



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

BATATA-DOCE

(*Ipomoea batatas*
(L.) LAM)

1. INTRODUÇÃO

A batata-doce é planta de clima tropical ou subtropical, também cultivada em regiões temperadas. É de fácil cultivo, rústica, de ampla adaptação, alta tolerância à seca e baixo custo de produção.

Diversas hipóteses foram levantadas acerca da origem geográfica da batata-doce, fundamentadas em teorias lingüísticas, correntes migratórias, estudos citológicos e morfológicos, achados arqueológicos e dispersão e diversidade de plantas silvestres. Atualmente parece não haver mais dúvidas de que a batata-doce é originária da América Tropical. O que se discute é o exato local de origem: se Noroeste da América do Sul (Peru, Colômbia e Equador) ou Sul do México ou, ainda, América Central (principalmente Guatemala). Existem referências de sua cultura e utilização por indígenas brasileiros no século XVI.

A batata-doce é cultivada em todo o território brasileiro. A área cultivada no Brasil vem caindo nos últimos anos (Tabela 1), mas as causas não foram ainda identificadas. Mesmo assim a batata-doce é a segunda hortaliça em área cultivada no País, superada apenas pela batatinha. Os maiores produtores são os estados do Rio Grande do Sul (quase 30% do total), Paraná,

Pernambuco, Santa Catarina, Paraíba, Bahia e Minas Gerais.

O rendimento médio nacional é baixo (9,7 t/ha). O potencial de produção da batata-doce é, no entanto,

TABELA 1. Área colhida, produção e rendimento médio de batata-doce no Brasil.

Ano	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Rendimento médio (kg/ha)
1973	159.164	1.828.366	11.487
1974	147.763	1.595.307	10.796
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

Fonte: IBGE.

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 CNPHortaliças é de 25 a 30 t/ha em ciclo de 4-5 meses.

A batata-doce é muito popular e apreciada em todo o país. É a quarta hortaliça mais consumida pela população brasileira, com 3,6 kg/pessoa/ano, sendo superada pela batatinha, tomate e grupo das abóboras. No Sul, o consumo é de 5,6 kg e no Nordeste, de 6,8 kg/pessoa/ano, sendo a principal hortaliça consumida pelos nordestinos (segundo dados da ENDEF/75).

TABELA 2. Composição química das raízes de batata-doce, tipo seco e 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	-
Equivalente a 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 - 0,6	-
Energia	calorias/100 g	110 a 125	-
Tiamina	mg/100 g	0,10	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
B-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 com outras raízes e tubérculos. Dados por 100 g de peso fresco.

Alimento	Calorias	Proteínas g	Gorduras g	Carboidratos g	Cálcio mg	Fósforo mg	Ferro mg	Vitamina A mg	Vitamina B ₁ mg	Vitamina B ₂ mg	Vitamina C mg
Batata-doce (polpa amarela)	122,30	1,30	0,30	28,60	31	37	1,00	1615	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
Batatinha, 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	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).

Fonte de energia, minerais e vitamina C e do complexo B, algumas cultivares são também ricas em vitamina A. Sua composição química (Tabelas 2 e 3) varia com a cultivar, condições climáticas, época e estágio de colheita, tratos culturais, duração e condições de armazenamento.

2. FORMAS DE UTILIZAÇÃO

a) Alimentação humana - raízes

No consumo direto, são utilizadas as batatas, preparadas cozidas, assadas ou fritas, sem adição de nenhum condimento. As cultivares de polpa roxa, e mesmo as de polpa branca ou creme, são utilizadas no preparo de doces caseiros.

b) Alimentação humana - folhas

Os brotos da batata-doce (últimos 10 a 15 cm) são usados na alimentação humana, em alguns países. Comparada a outras hortaliças das quais se consomem as folhas, a batata-doce é boa fonte de vitaminas A e B₂ ferro e proteína (Tabela 4).

c) Uso industrial

Da batata-doce pode ser extraído amido de alta qualidade, empregado na indústria de tecidos, papel, cosméticos, preparação de adesivos e glucose, e na manufatura de alimentos industrializados. No Peru, a farinha de batata-doce é misturada à de trigo para a fabricação do chamado pão-de-batata-doce ("pan-camote").

Na indústria, as cultivares de polpa amarela, creme ou salmão são usadas no preparo de doce enlatado (marrom-glacê). Podem ainda ser usadas desidratadas na forma de farinha, à semelhança da farinha de mandioca.

- PEIXOTO, A. **Batata-doce**. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1960. 32p. (produtos rurais, 11).
- PEIXOTO, N. & MIRANDA, J.E.C. de. **O cultivo da batata-doce em Goiás**. Goiânia, EMGOPA, 1984. 24p. (EMGOPA. Circular Técnica, 07).
- RIBEIRO FILHO, J. **Cultura da batata-doce**. Viçosa, Imprensa Universitária, 1967. 99p.
- ROBBS, C.E. Frutíferas e hortaliças pesquisadas, IV. Batata-doce. *A Lavoura*, 75(1):25-6, 1972.
- TOKESHI, H.; GALLI, F.; DIAS, M.; IKUTA, I. Doenças de hortaliças no Estado de São Paulo. *Olericultura*, 1:80-4, 1961.
- VANETTI, F. Estudo sobre o controle da broca da batata-doce *Euscepes postfasciatus* (Fairm., 1849) com inseticidas clorados. *Dí. vulg. agron.*, Rio de Janeiro, 1:11-9, 1960.
- VILLAREAL, R.L. & GRIGS, T.D., ed. **Sweet potato; proceedings of the First International Symposium Tainan**. AVRDC, 1982. 481p. (AVRDC. Publication, 82-172).

TABELA 4. Constituintes nutricionais médios das ramas e folhas (últimos 15 cm) da batata-doce comparados aos de outras espécies.

Componente	Unidade	Batata-doce	Espinafre	Alface	Repolho	Amaranthus*
Umidade	%	86,1	92,3	96,3	92,1	87,8
Proteína	%	2,7	2,3	0,9	1,7	1,8
Fibra	%	2,0	0,8	0,3	0,9	1,3
Cinzas	%	1,7	1,7	0,2	0,7	2,1
Cálcio	mg/100 g	74	70	14	64	300
Ferro	mg/100 g	4,0	2,0	0,2	0,7	6,0
Vitamina A	UI/100 g	5.580	10.500	4.300	75	1.800
Vitamina B ₂	mg/100 g	0,35	0,18	0,03	0,05	0,23
Vitamina C	mg/100 g	41	60	6	62	17
Oxalato	% matéria seca	5,1	9,6	1,3	0,3	10,3

* *Amaranthus hybridus*

Fonte: Villareal (1982).

Outra possibilidade de uso industrial é a utilização da batata-doce para a produção de álcool, como uma cultura alternativa e/ou complementar à mandioca, cana-de-açúcar, sorgo sacarino e outras. Com as cultivares já selecionadas pelo CNPH e ciclo da cultura de 4 a 5 meses, é possível obter 4.500 a 5.300 l de álcool/ha. Considerando-se o ciclo da cultura de 6 a 7 meses e produtividade de 40 a 50 t/ha, com teor de glicídios em torno de 32% da matéria fresca, é possível conseguir 6.000 a 7.500 l/ha. Com o melhoramento genético estes valores poderão ser aumentados.

d) Alimentação animal - raízes e ramas

As raízes de batata-doce são utilizadas na alimentação de bovinos, aves e suínos, cruas, cozidas ou na forma de raspa.

As ramas são utilizadas na alimentação de gado leiteiro, verdes ("in natura") ou na forma de silagem. Em alguns países, as ramas são utilizadas também na alimentação de suínos e peixes. A rama da batata-doce é rica em amido, açúcares, proteína e vitaminas (Tabela 5).

TABELA 5. Composição química média das ramas de batata-doce, em relação à matéria seca.

