



SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA

# **BATATA: consumo e semente**



SANTA CATARINA

2ª ed. atualizada



Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A.

ACARESC – Serviço de Extensão Rural

Vinculadas à Secretaria da Agricultura e do Abastecimento

1986



GOVERNADOR DO ESTADO DE SANTA CATARINA  
Esperidião Amin Helou Filho  
SECRETÁRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO  
Odacir Zonta  
EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

DIRETORES

José Oscar Kurtz  
Diretor-Presidente  
Conrado Zimmermann  
Diretor de Administração e Finanças  
Carlos Pieta Filho  
Diretor-Técnico

CHEFES DAS UNIDADES DE PESQUISA

Celso Antonio Dal Piva  
Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades

José Luiz Petri  
Estação Experimental de Caçador

Sylvio Ferraz de Araújo  
Estação Experimental de Itajaí

Djalma Rogério Guimarães  
Estação Experimental de Ituporanga

Cesar Itaqui Ramos  
Estação Experimental de Lages

Pedro de Alcântara Ribeiro  
Estação Experimental de São Joaquim

Euclides Mondardo  
Estação Experimental de Urussanga

Mauro Becker  
Estação Experimental de Videira

CHEFES DAS ASSESSORIAS

Sadi Sérgio Grimm  
Assessoria da Presidência

Alaôr Davina Carvalho Stöfler  
Assessoria Jurídica

José Rivadavia Jungueira Teixeira  
Assessoria Técnica

CHEFES DOS DEPARTAMENTOS (SEDE)

Darlei Roque Segalin  
Administração de Material

Alberto de Almeida Costa Neves  
Administração de Pessoal

Hugo José Braga  
Agrometeorologia

Ayrton Philippi  
Financeiro

Roque Paulo Kreutz  
Incorporação e Desenvolvimento de Pessoal

Afonso Buss  
Informação e Documentação

Renato Cesar Dittrich  
Métodos Quantitativos

Amélia Durieux Lopes  
Patrimônio

Maurélio Corrêa da Silva  
Projetos e Orçamento

José Carlos Conte  
Serviços Gerais

**EMPASC**  
Empresa Catarinense de Pesquisa  
Agropecuária S. A.

**EMATER-SC/ACARESC**  
Serviço de Extensão Rural de  
Santa Catarina

Vinculadas à Secretaria da Agricultura e do Abastecimento

**Sistemas de Produção nº 2**

**SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA  
BATATA: CONSUMO E SEMENTE  
SANTA CATARINA**

**2ª ed. atualizada**

**FLORIANÓPOLIS  
DEZEMBRO, 1986**

Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S. A. — EMPASC  
Estrada Geral do Itacorubi s/nº — Caixa Postal D 20  
88.000 — Florianópolis, SC — Brasil

Editado pelo Departamento de Informação e Documentação — DID/EMPASC

Elaboração deste trabalho

Coordenação: Antonio Carlos Ferreira da Silva

Colaboração: Áurea Teresa Schmitt, Carlos Roberto Roncato Filho, Elcio Hübano, Guido Boeing, Honório Francisco Prando, Jandir Francisco Frosi, Jorge Luiz Malburg, José Antonio da Silva, Juarez José Vanni Müller, Lucas Miura, Luiz Afonso Cesa, Satoru Yokoyama e Zilmar da Silva Souza.

Revisão: Lucas Miura, Honório Prando, Zilmar da Silva Souza, Antonio Carlos Ferreira da Silva e Juarez José Vanni Müller.

Primeira edição: julho de 1983

Tiragem: 6.000 exemplares

Segunda edição atualizada: dezembro de 1986

Tiragem: 5.000 exemplares

É permitida a reprodução parcial deste trabalho desde que citada a fonte.

#### Ficha catalográfica

Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária/ Empresa  
de Assistência Técnica e Extensão Rural - SC/  
ACARESC.

Sistemas de produção para batata: consumo e semente;  
Santa Catarina. 2.ed. atual. Florianópolis, 1986.  
53p. (EMPASC/ACARESC. Sistemas de Produção, 2)



CDU 635.21(876.4)  
CDU 635.21

## APRESENTAÇÃO

Santa Catarina se destaca no cenário nacional como quinto produtor de batata e primeiro produtor de batata-semente, cabendo ao Estado enorme responsabilidade junto ao País na luta pela auto-suficiência na produção de batata-semente certificada.

Tendo em vista a importância do produto para o Estado e em razão de inúmeros problemas inerentes a esta cultura, pesquisadores, extensionistas, técnicos de diversas instituições e produtores reuniram-se para analisar, discutir e determinar as técnicas mais adaptadas para compor os sistemas de produção de batata em Santa Catarina.

O encontro, realizado em Florianópolis em trinta de novembro e primeiro de dezembro de 1982, resultou na elaboração de três sistemas de produção, sendo dois para batata-consumo e um para batata-semente. Em 1986, num novo encontro, fez-se a revisão e atualização deste documento.

Os documentos elaborados durante o encontro apresentam a realidade do produto, recomendações da pesquisa e observações dos agentes de assistência técnica e produtores.

O interesse demonstrado por todos os participantes tornou possível alcançar os objetivos propostos que foram: viabilizar ao produtor melhor rentabilidade através da preconização de um conjunto de práticas, reorientar os programas de pesquisa e assistência técnica e proporcionar maior entrosamento entre produtores, pesquisadores e agentes de assistência técnica.

Espera-se que as recomendações técnicas contidas neste documento contribuam para uma melhoria na renda dos bataticultores e para a regularização do abastecimento do produto.

A Coordenação

## **INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES**

**Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S. A. – EMPASC**  
**Serviço de Extensão Rural – EMATER-SC/ACARESC**  
**Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina - CIDASC**  
**Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – FIBGE**  
**Comissão Estadual de Planejamento Agrícola – CEPA/SC**  
**Serviços Agropecuários e Topografia Ltda. – AGROTOP**  
**Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR**  
**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA**  
**Planejamento e Assessoramento Técnico Agropecuário Ltda. – PLANAZAN**

## SUMÁRIO

<b>1. CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO E DAS REGIÕES PRODUTORAS</b>	
1.1. Importância do produto . . . . .	7
1.2. Situação da cultura . . . . .	7
1.2.1. Mundo . . . . .	7
1.2.2. Brasil . . . . .	8
1.2.3. Santa Catarina . . . . .	9
1.3. Área de alcance dos sistemas de produção . . . . .	11
<b>2. SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 1 PARA BATATA-CONSUMO</b>	
2.1. Operações que compõem o sistema – Recomendações técnicas . . . . .	13
2.1.1. Escolha e preparo da área . . . . .	13
2.1.2. Plantio e adubação . . . . .	14
2.1.3. Amontoa . . . . .	17
2.1.4. Plantas daninhas . . . . .	17
2.1.5. Pragas . . . . .	17
2.1.6. Doenças . . . . .	24
2.1.7. Colheita, classificação e armazenamento . . . . .	32
2.1.8. Coeficientes técnicos . . . . .	33
<b>3. SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 2 PARA BATATA-CONSUMO</b>	
3.1. Operações que compõem o sistema – Recomendações técnicas . . . . .	35
3.1.1. Escolha e preparo da área . . . . .	35
3.1.2. Plantio e adubação . . . . .	35
3.1.3. Amontoa . . . . .	37
3.1.4. Plantas daninhas . . . . .	37
3.1.5. Irrigação . . . . .	37
3.1.6. Pragas . . . . .	38
3.1.7. Doenças . . . . .	38
3.1.8. Colheita, classificação e armazenamento . . . . .	38
3.1.9. Coeficientes técnicos . . . . .	39

#### **4. SISTEMA DE PRODUÇÃO PARA BATATA-SEMENTE**

<b>4.1. Operações que compõem o sistema – Recomendações técnicas . . . . .</b>	<b>41</b>
4.1.1. Localização da lavoura . . . . .	41
4.1.2. Preparo do solo . . . . .	42
4.1.3. Adubação . . . . .	42
4.1.4. Escolha da batata-semente e das cultivares . . . . .	42
4.1.5. Plantio . . . . .	43
4.1.6. Amontoa . . . . .	43
4.1.7. Erradicações . . . . .	43
4.1.8. Plantas daninhas . . . . .	44
4.1.9. Irrigação . . . . .	44
4.1.10. Destruição da parte aérea . . . . .	44
4.1.11. Colheita . . . . .	44
4.1.12. Classificação e embalagem . . . . .	44
4.1.13. Armazenamento . . . . .	45
4.1.14. Comercialização . . . . .	45
4.1.15. Coeficientes técnicos . . . . .	45

#### **5. ANEXO – Produção de batata-semente certificada em Santa Catarina:**

Portarias e Normas . . . . .	48
------------------------------	----

<b>PARTICIPANTES DO ENCONTRO . . . . .</b>	<b>53</b>
--	-----------

# 1. CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO E DAS REGIÕES PRODUTORAS

## 1.1. IMPORTÂNCIA DO PRODUTO

Considerada a quarta fonte de alimentos para a humanidade, ultrapassada apenas pelo arroz, milho e trigo, a batata é a hortaliça de maior importância econômica no Brasil. Tendo em vista o alto rendimento por hectare que a cultura alcança, esta desempenha papel importantíssimo como fonte de subsistência das populações.

Segundo o Anuário de Produção da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação – FAO, a cultura da batata ocupava, a nível mundial no ano de 1984, a décima posição em área plantada, com 20.303.000 ha, e o quarto lugar, em volume produzido, com 312.209.000 t. No Brasil a cultura ocupa a décima quinta e vigésima posição em área plantada e volume produzido, respectivamente. A cultura apresenta maior destaque nas regiões Sudeste e Sul do país, onde as condições de clima lhe são mais propícias, e também em consequência do hábito alimentar dos habitantes dessas regiões, em sua maioria descendentes de europeus.

Em Santa Catarina esta cultura possui grande expressão, principalmente no que se refere à produção de batata-semente, na qual o Estado se destaca como o primeiro produtor nacional. O Estado também possui grande potencial para produção de batata-consumo, tendo em vista que pode produzir em épocas de entressafra de outras regiões do Brasil. Segundo a CEPA/SC (1986) foram cultivados, no ano agrícola 1984/85, 17.314 ha que proporcionaram uma produção de 161.900 t e um rendimento médio de 9,4 t/ha. Este volume produzido representou 8,18% da produção nacional, destacando-se o Estado como o quinto produtor de batata.

## 1.2. SITUAÇÃO DA CULTURA

### 1.2.1. Mundo

Dentre os maiores produtores de batata no mundo destacam-se a Rússia, China e Polônia (TABELA 1).

TABELA 1 — Área e produção de batata nos principais países produtores, 1982/84

PAÍS	ÁREA (em 1.000 ha)			PRODUÇÃO (em 1.000 t)		
	1982	1983	1984 <sup>a/</sup>	1982	1983	1984 <sup>a/</sup>
União Soviética	6.858	6.882	6.830	78.185	83.060	85.300
China	4.005	4.203	4.005	47.030	50.022	55.033
Polónia	2.178	2.220	2.147	31.951	34.473	37.437
Estados Unidos	516	503	526	16.109	15.146	16.404
Índia	763	735	806	9.912	9.956	12.250
Alemanha Ocidental	504	483	469	8.883	7.063	8.000
Alemanha Oriental	265	249	244	7.821	6.299	7.753
Reino Unido	192	196	198	6.875	5.857	7.398
Roménia	311	319	330	5.006	6.209	6.500
França	210	204	205	6.793	5.325	6.200
Espanha	338	337	343	5.222	5.098	5.949
Checoslováquia	198	192	193	3.608	3.177	3.978
Japão	127	130	128	3.775	3.566	3.584
Brasil	182	169	172	2.155	1.827	2.171
Outros	3.736	3.633	3.707	54.001	50.022	54.252
Total	20.383	20.455	20.303	287.326	287.100	312.209

<sup>a/</sup>Dados sujeitos a alteração.

