dados de pesquisa, e tendo em vista as quantidades de nutrientes extraídas do solo pelas plantas, a adubação pode ser baseada na análise do solo, conforme tabela 4.

A batata-doce é bastante eficiente na absorção de fósforo. Os solos brasileiros são deficientes em fósforo, por isso é necessário aplicar maiores quantidades do elemento em forma prontamente disponível e em época adequada.

Em solos fracos recomenda-se a aplicação de 5 a 10 kg/ha de bórax. Se houver disponibilidade de matéria orgânica, pode-se adicionar 20 a 30 t/ha de esterco de gado bem curtido e reduzir à metade a adubação com nitrogênio mineral. As necessidades de cálcio e magnésio são supridas através da calagem com calcário dolomítico. Em solos com alto teor de matéria orgânica é dispensável a adubação nitrogenada.

Na falta dos elementos simples, podem-se aplicar adubos formulados, conforme o esquema a seguir:

### Recomendações de adubação para batata-doce com adubos formulados

- Em solos férteis: 500 kg/ha da fórmula 4-14-8;
- Em solos de baixa fertilidade, como os de cerrado: 1.000 kg/ha da fórmula 4-14-8 mais 20 t/ha de esterco de gado bem curtido;
- Em qualquer tipo de solo já cultivado com hortaliças: não adubar. Explica-se: como o sistema radicular da batata-doce é amplo, bastante profundo e difuso, ele aproveita melhor os fertilizantes incorporados em todo o solo, principalmente o adubo residual de lavouras de tomate, batata, cenoura e couve-flor.

Tabela 4. Recomendações de adubação para batata-doce com base na análise química do solo.

Nutrientes (kg/ha)	Nível de fertilidade				Modo de aplicação
	baixo	médio	alto	muito alto	
N*	100	60	30	-	1/3 a 1/2 no plantio; restante em cobertura**
$P_2O_5$	200	150	100	-	No plantio
$K_2O$	200	150	100	-	No plantio
Sulfato de zinco (kg/ha)	10	5	-	-	No plantio

\* De acordo com o teor de matéria orgânica do solo.

\*\* Para cultivar precoce, aos 30 dias; e para cultivar tardia, aos 45 dias após o plantio.

## 6. Cultivares

As cultivares recomendadas estão estreitamente relacionadas ao local e época do plantio, à adubação, finalidade da produção e preferência do mercado ou do consumidor. Geralmente as batatas comercializadas nos grandes centros urbanos têm polpa branca ou creme e película externa (periderme) rosa, roxa ou branca. Também são comercializadas batatas com película externa amarela ou creme, com polpa amarelo-clara, salmão ou mesmo roxa (como beterraba).

São poucos os trabalhos de pesquisa visando selecionar e indicar cultivares para as diferentes regiões do país. Este é um dos principais problemas enfrentados pelos produtores de batata-doce. Existe no Brasil um número elevado de cultivares de batata-doce, com enorme diversidade genética entre elas. Praticamente em todos os municípios brasileiros existem cultivares locais.

Algumas instituições de pesquisa ou ensino mantêm coleções dos mais variados tipos e cultivares. O CNPH dispõe atualmente de 500 introduções em sua coleção.

É comum encontrar uma cultivar com nomes diferentes ou diferentes cultivares com o mesmo nome. Existem, por exemplo, dezenas de cultivares com o nome de "Rainha".

Algumas regiões têm indicações próprias de cultivares, tais como: Balão, Três quinas e Jambo (Manaus, AM); Gonçalves, Variedade 14, Arroba e Peçanha branca (Minas Gerais); Americana e Rama roxa (Porto Alegre e regiões próximas, RS); Monalisa, Napoleão e Jacaré (São Paulo); Rosinha do Verdão (Rio de Janeiro); Ourinho e Batata-salsa, (Sergipe); Rainha e Japonesa (Pará); Brazlândia-roxa, Brazlândia-branca, Brazlândia-rosada, Coquinho e Princesa (Brasília, DF).

As cultivares mencionadas para Brasília foram selecionadas e liberadas pelo CNPH. São materiais de excelente qualidade agrônômica e comercial, com boa adaptabilidade às diferentes regiões brasileiras. Suas características são descritas a seguir. O CNPH poderá fornecer batatas ou ramos para multiplicação a produtores e técnicos interessados, mediante pagamento das despesas de remessa.

**Coquinho** - de película externa amarelo-pálido e polpa branca. O formato das raízes varia com o tipo de solo, podendo-se obter batatas alongadas ou arredondadas. Em solo típico de cerrado, quando bem preparado, predomina o formato alongado. A polpa é de massa fina (delicada), com baixo teor de fibras. Produz batatas de tamanho médio e,

raramente, graúdas. É relativamente precoce (110 a 120 dias) e produz de 25 a 30 t/ha quando plantada de setembro a fevereiro. Quando plantada de março a abril, o ciclo é maior e a produtividade menor (150 a 160 dias e 18 a 20 t/ha). É resistente aos nematóides *Meloidogyne javanica* e *M. incognita*.

**Brazlândia-roxa** - de película externa roxa e polpa creme. As batatas são de formato alongado muito uniforme e com ótimo aspecto comercial. Apresenta boa resistência a insetos de solo (crisomélídeos) e aos nematóides *M. javanica* e *M. incognita*. É de ciclo longo, devendo ser colhida aos 165 dias. A produtividade está em torno de 25 t/ha.

**Brazlândia-branca** - de película externa branca e polpa creme-clara. O formato é alongado, muito uniforme, com excelente aspecto comercial. De alta produtividade, em solo de cerrado, no CNPH, a produção varia de 30 a 66 t/ha, em ciclo de 4 a 5 meses.

**Brazlândia-rosada** - de película externa rosa e polpa creme. O formato é alongado, bastante uniforme. O ciclo é de 120 a 150 dias, com produtividade média de 30 t/ha. Se colhida muito tarde produz batatas graúdas, de elevado peso médio. Também resistente aos nematóides *M. javanica* e *M. incognita*.

**Princesa** - de película externa branca e polpa branca. Possui folha estreita e recortada e entrenós curtos. O formato é alongado e o ciclo é de 120 a 150 dias. É resistente ao "mal-do-pé", doença causada pelo fungo *Plenodomus destruens*, embora também possa ser atacada se a população do fungo no solo for muito alta.

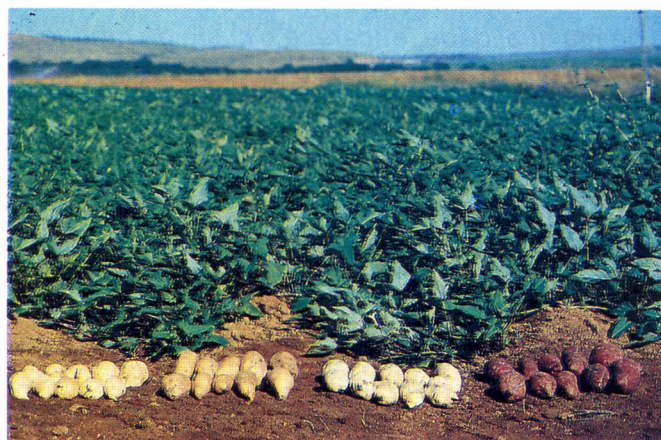


Figura 2. Cultivares lançadas pelo CNPH: Coquinho, Brazlândia-rosada, Brazlândia-branca e Brazlândia-roxa.

