



**ZONEAMENTO PEDOCLIMÁTICO DO RIO GRANDE DO SUL  
PARA A CULTURA DA BATATA**

*César da Silva Chagas*

*Waldir de Carvalho Júnior*

*Nilson Rendeiro Pereira*

*Silvio Barge Bhering*

*Maria José Zaroni*



**República Federativa do Brasil**

*Presidente:* Fernando Henrique Cardoso

***Ministério da Agricultura e do Abastecimento***

*Ministro:* Marcus Vinicius Pratini de Moraes

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)***

*Presidente:* Alberto Duque Portugal

*Diretores:* Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha  
José Roberto Rodrigues Peres  
Dante Daniel Giacomelli Scolari

***Embrapa Solos***

*Chefe Geral:* Doracy Pessoa Ramos

*Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento:* Celso Vainer Manzatto

*Chefe Adjunto de Apoio e Administração:* Paulo Augusto da Eira

DOCUMENTOS Nº 31

ISSN 1517-2627  
Dezembro, 2000

# ZONEAMENTO PEDOCLIMÁTICO DO RIO GRANDE DO SUL PARA A CULTURA DA BATATA

*César da Silva Chagas*

*Waldir de Carvalho Júnior*

*Nilson Rendeiro Pereira*

*Silvio Barge Bhering*

*Maria José Zaroni*



---

***Solos***

Copyright © 2000. Embrapa  
Embrapa Solos. Documentos n° 31

***Projeto gráfico e arte-final***

Jacqueline Silva Rezende Mattos

***Tratamento editorial***

André Luiz da Silva Lopes  
Jacqueline Silva Rezende Mattos

***Normalização bibliográfica***

Maria da Penha Delaia

***Revisão final***

Jacqueline Silva Rezende Mattos

***Embrapa Solos***

Rua Jardim Botânico, 1.024  
22460-000 Rio de Janeiro, RJ  
Tel: (21) 2274-4999  
Fax: (21) 2274-5291  
E-mail: [embrapasolos@cnps.embrapa.br](mailto:embrapasolos@cnps.embrapa.br)  
Site: <http://www.cnps.embrapa.br>

*Embrapa Solos*  
Catalogação-na-publicação (CIP)

---

Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da batata /  
César da Silva Chagas... [et al.]. - Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2000.  
CD-ROM. - (Embrapa Solos. Documentos ; n. 31).

ISSN 1517-2627

1. Zoneamento pedoclimático - Batata - Brasil - Rio Grande do Sul. 2. Solo - Aptidão -  
Clima - Brasil - Rio Grande do Sul. I. Chagas, César da Silva. II. Carvalho Júnior, Waldir.  
III. Pereira, Nilson Rendeiro. IV. Bhering, Silvio Barge. V. Zaroni, Maria José. VI. Embrapa  
Solos (Rio de Janeiro, RJ). VII. Série.

CDD (21.ed.) 631.498165

---

# AUTORIA

César da Silva Chagas<sup>1</sup>

Waldir de Carvalho Júnior<sup>1</sup>

Nilson Rendeiro Pereira<sup>1</sup>

Silvio Barge Bhering<sup>2</sup>

Maria José Zaroni<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Solos. E-mail: cesar@cnps.embrapa.br, waldir@cnps.embrapa.br, nilson@cnps.embrapa.br, zaroni@cnps.embrapa.br.

<sup>2</sup> Técnico de Nível Superior da Embrapa Solos. E-mail: silvio@cnps.embrapa.br.

# SUMÁRIO

*Resumo* • vii

1 INTRODUÇÃO • 1

2 METODOLOGIA • 2

2.1 Aptidão climática • 2

2.2 Aptidão dos solos • 3

2.3 Áreas especiais • 7

2.4 Aptidão pedoclimática • 7

3 RESULTADOS • 8

3.1 Época de semeadura • 8

3.1.1 Época de semeadura setembro • 8

3.1.2 Época de semeadura outubro • 16

3.1.3 Época de semeadura fevereiro • 18

4 CONCLUSÕES • 26

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS • 27

## ANEXOS

- Mapa do Zoneamento Pedoclimático do Rio Grande do Sul para a Cultura do batata (época de semeadura setembro - médio nível tecnológico) • 28
- Mapa do Zoneamento Pedoclimático do Rio Grande do Sul para a Cultura do batata (época de semeadura outubro - médio nível tecnológico) • 28
- Mapa do Zoneamento Pedoclimático do Rio Grande do Sul para a Cultura do batata (época de semeadura fevereiro - médio nível tecnológico) • 28
- Mapa do Zoneamento Pedoclimático do Rio Grande do Sul para a Cultura do batata (época de semeadura setembro - alto nível tecnológico) • 28
- Mapa do Zoneamento Pedoclimático do Rio Grande do Sul para a Cultura do batata (época de semeadura outubro - alto nível tecnológico) • 28
- Mapa do Zoneamento Pedoclimático do Rio Grande do Sul para a Cultura do batata (época de semeadura fevereiro - alto nível tecnológico) • 28

## RESUMO

O presente estudo tem por objetivo identificar a potencialidade das terras do Estado do Rio Grande do Sul para a cultura da batata, fornecendo assim condições para um melhor planejamento das atividades ligadas a cadeia produtiva da cultura, bem como servir de instrumento básico para a orientação das atividades de assistência técnica, pesquisa e experimentação agrícola no estado. Para realização deste estudo foram utilizados como materiais básicos as informações contidas no Mapa Exploratório dos solos do Estado do Rio Grande do Sul, escala 1:1.000.000, e as informações sobre a aptidão climática da cultura contidas no Macrozoneamento Agroecológico e Econômico do Estado do Rio Grande do Sul. Na elaboração dos mapas foram utilizados os seguintes softwares de sistemas de informação geográfica: SGI/VGA para digitalização da base cartográfica e mapas temáticos e Arc/Info, no tratamento e processamento dos dados. Os resultados obtidos mostram o predomínio, para todas as épocas de plantio consideradas, da classe de aptidão pedoclimática Não Recomendada, com mais de 76% das terras do estado, independente do nível de manejo, seguida das classes Tolerada e Preferencial. Dentre as mesorregiões do estado, as que apresentam os maiores percentuais de áreas aptas são a Noroeste, a Sudoeste, a Centro Oriental e a Centro Ocidental. Os municípios de Cachoeira do Sul, Gabriel, Rio Pardo, Santo Antonio das Missões, Alegrete, São Francisco de Assis e Bossoroca, no nível de manejo B e Alegrete, São Gabriel, Cachoeira do Sul, São Francisco de Assis, Santana do Livramento, Rosário do Sul, São Borja, Santiago, Rio Pardo, Santo Antonio das Missões, Cacequi, Santa Maria, Manoel Viana e Bossoroca, no nível de manejo C, nesta ordem, são os que mais se destacam com relação ao potencial para plantio da batata em setembro ou fevereiro, enquanto apenas os municípios de Lagoa Vermelha, Vacaria e Muito Capões se destacam com relação ao potencial para plantio da batata em outubro.

*Termos de indexação* aptidão por cultura; Rio Grande do Sul; batata; geoprocessamento; ALES.

## 1 INTRODUÇÃO

A cultura da batata, em vista das condições climáticas, está concentrada principalmente nos estados das regiões Sul e Sudeste. A produção nestes estados caracteriza-se pela baixa produtividade, apesar das grandes quantidades de fertilizantes e produtos fitossanitários utilizados na lavoura.

O Estado do Rio Grande do Sul destaca-se como o principal plantador de batata do país, com média de área plantada de aproximadamente 45.000ha (IBGE, 2000). A produção da batata é realizada em praticamente todo o estado, e envolve um grande número de produtores, a maioria de pequenos produtores, que utilizam baixo nível tecnológico.

O plantio da batata no estado está concentrado nas Mesorregiões Sudeste Rio-Grandense, Noroeste Rio-Grandense, Nordeste Rio-Grandense e Metropolitana de Porto Alegre, que juntas detém cerca de 85% da área plantada no estado. Na Mesorregião Sudeste, principal produtora do estado, o plantio está concentrado na Microrregião de Pelotas, com uma área plantada de aproximadamente 15.000ha (IBGE, 2000), e na Mesorregião Noroeste, outra importante produtora, destaca-se a Microrregião de Passo Fundo, com cerca de 5.000ha plantados anualmente (IBGE, 2000).

Destacam-se, pela importância em área plantada, os municípios de São Lourenço do Sul, Pelotas, Ibiraiaras, Santa Maria do Herval, Silveira Martins, Canguçu, Carlos Barbosa e Garibaldi, todos com área plantada superior a 1.000ha, e, em produtividade, os municípios de Carlos Barbosa, Garibaldi, Ibiraiaras, Silveira Martins e Santa Maria do Herval são os mais importantes.

Dando continuidade ao processo de Zoneamento agropedoclimático do Estado do Rio Grande do Sul, foi elaborado pela Embrapa Solos, o Zoneamento pedoclimático para a cultura da batata, com o objetivo de possibilitar o conhecimento da potencialidade agrícola das terras do estado para esta cultura e fornecer subsídios para a racionalização da utilização das terras do estado, em diferentes condições, aliada à necessidade de se contar com um instrumento básico para a orientação das atividades de assistência técnica, pesquisa e experimentação agrícola.