FONTE: FAO — Anuário FAO de Produção — 1984.

Elaboração: Instituto CEPA/SC.

## 1.2.2. Brasil

Conforme se verifica na TABELA 2, nos últimos anos houve pouca variação na área colhida, quantidade produzida e rendimento médio da lavoura de batata no País.

TABELA 2 — Área colhida, produção e rendimento médio de batata no Brasil, safras 1978/79 e 1985/86

SAFRA	ÁREA COLHIDA (ha)	QUANTIDADE PRODUZIDA (t)	RENDIMENTO MÉDIO (kg/ha)
1978/79	204.118	2.154.173	10.554

(continua)

TABELA 2 (continuação)

SAFRA	ÁREA COLHIDA (ha)	QUANTIDADE PRODUZIDA (t)	RENDIMENTO MÉDIO (kg/ha)
1979/80	181.084	1.939.537	10.711
1980/81	170.982	1.912.169	11.183
1981/82	182.504	2.154.775	11.807
1982/83	169.070	1.826.579	10.804
1983/84	172.633	2.171.133	12.577
1984/85 <sup>a/</sup>	151.038	1.866.164	12.356
1985/86 <sup>a/</sup>	149.485	1.606.130	10.745

<sup>a/</sup>Dados sujeitos a confirmação.

FONTE: IBGE/CEPAGRO (maio/86).

Elaboração: Instituto CEPA/SC.

### 1.2.3. Santa Catarina

Em Santa Catarina, a exemplo do que ocorre no País, tem havido pouca variação na área colhida, produção e rendimento médio de batata nos últimos anos (TABELA 3).

TABELA 3 – Área plantada, produção e rendimento médio de batata em Santa Catarina, safras 1978/79 e 1985/86

SAFRA	ÁREA PLANTADA (ha)	PRODUÇÃO (t)	RENDIMENTO (kg/ha)
1978/79	19.903	172.617	8.673
1979/80	20.114	142.876	7.103
1980/81	18.313	151.936	8.297
1981/82	19.064	160.819	8.436
1982/83	17.132	118.494	6.917
1983/84	17.241	160.692	9.320
1984/85	17.314	161.900	9.351
1985/86			
• primeira safra	14.005	100.965	7.209
• segunda safra <sup>a/</sup>	3.500	31.150	8.900

<sup>a/</sup>Estimativa: IBGE/GCEA-SC (dezembro/85).

Elaboração: Instituto CEPA/SC.

Apesar de ser o quinto produtor nacional de batata e o primeiro produtor de batata-semente, o Estado apresenta uma produtividade abaixo da média obtida no país.

Segundo informação de técnicos que atuam nas zonas de produção, esta baixa produtividade deve-se principalmente ao fato de que o produtor, não tendo uma garantia de preço compensador, deixa de utilizar tecnologia mais avançada (semente de boa qualidade, adubação e tratamentos fitossanitários adequados).

A pequena variação na área plantada de batata em Santa Catarina, principalmente nos últimos 4 anos, deve-se ao fato de que no Estado a batata é cultivada, em sua maioria, por pequenos e tradicionais produtores que, em função das constantes e grandes oscilações dos preços do produto, não se sentem estimulados a aumentar suas áreas de plantio. Esse mesmo fator é responsável também pelo desinteresse de outros produtores em cultivar batata.

Com relação à batata-semente certificada verifica-se, pela TABELA 4, que a área plantada nos últimos anos também se manteve constante.

Em Santa Catarina a cultura da batata é uma atividade de pequenos produtores, dada a característica eminentemente minifundiária do Estado, onde cerca de 88,9% das propriedades situam-se num estrato de área de até 50 hectares. Devido à diversidade de clima aqui existente, que vai desde o temperado até o subtropical, é possível o cultivo de batata durante todo o ano. Existem regiões no Estado que possuem altitudes que variam de 0 m a mais de 800 m (FIGURA 1) e microclimas dentro de uma mesma região que possibilitam cultivar batata em pleno inverno e verão.

TABELA 4 — Área plantada, área aprovada e produção de batata-semente em Santa Catarina, safras 1978/79 a 1984/85

SAFRA	ÁREA PLANTADA (ha)	ÁREA APROVADA (ha)	PRODUÇÃO (caixas de 30 kg)
1978/79	3.792,72	3.298,24	1.303.805
1979/80	3.290,25	2.937,76	1.008.276
1980/81	3.235,12	2.476,03	1.350.176
1981/82	3.956,09	3.440,75	1.577.895
1982/83	3.859,77	3.294,25	1.304.404
1983/84	4.143,28	3.734,33	1.706.010
1984/85	4.448,41	3.944,42	1.411.860

FONTE: Programa de Sementes e Mudas — CIDASC.

Esta grande diversidade climática faz com que a cultura da batata seja bastante dispersa no Estado.





## 2. SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 1 PARA BATATA-CONSUMO

Destina-se a produtores de batata-consumo que têm nesta cultura a segunda ou terceira fonte de renda. Normalmente usam implementos de tração mecânica para o preparo do solo e tração animal nas demais operações; no controle de pragas e doenças utilizam pulverizadores costais-manuais. Em geral não seguem recomendações técnicas para adubação, cultivares e tratamentos fitossanitários e utilizam sementes de baixa qualidade.

A área média plantada é de 0,5 ha a 3,0 ha e o rendimento médio atual está em torno de 8 t/ha. Com a utilização das técnicas preconizadas neste sistema estima-se uma produção de 12 t/ha.

### 2.1. OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA – RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

#### 2.1.1. Escolha e preparo da área

##### 2.1.1.1. Escolha da área

Dentre os fatores mais importantes que devem ser levados em considerações na escolha de área para o plantio de batata destacam-se:

- ocorrência de murcha bacteriana (*Pseudomonas solanacearum*) – não se deve utilizar áreas onde tenha ocorrido murcha bacteriana;
- cultivos anteriores – deve-se evitar áreas que tenham sido cultivadas com batata, tomate, pimentão e/ou outras solanáceas;
- declividade do terreno – dar preferência a solos com declividade inferior a 35% para permitir a mecanização e facilitar o acesso. Nos terrenos com declividade de 25% a 35% é imprescindível a construção de patamares;
- tipo de solo – recomenda-se utilizar solos areno-argilosos. Solos pesados e compactos, geralmente de textura argilosa, não são aconselháveis, bem como os arenosos. Os solos devem ter profundidade superior a 0,5 m e boa drenagem.

##### 2.1.1.2. Preparo da área

Em áreas novas ou em repouso recomenda-se realizar 2 ou mais arações cortando as águas, sendo que a primeira deve ser mais profunda e com certa antecedência (3 meses) e a última pouco antes do plantio, seguida de 2 ou mais gradeações, com o objetivo de tornar o solo bem solto e livre de torrões e propiciar uma boa emergência.

Em áreas cultivadas intensamente recomenda-se realizar uma aração profunda em curva de nível, com 35 a 45 dias de antecedência, com o objetivo de

incorporar os restos culturais, seguida de 1 ou 2 gradeações. A última gradagem deve anteceder o plantio para facilitar as operações de sulcamento e adubação. Em áreas intensamente cultivadas e sujeitas à pulverização demasiada do solo, recomenda-se evitar o uso indiscriminado do microtrator e usar subsolador a cada 2 ou 3 anos.

### 2.1.1.3. Correção da acidez

Para correção da acidez recomenda-se fazer a amostragem para análise do solo com 6 meses de antecedência à época de plantio.

Em áreas novas ou em repouso deve-se realizar a calagem – preferencialmente com calcário dolomítico – com o objetivo de elevar o pH para 5,5 a 6,0. A aplicação deve ser feita 3 meses antes do plantio, em 2 vezes, sendo metade entre as 2 arações e metade após a última aração, com a finalidade de distribuir o calcário uniformemente numa camada de 20 cm de profundidade, área que será intensamente explorada pelas raízes. Deve-se evitar solos de pH superior a 6,0, pois estes favorecem o aparecimento de sarna (*Streptomyces scabies*).

### 2.1.1.4. Manejo e conservação do solo

Em todos os plantios de batata devem ser adotadas práticas conservacionistas em função da declividade e tipo de solo. A não adoção destas práticas provoca, além do arrastamento de solo, batata-semente e adubos, a disseminação de doenças, principalmente murcha bacteriana. Nos terrenos inclinados o plantio em curva de nível é imprescindível. Nas áreas que apresentam maior declividade é necessário construir terraços. A adubação verde em sucessão à cultura é uma prática muito importante para conservação do solo.

## 2.1.2. Plantio e adubação

### 2.1.2.1. Época de plantio

Os diversos climas existentes no Estado permitem o plantio e a produção de batata em qualquer época do ano. No entanto, a concentração de plantio ocorre na primavera, verão e outono.

Recomenda-se as seguintes épocas de plantio:

- primavera (agosto a novembro) – microrregiões Colonial do Alto Itajaí, Colonial Serrana Catarinense, Colonial de Joinville e Carbonífera. Em regiões onde normalmente ocorrem geadas tardias, deve-se evitar o plantio de batata no mês de agosto;
- verão (janeiro a fevereiro) – microrregiões Colonial do Alto Itajaí, Colo-

nial Serrana Catarinense e Carbonífera;

- outono (abril a junho) – microrregiões Florianópolis, Litoral de Itajaí, Colonial de Joinville, Serrana Catarinense e Carbonífera (onde geralmente não ocorrem geadas).

### 2.1.2.2. Cultivares

Recomenda-se as seguintes cultivares para plantio, segundo Boletim Técnico nº 36, da EMPASC (1986/87):

- plantio de primavera – Radosa, Baraka, Recent, Achat, Nicola, Delta S, Univita, Santo Amor e Baronesa;
- plantio de verão – Radosa, Univita, Nicola, Recent, Santo Amor e Baronesa;
- plantio de outono – Nicola, Recent, Achat, Univita, Aracy, Santo Amor e Baronesa.

As cultivares Nicola, Recent, Univita, Santo Amor e Baronesa são recomendadas para as 3 épocas de plantio.

### 2.1.2.3. Batata-semente

A qualidade da batata-semente é fundamental para o sucesso da lavoura.

Recomenda-se a aquisição de uma quantidade mínima (10%) de batata-semente certificada com o objetivo de multiplicar e produzir semente própria. Durante o período de multiplicação deve-se realizar a erradicação das plantas viróticas ou atípicas. Após 2 plantios sucessivos, no máximo, recomenda-se adquirir novamente batata-semente certificada com a finalidade de multiplicação.

A TABELA 5 mostra as quantidades de caixas de batata-semente necessárias para o plantio de 1 ha, conforme o espaçamento e o peso médio dos tubérculos.

### 2.1.2.4. Adubação

A adubação deve ser baseada na análise de solo ou em dados de experimentação realizada no local. Na falta destas informações recomenda-se utilizar, como adubação média, na base: 30 kg/ha de N, 120 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 60 kg/ha de K<sub>2</sub>O ou 600 kg/ha da fórmula 5-20-10.

O plantio, realizado manualmente, consiste em depositar os tubérculos-semente nos sulcos abertos com sulcador e posteriormente cobri-los com terra, utilizando-se enxada ou cultivador.

