



**ZONEAMENTO PEDOCLIMÁTICO DO RIO GRANDE DO SUL
PARA A CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR**



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: Bonifácio Hideyuki Nakasu
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 Administração: Paulo Augusto da Eira



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Solos
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

ISSN 1517-2627

Dezembro, 2000

DOCUMENTOS Nº 39

**ZONEAMENTO PEDOCIMÁTICO DO RIO GRANDE DO SUL
PARA A CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR**

*César da Silva Chagas
Waldir de Carvalho Júnior
Maria José Zaroni
Nilson Rendeiro Pereira
Silvio Barge Bhering*

Rio de Janeiro, RJ

2000

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Solos

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

Projeto gráfico e tratamento editorial

Jacqueline Silva Rezende Mattos
André Luiz da Silva Lopes

Normalização bibliográfica

Maria da Penha Delaia

Revisão final

Jacqueline Silva Rezende Mattos

1ª. edição

1ª. impressão (2000): 100 exemplares

Todos os direitos reservados.

**A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei n. 9.610).**

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.

Embrapa Solos

Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da cana-de-açúcar / César da Silva Chagas... [et al.]. - Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2000.

CD-ROM. - (Embrapa Solos. Documentos ; n. 39).

ISSN 1517-2627

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

CDD (21.ed.) 631.498165

© Embrapa Solos 2000

AUTORIA

César da Silva Chagas¹

Waldir de Carvalho Júnior¹

Maria José Zaroni¹

Nilson Rendeiro Pereira¹

Silvio Barge Bhering²

¹ Pesquisadores da Embrapa Solos. E-mail: cesar@cnps.embrapa.br , waldir@cnps.embrapa.br, zaroni@cnps.embrapa.br, nilson@cnps.embrapa.br.

² Técnico Especializado da Embrapa Solos. E-mail: silvio@cnps.embrapa.br.

SUMÁRIO

Resumo • vii

- 1 INTRODUÇÃO • 1
- 2 METODOLOGIA • 2
 - 2.1 Aptidão climática • 3
 - 2.2 Aptidão das terras • 3
 - 2.3 Áreas especiais • 8
 - 2.4 Aptidão pedoclimática • 8
- 3 RESULTADOS • 9
 - 3.1 Álcool • 12
 - 3.1.1 Mesorregião Centro Ocidental • 12
 - 3.1.2 Mesorregião Centro Oriental • 14
 - 3.1.3 Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre • 17
 - 3.1.4 Mesorregião Nordeste • 21
 - 3.1.5 Mesorregião Noroeste • 24
 - 3.1.6 Mesorregião Sudeste • 31
 - 3.1.7 Mesorregião Sudoeste • 33
 - 3.2 Açúcar • 34
 - 3.2.1 Mesorregião Centro Ocidental • 34
 - 3.2.2 Mesorregião Centro Oriental • 36
 - 3.2.3 Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre • 39
 - 3.2.4 Mesorregião Nordeste • 43
 - 3.2.5 Mesorregião Noroeste • 45
 - 3.2.6 Mesorregião Sudeste • 52
 - 3.2.7 Mesorregião Sudoeste • 54
- 4 CONCLUSÕES • 56
- 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS • 57

ANEXO

- *Mapa do zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da cana-de-açúcar (açúcar), nível de manejo B*
- *Mapa do zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da cana-de-açúcar (açúcar), nível de manejo C*
- *Mapa do zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da cana-de-açúcar (álcool), nível de manejo B*
- *Mapa do zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da cana-de-açúcar (álcool), nível de manejo C*

RESUMO

Com objetivo de possibilitar o conhecimento da potencialidade das terras do Estado do Rio Grande do Sul para a cultura da cana-de-açúcar, foi elaborado pela Embrapa Solos o estudo do potencial pedoclimático do estado para esta cultura, fornecendo, assim, condições para um melhor planejamento das atividades relacionadas à cadeia produtiva da cana-de-açúcar, tais como: assistência técnica, pesquisa e experimentação agrícola. 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 da classe de aptidão Não Recomendada seguida das classes Tolerada e Preferencial nos dois níveis de manejo considerados. Dentre as mesorregiões do estado, as que apresentam os maiores percentuais de terras com potencial para produção de açúcar e de álcool são as Mesorregiões Noroeste e Sudoeste. Numa tentativa de apontar os municípios com potencial para a produção de açúcar no estado, foram selecionados os municípios que apresentam área apta maior que 100.000ha. Deste modo, foram identificados os municípios de Maçarambá, Itaqui e São Borja na Mesorregião Sudoeste; Bossoroca, Santo Antônio das Missões e São Luiz Gonzaga na Mesorregião Noroeste; Cachoeira do Sul e Rio Pardo na Mesorregião Centro Oriental e o município São Sepé na Mesorregião Centro Ocidental. Estes municípios totalizam uma área potencial para produção de açúcar em torno de 5% da área total do estado. Para a produção de álcool, verificam-se, além desses, os municípios de Alegrete, São Gabriel, São Francisco de Assis e Uruguaiana, componentes da Mesorregião Sudoeste, e o município de São Miguel das Missões, pertencente à Mesorregião Noroeste, somando uma área potencial equivalente a 9% da área total do estado.

Termos de indexação: aptidão por cultura; Rio Grande do Sul; cana-de-açúcar; geoprocessamento; ALES.

1 INTRODUÇÃO

Dando continuidade ao processo de Zoneamento agropedoclimático do Estado do Rio Grande do Sul, foi realizado pela Embrapa Solos, o estudo de avaliação do potencial pedoclimático do estado para a cultura da cana-de-açúcar, que tem por objetivo possibilitar o conhecimento da potencialidade agrícola das terras, dar condições para um melhor planejamento das atividades ligadas à cadeia produtiva, tais como, assistência técnica, pesquisa e experimentação, bem como subsidiar as operações de crédito e seguro agrícola.

Em função do caráter generalizado, este estudo tem sua aplicação limitada ao planejamento em nível regional, não devendo ser empregado nos casos de planejamento de propriedades agrícolas não obstante, permita uma análise do potencial agrícola do estado, para a cultura avaliada. Deve-se salientar que as informações aqui geradas refletem o atual nível de conhecimento dos recursos de clima e de solos do estado, relacionados com as exigências da cultura.

A cultura da cana-de-açúcar historicamente, tem sido de grande importância para o país, desde o período da colonização devido à produção de açúcar, atingindo seu ponto máximo na crise energética mundial em 1975, quando se implantou o Programa Proálcool e o país passou a produzir cerca de 12 bilhões de litros de álcool anualmente (Lima, 1997).

Atualmente são plantados em todo o país cerca de 4 milhões e 500 mil de hectares por ano, com uma produção média, na última década, de 297 milhões de toneladas, com rendimento médio em torno de 65.440kg/ha (IBGE, 2000). Lima (1997), observa que a expansão da cana-de-açúcar a nível nacional, vem sendo acompanhada pela simultânea expansão da produção de açúcar, a partir de 1991/92, em função da estabilização do consumo de álcool combustível. Segundo o autor, no período de 1995/96 o destino da cana-de-açúcar no Brasil obedeceu as parcelas: 66,3% dedicadas para a produção de álcool, 21,8% para açúcar no mercado interno e 11,9% para açúcar exportado. Com relação a exportação de cana-de-açúcar, na Região Norte/Nordeste as exportações cresceram em média 6,5% ao ano e no Centro/Sul/ a média de crescimento foi de 75,7% ao ano.

De acordo com dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000) o Estado do Rio Grande do Sul não concentra nem 1% da área plantada com cana-de-açúcar no país, com cerca de 32.123ha. A região sul representa 8,4% da produção nacional com rendimento médio baixo (31.727kg/ha) quando comparado à média da região da ordem de 75.576kg/ha e ao do Estado do Paraná (81.886kg/ha). Juntamente com o Estado de Santa Catarina (31.549kg/ha) tem apresentado, os menores índices de produtividade média do país, seguidos dos Estados de Pernambuco (33.600kg/ha) e do Estado do Rio de Janeiro (44.632kg/ha).

Grande parte da produção do estado está concentrada na Mesorregião Noroeste Rio-Grandense, que participa com mais de 55% da área plantada no estado (17.423ha), com destaque para as Microrregiões Cerro Largo, Frederico Westphalen e Santa Rosa. No entanto, repetindo os dados observados para o estado, verifica-se que a média de área plantada nesta mesorregião é baixa com uma relação entre área plantada e área apta inferior a 1% para a maioria dos municípios. As maiores áreas plantadas nesta mesorregião

e em todo estado foram verificadas nos municípios Roque Gonzales (1.056ha) e Porto Xavier (987ha), na microrregião de Cerro Lago.

Os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000) demonstram que o rendimento médio no estado é baixo. Os municípios Porto Xavier (51.944kg/ha), Pirapó (49.111kg/ha), Tapejara, Maximiliano de Almeida, Ipiranga do Sul, Getúlio Vargas e Erebangó, todos com rendimento igual a 50.000kg/ha, São João da Urtiga (52.222kg/ha), Salto do Jacuí (57.111kg/ha), Selbach (59.778kg/ha) e Roque Gonzales (60.485kg/ha) destacam-se por apresentar os maiores rendimentos do estado. No entanto, mesmo apresentando os maiores rendimentos, estes municípios apresentam um pequeno percentual de área plantada com a cultura da cana-de-açúcar como verifica-se nos municípios Roque Gonzales (1.056ha), Porto Xavier (987ha), Erebangó (10ha), Getúlio Vargas (44ha), Ipiranga do Sul (6ha), Maximiliano de Almeida (168ha), Salto do Jacuí (383ha), São João da Urtiga (127ha), Selbach (20ha), Tapejara (32ha), retratando o baixo percentual de área plantada com a cultura da cana-de-açúcar no estado.