O zoneamento possibilitará racionalizar alguns fatores que permitirão promover o desenvolvimento regional, da seguinte forma: orientando nos investimentos em infra-estrutura e nos serviços básicos de apoio à comercialização de produtos agropecuários; orientando a localização de empresas privadas relacionadas com a produção e distribuição de insumos agrícolas; orientando a distribuição do crédito agrícola e apoiando as variadas formas de organização da produção (cooperativas, colonização etc.).

Devido ao caráter generalizado dos estudos utilizados para sua elaboração, o zoneamento, embora permita uma análise do potencial agrícola do estado para a cultura, tem sua aplicação limitada ao planejamento regional, não devendo ser empregado nos casos de planejamento de propriedades agrícolas. No entanto, deve-se salientar que este reflete o atual nível de conhecimento dos recursos de solos e clima do estado, podendo evoluir com a disponibilidade de informações mais detalhadas.



## 2 METODOLOGIA

A avaliação do potencial pedoclimático do Estado do Rio Grande do Sul para a cultura da batata foi baseada em estudos de solos (levantamento de solos) e estudos climáticos, relacionados com os requerimentos da cultura.

A cultura foi avaliada, considerando-se a utilização nos níveis de manejo B (médio nível tecnológico) e C (alto nível tecnológico) (Ramalho Filho & Beek, 1995), descritos a seguir:

- **Nível de manejo B** - caracteriza-se pela modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas, neste nível de manejo, incluem calagem e adubação com nitrogênio, fósforo e potássio, tratamentos fitossanitários simples, mecanização com base na tração animal ou na tração motorizada, apenas para desbravamento e preparo inicial do solo.
- **Nível de manejo C** - caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.

Na elaboração dos mapas foram empregadas técnicas de geoprocessamento, através da utilização do SGI/VGA (Imagem Geosistemas e Comércio, 1995), para a digitalização da base cartográfica e dos mapas temáticos; Arc/Info (Environmental Systems Research Institute, 1994), no tratamento e processamento geométrico e temático (mudanças de escala, de sistema de projeção, regras de interpretação, reclassificações, cruzamentos e análises espaciais) e ArcView (Environmental Systems Research Institute, 1994), na edição final.

### 2.1 Aptidão climática

Utilizou-se neste estudo a avaliação da aptidão climática para a cultura da batata contida no Macrozoneamento agroecológico e econômico do Estado do Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul, 1994), no qual estão estabelecidas para o estado três épocas de semeadura distintas, que são: setembro, outubro (novembro) e fevereiro.

O processamento e a geração dos mapas de aptidão climática da batata para cada época de semeadura foi realizado através da utilização do software PC - Arc-Info (Environmental Systems Research Institute, 1994). De maneira a facilitar a compreensão dos mapas de época de semeadura, foi incorporado a estes a malha municipal digital do estado (IBGE, 1999).

A descrição das classes de aptidão climática é apresentada a seguir, conforme Rio Grande do Sul (1994):

- **Preferencial** - correspondem às melhores condições climáticas para a cultura, podendo ser ou não o local ideal para a mesma, se comparadas com outras áreas

do mundo, mas apresentando, evidentemente, condições boas para a cultura no estado;

- **Tolerada** - correspondem àquelas áreas que apresentam um fator negativo à cultura, a temperatura ou condições de deficiência ou excesso hídrico;
- **Marginal** - correspondem àquelas áreas que apresentam dois fatores negativos à cultura, temperatura e excedente hídrico; e
- **Inapta** - áreas do estado inadequadas para o cultivo.

## 2.2 Aptidão dos solos

A avaliação da aptidão dos solos foi baseada nas informações disponíveis sobre as características dos solos do estado (fertilidade, textura, relevo, profundidade efetiva, suscetibilidade à erosão, drenagem, saturação por sódio e pedregosidade e/ou rochiosidade), contidas no Mapa exploratório dos solos do Estado do Rio Grande do Sul, escala 1:1.000.000 (IBGE & Embrapa, 1991).

Para auxiliar no processo de avaliação foi utilizado o Automated Land Evaluation System (ALES), versão 4.6 (Rossiter, 1995). O ALES foi empregado pois oferece facilidade no processo de comparação entre as características dos solos e os requerimentos edáficos da cultura, e pela vantagem de se poder efetuar automaticamente a avaliação das terras, reduzindo assim o tempo gasto neste processo.

A avaliação foi efetuada para todas as unidades de mapeamento (183) estabelecidas no mapa de solos do estado. Estas unidades são, em sua grande maioria, associações de solos e estão distribuídas da seguinte maneira: 41 unidades simples, 82 unidades com dois componentes (associação de solos), 57 unidades com três componentes e apenas 4 unidades de mapeamento contendo quatro componentes.

Os dados referentes às características destas unidades de mapeamento foram primeiramente organizados e armazenados no ALES, e confrontados com os requerimentos da cultura. Para cada uma destas características foram estabelecidas diferentes classes, conforme estabelecido por Embrapa (1988), Ramalho Filho & Beek (1995) e Lemos & Santos (1996).

A característica do solo que apresentou o maior grau de limitação determinou a classe de aptidão, com exceção da fertilidade, já que o uso de corretivos e fertilizantes é uma prática prevista nos níveis de manejo considerados.

As definições das características dos solos consideradas e suas respectivas classes so apresentadas a seguir:

- **Drenagem** - em função das condições de drenagem apresentadas pelos solos, estes são enquadrados em uma das seguintes classes: excessivamente drenado, fortemente drenado, acentuadamente drenado, bem drenado, moderadamente drenado, imperfeitamente drenado e mal drenado (Embrapa, 1988; Lemos & Santos, 1996);

- **Fertilidade** - na caracterização das classes de fertilidade dos solos identificados no mapa de solos do estado (Tabela 1), levou-se em consideração os critérios estabelecidos pela Comissão de Fertilidade do Solo do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (1995).

TABELA 1. Classes de fertilidade.

Classes	Capacidade de troca de cátions (cmolc/kg)	Saturação por bases (%)	Soma de bases (cmolc/kg)	Alumínio trocável (cmolc/kg)	Potássio (mg/kg)
Alta	$\geq 8$	$\geq 80$	$\geq 4$	$< 0,3$	$\geq 80$
Média	$\geq 6$ e $< 8$	$\geq 35$ e $< 50$	$\geq 2$ e $< 4$	$\geq 0,4$ e $< 1$	$\geq 45$ e $< 80$
Baixa	$\geq 4$ e $< 6$	$\geq 10$ e $< 35$	$< 2$	$\geq 1$ e $< 4$	$< 45$
Muito baixa	$< 4$	$< 10$	$< 2$	$\geq 4$	$< 45$

- **Pedregosidade e/ou Rochosidade** - é a proporção de calhaus, matacões e/ou exposições de rochas do embasamento, quer sejam afloramentos de rochas, lajes de rochas, camadas delgadas de solos sobre rochas e/ou predominância de “boulders” com mais de 100cm de diâmetro, presentes na superfície e/ou massa do solo, que interferem na utilização de implementos e máquinas agrícolas. As classes empregadas são apresentadas na Tabela 2.

TABELA 2. Classes de pedregosidade e/ou rochosidade.

Classes	% de pedras e/ou rochas	Tipo de restrições
Ausente	0	Sem restrições
Pouca	$> 0$ e $\leq 3$	ligeira a moderada
Moderada	$> 3$ e $\leq 15$	forte
Abundante	$\geq 15$	muito forte

- **Profundidade do solo** - é a espessura na qual não há impedimentos ao desenvolvimento de raízes. É a camada do solo mais favorável ao desenvolvimento do sistema radicular e para o armazenamento de nutrientes e da água necessária ao desenvolvimento das plantas. São exemplos de impedimentos, a presença de lençol freático, substrato rochoso, camadas compactadas, claypans, fragipans, pedregosidade, estruturas coesas, etc. As classes consideradas foram: muito profundo, profundo, pouco profundo e raso (Embrapa, 1988);
- **Relevo** - a caracterização das condições de declividade foram empregadas com o objetivo de fornecer informações sobre a possibilidade de inundação dos solos, além do emprego de implementos e máquinas agrícolas, nas diversas fases de desenvolvimento da cultura. Foram consideradas as classes de relevo: plano, suave ondulado, ondulado, forte ondulado e montanhoso (Embrapa, 1988, Lemos & Santos, 1996);

- **Saturação por sódio** - refere-se à saturação com o cátion  $\text{Na}^+$  no complexo sortivo, em níveis considerados nocivos às plantas cultivadas. O sódio trocável no complexo sortivo é dado em valores percentuais pela fórmula  $\text{Na}^+/\text{T} \times 100$ . As classes consideradas foram baixa (solos que apresentam menos de 6%), média (solos que apresentam de 6 a 15%) e alta (solos com mais de 15% de saturação por sódio);
- **Suscetibilidade à erosão** - é o desgaste que a superfície do solo poderá sofrer, quando submetida ao uso, sem a utilização de medidas conservacionistas. É influenciada pelas condições climáticas (especialmente as pluviométricas), pelas condições do solo (textura, gradiente textural, estrutura, permeabilidade, profundidade, retenção de água, camada impeditiva e pedregosidade), pelas características do relevo (declividade, comprimento da pendente e microrrelevo), além da cobertura vegetal. Estas características são avaliadas pelas classes: nula, nula/ligeira, ligeira, ligeira/moderada, moderada, moderada/forte, forte e muito forte (Ramalho Filho & Beek, 1995); e
- **Textura** - a textura foi considerada por relacionar-se diretamente com a capacidade de retenção de água, permeabilidade do solo, capacidade de retenção de cátions, possibilidade de uso de máquinas e implementos agrícolas e suscetibilidade do solo à erosão. Foram consideradas as seguintes classes de textura: arenosa, média, argilosa e muito argilosa (Embrapa, 1988 e Lemos & Santos, 1996). A expressão “orgânica” foi atribuída aos solos que apresentam constituição predominantemente orgânica (Embrapa, 1999). Considerou-se, ainda, como classes distintas, as classes de textura binária, como por exemplo: arenosa/média e média/argilosa, além das classes que apresentam constituição macroclástica (ex: média cascalhenta).