## 7. Época de plantio

A época de plantio varia em função das condições do local de plantio (temperatura, precipitação, luminosidade, fotoperíodo) e da cultivar (precocidade, vigor, tipo de planta). Deve-se considerar ainda a disponibilidade ou não de equipamento de irrigação.

Levando-se em consideração as condições climáticas, podem-se recomendar como melhor época de plantio os meses de novembro, dezembro e janeiro nos estados do Centro-oeste, Sudeste e Sul do Brasil. No Nordeste, recomenda-se plantar no início da estação chuvosa.

Dispondo-se de irrigação, pode-se plantar em qualquer época em todo o País, exceto nos locais onde ocorrem geadas.

## 8. Formas de propagação

A batata-doce é planta perene, mas é cultivada como anual. Pode ser multiplicada por meio de semente botânica, de batatas, ramas, mudas, enraizamento de folhas destacadas e cultivo de meristemas apicais ou outros tecidos vegetais.

A semente botânica é empregada apenas nos programas de pesquisa de melhoramento genético, para obtenção de novos clones ou cultivares. O enraizamento de folhas destacadas é utilizado em pesquisas sobre a fisiologia da planta. E o cultivo de meristemas apicais já é utilizado para fins comerciais, com a obtenção de plantas livres de vírus. A cultura de meristemas e outros tecidos vegetais também é empregada na obtenção de plantas haplóides, para estudos genéticos ou indução de mutações e poliploidia.

A propagação através de pequenas batatas ou pedaços de batatas não é recomendada para fins comerciais, porque reduz a produtividade, aumenta o ciclo da cultura, produz batatas pequenas e de má qualidade, encarece o custo de produção e ainda facilita a transmissão de doenças e pragas. Porém o emprego de batatas é de grande utilidade na formação do viveiro para produção de mudas ou ramas de boa qualidade.

**Mudas** são brotos de 20 a 25 cm de comprimento e com 4 a 6 folhas, obtidos de batatas plantadas em viveiro. As mudas são recomendáveis quando se deseja antecipar o plantio ou quando a estação de produção é curta. Apresenta a desvantagem de aumentar o custo de produção e a possibilidade de transmitir nematóides e outras doenças do solo.

**Ramas** são pedaços de hastes ou caules

de batata-doce com 8 a 10 entrenós, obtidos de viveiros ou de lavouras novas (até 90 dias). O uso de ramas retiradas de lavoura velha (com mais de 90 dias) para o plantio de nova lavoura comercial é condenado e deve ser evitado. No caso de não se dispor de batatas selecionadas, pode-se aproveitar ramas retiradas de lavouras jovens para fazer o viveiro, desde que sejam vigorosas e sem ataque de pragas ou doenças.

Em termos de produtividade, não há diferença significativa entre mudas e ramas.



Figura 3. Ramas adequadas para o plantio, com 8 entrenós. O comprimento do entrenó varia com a cultivar e a época do ano.

## 9. Formação do viveiro

**Escolha das batatas** - Para fazer o viveiro, recomenda-se escolher batatas de plantas produtivas e sadias, bem características da cultivar, isentas de pragas e doenças, sem rachaduras, com peso variando entre 80 e 150 gramas. As batatas menores fornecem menor número de ramas e as batatas maiores produzem menor número de mudas por quilograma de batata enviveirada. Não se deve lavar as batatas destinadas ao viveiro. Após a colheita, as batatas devem ser armazenadas em lugar fresco, bem arejado e com alta umidade relativa do ar (85° C), por duas a seis semanas antes do plantio. A finalidade é apressar a brotação das batatas.

**Escolha do local** - O local deve ser de fácil acesso, com condições favoráveis de irrigação, solo solto, leve, fértil, com boa drenagem, rico em matéria orgânica e, de preferência, que não tenha sido cultivado com batata-doce. Pode-se adotar a mesma adubação recomendada para a lavoura comercial. O terreno deve ser arado e gradeado. Não é necessário fazer o plantio em leiras para a produção de mudas ou ramas, mas o plantio em leiras favorece

a conservação do solo e facilita a eliminação do viveiro após a segunda ou terceira retirada de mudas ou ramas.

**Obtenção de mudas** - Plantar as batatas no espaçamento de 80 cm entre linhas por 10 cm entre batatas. Podem-se adotar espaçamentos menores. O plantio das batatas deve ser feito 90 dias antes do plantio comercial. Em cada viveiro podem-se retirar mudas três vezes, sucessivamente, a cada 30 dias. Após a terceira retirada das ramas ou mudas, o viveiro deve ser eliminado, para evitar infestação de pragas ou doenças. Em geral, 180 a 220 kg de batatas são suficientes para fornecer mudas para o plantio de um hectare, em duas a três retiradas.

**Obtenção de ramas** - Para a produção de ramas podem-se plantar batatas ou ramas obtidas em lavouras comerciais. O plantio de ramas é mais econômico e rápido, porém o plantio de batatas é mais recomendável, porque permite selecionar e evitar a propagação de doenças e pragas, mantendo a pureza varietal. As batatas devem ser plantadas no espaçamento de 80 cm entre leiras ou linhas por 30 a 40 cm entre plantas, para facilitar a retirada das ramas novas. A retirada das ramas pode ser feita após 60 a 90 dias do plantio, quando elas atingem o comprimento aproximado de um metro. Pode-se repetir a operação a cada 60 dias. Uma batata fornece de 20 a 25 ramas por corte. Para o plantio de um hectare é suficiente enviveirar 70 a 100 kg de batatas.

Pode-se também fazer o viveiro a partir de ramas obtidas de outras lavouras (ramas jovens), plantadas no mesmo espaçamento. Cerca de 2.000 a 2.500 ramas jovens produzem ramas novas suficientes para um hectare, 70 a 90 dias após o plantio.

Ao retirar ramas, seja para plantio comercial ou para a formação de viveiro, selecionar lavouras com até 90 dias de plantio em que as plantas estejam vigorosas e sem sintomas de ataque de pragas e doenças. Retirar uma ou duas ramas novas de cada rama-mãe, a partir da ponta. Não é necessário retirar as folhas e nem a gema terminal (ponta).

O plantio de ramas deve ser feito com o solo úmido. Após o plantio, fazer nova irrigação, para promover maior contato entre a rama e o solo.

**Cuidados no viveiro** - Duas semanas após a emergência dos brotos das batatas, ou do plantio das ramas, aplicar, se necessário, inseticidas de contato, para evitar infestação por pragas,

principalmente a broca-do-coleto (broca-das-hastes). Vários produtos são tecnicamente viáveis, mas não existe nenhum inseticida registrado para uso na cultura da batata-doce. Um técnico especialista deve ser consultado sobre o produto mais apropriado.