Numa tentativa de apontar áreas com potencial para a produção de açúcar no estado identificam-se municípios com área apta maior que 100.000ha como os municípios Maçambará, Itaqui e São Borja na mesorregião Sudoeste Rio-Grandense; Bossoroca, Santo Antônio das Missões e São Luiz Gonzaga na mesorregião Noroeste Rio-Grandense; municípios Cachoeira do Sul e Rio Pardo na mesorregião Centro Oriental Rio-Grandense e o município São Sepé na mesorregião Centro Ocidental Rio-Grandense. Representam um potencial igual a 5% da área total do estado. Para a produção de álcool, verifica-se além destes, os municípios Alegrete, São Gabriel, São Francisco de Assis e Uruguaiana, componentes da mesorregião Sudoeste Rio-Grandense e o município São Miguel das Missões pertencente a mesorregião Noroeste Rio-Grandense que equivalem a 9% da área total do estado.

2 METODOLOGIA

A avaliação do potencial pedoclimático do Estado do Rio Grande do Sul para a cultura da cana-de-açúcar tem como base estudos de solos (levantamento de solos) e estudos climáticos, relacionados com os requerimentos da cultura da cana-de-açúcar.

A cultura foi avaliada, considerando-se a adoção nos níveis de manejo B e C (Ramalho Filho & Beek, 1995), para produção de açúcar e álcool, conforme está estabelecido em Rio Grande do Sul (1994) e 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

Na elaboração do Zoneamento pedoclimático para a cana-de-açúcar foi utilizada a avaliação da aptidão climática realizada no Macrozoneamento agroecológico e econômico do Estado do Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul, 1994).

A descrição das classes de aptidão climática empregada é apresentada a seguir:

- **Preferencial** - corresponde 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** - corresponde às áreas que apresentam um fator negativo à cultura, seja a temperatura, condições de deficiência ou excesso hídrico.
- **Não Recomendada** - áreas inadequadas para o cultivo.

2.2 Aptidão das terras

A avaliação da aptidão das terras 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 por oferecer facilidade no processo de comparação entre as características dos solos e as exigências edáficas da cultura, e pela vantagem de se poder efetuar automaticamente a avaliação das terras, reduzindo assim o tempo gasto.

A avaliação foi efetuada para todas as unidades de mapeamento (183) do mapa de solos do estado. Estas unidades são, em sua grande maioria, associação de solos e estão assim distribuídas: 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 das unidades de mapeamento foram organizados no ALES, e confrontado com as exigências da cultura. Para cada uma das características foram estabelecidas diferentes classes, conforme está estabelecido em 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 são apresentadas a seguir:

- **Drenagem** - em função das condições de drenagem apresentadas, os solos são enquadrados em uma das 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) levarem-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.

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

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

TABELA 2. Classes de pedregosidade e/ou rochosidade.

Classe	% de pedras e/ou rochas	Tipo de restrições
Ausente	0	Sem restrições
Pouca	$> 0 \text{ e } \leq 3$	ligeira a moderada
Moderada	$> 3 \text{ e } \leq 15$	forte
Abundante	≥ 15	muito forte

- **Profundidade do solo** - é a espessura na qual não há impedimento ao desenvolvimento de raízes. É a camada do solo mais favorável ao desenvolvimento do sistema radicular e ao armazenamento de nutrientes assim como 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 são: muito profundo, profundo, pouco profundo e raso (Embrapa, 1988).
- **Relevo** - a caracterização da declividade foi empregada com o objetivo de fornecer informação sobre o risco 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 e Lemos & Santos, 1996).
- **Saturação por sódio** - refere-se à saturação pelo cátion 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 com menos de 6%), média (solos com 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 pode 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 nas classes: nula, nula/ligeira, ligeira, ligeira/moderada, moderada, moderada/forte, forte e muito forte (Ramalho Filho & Beek, 1995).
- **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). Consideram-se, ainda, como distintas, as classes de textura binária, como por exemplo: arenosa/média e média/argilosa, além das classes que apresentam constituição macroclástica (ex: média cascalhenta).

As exigências edáficas da cultura são apresentadas na Tabela 3.

Na avaliação da aptidão das terras, todas as unidades de mapeamento foram enquadradas em uma das seguintes classes de aptidão: Boa, Regular ou Inapta, em função das características que estas apresentam e das exigências das culturas, conforme define Ramalho Filho & Beek (1995).

A definição destas classes é apresentada a seguir:

- **Boa** - compreende terras 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 as terras 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;
- **Inapta** - as terras enquadradas nesta classe apresentam limitações fortes a muito fortes para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado. Essas limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, ou então aumentam os insumos necessários, de tal maneira, que os custos só seriam, justificados marginalmente ou mesmo, que excluem a produção sustentada das culturas.

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

Tabela 3. Tabela empregada na avaliação da aptidão das terras para a cultura da cana-de-açúcar.

Classe de Aptidão	Parâmetros pedológicos							
	Fertilidade	Textura	Relevo	Profundidade efetiva	Suscetibilidade à erosão	Drenagem	Saturação por sódio	Pedregosidade/Rochosidade
Nível de manejo B								
Boa	alta e média*	média, argilosa, muito argilosa, média/argilosa, argilosa/muito argilosa e média/argilosa cascalhenta	plano, suave ondulado e ondulado	muito profundo e profundo	nula, nula a ligeira, ligeira e ligeira a moderada*	forte, acentuada, bem e moderada	baixa	ausente ou pouca
Regular	baixa*	média/muito argilosa, média cascalhenta, argilosa cascalhenta, média cascalhenta/argilosa cascalhenta e média cascalhenta/argilosa	-	pouco profundo	moderada e moderada a forte*	imperfeita	média	-
Inapta	muito baixa*	arenosa, arenosa/argilosa e arenosa/média “orgânica”	forte ondulado, montanhoso e escarpado	raso	forte*, forte a muito forte e muito forte	excessiva ou má	alta	moderada, abundante
Nível de manejo C								
Boa	alta, média e baixa*	média, argilosa, muito argilosa, média/argilosa, argilosa/muito argilosa e média/argilosa cascalhenta	plano, suave ondulado e ondulado	muito profundo e profundo	nula, nula a ligeira, ligeira, ligeira a moderada e moderada*	forte, acentuada, bem ou moderada	baixa	ausente
Regular	baixa*	média/muito argilosa, média cascalhenta, argilosa cascalhenta, média cascalhenta/argilosa cascalhenta e média cascalhenta/argilosa	-	pouco profundo	moderada a forte	imperfeita	média	pouca
Inapta	-	arenosa, arenosa/argilosa, arenosa/média e “orgânica”	forte ondulado montanhoso e escarpado	raso	forte* forte a muito forte e muito forte	excessiva ou má	alta	Moderada, abundante

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 finais (anexo) foram obtidos a partir do cruzamento entre os mapas de aptidão climática (álcool e açúcar), os mapas de aptidão das terras (níveis de manejo B e C) e o mapa das áreas especiais. Foram, assim, gerados 4 mapas que indicam o potencial dos solos do Estado do Rio Grande do Sul para o cultivo da cana-de-açúcar (açúcar e álcool). Neste processo foi também empregado o Arc/Info (Environmental Systems Research Institute, 1994).

Nas unidades de mapeamento formadas por mais de um componente (associação de solos), também foram representadas 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 a classe de aptidão Preferencial.

A descrição das classes de aptidão pedoclimática empregadas é apresentada a seguir:

- **Preferencial** - nesta classe estão compreendidas áreas 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 áreas 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.
- **Não Recomendada** - esta classe de aptidão pedoclimática compreende áreas que apresentam restrições muito fortes que inviabilizam o seu aproveitamento econômico para a cultura avaliada, independentemente do nível de manejo empregado.

3 RESULTADOS

A seguir, serão apresentados os resultados obtidos com a avaliação da aptidão pedoclimática para cada uma das mesorregiões do estado, considerando o plantio da cana-de-açúcar para a produção de açúcar e de álcool.

O Estado do Rio Grande do Sul não apresenta condições climáticas para o cultivo da cultura da cana-de-açúcar na maioria dos municípios, constatando-se um percentual de área plantada para a produção de álcool e açúcar menor do que 1% da área total do estado. No entanto, identificamos municípios com áreas aptas para o cultivo da cana-de-açúcar superior a 100.000ha nas Mesorregiões Noroeste, Sudoeste, Centro Oriental e no município São Sepé na Mesorregião Centro Ocidental, onde as variações de temperatura e a ocorrência de geadas são menos restritivas.

Deste modo, os resultados da avaliação agropedoclimática das terras do estado demonstram o predomínio das terras enquadradas na classe de aptidão pedoclimática Não Recomendada, sendo igual a 72% para a produção de álcool (Tabela 4 e Figura 1) e igual a 81% para a produção de açúcar (Tabela 5 e Figura 2) nos manejos medianamente tecnificado e altamente tecnificado.