TABELA 5 – Número de caixas de batatas-semente (30 kg) necessárias para o plantio de 1 ha, em função dos espaçamentos entre plantas e do peso médio dos tubérculos

ENTRE LINHAS (cm)	ESPAÇAMENTO		PESO MÉDIO DO TUBÉRCULO (g)				
	ENTRE BATATAS-SEMENTE (cm)		35 (nº)	40 (nº)	45 (nº)	50 (nº)	55 (nº)
60	30		65	74	84	93	102
	35		56	64	72	80	88
	40		49	56	63	70	77
70	30		56	64	72	80	88
	35		48	55	61	68	75
	40		42	48	54	60	66
80	30		49	56	63	70	77
	35		42	48	54	60	66
	40		37	42	47	52	58

Em cobertura, por ocasião da amontoa, recomenda-se aplicar 45 kg/ha de N. Nas áreas que apresentarem alto teor de matéria orgânica esta quantidade deve ser reduzida para evitar o acamamento das plantas.

O adubo de base deve ser aplicado nos sulcos, por ocasião do plantio, e incorporado ao solo, a fim de não haver contato com a batata-semente e não causar danos à mesma.

### 2.1.2.5. Plantio

Os espaçamentos utilizados variam de 30 cm a 40 cm entre plantas e 70 cm a 100 cm entre linhas.

A profundidade de plantio depende de vários fatores, dentre os quais destacam-se época de plantio e tipo de solo. Tem-se conseguido bons resultados com sulcos de 5 cm a 10 cm de profundidade.

É muito importante que os tubérculos para plantio tenham boa turgescência e brotação uniforme e vigorosa. Deve-se forçar uma boa brotação, através de métodos físicos ou químicos, quando esta não ocorre normalmente. Dentre os métodos físicos destaca-se o abafamento das batatas-semente, que além de ser de fácil execução, utiliza os recursos existentes na propriedade. Entre os métodos químicos de forçamento de brotação destaca-se a imersão das batatas-semente em uma solução de ácido giberélico na dosagem de 5 g a 15 g por

1.000 l de água, durante 10 a 20 minutos. O método do ácido giberélico não deve ser usado quando houver suspeita de murcha bacteriana, a fim de evitar contaminação do material sadio.

Recomenda-se o plantio de tubérculos-semente do tipo III (diâmetro de 28 mm a 40 mm), por serem mais econômicos e proporcionarem boa produtividade. A quantidade de caixas de batata-semente (30 kg) necessário ao plantio consta da TABELA 5.

### **2.1.3. Amontoa**

A amontoa é muito importante pois fornece um suporte para a parte aérea da planta e melhores condições para o desenvolvimento dos estolões. Consiste no chegado da terra junto a planta com enxada ou abacelador quando as plantas atingem 20 cm a 30 cm de altura, geralmente 35 dias após o plantio.

### **2.1.4. Plantas daninhas**

A cultura deve ser mantida no limpo até aproximadamente 60 dias após o plantio, quando normalmente ocorre a cobertura do solo. Esta limpeza pode ser feita com enxada ou abacelador por ocasião da amontoa e adubação de cobertura.

### **2.1.5. Pragas**

Realizar pulverizações somente quando constatar que o ataque da praga está causando prejuízos a cultura.

As principais pragas da batata encontram-se descritas a seguir.

#### **2.1.5.1. Pulgões**

##### **2.1.5.1.1. *Macrosiphum euphorbiae***

São insetos que vivem em colônia. Tanto a forma alada como a áptera possuem coloração geralmente verde, sendo a cabeça e o tórax verde-amarelado, com antenas escuras. As formas ápteras são maiores, medindo cerca de 3 mm a 4 mm de comprimento.

##### **2.1.5.1.2. *Myzus persicae***

Ocorrem nas plantações sob as formas áptera e alada. Medem cerca de 2 mm de comprimento; a forma áptera tem coloração verde-amarelada brilhante e o abdômem ovalado. As formas aladas têm coloração azul-esverdeada com cabe-

ça e tórax pretos.

### 2.1.5.1.3. Danos

Os pulgões são sugadores de seiva. O pulgão *M. persicae* é o mais importante vetor de vírus, principalmente do vírus do enrolamento. Nas plantações de batata infestadas por esta espécie, os pulgões são facilmente encontrados na face inferior das folhas mais velhas. As fileiras externas das lavouras são atacadas em primeiro lugar, devendo o levantamento das infestações iniciar-se pelas folhas mais velhas, nas bordas dos campos.

### 2.1.5.1.4. Controle

Para a produção de batata-semente esta praga é a mais importante de todas, devendo situar-se como centro de atenções para qualquer esquema de controle de pragas.

Há várias maneiras de se controlar os pulgões. Uma prática que pode ser utilizada é o uso de substâncias de alto índice de reflexão (repelente), como casca de arroz, serragem, cavaco de madeira, areia ou mesmo gramado.

Os pulgões possuem inúmeros inimigos naturais como *Cycloneda sanguinea*, *Eriopis connexa*, *Chyzopa* sp, *Geocoris* sp, *Nabis* sp e uma série de micro-himénopteros parasitas e que podem regular as populações de pulgões em campos de batata. Para proteger estes inimigos naturais e diminuir o uso de inseticidas, recomenda-se utilizar bandejas amarelas de 60 cm x 80 cm com água e detergente a fim de constatar a presença ou não dos pulgões. A coloração amarela é atrativa para pulgões.

O controle químico (TABELA 6) deve ser realizado apenas quando ocorrerem 30 pulgões ápteros por 105 folhas, em campos para a produção de tubérculos para consumo. Para a produção de batata-semente este nível se reduz para 10 pulgões/105 folhas.

Devido a grande incidência de *M. persicae* no Brasil, poder-se-ia justificar a aplicação de inseticidas sistêmicos no solo, preventivamente, para a produção de batata-semente.

### 2.1.5.2. Minador-de-folhas (*Liriomyza* spp)

É tipicamente uma praga criada pela aplicação indevida de inseticidas.

Os adultos são moscas diminutas medindo em torno de 2,0 mm de comprimento, de coloração escura e asas transparentes. As larvas minam as folhas e quando completamente desenvolvidas medem cerca de 2,3 mm e possuem coloração amarelada. As pupas ficam na superfície das folhas ou caem ao solo, de onde emergem os adultos.

TABELA 6 – Controle químico das principais pragas da batata

PRAGA	DEFENSIVOS (nome técnico)	FORMU- LAÇÃO	DOSE (kg i. a./ha)	INTERVALO DE SEGURANÇA (dias)	PODER RESIDUAL (dias)	DL <sub>50</sub> mg/kg		OBSERVAÇÃO
						ORAL	DERMAL	
Pulgões <sup>a/</sup>	Methamidophos	CE	0,48	21	10 a 15	13 - 30	110	
	Acephate	PS	0,525	14	10 a 15	945 - 1.494	2.000	
	Aldicarb 10% <sup>a/</sup>	G	2,00	80	70 a 75	0,6	2 - 50	
	Phorate 5%	G	2,50	75	42 a 56	1 - 5	70 - 300	
	Disulfoton 5%	G	2 a 30	75	50	2 - 12	20 - 50	
	Dimethoate 50%	CE	0,28	7	14 a 20	250 - 500	150 - 1.150	
	Pirimicarb 5% <sup>c/</sup>	CE	0,25	7	-	147	600	
	Isoprocarb 5%	P6	1,00	4	7	403	500	
Bicho-bolo	Aldicarb 10%	G	2,00	80	70 a 75	0,6	2 - 5	
	Phorate 5%	G	2,50	75	42 a 56	1 - 5	70 - 300	
D. speciosa (larva)	Methomyl	PS	0,25 a 0,50	14	1 a 14	27	1.600 - 5.000	
D. speciosa (adulto)	Malathion 50%	CE	0,75	3 a 7	2 a 7	1.400	4.000	podem ser usadas as formulações PS e PM
Larva arame	Disulfoton 5%	G	2,00 a 3,00	75	50	2 - 12	20 - 50	
Bicho-tromba- de-elefante	Disulfoton 5%	G	2,00 a 3,00	75	50	2 - 12	20 - 50	
Lagarta-rosca e outros	Carbaryl 7,5% <sup>d/</sup>	P6	1,15	30	3 a 5	400	500	
	Carbaryl 85%	PM	1,20	30	3 a 5	400	500	
	Methomyl	PS	0,25 a 0,50	14	1	27	1.600 - 5.000	

(continua)

TABELA 6 (continuação)

PRAGA	DEFENSIVOS (nome técnico)	FORMU- LAÇÃO	DOSE (kg i. a./ha)	INTERVALO DE SEGURANÇA (dias)	PODER RESIDUAL (dias)	DL <sub>50</sub> mg/kg		OBSERVAÇÃO
						ORAL	DERMAL	
Lagarta rosca e outros	isca tóxica <sup>e/</sup>				14			
Traça da batatinha	Methomyl	PS	0,25 a 0,50	14	1	27	1.600 - 5.000	
Minador de folhas	Malathion 50%	CE	0,75	3 a 7	2 a 7	1.400	4.000	
	Trichlorfon 50%	CE	1,60	7	7	560	2.800	
	Trichlorfon 80%	PM	1,60	7	7 a 10	560	2.800	
	Metamidophos	CE	0,48	21	10 a 15	13 - 30	.110	
	Trichlorfon 50%	CE	1,60	7	7 a 10	560	2.800	

<sup>a/</sup>Os inseticidas granulados são utilizados nos sulcos de plantio (batata-consumo: pulverizar a partir de 30 ápteros/105 folhas e batata-semente: pulverizar a partir de 10 ápteros/105 folhas).

<sup>b/</sup>Aldicarb - não há necessidade de pulverizar a lavoura com outros inseticidas por um período de até 40 dias após o plantio.

<sup>c/</sup>Pirimicarb é específico para pulgões e seletivo para inimigos naturais.

<sup>d/</sup>Aplicar o inseticida na base das plantas.

<sup>e/</sup>Isca tóxica - 200 g de Trichlorfon 80% + 500 g de açúcar ou 1 kg de melão + 10 kg de farelo de cereais + 6 l a 10 l de água.

### 2.1.5.2.1. Danos

Os danos causados vão desde pequenas galerias nas folhas até a completa secagem de toda a folhagem. Devido às lesões nas folhas, o ataque ocasiona uma maior incidência de doenças fúngicas. A presença de 2 a 3 larvas por folha compromete o lóbulo foliar, prejudicando a produção, devido à diminuição da área foliar.

### 2.1.5.2.2. Controle

Os minadores de folhas são pragas de difícil controle devido à facilidade de sua criação nas plantas daninhas que se desenvolvem nas proximidades das culturas. A cobertura morta que alguns agricultores utilizam com a finalidade de reter a umidade junto às plantas favorece o desenvolvimento das pupas das moscas. Capinas constantes dentro e em volta das plantações e a eliminação dos restos de cultivo podem diminuir a presença da praga.

Para as grandes infestações recomenda-se o uso de armadilhas que consistem em passar objetos de coloração amarela, untados com óleo de câmbio SAE 140. A cor atrai os adultos que ficam presos pelo óleo. Na prática, usam-se tábuas de 4,0 m x 0,3 m e dispositivo para passá-las, semanalmente, um pouco acima das folhagens, capturando assim os adultos. Quando a quantidade de insetos capturados prejudicar a visibilidade da cor amarela, que é atraente para os insetos, deve-se lavar a tábua com água e detergente e, em seguida, renovar a camada de óleo sobre a mesma.

### 2.1.5.3. Traça da batatinha (*Phthorimaea operculella*)

A mariposa é de coloração geral aczentada, medindo cerca de 10 mm a 12 mm de envergadura. As asas anteriores são de cor cinza, mais escura do que as posteriores e apresentam manchas pretas irregulares.

As lagartas minam as folhas; são de coloração branca com a parte dorsal levemente rosada.

#### 2.1.5.3.1. Danos

As larvas inicialmente atacam as folhas e, em seguida cavam galerias nas hastes, a partir do ápice. Os tubérculos são atacados pelas larvas ainda no campo, principalmente quando expostos. No armazém a larva penetra no tubérculo, deixando no orifício de entrada excreções granuladas. Os maiores danos são causados durante o armazenamento.