Caso não ocorram chuvas, irrigar o viveiro uma vez por semana, quando plantar batatas, e duas vezes por semana, quando plantar ramas. Após a retirada das mudas ou ramas, ou se for necessário apressar o desenvolvimento, aplicar nitrogênio em cobertura (20 gramas por metro linear de sulfato de amônio). Manter o viveiro sempre limpo, fazendo tantas capinas quanto forem necessárias.

## 10. Espaçamento

O espaçamento varia em função da cultivar (hábito de crescimento, área foliar, ciclo, profundidade do sistema radicular e sua extensão e ramificação), da finalidade da produção, do tipo e fertilidade natural do solo, da adubação que se pretende fazer (quantidade de adubo por hectare); do local e época do plantio, dos equipamentos disponíveis na propriedade para plantio, colheita e tratos culturais. Deve-se ainda considerar o custo de produção de mudas ou ramas.

Os espaçamentos mais utilizados variam de 80 a 100 cm entre leiras e de 25 a 40 cm entre plantas.

Em geral o espaçamento entre plantas (dentro da leira) exerce maior efeito na produção e peso médio das batatas do que o espaçamento entre leiras ou camalhões. Espaçamentos maiores aumentam a produção por planta, com batatas de maior peso médio e com menor gasto de ramas para plantio. Espaçamentos menores aumentam a produção por unidade de área e diminuem o peso médio das batatas. Espaçamentos menores entre leiras implicam maiores custos com o preparo de leiras e práticas culturais, maior número de mudas ou ramas para plantio e maiores gastos para plantar e colher.

Em locais e épocas de menor temperatura média, ou quando a estação de produção for curta, recomendam-se espaçamentos maiores. Quando a cultivar é de ciclo longo é melhor também adotar espaçamentos maiores.

Se a produção for destinada ao consumo direto, "in natura", as batatas devem ser de tamanho médio. Nesse caso, as cultivares que tenham tendência de produzir batatas graúdas, de elevado peso médio (maior que 800 gramas), devem ser plantadas em espaçamentos menores dentro da leira. Se a produção for destinada à indústria ou

forragem, pode-se plantar em espaçamentos maiores, porque, neste caso, o que interessa é a produção total.

Para solos muitos férteis recomendam-se espaçamentos menores. Para solos mais fracos, adotar espaçamentos maiores. Em solos argilosos (tipo Podzólico) ou compactados, recomendam-se maiores distâncias entre leiras.

Tabela 5. Quantidade necessária de mudas ou de ramas para o plantio de um hectare de batata-doce, para diversos espaçamentos.

Distância entre plantas (cm)	Distâncias entre leiras (cm)			
	75	80	90	100
20	66.600	62.500	55.500	50.000
25	53.300	50.000	44.400	40.000
30	44.400	41.600	37.000	33.300
35	38.000	35.700	31.700	28.500
40	33.300	32.500	27.700	25.000
45	29.600	27.700	24.600	22.200
50	26.600	25.000	22.200	20.000

## 11. Plantio

As ramas ou mudas de batata-doce devem ser plantadas sobre leiras ou camalhões, que facilitam a drenagem, a aeração do solo, os tratos culturais e a colheita e ajudam a conservação do solo. A leira deve ter de 20 a 30 cm de altura. Em solos mais pesados (tipo argiloso e solos úmidos), as leiras devem ser mais altas; e em solos mais leves (tipo arenoso), as leiras devem ser mais baixas. A leira deve ser feita em nível, com sulcador com as asas bem abertas ou com o arado de aiveca.

O plantio pode ser feito mecanicamente, com uma transplantadeira de fumo adaptada.

O plantio manual é feito com o emprego de uma bengala com a ponta em "U" invertido. As ramas ou mudas são colocadas atravessadas sobre a leira, e com a ponta da bengala enterra-se a ponta da rama ou muda. Este é o método tradicional utilizado por pequenos e médios produtores no Brasil.

As ramas devem ter de 8 a 10 entrenós (cada folha corresponde a um entrenó). Recomenda-se deixar as ramas murchar à sombra por um a dois dias antes do plantio, para evitar que se quebrem ao serem enterradas. As mudas podem ser plantadas no mesmo dia ou no dia seguinte, já que são mais tenras. Devem ser enterrados 3 a 4 entrenós. Se forem enterrados muitos entrenós, ocorrerá produção de grande número de batatas pequenas; e se for enterrado apenas um entrenó, a tendência é produzir poucas batatas graúdas. No plantio de mudas, estas devem ser enterradas a uma profundidade de 10 a 12 cm.

Melhores resultados são alcançados quando se planta a rama horizontalmente, à semelhança de cana-de-açúcar e mandioca. Neste método, o gasto com rama é menor, mas o plantio é mais difícil e caro, pois requer a abertura de um sulco no topo da leira, colocar a rama e cobrir com terra.

## 12. Tratos culturais

Quando ocorrer mais de 12 a 15% de falhas, recomenda-se o replantio, que deve ser feito até 15 dias após o plantio.

Para produzir bem, a lavoura de batata-doce não deve ter interferência de plantas daninhas. A maior competição ocorre até os 45 dias após o plantio, quando as plantas passam a cobrir a maior parte do solo. A partir daí torna-se difícil trabalhar dentro da lavoura, devido ao entrelaçamento das ramas.

O preparo antecipado do solo, duas a três semanas antes do plantio, em áreas intensamente infestadas, permite a emergência das plantas daninhas e a sua eliminação antes do plantio das ramas, com a aplicação de herbicidas não residuais de ação de contato ou sistêmicos.

A completa eliminação das plantas daninhas é muito difícil, principalmente pelo alto custo.

O controle químico é um método eficiente. No entanto, não existe atualmente nenhum herbicida registrado no Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária para utilização na cultura da batata-doce.

Tratos culturais também são necessários após a colheita, quando o manejo deve contribuir para reduzir a reserva de sementes e/ou propágulos de plantas daninhas no solo. Assim, em novos plantios haverá menor incidência de plantas invasoras, diminuindo a competição com a planta cultivada.

Por ocasião do primeiro cultivo, recomenda-se refazer as leiras, chegando terra às plantas. Isto



permite manter as leiras altas e bem formadas, facilitando a formação de raízes tuberosas. Esta operação evita também rachaduras no solo, que ocorrem com o crescimento das raízes, diminuindo assim a entrada de insetos e a formação de manchas nas raízes devido à insolação. A amontoa pode ser feita manual ou mecanicamente, com sulcadores.

#### **. Rotação de culturas**

Plantios sucessivos de batata-doce em um mesmo local aumentam a ocorrência de pragas e doenças e provocam queda na produtividade, devido ao desbalanceamento de minerais no solo. Por isso, a rotação de culturas é uma das práticas agrícolas mais recomendadas e úteis em programas de manejo e conservação do solo e em controle integrado de pragas, doenças e plantas daninhas.

A rotação deve ser feita por 2 ou 3 anos, plantando outras espécies de hortaliças como tomate, cebola, cenoura e brássicas, ou trigo e arroz. Assim será possível conseguir altas produtividades de batata-doce sem o emprego de fertilizantes químicos, aproveitando apenas o residual das outras culturas.

Deve-se evitar o plantio batata-doce logo após uma leguminosa, porque o excesso de nitrogênio provoca grande desenvolvimento vegetativo e pouca produção de batatas. Quando a rotação for com leguminosa, esta deve ser plantada logo após a batata-doce, e não antes.

