

SÉRIE VERDE
HORTALIÇAS

coleção

PLANTAR

Tecnologia.
EMBRAPA-CNPQ
Tecnologia.

Batata-doce



EMBRAPA - SPI



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa de Hortalças - CNPH

Embrapa

Informação Tecnológica

Setor de Produção Editorial

Data: 06/04/06



A CULTURA DA BATATA-DOCE

Alvaro Moraes

Serviço de Produção de Informação - SPI

Brasília - DF

1995

Coleção Plantar, 30

Coordenação Editorial:

Serviço de Produção de Informação - SPI

Editor Responsável:

Carlos M. Andreotti, M.Sc., Sociologia

Produção Editorial:

Textonovo Editora e Serviços Editoriais Ltda.

São Paulo, SP

Ilustração da Capa: Álvaro Evandro X. Nunes

1ª edição:

1ª impressão (1995): 5.000 exemplares

2ª impressão (2006): 1.000 exemplares

Reservados todos os direitos.

Fica expressamente proibido reproduzir esta obra, total ou parcialmente, através de quaisquer meios, sem autorização expressa da Embrapa-SPI.

CIP - Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa. Serviço de Produção de Informação-SPI.

A cultura da batata-doce / Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional Pesquisa de Hortaliças. – Brasília : EMBRAPA-SPI, 1995.

94 p. ; 16 cm. (Coleção Plantar; 30).

ISBN 85-85007-60-5

1. Batata-doce – Cultivo. I. EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (Brasília, DF). II. Série.

CDD 635.22

Copyright © 1995 - EMBRAPA-SPI



Autores

João Eustáquio Cabral de Miranda

Eng.Agr., Ph.D., Fitomelhoramento

Félix Humberto França

Eng.Agr., M. Sc., Entomologia

Osmar Alves Carrijo /

Eng.Agr., Ph.D., Irrigação

Antonio Francisco Souza /

Eng.Agr., M.Sc., Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas

Wellington Pereira /

Eng.Agr., Ph.D., Fisiologia Vegetal Aplicada

Carlos Alberto Lopes /

Eng.Agr., Ph.D., Fitopatologia

João Bosco C. Silva /

Eng.Agr., M.Sc., Fitotecnia



APRESENTAÇÃO

O mercado informacional brasileiro carece de informações, objetivas e didáticas, sobre a agricultura: o que, como, quando e onde plantar, dificilmente encontram resposta na livraria ou banca de jornal mais próxima.

*A **Coleção Plantar** veio para reduzir esta carência, levando a pequenos produtores, sitiantes, chacareiros, donas-de-casa, médios e grandes produtores, inclusive, informações precisas sobre como produzir hortaliças, frutas e grãos, seja num pedaço de terra do sítio, numa área maior da fazenda, num canto do quintal ou num espaço disponível do apartamento.*

Em linguagem simples, compreensível até para aqueles com pouco hábito de leitura, oferece informações claras sobre todos os aspectos relacionados com a cultura em foco: clima, principais variedades, época de plantio, preparo do solo, calagem e adubação, irrigação, controle de pragas e doenças, medidas preventivas, uso correto de agroquímicos, cuidados pós-colheita, comercialização e coeficientes técnicos.

*O Serviço de Produção de Informação-SPI, da EMBRAPA, deseja, honestamente, que a **Coleção Plantar** seja o mensageiro esperado com as respostas que você procurava.*

*Lucio Brunale
Gerente-Geral do SPI*



Sumário

Introdução	9
Clima	14
Solo	16
Cultivares	18
Preparo do solo	23
Adubação	26
Época de plantio	30
Formas de propagação	31
Formação do viveiro	34
Espaçamento	39
Método de plantio	42
Tratos culturais	45
Rotação de culturas	47
Controle da soqueira	49
Irrigação	50
Doenças	52
Pragas	69
Colheita	80
Classificação e embalagem	84
Coeficientes de produção	86



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 de fácil cultivo.

Nos últimos anos, a área plantada, no Brasil, vem caindo por motivos ainda mal identificados (Tabela 1). Apesar disso, 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.



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	1.599.906	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	15.150

Fonte: IBGE

A produtividade média nacional é baixa (em torno de 10t/ha). No entanto, o



potencial de produção da batata-doce é enorme, por ser 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 30t/ha, em ciclo de 4 a 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 de colheita, tratamentos culturais, condições e duração de armazenamento.

A batata-doce pode ser consumida diretamente, cozida, assada ou frita, ou na forma de doces. Os brotos e as ramas (últimos 10 a 15cm, empanados) podem também ser utilizados na alimentação humana.