O potencial para produção de álcool no estado é igual a 23% do total da área do estado sendo distribuídas nas classes de aptidão Tolerada (22% no manejo B e 19% no manejo C) e (1% no manejo B e 4% no manejo C) da área total do estado (Tabela 4 e Figura 1). Este potencial concentra-se de maneira mais significativa nas Mesorregiões Noroeste (9%) e Sudoeste (6%) nos níveis de manejo B e C (Tabela 6).

Para a produção de açúcar (Tabela 5 e Figura 2), verifica-se um percentual igual a 14% da área total do estado, menor do que o obtido para a produção de álcool. As terras que apresentaram aptidão pedoclimática estão distribuídas nas classes Tolerada (12,5% no manejo B e 10% no manejo C) e Classe Preferencial (1% no manejo B e 4% no manejo C) da área total do estado. Também se observa uma maior concentração de terras com melhor aptidão pedoclimática nas Mesorregiões Noroeste e Sudoeste (Tabela 7).

TABELA 4. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática para a cana-de-açúcar no Estado do Rio Grande do Sul.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
	Área (ha)	% em relação ao estado	Área (ha)	% em relação ao estado
Preferencial	316.275	1	1.016.765	4
Tolerada	6.113.683	22	5.431.617	19
Não Recomendada	20.235.010	72	20.216.581	72
Total do Estado - 28.206.200				

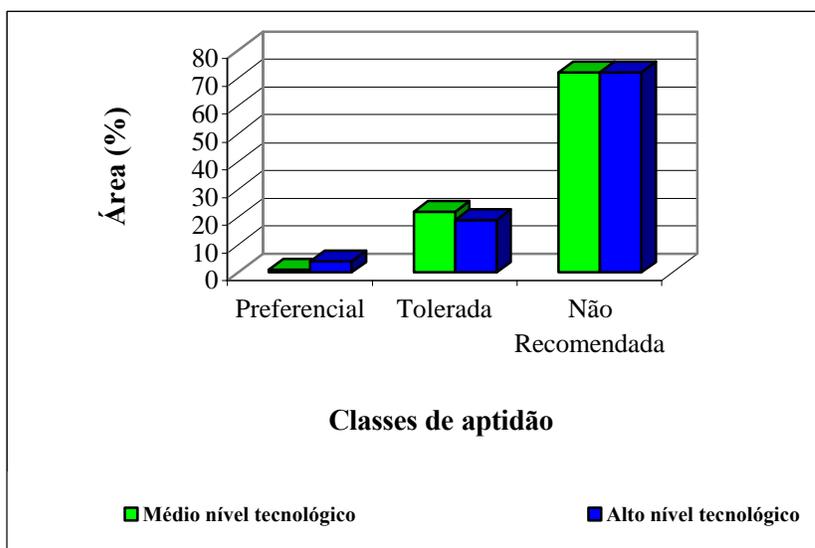


FIGURA 1. Distribuição das classes de aptidão para a cana-de-açúcar (álcool) no Estado do Rio Grande do Sul.

TABELA 5. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática para a cana-de-açúcar no Estado do Rio Grande do Sul para produção de açúcar.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
	Área (ha)	% em relação ao estado	Área (ha)	% em relação ao estado
Preferencial	316.275	1	1.016.766	4
Tolerada	3.514.553	12	2.812.740	10
Não Recomendada	22.834.152	81	22.835.469	81
Total do Estado - 28.206.200				

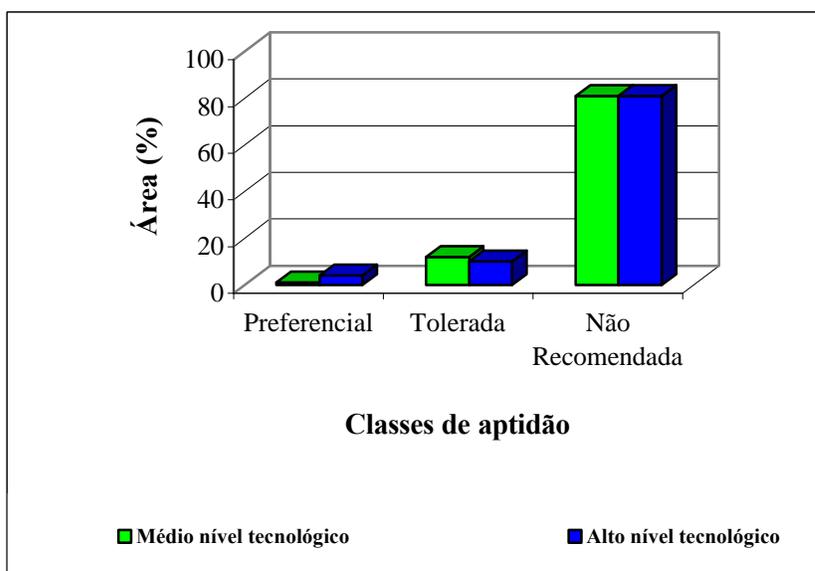


FIGURA 2. Distribuição das classes de aptidão para a cana-de-açúcar (açúcar) no Estado do Rio Grande do Sul.

TABELA 6. Distribuição das áreas aptas nas mesorregiões do Estado do Rio Grande do Sul para produção de álcool.

Mesorregiões	Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
	Área apta (ha)	% em relação ao estado	Área apta (ha)	% em relação ao estado
Centro Ocidental	667.840	2	686.740	2
Centro Oriental	767.928	3	767.951	3
Metropolitana	642.408	2	642.408	2
Nordeste	72.767	0	72.766	0
Noroeste	2.518.010	9	2.508.559	9
Sudeste	240.356	1	241.108	1
Sudoeste	1.521.449	5	1.528.852	5
Total	6.4030.758	24	6.448.384	24

TABELA 7. Distribuição das áreas aptas nas mesorregiões do Estado do Rio Grande do Sul para produção de açúcar.

Mesorregiões	Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
	Área apta (ha)	% em relação ao estado	Área apta (ha)	% em relação ao estado
Centro Ocidental	266.274	0,94	273.491	0,97
Centro Oriental	588.093	2,08	588.115	2,09
Metropolitana	474.088	1,68	474.086	1,68
Nordeste	70.576	0,25	70.576	0,25
Noroeste	1.638.428	5,81	1.629.866	5,78
Sudeste	53.643	0,19	53.643	0,19
Sudoeste	739.724	2,62	739.726	2,62
Total	3.830.827	13,58	3.829.506	13,58

A seguir, serão apresentados os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática em cada uma das mesorregiões do estado para produção de álcool e de açúcar.

3.1 Álcool

3.1.1 Mesorregião Centro Ocidental

Para a produção de álcool, esta mesorregião apresenta um percentual de área apta igual a 27% e 28% da área total dos municípios nos manejos B e C respectivamente, o que equivale a 2% da área total do estado. A relação entre área plantada (média dos anos de 1990 a 1998) e área apta é igual a 0,6% nos níveis de manejo B e C. De acordo com os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000), os maiores rendimentos foram verificados nos municípios de Nova Palma com 43.056kg/ha e Dona Francisca com 40.500kg/ha.

Na Tabela 8 estão apresentados os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática das terras nos níveis de manejo B e C, para os municípios que compõem esta mesorregião. Predominam nestes, as terras enquadradas na classe de aptidão Não Recomendada, seguida das terras pertencentes à classe de aptidão Tolerada. As terras pertencentes à classe de aptidão Preferencial nos níveis de manejo B e C (1.739ha no manejo de médio nível tecnológico e 5.315ha no manejo de alto nível tecnológico) não representam percentuais significativos.

No nível de manejo B, os índices percentuais das classes de aptidão pedoclimática obtidos com relação a área total da mesorregião foram: classe Não Recomendada (73%) e classe Tolerada (27%) e, considerando-se à área total do estado: classe Não Recomendada (6%) e classe Tolerada (2%).

No nível de manejo C, os índices percentuais das classes de aptidão pedoclimática para a mesorregião foram: classe Não Recomendada (72%) e classe Tolerada (27%) e, com relação à área total do estado: classe Não Recomendada (6%) e classe Tolerada (3%).

TABELA 8. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática na Mesorregião Centro Ocidental.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico			Alto nível tecnológico		
	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²
Preferencial	1.739	-	-	5.315	-	-
Tolerada	665.301	27	2	681.425	27	3
Não Recomendada	1.817.696	73	6	1.797.995	72	6
Total da mesorregião - 2.576.843						

¹ porcentagem com relação ao total de área da mesorregião.

² porcentagem com relação ao total de área do estado.

Na Tabela 9 é apresentada a relação dos municípios que compõem esta mesorregião e respectivas áreas municipais, médias de área plantada no município e área apta para o cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C. As áreas com aptidão pedoclimática para o cultivo da cana-de-açúcar se concentram no município São Sepé, que apresenta a maior área apta, equivalente a 5% da área total da mesorregião, seguido de outros com área apta entre 60.000ha e 90.000ha, como os municípios Cacequi, Santa Maria, Santiago e São Vicente do Sul. Estes municípios somam uma área equivalente a 18% da área total da mesorregião e 2% da área total do estado. Os municípios Dilermando de Aguiar, Vila Nova do Sul e Pinhal Grande apesar do índice percentual acima de 40% de área apta relativa a sua área municipal, são menores do que 40.000ha, perfazendo 4% em relação à área total da mesorregião.

Outros municípios como Agudo, Júlio de Castilhos, Formigueiro, Restinga Seca, São Pedro do Sul e Unistalda apresentam áreas aptas variando de 7.000ha a 37.500ha com índices percentuais entre 10% e 40% de área apta relativa à área municipal. Somam um total equivalente a 5% de área apta com relação à área total da mesorregião.