Componente	Unidade	Teor
Amido	%	8
Açúcar	%	4
Proteína	%	27
Cinzas	%	10
Caroteno	mg/100 g	56

Fonte: Kay (1973).

e) Uso ornamental

Cultivares de crescimento vegetativo muito vigoroso e/ou com hastes e folhas arroxeadas são muito utilizadas como planta ornamental. Coloca-se uma ba-

tata em recipiente com água ou com areia, sem adubação, ela brota, e cresce rapidamente com ótimo efeito ornamental.

3. CLIMA

Sendo uma 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 2.700 m acima do nível do mar. Para um bom desenvolvimento vegetativo, a cultura 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 temperadas, deve-se plantar a batata-doce pelo menos 5 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 ou épocas mais quentes, a batata-doce produz raízes com maior teor de açúcar e menor 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. Isto é, a mesma cultivar plantada em Brasília, DF, em novembro (altas temperaturas e luminosidade), produzirá batatas com 23% de amido e 7% de açúcares, e quando plantada em março produzirá batatas com 26% de amido e 4% de açúcares.

A batata-doce produz bem em regiões com 750 a 1.000 mm anuais de chuva, com cerca de 500 a 600 mm durante o ciclo da cultura (5 meses).

4. 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, com média ou alta fertilidade, bem drenados e com boa aeração.

A produção é muito prejudicada em solos encharcados ou muito úmidos, pois aeração deficiente retarda a formação das raízes tuberosas. O excesso de matéria orgânica e nitrogênio, bem como de umidade, provoca grande desenvolvimento das ramas e pouca formação de raízes tuberosas, variando com as cultivares. Solos compactados, muito argilosos e/ou mal preparados causam alterações no formato e uniformidade das raízes tuberosas, bem como queda na produtividade, havendo relação direta com a cultivar.

A batata-doce é uma planta muito tolerante às variações de acidez do solo, podendo crescer e produzir bem em solos com pH 4,5 até 7,5. Porém, consideram-se como níveis ótimos de pH 5,6 a 6,5.

No CNP Hortaliças, conseguiram-se boas colheitas em solos de baixa fertilidade, típico de cerrado (Latosolo Vermelho-Amarelo, Distrófico, textura argilosa e pH 5,3 a 5,6).

5. PREPARO DO SOLO E CALAGEM

Após a adequada escolha do terreno, deve-se retirar uma amostra do solo e enviá-la para um laboratório especializado (enviar no mínimo 4 a 5 meses antes do plantio).

O calcário deverá ser aplicado 90 dias antes do plantio, de acordo com a recomendação baseada na análise do solo. Dar preferência ao calcário dolomítico, pois, além de neutralizar o alumínio, fornece também os nutrientes cálcio e magnésio à planta.

A batata-doce é uma cultura de grande desenvolvimento vegetativo, cobrindo rapidamente todo o solo e evitando erosão. Mesmo assim, é recomendável e necessária a adoção de práticas de conservação de solo. Tais práticas dependem do tipo e declividade do solo, da quantidade e intensidade das chuvas.

Um bom preparo do solo é essencial para a batata-doce. No preparo do solo poderá ser adotado o seguinte esquema:

- 1) adotar medidas de conservação de solo (curvas de nível, cordão em contorno);
- 2) limpar o terreno, se necessário;
- 3) arar a 30-35 cm de profundidade;
- 4) distribuir o calcário;
- 5) incorporar o calcário com grade;
- 6) uma semana antes do plantio, fazer gradagem ou nova aração e gradagem;
- 7) sulcar a 15 cm de profundidade, no espaçamento entre leiras adotado (se o espaçamento for de

80 cm entre leiras, fazer sulcos com 15 cm de profundidade a cada 80 cm);

8) distribuir e incorporar o adubo no solo;

9) levantar a leira (30 a 40 cm), usando o sulcador com as asas bem abertas. Passar o sulcador no meio dos sulcos com adubo de modo a formar a leira sobre o adubo.

6. ADUBAÇÃO

São poucas as pesquisas sobre fertilidade e nutrição mineral em batata-doce no Brasil. Alguns estudos foram realizados, principalmente em São Paulo. As recomendações aqui mencionadas são passíveis de futuras alterações, à medida que novos resultados sejam fornecidos pela pesquisa agrícola.

As exigências minerais da cultura dão-se na seguinte ordem decrescente: potássio, nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio. A literatura especializada não faz menção quanto às necessidades de enxofre e micronutrientes. Pesquisas realizadas no Brasil e exterior indicam que, considerando 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 tuberosas, extrai 129 kg/ha de N; 50 kg/ha de P_2O_5 ; e 257 kg/ha de K_2O . Deve-se ressaltar que as quantidades de nutrientes extraídas do solo variam, segundo as cultivares, solo, clima, ciclo da cultura e principalmente produção obtida (considerando parte aérea mais raízes). Na falta de dados de pesquisa, e tendo em vista as quantidades de nutrientes extraídas do solo pela cultura, pode-se indicar a adubação em função da análise de solo (Tabela 6).

TABELA 6. Recomendação química de adubação para batata-doce baseada 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 cobertura 30-45 dias**
P_2O_5 (kg/ha)	200	150	100	-	No plantio
K_2O (kg/ha)	200	150	100	-	No plantio
Sulfato de zinco (kg/ha)	100	50	-	-	No plantio

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

** Depende do ciclo e do desenvolvimento da cultivar. Para cultivar precoce, adubar aos 30 dias, e para tardia, aos 45 dias após o plantio.

Pesquisas realizadas nos EUA indicam que a batata-doce é bastante eficiente na absorção de fósforo. No geral, os solos brasileiros são deficientes em fósfo-

ro, por isso é necessário alocar maiores quantidades do elemento em forma prontamente disponível e em época adequada.

Em solos fracos (cerrado) recomenda-se colocar 5 a 10 kg/ha de bórax. Se houver disponibilidade de matéria orgânica, pode-se adicionar de 20 a 30 t/ha (esterco de gado, bem curtido) e reduzir à metade a adubação com nitrogênio mineral. Quanto às necessidades de cálcio e magnésio, estas são supridas através da calagem com calcário dolomítico. Em solos com alto teor de matéria orgânica, não utilizar adubação nitrogenada.

No caso de não se dispor dos elementos simples, pode-se utilizar adubos formulados. No programa de melhoramento genético de batata-doce do CNPH, adota-se o seguinte esquema, com bons resultados práticos:

- a) solos férteis: 500 kg/ha de 4-14-8;
- b) solos de baixa fertilidade, como os de cerrado. 1.000 kg/ha de 4-14-8 mais 20 t/ha de esterco de gado bem curtido;
- c) 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. Por isto, a melhor recomendação é utilizar o adubo residual de outras hortaliças, como tomate, batatinha, cenoura, couve-flor etc. Isto explica também porque normalmente os experimentos de adubação com fertilizantes localizados não mostram resposta direta.

7. CULTIVARES

As cultivares recomendadas estão estreitamente relacionadas com o local e época de plantio, adubação, finalidade da produção, preferência do mercado e do consumidor. A maioria das batatas comercializadas nos grandes centros urbanos tem 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), todas aceitas nos mais diferentes mercados e regiões.

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 que cultivam esta espécie. Existe no Brasil um número elevado de variedades de batata-doce, com enorme diversidade genética entre elas. Praticamente em todos os municípios brasileiros existem variedades locais mantidas por produtores rurais, ou cultivadas em fundos de quintal, ou mesmo como planta voluntária (silvestre).

Algumas instituições de pesquisa ou ensino mantêm coleções: CNPH (414 introduções); EMPASC,

Ituporanga, SC; IPA/UEP, Itapirema, PE; CPATU/Belém, PA; IAC, Campinas, SP; UEPAE de Manaus, AM; PESAGRO, Itaguaí, RJ; Universidade Federal de Viçosa; UNESP, Botucatu, SP; UFRPE, Recife, PE; ESAM, Mossoró, RN.