Na indústria, a batata-doce é matéria-prima para a produção de doces (marrom-glacê), pães, álcool e um amido de alta qua-



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/100 g	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 100 g de peso fresco.

Alimento	Calorias	Proteínas	Gorduras	Carboidratos	Cálcio	Fósforo	Ferro	Vitamina			
								A	B ₁	B ₂	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
Mandiocquinha-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).





lidade, empregado na fabricação de tecidos, papel, cosméticos, adesivos e glucose.

As batatas e as ramas podem, também, ser destinadas à alimentação animal, principalmente de bovinos e suínos, seja *in natura*, ou como silagem (apenas as ramas).

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

Clima

Planta tropical, a batata-doce exige temperaturas relativamente altas e não tolera geadas. É cultivada na faixa compreendida entre 40° de latitude Norte e 40° de latitude Sul, em altitudes que alcançam até 2.700m acima do nível do mar. Para seu desenvolvimento vegetativo adequado, a



planta exige temperatura média superior a 24°C, alta luminosidade, fotoperíodo longo e suficiente umidade do solo. Temperaturas médias (20-24°C) combinadas com menor luminosidade, fotoperíodo curto e menor umidade do solo favorecem o desenvolvimento das raízes tuberosas.

Em temperaturas inferiores a 10°C, o desenvolvimento vegetativo diminui ou pára e a produtividade decresce. Em regiões temperadas, a batata-doce deve ser plantada pelo menos cinco meses antes das primeiras geadas.

A produção de matéria seca aumenta de acordo com a elevação da temperatura do solo. Para uma mesma cultivar, quanto mais altas a temperatura e a luminosidade, menor o ciclo da cultura. Em regiões ou épocas mais quentes, a batata-doce produz raízes com maior teor de açúcar e menor teor de amido. Se a mesma cultivar for plan-



tada em época ou local mais frio, o teor de açúcar é menor e o de amido, maior.

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

Solo

A batata-doce se desenvolve 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, de média ou alta fertilidade, bem drenados e com boa aeração. Nesses solos, as raízes são mais uniformes e com



pouca aderência de terra na superfície, tendo 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, 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 batata-doce é uma planta muito tolerante às variações de acidez no solo. Pode crescer e produzir bem em solos com pH de 4,5 a 7,5, mas o nível ideal está entre 5,6 a 6,5.

No Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças, conseguem-se boas colheitas em solos de baixa fertilidade, típicos de cerra-



do (Latossolo Vermelho-Amarelo, Distrófico, textura argilosa e pH de 5,3 a 5,6).

Cultivares

As cultivares recomendadas estão estreitamente relacionadas ao local e à época de plantio, à adubação, à finalidade da produção e à preferência do mercado consumidor. Geralmente, as batatas comercializadas nos grandes centros urbanos têm polpa branca ou creme e película externa (periderme) rosa, roxa ou branca (Fig.1). 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 pro-



FIG. 1. Cultivares lançadas pelo CNPH: Brazlândia-roxa, Brazlândia-branca, Brazlândia-rosada e Coquinho .

dutores 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 Rosada e Coquinho (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,



cujas características são descritas a seguir. (O CNPH poderá fornecer batatas ou ramas a produtores e técnicos interessados, mediante pagamento das despesas de remessa).

Coquinho - de película externa amarelo-pálida 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 30t/ha, quando plantada de setembro a fevereiro. Quando plantada de março a abril, o ciclo é maior (de 150 a 160 dias) e a produtividade menor (18 a 20t/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 (crisomelídeos) e aos nematóides *M. javanica* e *M. incognita*. É de ciclo longo, devendo ser colhida aos 165 dias. A produtividade está em torno de 25t/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 quatro a cinco 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 30t/ha. Quando colhida muito tarde, produz



batatas graúdas, de elevado peso médio. É 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, 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.

Preparo do solo

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



A calagem ou aplicação de calcário deve ser feita noventa dias antes do plantio, com base na análise do solo. Deve-se aplicar, de preferência, 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 cobrem, rapidamente, todo o solo, evitando a erosão, é recomendável e necessário adotar práticas de conservação de solo.

O preparo do solo compreende as seguintes práticas:

- marcação e preparo de curvas de nível e cordão em contorno;
- limpeza do terreno;
- distribuição de metade da quantidade de calcário recomendada;
- aração a 30-35cm de profundidade;
- distribuição da outra metade da quantidade do calcário recomendada;



-
- incorporação do calcário com grade;
 - outra aração e gradagem, uma semana antes do plantio;
 - sulcamento a 15cm de profundidade no espaço entre leiras (se o espaçamento for de 80cm entre leiras, fazer sulcos com 15cm de profundidade a cada 80cm);
 - distribuição e incorporação do adubo no sulco;
 - levantamento de leiras com 20 a 30cm 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 (Fig. 2).