Os demais municípios não atingem um índice de 10% de área apta com relação a sua área municipal, área apta inferior a 5.000ha ou, não foram detectadas terras aptas ao cultivo da cana-de-açúcar devido à escala generalizada do mapa de solos utilizada neste estudo.

TABELA 9. Resultados da avaliação pedoclimática nos municípios da Mesorregião Centro Ocidental.

Municípios	Área municipal (ha) ¹	Área plantada (ha) ²	Área apta ³			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%)	(ha)	(%)
Agudo	53.244	188	7.377	14	7379	14
Cacequi	235.777	31	73.312	31	74977	32
Dilermando de Aguiar	59.983	4	38.147	64	39551	66
Dona Francisca	10.514	108	-	-	-	-
Faxinal do Soturno	16.571	311	-	-	-	-
Formigueiro	58.711	133	21.471	37	23152	39
Iraí	19.963	668	-	-	-	-
Itaara	17.245	7	-	-	-	-
Ivorá	13.157	54	-	-	-	-
Jaguari	68.445	640	4.529	7	5646	8
Jari	87.044	11	-	-	-	-
Júlio de Castilhos	185.584	51	19.778	11	19778	11
Mata	29.934	120	259	1	323	1
Nova Esperança do Sul	19.053	66	2.957	16	3026	16
Nova Palma	35.163	181	2.523	7	2523	7
Pinhal Grande	47.671	38	27.833	58	27833	58
Quevedos	54.164	6	-	-	-	-
Restinga Seca	95.831	150	33.401	35	37351	39
Santa Maria	182.311	209	75.634	41	80394	44
Santiago	326.009	195	89.653	28	89653	28
São João do Polêsine	8.586	67	397	5	397	5
São Martinho da Serra	66.440	22	-	-	-	-
São Pedro do Sul	88.469	523	19.325	22	22219	25
São Sepé	217.400	28	132.677	61	133298	61
São Vicente do Sul	119.123	38	65.253	55	65962	55
Silveira Martins	12.265	79	-	-	-	-
Toropi	18.303	16	-	-	-	-
Tupanciretã	225.011	26	-	-	-	-
Unistalda	60.220	13	20.584	34	20585	34
Vila Nova do Sul	52.686	4	31.930	61	32694	62

¹ Fonte: IBGE (1999).

² Fonte: IBGE (2000).

³ Porcentagem de área apta em relação ao total do município.

3.1.2 Mesorregião Centro Oriental

Esta mesorregião apresenta aproximadamente a metade (767.900ha) de área apta para a produção de álcool. Os resultados obtidos da avaliação pedoclimática demonstram que em sua maioria, as terras avaliadas como áreas aptas foram enquadradas na classe Tolerada nos níveis de manejo B e C. A relação verificada entre a área plantada (média dos

anos 1990 a 1998) e a área apta nesta mesorregião é igual a 0,5% nos níveis de manejo B e C. O maior rendimento médio foi verificado no município Vera Cruz (44.44kg/ha) segundo os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000).

Na Tabela 10 estão apresentados os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática das terras para os municípios que compõem esta mesorregião. Predominam nestes, as terras enquadradas na Classe Não Recomendada, seguidas das pertencentes à classe de aptidão Tolerada. Não foram detectadas terras enquadradas na classe de aptidão Preferencial no nível de manejo B, sendo igual a 32.872ha no nível de manejo C ou a 2% da área total da mesorregião.

No nível de manejo B, os índices percentuais obtidos para as classes de aptidão foram: classe Não Recomendada (55%) e classe Tolerada (45%) considerando-se área total da mesorregião e, com relação à área total do estado foram obtidos os seguintes índices: classe Não Recomendada (3%) e classe Tolerada (2,5%).

No nível de manejo C, os índices percentuais para a mesorregião foram: classe Não Recomendada (55%), classe Tolerada (43%) e classe Preferencial (2%). Com relação à área total do estado os percentuais repetiram os obtidos no nível de manejo B: classe Não Recomendada (3%) e classe Tolerada (2,5%).

TABELA 10. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática na Mesorregião Centro Oriental.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico			Alto nível tecnológico		
	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²
Preferencial	-	-	-	32.872	2	-
Tolerada	767.928	45	2,5	735.078	43	2,5
Não Recomendada	943.954	55	3	943.931	55	3
Total da mesorregião - 1.718.469						

¹ porcentagem com relação ao total de área da mesorregião.

² porcentagem com relação ao total de área do estado.

Na Tabela 11 é apresentada uma relação dos municípios que compõem esta mesorregião e respectivas áreas municipais, médias de área plantada no município e área apta para o cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C. As áreas com potencial para a produção de álcool, foram identificadas nos municípios de Cachoeira do Sul e Rio Pardo que apresentam 100.000ha de área apta, seguidos dos municípios de Pântano Grande e Candelária com 50.000ha de área apta. Estes municípios somam uma área relativa a 24% da área total da mesorregião e 1% com relação à área total do estado.

Os municípios de Cruzeiro do Sul, Estrela, Estrela Velha, Paraíso do Sul, Passo do Sobrado, Santa Cruz do Sul, Taquari, Venâncio Aires e Vera Cruz apresentam área apta entre 10.000ha e 50.000há, totalizando 9,5% da área total da mesorregião ou 0,6% da área total do estado.

Os municípios Arroio do meio, Arroio do Tigre, Bom Retiro do Sul, Fazenda Vilanova, Lajeado, Novo Cabrais, Paverama, Roca Sales, Teutônia, Vale do sol com áreas aptas entre 5.000ha e 10.000ha, representam 5% de terras aptas com relação à área total da mesorregião e 0,3% em relação à área total do estado nos níveis de manejo B e C.

Os demais municípios não atingem um índice de 10% de área apta com relação à área municipal, apresentam uma área apta real inferior a 5.000ha ou, não foram detectadas terras aptas ao cultivo da cana-de-açúcar devido à escala generalizada do mapa de solos utilizado neste estudo. Como exemplo temos, os municípios Colinas, Tabaí, Mato Leitão e Marques Souza embora, apresentando índices acima de 30% de área apta com relação à área municipal, apresentam área apta menor que 5.000ha nos níveis de manejo B e C.

TABELA 11. Resultados da avaliação pedoclimática nos municípios da Mesorregião Centro Oriental.

Municípios	Área do município (ha) ¹	Área plantada (ha) ²	Área apta			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%) ³	(ha)	(%) ³
Arroio do Meio	15.347	133	6.683	44	6.683	44
Arroio do Tigre	31.421	91	6.992	22	6.992	22
Bom Retiro do Sul	10.253	21	7.469	73	7.469	73
Boqueirão do Leão	27.423	2	902	3	902	3
Cachoeira do Sul	371.153	236	221.185	60	221.208	60
Candelária	93.897	867	59.723	64	59.723	64
Capitão	6.999	13	-	-	-	-
Cerro Branco	15.622	291	1.259	8	1.259	8
Colinas	5.874	17	3.947	67	3.947	67
Cruzeiro do Sul	15.521	71	15.215	98	15.215	98
Doutor Ricardo	11.006	4	-	-	-	-
Encantado	14.063	146	2.868	20	2.868	20
Estrela	18.394	267	17.617	96	17.617	96
Estrela Velha	28.268	9	17.780	63	17.780	63
Fazenda Vilanova	8.539	7	6.669	78	6.669	78
Gramado Xavier	21.636	-	-	-	-	-
Herveiras	11.854	2	435	4	435	4
Ibarama	19.482	140	220	1	220	1
Imbé	3.965	-	-	-	-	-
Lajeado	24.023	40	10.809	45	10.809	45
Marques de Souza	12.698	3	4.460	35	4.460	35
Mato Leitão	4.955	8	4.630	93	4.630	93
Muçum	10.898	192	-	-	-	-

Nova Bréscia	20.064	49	-	-	-	-
Novo Cabrais	19.355	16	9.968	51	9.968	51
Pântano Grande	84.681	-	54.417	64	54.417	64
Paraíso do Sul	34.221	168	11.013	32	11.013	32
Passa Sete	30.313	7	-	-	-	-
Passo do Sobrado	28.039	20	15.095	54	15.095	54
Paverama	16.903	93	9.753	58	9.753	58
Pouso Novo	10.683	43	-	-	-	-
Progresso	27.741	46	-	-	-	-
Relvado	11.538	28	-	-	-	-
Rio Pardo	218.502	50	159.616	73	159.616	73
Roca Sales	20.848	86	7.033	34	7.033	34
Santa Clara do Sul	8.872	17	2.108	24	2.108	24
Santa Cruz do Sul	61.634	206	16.371	27	16.371	27
Segredo	24.824	71	4	-	4	-
Sério	9.911	18	1.158	12	1.158	12
Sinimbu	50.743	98	482	1	482	1
Sobradinho	23.796	69	-	-	-	-
Tabaí	9.449	1	3.970	42	3.970	42
Taquari	34.604	84	17.919	52	17.919	52
Teutônia	21.515	200	8.984	42	8.984	42
Travesseiro	9.521	20	2.061	22	2.061	22
Vale do Sol	32.993	69	7.866	24	7.866	24
Venâncio Aires	75.559	104	33.230	44	33.230	44
Vera Cruz	30.367	45	18.019	59	18.019	59
Vespasiano Corrêa	12.420	8	-	-	-	-

¹ Fonte: IBGE (1999).