Os requerimentos edáficos da cultura são apresentados na Tabela 3.

**TABELA 3. Tabela empregada na avaliação da aptidão para a cultura da batata.**

Classes de aptidão	Características do solo							
	Fertilidade	Textura	Relevo	Profundidade efetiva	Suscetibilidade à erosão	Drenagem	Saturação por sódio	Pedregosidade/Rochosidade
Nível tecnológico médio								
Boa	alta e média	média, argilosa, muito argilosa, média/argilosa e argilosa/muito argilosa	plano e suave ondulado	muito profundo, profundo e pouco profundo	nula, nula a ligeira, ligeira e ligeira a moderada	forte, acentuada e bem	baixa	ausente
Regular	baixa	arenosa/média, arenosa/argilosa, média/muito argilosa e média/argilosa cascalhenta	ondulado	-	moderada	moderada	-	pouca
Inapta	muito baixa	arenosa, média cascalhenta, argilosa cascalhenta, média cascalhenta/argilosa cascalhenta, média cascalhenta/argilosa e “orgânica”	forte ondulado, montanhoso e escarpado	raso	moderada a forte, forte e muito forte	excessiva, imperfeita e má	média e alta	moderada e abundante
Nível tecnológico alto								
Boa	alta, média e baixa	média, argilosa, muito argilosa, média/argilosa e argilosa/muito argilosa	plano e suave ondulado	muito profundo, profundo e pouco profundo	nula, nula a ligeira, ligeira, ligeira a moderada e moderada	forte, acentuada e bem	baixa	ausente
Regular	muito baixa	arenosa/média, arenosa/argilosa, média/muito argilosa e média/argilosa cascalhenta	ondulado	-	moderada a forte	moderada	-	pouca
Inapta	muito baixa	arenosa, média cascalhenta, argilosa cascalhenta, média cascalhenta/argilosa cascalhenta, média cascalhenta/argilosa e “orgânica”	forte ondulado, montanhoso e escarpado	raso	moderada a forte, forte e muito forte	excessiva, imperfeita e má	média e alta	moderada e abundante

Em função das características que apresentam e dos requerimentos da cultura, as unidades de mapeamento foram, então, enquadradas em uma das classes de aptidão Boa, Regular ou Inapta. A definição destas classes é apresentada a seguir:

- **Boa** - compreende solos sem limitações significativas para a cultura considerada, com produção sustentável, observando-se as condições do nível de manejo. Há um mínimo de restrições que não reduzem a produtividade de forma expressiva e que não aumentam os insumos exigidos acima de um nível considerado aceitável;
- **Regular** - nesta classe estão compreendidos os solos que apresentam limitações moderadas para a cultura considerada, com produção sustentável, de acordo com o nível de manejo considerado. As limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, aumentando a necessidade de insumos de forma a elevar as vantagens a serem obtidas do uso. Ainda que atrativas, essas são sensivelmente inferiores àquelas obtidas das terras da classe Boa; e
- **Inapta** - os solos enquadrados nesta classe apresentam sérias limitações ao uso agrícola, que excluem a produção sustentada das culturas, independentemente do nível de manejo.

Os mapas de aptidão dos solos foram gerados, mediante à reclassificação do mapa de solos, a partir dos resultados obtidos nesta avaliação, utilizando-se o Arc/Info (Environmental Systems Research Institute, 1994).

## 2.3 Áreas especiais

As áreas especiais do estado, compostas pelas unidades de conservação e áreas indígenas, estão indicadas no mapa do Zoneamento pedoclimático conforme consta em Rio Grande do Sul (1994).

Desta forma, os espaços com características únicas, sejam elas ecológicas, paisagísticas ou outra, ou ainda, espaços fundamentais para a manutenção de áreas produtivas devem ser registrados ressaltando, pelo menos de forma preliminar, a necessidades de preservação destas áreas (Ramalho Filho & Beek, 1995). Devido à escala de publicação (1:1.000.000), somente foram consideradas aquelas que possuem áreas superiores à área mínima mapeável nesta escala.

Na geração do mapa das áreas especiais também foi utilizado o software PC – Arc/Info (Environmental Systems Research Institute, 1994).

## 2.4 Aptidão pedoclimática

Os mapas que indicam a potencialidade das terras do estado para a cultura da batata (anexo) foram obtidos a partir do cruzamento entre os mapas de épocas de semeadura, os mapas de aptidão dos solos (níveis de manejo B e C) e o mapa das áreas especiais, utilizando-se o Arc/Info (Environmental Systems Research Institute, 1994). As classes de aptidão

pedoclimática foram obtidas a partir da conjugação entre as classes de aptidão climáticas e as pedológicas. Na Tabela 4 estão representadas as possíveis combinações entre estas classes.

**TABELA 4. Classes de aptidão pedoclimática.**

Classes de aptidão pedológica	Classes de aptidão climática			
	Preferencial	Tolerada	Marginal	Inapta
Boa	Preferencial	Tolerada	Não Recomendada	Não Recomendada
Regular	Tolerada	Tolerada	Não Recomendada	Não Recomendada
Inapta	Não Recomendada	Não Recomendada	Não Recomendada	Não Recomendada

As classes de aptidão pedoclimática empregadas são apresentadas a seguir:

- **Preferencial** - esta classe estão compreendidas as terras que não apresentam restrições de ordem climática e pedológica para a cultura avaliada, podendo apresentar altos rendimentos em escala comercial de exploração;
- **Tolerada** - esta classe compreende terras que apresentam restrições de ordem climática e/ou pedológica que variam de ligeira a moderada para a cultura avaliada, podendo apresentar médios rendimentos em escala comercial de exploração; e
- **Não Recomendada** - esta classe de aptidão pedoclimática compreende terras que apresentam restrições forte ou muito fortes que inviabilizam o seu aproveitamento econômico para a cultura avaliada, independentemente do nível de manejo empregado.

Para as unidades de mapeamento formadas por mais de um componente (associação de solos) foi representada também a aptidão dos componentes secundários, conforme o exemplo: T + P – neste caso, o primeiro componente pertence à classe de aptidão pedoclimática Tolerada e o segundo componente pertence à classe de aptidão Preferencial.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Épocas de semeadura

Foram estabelecidas no Zoneamento Agroclimático da cultura da batata (Rio Grande do Sul, 1994) três épocas de semeadura. Desta maneira, serão apresentados a seguir os resultados obtidos com a avaliação da aptidão pedoclimática para cada uma destas épocas.

##### 3.1.1 Época de semeadura em setembro

Do total de municípios do estado, 213 municípios apresentam condições favoráveis de clima e solo para o plantio da batata nesta época de semeadura. Desta maneira, predominam

no estado as terras enquadradas na classe de aptidão pedoclimática Não Recomendada que perfazem aproximadamente 80% do total das terras do estado, seguida das classes de aptidão Tolerada (14,14%) e Preferencial, esta com apenas 0,05%, quando se considera o nível de manejo B (médio nível tecnológico). Para o nível de manejo C (alto nível tecnológico), os valores obtidos foram: classe de aptidão pedoclimática Não Recomendada com aproximadamente 76%, Tolerada com 14,19%, e Preferencial com 4,22% do total das terras do estado (Tabela 5).

As áreas aptas para o cultivo da batata (classes Preferencial e Tolerada) perfazem respectivamente para os níveis de manejo B e C, 14,19 e 18,41% do total das terras do estado e encontram-se distribuídas da seguinte maneira no nível de manejo B: Mesorregião Noroeste Rio-Grandense (5,39%), Sudoeste Rio-Grandense (3,68%), Centro Oriental Rio-Grandense (2,20%), Centro Ocidental Rio-Grandense (1,97%), Sudeste Rio-Grandense (0,75%), Nordeste Rio-Grandense (0,74%), Metropolitana de Porto Alegre (0,15%). Enquanto que no nível de manejo C a distribuição é a seguinte: Sudoeste Rio-Grandense (6,13%), Noroeste Rio-Grandense (5,45%), Centro Ocidental Rio-Grandense (3,48%), Centro Oriental Rio-Grandense (2,28%), Sudeste Rio-Grandense (1,00%) Nordeste Rio-Grandense (0,83%), Metropolitana de Porto Alegre (0,16%).

Na Tabela 6 é apresentada a relação dos municípios que possuem áreas aptas para o plantio da batata nesta época, nos níveis de manejo B e/ou C, e suas respectivas áreas municipais e área plantada com batata no município. Dentre estes, destacam-se os municípios de Cachoeira do Sul, São Borja, Santiago, São Gabriel, Rio Pardo, Santo Antonio das Missões, Alegrete, São Francisco de Assis, Bossoroca, Santa Bárbara do Sul, Uruguaiana, Barra do Quaraí, Espumoso, Soledade, Manoel Viana, Caçapava do Sul, Santa Maria, Marau, Maçambará e Garruchos, no nível de manejo B. No nível de manejo C os principais destaques são os Municípios de Alegrete, São Gabriel, Cachoeira do Sul, São Francisco de Assis, Santana do Livramento, Rosário do Sul, São Borja, Santiago, Rio Pardo, Santo Antônio das Missões, Cacequi, Santa Maria, Manoel Viana, Bossoroca, Caçapava do Sul, Santa Bárbara do Sul, Uruguaiana, Barra do Quaraí, São Sepé, Espumoso, Maçambará, Júlio de Castilhos, Marau, São Vicente do Sul, Lavras do Sul e Garruchos, todos apresentando área apta superior a 50.000ha. Apesar do grande potencial destes municípios, os dados de produtividade são baixos, sempre inferiores a 7.000kg/ha, assim como na maioria dos municípios do estado.