### 2.1.5.3.2. Controle

Algumas espécies de micro-himenópteros da família *Braconidae* e *Chalcididae* parasitam as lagartas da traça da batata.

No campo as lagartas podem ser controladas com pulverizações de inseticidas sobre a parte aérea da planta (TABELA 6). Em armazém, estas lagartas podem ser destruídas com o uso do malathion em pó a 2%, quando a batata é destinada a semente. O uso de fumigantes pode acelerar o brotamento, constituindo, nesse caso, um inconveniente.

### 2.1.5.4. Lagarta-rosca (*Agrotis ypsilon*)

As lagartas são de coloração pardo acinzentado-escuro, podendo atingir 45 mm de comprimento. Estas lagartas possuem hábitos noturnos, e durante o dia ficam enroladas, abrigadas no solo, perto da planta atacada. Este hábito de se enrolar é que deu origem ao nome vulgar lagarta rosca.

#### 2.1.5.4.1. Danos

As lagartas alimentam-se de folhas, cortam as plantas rente ao solo e quando ocorrem em grandes infestações danificam também os tubérculos.

#### 2.1.5.4.2. Controle

As lagartas podem ser parasitadas por micro-himenópteros e moscas.

O hábito que possui esta praga de iniciar o desenvolvimento raspando folhas, permite que ela seja destruída nessa ocasião. As iscas para lagartas podem ser empregadas, sendo preparadas da seguinte maneira: ração para coelho ou suínos — 200 g; melão — 20 g; água — 60 ml e 10 g de methomyl ou 40 ml de methomyl. A substância devidamente preparada deve ser espalhada no campo nas proximidades das plantas atacadas. Pode ser utilizada também isca tóxica da seguinte maneira: 200 g de trichlorfon 80%; 500 g de açúcar ou 1 kg de melão; 10 kg de farelo de cereais e 6 l a 10 l de água (TABELA 6).

Em regiões onde é comum o aparecimento desta praga, pode-se pulverizar as plantas com isca a base de açúcar ou melão para o controle de adultos, adicionando-se a essa calda um inseticida. Tal isca é composta de: 10 kg de melão ou açúcar cristal e 100 g de methomyl diluídos em 100 litros de água.

### 2.1.5.5. Larva-alfinete (*Diabrotica speciosa*)

As larvas são afiladas, de cor branca, com cerca de 10 mm de comprimento, com placa anal castanho-escura, localizada na face dorsal do último seg-

mento abdominal. O adulto é um besouro verde, com 5 mm a 6 mm de comprimento e 6 manchas amareladas nos élitros.

#### **2.1.5.5.1. Danos**

Os adultos se alimentam das folhas e as larvas perfuram os tubérculos.

#### **2.1.5.5.2. Controle**

As raízes da planta conhecida como tayuyá, tajuja, raiz-de-bugre, calapó ou taituia podem ser usadas como iscas atrativas. As raízes são cortadas em pedaços de 25 cm a 30 cm e mergulhadas em inseticida. As iscas, colocadas em número de 25 a 30 por hectare e espetadas em torno da lavoura, atraem e controlam os adultos.

#### **2.1.5.6. Larva-aramé (*Conoderus* spp)**

As larvas são achatadas, de coloração marrom-claro, pouco flexíveis, patas curtas e com cerca de 17 mm de comprimento.

#### **2.1.5.6.1. Danos**

As larvas possuem hábitos subterrâneos e perfuram os tubérculos, permitindo a penetração de fungos e bactérias que causam a destruição dos tubérculos e morte das plantas.

#### **2.1.5.7. Bicho-bolo ou pão-de-galinha (*Dyscinetus planatus*)**

As larvas são robustas, com 35 mm a 40 mm de comprimento, corpo recurvado em forma de U, coloração branca e 3 pares de patas. O adulto é um besouro preto, brilhante e de patas resistentes.

#### **2.1.5.7.1. Danos**

As larvas danificam os tubérculos produzindo lesões de tamanho variável. A incidência normal desta praga verifica-se em reboleiras, principalmente em solos com alto teor de matéria orgânica.

#### **2.1.5.8. Bicho-tromba-de-elefante (*Phyrdenus* sp)**

Os adultos de *Phyrdenus* são pequenos besouros com cerca de 6 mm de comprimento, de cor cinza com manchas brancas, possuindo um rostro curto e

robusto voltado para baixo.

As larvas são ápodas, possuem coloração branca leitosa, corpo segmentado, podendo atingir até 6 mm de comprimento.

#### **2.1.5.8.1. Danos**

O adulto pode atacar folhas, deixando-as rendilhadas, e caules e tubérculos, quando expostos. As larvas perfuram os tubérculos fazendo galerias, podendo por este local haver penetração de fungos e bactérias que podem ocasionar a morte da planta.

#### **2.1.5.9. Pulga-do-fumo (*Epitrix fasciata*)**

São pequenos besouros escuros, medindo 2 mm de comprimento, que saltam facilmente devido ao maior desenvolvimento das patas posteriores.

#### **2.1.5.9.1. Danos**

As larvas se alimentam de radículas e escarificam os tubérculos em formação. Nesta atividade podem transmitir a sarna da batata. Os adultos perfuram as folhas.

A infestação é mais intensa nas plantas sombreadas ou nas partes sombreadas das plantas, causando danos pela redução das folhas.

#### **2.1.5.10. Burrinho-da-batatinha (*Epicauta atomaria*)**

São besouros estreitos e compridos com cerca de 8 mm a 17 mm de comprimento. Possuem coloração acinzentada e apresentam manchas pretas nos élitros.

Os adultos destroem as folhas, preferindo a porção apical das plantas. As larvas se alimentam de radículas, sendo os estragos nesse estágio quase insignificantes.

### **2.1.6. Doenças**

Realizar pulverizações preventivas utilizando produtos em sucessão semanalmente. Nas condições de alta umidade e baixa temperatura, que ocorre principalmente no plantio de outono, aumentar a frequência das pulverizações com o objetivo de controlar a requeima, (*Phytophthora infestans*), principal doença que ocorre neste período.

As principais doenças da batata encontram-se descritas a seguir.

### **2.1.6.1. Murchadeira ou murcha bacteriana (*Pseudomonas solanacearum*)**

Entre as doenças que ocorrem em batata, a murcha bacteriana constitui-se num dos principais problemas, sendo considerada a principal em áreas de produção de tubérculo-semente.

#### **2.1.6.1.2. Sintomas**

Inicialmente os folíolos murcham rapidamente. Com a evolução, a planta toda murcha e morre. No início pode haver recuperação da turgescência nas horas mais frescas. O sistema vascular apresenta uma coloração parda. Os tubérculos doentes, quando cortados transversalmente, e aplicando-se uma pequena pressão, exsudam do anel vascular pequenas gotas esbranquiçadas contendo uma massa bacteriana.

#### **2.1.6.1.3. Condições favoráveis**

Temperatura do solo: 27,0°C a 37,8°C.

Alta umidade do solo aumenta o desenvolvimento da doença.

#### **2.1.6.1.4. Controle**

O controle da murcha bacteriana é muito difícil, principalmente quando as condições são favoráveis. Por isso a maioria das medidas de controle são preventivas, procurando-se impedir ou retardar o aparecimento do patógeno na cultura. Entre estas medidas destacam-se:

- uso de sementes livres do patógeno;
- rotação com milho, sorgo e cana-de-açúcar;
- plantio em terras novas;
- evitar o plantio em terrenos anexos a residência onde se faz descarga de lixo, etc.;
- isolar os focos iniciais da doença;
- usar água de irrigação não contaminada.

### **2.1.6.2. Requeima (*Phytophthora infestans*)**

A requeima e a pinta-preta são as principais doenças fúngicas que atacam a batata, podendo, com frequência, causar prejuízos elevados.

### 2.1.6.2.1. Sintomas

A *Phytophthora infestans* ataca as plantas em qualquer idade. Nos folíolos aparecem manchas necróticas relativamente grandes, de cor parda escura; em tempo úmido as manchas se desenvolvem rapidamente, delimitando-se com o tecido sadio por uma faixa de tecido encharcado, descolorida. No pecíolo e no caule as lesões são semelhantes, tendendo a anelar todo o órgão. Nos tubérculos ocorre podridão dura, de cor parda, de bordos irregulares. Em condições muito favoráveis, a cultura se apresenta com todas as plantas queimadas, inclusive exalando o cheiro característico de putrefação.

### 2.1.6.2.2. Condições favoráveis

Temperatura abaixo de 21°C e umidade relativa do ar acima de 90% favorecem o desenvolvimento do fungo.

### 2.1.6.2.3. Controle

- Uso de sementes sadias;
- escolha do local, evitando-se aqueles sujeitos a neblina;
- adoção de maiores espaçamentos, visando maior ventilação entre as plantas;
- escolha da época de plantio, evitando-se os períodos frescos e úmidos;
- rotação de cultura;
- emprego de variedades resistentes;
- controle químico (ver TABELA 7).

### 2.1.6.3. Mancha de alternária ou pinta-preta (*Alternaria solani*)

#### 2.1.6.3.1. Sintomas

O ataque ocorre em toda a parte aérea da planta, de preferência nos tecidos que já passaram da metade do desenvolvimento, provocando o aparecimento de manchas necróticas de aspecto zonado e concêntrico, bordo definido, forma circular a elíptica, cor parda nos folíolos. Nos pecíolos e caules as lesões são semelhantes.

#### 2.1.6.3.2. Condições favoráveis

Temperatura e umidade elevadas são condições favoráveis à doença. Além disso, deficiências minerais na planta agravam o problema.

### **2.1.6.3.3. Controle**

Ver controle da requeima e TABELA 7.

### **2.1.6.4. Podridão mole (*Erwinia carotovora*)**

Esta doença é uma das principais responsáveis pela rápida deterioração dos tubérculos após a colheita.

#### **2.1.6.4.1. Sintomas**

No estágio final do ciclo da planta a bactéria passa a atacar intensamente. Manifesta-se um encharcamento seguido de podridão mole; há desintegração completa dos tecidos, com exsudação de um líquido fétido.

#### **2.1.6.4.2. Condições favoráveis**

Tubérculos mal manuseados e tempo quente e úmido são condições que favorecem o desenvolvimento da doença.

#### **2.1.6.4.3. Controle**

- Plantio em época desfavorável à doença, evitando-se períodos quentes e chuvosos;
- rotação de cultura com gramínea;
- plantio em terreno bem drenado, não sujeito ao encharcamento;
- controle de insetos aéreos e subterrâneos para diminuir lesões nos tubérculos;
- colheita com tempo seco, após a completa seca dos ramos quando a película do tubérculo se apresenta mais resistente;
- não expor os tubérculos recém-colhidos ao sol;
- armazenamento conveniente, em locais secos e arejados, à temperatura de 2°C a 4°C;
- plantio de tubérculos inteiros;
- controle químico (ver TABELA 7).

### **2.1.6.5. Canela-preta e talo-oco (*Erwinia carotovora*)**

Não constitui problema muito grave à cultura da batata, porém, esporadicamente, quando condições especiais favorecem a prevalência desse organismo, pode causar prejuízos graves.