#### **. Controle da soqueira**

Após a colheita da batata-doce permanecem no solo pedaços de raízes tuberosas, ramas e batatas (restos culturais), que podem originar novas plantas, constituindo o que se denomina de **soqueira** da batata-doce. A soqueira geralmente hospeda pragas e doenças e dificulta a exploração da área com outros cultivos.

O controle da soqueira é difícil, porque em pouco tempo os restos de batata, raízes e ramas brotam e a emergência das novas plantas é rápida, desuniforme e prolongada. Assim, o estágio de desenvolvimento correspondente ao início da tuberização das raízes é o mais apropriado para a eliminação da soqueira.

A aplicação de 2 kg/ha do ingrediente ativo de glifosato (registrado para aplicação em áreas não cultivadas) promove bom controle, sendo que a fitotoxicidade varia conforme as cultivares

plantadas. A adição de uréia a 0,5% à calda melhora a atividade do herbicida. Após 3 a 4 semanas da aplicação do herbicida o terreno deve ser arado e gradeado, procedendo-se à catação manual das batatas e ramas remanescentes.

Em cultivos sucessivos, os escapes da soqueira podem ser eliminados manualmente ou com aplicações dirigidas de herbicida. Após dois anos com este manejo na mesma área já será possível, em geral, retornar com novos plantios de batata-doce.

### **13. Irrigação**

A batata-doce tem boa resistência à seca. Entretanto, é recomendável a irrigação quando os plantios forem feitos em época seca ou quando ocorrerem longos períodos sem chuvas. A planta possui um sistema radicular profundo (75-90 cm), o que lhe possibilita explorar maior volume de solo e absorver água em maiores profundidades do que a maioria das hortaliças, mas possui também uma superfície foliar relativamente abundante, que lhe impõe maior transpiração (perda de água).

O período crítico da cultura são os primeiros 40 dias após o plantio, quando a superfície do solo deve estar com bom teor de umidade para promover um bom pegamento das ramas e um bom desenvolvimento vegetativo. Também nos últimos 40 dias, antes da colheita, não deve haver déficit hídrico, para haver uma boa formação de raízes tuberosas. Em termos práticos, recomenda-se irrigar duas vezes por semana, até os 20 dias; uma vez por semana, dos 20 aos 40 dias; e a cada duas semanas, após os 40 dias até a colheita.

Dados preliminares obtidos no CNPH indicam que 4 mm de água por dia são suficientes. Porém este valor varia com o tipo de solo, cultivar, velocidade do vento, umidade relativa e temperatura do ar.

A irrigação poderá ser feita tanto pelo sistema de aspersão como por sulcos. O sistema de aspersão provoca menor acamamento (compactação) da leira e facilita os trabalhos de colheita. Adotando-se a irrigação por sulcos, recomendam-se cuidados na época do plantio, para que a água umedeça o alto da leira. Para tanto, fazem-se leiras mais baixas (25 cm) e sulcos com menor declividade (0,2 a 0,3%) e de menor comprimento (até 50 m). Por ocasião do primeiro cultivo faz-se a amontoa, levantando-se a leira até 30 a 40 cm.

## 14. Doenças

A planta da batata-doce é conhecida pela rusticidade, sendo possível cultivá-la sem aplicação de agrotóxicos. Porém fungos, vírus, nematóides, micoplasmas e bactérias utilizam-se da planta como hospedeira. Em condições favoráveis, os danos causados por um ou mais desses patógenos podem atingir níveis prejudiciais. Por isso, recomenda-se inspecionar periodicamente as plantas no viveiro e na lavoura, para verificar a ocorrência de pragas e doenças e proceder ao devido controle.

É muito importante também conhecer a origem do material de propagação (ramas ou batatas) e fazer o tratamento desses materiais antes de colocá-los no viveiro, para evitar a introdução de pragas e doenças na nova área a ser cultivada.

### - Doenças causadas por fungos.

#### Mal-do-pé (*Plenodomus destruens*)

Pode causar grandes perdas e até inviabilizar o cultivo da mesma área por vários anos. Os sintomas da doença aparecem inicialmente no caule, ao nível do solo, como pequenos pontos escuros, que vão aumentando de tamanho até tomar toda a base da planta, que fica enegrecida. Como consequência, a planta murcha e morre, caso não haja brotação secundária das ramas. A infecção pode atingir as raízes tuberosas, que ficam apodrecidas a partir do ponto de união do caule com a raiz.



Figura 4. Mal-do-pé. A doença provoca morte da planta.

A origem da doença geralmente são mudas contaminadas ou o solo infestado. O controle é feito com rotação de culturas, plantio de ramas novas e sadias e tratamento de mudas por imersão em thia-

bendazole; nesse último caso somente para a formação de viveiros, já que nenhum fungicida é registrado para plantios comerciais de batata-doce.

A cultivar Princesa, selecionada no Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPH/EMBRAPA), apresenta resistência ao "mal-do-pé".



Figura 5. Mal-do-pé. A doença ataca também as raízes, causando seu apodrecimento.

#### Ferrugem-branca (*Albugo ipomoea - panduratae*)

De ocorrência bastante generalizada, esta doença raramente provoca danos que justifiquem medidas especiais de controle. A ferrugem-branca se manifesta com pequenas manchas amareladas na parte superior das folhas e com pústulas esbranquiçadas na parte inferior. Com o desenvolvimento da doença, as áreas afetadas ficam deformadas, como se fossem bolhas. Pústulas esbranquiçadas podem também aparecer no caule. No viveiro de mudas o controle pode ser feito com a aplicação de fungicidas à base de mancozeb ou clorotalonil.



Figura 6. Ferrugem-branca na folha.

## Sarna (*Monilochaetes infuscans*)

A sarna ataca somente as raízes, provocando manchas escuras e difusas que afetam a película das batatas, desvalorizando-as comercialmente, embora a polpa não seja afetada. Para controlar a doença, a medida mais eficiente é a colheita na época certa, evitando assim que as raízes já desenvolvidas fiquem expostas ao patógeno, presente no solo.



Figura 7. Sarna. A doença ocorre na casca (batata à direita), diminuindo o valor comercial da batata.

## Mancha-de-alternária (*Alternaria* spp.)

Mais de uma espécie de *alternaria* ataca a batata-doce, embora no Brasil a *Alternaria bataticola* pareça ser a espécie predominante.

O sintoma principal é o amarelecimento das folhas ocasionado pela toxina liberada pelo fungo em desenvolvimento, em lesões no limbo e pecíolo foliares.



Figura 8. Mancha-de-alternária. Provoca necrose e amarelecimento das folhas.

Esta doença só tem importância econômica quando cultivares suscetíveis são plantadas sob condições de alta temperatura e umidade. Mesmo

assim, a cultura, quando bem conduzida, produz excesso de folhagem que normalmente compensa a queda e o amarelecimento de parte das folhas. Em viveiro a doença pode ser controlada com pulverizações semanais, alternadas, de iprodione, clorotalonil e mancozeb.



Figura 9. Mancha-de-alternária. Lesões no caule podem provocar a morte dos ponteiros.