É comum encontrar a mesma cultivar com nomes diferentes, ou ainda cultivares diferentes com o mesmo nome. Assim, existem algumas dezenas de variedades com o nome de "Rainha", todas diferentes.

Algumas regiões têm indicações de cultivares, tais como:

- a) Manaus, AM: 'Balão', 'Três Quinas' e 'Jambo'.
- b) Minas Gerais: 'Gonçalves', 'Variedade-14', 'Arrôba', 'Peçanha Rósea' e 'Peçanha Branca'.
- c) Rio Grande do Sul, na região próxima a Porto Alegre (Gravataí, Barra do Ribeiro, Guafba): 'Americana' e 'Rama Roxa'.
- d) São Paulo: 'Monalisa', 'Napoleão' e 'Jacaref'.
- e) Rio de Janeiro: 'Rosinha do Verdão'.
- f) Sergipe: 'Ourinho', 'Batata-Salsa', que é a mais precoce.
- g) Pará: 'Rainha' e 'Japonesa'.
- h) Brasília, DF: O CNPH selecionou quatro cultivares para a região: 'Brazlândia Roxa', 'Brazlândia Branca', 'Brazlândia Rosada' e 'Coquinho'. O CNPH poderá fornecer pequenas quantidades de batatas e/ou ramas aos produtores locais interessados, ou a pesquisadores e extensionistas de outras regiões que desejem testar o material, mediante pagamento das despesas de remessa.

A cultivar **Coquinho** é de polpa branca e película externa amarelo-pálida. O formato das raízes varia com o tipo de solo, sendo comum 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 – dando boas colheitas (25-30 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 é de polpa creme e película externa roxa. 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 tardia, devendo ser colhida aos 165 dias. A produtividade está na faixa de 25 t/ha.

Brazlândia Branca é de película externa branca e polpa creme-clara. O formato é alongado, muito uniforme, com excelente aspecto comercial. É muito produtiva; em solo de cerrado, no CNPH, as produções variam de 30 t/ha até 66 t/ha, em ciclo de 4-5 meses.

Brazlândia Rosada é de película externa rosa e polpa creme. O formato é alongado, bastante uniforme.

O ciclo é de 120-150 dias, com rendimento médio de 30 t/ha. Se colhida muito tarde produz batatas graúdas, de elevado peso médio. Também resistente aos nematóides *M. javanica* e *M. incognita*.

8. ÉPOCA DE PLANTIO

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

Levando-se em consideração as condições climáticas que favorecem o desenvolvimento vegetativo e a formação de raízes tuberosas, pode-se recomendar como melhor época de plantio os meses de novembro, dezembro e janeiro nos estados do Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil. Isto porque as altas temperaturas e elevadas precipitações que normalmente ocorrem nesta época do ano favorecem o rápido crescimento das ramas. A fase final do ciclo da cultura ocorre em época de menor temperatura média, menor comprimento do dia e menor precipitação, condições estas que favorecem a formação de raízes tuberosas. Entretanto, é bom salientar que boas colheitas são conseguidas também com plantios de setembro/outubro e fevereiro, nos estados do Centro-Oeste e Sudeste. 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, como no Sul do Brasil, em algumas regiões de São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul.

Na região de Brasília, DF, as melhores colheitas têm sido conseguidas com plantios feitos em novembro, dezembro e janeiro. Boas colheitas são também conseguidas com plantios realizados em fevereiro e março, quando a cultura é quase toda irrigada.

9. FORMAS DE PROPAGAÇÃO

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

A semente botânica é empregada apenas nos programas de melhoramento genético para obtenção de novos clones ou cultivares.

O emprego de folhas destacadas é de grande utilidade em trabalhos de pesquisa sobre a fisiologia da planta.

O cultivo de meristemas apicais é útil na obtenção de plantas livres de vírus. Cultura de tecidos também é empregada na obtenção de plantas haplóides, para estudos genéticos, ou indução de mutações e poliploidia.

A multiplicação comercial através de pequenas batatas ou pedaços de batatas não é recomendada, 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, obtidas de batatas plantadas em viveiro. O uso de mudas é recomendável quando se deseja antecipar o plantio ou quando a estação de produção for 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 8 a 10 entrenós, obtidos em viveiros feitos com batatas. O uso de ramas retiradas de lavoura velha 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 velhas para fazer o viveiro. As ramas ou estacas são as mudas ou brotos que se desenvolveram mais. Pode-se dizer que são mais maduras. Em termos de produtividade, não há diferença significativa entre mudas e ramas.

10. 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. Pode-se escolher batatas menores, que fornecem menor número de ramas por batata, ou maiores, que encarecem o custo de produção e produzem menor número de mudas por quilograma de batata enviveirada. Não se recomenda 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 2 a 6 semanas antes de fazer o plantio. A finalidade é apressar a brotação das batatas.

Escolha do local – Escolher um local de fácil acesso, com facilidade 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. Pode-se, contudo, adotar espaçamentos menores. O plantio deve ser feito 60 dias antes do plantio comercial. Em cada viveiro, pode-se retirar mudas três vezes, sucessivamente, a cada 30 dias. O número de mudas por batata varia com a cultivar, tamanho da batata e existência ou não de dominância “proximal”. Em geral, 180 a 220 kg de batatas são suficientes para fornecer mudas para o plantio de 1 ha, em duas ou três retiradas.

Obtenção de ramos – Para a produção de ramos, pode-se plantar batatas ou ramos velhas, obtidas em lavouras comerciais. O uso de ramos velhas é mais econômico e rápido, porém o uso de batatas é mais recomendável, pois pode-se selecionar melhor as batatas, evitando propagação de doenças e pragas, e 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 ramos novas. A retirada das ramos ocorre 100 a 120 dias após o plantio, podendo-se repetir a operação a cada 60 dias, sendo que uma batata fornece de 20 a 25 ramos por corte. Para o plantio de 1 ha é suficiente enviveirar 70 a 100 kg de batatas.

No caso de utilizar ramos velhas, o plantio deve ser feito com o solo úmido, ou com irrigação logo após o plantio. Cerca de 2.000 a 2.500 ramos velhas, plantadas no espaçamento de 80 cm x 30 ou 40 cm, produzem ramos novas suficientes para o plantio de 1 ha, 70 a 90 dias após o enviveiramento. Deve-se dar preferência ao uso das pontas das ramos, que são mais vigorosas.

Cuidados no viveiro – Duas semanas após a emergência dos brotos das batatas, ou do plantio das ramos velhas, iniciar pulverizações a cada 10 dias com inseticidas de contacto, para evitar infestação por pragas, principalmente a broca-do-coleto (broca-das-hastes). Vários produtos são tecnicamente viáveis; entretanto, não existe nenhum inseticida registrado no SDSV/MA para uso em batata-doce (até 1988).

Caso não ocorram chuvas, irrigar o viveiro uma vez por semana, quando plantar batatas, e duas vezes por semana, quando plantar ramos. Após a retirada das mudas ou ramos, ou se for necessário apressar o desenvolvimento, adubar em cobertura com nitrogênio (20 gramas por metro linear de sulfato de amônio). Manter o viveiro no limpo, fazendo tantas capinas quantas forem necessárias.

Após a terceira retirada das ramos ou mudas, deve-se mudar o viveiro para evitar infestação de pragas ou doenças.

11. ESPAÇAMENTO

O agricultor deve ter sempre em mente que em hortaliças a qualidade do produto colhido é tão ou mais importante do que a quantidade.

O espaçamento é função da cultivar (hábito de crescimento, área foliar, ciclo, profundidade do sistema radicular, 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 de plantio, dos equipamentos disponíveis na propriedade para plantio, colheita e tratos culturais. Deve-se ainda considerar o custo de produção de mudas ou ramos para o plantio de 1 hectare.