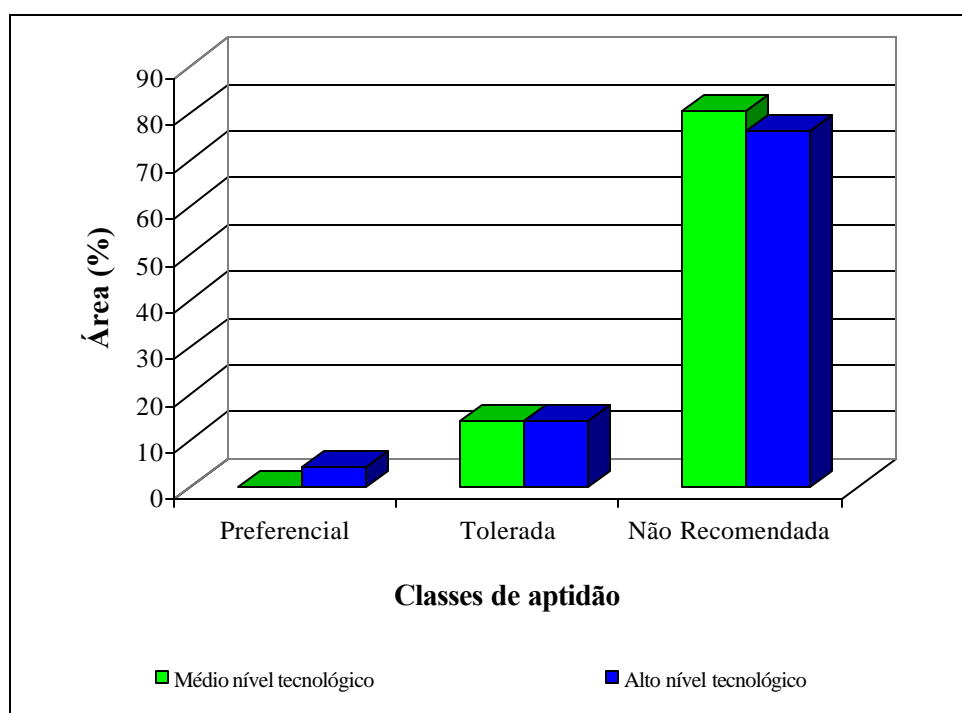
Em alguns municípios a área indicada para o cultivo da batata é inferior a área plantada, de acordo com os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000). Destacam-se, neste caso, os municípios de Pelotas, Carlos Barbosa, Garibaldi, Barão, Morro Redondo e Capão do Leão. No caso dos municípios de Pelotas, Morro Redondo e Capão do Leão estes resultados são atribuídos às condições climáticas desfavoráveis (classe de aptidão climática Inapta), e no caso dos municípios de Carlos Barbosa, Garibaldi e Barão os resultados podem ser atribuídos, em parte, à escala generalizada do levantamento de solos utilizado como base para a elaboração deste estudo (1:1.000.000). Cabe ressaltar, que nestes municípios os rendimentos da lavoura são baixos, sempre inferiores a 12.000kg/ha.



**TABELA 5. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática no Estado do Rio Grande do Sul, para a semeadura em setembro.**

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
	Área (ha)	(%) <sup>1</sup>	Área (ha)	(%) <sup>1</sup>
Preferencial	14.051	0,05	1.189.702	4,22
Tolerada	3.987.446	14,14	4.003.613	14,19
Não Recomendada	22.663.906	80,35	21.462.518	76,09
Total do estado - 28.206.200				

<sup>1</sup> porcentagem com relação ao total de área do estado

**FIGURA 1. Distribuição percentual das classes de aptidão pedoclimática no Estado do Rio Grande do Sul, para a semeadura em setembro.**

**TABELA 6. Relação dos municípios que apresentam condições favoráveis para semeadura em setembro, e respectivas áreas municipais, área plantada no município e áreas aptas nos níveis de manejo B e C.**

Municípios	Área do município (ha) <sup>1</sup>	Área plantada (ha) <sup>2</sup>	Área apta <sup>3</sup>			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%)	(ha)	(%)
Água Santa	35.229	11	27.224	77	27.224	77
Agudo	53.244	196	7.377	14	8.009	15
Alegrete	779.963	51	122.202	16	261.137	33
Alto Alegre	11.046	4	11.046	100	11.046	100
Amaral Ferrador	50.614	29	1.823	4	1.823	4
André da Rocha	33.277	67	2.092	6	2.092	6
Anta Gorda	24.001	34	752	3	1.128	5
Antônio Prado	34.272	111	11.322	33	11.322	33
Arroio do Meio	15.347	25	6.683	44	6.683	44
Arroio do Tigre	31.421	172	10.602	34	10.603	34
Arvorezinha	27.790	29	5.114	18	6.792	24
Bagé	566.933	-	2.736	-	2.736	-
Barra do Quaraí	105.435	-	80.602	76	80.602	76
Barracão	52.586	72	30.993	59	30.993	59
Barros Cassal	64.731	28	16.529	26	16.529	26
Bom Princípio	9.023	32	3.694	41	3.694	41
Boqueirão do Leão	27.423	44	8.134	30	8.134	30
Bossoroca	159.593	6	102.027	64	102.027	64
Caçapava do Sul	304.178	15	65.267	21	94.682	31
Cacequi	235.777	1	38.859	16	122.213	52
Cachoeira do Sul	371.153	14	168.504	45	181.502	49
Cacique Doble	20.570	23	2.668	13	2.668	13
Camargo	13.762	6	11.499	84	12.060	88
Campestre da Serra	53.829	20	701	1	701	1
Campos Borges	17.978	3	14.153	79	14.154	79
Candelária	93.897	114	43.861	47	44.152	47
Candiota	59.668	-	41.396	69	41.394	69
Canela	25.260	119	4.242	17	4.242	17
Canguçu	351.750	1.418	9.988	3	18.062	5
Carazinho	90.857	19	14.027	15	14.027	15
Casca	27.040	62	15.467	57	18.302	68

Caseiros	23.967	646	19.261	80	19.278	80
Caxias do Sul	158.633	320	22.284	14	22.284	14
Cerrito	46.118	19	1.102	2	1.102	2
Cerro Branco	15.622	42	594	4	1.127	7
Chapada	69.460	222	9.467	14	9.467	14
Ciríaco	27.737	161	18.922	68	20.484	74
Colinas	5.874	6	3.947	67	3.947	67
Colorado	28.426	13	28.099	99	28.099	99
Condor	46.487	9	5.820	13	5.820	13
Coxilha	42.051	3	1.463	3	1.463	3
Cristal	68.146	682	2.182	3	2.369	3
Cruzeiro do Sul	15.521	134	956	6	956	6
David Canabarro	17.459	252	8.219	47	10.451	60
Dezesseis de Novembro	21.569	7	685	3	685	3
Dilermando de Aguiar	59.983	-	26.563	44	40.732	68
Dois Irmãos	7.291	218	1.532	21	1.532	21
Dois Lajeados	12.310	12	2.878	23	4.315	35
Dom Feliciano	126.173	93	671	1	671	1
Dom Pedrito	519.012	5	-	-	1.225	-
Dona Francisca	10.514	1	-	-	1.541	15
Encantado	14.063	11	2.868	20	2.868	20
Encruzilhada do Sul	341.866	19	16.425	5	20.567	6
Ernestina	29.373	37	8.675	30	8.674	30
Espumoso	88.633	5	71.465	81	71.465	81
Estrela	18.394	51	5.476	30	5.475	30
Estrela Velha	28.268	8	16.366	58	16.366	58
Fagundes Varela	13.201	29	1.091	8	1.091	8
Faxinal do Soturno	16.571	68	-	-	519	3
Feliz	9.261	83	4.868	53	4.868	53
Floriano Peixoto	16.223	10	688	4	688	4
Fontoura Xavier	57.537	14	3.801	7	3.801	7
Formigueiro	58.711	1	6.725	11	18.279	31
Garruchos	82.970	-	50.341	61	50.341	61
Gentil	18.339	4	15.813	86	16.177	88
Gramado	24.261	497	3.668	15	3.668	15
Gramado Xavier	21.636	18	4.157	19	4.157	19
Guabiju	14.729	154	4.586	31	5.257	36
Guaporé	31.230	21	8.162	26	10.109	32