TABELA 7 – Controle químico das principais doenças da batata

DOENÇA	CONDIÇÕES FAVORÁVEIS	DEFENSIVOS (nome técnico)	DOSE (kg i.a./ha)	INTERVALO DE SEGURANÇA (dias)	RESÍDUO MÍNIMO ACEITÁVEL (ppm)	OBSERVAÇÃO
Requicima	18°C a 21°C UR 90%	Oxicloreto de Cobre <sup>a/</sup>	1,76	7	10,00	podese intercalar um cúprico a cada 3 aplicações
		Mancozeb <sup>a/</sup>	2,40	7	0,05	
		Chlorothalonil <sup>a/</sup>	0,90 a 1,275	7	0,10	
		Captafol <sup>a/</sup>	0,48 a 1,44	7	0,50	
		Metaxyl + Mancozeb	0,25	7	0,05	
		Cymoxanil + Sulfato de zinco + Maneb	0,12 a 0,20	7	0,04	
Pinta preta	25°C a 30°C chuvas	Trifenil acetato de estanho	0,112 a 0,14	21	0,10	em mistura com Maneb ou Mancozeb
		Trifenil hidróxido de estanho	0,016 a 0,02	14	0,10	em mistura com Maneb ou Mancozeb
		Iprodione	0,75	30	0,02	
Talo oco	25°C a 30°C Umidade do solo variável	—				medidas culturais conforme texto
Sarna comum	pH 5 a 8 Umidade do solo variável	—				medidas culturais conforme texto
Viroses		—				medidas culturais controle de vetores

<sup>a/</sup>Produtos utilizados também para controle da pinta preta.

### 2.1.6.5.1. Sintomas

Variam bastante em função da umidade do ar, idade e local da planta atacada. Apresentam em geral enegrecimento da casca na região do colo e descoloração dos vasos até um pouco acima da região lesionada. As plantas atacadas podem apresentar sintomas de amarelecimento e murcha nas horas mais quentes do dia e não produzem tubérculos. Quando o ataque ocorre em plantas mais velhas, observa-se toda a planta amarelecida e murcha, casca destruída, medula da haste com podridão mole, vasos no final descoloridos. Aos sintomas da canela-preta tardia dá-se o nome de talo-oco.

### 2.1.6.5.2. Condições favoráveis

Umidade do solo alta e temperaturas altas.

### 2.1.6.5.3. Controle

- Evitar o plantio em épocas quentes e chuvosas;
- rotação de culturas;
- plantio em solos bem drenados;
- proporcionar maior arejamento na cultura, controlando espaçamento e adubação de acordo com o porte da cultivar empregada.

### 2.1.6.6. Sarna comum (*Streptomyces scabies*)

A sarna é uma doença bastante comum em tubérculos de batata cultivada em solos alcalinos ou próximos ao neutro.

#### 2.1.6.6.1. Sintomas

As lesões no tubérculo geralmente são circulares e às vezes, irregulares. A coloração vai de marrom-claro a castanho. A sarna torna-se irrupente, sobresaindo 1 mm a 2 mm; quando ocnava penetra no tecido, mas raramente ultrapassa a 7 mm de profundidade no tubérculo.

#### 2.1.6.6.2. Condições favoráveis

O plantio contínuo de batata em um mesmo campo aumenta a severidade da doença. O pH entre 5,0 e 8,0 favorece o desenvolvimento da doença.

Segundo a literatura, já existem espécies de *Streptomyces* ácido-tolerantes.

### 2.1.6.6.3. Controle

O controle implica em uma série de medidas, como:

- evitar o uso de sementes infectadas;
- fazer rotação de cultura;
- usar variedades resistentes;
- manter o solo úmido durante e após a tuberização;
- evitar o uso abusivo do calcário. A redução da relação Ca/P também reduz a severidade da doença.

### 2.1.6.7. Enrolamento (vírus PLRV)

É uma das viroses mais sérias que ataca o cultivo da batata; é transmitida por afídeos e provoca altas reduções no rendimento, em todo o mundo.

#### 2.1.6.7.1. Sintomas

Os sintomas primários manifestam-se após a transmissão por afídeos portadores do vírus. As folhas novas se apresentam eretas, enroladas e descoloridas. Posteriormente estes sintomas se manifestam nas folhas inferiores.

Os sintomas secundários tornam-se evidentes no momento em que o tubérculo infectado emite a brotação. Os folíolos inferiores apresentam-se enrolados e as folhas superiores são mais claras. De uma maneira geral as folhas são rígidas coriáceas.

A infecção secundária é mais prejudicial do que a primária e a severidade dos sintomas depende do tipo do vírus, da variedade e das condições de desenvolvimento da planta.

#### 2.1.6.7.2. Condições favoráveis

Entre os afídeos que transmitem a virose, o *Myzus persicae* é o mais eficiente. A eficiência da inoculação aumenta com o tempo de alimentação do afídeo sobre plantas doentes. O vírus é transportado a longas distâncias pelas formas aladas e a curta distância pelas formas ápteras.

Temperatura moderada e tempo seco favorecem a disseminação.

#### 2.1.6.7.3. Controle

- Uso de sementes livres do patógeno;
- antecipação da colheita em regiões onde a ocorrência do vetor é tardia;
- destruição de plantas hospedeiras;
- controle dos afídeos com inseticidas.

### **2.1.6.8. Coração preto (distúrbio fisiológico)**

Coração preto é o resultado de um abastecimento inadequado de oxigênio em consequência da respiração interna do tubérculo.

No centro do tubérculo observa-se uma mancha irregular escurecida. Geralmente as margens da lesão são bem definidas. O tecido lesionado é de consistência firme. Em temperaturas baixas sua manifestação é mais demorada, porém entre 0°C e 2,5°C seu desenvolvimento é mais rápido que a 5°C. Em temperaturas extremas de 36°C a 40°C ou menores que 0°C o coração preto desenvolve-se mesmo na presença de oxigênio, devido à demanda do mesmo ser alta e a difusão lenta.

#### **2.1.6.8.1. Controle**

- Evitar temperaturas de armazenamento inferiores a 0°C e acima de 36°C;
- proporcionar boa aeração dos tubérculos armazenados.

### **2.1.6.9. Mancha marrom ou necrose interna dos tubérculos (distúrbio fisiológico)**

Há muita confusão tanto na descrição dos sintomas como na terminologia e na identificação dos fatores que iniciam a necrose interna dos tubérculos. Estes fatores são deficiência de fósforo ou cálcio, nanismo amarelo ("yellow dwarf") "mot top" e "Tobacco ratle".

Internamente os tubérculos afetados apresentam manchas zonadas cor de canela, amarelo-escuro e castanho ou marrom. Normalmente as manchas se agrupam no centro da medula e apresentam uma formação excêntrica à medida que se aproximam do extremo apical do tubérculo.

A necrose parece ser mais severa em anos quentes e secos e em solos ligeiramente arenosos e com alto conteúdo de matéria orgânica ou turfa. A enfermidade é mais severa em tubérculos próximos à superfície e é menos crítica à medida que a profundidade vai aumentando.

Acredita-se que a causa da necrose interna dos tubérculos seja a sub-oxidação gerada pela respiração acelerada, associada ao grande crescimento em altas temperaturas.

### **2.1.6.10. Coração oco (distúrbio fisiológico)**

O coração oco está associado com um crescimento muito acelerado do tubérculo.

Na maioria dos casos se forma uma cavidade no centro do tubérculo, com bordas angulares aparentando rachaduras, as quais estão associadas com o au-

mento do tubérculo.

### **2.1.6.11. Esverdeamento (distúrbio fisiológico)**

Os tubérculos quando expostos a luz tomam-se esverdeados devido à formação de clorofila nos leucoplastos.

### **2.1.6.12. Crescimento secundário ou embonecamento (distúrbio fisiológico)**

O embonecamento pode ser de vários tipos:

- tubérculos deformados com crescimento de brotos laterais;
- tubérculos com olhos projetados;
- tubérculos secundários;
- tubérculos recém-formados que produzem rebrotes antes da colheita.

O embonecamento pode ser causado por um desfolhamento por granizo ou geada, mas normalmente tem sido atribuído a temperaturas muito altas durante o cultivo ou mesmo a uma seca. Contudo, qualquer condição que provoque um crescimento desuniforme no desenvolvimento do tubérculo pode causar embonecamento, como disponibilidade irregular de nutrientes ou de umidade no solo e desfoliação seguida de regeneração do sistema foliar.

### **2.1.7. Colheita, classificação e armazenamento**

A colheita deve ser feita preferencialmente em dias secos, quando os tubérculos apresentarem perfeitas condições de maturação, caracterizada pela rama seca e casca firme.

O arranquio dos tubérculos pode ser realizado com enxada ou com o arado de aiveca tracionado por animal. É importante que os tubérculos colhidos permaneçam no solo por 20 a 30 minutos para que se processe a secagem dos mesmos, cuidando-se para não ultrapassar demasiadamente este tempo, o que pode provocar queimaduras e esverdeamento.

Durante a catação deve-se fazer a separação dos tubérculos graúdos, médios e pequenos. Os tubérculos que apresentam nematódeos de galhas, podridões, esverdeamento, brotação, rachaduras, embonecamento e outros danos que prejudicam a qualidade do produto devem ser eliminados.

Quando a produção não for comercializada imediatamente, armazenar em local arejado, seco e bem protegido da luz. À penetração da luz deve ser evitada a fim de que os tubérculos não se tornem esverdeados e impróprios para o consumo devido à formação de toxina. Os armazéns devem ser desinfetados periodicamente e livres de restos de tubérculos de colheitas anteriores.

## 2.1.8. Coeficientes técnicos

TABELA 8 – *Coeficientes técnicos por hectare – Sistema de produção nº 1 para batata-consumo*

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
<b>• Insumos</b>		
Batata-semente	cx	50
Calcário	t	4
Sulfato de amônio	kg	150
Superfosfato triplo	kg	264
Cloreto de potássio	kg	100
Inseticida	l ou kg	3
Fungicida	l ou kg	18
Espalhante adesivo	l	3
<b>• Preparo do solo e plantio</b>		
Aração (tração mecânica)	h/Tr	5
Aplicação de calcário	D/H	2
Gradagem (tração mecânica)	h/Tr	4
Conservação do solo	D/A	1
	D/H	3
Sulcamento	D/A	2
Distribuição do adubo	D/H	2
Cobertura enxada	D/H	3
Plantio manual	D/H	5
Mistura do adubo	D/H	0,5
<b>• Tratos culturais</b>		
Aplicação de defensivos	D/H	16
Adubação de cobertura	D/H	1
Armontoa (tração animal)	D/A	3
Repasse armontoa	D/H	1,5
<b>• Colheita manual</b>		
	D/H	24
<b>• Classificação e embalagem</b>		
	D/H	7

(continua)

TABELA 8 (continuação)

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
• Outros		
Transporte interno	D/A	4
	D/H	2
Sacaria	sc	240
Produção	t	12

Obs.: h/Tr = hora-trator

D/H = dia-homem

D/A = dia-animal

### **3. SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 2 PARA BATATA-CONSUMO**

Destina-se a produtores de batata-consumo que têm nesta atividade uma das principais fontes de renda. Normalmente estes produtores utilizam mecanização em quase todas as operações (preparo do solo, abertura e fechamento dos sulcos, adubação, amontoa, tratamentos fitossanitários e arranquio dos tubérculos), havendo alguns que realizam também o plantio mecanicamente. Utilizam batata-semente de qualidade superior, muitas vezes de procedência desconhecida. De um modo geral, seguem parcialmente as recomendações técnicas para produção de batata.

A área média cultivada é superior a 2,0 ha e o rendimento situa-se em torno de 10 t/ha. Com as recomendações técnicas preconizadas neste sistema estima-se uma produção de 20 t/ha.

#### **3.1. OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA – RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS**

##### **3.1.1. Escolha e preparo da área**

###### **3.1.1.1. Escolha da área**

Ver Sistema nº 1.

Recomenda-se utilizar áreas próximas a fonte supridora de água de boa qualidade e em quantidade suficiente para a irrigação.

###### **3.1.1.2. Preparo da área**

Ver Sistema nº 1.

###### **3.1.1.3. Correção da acidez**

Ver Sistema nº 1.

###### **3.1.1.4. Manejo e conservação do solo**

Ver Sistema nº 1.