FIG. 2. Terreno pronto para o plantio. As ramas devem ser plantadas no alto da leira.

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 15t/ha de raízes, a batata-doce extrai do solo 60 a 113kg de nitrogênio; 20 a 45,7kg de fósforo (P_2O_5); 100 a 236kg de potássio (K_2O); 31 a 35kg de cálcio (CaO) e 11 a 13kg de magnésio (MgO). Para a produção de 30t/ha de raízes, extrai 129kg/ha de N; 50kg/ha de P_2O_5 e 257kg/ha de K_2O .

As quantidades de nutrientes extraídas do solo variam segundo as cultivares, solo, clima, ciclo da cultura e principalmente produção (considerando a parte aérea mais as 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 de solo, conforme a Tabela 4.

Pesquisas realizadas nos EUA indicam que a batata-doce é bastante eficiente na absorção de fósforo. Os solos brasileiros são deficientes em fósforo, por isso é ne-

TABELA 4. Recomendações de adubação para batata-doce com base em resultados de análise química do solo.

Nutrientes	Nível de fertilidade			Modo de aplicação
	baixo	médio	alto muito alto	
N (kg/ha)*	100	60	30	1/3 a 1/2 no plantio; restante em cobertura**
P ₂ O ₅ (kg/ha)	200	150	100	No plantio
K ₂ O (kg/ha)	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.





cessário aplicar maiores quantidades do elemento em forma prontamente disponível e em época adequada.

Em solos fracos recomenda-se a aplicação de 5 a 10kg/ha de bórax. Se houver disponibilidade de matéria orgânica, pode-se adicionar 20 a 30t/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. Nos plantios de batata-doce do Centro Nacional de Pesquisas de Hortaliças-CNPH, adota-se o seguinte esquema de adubação com bons resultados práticos:

- em solos férteis: 500kg/ha da fórmula 4-14-8;



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

Época de plantio

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



Levando em consideração as condições climáticas, podem ser recomendados os meses de novembro, dezembro e janeiro, como melhor época de plantio, nos estados do Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil. No Nordeste, aconselha-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.

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 melho-



ramento genético, para a obtenção de novas cultivares. O enraizamento de folhas destacadas é utilizado em pesquisas sobre a fisiologia da planta. E o cultivo de meristemas apicais já é usado 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 para estudos genéticos ou indução de mutações.

A propagação por meio de pequenas batatas ou pedaços de batata 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. Mas o emprego de batatas é de grande utilidade na formação de viveiro para a produção de mudas ou ramos de boa qualidade.



Mudas são brotos de 20 a 25cm de comprimento e com quatro a seis 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 de solo.

Ramas são pedaços de hastes ou ramas de batata-doce com oito a dez entrenós, obtidos em viveiros feitos com batatas ou em lavouras novas (até 90 dias). O uso de ramas retiradas de lavouras velhas (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, aproveitam-se ramas retiradas de lavouras jovens, para fazer o viveiro, desde que sejam vigorosas e sem ataque de pragas ou doenças (Fig. 3).



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

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

Formação do viveiro

Escolha das batatas - Para fazer o viveiro, recomenda-se escolher batatas de



plantas produtivas e sadias, características da cultivar, isentas de pragas e doenças, sem rachaduras, com o peso variando entre 80 a 150g. As batatas menores fornecem menor número de ramas e as batatas maiores produzem menor número de mudas por quilo-grama 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%), 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 co-



mercial. 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 80cm entre linhas por 10cm entre batatas. Podem ser adotados espaçamentos menores. O plantio das batatas deve ser feito 90 dias antes do plantio comercial. De cada viveiro, podem ser retiradas mudas por três vezes, a cada 30 dias, sucessivamente. Após a terceira retirada das ramas ou mudas, o viveiro deve ser eliminado, a fim de evitar infestação de pragas e doenças. Em geral, 180 a 220kg de batatas são suficientes para fornecer mudas para o plantio de 1 ha, em duas ou três retiradas.



Obtenção de ramas - Para a produção de ramas, podem ser plantadas 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. Plantam-se as batatas no espaçamento de 80cm entre leiras ou linhas por 30 a 40cm entre plantas, para facilitar a retirada das ramas novas. A retirada das ramas pode ser feita após 60 a 90 dias do plantio, quando atingem o comprimento aproximado de 1m. Pode-se repetir a operação a cada 60 dias. Uma batata fornece de vinte a 25 ramas por corte. Para o plantio de 1ha, é suficiente enviveirar de 70 a 100kg de batatas.