² Fonte: IBGE (2000).

³ Porcentagem de área apta em relação ao total do município.

3.1.3 Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre

Para a produção de álcool, esta mesorregião apresenta, nos níveis de manejo medianamente tecnificado (manejo B) e altamente tecnificado (manejo C), um total aproximado de 640.000ha de áreas aptas, equivalendo a 22% da área total da mesorregião ou a 2% em relação à área total do estado. A relação entre área plantada (média dos anos 1990 a 1998) e área apta é igual a 1% (IBGE, 2000). De acordo com os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000), os maiores rendimentos são verificados nos municípios Santo Antônio da Patrulha com 45.857kg/ha, no município Três Cachoeiras com 40.500kg/ha e nos municípios Feliz e São Leopoldo com 40.000kg/ha.

Na Tabela 12 estão apresentados os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática das terras para os municípios que compõem esta mesorregião. Predominam nestes, as terras enquadradas na Classe Não Recomendada, seguidas das pertencentes à classe de aptidão Tolerada. As terras pertencentes à classe de aptidão Preferencial não ocorrem no nível de manejo B sendo igual a 8% no nível de manejo C.

No nível de manejo B, os índices percentuais obtidos para as classes de aptidão foram: classe Não Recomendada (76%) e classe Tolerada (22%) considerando-se área total da mesorregião e, com relação à área total do estado foram obtidos os índices para as classes: Não Recomendada (8%) e Tolerada (2%).

No nível de manejo C, os índices percentuais para a mesorregião foram: classe Não Recomendada (76), classe Tolerada (14%) e classe Preferencial (8%). Com relação à área total do estado os percentuais foram: classe Não Recomendada (8%), classe Tolerada (1%) e classe Preferencial (1%).

Os resultados demonstram que as terras avaliadas como áreas aptas em sua maioria, foram enquadradas como classe Tolerada (22%) no manejo B, sendo distribuídas entre as classes Tolerada (14%) e Preferencial (8%) no nível de manejo C. Este resultado demonstra que quase um terço das terras (226.964ha), pertencentes à classe Tolerada no nível de manejo B, foi enquadrada na classe de aptidão pedoclimática Preferencial no nível de manejo C, demonstrando que o principal fator de limitação destas terras para o cultivo da cana-de-açúcar, está relacionado à baixa fertilidade dos solos.

TABELA 12. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática na Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico			Alto nível tecnológico		
	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²
Preferencial	-	-	-	226.964	8	1
Tolerada	642.408	22	2	415.444	14	1
Não Recomendada	2.255.676	76	8	2.255.676	76	8
Total da mesorregião - 2.974.681						

¹ porcentagem com relação ao total de área da mesorregião.

² porcentagem com relação ao total de área do estado.

Na Tabela 13 é apresentada a relação dos municípios que compõem esta mesorregião e suas respectivas áreas municipais, médias de área plantada nos municípios e área apta para o cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C. As áreas com potencial para a produção de álcool restringem-se aos municípios Butiá e São Jerônimo com área apta em torno de 50.000ha e, dos municípios Arroio dos Ratos, Barra do Ribeiro, Camaquã, Eldorado do Sul, General Câmara, Guaíba, Minas do Leão, Sentinela do Sul, Tapes, Triunfo, Vale Verde e Viamão que apresentam área apta entre 20.000ha e 50.000ha. Estes municípios totalizam 367.642ha ou 12% da área total da mesorregião, equivalendo a 1% da área total do estado.

Outros municípios como Gravataí, Mariana Pimentel, Montenegro, Porto Alegre, Santo Antônio da Patrulha e Taquara, apresentam áreas aptas entre 10.000ha e 20.000ha, somando um total de 8.9642ha ou 3% de área total da mesorregião. Destaca-se o município

Santo Antônio da Patrulha, como citado anteriormente, por apresentar o maior rendimento médio da mesorregião.

Os municípios Capela de Santana, Charqueadas, Glorinha, Novo Hamburgo, Portão e Taquara com área apta entre 5.000ha e 10.000ha, somam 57.849ha, não atingindo um percentual significativo em relação á área total da mesorregião.

Os demais municípios não atingem um índice de 10% de área apta com relação a sua área municipal, áreas aptas inferiores a 5.000ha ou não foram detectadas áreas aptas ao cultivo da cana-de-açúcar devido à escala generalizada do mapa de solo utilizado neste estudo.

TABELA 13. Resultados da avaliação pedoclimática nos municípios da Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre.

Municípios	Área do município (ha) ¹	Área plantada (ha) ²	Área apta			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%) ³	(ha)	(%) ³
Alto Feliz	8.519	23	-	-	-	-
Alvorada	7.280	-	3.806	52	3.806	52
Arambaré	51.702	-	88	-	88	-
Araricá	3.739	6	578	15	578	15
Arroio do Sal	12.725	-	-	-	-	-
Arroio dos Ratos	41.694	6	25.757	62	25.757	62
Balneário Pinhal	10.624	-	-	-	-	-
Barão	12.214	85	-	-	-	-
Barão do Triunfo	43.580	28	3.360	8	3.360	8
Barra do Ribeiro	73.891	16	26.099	35	26.098	35
Bom Princípio	9.023	67	2.248	25	2.248	25
Brochier do Maratá	11.537	167	1.075	9	1.075	9
Butiá	74.499	214	51.531	69	51.532	69
Cachoeirinha	4.368	1	1.124	26	1.124	26
Camaquã	168.163	9	31.091	18	31.091	18
Campo Bom	5.979	3	2.748	46	2.748	46
Canela	25.260	19	-	-	-	-
Canoas	13.098	6	1.553	12	1.553	12
Capão da Canoa	9.662	-	-	-	-	-
Capela de Santana	18.151	53	6.644	37	6.644	37
Capivari do Sul	41.312	-	-	-	-	-
Caraã	29.498	40	1.241	4	1.241	4
Cerro Grande do Sul	32.412	52	3.207	10	3.207	10
Charqueadas	21.457	-	8.379	39	8.379	39
Chuívisca	21.395	6	373	2	373	2
Cidreira	24.165	-	-	-	-	-
Dois Irmãos	7.291	16	3.116	43	3.116	43
Dom Feliciano	126.173	1	5.920	5	5.920	5
Dom Pedro de Alcântara	7.929	22	2.136	27	2.136	27

Eldorado do Sul	51.953	-	25.045	48	25.045	48
Estância Velha	5.150	3	2.345	46	2.345	46
Esteio	2.755	2	278	10	278	10
Feliz	9.261	42	2.369	26	2.369	26
General Câmara	49.359	56	36.389	74	36.388	74
Glorinha	33.609	83	7.893	23	7.894	23
Gramado	24.261	10	-	-	-	-
Gravataí	47.825	71	16.471	34	16.471	34
Guaíba	37.681	6	22.833	61	22.833	61
Harmonia	4.857	26	1.984	41	1.984	41
Igrejinha	14.429	45	-	-	-	-
Ilópolis	11.525	5	542	5	542	5
Ivoti	6.501	220	3.278	50	3.278	50
Lindolfo Collor	3.173	27	2.246	71	2.246	71
Linha Nova	6.282	21	42	1	42	1
Mampituba	15.663	56	1	-	1	-
Maquiné	62.444	33	3.843	6	3.843	6
Maratá	8.621	88	3.212	37	3.212	37
Mariana Pimentel	32.627	23	17.723	54	17.723	54
Minas do Leão	42.572	33	34.582	81	34.582	81
Montenegro	44.032	220	17.292	39	17.292	39
Morrinhos do Sul	16.634	58	2.687	16	2.687	16
Morro Reuter	8.578	16	-	-	-	-
Mostardas	193.986	1	-	-	-	-
Nova Hartz	5.776	48	-	-	-	-
Nova Petrópolis	29.275	95	-	-	-	-
Nova Santa Rita	21.789	9	2.995	14	2.995	14
Novo Hamburgo	21.576	109	8.959	42	8.959	42
Osório	67.041	151	-	-	-	-
Palmares do Sul	94.634	1	-	-	-	-
Pareci Novo	5.975	32	3.610	60	3.610	60
Parobé	11.131	36	2.638	24	2.638	24
Picada Café	8.330	44	-	-	-	-
Poço das Antas	5.923	102	-	-	-	-
Portão	15.849	21	6.395	40	6.396	40
Porto Alegre	49.553	12	11.321	23	11.321	23
Presidente Lucena	4.940	194	720	15	720	15
Riozinho	23.665	34	-	-	-	-
Rolante	27.008	69	-	-	-	-
Salvador do Sul	12.835	82	698	5	698	5
Santa Maria do Herval	13.245	12	-	-	-	-
Santo Antônio da Patrulha	106.811	284	15.589	15	15.589	15
São Jerônimo	96.916	39	43.375	45	43.375	45
São José do Hortêncio	6.442	42	1.900	29	1.900	29
São Leopoldo	10.691	23	3.230	30	3.230	30
São Pedro da Serra	3.509	17	-	-	-	-
São Sebastião do Caí	11.396	24	6.900	61	6.900	61
São Vendelino	3.788	23	-	-	-	-
Sapiranga	13.332	62	2.682	20	2.682	20

Sapucaia do Sul	5.797	5	1.814	31	1.814	31
Sentinela do Sul	28.220	15	21.962	78	21.962	78
Sertão Santana	25.023	54	6.759	27	6.759	27
Tapes	80.448	16	20.845	26	20.845	26
Taquara	44.520	81	11.246	25	11.246	25
Tavares	65.171	-	-	-	-	-
Terra de Areia	33.786	186	2.628	8	2.628	8
Torres	16.152	364	422	3	422	3
Tramandaí	14.357	-	-	-	-	-
Três Cachoeiras	25.270	156	2.440	10	2.440	10
Três Coroas	15.900	14	-	-	-	-
Três Forquilhas	21.647	69	792	4	792	4
Triunfo	82.303	-	27.077	33	27.076	33
Tupandi	6.680	39	47	1	47	1
Vale Real	5.700	19	-	-	-	-
Vale Verde	33.439	10	25.790	77	25.790	77
Viamão	149.261	87	26.442	18	26.442	18
Xangri-lá	6.019	-	-	-	-	-

¹ Fonte: IBGE (1999).