## Mancha-parda (*Phyllosticta batatas*)

De ocorrência pouco freqüente, a doença ataca somente as folhas, formando manchas arredondadas com bordas marrons e centro cor de palha, onde podem ser observados pequenos pontos negros, que são estruturas do fungo. Às vezes as lesões ficam rasgadas ou se desprendem, deixando a folha furada.

Quando necessário, o controle em viveiros de produção de ramas pode ser obtido pela pulverização das plantas com fungicidas à base de mancozeb ou clorotalonil.



Foto 10. Mancha-parda. Doença secundária, de pouca ocorrência.

## Podridão-mole (*Rhizopus* sp.)

A podridão-mole ocorre principalmente após a colheita, mas pode ocorrer no campo se a colheita estiver atrasada ou o solo estiver muito úmido. As batatas atacadas apresentam uma podridão mole, porém não muito úmida. A raiz afetada pode ser facilmente quebrada e não apresenta mau cheiro. No armazém, raízes atacadas apresentam rapidamente a formação de um mofo preto, que se propaga facilmente para outras raízes.

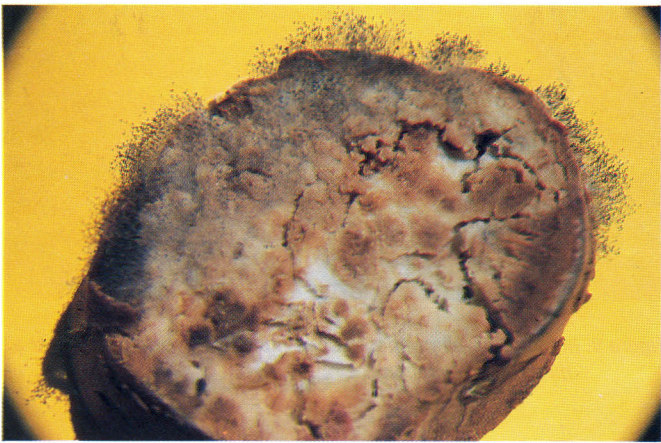


Foto 11. Podridão-mole. Comum em batata armazenada.

O controle da podridão-mole é obtido com a colheita cuidadosa, evitando-se fermentos das raízes, e pelo armazenamento das batatas em local ventilado e seco.

Várias outras doenças fúngicas, porém de ocorrência pouco freqüente ou de importância secundária, são registradas no Brasil, causadas por: *Elsinoe batatas*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium lateritium*, *Cercospora ipomoea*, *Ceratocystis fimbriata*, *Diplodia gossypina* e *Colletotrichum* spp.

## - Doenças causadas por vírus

Muitos vírus foram isolados de plantas de batata-doce e entre eles ocorrem interações. O vírus identificado como mais prejudicial é o "Feathery mottle" ou vírus do mosqueado, cujo sintoma é um mosaico suave. As plantas muito atacadas apresentam pequeno crescimento, as folhas se tornam estreitas e amareladas. A principal fonte de contaminação da lavoura é o plantio de ramos infectados, e a disseminação se dá principalmente por pulgões.

Na prática de campo, não há como identificar se a planta está ou não contaminada, pois os sintomas dependem da concentração de vírus na planta, da variedade e das condições climáticas.

Portanto, é possível que plantas aparentemente saudáveis apresentem sintomas nas fases posteriores do crescimento.



Figura 12. Víruses são propagadas por mudas contaminadas e comprometem o crescimento da planta e a produção

Como medida eficiente de controle, recomenda-se a aquisição de ramos saudáveis obtidas pelo método de limpeza clonal, que combina os processos de termoterapia e cultura de meristema. Através do CNPH ou de outros órgãos de pesquisa podem-se obter pequenas quantidades dessas plantas, que devem ser cultivadas em telados à prova de insetos, tornando-se matrizes para reposição de plantas nos viveiros.

## Micoplasmose

Também conhecida como doença do "enfazamento", caracteriza-se pela superbrotação e deformação do limbo foliar, formando um aglomerado de pequenos brotos afilados.

Embora se recomende o uso de antibiótico para o tratamento de micoplasmose em outras culturas, para a batata-doce não se dispõem de estudos para tal indicação. Recomenda-se eliminar as plantas do viveiro.



Figura 13. Superbrotamento provocado por micoplasmose.

## - Doenças causadas por nematóides

Rachaduras longitudinais em raízes de batata-doce são normalmente relacionadas ao ataque de nematóides do gênero *Meloidogyne*, embora estes organismos não sejam os únicos causadores dessas deformações. O problema pode ser parcialmente evitado plantando-se cultivares resistentes como Coquinho, Brazlândia-rosada e Brazlândia-roxa.

### Medidas gerais de controle de doenças

- Plantar apenas ramas ou mudas saudáveis;
- Fazer viveiro para produção de mudas a partir de mudas saudáveis, selecionadas;
- Eliminar as plantas que possam ainda aparecer doentes no viveiro;
- Plantar cultivares resistentes e bem adaptadas à região;
- Retirar as ramas da parte do meio para a ponta das ramas, evitando aquelas próximas ao colo da planta-mãe;
- Para a confecção do viveiro a partir de mudas obtidas de campo comercial, tratar as ramas com thiabendazole a 1% do princípio ativo por litro de água, pela imersão das ramas por 5 minutos;
- Fazer tratamento sanitário do viveiro com fungicidas e inseticidas, para controlar os insetos e outros patógenos causadores de doenças e evitar a contaminação do material de plantio;
- Evitar o plantio em local muito úmido ou mal drenado;
- Adubar as plantas de forma balanceada, evitando principalmente o excesso de nitrogênio.

## - Distúrbios fisiológicos

**Rachaduras** - São causadas por: alta umidade do solo seguida por longos períodos de seca; temperatura baixa na fase de formação e crescimento de raízes tuberosas; nematóides; cultivares suscetíveis; espaçamento muito largo; e aplicação de adubo químico em excesso (sais solúveis em excesso provocam alta pressão osmótica, causando rápida dessecação dos tecidos superficiais da raiz e conseqüentes rachaduras).

O controle é feito evitando mudanças bruscas na umidade do solo, com adubação equilibrada e adotando espaçamentos adequados para cada cultivar e situação. Cultivares suscetíveis não devem ser plantadas.



Figura 14. Rachaduras provocadas por nematóides e/ou condições fisiológicas adversas.

**Escaldadura** - Provocada por exposição das raízes ao sol ou geadas. As batatas com escaldadura devem ser consumidas logo após a colheita, porque não suportam armazenamento.

**Coração duro** - A polpa permanece dura após o cozimento. Ocorre quando as raízes ficam expostas a temperaturas menores que 8-10°C.

**Decomposição interna** - A polpa fica esponjosa e decompõe-se. Ocorre quando as batatas ficam sujeitas a temperaturas do solo menores que 10°C.

**Fasciação** - Achatamento do caule, provocado por fatores desconhecidos. O controle é feito com a eliminação das plantas com este distúrbio.