Herveiras	11.854	7	3.287	28	3.287	28
Hulha Negra	114.628	-	1.127	1	1.127	1
Ibiaçá	39.758	44	29.815	75	29.815	75
Ibiraiaras	31.582	2.633	24.029	76	26.389	84
Ibirapuitã	37.449	12	29.112	78	29.112	78
Ibirubá	62.453	60	42.274	68	42.274	68
Igrejinha	14.429	246	1.108	8	2.266	16
Ijuí	90.621	123	749	1	749	1
Ilópolis	11.525	5	774	7	1.160	10
Imigrante	10.047	75	978	10	978	10
Ipê	60.018	39	5.504	9	5.504	9
Itaara	17.245	37	6.532	38	6.628	38
Itacurubi	111.929	3	37.889	34	37.889	34
Itapuca	18.410	7	9.621	52	10.758	58
Itaqui	340.138	-	36.940	11	46.874	14
Ivorá	13.157	299	681	5	1.719	13
Ivoti	6.501	5	2.867	44	2.867	44
Jaguari	68.445	3	4.525	7	25.762	38
Jari	87.044	5	-	-	18.426	21
Júlio de Castilhos	185.584	672	6.916	4	58.488	32
Lagoa dos Três Cantos	13.560	4	13.560	100	13.560	100
Lagoa Vermelha	177.626	723	7.363	4	7.362	4
Lagoão	38.368	15	9.896	26	9.896	26
Lajeado	24.023	89	10.042	42	10.043	42
Lavras do Sul	260.204	27	27.812	11	53.854	21
Lindolfo Collor	3.173	2	1.963	62	1.963	62
Maçambará	167.956	-	54.717	33	68.294	41
Machadinho	33.295	24	14.077	42	14.077	42
Manoel Viana	140.067	-	68.710	49	103.745	74
Marau	61.071	45	56.595	93	56.595	93
Marques de Souza	12.698	6	4.460	35	4.460	35
Mata	29.934	1	4.025	13	11.394	38
Mato Castelhano	24.483	16	4.184	17	4.184	17
Mato Leitão	4.955	23	3.901	79	3.901	79
Montauri	7.046	7	2.997	43	4.346	62
Mormaço	14.613	-	12.303	84	12.303	84
Muliterno	11.267	956	7.059	63	7.632	68
Não-Me-Toque	37.832	12	37.821	100	37.821	100

Nicolau Vergueiro	15.687	6	13.052	83	13.052	83
Nova Alvorada	14.923	10	6.974	47	9.141	61
Nova Araçá	5.421	24	1.533	28	2.300	42
Nova Bassano	22.522	104	8.621	38	12.931	57
Nova Esperança do Sul	19.053	2	6.391	34	7.850	41
Nova Palma	35.163	19	6.461	18	7.815	22
Nova Petrópolis	29.275	301	1.624	6	1.624	6
Nova Prata	25.875	74	11.474	44	12.315	48
Nova Roma do Sul	15.230	77	3.783	25	3.783	25
Novo Cabrais	19.355	2	9.968	51	11.303	58
Palmeira das Missões	154.740	98	1.365	1	1.365	1
Panambi	49.068	12	35.499	72	35.499	72
Pântano Grande	84.681	1	46.031	54	46.031	54
Paraí	12.099	186	4.497	37	6.745	56
Paraíso do Sul	34.221	76	11.013	32	12.863	38
Passo do Sobrado	28.039	37	14.210	51	14.210	51
Passo Fundo	75.827	46	10.755	14	10.755	14
Pejuçara	41.414	4	25.873	62	25.873	62
Pinhal Grande	47.671	7	3.096	6	3.096	6
Pinheiro Machado	254.689	30	23.165	9	25.070	10
Pirapó	27.434	13	5.262	19	5.262	19
Piratini	355.953	264	21.850	6	26.115	7
Porto Xavier	26.869	5	1.318	5	1.318	5
Presidente Lucena	4.940	8	741	15	741	15
Protásio Alves	17.218	20	9.833	57	9.833	57
Quaraí	314.549	12	23.083	7	42.546	14
Quevedos	54.164	22	-	-	12.602	23
Quinze de Novembro	22.770	42	13.266	58	13.266	58
Restinga Seca	95.831	218	24.559	26	48.932	51
Rio Pardo	218.502	85	128.840	59	130.767	60
Roca Sales	20.848	27	7.190	34	7.190	34
Roque Gonzales	36.462	38	1.706	5	1.706	5
Rosário do Sul	435.256	8	27.494	6	155.274	36
Saldanha Marinho	22.034	24	22.030	100	22.030	100
Salto do Jacuí	82.650	4	37.440	45	37.440	45
Salvador do Sul	12.835	133	1.235	10	1.235	10
Sananduva	50.432	21	22.813	45	22.813	45
Santa Bárbara do Sul	95.719	13	91.400	95	91.400	95

Santa Clara do Sul	8.872	12	968	11	968	11
Santa Cruz do Sul	61.634	224	13.424	22	13.803	22
Santa Maria	182.311	335	63.250	35	108.552	60
Santa Maria do Herval	13.245	1.899	2.446	18	2.446	18
Santana da Boa Vista	146.053	8	15.626	11	20.245	14
Santana do Livramento	695.649	10	22.179	3	159.520	23
Santiago	326.009	31	139.341	43	141.337	43
Santo Antônio das Missões	168.471	1	124.922	74	124.922	74
Santo Antônio do Palma	12.590	8	6.722	53	7.754	62
Santo Antônio do Planalto	20.719	4	12.553	61	12.553	61
Santo Expedito do Sul	12.529	9	6.676	53	6.676	53
São Borja	361.044	-	144.518	40	145.368	40
São Domingos do Sul	8.103	12	3.557	44	4.862	60
São Francisco de Assis	250.085	4	107.146	43	173.288	69
São Francisco de Paula	332.930	196	1.639	-	1.639	-
São Gabriel	600.485	9	136.645	23	211.367	35
São João do Polêsine	8.586	17	-	-	1.046	12
São Jorge	11.600	289	4.842	42	6.132	53
São José do Hortêncio	6.442	8	1.380	21	1.380	21
São José do Ouro	31.689	37	25.689	81	25.689	81
São Lourenço do Sul	202.654	8.033	2.989	1	16.400	8
São Luiz Gonzaga	159.190	9	24.365	15	24.365	15
São Marcos	26.335	49	1.910	7	1.910	7
São Martinho da Serra	66.440	151	15.536	23	15.669	24
São Miguel das Missões	138.146	4	16.828	12	16.828	12
São Nicolau	50.770	3	34.110	67	34.110	67
São Pedro do Sul	88.469	100	21.177	24	43.732	49
São Sepé	217.400	7	46.546	21	72.383	33
São Vicente do Sul	119.123	3	41.620	35	54.099	45
Segredo	24.824	37	3.990	16	3.990	16
Selbach	17.735	17	17.734	100	17.734	100
Serafina Corrêa	16.136	17	6.300	39	9.421	58
Sério	9.911	20	1.158	12	1.158	12
Sertão	44.312	29	1.739	4	1.739	4
Silveira Martins	12.265	1.793	629	5	781	6
Sinimbu	50.743	146	3.958	8	3.958	8
Soledade	120.739	9	69.309	57	69.310	57
Tapejara	31.464	27	14.184	45	14.184	45

Tapera	18.209	8	18.209	100	18.209	100
Teutônia	21.515	35	7.611	35	7.611	35
Toropi	18.303	2	2.481	14	2.481	14
Travesseiro	9.521	5	2.061	22	2.061	22
Tunas	21.783	25	6.974	32	6.974	32
Tupanci do Sul	14.193	11	6.802	48	6.802	48
Tupanciretã	225.011	11	7.419	3	41.016	18
Tupandi	6.680	23	707	11	707	11
União da Serra	12.822	9	4.501	35	5.580	44
Unistalda	60.220	-	20.463	34	29.624	49
Uruguaiana	570.698	1	82.222	14	90.094	16
Vale do Sol	32.993	139	7.039	21	7.336	22
Vale Real	5.700	21	2.175	38	2.175	38
Vale Verde	33.439	0	1.144	3	1.144	3
Vanini	6.371	25	3.353	53	3.823	60
Venâncio Aires	75.559	477	29.993	40	29.993	40
Vera Cruz	30.367	67	8.820	29	9.959	33
Veranópolis	27.626	44	6.967	25	6.967	25
Vespasiano Corrêa	12.420	1	-	-	749	6
Victor Graeff	26.691	25	21.618	81	21.618	81
Vila Flores	12.483	30	5.987	48	5.987	48
Vila Lângaro	15.454	2	12.196	79	12.196	79
Vila Maria	18.446	29	14.705	80	15.422	84
Vila Nova do Sul	52.686	4	29.255	56	31.411	60
Vista Alegre do Prata	11.588	13	2.791	24	3.210	28

<sup>1</sup> Fonte: Brasil (2000).

<sup>2</sup> Fonte: IBGE (2000).

<sup>3</sup> Classes Preferencial e Tolerada.