Em geral, considera-se que 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 ramos para plantio em 1 hectare. 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 cultivos, maior número de mudas ou ramos para o plantio de 1 hectare, maiores gastos para plantar e colher.

Em locais e épocas de menor temperatura média, ou quando a estação de produção for curta, recomenda-se adotar espaçamentos maiores. Também quando a cultivar for tardia deve-se utilizar espaçamentos maiores.

Se a finalidade da produção for mercado (mesa), as batatas devem ser de tamanho médio. Assim, 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. Para indústria ou forragem, pode-se plantar em espaçamentos maiores, porque, neste caso, o que interessa é a produção total.

Em solos muito férteis, ou quando se utiliza adubação mais pesada, deve-se utilizar espaçamentos menores. Em solos mais fracos, adotar espaçamentos maiores. Em solos argilosos (tipo Podzólico) ou compactados, recomendam-se maiores distâncias entre leiras.

Os espaçamentos mais utilizados variam de 80 a 100 cm entre leiras e de 25 a 40 cm entre plantas (Tabela 7). Em plantios destinados ao consumo humano,

TABELA 7. Número de mudas ou ramos necessário para o plantio de 1 hectare, em função dos diversos espaçamentos (foram feitas aproximações na casa das centenas).

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

os espaçamentos menores são mais utilizados: 80 cm x 30 cm, 100 cm x 30 cm e 100 cm x 25 cm. Em plantios destinados à indústria ou forragem animal, pode-se utilizar 90 a 100 cm entre leiras e 35 a 40 cm entre plantas, ou mesmo 80 cm x 50 cm e 120 cm x 30 cm.

12. MÉTODO DE PLANTIO

O mais indicado é plantar as ramas ou mudas sobre leiras ou camalhões, pois, deste modo, melhora-se a drenagem e aeração do solo, facilitam-se os tratamentos culturais e a colheita, ajudando a conservação do solo. A leira deve ter de 30 a 40 cm de altura. Em solos mais pesados (tipo Podzólico), argilosos, deve-se construir leiras mais altas (40 cm), e em solos mais leves, arenosos, leiras mais baixas (30 cm). A leira deve ser feita em nível, utilizando-se um sulcador com as asas bem abertas, ou mesmo com arado de aiveca.

O plantio mecânico pode ser feito utilizando-se transplantadeira de fumo (às vezes é necessário fazer pequenos ajustamentos).

O plantio manual é feito utilizando-se uma bengala com a ponta em "U" invertido. Para isto, 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, com bons resultados.

As ramas devem ter de 8 a 10 entrenós (cada folha corresponde a um entrenó). Deve-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 seguinte, já que são mais tenras. Recomenda-se enterrar de 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, recomenda-se enterrar 10-12 cm.

Pesquisas realizadas em outros países (Japão, EUA) indicam que melhores resultados são alcançados quando se planta a rama horizontalmente, à semelhança de cana-de-açúcar e mandioca. No Brasil não se dispõe de pesquisas sobre o assunto. Neste 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.

13. TRATOS CULTURAIS

Reposição de falhas

Quando ocorrerem falhas consideráveis (mais de 12-15%), a reposição é recomendada, desde que feita até 15 dias após o plantio.

Controle de plantas daninhas

Para obter boa produção, o campo de batata-doce não deve ter interferência de plantas daninhas. Embora

o período crítico de interferência não tenha sido ainda determinado, recomenda-se o controle das plantas daninhas até a total cobertura do solo pela cultura. O controle pode ser manual (capinas), mecânico (cultivadores entre as leiras apenas), químico (herbicidas) ou cultural.

A meta do olericultor é ajustar o balanço de interferência entre as plantas, de modo a favorecer o desenvolvimento da batata-doce e eliminar o crescimento das plantas daninhas.

Os métodos culturais englobam as práticas que tornam a cultura mais competitiva do que as plantas daninhas. Além da escolha adequada de cultivares, esses métodos incluem a rotação de culturas, espaçamento e plantio adequados e manejo da área após a colheita, de modo a evitar que as plantas daninhas produzam sementes e se proliferem.

O preparo antecipado do solo, em torno de duas a três semanas antes do plantio, constitui, também, uma alternativa cultural bastante eficiente, principalmente para os casos de áreas intensamente infestadas de plantas daninhas, pois permitirá a emergência e eliminação destas antes do plantio das ramas, através do uso de herbicidas não residuais de ação de contato ou sistêmico.

Os métodos culturais e mecânicos devem ser, sempre que possível, utilizados. Entretanto, a completa eliminação das plantas daninhas através destes métodos é muitas vezes difícil, principalmente pelo alto custo e escassez de mão-de-obra.

O controle químico é um método eficiente. No entanto, não existe atualmente nenhum herbicida registrado junto ao Ministério da Agricultura (DIPROF/SDSV) para utilização na cultura da batata-doce. O clorambem esteve registrado até março de 1985 (a inclusão ou exclusão de herbicidas pode ocorrer de acordo com a validade dos registros). Outros produtos promissores são relatados no **Informe Agropecuário da EPAMIG 11(127):54**, julho de 1985.

Em geral, a ação isolada do clorambem não é suficiente para atender a todos os problemas causados pelas plantas daninhas nas diferentes áreas cultivadas com batata-doce. Dessa forma, deve-se associar os métodos de controle existentes, para garantir um manejo adequado.

A adoção de métodos comprovadamente eficientes para eliminar ou reduzir os problemas causados pelas plantas daninhas deve ocorrer não somente durante o período de produção da batata-doce, mas, também, durante a fase de pós-colheita até o preparo do solo para novos plantios. O manejo deve contribuir para reduzir a reserva de sementes e/ou propágulos de plantas no solo, de modo que, em novos plantios, haja menor pressão e agressividade, estabelecendo assim um novo balanço de interferência entre plantas em favor da cultura da batata-doce.



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

BATATA-DOCE

(*Ipomoea batatas*
(L.) LAM)

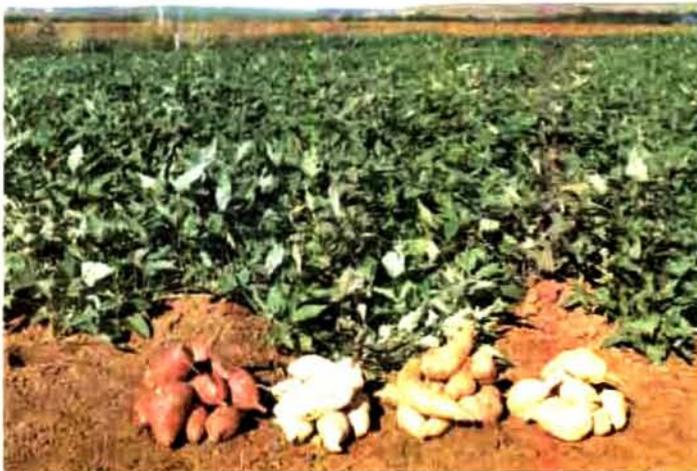


FOTO 2. Cultivares lançadas pelo CNPH: Coquinho, Brazlândia rosada, Brazlândia branca e Brazlândia roxa.



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



FOTO 4. Ferrugem-branca no caule. Controle através de produção de ramas em viveiro.



FOTO 5. Ferrugem-branca na folha, em estágio inicial.



FOTO 6. Podridão-mole. Comum em batata armazenada.