Pode-se também fazer o viveiro a partir de ramas obtidas de outras lavouras (ramas jovens), plantadas no mesmo espaça-



mento. Cerca de 2.000 a 2.500 ramas jovens, 70 a 90 dias após o plantio, produzem ramas novas suficientes para o replantio de 1ha.

Ao retirar ramas, seja para o plantio comercial ou para a formação de viveiro, selecionar lavouras de até 90 dias de plantio com plantas 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 se faz com o solo úmido. Após o plantio, fazer nova irrigação, para promover maior contato entre as ramas e o solo.

Cuidados no viveiro - Duas semanas após a emergência dos brotos das batatas ou do plantio das ramas, pulverizar a cada dez dias com inseticidas de contato, para evitar infestação por pragas, principal-



mente 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 especializado deve ser consultado sobre o produto mais apropriado.

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

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 de fertilidade natural do solo, da adubação que se pretende fazer (quantidade de adubo por hectare), do local e época de plantio, dos equipamentos disponíveis para o 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 100cm entre leiras e de 25 a 40cm 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 o plantio. Espaçamentos menores aumentam a produção por unidade de área e diminu-



em 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 o 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 for tardia, 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 a produzir batatas graúdas, de elevado peso médio (maior que 800g), devem ser plantadas em espaçamentos menores dentro da leira. Se a produção for destinada à indústria ou para forragem, pode-se plantar em espaçamentos



maiores, porque, nesse caso, o que interessa é a produção total.

Para solos muito férteis, recomendam-se espaçamentos menores. Para solos mais fracos, deve-se adotar espaçamentos maiores. Em solos argilosos ou compactados, recomendam-se maiores distâncias entre leiras. A Tabela 5 apresenta a quantidade de mudas ou ramas necessária para plantar 1ha de batata-doce, em diversos espaçamentos.

Método de 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 conservar o solo. A leira deve ter de 20 a 30cm de altura. Em solos mais pesados (tipo argiloso e solos úmidos),



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

Distâncias entre plantas (cm)	Distâncias entre leiras (cm)				
	75	80	90	100	120
20	66.600	62.500	55.500	50.000	41.600
25	53.300	50.000	44.400	40.000	33.300
30	44.400	41.600	37.000	33.300	27.700
35	38.000	35.700	31.700	28.500	23.800
40	33.300	32.500	27.700	25.000	20.800
45	29.600	27.700	24.600	22.200	18.500
50	26.600	25.000	22.200	20.000	16.600

as leiras devem ser mais altas. Em solos mais leves (tipo arenoso), as leiras devem ser mais baixas. A leira é feita em nível, usando o sulcador com as asas bem abertas ou com o arado de aiveca.

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



O plantio manual é feito com o emprego de uma bengala com a ponta em U invertido. Colocam-se as ramas ou as mudas atravessadas sobre a leira e com o U da bengala enterra-se uma das pontas das ramas. É o método tradicional utilizado por pequenos e médios produtores, no Brasil.

As ramas devem ter de oito a dez entrenós (cada folha corresponde a um entrenó). Recomenda-se deixar as ramas murcharem 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 três a quatro 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 12cm.



Melhores resultados são alcançados, quando se planta a rama horizontalmente, à semelhança da cana-de-açúcar e mandioca. Nesse método, o gasto com rama é menor, mas o plantio é mais difícil e caro, pois requer abrir o topo da leira, colocar a rama e cobrir com terra.

Tratos culturais

Quando ocorrer mais de 12 a 15% de falhas, recomenda-se o replantio, que deve ser feito até quinze 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 ramas da batata-doce 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 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 por seu alto custo.

O controle químico é um método eficiente. No entanto, não existe nenhum herbicida registrado no Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária para utilização na cultura de 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 espécies invasoras no solo. Assim, em novos plantios haverá



menor incidência delas, diminuindo a competição com a planta cultivada.

Por ocasião do primeiro cultivo, recomenda-se refazer as leiras, chegando terra às plantas. Isso permite manter as leiras altas e bem formadas, facilitando a formação de raízes tuberosas. A operação também evita 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 cul-



turas 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 ervas daninhas.