### 3.1.2 Época de semeadura em outubro

De acordo com o Zoneamento agroclimático da cultura da batata (Rio Grande do Sul, 1994), apenas alguns municípios pertencentes às Mesorregiões Nordeste e Noroeste Rio-Grandense apresentam condições climáticas para o plantio da batata neste mês, mesmo assim, com aptidão climática Tolerada. Por outro lado, apenas 11 municípios apresentam condições favoráveis de clima e de solo, destes, 9 municípios pertencem à Mesorregião Nordeste e apenas 2 à Mesorregião Noroeste. Desta maneira, predominam no estado, para ambos os níveis de manejo considerados, as terras enquadradas na classe de aptidão pedoclimática Não Recomendada que correspondem a aproximadamente 92% do total das terras do estado,

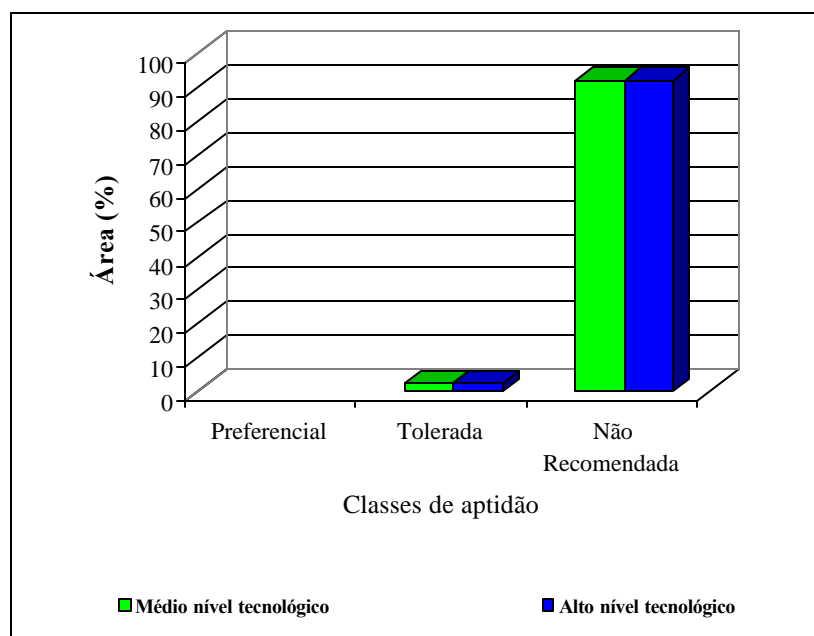
seguida da classe de aptidão Tolerada que engloba apenas 2,26% das terras do estado (Tabela 7 e Figura 2).

As áreas aptas para o cultivo da batata (classe Tolerada), para os dois níveis de manejo, correspondem a 2,26% do total das terras do estado e estão distribuídas da seguinte maneira: Mesorregião Nordeste Rio-Grandense, com 2,17% e Noroeste Rio-Grandense com somente 0,09%.

**TABELA 7. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática no Estado do Rio Grande do Sul, para a semeadura em outubro.**

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
	Área (ha)	(%) <sup>1</sup>	Área (ha)	(%) <sup>1</sup>
Preferencial	-	-	-	-
Tolerada	640.110	2,26	640.110	2,26
Não Recomendada	25.937.788	91,96	25.937.788	91,96
Total do estado				28.206.200

<sup>1</sup> Porcentagem com relação ao total de área do estado.



**FIGURA 2. Distribuição percentual das classes de aptidão pedoclimática no Estado do Rio Grande do Sul, para a semeadura em outubro.**

Na Tabela 8 é apresentada a relação dos municípios que possuem áreas aptas para o plantio da batata nesta época, nos níveis de manejo B e/ou C, e suas respectivas áreas municipais e área plantada com batata no município. Dentre estes, destacam-se os municípios de Lagoa Vermelha, Vacaria e Muito Capões, todos com área apta superior a 100.000ha.



Apesar do grande potencial destes municípios, os dados de produtividade são baixos, sempre inferiores a 8.000kg/ha.

**TABELA 8. Relação dos municípios que apresentam condições favoráveis para semeadura em outubro, e respectivas áreas municipais, área plantada no município e áreas aptas nos níveis de manejo B e C.**

Municípios	Área do município (ha) <sup>1</sup>	Área plantada (ha) <sup>2</sup>	Área apta <sup>3</sup>			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%)	(ha)	(%)
André da Rocha	33.277	67	28.904	87	28.904	87
Bom Jesus	263.011	330	66.018	25	66.018	25
Campestre da Serra	53.829	20	21.425	40	21.425	40
Caseiros	23.967	646	4.455	19	4.455	19
Esmeralda	128.033	23	78.800	62	78.800	62
Ipê	60.018	39	22.300	37	22.300	37
Lagoa Vermelha	177.626	723	151.465	85	151.465	85
Monte Alegre dos Campos	55.148	4	12.978	24	12.978	24
Muitos Capões	119.077	63	100.704	85	100.704	85
São José dos Ausentes	117.372	252	26.447	23	26.447	23
Vacaria	210.193	101	126.613	60	126.613	60

<sup>1</sup> Fonte: Brasil (2000).

<sup>2</sup> Fonte: IBGE (2000).

<sup>3</sup> Classes Preferencial e Tolerada.

### 3.1.3 Época de semeadura em fevereiro

Os resultados obtidos com a avaliação da aptidão pedoclimática, considerando esta época de semeadura, são apresentados nas Tabela 9 e na Figura 3. Do total de municípios gaúchos, 208 apresentam condições favoráveis de clima e de solo para o plantio da batata neste mês. Em função disto, predominam no estado as terras enquadradas na classe de aptidão pedoclimática Não Recomendada que perfazem aproximadamente 80 e 76% (níveis de manejo B e C, respectivamente) do total das terras do estado, seguida da classe de aptidão Tolerada com 14,06 e 18,40% (níveis de manejo B e C, respectivamente). A classe de aptidão pedoclimática Preferencial não foi identificada em nenhum dos níveis de manejo considerados, devido exclusivamente às condições climáticas.

As áreas aptas para o cultivo da batata (classe Tolerada) perfazem 14,06 e 18,40% (respectivamente, níveis de manejo B e C) do total das terras do estado. Estas áreas encontram-se distribuídas da seguinte maneira para o nível de manejo B: Mesorregião

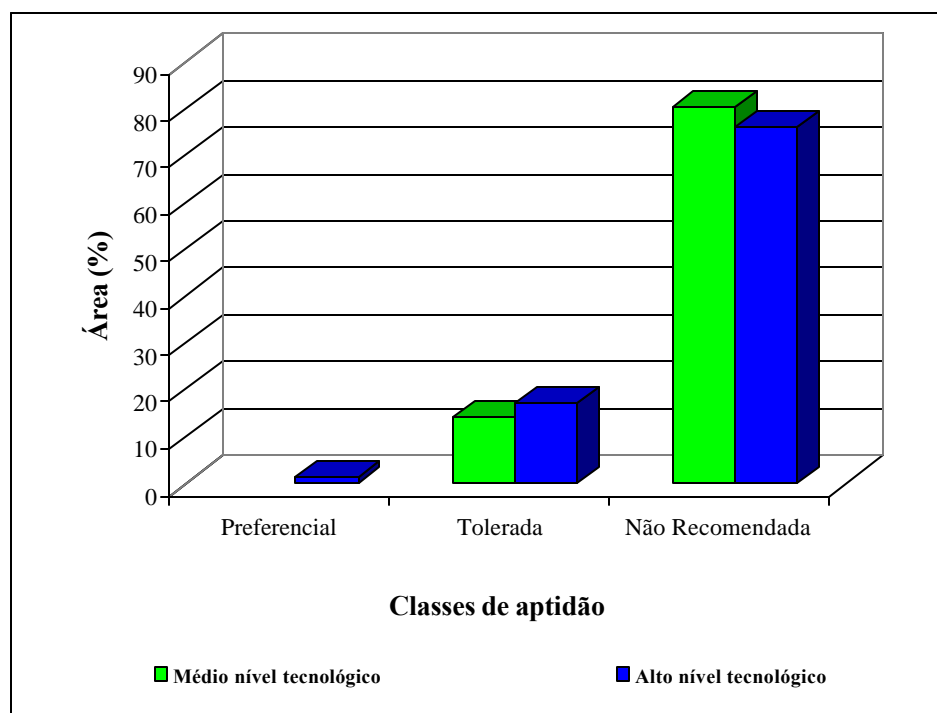
Noroeste Rio-Grandense (5,14%), Sudoeste Rio-Grandense (3,33%), Centro Oriental Rio-Grandense (2,00%), Centro Ocidental Rio-Grandense (1,95%), Sudeste Rio-Grandense (0,75%), Nordeste Rio-Grandense (0,74%) e Metropolitana de Porto Alegre (0,15%).

Considerando a utilização no nível de manejo C, as áreas aptas encontram-se distribuídas, da seguinte forma: Sudoeste Rio-Grandense (5,84%), Noroeste Rio-Grandense (5,19%), Centro Ocidental Rio-Grandense (3,32%), Centro Oriental Rio-Grandense (2,17%), Sudeste Rio-Grandense (0,95%), Nordeste Rio-Grandense (0,79%) e Metropolitana de Porto Alegre (0,14%).

**TABELA 9. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática no Estado do Rio Grande do Sul, para a semeadura em fevereiro.**

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
	Área		Área	
	(ha)	(%) <sup>1</sup>	(ha)	(%) <sup>1</sup>
Preferencial	-	-	-	-
Tolerada	3.966.102	14,06	5.188.632	18,40
Não Recomendada	22.663.959	80,35	21.472.175	76,13
Total do estado - 28.206.200				

<sup>1</sup> Porcentagem com relação ao total de área do estado.



**FIGURA 3. Distribuição percentual das classes de aptidão pedoclimática no Estado do Rio Grande do Sul, para a semeadura em fevereiro.**

Na Tabela 10 é apresentada a relação dos municípios que possuem áreas aptas para o plantio da batata nesta época, nos níveis de manejo B e/ou C, e suas respectivas áreas municipais e área plantada com batata no município. Os Municípios de Cachoeira do Sul, São Borja, Santiago, São Gabriel, Rio Pardo, Santo Antônio das Missões, Alegrete, São Francisco de Assis e Bossoroca, se destacam com área apta superior a 100.000ha, quando se considera o nível de manejo B. Por outro lado, quando se considera o nível de manejo C, os destaques são os Municípios de Alegrete, São Gabriel, Cachoeira do Sul, São Francisco de Assis, Santana do Livramento, Rosário do Sul, São Borja, Santiago, Rio Pardo, Santo Antônio das Missões, Cacequi, Santa Maria, Manoel Viana e Bossoroca, todos apresentando área potencial superior a 100.000ha. Apesar do grande potencial destes municípios, os dados de produtividade são baixos, sempre inferiores a 10.000kg/ha.