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

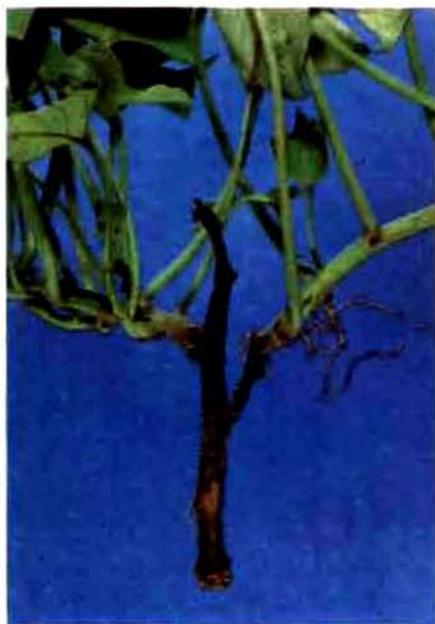


FOTO 8. Mal-do-pé. A doença ocorre no Sul do Brasil, provocando morte da planta.



FOTO 9. Mancha-parda, causada por *Phyllosticta batatas*. Sua distribuição e danos não são bem conhecidos.



FOTO 10. Mancha de *Alternaria solani*. Danos e ocorrência também desconhecidos.



FOTO 11. Podridão-negra-de-Java. A batata fica mumificada e imprópria para consumo. A doença não é comum no Brasil.



FOTO 12. *Vírus do mosaico da batata-doce, largamente distribuído no Brasil.*



FOTO 13. *Rachaduras provocadas por nematóides e/ou condições fisiológicas.*

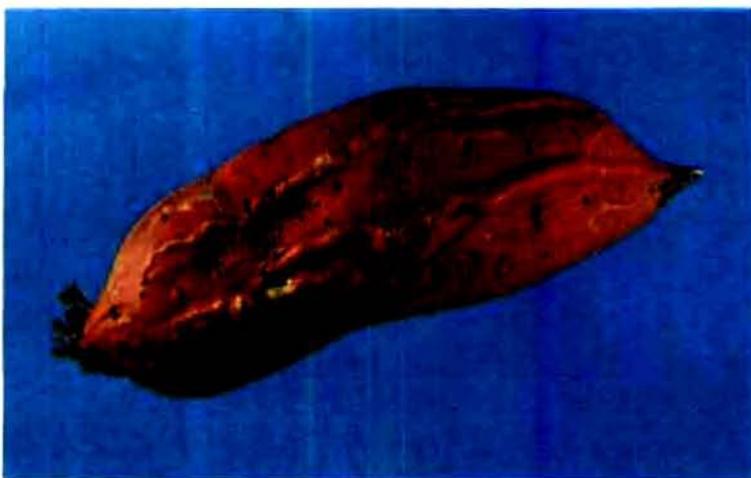


FOTO 14. *Veias salientes. Defeito que desvaloriza o produto comercialmente.*



FOTO 15. *Fasciação do caule. Doença fisiológica de origem desconhecida. O controle é feito com a eliminação de plantas doentes.*



FOTO 16. *Broca-da-raiz. Adulto e larva.*

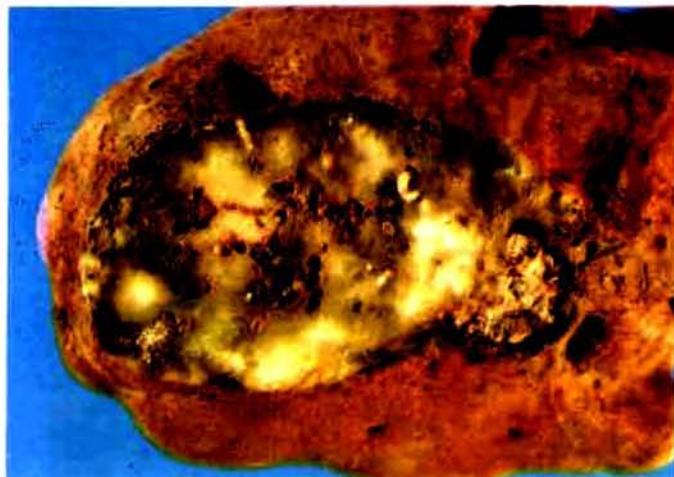


FOTO 17. *Dano causado pela broca-da-raiz. As batatas ficam imprestáveis para o consumo.*



FOTO 18. Larva - arame. Provoca furos nas batatas, diminuindo o seu valor comercial.



FOTO 19. Adulto de *Megastis pusialis* - broca-do-coleto.



FOTOS 20 e 21. *Megastis pusialis* - broca-do-coleto. O controle é obtido através de produção de ramas em viveiro.



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

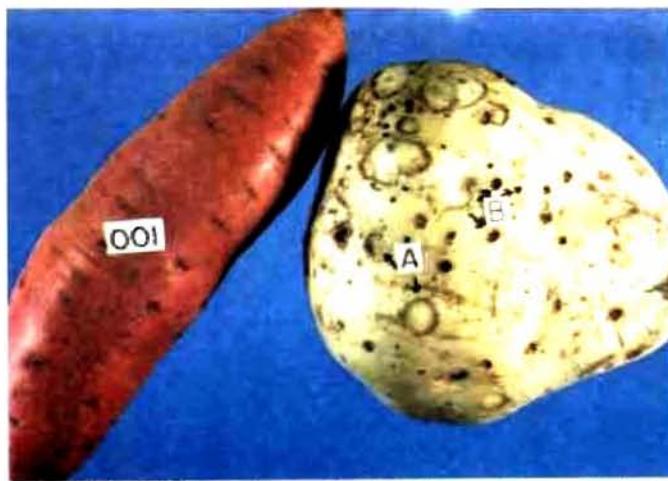


FOTO 23. Cultivar resistente (*Brazlândia roxa*) e suscetível a insetos de solo (crisomelídeos).

Amontoa

Por ocasião do primeiro cultivo, recomenda-se re-fazer as leiras, chegando terra às plantas. Isto permite manter as leiras altas e bem formadas, facilitando a formação de raízes tuberosas. Pode ser feita manual ou mecanicamente, com sulcadores.

14. IRRIGAÇÃO

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

Consideram-se como período crítico da cultura os primeiros 40 dias após o plantio, quando a superfície do solo deve estar com um 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 do 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 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), sulcos com menor declividade (0,2 a 0,3%) e de menor comprimento (até 50 m). Por ocasião do primeiro cultivo, promove-se uma amontoa, levantando-se a leira até 30 a 40 cm.

15. DOENÇAS

A literatura especializada registra a ocorrência de fungos, vírus e nematóides atacando a cultura da batata-doce no Brasil.

a) Fungos

Ferrugem-branca – *Albugo ipomoeae-panduratae* (Schw.) Swing.

Às vezes também chamada de pústula branca, a doença provoca manchas cloróticas na parte superior das folhas e pústulas esbranquiçadas na sua parte inferior. Os danos causados são pequenos. O controle, preventivo, é feito com utilização de ramas sadias, produzidas em viveiro.

Podridão-mole – *Rhizopus* spp.

É também chamada de podridão-úmida ou podridão das raízes. A doença ocorre mais frequentemente durante o armazenamento e comercialização, mas também pode provocar perdas no campo, principalmente em solos com excesso de umidade. As batatas atacadas apresentam uma podridão-úmida, com abundante presença de mofo preto. A doença é transmitida de uma batata para outra. O controle pode ser feito com a cura antes do armazenamento ou comercialização e condições adequadas de armazenamento.

Cercosporiose – *Cercospora ipomoeae* Wint.

A doença provoca manchas pardas no limbo foliar.

Antracnose – *Colletotrichum* sp.

A doença ataca as folhas, provocando manchas cloróticas de coloração amarelo-alaranjada, que se tornam pardo-avermelhadas à medida que a doença progride. As folhas amarelas caem.

Podridão-superficial – *Fusarium oxysporum* (Schlecht) Snyder & Hans.

Nas raízes tuberosas, a doença caracteriza-se por apresentar lesões superficiais deprimidas, arredondadas, de coloração marrom. A doença ocorre mais durante o armazenamento, embora também possa ocorrer no campo. Nas batatas destinadas ao plantio de viveiro, pode-se fazer desinfecção com benomil a 1% antes do plantio.