A rotação deve ser feita por dois a três anos, dando preferência ao plantio de outras hortaliças, como tomate, cenoura, cebola e brássicas, ou de trigo e arroz. Assim, é 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 de 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, 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 os restos de batata, raízes e ramas brotam rapidamente e a emergência das novas plantas é 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 2kg/ha do ingrediente ativo de glifosato (registrado para aplicação em áreas não cultivadas) promove bom



controle, variando a fitotoxicidade conforme as cultivares plantadas. A adição de uréia a 0,5% à calda melhora a atividade do herbicida. Após três ou quatro 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 esse manejo na mesma área, já será possível, em geral, retornar com novos plantios de batata-doce.

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 (75-90cm), o que lhe possibilita explorar maior volume de solo e absorver água em maiores profundidades do que a maioria das hortaliças. Entretanto, possui também uma superfície foliar relativamente abundante, que lhe impõe maior perda de água (transpiração).

O período crítico da cultura são os primeiros 40 dias, 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 quarenta dias, antes da colheita, não deve faltar água, para a boa formação das raízes tuberosas. Em termos práticos, recomenda-se irrigar duas vezes por semana, até os vinte 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 4mm de água por dia são sufi-



cientes. Esse valor, porém, varia, de acordo com o tipo de solo, a cultivar, a velocidade do vento, a umidade relativa e a 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 na colheita. A adoção da irrigação por sulcos requer cuidados na época de plantio, para que a água umedeça o alto da leira. Para tanto, fazem-se leiras mais baixas (25cm) e sulcos com menor declividade (0,2 a 0,3%) e de menor comprimento (até 50m). Por ocasião do primeiro cultivo faz-se a amontoa, levantando-se a leira até 30 a 40cm.

Doenças

A planta da batata-doce é conhecida pela rusticidade e é possível cultivá-la sem



a aplicação de agrotóxicos. Mas 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 provocadas por fungos:

Mal-do-pé (*Plenodomus destruens*) - Pode causar grandes perdas e até inviabilizar o cultivo na mesma área por vários anos.



Os sintomas aparecem inicialmente no caule, ao nível do solo (Fig. 4), 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 apodrecem a partir do ponto de união do caule com a raiz (Fig. 5).



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



FIG. 5. Mal-do-pé. A doença provoca o apodrecimento das raízes.

A doença geralmente tem origem em mudas contaminadas ou no solo infestado. O controle é feito com rotação de culturas, plantio de ramas novas e sadias e tratamento de mudas por imersão em thiabendazole, recomendado somente para a formação de viveiros, já que nenhum fungicida é registrado para plantios comerciais de batata-doce.



A cultivar Princesa, selecionada no CNPH/EMBRAPA, apresenta resistência ao mal-do-pé.

Ferrugem-branca (*Albugo ipomoea - panduratae*) - De ocorrência 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 (Fig. 6). 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.

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 (Fig. 7). Para controlar a doença, a medida mais eficiente é a colheita na época certa, evitando que as raízes já desenvolvidas fiquem expostas ao patógeno, presente no solo.

Mancha-de-alternária (*Alternaria spp.*) - Mais de uma espécie de *Alternaria*



FIG. 6. Ferrugem-branca na folha.



FIG. 7. Sarna. A doença ocorre na casca, diminuindo o valor comercial da batata.

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

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



Essa doença só tem importância econômica quando cultivares suscetíveis, como a Brazlândia Roxa, são plantadas sob condições de temperatura e umidade altas. 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.

Mancha-parda (*Phyllosticta batatas*) - De ocorrência pouco freqüente, essa 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.

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 (Fig. 8). 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.

O controle da podridão-mole é obtido com a colheita cuidadosa, evitando-se ferimentos das raízes, e pelo arma-

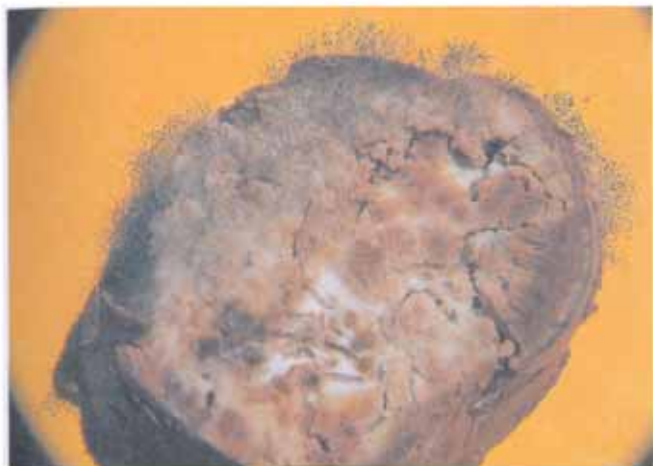


FIG. 8. Podridão-mole, comum em batata armazenada.

zenamento das batatas em local ventilado e seco.