**TABELA 10. Relação dos municípios que apresentam condições favoráveis para semeadura em fevereiro, e respectivas áreas municipais, área plantada no município e áreas aptas nos níveis de manejo B e C.**

Municípios	Área do município (ha) <sup>1</sup>	Área plantada (ha) <sup>2</sup>	Área apta <sup>3</sup>			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%)	(ha)	(%)
Água Santa	35.229	11	27.224	77	27.224	77
Agudo	53.244	196	7.377	14	8.009	15
Alegrete	779.963	51	122.202	16	261.137	33
Alto Alegre	11.046	4	11.046	100	11.046	100
Amaral Ferrador	50.614	29	1.823	4	1.823	4
André da Rocha	33.277	67	2.092	6	2.093	6
Anta Gorda	24.001	34	752	3	1.128	5
Antônio Prado	34.272	111	11.322	33	11.322	33
Arroio do Meio	15.347	25	6.683	44	6.683	44
Arroio do Tigre	31.421	172	10.602	34	10.602	34
Arvorezinha	27.790	29	5.114	18	6.792	24
Bagé	566.933	-	2.736	-	2.736	-
Barra do Quaraí	105.435	-	80.602	76	80.602	76
Barracão	52.586	72	30.993	59	30.993	59
Barros Cassal	64.731	28	16.529	26	16.529	26
Bom Princípio	9.023	32	3.694	41	3.694	41
Boqueirão do Leão	27.423	44	8.134	30	8.134	30
Bossoroca	159.593	6	102.027	64	102.027	64
Caçapava do Sul	304.178	15	65.267	21	94.682	31
Cacequi	235.777	1	38.859	16	122.213	52
Cachoeira do Sul	371.153	14	168.504	45	181.501	49

Cacique Doble	20.570	23	2.668	13	2.668	13
Camargo	13.762	6	11.499	84	12.061	88
Campestre da Serra	53.829	20	701	1	701	1
Campos Borges	17.978	3	14.153	79	14.154	79
Candelária	93.897	114	43.861	47	44.152	47
Candiota	59.668	0	41.396	69	41.396	69
Canela	25.260	119	4.242	17	4.242	17
Canguçu	351.750	1.418	9.988	3	18.062	5
Carazinho	90.857	19	14.027	15	14.027	15
Casca	27.040	62	15.467	57	18.302	68
Caseiros	23.967	646	19.261	80	19.278	80
Caxias do Sul	158.633	320	22.284	14	22.284	14
Cerrito	46.118	19	1.102	2	1.102	2
Cerro Branco	15.622	42	594	4	1.127	7
Chapada	69.460	222	9.467	14	9.467	14
Ciríaco	27.737	161	18.922	68	20.483	74
Colinas	5.874	6	3.947	67	3.947	67
Colorado	28.426	13	28.099	99	28.099	99
Condor	46.487	9	5.820	13	5.820	13
Coxilha	42.051	3	1.463	3	1.463	3
Cristal	68.146	682	2.182	3	2.369	3
Cruzeiro do Sul	15.521	134	956	6	956	6
David Canabarro	17.459	252	8.219	47	10.451	60
Dezesseis de Novembro	21.569	7	685	3	685	3
Dilermando de Aguiar	59.983	-	26.563	44	40.732	68
Dois Irmãos	7.291	218	1.532	21	1.532	21
Dois Lajeados	12.310	12	2.878	23	4.315	35
Dom Feliciano	126.173	93	671	1	671	1
Dom Pedrito	519.012	5	0	-	1.225	0
Dona Francisca	10.514	1	0	-	1.541	15
Encantado	14.063	11	2.868	20	2.868	20
Encruzilhada do Sul	341.866	19	16.425	5	20.567	6
Ernestina	29.373	37	8.675	30	8.675	30
Espumoso	88.633	5	71.465	81	71.465	81
Estrela	18.394	51	5.476	30	5.476	30
Estrela Velha	28.268	8	16.366	58	16.366	58
Fagundes Varela	13.201	29	1.091	8	1.091	8
Faxinal do Soturno	16.571	68	0	-	519	3

Feliz	9.261	83	4.868	53	4.868	53
Florianópolis	16.223	10	688	4	688	4
Fontoura Xavier	57.537	14	3.801	7	3.801	7
Formigueiro	58.711	1	6.725	11	18.279	31
Garruchos	82.970	-	50.341	61	50.341	61
Gentil	18.339	4	15.813	86	16.177	88
Gramado	24.261	497	3.668	15	3.668	15
Gramado Xavier	21.636	18	4.157	19	4.157	19
Guabiju	14.729	154	4.586	31	5.258	36
Guaporé	31.230	21	8.162	26	10.109	32
Herveiras	11.854	7	3.287	28	3.287	28
Hulha Negra	114.628	-	1.127	1	1.127	1
Ibiaçá	39.758	44	29.815	75	29.815	75
Ibiraiaras	31.582	2.633	24.029	76	26.389	84
Ibirapuitã	37.449	12	29.112	78	29.113	78
Ibirubá	62.453	60	42.274	68	42.274	68
Igrejinha	14.429	246	1.108	8	2.266	16
Ijuí	90.621	123	749	1	749	1
Ilópolis	11.525	5	774	7	1.160	10
Imigrante	10.047	75	978	10	978	10
Ipê	60.018	39	5.504	9	5.504	9
Itaara	17.245	37	6.532	38	6.628	38
Itacurubi	111.929	3	37.889	34	37.889	34
Itapuca	18.410	7	9.621	52	10.758	58
Itaqui	340.138	-	36.940	11	46.874	14
Ivorá	13.157	299	681	5	1.719	13
Ivoti	6.501	5	2.867	44	2.867	44
Jaguari	68.445	3	4.525	7	25.762	38
Jari	87.044	5	0	-	18.426	21
Júlio de Castilhos	185.584	672	6.916	4	58.488	32
Lagoa dos Três Cantos	13.560	4	13.560	100	13.560	100
Lagoa Vermelha	177.626	723	7.363	4	7.363	4
Lagoão	38.368	15	9.896	26	9.896	26
Lajeado	24.023	89	10.043	42	10.043	42
Lavras do Sul	260.204	27	27.812	11	53.854	21
Lindolfo Collor	3.173	2	1.963	62	1.963	62
Maçambará	167.956	-	54.717	33	68.294	41
Machadinho	33.295	24	14.077	42	14.077	42

Manoel Viana	140.067	-	68.710	49	103.745	74
Marau	61.071	45	56.595	93	56.595	93
Marques de Souza	12.698	6	4.460	35	4.460	35
Mata	29.934	1	4.025	13	11.394	38
Mato Castelhano	24.483	16	4.184	17	4.184	17
Mato Leitão	4.955	23	3.901	79	3.901	79
Montauri	7.046	7	2.997	43	4.347	62
Mormaço	14.613	-	12.303	84	12.303	84
Muliterno	11.267	956	7.059	63	7.632	68
Não-Me-Toque	37.832	12	37.821	100	37.821	100
Nicolau Vergueiro	15.687	6	13.052	83	13.052	83
Nova Alvorada	14.923	10	6.974	47	9.140	61
Nova Araçá	5.421	24	1.533	28	2.300	42
Nova Bassano	22.522	104	8.621	38	12.931	57
Nova Esperança do Sul	19.053	2	6.391	34	7.851	41
Nova Palma	35.163	19	6.461	18	7.815	22
Nova Petrópolis	29.275	301	1.624	6	1.624	6
Nova Prata	25.875	74	11.474	44	12.315	48
Nova Roma do Sul	15.230	77	3.783	25	3.783	25
Novo Cabrais	19.355	2	9.968	51	11.303	58
Palmeira das Missões	154.740	98	1.365	1	1.365	1
Panambi	49.068	12	35.499	72	35.499	72
Pântano Grande	84.681	1	46.031	54	46.031	54
Paraí	12.099	186	4.497	37	6.745	56
Paraíso do Sul	34.221	76	11.013	32	12.863	38
Passo do Sobrado	28.039	37	14.210	51	14.210	51
Passo Fundo	75.827	46	10.755	14	10.755	14
Pejuçara	41.414	4	25.873	62	25.873	62
Pinhal Grande	47.671	7	3.096	6	3.096	6
Pinheiro Machado	254.689	30	23.165	9	25.070	10
Pirapó	27.434	13	5.262	19	5.262	19
Piratini	355.953	264	21.850	6	26.115	7
Porto Xavier	26.869	5	1.290	5	1.290	5
Presidente Lucena	4.940	8	741	15	741	15
Protásio Alves	17.218	20	9.833	57	9.834	57
Quaraí	314.549	12	23.083	7	42.546	14
Quevedos	54.164	22	0	-	12.602	23
Quinze de Novembro	22.770	42	13.266	58	13.266	58