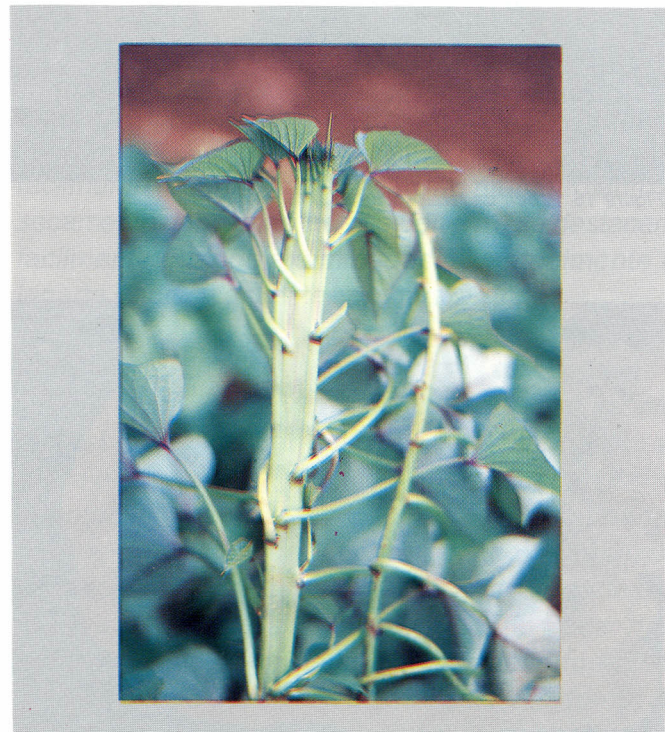


Figura 15. Fasciação do caule. Distúrbio fisiológico de origem desconhecida.

## 15. Pragas

**Broca-da-raiz - *Euscepes postfasciatus*, Coleoptera, Curculionidae**

Os adultos medem 3 a 5 mm de comprimento, têm coloração geral marrom ou castanha, apresentam uma mancha clara, transversal, sobre os élitros e lembram carunchos ou gorgulhos com tromba curta. Este inseto pode aparecer durante todo o ciclo da cultura. Após o acasalamento, as fêmeas fazem a postura em pequenos orifícios localizados na base do caule da planta ou diretamente sobre as raízes. Os ovos são brancos e colocados individualmente. Após 7 a 10 dias as larvas eclodem; são de cor branca, ligeiramente encurvadas e ápodas. As larvas danificam as raízes interna e externamente, desvalorizando-as para o comércio, tanto no campo como durante o armazenamento. As galerias causadas pelas larvas alteram o aspecto físico, o odor e o sabor das raízes, tornando-as impréstáveis para consumo humano ou animal.



Figura 16. Broca da raiz. Adulto e larva.

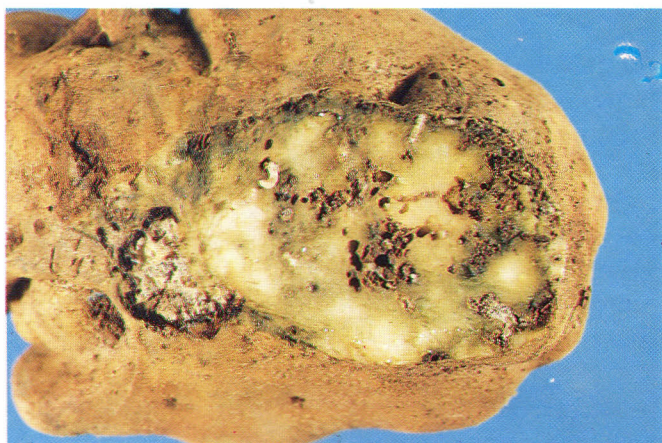


Figura 17. Dano causado pela broca-de-raiz. As batatas ficam impréstáveis para o consumo.

Como medidas de controle, recomendam-se: plantar material de propagação sadio, evitar o plantio em área já cultivada com batata-doce, fazer amontoa, colher mais cedo (120-130 dias) e não armazenar as batatas após a colheita.

**Vaquinha (bicho-alfinete) - *Diabrotica speciosa*, Coleoptera, Chrysomelidae**

O adulto é um besourinho de coloração verde, com 5 a 8 mm de comprimento, que se caracteriza pelas manchas amarelas localizadas nos élitros. A fêmea põe os ovos no solo ou na base do caule da planta. As larvas, geralmente brancas, chegam a alcançar até 10mm de comprimento. As larvas fazem pequenos furos superficiais na raiz tuberosa da batata-doce, depreciando-a comercialmente, além de facilitar a entrada de patógenos diversos, como fungos e bactérias. O adulto, eventualmente, pode danificar as folhas pela destruição do limbo foliar.

Plantar cultivares resistentes como a *Brazlândia-roxa* é a melhor forma de controle.

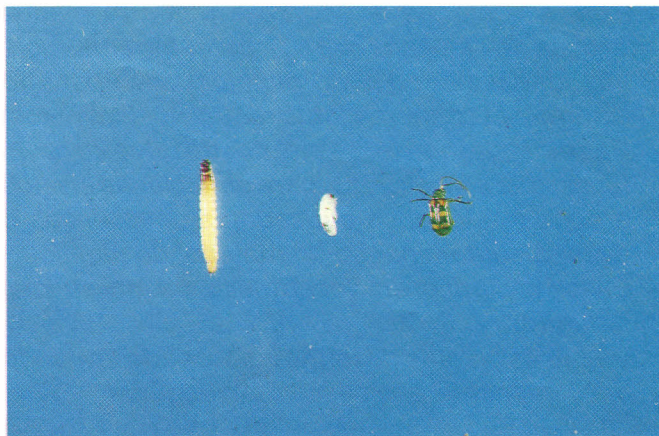


Figura 18. Larva, pupa e adulto de vaquinha (*Diabrotica speciosa*).

**Vaquinha (bicho-alfinete) - *Diabrotica bivitula*, Coleoptera, Chrysomelidae**

O adulto é um besourinho preto brilhante com listras brancas e escuras nos élitros. Os danos causados pelo adulto e pela larva desta espécie são semelhantes àqueles causados pela *Diabrotica speciosa*.

O controle é obtido com o plantio de cultivares resistentes, como a *Brazlândia-roxa*.

**Vaquinha (bicho-alfinete) - *Sternocolaspis quatuordecimcostata*, Coleoptera, Chrysomelidae**

É um besouro de cor verde-metálico, que mede 7 a 10 mm de comprimento. O adulto se

alimenta das folhas, deixando-as rendilhadas. A fêmea faz a postura dos ovos no solo e as larvas fazem pequenos furos superficiais nas raízes da batata-doce.

Para o controle, recomenda-se o plantio de cultivares resistentes, como a *Brazlândia-roxa*.

Besouro (larva-aramé) - *Conoderus sp.*, Coleoptera, Elateridae.

Os besouros têm coloração castanha ou marrom, corpo alongado e achatado e medem 15 a 25 mm. As larvas são marrom-claras ou escuras, cilíndricas, fortemente quitinizadas (duras como couraças), pouco flexíveis. Medem até 20 mm de comprimento. As larvas causam furos até de 5 mm de diâmetro, que são relativamente profundos, diminuindo o valor comercial das raízes e facilitando a entrada de fungos e bactérias.

A praga pode ser controlada com o plantio de cultivares resistentes, como a *Brazlândia-roxa*.