Podridão-negra – *Ceratocystis fimbriata* Ell. & Halst.

É comum no Brasil. O patógeno provoca o amarelamento das folhas e as raízes tuberosas apresentam manchas escuras (negras), arredondadas, que podem cobrir toda a batata. Em locais onde a doença é frequente, deve-se adotar a prática de produção de mudas em viveiro a partir de batatas sadias, deixando a brotação crescer até cerca de 30 cm e retirando a ponta da rama, podando-a a 10 cm do solo. Fazer rotação de cultura por 3 anos.

Sarna – *Monilochaetes infuscans* Ell. & Halst. ex Harter.

O fungo desenvolve-se na película externa (periderme) da batata, onde produz manchas escuras (castanho-escuras) de diferentes tamanhos e formatos, que

podem se estender e cobrir toda a raiz tuberosa. As batatas doentes são desvalorizadas no comércio, embora a polpa não seja atacada e a qualidade da batata não seja alterada. A doença ocorre mais freqüentemente em solos pesados e com alto teor de matéria orgânica.

Mal-do-pé – *Plenodomus destruens* Harter

Também conhecida como podridão do pé, a doença causa pequenas manchas escuras (marrons ou pretas) na base das hastes (coleto). A doença desenvolve-se lentamente. Em estádios mais avançados, as manchas coalescem e as plantas murcham, podendo morrer. As batatas atacadas tornam-se pretas e podem apresentar podridão-seca, que se inicia no extremo proximal. O controle é igual ao indicado para a podridão-negra.

Murcha fusariana – *Fusarium oxysporum* f.sp. *batatas* (Wollen W) Snyder & Hans.

É também conhecida por podridão das hastes. O primeiro sintoma da doença é ligeira mudança na aparência das folhas novas, as quais perdem o brilho, ocorrendo amarelecimento entre as nervuras. Com o progresso da doença ocorre murcha e morte da folhagem. Nas hastes ocorre descoloração vascular (marrom no início, depois preto). Nas batatas colhidas em plantas atacadas pode-se também observar descoloração vascular. O controle com a aplicação de fungicidas normalmente é antieconômico.

Além destas doenças citadas, a literatura registra ainda a ocorrência de *Elsinoe batatas*, *Phyllosticta batatas* (marcha parda), *Rhizoctonia* sp., *Alternaria solani*, *Diplodia gossypina*, e *Coleosporium ipomoeae* (ferrugem branca). Em plantas doentes enviadas do Rio Grande do Sul, constatou-se, no CNPH, *Phomopsis* spp. No campo experimental do CNPH foi constatada a ocorrência de "podridão-negra-de-java", causada por *Diplodia tubericola* (Ell & Ev.) Taub. Esta doença caracteriza-se por apresentar uma podridão-seca (mumificação) das batatas durante o armazenamento ou comercialização.

Infelizmente, no Brasil, não se dispõe de suficiente pesquisa sobre doenças da batata-doce, quais os prejuízos causados e quais devam ser as medidas de controle. Entretanto, um esquema de controle e prevenção de doenças inclui: (1) escolha cuidadosa das batatas destinadas à formação do viveiro, evitando-se o plantio de cultivares muito suscetíveis a doenças; (2) escolha adequada do local do viveiro; (3) uso de ramas saudáveis e vigorosas para o plantio da lavoura comercial; (4) arranquio e queima de plantas doentes principalmente no viveiro e na lavoura comercial; (5) rotação de culturas por 2-3 anos; (6) colheita cuidadosa, evitando provocar ferimentos mecânicos na película externa (periderme) das batatas; (7) não armazenamento e lavagem das batatas destinadas à comercialização.

No caso de lavar as batatas para a comercialização,

recomenda-se:

- a) lavar em água corrente ou trocar a água freqüentemente;
- b) desinfetar a caixaria antes da embalagem;
- c) proceder à cura para suberização dos ferimentos mecânicos;
- d) evitar, ao máximo, o manuseio das batatas após a cura.

b) Vírus

O mosaico (vírus do mosaico da batata-doce) é comumente encontrado em diversos locais e cultivares do Brasil. A doença caracteriza-se por apresentar folhas com "mosaico" e clorose generalizada. A ocorrência dessa doença parece ser bem ampla no Brasil, pois cultivares coletadas em diferentes estados brasileiros têm mostrado sintomas visuais de mosaico. Este vírus é transmitido por insetos vetores (pulgão = *Myzus persicae*).

A literatura registra ainda a ocorrência de outra virose, "enfazamento", que se caracteriza por apresentar deformação e redução do limbo foliar com enfazamento ou subdesenvolvimento da planta.

Na coleção de batata-doce do CNPH constataram-se sintomas visuais de pelo menos duas viroses, provavelmente três: mosaico e uma ou duas outras não identificadas.

A prática de limpeza clonal, através da conjugação de técnicas de termoterapia (regime de temperatura diária de 36°C por 16 horas mais 30°C por 8 horas, em condições de alta luminosidade (10.000 lux) por 4 semanas) e de cultura de tecidos (meristemas apicais), tem-se mostrado eficiente em outros países. Entretanto, tal prática não é aconselhável, já que não há facilidade para manutenção de estoques de plantas livres de vírus, e também não se sabe se existe ou não proteção cruzada.

O controle de viroses é feito através de: (1) controle de insetos vetores (pulgão, mosca-branca); (2) plantio de ramas saudáveis; (3) eliminação de plantas doentes no viveiro. O uso de cultivares resistentes seria o método de controle mais eficaz; entretanto, não se dispõe ainda de informações ou de cultivares com esta característica.

c) Nematóides

A ocorrência de nematóides do gênero *Meloidogyne* é comum em outros países. Os danos causados são rachaduras longitudinais nas raízes tuberosas, sem formação de galhas, diminuindo a produção comercial. O controle é feito através do plantio de variedades resistentes, como 'Coquinho', 'Brazlândia Rosada' e 'Brazlândia Roxa'.

d) Doenças fisiológicas

As doenças fisiológicas mais comuns são:

a) **Rachaduras** – Causadas por: (1) alta umidade do solo seguida por longos períodos de seca; (2) tempe-

ratura baixa na fase de formação e crescimento de raízes tuberosas; (3) cultivares mais suscetíveis; (4) espaçamento muito largo; (5) 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, evitando colocar adubo químico em excesso e adotando espaçamentos adequados para cada cultivar e situação. Cultivares muito suscetíveis não devem ser plantadas.

b) Escaldadura – Provocada por exposição das raízes ao sol ou geadas. Logo após a colheita, estas batatas devem ser consumidas, pois não mais suportam armazenamento.

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

d) Decomposição interna – A polpa fica esponjosa e decompõe-se. É causada quando as batatas ficam sujeitas a temperaturas do solo menores que 10°C.

16. PRAGAS

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

Os adultos medem 3-5 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 ocorrer 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. Colocados individualmente, os ovos são brancos. Após 7-10 dias as larvas eclodem, e 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 imprestáveis para consumo humano ou animal.

Controle: Colheita precoce (bom até 130 dias) e evitar armazenamento das batatas.

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

O adulto é um besourinho de coloração verde, com 5-8 mm de comprimento, que se caracteriza pelas manchas amarelas localizadas nos élitros. A fêmea oviposita no solo ou na base do caule da planta. As larvas, geralmente brancas, chegam a alcançar até 10 mm de comprimento, com uma placa quitinosa escura localizada dorsalmente no último segmento do abdômen. As larvas causam 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.

Controle: Usar variedades resistentes. Por ex.: *Brazilândia-Roxa*.

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*.

Controle: Usar variedades resistentes. Por ex.: *Brazilândia-Roxa*.