Várias outras doenças fúngicas, de ocorrência pouco freqüente ou de importância secundária, são registradas no Brasil, causadas por: *Elsinoe batatas*, *Fusarium oxysporum*, *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 o 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 ramas infectadas e a disseminação se dá, principalmente, por pulgões.

Na prática de campo, não há como identificar se a planta está 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 de crescimento.

Como medida eficiente de controle, recomenda-se o plantio de ramos saudáveis obtidas pelo método de limpeza clonal, que combina os processos de termoterapia e cultura de meristema. No CNPH, ou em 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 enraizamento**, caracteriza-se pela superbrotação e deformação do limbo foliar, formando um aglomerado de pequenos brotos afilados (Fig. 9).

Embora se recomende o uso de antibiótico para o tratamento de micoplasmose



FIG. 9. Superbrotamento provocado por micoplasma.

em outras culturas, para a batata-doce não se dispõe de estudos para tal indicação. Recomenda-se eliminar as plantas do viveiro.

Doenças provocadas por nematóides

Rachaduras longitudinais em raízes de batata-doce são, normalmente, relacionadas ao ataque de nematóides do gênero



Meloidogyne, embora não sejam os únicos causadores dessas deformações (Fig. 10). O problema pode ser parcialmente evitado, plantando-se cultivares resistentes como a Coquinho, a Brazlândia Rosada e a Brazlândia Roxa.

Medidas gerais de controle de doenças:

- Plantar apenas ramas ou mudas saudáveis;



FIG. 10. Rachaduras provocadas por nematóides e/ou condições fisiológicas adversas.



-
- 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 a partir do meio em direção à ponta das ramas, evitando aquelas próximas ao colo da planta-mãe;
 - Tratar as ramas com thiabendazole a 1% do princípio ativo por litro de água, imergindo-as durante cinco minutos, quando o viveiro for feito com mudas oriundas de campo comercial;
 - Fazer tratamento sanitário do viveiro com fungicidas e inseticidas, para controlar os insetos e 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; cultivares suscetíveis; espaçamento muito largo; e aplicação de adubo químico em excesso (sais solúveis em excesso provocam alta pressão osmótica, provocando rápida dessecação dos tecidos superficiais da raiz e conseqüentes rachaduras).

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



- **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 inferiores a 10°C.

- **Decomposição interna** - a polpa fica esponjosa e decompõe-se. Ocorre quando as batatas ficam expostas a temperaturas do solo inferiores a 10°C.

- **Fasciação** - achatamento do caule, provocado por fatores desconhecidos. O controle é feito com a eliminação de plantas com esse distúrbio.



Pragas

Broca-da-raiz - *Euscepes postfasciatus* (Coleoptera, Curculionidae): os adultos medem de 3 a 5mm de comprimento, têm coloração geral marrom ou castanha, apresentam mancha clara e transversal sobre os élitros ou asas e lembram carunchos ou gorgulhos com tromba curta. O 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 sete a dez dias, as larvas eclodem (Fig. 11). São de cor branca, ligeiramente encurvadas e ápodas (sem patas), danificam as raízes interna e externamente, no campo e durante o armazenamento, desvalorizando-as para o comércio. As galerias causadas pelas larvas



FIG. 11. Broca-da-raiz: adulto e larva.

alteram o aspecto físico, o odor e o sabor das raízes, tornando-as imprestáveis para o consumo humano e animal (Fig. 12).

Recomendam-se as seguintes medidas de controle: 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 ou bicho-alfinete -
Diabrotica speciosa (Coleoptera,

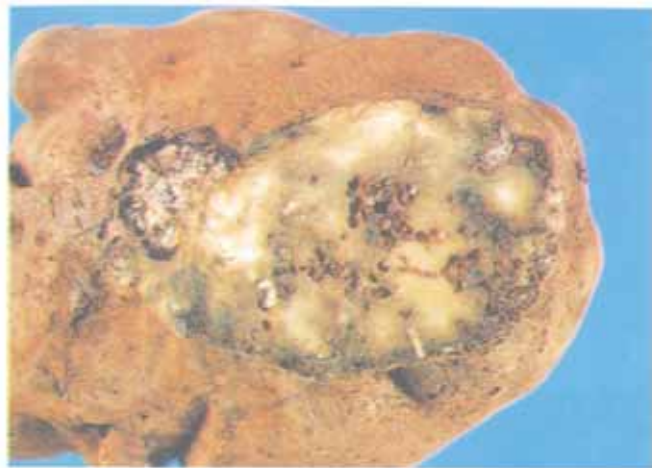


FIG. 12. Danos causados pela broca-da-raiz.