² Fonte: IBGE (2000).

³ Porcentagem de área apta em relação ao total do município.

3.1.4 Mesorregião Nordeste

De acordo com o Macrozoneamento agroecológico do estado, o fator mais restritivo para o cultivo da cana-de-açúcar nesta mesorregião é o fator climático. Embora, se verifique a presença de terras enquadradas na classe de aptidão pedoclimática Preferencial, o potencial para a produção de álcool se restringe apenas aos municípios Itacurubi (60.888ha) e Inhacorá (9.688ha) totalizando 72.767ha ou 3% da área total da mesorregião. Apresenta uma relação entre área plantada (média dos anos 1990 a 1998) e área apta em torno de 1% (IBGE, 2000). De acordo com dados da Produção agrícola Municipal (IBGE, 2000), o maior rendimento médio foi verificado no município Caxias do Sul igual a 36.667kg/ha.

Na Tabela 14 estão apresentados os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática das terras para os municípios que compõem esta mesorregião. Predominam nestes, as terras enquadradas na Classe Não Recomendada, seguidas das pertencentes à classe de aptidão Tolerada e das terras pertencentes à classe de aptidão Preferencial nos dois níveis de manejo.

No nível de manejo B, os índices percentuais obtidos para as classes de aptidão foram: classe Não Recomendada (97%), classe Tolerada (2%) e classe Preferencial (0,7%) considerando-se área total da mesorregião e, com relação à área total do estado, o percentual das terras pertencentes à classe Não recomendada foi de 9% não sendo significativos os índices percentuais de terras pertencentes à classe de aptidão Tolerada e Preferencial.

No nível de manejo C, os índices percentuais para a mesorregião foram: classe Não Recomendada (97%), classe Tolerada (1,5%) e classe Preferencial (1,3%) e, com relação à área total do estado os dados obtidos para o nível de manejo B se repetem: classe Não Recomendada (9%), tendendo a zero as classes de aptidão Tolerada e Preferencial.

Estes resultados demonstram que aproximadamente 20.000ha enquadrados na classe de aptidão Tolerada no nível de manejo B, foram enquadradas na classe de aptidão Preferencial no nível de manejo C, demonstrando que o principal fator de limitação destas terras, é a fertilidade dos solos, uma vez que no nível de manejo C, esta previsto uma maior aplicação de capital, possibilitando o aumento e a manutenção da fertilidade.

TABELA 14. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática na Mesorregião Nordeste.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico			Alto nível tecnológico		
	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²
Preferencial	17.928	0,7	-	37.889	1,3	-
Tolerada	54.838	2,0	-	34.877	1,5	-
Não Recomendada	2.560.568	97	9	2.560.568	97	9
Total da mesorregião - 2.581.666						

¹ porcentagem com relação ao total de área da mesorregião.

² porcentagem com relação ao total de área do estado.

Na Tabela 15 é apresentada uma relação dos municípios que compõem esta mesorregião e respectivas áreas municipais, médias de área plantada no município e área apta para o cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C. As áreas com potencial para a produção de açúcar restringem-se aos municípios Inhacorá e Itacurubi.

Os demais municípios não atingem um índice de 10% com relação a sua área municipal, apresentam uma área apta real inferior a 5.000ha ou não foi detectado terras aptas ao cultivo da cana-de-açúcar provavelmente devido às restrições climáticas da mesorregião assim como, à escala generalizada do mapa de solos utilizado neste estudo.

TABELA 15. Resultados da avaliação pedoclimática nos municípios da Mesorregião Nordeste.

Municípios	Área do município (ha) ¹	Área plantada (há) ²	Área apta			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%) ³	(ha)	(%) ³
André da Rocha	33.277	7	-	-	-	-
Anta Gorda	24.001	35	1.279	5	1.279	5
Antônio Prado	34.272	9	-	-	-	-
Arvorezinha	27.790	17	155	1	155	1
Bento Gonçalves	38.095	223	-	-	-	-
Boa Vista do Sul	9.505	3	-	-	-	-
Bom Jesus	263.011	-	-	-	-	-
Cambará do Sul	115.755	-	-	-	-	-
Campestre da Serra	53.829	2	-	-	-	-
Carlos Barbosa	20.780	38	-	-	-	-
Caxias do Sul	158.633	10	-	-	-	-
Cotiporã	18.327	104	-	-	-	-
Dois Lajeados	12.310	47	-	-	-	-
Esmeralda	128.033	2	558	-	558	-
Fagundes Varela	13.201	27	-	-	-	-
Farroupilha	39.341	-	-	-	-	-
Flores da Cunha	29.288	-	-	-	-	-
Garibaldi	27.224	30	198	1	198	1
Guabiju	14.729	8	-	-	-	-
Guaporé	31.230	64	-	-	-	-
Inhacorá	11.304	6	9.688	86	9.688	86
Itacurubi	111.929	10	60.888	54	60.888	54
Itapuca	18.410	6	-	-	-	-
Jaquirana	91.626	-	-	-	-	-
Lagoa Vermelha	177.626	2	-	-	-	-
Montauri	7.046	18	-	-	-	-
Monte Alegre dos Campos	55.148	-	-	-	-	-
Monte Belo do Sul	6.761	42	-	-	-	-
Muitos Capões	119.077	1	-	-	-	-
Nova Alvorada	14.923	6	-	-	-	-
Nova Araçá	5.421	25	-	-	-	-
Nova Bassano	22.522	73	-	-	-	-
Nova Pádua	10.234	-	-	-	-	-
Nova Prata	25.875	26	-	-	-	-
Nova Roma do Sul	15.230	18	-	-	-	-
Paráí	12.099	58	-	-	-	-
Protásio Alves	17.218	29	-	-	-	-
Putinga	21.807	35	-	-	-	-
Santa Tereza	7.755	32	-	-	-	-
São Francisco de Paula	332.930	29	-	-	-	-
São Jorge	11.600	8	-	-	-	-

São José dos Ausentes	117.372	-	-	-	-	-
São Marcos	26.335	1	-	-	-	-
São Valentim do Sul	9.629	52	-	-	-	-
Serafina Corrêa	16.136	33	-	-	-	-
União da Serra	12.822	33	-	-	-	-
Vacaria	210.193	14	-	-	-	-
Veranópolis	27.626	36	-	-	-	-
Vila Flores	12.483	8	-	-	-	-
Vista Alegre do Prata	11.588	8	-	-	-	-

¹ Fonte: IBGE (1999).

² Fonte: IBGE (2000).

³ Porcentagem de área apta em relação ao total do município.

3.1.5 Mesorregião Noroeste

Esta mesorregião apresenta a maior área apta para a produção de álcool nos níveis de manejo B e C do estado, em torno de 2.500.000ha, equivalendo a 38% da área total da mesorregião e a 9% da área total do estado. Apresenta, no entanto, apesar deste potencial, uma relação entre área plantada (média dos anos de 1990 a 1998) e área apta igual a 0,7% (IBGE, 2000). De acordo com os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000), os municípios Roque Gonzales, Erebangó, Getúlio Vargas, Ipiranga do Sul, Maximiliano de Almeida, Porto Xavier, Salto do Jacuí, São João da Urtiga, Selbach e Tapejara apresentam rendimento médio acima de 50.000kg/ha (média dos anos de 1990 e 1997), considerado alto para a média do estado.

Os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática das terras para os municípios que compõem esta mesorregião estão apresentados na Tabela 16. Predominam nestes, as terras enquadradas na Classe de aptidão Não Recomendada, seguidas das terras pertencentes à classe de aptidão Tolerada e das terras pertencentes à classe de aptidão Preferencial, nos dois níveis de manejo considerados.

No nível de manejo B, os índices percentuais das classes de aptidão com relação a área total da mesorregião foram: classe Não Recomendada (61%), classe Tolerada (36%) e classe Preferencial (2%) e, considerando-se a área total do estado, os seguintes índices foram obtidos para as classes: Não Recomendada (14%) e Tolerada (8%).

No nível de manejo C, os índices percentuais para a mesorregião foram: classe Não Recomendada (61%), classe Tolerada (31%) e classe Preferencial (7%) e com relação à área total do estado: classe Não Recomendada (14%), classe Tolerada (7%) e classe Preferencial (2%).

Estes resultados demonstram que os percentuais obtidos para o nível de manejo C são comparativamente elevados aos resultados verificados nas outras mesorregiões.

TABELA 16. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática na Mesorregião Noroeste.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico			Alto nível tecnológico		
	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²
Preferencial	138.241	2	-	487.255	7	2
Tolerada	2.379.768	36	8	2.021.304	31	7
Não Recomendada	3.981.150	61	14	3.990.600	61	14
Total da mesorregião - 6.507.091						

¹ porcentagem com relação ao total de área da mesorregião.