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

É um besouro de cor verde-metálico, que mede 7-10 mm de comprimento. O adulto se alimenta das folhas, deixando-as rendilhadas. A fêmea faz a postura dos ovos no solo, e as larvas causam pequenos furos superficiais nas raízes da batata-doce.

Controle: Usar variedades resistentes. Por ex.: *Brazilândia-Roxa*.

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

Os besouros têm coloração castanha ou marrom, corpo alongado e achatado, medem 15-25 mm. As larvas são marrom-claras ou escuras, cilíndricas, fortemente quitinizadas, 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.

Controle: Usar variedades resistentes. Por ex.: *Brazilândia-Roxa*.

Broca-do-coleto – *Megastes pusialis*, Lepidoptera, Pyralidae

Os adultos são mariposas pardo-escuras e medem até 40-45 mm de envergadura. As fêmeas depositam os ovos no caule e hastes da batata-doce, 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 40-50 mm de comprimento e têm coloração predominantemente rosada, com pontuações dorsais negras. Geralmente, as lagartas empupam dentro das hastes. Quando a infestação da broca do coleto ocorre no início da cultura, em níveis populacionais elevados, pode ocorrer uma redução no número de plantas. Se o ataque é grande, os danos são facilmente

reconhecidos devido ao murchamento e secamento das ramas, que se partem e se destacam facilmente quando examinadas. Eventualmente, esta lagarta danifica as raízes da batata-doce.

Controle: Produção de mudas ou ramas em viveiros.

Outros insetos, como besourinhos, pulgões, bichobolo (*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 a broca do coleto, 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

1) Variedades resistentes – Usar variedades resistentes a insetos de solo, por exemplo: 'Brazilândia Roxa' é mais resistente aos danos causados por larvas de crisomélideos.

2) Rotação de culturas – Fazer rotação de culturas com tomate, cebola, cenoura, brássicas, trigo ou arroz, por 2-3 anos.

3) Produção de mudas ou ramas em viveiros – Veja item 10 – Formação de viveiro.

4) Amontoa – Uma amontoa bem feita reduzirá consideravelmente os danos causados por insetos de solo.

5) Colheita precoce – Recomenda-se colher a batata-doce antes de 130 dias após o plantio, para evitar danos causados por insetos de solo e roedores.

6) Evitar o armazenamento da batata-doce por período superior a 30 dias.

7) Destruição de restos culturais – Em caso de não utilizar restos culturais (ramas, batatas) para alimentação animal, recomenda-se queimá-los, para evitar proliferação dos insetos.

O uso de inseticidas de solo no plantio é antieconômico e ineficiente no controle das diversas pragas da batata-doce. Não é, portanto, recomendável a utilização destes produtos.

17. COLHEITA

Diversas são as maneiras de indicar o ponto de colheita ou maturação, mas, sendo uma raiz, a batata-doce não atinge uma 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 de plantio, cultivar, espaçamento e adubação.

Para 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 (pequenos produtores) ou mecanizada. Existem diversos implementos utilizados na colheita: arado de aiveca, arado de disco, sulcador. As máquinas utilizadas na colheita de batatinha podem ser usadas com sucesso. Antes da colheita, deve-se cortar a rama, tarefa que pode ser feita manual (com enxada) ou mecanicamente, adaptando-se discos e/ou ganchos à frente do trator para o corte e retirada das ramas. É recomendável cortar a rama e colher no mesmo dia ou no seguinte, pois, 10 dias após o corte, as batatas, 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. 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 (28-30°C) e alta umidade relativa do ar (85-90%), 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 (85-90%) e boa aeração. Deste modo, a batata pode ser conservada por um período de 100 dias ou mais. Recomenda-se tomar cuidado para a temperatura não cair abaixo de 12°C, o que poderá provocar defeitos na polpa.

A batata curada perde menos peso durante o armazenamento e comercialização, sendo também menos atacada por doenças. Recomenda-se evitar, ao máximo, 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 as batatas brotarem durante o armazenamento, elas ficam insípidas, sem aquela doçura usual, fibrosas e impróprias 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 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, não se devem lavar as batatas.

18. 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 (RJ, SP), vigoram normas não oficiais de padronização, aceitas pelos produtores e atacadistas, e que são as seguintes:

- Extra A - 301 e 400 g
- Extra - 201 e 300 g
- Especial - 151 e 200 g
- Diversos - 80 e 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 Extra A), película branca, roxa ou rosada, embaladas em caixas tipo K, com 24 a 26 kg. Em São Paulo, 90% da batata-doce é comercializada lavada. Os defeitos considerados são: danos de insetos, rachaduras, deformações, danos mecânicos e esverdeamento.

Considerando as condições brasileiras e/ou em mercados menos exigentes, pode-se adotar 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 permite aumentar substancialmente a produtividade, aumentando o retorno ao agricultor, e maior disponibilidade do produto 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 ocasionada pela ocorrência de geadas e baixas temperaturas no Sul e em algumas regiões do Sudeste e/ou pela época seca. No Nordeste, os preços mais altos geralmente ocorrem de fevereiro/março a julho/agosto.

Em geral, a batata-doce é comercializada na própria região onde é produzida. Poucos são os estados que não são auto-suficientes na produção de batata-doce. Pelos dados das Centrais de Abastecimento (CEASAs), apenas o Distrito Federal, Pará e Maranhão importam normalmente batata-doce durante quase o ano todo.

19. ROTAÇÃO DE CULTURAS

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 ervas daninhas. Com plantios sucessivos de batata-doce em um mesmo local, aumenta a ocorrência de pragas e doenças. Também poderá ocorrer queda na produtividade, devido ao desbalanceamento de minerais no solo.

Recomenda-se fazer rotação de cultura por 2 ou 3 anos, dando preferência ao plantio de outras hortaliças, como tomate, cebola, cenoura e brássicas, ou de trigo e arroz, pois 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 plantar 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.

20. CONTROLE DA SOQUEIRA

Após a colheita da batata-doce, permanecem no solo pedaços de raízes tuberosas, ramos e batatas, que podem originar novas plantas, constituindo o que se denomina de **soqueira da batata-doce**.

A completa eliminação de restos vegetais após a colheita é praticamente impossível; em pouco tempo eles brotam, podendo cobrir todo o terreno novamente. A soqueira, além de interferir como planta daninha, geralmente hospeda pragas e doenças e, ainda, dificulta a exploração da área com outros cultivos.

O controle da soqueira é difícil, pois a emergência das novas plantas é desuniforme e prolongada. Pesquisas realizadas no CNPH indicam que o processo de tuberização das plantas de soqueira deve ser bloqueado, de forma a evitar que as plantas produzam novas raízes tuberosas. O estágio de desenvolvimento correspondente ao início da tuberização das raízes parece, assim, ser o mais apropriado para a eliminação da soqueira.

Constatou-se que a dosagem de 2 kg i.a./ha de glifosato (registrado na SDSV-MA para aplicação em áreas não cultivadas) promoveu bom controle, e que a fitotoxicidade variou entre as cultivares. 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 remanescentes.

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

21. REFERÊNCIAS

- A COMPOSIÇÃO química dos alimentos. **Bon Forma**, Rio de Janeiro, jan. 1980, p.32-9.
- ALBUQUERQUE, M. & PINHEIRO, E. *Tuberosas seculares*. Belém, IPEAN, 1970. (Fitotecnia, 3).