##### **3.1.2. Plantio e adubação**

###### **3.1.2.1. Época de plantio**

Ver Sistema nº 1.

### 3.1.2.2. Cultivares

Ver Sistema nº 1.

### 3.1.2.3. Batata-semente

A qualidade de batata-semente é fundamental para o êxito da cultura. Nenhuma das tecnologias recomendadas neste sistema terá eficiência se a qualidade da batata-semente for baixa.

Recomenda-se a utilização de batata-semente certificada para o plantio de toda a área ou a aquisição de uma quantidade mínima para a multiplicação. No caso de multiplicação, este material deve ser utilizado no máximo em 2 plantios sucessivos, devendo-se adquirir novas quantidades de batata-semente certificada no fim deste período e assim reiniciar o processo. Recomenda-se, para o caso de produção própria de batata-semente, a erradicação de plantas viróticas ou atípicas.

### 3.1.2.4. Adubação

A adubação química deve ser baseada em análise do solo ou em dados de experimentação realizada no local. Na falta destas informações, recomenda-se utilizar, como adubação média, na base: 50 kg/ha de N, 200 kg/ha de  $P_2O_5$  e 100 kg/ha de  $K_2O$  ou 1.000 kg/ha da fórmula 5-20-10.

Os adubos devem ser aplicados nos sulcos, por ocasião do plantio, e incorporados ao solo, a fim de não haver contato com a batata-semente e não causar danos à mesma.

Em cobertura recomenda-se a aplicação de 45 kg/ha de N por ocasião da amontoa. Para solos de alto teor de matéria orgânica deve-se diminuir a quantidade de nitrogênio a fim de evitar o crescimento excessivo da parte aérea e, em consequência, o acamamento das plantas.

### 3.1.2.5. Plantio

Os espaçamentos utilizados variam de 30 cm a 40 cm entre plantas e 70 cm a 100 cm entre linhas.

A profundidade de plantio depende de vários fatores, dentre os quais se destacam a época de plantio e o tipo de solo. Tem-se conseguido bons resultados utilizando-se sulcos de 5 cm a 10 cm de profundidade.

É muito importante que os tubérculos para plantio tenham boa turgescência e brotação uniforme e vigorosa. Não ocorrendo uma boa brotação natural, deve-se forçá-la por meio de métodos físicos ou químicos. Dentre os métodos físicos salienta-se o abafamento das batatas-semente, que além de ser de fácil

execução, utiliza os recursos existentes na propriedade. Entre os métodos químicos de forçamento de brotação destaca-se a imersão das batatas-semente em uma solução de ácido giberélico na dosagem de 5 g a 15 g por 1.000 l de água, durante 10 a 20 minutos. O método do ácido giberélico não deve ser usado quando houver suspeita de murcha bacteriana, a fim de evitar contaminação do material sadio.

Recomenda-se utilizar tubérculos-semente do tipo III (diâmetro de 28 mm a 40 mm), por serem mais econômicos e proporcionarem boa produtividade.

A quantidade de caixas de batata-semente (30 kg) necessária ao plantio de um hectare consta na TABELA 5 (ver Sistema nº 1).

O plantio pode ser manual ou mecanizado dependendo principalmente da extensão da área, da textura do solo e da topografia. O plantio manual consiste em depositar os tubérculos-semente nos sulcos abertos com sulcador e posteriormente cobri-los com terra utilizando-se o cultivador. O plantio mecanizado consiste no uso de máquina apropriada que faz simultaneamente as operações de abertura do sulco, adubação, plantio e cobertura dos tubérculos-semente. Este sistema, além de ser mais rápido e uniforme, evita o ressecamento dos sulcos de plantio.

### **3.1.3. Amontoa**

Ver Sistema nº 1.

### **3.1.4. Plantas daninhas**

A cultura deve ser mantida no limpo até aproximadamente 60 dias após o plantio, quando ocorre normalmente a cobertura do solo. Esta limpeza pode ser feita com abacelador por ocasião da amontoa e adubação de cobertura. Em terrenos cultivados intensamente e que apresentam alta infestação de plantas daninhas recomenda-se a utilização de herbicidas. Os herbicidas a base de diuron, linuron e oxadiazon, nas dosagens de 1,2 kg a 1,5 kg; 1,5 kg a 3,0 kg e 4,0 l/ha de produto comercial, respectivamente, aplicados logo após o plantio em condições de boa umidade, terreno limpo e livre de torrões, realizam um bom controle de plantas daninhas. O herbicida a base de trifluralin, incorporado ao solo antes do plantio, na dosagem de 1,0 l/ha do produto comercial, também tem sido utilizado com relativo sucesso. O linuron não deve ser utilizado em solos arenosos ou com baixo teor de matéria orgânica. Não se deve aplicar nenhum herbicida após a emergência da cultura.

### **3.1.5. Irrigação**

Em caso de deficiência hídrica, o que normalmente ocorre nos plantios

de verão e outono, recomenda-se fazer irrigações por aspersão. A quantidade total de água que a cultura exige é de 300 mm a 500 mm. Aplicam-se 30 mm a 40 mm a cada irrigação, e o intervalo entre estas não deve ultrapassar 6 dias, de modo a evitar falta de água, principalmente durante o início da emergência e durante a tuberização.

### **3.1.6. Pragas**

Ver Sistema nº 1.

### **3.1.7. Doenças**

Ver Sistema nº 1.

### **3.1.8. Colheita, classificação e armazenamento**

A colheita deve ser feita preferencialmente em dias secos, quando os tubérculos apresentarem perfeitas condições de maturação, caracterizada pela rama seca e casca firme.

A colheita pode ser realizada com auxílio do arado de aiveca tracionado por animal ou através de equipamento apropriado. Os tubérculos colhidos devem permanecer no solo por 20 a 30 minutos para que se processe a secagem dos mesmos, cuidando-se para não ultrapassar demasiadamente este tempo, o que pode provocar queimaduras e esverdeamento.

Ao recolher-se os tubérculos recomenda-se fazer uma primeira classificação, separando os graúdos, médios e pequenos. Posteriormente deve ser feita uma segunda classificação, manualmente sobre tabuleiros, ou mecanicamente através de classificadora e mesa de seleção. Os tubérculos devem ser classificados, segundo o diâmetro, em graúdos (superior a 45 mm), médios (de 33 mm a 45 mm) e pequenos (inferior a 33 mm). Nesta classificação deve-se eliminar os tubérculos que apresentarem nematódeos de galhas, podridões, esverdeamento, brotação, rachaduras, embonecamento e outros danos que prejudicam a qualidade do produto.

Os tubérculos não devem ser lavados, podendo ser, no máximo, escovados, com vistas a melhor conservação quando armazenados.

Quando a produção não for comercializada imediatamente, deve-se armazená-la em local arejado, seco e bem protegido da luz. A penetração da luz deve ser evitada a fim de que os tubérculos não se tornem esverdeados e impróprios para o consumo, devido à formação de toxina. Os armazéns devem ser desinfetados periodicamente e livres de restos de tubérculos de colheitas anteriores.

### 3.1.9. Coeficientes técnicos

TABELA 9 – Coeficientes técnicos por hectare – Sistema de produção nº 2 para batata-consumo

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
• Insumos		
Batata-semente certificada	cx	50
Calcário	t	4
Sulfato de amônio	kg	250
Superfosfato triplo	kg	440
Cloreto de potássio	kg	170
Inseticida	l ou kg	5
Fungicida	l ou kg	28
Herbicida	l ou kg	2
Espalhante adesivo	l ou kg	5
• Preparo do solo e plantio		
Aração (tração mecânica)	h/Tr	5
Aplicação de calcário	h/Tr	0,8
	h/H	1
Gradagem (tração mecânica)	h/Tr	4
Conservação do solo	h/Tr	3
	D/H	1,5
Plantio, adubação e sulcamento	h/Tr	3
• Tratos culturais		
Aplicação de defensivos	h/Tr	24
Adubação de cobertura	D/H	1
Amontoa	h/Tr	3
Repasse da amontoa	D/H	1
• Colheita		
Colheita mecânica	h/Tr	4
Recolhimento/Tubérculos	D/H	12
• Classificação e embalagem		
	D/H	12

(continua)

TABELA 9 (continuação)

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
● Outros.		
Transporte interno	h/Tr	5
	D/H	3,5
Sacaria	sc	333
Produção	t	20

Obs.: h/Tr = hora-trator

D/H = dia-homem

D/A = dia-animal

h/H = hora-homem

## **4. SISTEMA DE PRODUÇÃO PARA BATATA-SEMENTE**

Devido à reprodução vegetativa, através dos tubérculos, associada à natureza das doenças, a semente se constitui em fator limitante à produtividade da batata.

O Estado de Santa Catarina possui cinco regiões de produção de batata-semente certificada: Canoinhas, São Joaquim, Lages, Campos Novos e Xanxerê, sendo que a região do Planalto Norte (Canoinhas e municípios vizinhos) produz também batata-semente básica.

A produção de batata-semente tem como entidade certificadora a Secretaria da Agricultura e do Abastecimento e como órgão executor a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina – CIDASC.

A batata-semente básica é produzida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, através do Serviço de Produção de Sementes Básicas – SPSB, Gerência Local de Canoinhas.

Este sistema de produção destina-se a produtores que possuem ou venham a possuir condições de produzir batata-semente certificada nas referidas regiões produtoras. Estes produtores devem ser idôneos e aceitar e aplicar as recomendações técnicas e normas do programa de certificação, além de empregar um nível de tecnologia superior à média da região. Em suas explorações devem ter a batata-semente como a principal ou uma das mais importantes fontes de renda.

A produção pode ser realizada em área própria ou arrendada, desde que possibilite a utilização de área nova sempre que necessário. Deve haver uma estrutura mínima capaz de garantir um bom controle fitossanitário da lavoura e o adequado armazenamento dos tubérculos-semente. A produção deve, necessariamente, ser assistida por Engenheiro-Agrônomo.

### **4.1. OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA – RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS**

#### **4.1.1. Localização da lavoura**

A escolha do terreno visa assegurar a não contaminação por doenças e pragas que comprometam a qualidade da batata-semente.

A lavoura deve ser localizada obrigatoriamente onde nunca tenha sido plantado batata ou outras solanáceas e distante de outras lavouras de batata, hortas e estradas. Não deve ser atingida por águas oriundas de lavouras de batata. Aconselha-se subdividir a área conforme as cultivares em campos de no máximo 3 ha. Devem ser observadas as recomendações relativas ao escoamento das águas e à facilidade de irrigação.

O terreno deve ser bem drenado, com condições físicas que favoreçam o bom desenvolvimento da cultura e a produção de tubérculos. O mesmo terreno

não deve ser utilizado por mais de 2 plantios.

#### **4.1.2. Preparo do solo**

O solo deverá ser preparado com antecedência para haver uma boa eliminação de raízes, tocos, plantas daninhas e restos de cultura anterior quando se tratar de terras já cultivadas.

Em terrenos novos realizar no mínimo uma lavração 3 meses antes do plantio e outra pouco antes do mesmo. Devem ser feitas tantas gradeações quantas necessárias para permitir que o solo fique bem destorroado e solto. Em terrenos já trabalhados as operações devem ser reduzidas ao mínimo e realizadas, tanto quanto possível, seguindo as curvas de nível. Caso necessário, realizar neste período a correção do solo com calcário dolomítico, pelo menos com 2 meses de antecedência ao plantio.

#### **4.1.3. Adubação**

A adubação deve ser baseada em dados fornecidos pela análise do solo. Para tanto deve-se retirar amostras com a devida antecedência. Na falta de resultados de laboratório para os níveis de nutrientes do solo, a prática tem mostrado bons resultados com o uso de 2,5 t/ha a 3,0 t/ha de adubo das seguintes fórmulas: 4-14-8, 4-16-8, 8-16-12 ou equivalente, distribuídas no sulco de plantio.