Figura 19. Larva-aramé. Provoca furos nas batatas, diminuindo o seu valor comercial.

Broca-do-coleto - *Megastis pusialis*, Lepidoptera, Pyralidae

Os adultos são mariposas pardo-escuras e medem até 45 mm de envergadura. As fêmeas depositam os ovos no caule e hastes da planta, próximo à área de inserção das raízes. As larvas eclodem e penetram no interior das ramas, escavando galerias que podem abrigar mais de uma lagarta. No último instar, as larvas alcançam 40 a 50 mm de comprimento e têm coloração predominantemente rosada, com pontuações dorsais negras. Geralmente as lagartas empupam dentro das hastes.



Figura 20. Larva e pupa da broca-do-coleto.

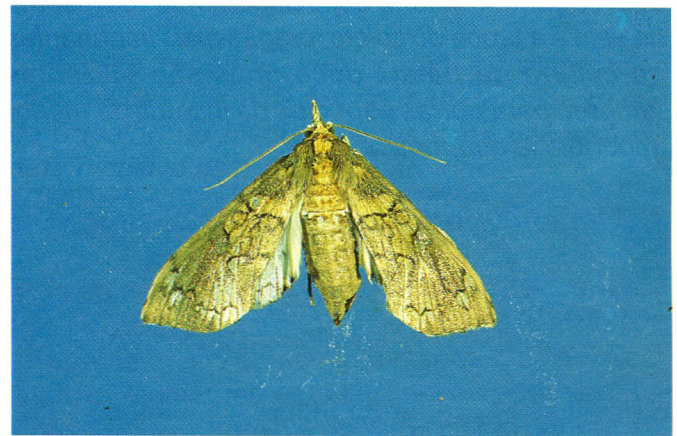


Figura 21. Adulto de *Megastis pusialis* (broca-do-coleto).

Quando a infestação da broca do coleto ocorre no início da cultura, em níveis populacionais elevados, pode haver uma redução no número de plantas. Se o ataque for grande, os danos serão facilmente reconhecidos devido ao murchamento e secamento das ramas, que se partem e se destacam facilmente quando examinadas. Eventualmente a lagarta danifica as raízes da batata-doce.

O plantio de mudas ou ramas produzidas em viveiros é a forma mais eficiente de controle.

Outros insetos como besourinhos, pulgões, bicho-bolo (*Dyscinetus sp.*), cigarrinhas, lagarta-roscas e outras lagartas da folhagem causam danos eventuais, de importância econômica secundária. Ácaros também podem ocorrer, mas os prejuízos causados são pequenos. As formigas cortadeiras (saúvas) cortam a rama da batata-doce nos primeiros dias após o plantio, provocando falhas no pegamento das ramas ou mudas. Estas formigas são controladas com iscas granuladas ou outros inseticidas específicos.



Figura 22. Bicho-bolo. Muito comum, principalmente quando se faz replantio no mesmo local. De importância econômica se cundária.

As medidas de manejo e controle de pragas aqui sugeridas visam, especificamente, os insetos de solo e a broca do coleteo, pragas mais importantes da cultura da batata-doce, mas são eficientes também para outras espécies de insetos de menor importância econômica.

### Medidas gerais de controle de pragas

- Plantar cultivares resistentes a insetos de solo. A cultivar *Brazlândia-roxa* é mais resistente aos danos causados por larvas de crisomelídeos;
- Fazer rotação de culturas com tomate, cebola, cenoura, brássicas, trigo ou arroz, por 2 a 3 anos;
- Plantar mudas ou ramas produzidas em viveiros;
- Uma amontoa bem feita reduzirá consideravelmente os danos causados por insetos de solo;
- Colher as batatas antes de 130 dias após o plantio, para evitar danos causados por insetos de solo e roedores;
- Evitar o armazenamento de batatas por período superior a 30 dias. Para períodos maiores é necessário tratamento prévio das batatas (ver item 16 - Colheita);
- Eliminar ou queimar os restos culturais (caso não venham a ser utilizados para alimentação animal), para evitar a proliferação dos insetos.

A aplicação de inseticidas de solo no plantio é antieconômica e ineficiente no controle das pragas da batata-doce, e, portanto, não recomendável.

## 16. Colheita

Diversas são as maneiras de indicar o ponto de colheita ou maturação da batata-doce, que, por ser uma raiz, não atinge a maturação no verdadeiro sentido do termo. Deste modo, a época de colheita

está relacionada à finalidade da produção e necessidade do produto. Para consumo humano, a colheita deve ser feita tão logo as raízes atinjam o tamanho ideal exigido ou mais aceito pelo mercado. Normalmente isto ocorre dos 110 aos 165 dias após o plantio, variando em função do local, época do plantio, cultivar, espaçamento e adubação.

Para a indústria, a batata pode ser colhida mais tarde, com as raízes atingindo maior peso médio. Para forragem animal, também deve ser colhida mais tarde, pois, neste caso, o que interessa é a produção de matéria seca por unidade de área.

A colheita pode ser manual ou mecanizada. Existem diversos implementos utilizados na colheita, como o arado de aiveca, arado de disco e sulcador. As máquinas utilizadas na colheita de batatinha podem ser usadas com sucesso.

Antes da colheita deve-se cortar a ramagem, tarefa que pode ser feita manualmente (com enxada) ou mecanicamente, adaptando-se discos e/ou ganchos à frente do trator para o corte e retiradas das ramas. Após o corte das ramas as batatas devem ser logo colhidas, senão as raízes e o restante da rama começam a brotar e as batatas perdem o sabor.

Após a colheita as batatas devem ficar expostas ao sol para secar, por um período de 30 minutos até 3 horas. Quanto maior a temperatura, menor deve ser o tempo de exposição ao sol.

Se houver necessidade de armazenamento para comercialização em mercados mais exigentes, deve-se proceder à cura. Primeiramente classificam-se as batatas e embalam-se em caixas, para evitar manuseio durante e após a cura. Depois colocam-se as caixas em ambiente de alta temperatura (28 a 30°C) e alta umidade relativa do ar (85 a 90%), por 4 a 7 dias. Após este período, as batatas podem ser armazenadas em ambiente com temperatura mais amena (13-16°C), alta umidade relativa do ar (85 a 90%) e boa aeração. Desse modo a batata-doce pode ser conservada por um período de 100 dias ou mais. Deve-se tomar cuidado para a temperatura não cair abaixo de 12°C, o que poderá provocar defeitos na polpa.

A batata-doce curada perde menos peso durante o armazenamento e comercialização, sendo também menos atacada por doenças. Deve-se evitar ao máximo o seu manuseio durante o armazenamento. A batata-doce armazenada transforma amido em açúcar, com pequena perda de matéria seca, melhorando o sabor. Se houver brotação durante o armazenamento, ela fica insípida, sem a doçura característica, fibrosa e imprestável para consumo.

Nos principais mercados brasileiros a



batata-doce é comercializada lavada. Tal prática deve ser evitada, porque prejudica a conservação e aumenta as perdas por ataque de patógenos. O ideal é escovar as batatas para retirar a terra aderida. Entretanto, se forem lavadas, deve-se proceder à cura imediatamente, para minimizar as perdas por ataque de patógenos e melhorar a aparência para a comercialização. Se houver necessidade de armazenamento, as batatas não devem ser lavadas.