Chrysomelidae): o adulto é um besou-
rinho de coloração verde, com 5 a 8mm de
comprimento, que se caracteriza pelas man-
chas amarelas localizadas nos élitros. A
fêmea põe ovos no solo ou na base do caule
da planta. As larvas, geralmente brancas,
chegam a alcançar até 10mm de comprimen-
to, fazem pequenos furos superficiais na raiz
tuberosa da batata-doce, depreciando-a co-



mercialmente, além de facilitar a entrada de fungos e bactérias (Fig.13). O adulto, eventualmente, pode danificar as folhas pela destruição do limbo foliar.



FIG. 13. Larva, pupa e adulto de vaquinha.

A melhor forma de controle é o plantio de cultivares resistentes, como a Brazlândia Roxa.

Vaquinha ou 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 dessa espécie são semelhantes àqueles causados pela *D. speciosa*.

O controle é obtido com o plantio de cultivares resistentes, como a Brazlândia Roxa.

Vaquinha ou bicho-alfinete - *Sternocolaspis quatuordecimcostata* (Coleoptera, Chrysolimedeae): é um besouro de cor verde-metálica, medindo de 7 a 10mm 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 ou larva-aramé - *Conoderus* sp. (Coleoptera, Elateridae): os



besouros têm coloração castanha ou marrom, corpo alongado e achatado e medem de 15 a 25mm. As larvas são de cor marrom-clara ou escura, cilíndricas, fortemente quitinizadas (duras, parecendo couraça), pouco flexíveis, medindo até 20mm de comprimento (Fig. 14). Fazem furos de até 5mm de diâmetro, relativamente profundos, diminuindo o valor comercial das raízes e facilitando a entrada de fungos e bactérias.



FIG. 14. Larva-aramé: provoca furos na batata.



Essa praga pode ser controlada com o plantio de cultivares resistentes, como a Brazlândia Roxa.

Broca-do-coleto - *Megastes pusialis* (*Lepidoptera*, *Pyralidae*): os adultos são mariposas pardo-escuras e medem até 45mm 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. As larvas alcançam 40 a 50mm de comprimento e têm coloração predominantemente rosada, com pontuações dorsais negras. Geralmente, as larvas empupam dentro das hastes (Figs. 15 e 16).

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



FIG.15. Larva e pupa da broca-do-coleto.



FIG.16. Adulto da broca-do-coleto.



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-rosca 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.

As medidas de manejo e controle de pragas aqui sugeridas visam, especificamente, os insetos de solo e da broca-do-coleto, pragas mais comuns 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 dois ou três anos;
- Plantar mudas ou ramas produzidas em viveiro;



-
- Fazer amontoa adequada a fim de reduzir 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 o tratamento prévio das batatas (ver 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, portanto, não recomendável.



Colheita

Existem várias maneiras para se determinar o ponto de colheita ou maturação da batata-doce, que, por ser uma raiz, não atinge a maturação no verdadeiro sentido do termo. A finalidade da produção e a demanda do produto pelo mercado são duas maneiras de definir esse momento. Para consumo humano, a colheita deve ser feita tão logo as raízes atinjam o tamanho ideal exigido ou aceito pelo mercado. Normalmente, isso ocorre dos 110 aos 165 dias após o plantio, variando em função do local, época de 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, nesse 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, o arado de disco e o sulcador. As máquinas utilizadas na colheita de batatinha podem ser usadas com sucesso.

Antes da colheita, deve-se cortar a ramagem. É tarefa que pode ser feita com enxada ou mecanicamente, adaptando-se discos ou ganchos à frente do trator, para o corte e retirada das ramas. Após o corte das ramas, as batatas devem ser colhidas rapidamente, pois as raízes e o que ficou de ramas começam a brotar e o produto perde o sabor.

Após a colheita, as batatas ficam expostas ao sol para secar, por um período de 30 minutos até três horas. Quanto maior a temperatura, menor deve ser o tempo de exposição ao sol. Depois levam-se as batatas para um galpão.



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 quatro a sete dias. Após esse período, as batatas podem ser armazenadas em ambiente com temperatura mais amena (13-16°C), alta umidade relativa do ar (85-90%) e boa aeração. Desse modo, a batata pode ser conservada por período de 100 dias ou mais. Deve-se tomar cuidado para que a temperatura não caia abaixo de 12°C, o que poderá provocar defeitos na polpa.

A batata-doce curada perde menos peso durante o armazenamento e a comercialização, sendo também menos atacada por doenças. Deve-se evitar ao máxi-



mo o manuseio das batatas 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, as batatas ficam insípidas, sem aquela doçura usual, fibrosas e imprestáveis para o 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 as batatas 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.