² porcentagem com relação ao total de área do estado.

Na Tabela 17 é apresentada a relação dos municípios que compõem esta mesorregião e respectivas áreas municipais, médias de área plantada no município e área apta para o cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C. As áreas com potencial para produção de álcool estão concentradas nos municípios Bossoroca, Santo Antônio das Missões, São Luiz Gonzaga e São Miguel das Missões que apresentam áreas aptas superiores a 100.000ha, nos níveis de manejo B e C. Seguem-se a estes, os municípios Giruá, Santo Ângelo, Ijuí, Chapada, Catuípe e Palmeira das Missões com área apta entre 50.000ha e 100.000ha. Totalizam 895.458ha eqüivalendo a 14% da área total da mesorregião ou 3% da área total do estado.

Os municípios Ajuricaba, Augusto Pestana, Caibaté, Campinas do Sul, Carazinho, Chiapeta, Condor, Coronel Bicaco, Dois Irmãos das Missões, Entre-Ijuís, Espumoso, Eugênio de Castro, Fortaleza dos Valos, Independência, Jóia, Nonoai, Nova Ramada, Panambi, Pejuçara, Redentora, Ronda Alta, Salto do Jacuí, Santa Rosa, Santo Augusto, São Nicolau e Três de Maio apresentam área apta entre 20.000ha e 40.000ha para o cultivo da cana-de-açúcar nos níveis de manejo B e C. Totalizam 826.645ha eqüivalendo a 13% da área total da mesorregião ou a 3% da área total do estado.

Apresentando áreas aptas menores, variando entre 10.000ha e 20.000ha, os municípios Boa Vista das Missões, Campina das Missões, Campo Novo, Campos Borges, Cândido Godói, Cerro Largo, Coronel Barros, Cruz Alta, Derrubadas, Doutor Maurício Cardoso, Erechim, Erval Seco, Guarani das Missões, Jacutinga, Pirapó, Pontão, Porto Lucena, Porto Xavier, Roque Gonzales, Santo Cristo, São Martinho, São Valério do Sul, Seberi, Sede Nova, Senador Salgado Filho, Sertão, Tenente Portela, Três Palmeiras, Três Passos, Trindade do Sul, Tucunduva e Vitória das Missões somam uma área potencial igual a 448.414ha, eqüivalendo a 7% da área total da mesorregião ou a 2% da área total do estado. O município Roque Gonzalez, de acordo com os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000), destaca-se por apresentar a maior área plantada da mesorregião (1.056ha) resultando numa relação entre área plantada e área apta (13.242ha) igual a 8% e também, por um rendimento médio de 60.485kg/ha (média dos anos de 1990 e 1997), considerado alto para a mesorregião e para o estado, comparando-se a média nacional. Destaca-se também o município Porto Xavier, com rendimento médio de 51.944kg/ha.

Os municípios Alecrim, Alegria, Alto Alegre, Barão de Cotegipe, Barracão, Braga, Constantina, Dezesesseis de Novembro, Entre Rios do Sul, Erval Grande, Frederico Westphalen, Gramado dos Loureiros, Horizontina, Humaitá, Ipiranga do Sul, Jaboticaba, Machadinho, Miraguaí, Nova Boa Vista, Novo Barreiro, Novo Machado, Planalto, Porto Vera Cruz, Quinze de Novembro, Salvador das Missões, São José das Missões, São Paulo das Missões, São Pedro do Butiá, Selbach, Sete de Setembro, Tuparendi, Ubiretama e Viadutos, apresentam área apta entre 5.000ha e 10.000ha, totalizando 251.132ha de área apta equivalendo a 4% da área total da mesorregião ou a 1% da área total do estado. Segundo os dados de Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000), o município Selbach destaca-se por apresentar rendimento médio igual a 59.778kg/ha, considerado próximo da média nacional.

Os demais municípios não atingem um índice de 10% com relação a sua área municipal ou apresentam uma área apta inferior a 5.000ha ou não foram detectadas terras aptas ao cultivo da cana-de-açúcar devido à escala generalizada do mapa de solos utilizada. Neste contexto, identificamos os municípios Barra Funda, Lajeado do Bugre e Taquara do sul que embora apresentem índices percentuais superiores a 40% de sua área municipal, são menores que 5.000ha.

TABELA 17. Resultados da avaliação pedoclimática nos municípios da Mesorregião Noroeste.

Municípios	Área do município (ha) ¹	Área plantada (ha) ²	Área apta			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%) ³	(ha)	(%) ³
Água Santa	35.229	32	-	-	-	-
Ajuricaba	33.476	106	28.656	86	28.656	86
Alecrim	31.955	297	8.725	27	8.725	27
Alegria	17.488	74	6.758	39	6.758	39
Alpestre	32.436	282	4.009	12	4.009	12
Alto Alegre	11.046	4	9.347	85	9.347	85
Ametista do Sul	7.581	88	472	6	472	6
Aratiba	34.136	252	23	-	23	-
Augusto Pestana	38.797	103	30.815	79	30.815	79
Áurea	15.887	25	3.561	22	3.561	22
Barão de Cotegipe	29.415	49	5.607	19	5.607	19
Barra do Guarita	6.731	27	415	6	416	6
Barra do Rio Azul	14.234	86	-	-	-	-
Barra Funda	6.402	29	3.677	57	3.677	57
Barracão	52.586	25	9.077	17	9.077	17
Barros Cassal	64.731	5	-	-	-	-
Benjamin Constant do Sul	13.236	3	2.726	21	2.726	21
Boa Vista das Missões	18.544	45	15.223	82	15.223	82
Boa Vista do Buricá	10.856	124	82	1	82	1
Bom Progresso	8.265	4	3.019	37	3.019	37
Bossoroca	159.593	46	126.331	79	126.331	79

Braga	13.033	64	7.867	60	7.867	60
Cacique Doble	20.570	17	-	-	-	-
Caibaté	37.409	25	36.018	96	36.018	96
Caiçara	18.910	225	3.747	20	3.747	20
Camargo	13.762	30	-	-	-	-
Campina das Missões	22.753	211	10.572	46	10.573	46
Campinas do Sul	45.021	18	32.781	73	32.781	73
Campo Novo	22.251	9	19.421	87	19.421	87
Campos Borges	17.978	4	13.649	76	13.649	76
Cândido Godói	24.683	191	18.192	74	18.192	74
Carazinho	90.857	5	25.175	28	25.175	28
Carlos Gomes	8.398	18	-	-	-	-
Casca	27.040	25	-	-	-	-
Caseiros	23.967	-	-	-	-	-
Catúpe	61.170	86	53.772	88	52.800	86
Centenário	13.352	13	230	2	230	2
Cerro Grande	7.455	98	1.538	21	1.538	21
Cerro Largo	17.436	146	11.775	68	11.775	68
Chapada	69.460	79	51.465	74	51.465	74
Charrua	19.901	9	-	-	-	-
Chiapeta	39.693	19	39.549	100	39.549	100
Ciríaco	27.737	10	-	-	-	-
Colorado	28.426	11	-	-	-	-
Condor	46.487	71	23.809	51	23.809	51
Constantina	27.804	72	7.564	27	7.564	27
Coqueiros do Sul	25.698	15	-	-	-	-
Coronel Barros	16.161	37	14.673	91	13.185	82
Coronel Bicaco	49.384	31	49.384	100	49.384	100
Coxilha	42.051	1	3.777	9	3.777	9
Crissiumal	36.343	233	3.798	10	3.798	10
Cristal do Sul	9.666	21	2.509	26	2.509	26
Cruz Alta	243.260	47	11.069	5	11.069	5
David Canabarro	17.459	58	-	-	-	-
Derrubadas	36.477	36	11.714	32	11.714	32
Dezesseis de Novembro	21.569	66	7.331	34	7.331	34
Dois Irmãos das Missões	24.935	12	24.909	100	24.909	100
Doutor Maurício Cardoso	25.292	86	14.006	55	14.006	55
Engenho Velho	7.353	29	2.658	36	2.658	36
Entre Rios do Sul	11.837	18	5.469	46	5.469	46
Entre-Ijuís	55.215	113	48.567	88	45.547	82
Erebango	15.704	10	130	1	130	1
Erechim	76.204	64	19.035	25	19.035	25
Ernestina	29.373	7	-	-	-	-
Erval Grande	28.460	100	6.916	24	6.916	24
Erval Seco	34.498	156	16.036	46	16.036	46
Esperança do Sul	14.603	11	2.831	19	2.831	19
Espumoso	88.633	15	28.840	33	28.840	33
Estação	9.659	1	-	-	-	-
Eugênio de Castro	42.084	59	42.084	100	42.084	100