#### **4.1.4. Escolha da batata-semente e das cultivares**

O conhecimento da origem do material a ser plantado se constitui em fator preponderante no sucesso da produção de batata-semente. Assim, deve-se utilizar, segundo a legislação, material originário das seguintes fontes: semente básica nacional, semente básica importada ou semente certificada classe A.

As cultivares a serem plantadas são função das exigências do mercado consumidor. Os compradores de São Paulo, Paraná e Minas Gerais, principalmente, preferem as cultivares de origem européia, tais como: Achat, Bintje, Delta, Jaette Bintje, Baraka, Radosa e Omega. Porém, segundo o Boletim Técnico nº 36 da EMPASC são recomendadas para o plantio em 1986/87 as cultivares Achat, Aracy, Baraka, Baronesa, Delta S, Nicola, Radosa, Recent, Santo Amor e Univita.

As batatas-semente devem receber um manejo adequado conforme o estágio de brotação. Outros cuidados no manejo deverão ser tomados, como os referentes a empilhamento, umidade, danos mecânicos, desinfecção de máquinas e implementos e infecção por afídeos. Recomenda-se ao produtor não usar tubérculos-semente com diâmetro inferior a 23 mm, nem realizar o corte dos tubérculos graúdos.

Visando eliminar alguns organismos fitopatogênicos aderidos à superfície dos tubérculos, aconselha-se fazer um tratamento dos tubérculos-semente antes do plantio.

#### **4.1.5. Plantio**

No momento do plantio as batatas-semente devem estar com uma brotação uniforme e vigorosa. Porém, caso os tubérculos se mostrem em dormência, a ativação da brotação é um recurso que pode ser utilizado. Para isso podem ser usados meios químicos como ácido giberélico e bissulfureto de carbono ou, ainda, meios físicos.

As principais épocas de plantio nas regiões de produção são: agosto a novembro (primavera) e dezembro a fevereiro (verão).

O espaçamento mais utilizado é 0,70 m a 0,80 m entre sulco e 0,20 m a 0,40 m entre tubérculos no sulco de plantio.

O plantio deve ser realizado em sulcos com 5 cm a 10 cm de profundidade, após a aplicação e incorporação dos adubos no solo. Também deverão ser aplicados inseticidas granulados sistêmicos juntamente com os adubos para prevenir a infestação precoce de afídeos e larvas de solo.

#### **4.1.6. Amontoa**

Deve ser realizada quando as plantas estão totalmente emergidas e com altura de 15 cm a 20 cm, o que ocorre aproximadamente aos 35 dias após o plantio. Antes desta operação pode ser feita uma adubação em cobertura com nitrogênio.

##### **4.1.6.1. Tratamentos fitossanitários**

As aplicações, visando proteger a lavoura do aparecimento de pragas ou doenças na parte aérea, são realizadas semanalmente ou em menores intervalos quando necessário, usando-se fungicida(s) associado(s) com inseticida(s) compatíveis e alternados, conforme a recomendação do responsável técnico. Os fungicidas mais indicados são: Manzate-D, Dithane M45, Daconil, Brestan e Difolatan. Os inseticidas mais usados são: Tamaron, Pirimor GD, Gramutox, Thyodan e Carbaryl.

#### **4.1.7. Erradicações**

São feitas obrigatoriamente durante o ciclo da cultura. Nesta operação devem ser eliminadas da lavoura plantas inteiras com sintomas de viroses, pouco desenvolvimento e outras suspeitas, conforme a tabela de tolerância e reco-

mendação do inspetor de campo.

Normalmente realizam-se 4 inspeções: a primeira na área a ser instalada a lavoura, a segunda e a terceira na lavoura e a quarta após a colheita dos tubérculos.

#### **4.1.8. Plantas daninhas**

Tratando-se de área cultivada, pode tornar-se necessário o controle de plantas daninhas através de processos físicos, mecânicos ou químicos, sendo estes de acordo com as recomendações do responsável técnico.

#### **4.1.9. Irrigação**

Sempre que necessário deve ser feita irrigação por aspersão. A irrigação por infiltração implica no risco de disseminação de doenças.

#### **4.1.10. Destruição da parte aérea**

No momento oportuno, isto é, quando os tubérculos-semente atingirem o tamanho desejado e o campo estiver aprovado pela entidade certificadora, deve ser realizada a destruição da folhagem, para evitar que doenças da parte aérea passem aos tubérculos. Para essa prática normalmente são usados produtos químicos. Produtos a base de paraquat são indicados para essa finalidade.

#### **4.1.11. Colheita**

É aconselhável que se inicie 2 semanas após a destruição da folhagem para possibilitar uma melhor aderência da película, o que possibilita uma melhor conservação.

A colheita deve ser realizada em dia seco, devendo a batata ficar exposta ao tempo por algumas horas até que seque o excesso de umidade aderida aos tubérculos.

#### **4.1.12. Classificação e embalagem**

Após a colheita os tubérculos são classificados, ocasião em que são descartadas as batatas-semente suspeitas de portar doenças ou qualquer outra anomalia, conforme a legislação vigente.

Em cada classe de certificação os tubérculos são calibrados em 4 tipos de tamanho para fins de comercialização, segundo o diâmetro:

- Tipo I – maior de 50 mm a 60 mm;
- Tipo II – maior de 40 mm a 50 mm;

- Tipo III – maior de 28 mm a 40 mm;
- Tipo IV – de 23 mm a 28 mm.

As sementes devem ser embaladas em caixas ou sacos de malha na quantidade de 30 kg, sendo afixada externamente a etiqueta da entidade certificadora.

#### 4.1.13. Armazenamento

A produção deve ser armazenada em lotes separados nas câmaras frigoríficas ou em armazém com ventilação natural, dependendo esta escolha da quantidade produzida, do tempo de estocagem e das cultivares. Os armazéns devem sofrer periodicamente uma desinfecção e eliminação de tubérculos brotados diminuindo assim uma possível disseminação de afídeos.

#### 4.1.14. Comercialização

A comercialização é realizada diretamente pelo produtor ou através de cooperativas.

#### 4.1.15. Coeficientes técnicos

TABELA 10 – *Coeficientes técnicos por hectare – Sistema de produção para batata-semente*

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
• Insumos		
Sementes	kg	2.400
Nitrogênio	kg	150
Fósforo	kg	400
Potássio	kg	200
Corretivo (Yoorin)	kg	600
Calcário	kg	3.000
Pirimor GD	kg	3
Tamaron	l	5
Carbaryl	kg	5
Thiodan	l	5
Granutox	kg	60
Manzate-D	kg	13
Dithane M-45	kg	13
Daconil	kg	8

(continua)

TABELA 10 (continuação)

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
Brestan	kg	2
Difolatan	l	2
Tratamentos/Tubérculos	l	1
Espalhante	l	3
Dessecante	l	3
Desinfecção	l	1
Embalagem	cx	500
<b>• Preparo do solo</b>		
Destoca	h/ha	9
Aração	h/ha	9
Gradagens	h/ha	3
Calagem		1
Aplicação de corretivos	h/ha	1
<b>• Plantio</b>		
Sulcamento	h/ha	2
Adubação nos sulcos	h/ha	2
Incorporação do adubo e aplicação de inseticida granulado	h/ha	2
Plantio	h/ha	120
Fechamento dos sulcos	h/ha	2
<b>• Tratos culturais</b>		
Catação de raízes e soqueira	h/ha	480
Amontoa	h/ha	3
Erradicação	h/ha	192
Pulverização (inseticida + fungicida)	h/ha	20
Roçada	h/ha	1
Dessecação	h/ha	1
Irrigação	h/ha	15
<b>• Colheita</b>		
Arranquio	h/ha	5

(continua)

**TABELA 10 (continuação)**

<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QUANTIDADE</b>
Catação manual	h/ha	120
• Classificação e embalagem	h/ha	100
• Produção	cx	500

Obs.: h/ha = hora-hectare

## 5. ANEXO – Produção de batata-semente certificada em Santa Catarina: Portarias e Normas

A Produção de Batata-Semente certificada no Estado de Santa Catarina é regulamentada pelas Portarias Ministeriais de nºs 373 de 02 de outubro de 1973 e 751, de 04 de outubro de 1976.

Estas Portarias estabelecem a sistemática de produção, que resumidamente é a seguinte:

- Todo produtor, pessoa física ou jurídica, deve registrar-se no Ministério da Agricultura para tal fim.

- Inscrever-se na Secretaria da Agricultura – CIDASC.

- Cumprir instruções sobre Certificação.

Os produtores sofrerão inspeções em suas áreas de produção, por Eng<sup>os</sup> Agrônomos da Secretaria da Agricultura – CIDASC, em número de 2 em épocas definidas para verificação do cumprimento das normas e padrões estabelecidos.

Após a colheita, a produção também sofre uma inspeção para a verificação de qualidade e tamanho dos tubérculos.

Nestas inspeções são observadas as doenças e anormalidades de acordo com as TABELAS 1 e 2.

TABELA 1 – Tolerância às doenças e anormalidades observadas nas inspeções dos campos de certificação

DOENÇAS E ANORMALIDADES	TOLERÂNCIA (%)					
	PRIMEIRA INSPEÇÃO			SEGUNDA INSPEÇÃO		
	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C
1. Mosaico leve	1,5	4,0	6,0	1,0	3,0	3,0
2. Mosaico rugoso	1,0	5,0	5,0	0,5	2,0	3,0
3. Enrolamento da folha	3,0	10,0	13,0	2,0	8,0	10,0
4. Outras Viroses	1,5	3,0	6,0	1,0	2,0	4,0
Total das viroses	4,0	10,0	14,0	3,0	8,0	11,0
5. Murchadeiras ( <i>Pseudomonas solanacearum</i> )	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6. Canela preta	2,0	2,0	7,0	1,0	1,0	5,0
7. Plantas fracas	3,0	10,0	14,0	2,0	5,0	8,0
8. Mistura de variedades	1,0	5,0	5,0	1,0	1,0	1,6
9. Requeima ou Míldio	10,0	15,0	18,0	10,0	20,0	20,0

TABELA 2 – Tolerância máxima para doenças e defeitos observados nos exames dos tubérculos

DOENÇAS E ANORMALIDADES	TOLERÂNCIA (%)		
	CLASSE	CLASSE	CLASSE
	A	B	C
01. Murchadeira ( <i>Pseudomonas solanacearum</i> )	0,0	0,0	0,0
02. Nematóides e galhas	0,5	1,0	1,5
03. Mistura de variedades	0,5	1,0	1,0
04. Podridões	—	1,0	—
05. Sarna comum (Leve)	10,0	20,0	25,0
06. Crosta preta (Leve) <i>Rhizoctonia</i>	10,0	20,0	20,0
07. Podridão seca (Leve) <i>Fusarium</i>	3,0	5,0	5,0
08. Requecimo ou Míldio ( <i>Phytophthora</i> )	2,0	3,0	4,0
Total de tolerância (1 a 8)	10,0	30,0	38,0
09. Embonecamento e fendas	2,0	5,0	8,0
10. Cortes e lesões	1,0	5,0	8,0
11. Danos por insetos	1,0	5,0	8,0
12. Coração oco e preto	5,0	10,0	12,0
13. Manchas internas	5,0	10,0	12,0
14. Queimaduras	5,0	10,0	12,0
Total de tolerância (9 a 14)	10,0	25,0	35,0

Em cada classe de certificação, os tubérculos serão calibrados em 4 tipos de tamanho:

TIPO I – Maior de 50 mm a 60 mm.

TIPO II – Maior de 40 mm a 50 mm.

TIPO III – Maior de 28 mm a 40 mm.

TIPO IV – De 23 mm a 28 mm.