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. Aceita pelos produtores e atacadistas, a padronização inclui estas classes de produto:

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

As batatas devem ser lisas, bem conformadas, de formato alongado e uniforme (diâmetro entre 5 a 8cm, comprimento variando entre 12 e 16cm para classificação



extra A), película branca, roxa ou rosada, embaladas em caixas tipo K, com capacidade para 24 a 26kg. Em São Paulo, 90% da batata-doce é comercializada lavada. Os defeitos considerados são: danos de insetos, rachaduras, veias, deformações, danos mecânicos e esverdeamento.

Considerando as condições brasileiras e mercados menos exigentes, pode-se adotar uma classificação mais ampla:

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

Essa classificação favorece mais o agricultor, que pode aumentar a sua produção e oferecer batata a preços mais acessíveis à população de baixa renda, que é o melhor consumidor dessa 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 a fevereiro, época de entressafra no Sul, devido à ocorrência de geadas e baixas temperaturas, no inverno e devido à época seca, em algumas regiões do Sudeste. No Nordeste, os preços mais altos geralmente ocorrem de fevereiro a agosto.

Coeficientes de Produção

A Tabela 6 apresenta as 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 unitári-

TABELA 6. Coeficientes técnicos para implantação de 1 ha da batata-doce.

OPERAÇÕES (mão-de-obra)	Mecânico	Manual + tração animal	INSUMOS
VIVEIRO			Batatas para viveiro 100 kg
Preparo do solo	1 h/t	1 d/a	30 kg
Irrigação aspersão	3 d/h	3 d/h	3 l
Capinas	3 d/h	3 d/h	20 l
Aplicação de defensivos	2 d/h	2 d/h	300 kg
Adubação e plantio	1 d/h	1 d/h	250 kg
LAVOURA COMERCIAL			750 kg
Preparo do solo			5 kg
• Limpeza	5 d/h	5 d/h	8 kg
• Distribuição calcário	1 h/t	5 d/h	1,4 litro
• Aração (1ª)	3 h/t	3 d/a	1 litro
• Aração (2ª)	1 h/t	2 d/a	1.000 cx.
• Gradagem	1 h/t	2 d/a	
• Riscção (p/adubo)	-	1 d/a	
• Distrib. adubo químico	1 h/t	4 d/h	
• Distrib. adubo orgânico	2 h/t	5 d/h	
• Enleiramento	1 h/t	2 d/a	
Plantio			
• Corte das ramas	16 d/h	16 d/h	
• Distrib. de ramas	14 d/h	14 d/h	
• Entério de ramas	20 d/h	20 d/h	
Tratos culturais			
• Irrigações (16)	8 d/h	8 d/h	
• Capina animal (2)	-	2 d/a	
• Capina manual (2)	-	30 d/h	
• Aplicação herbicida (2)	1 h/t	-	
• Restabelecimento das leiras	1 h/t	-	
COLHEITA			
Corte das ramas	2 h/t	8 d/h	
Arrancamento	4 h/t	26 d/h	
Catação	12 d/h	12 d/h	
Transp. na propriedade	2 h/t	1 d/h	
Classificação	6 d/h	6 d/h	
Embalagem	6 d/h	6 d/h	
Cura	6 d/h	6 d/h	

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





os 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/tr).

As quantidades das unidades de trabalho e insumos (adubos, corretivos, pesticidas, batata-semente, ramas, 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.



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

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

Endereços atualizados

Embrapa Hortaliças

Rodovia BR-60, Km 9

Fazenda Tamanduá

Caixa Postal 218

CEP 70359-970 Brasília, DF

Fone: (61) 3385-9000

Fax: (61) 3556-5744

sac@cnph.embrapa.br

www.cnph.embrapa.br

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica – PqEB,

Av. W3 Norte (final)

CEP 70770-901 Brasília, DF

Fone: (61) 3448-4236

Fax: (61) 3340-2753

vendas@sct.embrapa.br

www.sct.embrapa.br

Produtor:

A EMBRAPA, através do
**Serviço de Produção de
Informação - SPI**, coloca em
suas mãos as tecnologias
geradas e testadas em 20 anos
de pesquisa.

As informações que você
precisa para o crescimento e
desenvolvimento da
agropecuária estão à sua
disposição.

Consulte-nos

EMBRAPA

Serviço de Produção de Informação.

SAIN - Parque Rural

(final da W3 Norte).

Caixa Postal 040315

CEP 70770-901 Brasília, DF

Tel.: (061) 348-4236



EMBRAPA - SPI