Restinga Seca	95.831	218	24.559	26	48.932	51
Rio Pardo	218.502	85	128.840	59	130.767	60
Roca Sales	20.848	27	7.190	34	7.190	34
Roque Gonzales	36.462	38	1.706	5	1.706	5
Rosário do Sul	435.256	8	27.494	6	155.274	36
Saldanha Marinho	22.034	24	22.030	100	22.030	100
Salto do Jacuí	82.650	4	37.440	45	37.440	45
Salvador do Sul	12.835	133	1.235	10	1.235	10
Sananduva	50.432	21	22.813	45	22.813	45
Santa Bárbara do Sul	95.719	13	91.400	95	91.400	95
Santa Clara do Sul	8.872	12	968	11	968	11
Santa Cruz do Sul	61.634	224	13.424	22	13.803	22
Santa Maria	182.311	335	63.250	35	108.552	60
Santa Maria do Herval	13.245	1.899	2.446	18	2.446	18
Santana da Boa Vista	146.053	8	15.626	11	20.244	14
Santana do Livramento	695.649	10	22.153	3	159.457	23
Santiago	326.009	31	139.341	43	141.338	43
Santo Antônio das Missões	168.471	1	124.922	74	124.922	74
Santo Antônio do Palma	12.590	8	6.722	53	7.754	62
Santo Antônio do Planalto	20.719	4	12.553	61	12.553	61
Santo Expedito do Sul	12.529	9	6.676	53	6.676	53
São Borja	361.044	-	144.518	40	145.368	40
São Domingos do Sul	8.103	12	3.557	44	4.862	60
São Francisco de Assis	250.085	4	107.146	43	173.289	69
São Francisco de Paula	332.930	196	1.639	0	1.639	0
São Gabriel	600.485	9	136.645	23	211.367	35
São João do Polêsine	8.586	17	0	-	1.046	12
São Jorge	11.600	289	4.842	42	6.132	53
São José do Hortêncio	6.442	8	1.380	21	1.380	21
São José do Ouro	31.689	37	25.689	81	25.689	81
São Lourenço do Sul	202.654	8.033	2.989	1	16.400	8
São Luiz Gonzaga	159.190	9	24.365	15	24.365	15
São Marcos	26.335	49	1.910	7	1.910	7
São Martinho da Serra	66.440	151	15.536	23	15.670	24
São Miguel das Missões	138.146	4	16.828	12	16.828	12
São Nicolau	50.770	3	34.110	67	34.110	67
São Pedro do Sul	88.469	100	21.177	24	43.732	49
São Sepé	217.400	7	46.546	21	72.384	33

São Vicente do Sul	119.123	3	41.620	35	54.099	45
Segredo	24.824	37	3.990	16	3.990	16
Selbach	17.735	17	17.734	100	17.734	100
Serafina Corrêa	16.136	17	6.300	39	9.421	58
Sério	9.911	20	1.158	12	1.158	12
Sertão	44.312	29	1.739	4	1.739	4
Silveira Martins	12.265	1.793	629	5	781	6
Sinimbu	50.743	146	3.958	8	3.958	8
Soledade	120.739	9	69.309	57	69.309	57
Tapejara	31.464	27	14.184	45	14.184	45
Tapera	18.209	8	18.209	100	18.209	100
Teutônia	21.515	35	7.611	35	7.611	35
Toropi	18.303	2	2.481	14	2.481	14
Travesseiro	9.521	5	2.061	22	2.061	22
Tunas	21.783	25	6.974	32	6.975	32
Tupanci do Sul	14.193	11	6.802	48	6.802	48
Tupanciretã	225.011	11	7.419	3	41.016	18
Tupandi	6.680	23	707	11	707	11
União da Serra	12.822	9	4.501	35	5.580	44
Unistalda	60.220	-	20.463	34	29.624	49
Uruguaiana	570.698	1	82.222	14	90.094	16
Vale do Sol	32.993	139	7.039	21	7.336	22
Vale Real	5.700	21	2.175	38	2.175	38
Vale Verde	33.439	0	1.144	3	1.144	3
Vanini	6.371	25	3.353	53	3.823	60
Venâncio Aires	75.559	477	29.993	40	29.993	40
Vera Cruz	30.367	67	8.820	29	9.959	33
Veranópolis	27.626	44	6.967	25	6.967	25
Vespasiano Corrêa	12.420	1	0	-	749	6
Victor Graeff	26.691	25	21.618	81	21.618	81
Vila Flores	12.483	30	5.987	48	5.987	48
Vila Lângaro	15.454	2	12.196	79	12.196	79
Vila Maria	18.446	29	14.705	80	15.422	84
Vila Nova do Sul	52.686	4	29.255	56	31.411	60
Vista Alegre do Prata	11.588	13	2.791	24	3.210	28

<sup>1</sup> Fonte: Brasil (2000).<sup>2</sup> Fonte: IBGE (2000).<sup>3</sup> Classes Preferencial e Tolerada.



#### 4 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir que:

- predominam no Estado do Rio Grande do Sul as terras da classe de aptidão pedoclimática Não Recomendada para o cultivo da batata;
- para a época de plantio em setembro, no nível de manejo B, as Mesorregiões Noroeste Rio-Grandense, Sudoeste Rio-Grandense e Centro Oriental Rio-Grandense, nesta ordem, são as que apresentam os maiores potenciais para o plantio da batata no estado;
- para a época de plantio em setembro, no nível de manejo C, as Mesorregiões Sudoeste Rio-Grandense, Noroeste Rio-Grandense e Centro Ocidental Rio-Grandense, nesta ordem, são as que apresentam os maiores potenciais para o plantio da batata no estado;
- a época de plantio em outubro, nos níveis de manejo B e C, apresentou um baixo potencial para o plantio da batata, restringindo-se à Mesorregião Nordeste Rio-Grandense;
- para a época de plantio em fevereiro, no nível de manejo B, as Mesorregiões Noroeste Rio-Grandense, Sudoeste Rio-Grandense e Centro Oriental Rio-Grandense, nesta ordem, são as que apresentam os maiores potenciais para o plantio da batata no estado;
- para a época de plantio em fevereiro, no nível de manejo C, as Mesorregiões, Sudoeste Rio-Grandense, Noroeste Rio-Grandense e Centro Ocidental Rio-Grandense, nesta ordem, são as que apresentam os maiores potenciais para o plantio da batata no estado;
- os municípios de Cachoeira do Sul, São Borja, Santiago, São Gabriel, Rio Pardo, Santo Antonio das Missões, Alegrete, São Francisco de Assis e Bossoroca, no nível de manejo B, e Alegrete, São Gabriel, Cachoeira do Sul, São Francisco de Assis, Santana do Livramento, Rosário do Sul, São Borja, Santiago, Rio Pardo, Santo Antonio das Missões, Cacequi, Santa Maria, Manoel Viana e Bossoroca, no nível de manejo C, nesta ordem, são os que mais se destacam, com relação ao potencial para plantio da batata em setembro ou fevereiro; e
- apenas os municípios de Lagoa Vermelha, Vacaria e Muito Capões se destacam com relação ao potencial para plantio da batata em outubro.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Coordenação Nacional do Zoneamento Agrícola. **Zoneamento Agrícola safra 1999/2000**: Brasil: culturas algodão, arroz, feijão, maçã, milho, soja e trigo: Estados RS, SC, PR, MG, SP, DF, GO, MT, MS, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE. Brasília, 2000. Não paginado.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO RS/SC (Passo Fundo, RS). **Recomendações de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 3. ed. Passo Fundo: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo Regional Sul, 1995. 223p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção da Informação, 1999. 412p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Critérios para distinção de solos e de fases de unidades de mapeamento**: normas em uso pelo SNLCS. Rio de Janeiro, 1988. 67p. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 11).

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE. **PC ARC/INFO, Command references**. New York, 1994. Conjunto de software: 1 CD-ROM.

IMAGEM GEOSISTEMAS E COMÉRCIO (São José dos Campos, SP). **SGI/VGA, versão 2.5, manual do usuário**. São José dos Campos, 1995. Conjunto de software: 2 disquetes 31/2.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Malha municipal digital do Brasil**. situação em 1997. Rio de Janeiro, 1999. 1 CD-Rom.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ). Produção agrícola municipal: Rio Grande do Sul: batata – 1990 a 1998. Disponível: site SIDRA - Sistema IBGE de recuperação automática. [URL: http://www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br). consultado em 09 de dez. de 2000.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ); EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Mapa de solos do Estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 23., 1991, Porto Alegre, RS. **Programa e resumos...** [Porto Alegre]: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991. p.264.

LEMO, R.C.; SANTOS, R.D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3.ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo / [Rio de Janeiro] : [EMBRAPA] – Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1996. 84p.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3.ed. rev. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65p.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. **Macrozoneamento agroecológico e econômico do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMBRAPA-CNPT, 1994. 2v.

ROSSITER, D. **Automated Land Evaluation System, Version 4.6**. Cornell University, Ithaca: Cornell University, 1995. Conjunto de software: 2 disquetes 3 1/2.

## ANEXO

Mapa do Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da batata

(época de semeadura setembro - médio nível tecnológico)

Mapa do Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da batata

(época de semeadura outubro - médio nível tecnológico)

Mapa do Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da batata

(época de semeadura fevereiro - médio nível tecnológico)

Mapa do Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da batata

(época de semeadura setembro - alto nível tecnológico)

Mapa do Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da batata

(época de semeadura outubro - alto nível tecnológico)

Mapa do Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da batata

(época de semeadura fevereiro - alto nível tecnológico)

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
E DO ABASTECIMENTO**



Produção editorial  
***Embrapa Solos***  
Área de Comunicação e Negócios (ACN)