As tolerâncias do tamanho não excederão de 3% dos limites (mínimo) e máximos especificados.

CLASSE A – Batata-semente destinada à renovação dos campos de certificação.

CLASSE B e C – Batata-semente destinada ao plantio para produção. A Lei nº 6507 de 19 de dezembro de 1977 que dispõe sobre a inspeção da produção e do comércio de sementes e mudas, e o Decreto nº 81771 de 07 de julho de 1978, que regulamenta a Lei, determina a que em cada Unidade Federativa, exista uma Entidade Fiscalizadora e Certificadora, com atribuições de de-

terminar normas e padrões para a produção de sementes e mudas fiscalizadas e/ou certificadas e executar as inspeções.

Em nosso Estado foi a Secretaria da Agricultura e do Abastecimento credenciada para tal fim.

Em data de 12 de julho de 1982 foi baixada a Portaria Ministerial de nº 193, estabelecendo Normas Gerais para Certificação de batata-semente, bem como as Tabelas de tolerância às doenças e anormalidades a serem observadas a nível nacional.

Esta Portaria determina que a Entidade Fiscalizadora e/ou Certificadora de cada Unidade Federativa (SAA) será responsável pelo controle da produção, bem como ditar normas e padrões de produção que poderão ser iguais ou mais rígidos que os estabelecidos (quadros anexos).

Em cada classe de certificação, os tubérculos serão calibrados em 4 tipos de tamanho, para fins de comercialização.

TIPO I – maior de 50 mm a 60 mm

TIPO II – maior de 40 mm a 50 mm

TIPO III – maior de 28 mm a 40 mm

TIPO IV – de 23 mm a 28 mm

Os tubérculos certificados acima de 60 mm só poderão ser utilizados para uso próprio.

As tolerâncias para mistura de tipos de tamanho não poderão exceder 5% dentro da mesma embalagem de 30 kg.

A produção de batata-semente certificada para a safra 83/84 deverá ter suas normas e padrões estabelecidos pela Entidade Fiscalizadora e Certificadora que é a Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, obedecendo as determinações da Portaria Ministerial 193 de 12/07/82.

TABELA 3 – Limites de tolerância às anormalidades observadas nas inspeções de campo de certificação

ANORMALIDADE/PATÓGENO	PRIMEIRA INSPEÇÃO					SEGUNDA INSPEÇÃO				
	BÁSICA (%)	REGISTRADA (%)	CERTIFICADA (%)			BÁSICA (%)	REGISTRADA (%)	CERTIFICADA (%)		
			A	B	C			A	B	C
A – Víruses										
1 - Mosaico leve	2,5	5,0	7,0	10,0	12,0	1,5	4,0	5,0	8,0	10,0
2 - Mosaico severo	0,5	1,0	3,0	5,0	6,0	0,3	0,5	1,0	2,0	3,0
3 - Enrolamento das folhas	2,0	3,0	5,0	10,0	13,0	1,0	2,0	2,5	8,0	10,0
4 - Outras víruses	1,0	2,0	3,0	4,0	6,0	0,5	1,0	1,5	2,0	4,0
Limite de víruses										
Soma total	3,0	5,0	7,0	10,0	14,0	0,2	3,0	4,0	8,0	11,0
B – Bacterioses										
1 - Murcha bacteriana ( <i>P. solanacearum</i> )	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2 - Podridão mole Canela Preta ( <i>Erwinia spp</i> )	2,0	2,0	6,0	8,0	10,0	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0
C – Mistura varietal										
	0,5	1,0	2,0	5,0	5,0	0,5	1,0	1,0	1,0	2,0
D – Outras <sup>a/</sup>										

<sup>a/</sup> O número de plantas sem condições de leitura de sintomas de víruses, devido à incidência de requeima (*P. infestans*), pinta preta (*A. solani*), plantas fracas e/ou outras anormalidades, não deverão exceder a 20% do número de plantas do campo, ficando a critério do inspetor esta avaliação, para fins de certificação ou condenação do campo.

TABELA 4 – Limites de tolerância para anormalidades, no exame de tubérculos

ANORMALIDADE/ PATÓGENO	BÁSICA (%)	REGISTRADA (%)	CERTIFICADA (%)		
			A	B	C
• Transmissíveis:					
1 - Murcha bacteriana ( <i>P. solanacearum</i> )	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2 - Podridão mole ( <i>Erwinia</i> spp)	1,0	1,5	2,0	2,0	3,0
3 - Sarnas ( <i>Streptomyces</i> spp e <i>Helminthosporium solani</i> )	10,0	10,0	10,0	10,0	25,0
4 - Podridão seca ( <i>Fusarium</i> spp)	2,0	3,0	4,0	5,0	5,0
5 - Crosta preta ( <i>Rhizoctonia solani</i> )	10,0	10,0	10,0	20,0	20,0
6 - Requeima ( <i>Phytophthora infestans</i> )	0,5	0,5	1,0	2,0	3,0
7 - Olho pardo ( <i>Cylindrocladium</i> spp)	2,0	3,0	3,0	5,0	5,0
8 - Nematóide de galhas	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0
9 - Outras					
Limite – Soma total	10,0	10,0	15,0	30,0	40,0
• Não transmissíveis:					
1 - Embonecamento e fendas	5,0	5,0	10,0	10,0	10,0
2 - Cortes e/ou lesões mecânicas	2,0	2,0	5,0	5,0	5,0
3 - Danos por insetos	5,0	5,0	10,0	10,0	10,0
4 - Coração oco ou preto	5,0	5,0	10,0	10,0	10,0
5 - Manchas internas	5,0	5,0	10,0	10,0	10,0
6 - Queimaduras	2,0	2,0	5,0	5,0	5,0
7 - Mistura varietal	0,5	1,0	1,5	2,0	2,0
Limite – Soma total	5,0	5,0	10,0	25,0	35,0

## PARTICIPANTES DO ENCONTRO

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 01. Alcides da Nova Peixoto      | EMATER-SC/ACARESC - Jaraguá do Sul, SC            |
| 02. Aro Nomura                   | EMATER-SC/ACARESC - Tubarão, SC                   |
| 03. Arnaldo Pedro Martendal      | Produtor - Santo Amaro da Imperatriz, SC          |
| 04. Áurea Teresa Schmitt         | EMPASC - Itajaí, SC                               |
| 05. Carlos Carvalho              | CIDASC - Canoinhas, SC                            |
| 06. Carlos Roberto Roncato Filho | IBGE - Florianópolis, SC                          |
| 07. Djalma Rogério Guimarães     | EMPASC - Itajaí, SC                               |
| 08. Elmo Piazza Branco           | EMATER-SC/ACARESC - Florianópolis, SC             |
| 09. Guido Boeing                 | CEPA - Florianópolis, SC                          |
| 10. Henrique Duarte Junior       | EMATER-SC/ACARESC - Vidal Ramos, SC               |
| 11. Hilário A. Liebl             | AGROTOP - Canoinhas, SC                           |
| 12. Idelson José de Miranda      | EMATER-SC/ACARESC - Santo Amaro da Imperatriz, SC |
| 13. Jandir F. Frosi              | EMPASC - Itajaí, SC                               |
| 14. Jorge L. Malburg             | EMPASC - Itajaí, SC                               |
| 15. José Carlos Ribeiro Zan      | PLANAZAN - Canoinhas, SC                          |
| 16. José Francisco Krawulski     | SENAR - Florianópolis, SC                         |
| 17. José Victor da Silva         | EMATER-SC/ACARESC - Itajaí, SC                    |
| 18. Luiz Affonso Cesa            | CIDASC - Florianópolis, SC                        |
| 19. Manoel H. Fagundes           | Produtor - Palhoça, SC                            |
| 20. Nilo Caravaggio de Souza     | EMATER-SC/ACARESC - Aurora, SC                    |
| 21. Odone Bertoncini             | EMBRAPA/SPSB - Canoinhas, SC                      |
| 22. Orlando Schumacker           | Produtor - Vidal Ramos, SC                        |
| 23. Paulo Alcir Cardoso Brocca   | EMATER-SC/ACARESC - Pedras Grandes, SC            |
| 24. Roberto Beppler Netto        | EMATER-SC/ACARESC - Palhoça, SC                   |
| 25. Satoru Yokoyama              | EMPASC - Itajaí, SC                               |
| 26. Sebastião Barbosa            | EMBRAPA/CNPHI - Brasília, DF                      |
| 27. Yukio Otaki                  | EMATER-SC/ACARESC - Lages, SC                     |
| 28. Zilmar da Silva Souza        | EMPASC - São Joaquim, SC                          |

## COORDENAÇÃO DO ENCONTRO

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 01. Antonio Carlos Ferreira da Silva | EMPASC - Itajaí, SC                   |
| 02. José Antonio da Silva            | EMATER-SC/ACARESC - Florianópolis, SC |
| 03. Juarez José Vanni Müller         | EMPASC - Itajaí, SC                   |

## SISTEMAS DE PRODUÇÃO JÁ PUBLICADOS

1. Sistemas de Produção para Maçã  
Circular nº 19 – junho de 1975
2. Sistemas de Produção para Milho  
Circular nº 22 – junho de 1975
3. Sistemas de Produção para o Arroz  
Circular nº 25 – junho de 1975
4. Sistemas de Produção para Mandioca  
Circular nº 104 – abril de 1976
5. Sistemas de Produção para Feijão  
Boletim nº 61 – dezembro de 1976
6. Sistemas de Produção para Milho (revisão)  
Boletim nº 104 – junho de 1977
7. Sistemas de Produção para Soja (revisão)  
Boletim nº 95 – julho de 1977
8. Sistemas de Produção para Arroz Irrigado (revisão)  
Boletim nº 107 – setembro de 1977
9. Sistemas de Produção para Gado Leiteiro  
Boletim nº 122 – julho de 1978
10. Normas Técnicas da Cultura da Cebola (revisão)  
Boletim Técnico nº 2 – junho de 1978
11. Sistemas de Produção para Arroz de Sequeiro  
Boletim nº 144 – setembro de 1978
12. Sistemas de Produção para Videira  
Boletim nº 146 – novembro de 1978
13. Sistemas de Produção para Maçã (revisão)  
Boletim nº 150 – fevereiro de 1979
14. Sistemas de Produção para Cebola  
Boletim nº 151 – abril de 1979
15. Sistemas de Produção para Mandioca (revisão)  
Boletim nº 161 – junho de 1979
16. Normas Técnicas para a Cultura do Alho  
abril de 1980
17. Sistemas de Produção para Feijão (revisão)  
Boletim nº 209 – junho de 1980
18. Sistemas de Produção para Alho  
Boletim nº 269 – novembro de 1980
19. Sistemas de Produção para Videira (2ª edição atualizada)  
Boletim nº 146 – agosto de 1981
20. Manual de Produção do Arroz Irrigado  
Boletim nº 270 – outubro de 1981
21. Sistemas de Produção para Maçã (revisão)  
Boletim nº 380 – maio de 1982
22. Sistemas de Produção para Soja (2ª revisão)  
Sistemas de Produção nº 1 – maio de 1983
23. Sistemas de Produção para Batata: consumo e semente (2ª ed. atualizada)  
Sistemas de Produção nº 2 – dezembro de 1986
24. Sistema de Produção para Cebola (1ª revisão)  
Sistema de Produção nº 3 – agosto de 1983
25. Sistemas de Produção para Milho (2ª revisão)  
Sistemas de Produção nº 4 – agosto de 1983
26. Sistemas de Produção para Arroz Irrigado (revisão)  
Sistemas de Produção nº 5 – dezembro de 1983
27. Normas Técnicas para Tomate  
Sistemas de Produção nº 6 – maio de 1985
28. Normas Técnicas para Pimentão  
Sistemas de Produção nº 7 – julho de 1985