- ANDREI, E. (Coord.) **Compêndio de defensivos agrícolas - Guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola.** São Paulo, Organização Andrei Ed., 1985. 448p.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, Fund. IBGE, v.34 - v.46, 1973 - 1985.
- BREDA FILHO, J.; FREIRE, E.S.; ABRAMIDES, E. Adubação de batata-doce com doses crescentes de nitrogênio, fósforo e potássio em terrenos de "cerrado". *Bragantia*, 25(22):241-51, 1966.
- BREDA FILHO, J. Adubação da batata-doce. *FIR*, São Paulo, 12(12):22-3, 1966.
- BREDA FILHO, J.; FREIRE, E.S.; ABRAMIDES, E. Adubação de batata-doce com diferentes doses de nitrogênio, fósforo e potássio. *Bragantia*, 25(26):291-6, 1966.
- CAMARGO, A.P. de. Espaçamento da batata-doce em São Paulo. *Bragantia*, 12(13):1-18, 1952.
- CAMARGO, A.P. de & FREIRE, E.S. Adubação da batata-doce em São Paulo. Parte III - Métodos de aplicação de NPK e esterco. *Bragantia*, 21(36):639-52, 1962.
- CAMARGO, A.P. de & FREIRE, E.S. Adubação da batata-doce em São Paulo. Parte IV - Experiências comparando formas de N, P e K. *Bragantia*, 21(49):849-55, 1962.
- CAMARGO, A.P. de; FREIRE, E.S.; VENTURINI, W.R. Adubação da batata-doce em São Paulo. Parte II - Efeito do calcário e de vários adubos. *Bragantia*, 21(20):325-39, 1962.
- CAMARGO, A.P. de; FREIRE, E.S.; VENTURINI, W.R. Efeito da calagem e de diversas adubações na batata-doce e no cará, em solos de baixa fertilidade, derivados do Armutó Botucatu. *Bragantia*, 21(11):143-61, 1962.
- CAMPACCI, C.A. Doenças das plantas hortícolas. *Olericultura*, 1:68-79, 1961.
- CARVALHO, S.M. & SILVA, M.A.M. (Coord.) **Símbula das recomendações aprovadas para os produtos fitossanitários.** Brasília, SDSV/M.A., 1987. 2v.
- CENTRE FOR OVERSEAS PEST RESEARCH. Sweet potato disease. In: ————. **Control in tropical root crops.** London, C.O.P.R./M.O.D., 1978. p.57-95. (Pams Manual, 4).
- CLARK, C.A. & MOYER, J.W. **Compendium of sweet potato diseases.** Saint Paul, APS Press, 1988. 74p.
- EDMOND, J.B. & AMMERMAN, G.R. **Sweet potatoes; production, processing, marketing.** Westport, AVI, 1971. 334p.
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. **Sweet potato culture and diseases.** Washington, 1971. 74p. (Agriculture handbook, 288).
- FOLQUER, F. **La batata (Camote); estudio de la planta y su producción comercial.** Buenos Aires. Hemisfério Sur, 1978. 144p.
- FRANÇA, F.H.; MIRANDA, J.E.C.; FERREIRA, P.E.; MALUF, W.R.; BARBOSA, S. Avaliação de germoplasma de batata-doce *Ipomoea batatas* (L.) Lam. visando resistência a insetos de solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 23., Rio de Janeiro, 1983. **Resumos.** Rio de Janeiro, SOB, 1982. p.177.
- FRANÇA, F.H.; MIRANDA, J.E.C. de; BARBOSA, S.; CORDEIRO, C.M.T. & COELHO, M.C.F. Manejo integrado de pragas de batata-doce. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 24., Jaboticabal, SP, 1984. **Resumos.** Jaboticabal, FCAV, 1984. p.137.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S. & CARVALHO, R.P.L. **Manual de entomologia.** São Paulo, Agronômica Ceres, 1970. 858p.
- HUANG, S.P.; MIRANDA, J.E.C. de & MALUF, W.R. Resistance to root-knot nematodes in a Brazilian sweet potato collection. *Fitopatol. Bras.*, 11(4):761-67, dez. 1986.
- JONES, L.G.; CONSTANTIN, R.J.; CANNON, J.M.; MARTIN, W.J.; HERNANDEZ, T.P. Effects of soil amendment and fertilizer applications on sweet potato growth, production and quality. *La Agric. Exp. Sta., Bull.*, (704), Sept. 1977.
- JONES, L.G.; CONSTANTINI, R.J.; HERNANDES, T.P. Response of sweet potatoes to fertilizer phosphorus and potassium as related to levels of these elements available in the soil. *La Agric. Exp. Sta. Bull.*, (722), Oct. 1979.
- JONES, A.; DUKES, P.D. & SCHALK, J.M. Sweet potato breeding. In: BASSETT, M.J. **Breeding vegetable crops.** West Port, AVI, 1986. cap. I. 584p.
- KAY, D.E. **Root crops.** London, Trop. Prod. Inst., 1973. 245p. (Root crops, 2).
- LUZ, N.K. Fungos de plantas olerícolas no Rio Grande do Sul. *Pesq. agropec. bras. Sér. Agron.*, 5:53-9, 1970.
- MALUF, W.R.; FRANÇA, F.H.; MOURA, W.M.; CASTELO BRANCO, M. & MIRANDA, J.E.C. de. Screening of sweet potato accessions for resistance to *Tetranychus* spp. mite. *Rev. Brasil. Genet.*, 10(3):set. 1987.
- MASCARENHAS, M.H.T.; SATURNINO, H.M.; FERREIRA, F.A.; SILVA, J.F. Herbicidas recomendados para a cultura de batata-doce em Minas Gerais. *Inf. agropec.*, Belo Horizonte, 8(87):72, mar. 1982.
- MEDEIROS, A.G. de. Antracnose, nova doença da batata-doce (*Ipomoea batatas* Lam.), no Brasil. *Agronomia*, 15(3):149-54, 1956.
- MIRANDA, J.E.C. Competição entre doze cultivares de batata-doce em Brasília, DF. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 23, Rio de Janeiro, 1983. **Resumos.** Rio de Janeiro, SOB, 1983. p.31.
- MIRANDA, J.E.C. de. Programa de melhoramento da batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) no CNP Hortaliças. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 23., Rio de Janeiro, 1983. **Resumos.** Rio de Janeiro, SOB, 1983. p.135.
- MIRANDA, J.E.C. de. Seleção de cultivares de batata-doce para mesa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 23., Rio de Janeiro, 1983. **Resumos.** Rio de Janeiro, SOB, 1983. p.28.
- MIRANDA, J.E.C. de; FRANÇA, F.H.; CARRUO, O.A.; SOUZA, A.F. & AGUILAR, J.A.E. **Cultivo da batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.).** Brasília, EMBRAPA-CNPH, 1984. 8p. (EMBRAPA-CNPH. Instruções técnicas, 7).
- MONTEIRO, D.A. Batata-doce, um alimento que está sempre à mão. *Coopercotia*, São Paulo, 29:39-40, 1971.
- MONTEIRO, D.A.; POSTALI PARRA, J.R.; CAVALCANTE, R.D.; IGUE, T. Controle da broca da batata-doce, *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire, 1849) (Coleoptera, Curculionidae) com inseticidas modernas. *O Biológico*, 38(7):204-6, 1972.
- MUKHIBI, J. Synonymy in sweet potato virus diseases. In: SYMPOSIUM OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR TROPICAL ROOT CROPS, 4., Cali, 1977. **Proceedings.** s.n.t. p. 163-8.
- OLIVEIRA, G.H.N.; ALMEIDA, O.C.; RIBEIRO, R. de L. D. Murcha fusariana da batata-doce; doença nova para o Brasil. *Fitopatol. Bras.*, 7(2):311-3, 1982.
- OLIVEIRA, J.F.; HOLANDA, J.S.; FERNANDES, J.B.; LEITE, L.A.S.; OLIVEIRA, G.M. Níveis econômicos de adubação orgânica no cultivo de feijão *vigna* e batata-doce, em leitos de rios. Caicó, EMBRAPA-UEPAE Caicó, 1980. 6p. (EMBRAPA-UEPAE Caicó. Comunicado Técnico, 4).
- ONWUENE, I.C. **The tropical tuber crops; yams, cassava, sweet potato and cocoyams.** Chichester, J. Wiley, 1978. 23p.