## 17. Classificação e embalagem

A padronização é de grande importância na comercialização dos produtos hortigranjeiros. Infelizmente no Brasil não existe ainda uma norma oficial para a padronização da batata-doce. Entretanto, nos principais mercados brasileiros (Rio de Janeiro e São Paulo) vigoram normas não oficiais de padronização, aceitas pelos produtores e atacadistas, e que são as seguintes:

Extra A - 301 a 400 g
Extra B - 201 a 300 g
Especial - 151 a 200 g
Diversos - 80 a 150 g ou maiores que 400 g.

As batatas devem ser lisas, bem conformadas, de formato alongado e uniforme (diâmetro entre 5 e 8 cm, comprimento variando entre 12 e 16 cm para a classificação Extra A), película branca, roxa ou rosada, embaladas em caixas tipo K, com capacidade para 24 a 26 kg. Em São Paulo, 90% da batata-doce é comercializada lavada. Os defeitos considerados são: danos de insetos, rachaduras, veias, deformações, danos mecânicos e esverdeamento.

Em mercados menos exigentes, adota-se uma classificação mais ampla:

Extra A - 251 a 500 g
Extra - 151 a 250 g
Graúda - 501 a 800 g
Diversos - 80 a 150 g e maiores que 800 g.

Esta classificação favorece mais o agricultor, que pode aumentar a sua produção e

oferecer batatas a preços mais acessíveis à população de baixa renda, que é o maior consumidor desta hortaliça.

A época de melhores preços varia de acordo com as regiões. No Sul, Sudeste e Centro-oeste (Brasília, Goiânia), os maiores preços pagos aos produtores ocorrem de outubro até fevereiro, época de entressafra no Sul, devido à ocorrência de geadas e baixas temperaturas, e em algumas regiões do Sudeste, devido à época seca. No Nordeste, os preços mais altos geralmente ocorrem de fevereiro a agosto. †

## 18. Coeficientes técnicos (para 1 hectare)

Na tabela a seguir são apresentados cálculos das quantidades de mão-de-obra, horas de trabalho de máquina e insumos necessários para o cultivo de 1 ha de batata-doce.

A partir destes dados cada produtor deverá fazer sua previsão de custo de produção, tomando por base os preços unitários de cada fator em sua região, na época de plantio.

A unidade de mão-de-obra é dias/homem (d/h), isto é quantos dias um homem levaria para realizar o trabalho. Dessa forma pode-se calcular quantas diárias deverão ser pagas para realizar o serviço.

A unidade de trabalho de máquinas é hora/trator (h/t).

A unidade de trabalho de animal corresponde ao trabalho de dois operários, e uma junta de bois ou um cavalo (d/a).

As quantidades das unidades de trabalho e insumos (adubos, corretivos, pesticidas, batata-semente, rama, embalagens), apresentadas nas tabelas são baseadas no sistema recomendado nesta publicação. Entretanto, há fatores que podem variar conforme a região, sistema de produção adotado por cada produtor e condições de clima de cada ano agrícola. Por isso, é sempre necessário adaptar a tabela a cada situação.

Feito o cálculo do custo de 1 hectare, o produtor multiplicará o resultado pelo número de hectares que pretende plantar e terá a previsão de custo total (despesas operacionais apenas).

## 18. Coeficientes técnicos (para 1 hectare)

### A) OPERAÇÕES (mão-de-obra)

	Mecânico	Manual + tração animal		Mecânico	Manual + tração animal
<b>1. VIVEIRO</b>			<b>3. COLHEITA</b>		
1.1. Preparo do solo	1h/t	1 d/a	3.1. Corte das ramas	2 h/t	8 d/h
1.2. Irrigação e aspersão	3 d/h	3 d/h	3.2. Arrancamento	4 h/t	26 d/h
1.3. Capinas	3 d/h	3 d/h	3.3. Catação	12 d/h	12 d/h
1.4. Aplicação de defensivos	2 d/h	2 d/h	3.4. Transp. na propriedade	2 h/t	1 d/h
1.5. Adubação e plantio	1 d/h	1 d/h	3.5. Classificação	6 d/h	6 d/h
			3.6. Embalagem	6 d/h	6 d/h
			3.7. Cura	6 d/h	6 d/h
<b>2. LAVOURA COMERCIAL</b>			<b>B) INSUMOS</b>		
2.1. Preparo do solo					Quant.
. Limpeza	5 d/h	5 d/h	1. Batatas para viveiro		100 kg
. Distribuição do calcário	1 h/t	5 d/h	2. Adubo químico p/ viveiro 4-14-8		30 kg
. Aração (1ª)	3 h/t	3 d/a	3. Calcário		3 t
. Aração (2ª)	1 h/t	2 d/a	4. Adubo orgânico - esterco de gado bem curtido		20 t
. Gradagem	1 h/t	2 d/a	5. Adubo químico (solo com nível médio fertilidade)		
. Riscagem (p/adubo)	-	1 d/a	. Sulfato de amônio		300 kg
. Distribuição adubo químico	1 h/t	4 d/h	. Cloreto de potássio		250 kg
. Distribuição adubo orgânico	2 h/t	5 d/h	. Superfostado simples		750 kg
. Enleiramento	1 h/t	2 d/a	. Sulfato de zinco		5 kg
2.2. Plantio			. Bórax		5 kg
. Corte das ramas	16 d/h	16 d/h	6. Inseticida Carbaryl		8 kg
. Distribuição de ramas	14 d/h	14 d/h	7. Herbicida (gramoxone)		1,4 litro
. Enterro de ramas	20 d/h	20 d/h	8. Espalhante adesivo		1 litro
2.3. Tratos culturais.			9. Caixaria tipo K		1000 cx.
. Irrigações (16)	8 d/h	8 d/h	10. Frete de comercialização (fazer previsão para transporte de 1.000 cx/ha)		
. Capina animal (2)	-	2 d/a			
. Capina manual (2)	-	30 d/h			
. Aplicação herbicida (2)	1 h/t	-			
. Restabelecimento das leiras	1 h/t	-			

Obs.: h/t = hora/trator  
d/h = dia/homem (8 horas)  
d/a = dia/animal (1 cavalo ou uma junta de bois).

### Organizadores:

João Bosco C. Silva  
Engº - Agrº., M.Sc., Fitotecnia

Carlos Alberto Lopes  
Engº - Agrº., Ph.D., Fitopatologia

### Colaboradores:

João Eustáquio Cabral de Miranda  
Engº - Agrº., Ph.D., Fitomelhoramento

Félix Humberto França  
Engº - Agrº., Ph.D., Entomologia

Osmar Alves Carrijo  
Engº - Agrº., Ph.D., Irrigação

Antônio Francisco Souza  
Engº - Agrº., Ph.D., Fertilidade de Solo e Nutrição de Plantas

Wellington Pereira  
Engº - Agrº., Ph.D., Fisiologia Vegetal Aplicada

### Tratamento Editorial:

Renato Argôllo de Souza  
Com. Social, M.Sc., Comunicação e Difusão de Tecnologia