Faxinalzinho	14.360	15	4.688	33	4.688	33
Floriano Peixoto	16.223	11	-	-	-	-
Fontoura Xavier	57.537	8	-	-	-	-
Fortaleza dos Valos	68.868	15	23.620	34	23.620	34
Frederico Westphalen	26.406	281	7.810	30	7.810	30
Gaurama	20.077	38	4.694	23	4.694	23
Gentil	18.339	6	-	-	-	-
Getúlio Vargas	28.551	44	-	-	-	-
Giruá	82.611	217	77.511	94	77.511	94
Gramado dos Loureiros	14.148	40	8.581	61	8.581	61
Guarani das Missões	29.219	194	19.594	67	19.594	67
Horizontina	23.082	95	8.609	37	8.608	37
Humaitá	14.231	33	9.174	64	9.174	64
Ibiaçá	39.758	-	-	-	-	-
Ibiraiaras	31.582	18	-	-	-	-
Ibirapuitã	37.449	10	-	-	-	-
Ibirubá	62.453	7	1.829	3	1.829	3
Ijuí	90.621	310	85.864	95	83.230	92
Imigrante	10.047	73	820	8	820	8
Independência	35.254	58	25.263	72	25.263	72
Ipê	60.018	-	-	-	-	-
Ipiranga do Sul	15.965	6	6.460	40	6.460	40
Itatiba do Sul	21.495	102	69	-	69	-
Jaboticaba	12.859	250	5.377	42	5.377	42
Jacutinga	22.403	27	12.531	56	12.531	56
Jóia	124.457	134	44.565	36	44.565	36
Lagoa dos Três Cantos	13.560	4	-	-	-	-
Lagoão	38.368	4	-	-	-	-
Lajeado do Bugre	7.352	37	4.416	60	4.416	60
Liberato Salzano	24.951	139	2.431	10	2.431	10
Machadinho	33.295	96	9.274	28	9.274	28
Marau	61.071	60	-	-	-	-
Marcelino Ramos	22.965	206	57	-	57	-
Mariano Moro	10.265	37	-	-	-	-
Mato Castelhano	24.483	5	-	-	-	-
Maximiliano de Almeida	21.554	168	-	-	-	-
Miraguaí	12.937	72	8.628	67	8.628	67
Mormaço	14.613	7	168	1	168	1
Muliterno	11.267	3	-	-	-	-
Não-Me-Toque	37.832	17	-	-	-	-
Nicolau Vergueiro	15.687	5	-	-	-	-
Nonoai	45.825	195	23.693	52	23.693	52
Nova Boa Vista	9.590	13	5.080	53	5.080	53
Nova Candelária	9.823	13	285	3	285	3
Nova Ramada	25.563	10	24.511	96	24.511	96
Novo Barreiro	12.365	141	7.161	58	7.161	58
Novo Machado	22.272	26	8.502	38	8.502	38
Novo Tiradentes	7.354	65	539	7	539	7
Paim Filho	17.530	106	-	-	-	-

Palmeira das Missões	154.740	891	63.425	41	63.425	41
Palmitinho	14.417	284	36	-	36	-
Panambi	49.068	63	24.749	50	24.749	50
Passo Fundo	75.827	33	-	-	-	-
Pejuçara	41.414	43	28.112	68	28.112	68
Pinhal	7.248	147	2.159	30	2.159	30
Pinheirinho do Vale	10.569	137	-	-	-	-
Pirapó	27.434	254	10.493	38	10.493	38
Planalto	23.693	263	6.194	26	6.194	26
Pontão	52.354	117	14.862	28	14.862	28
Ponte Preta	10.617	8	1.797	17	1.797	17
Porto Lucena	23.054	202	10.998	48	10.998	48
Porto Mauá	10.630	20	1.272	12	1.272	12
Porto Vera Cruz	11.430	73	6.858	60	6.858	60
Porto Xavier	26.869	987	10.470	39	10.470	39
Quinze de Novembro	22.770	6	7.930	35	7.930	35
Redentora	30.948	19	20.242	65	20.242	65
Rio dos Índios	23.670	87	4.290	18	4.290	18
Rodeio Bonito	8.147	194	1.138	14	1.138	14
Ronda Alta	41.897	64	23.343	56	23.343	56
Rondinha	25.879	50	644	2	644	2
Roque Gonzales	36.462	1.056	13.242	36	13.241	36
Sagrada Família	7.726	39	1.250	16	1.250	16
Saldanha Marinho	22.034	8	-	-	-	-
Salto do Jacuí	82.650	383	41.178	50	41.178	50
Salvador das Missões	9.725	40	7.961	82	7.960	82
Sananduva	50.432	47	-	-	-	-
Santa Bárbara do Sul	95.719	20	-	-	-	-
Santa Rosa	48.769	222	32.124	66	32.124	66
Santo Ângelo	67.564	244	57.110	85	55.776	83
Santo Antônio das Missões	168.471	60	137.071	81	137.070	81
Santo Antônio do Palma	12.590	7	-	-	-	-
Santo Antônio do Planalto	20.719	1	-	-	-	-
Santo Augusto	41.701	64	41.702	100	41.702	100
Santo Cristo	36.205	282	17.365	48	17.366	48
Santo Expedito do Sul	12.529	2	-	-	-	-
São Domingos do Sul	8.103	7	-	-	-	-
São João da Urtiga	17.105	127	-	-	-	-
São José das Missões	9.615	71	5.566	58	5.566	58
São José do Herval	10.136	5	-	-	-	-
São José do Inhacorá	7.717	34	103	1	103	1
São José do Ouro	31.689	2	58	-	58	-
São Luiz Gonzaga	159.190	138	138.862	87	138.861	87
São Martinho	16.728	48	13.408	80	13.408	80
São Miguel das Missões	138.146	59	108.989	79	108.989	79
São Nicolau	50.770	193	45.137	89	45.137	89
São Paulo das Missões	23.828	89	8.262	35	8.261	35
São Pedro do Butiá	10.559	22	9.484	90	9.484	90
São Valentim	15.207	55	512	3	512	3

São Valério do Sul	11.557	19	11.557	100	11.557	100
Sarandi	34.222	70	2.220	6	2.220	6
Seberi	30.323	322	16.991	56	16.991	56
Sede Nova	11.752	20	10.665	91	10.665	91
Selbach	17.735	20	6.677	38	6.677	38
Senador Salgado Filho	14.679	27	14.671	100	14.671	100
Sertão	44.312	13	14.880	34	14.880	34
Sete de Setembro	14.487	18	9.768	67	9.768	67
Severiano de Almeida	16.256	73	-	-	-	-
Soledade	120.739	10	262	-	262	-
Tapejara	31.464	32	-	-	-	-
Tapera	18.209	22	2.246	12	2.246	12
Taquaruçu do Sul	7.676	71	3.344	44	3.344	44
Tenente Portela	34.104	75	15.016	44	15.015	44
Tiradentes do Sul	23.290	78	2.131	9	2.132	9
Três Arroios	15.067	56	890	6	890	6
Três de Maio	42.348	284	20.842	49	20.841	49
Três Palmeiras	17.551	40	11.518	66	11.518	66
Três Passos	27.335	171	10.927	40	10.927	40
Trindade do Sul	26.942	160	15.782	59	15.782	59
Tucunduva	17.566	28	13.112	75	13.112	75
Tunas	21.783	16	-	-	-	-
Tupanci do Sul	14.193	1	-	-	-	-
Tuparendi	30.799	73	7.126	23	7.126	23
Ubiretama	12.671	22	9.331	74	9.331	74
Vanini	6.371	12	-	-	-	-
Viadutos	27.095	41	6.657	25	6.657	25
Vicente Dutra	19.475	300	-	-	-	-
Victor Graeff	26.691	15	1	-	1	-
Vila Lângaro	15.454	3	-	-	-	-
Vila Maria	18.446	85	-	-	-	-
Vista Alegre	7.657	73	1.706	22	1.706	22
Vista Gaúcha	8.226	18	1.650	20	1.649	20
Vitória das Missões	26.020	73	16.455	63	16.455	63

¹ Fonte: IBGE (1999).

² Fonte: IBGE (2000).

³ Porcentagem de área apta em relação ao total do município.

3.1.6 Mesorregião Sudeste

Esta mesorregião apresenta um potencial para a produção de álcool igual a 1% da área total do estado. A relação entre área plantada (média dos anos de 1990 a 1998) e área apta é inexpressiva. De acordo com os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000), o município São Lourenço apresenta o maior rendimento (17.442Kg/ha).

Na Tabela 18 estão apresentados os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática das terras para os municípios que compõem esta mesorregião. Predominam nestes, as terras enquadradas na Classe Não Recomendada, seguida das pertencentes à classe de aptidão Tolerada, não ocorrendo terras pertencentes à classe de aptidão Preferencial nos dois níveis de manejo considerados.

No nível de manejo B, os índices percentuais obtidos para as classes foram: classe Não Recomendada (92%) e classe Tolerada (6%) considerando-se área total da mesorregião e, com relação à área total do estado: classe Não Recomendada (14%) e classe Tolerada (1%).

No nível de manejo C, os índices percentuais se repetem com relação a mesorregião: classe Não Recomendada (92%) e Tolerada (6%). Com relação à área total do estado os percentuais obtidos foram: classe Não Recomendada (14%) e classe Tolerada (1%).

TABELA 18. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática na Mesorregião Sudeste.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico			Alto nível tecnológico		
	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²
Preferencial	-	-	-	-	-	-
Tolerada	240.356	6	1	241.108	6	1
Não Recomendada	3.899.849	92	14	3.899.097	92	14
Total da mesorregião - 4.219.595						

¹ em relação à área da mesorregião.

² em relação à área total do estado.

Na Tabela 19 é apresentada a relação dos municípios que compõem esta mesorregião e suas respectivas áreas municipais, médias de área plantada nos municípios e área apta para o cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C. As áreas com potencial para a produção de álcool restringem-se aos municípios Caçapava do Sul, Encruzilhada do Sul e São Lourenço do Sul com área apta entre 50.000ha e 100.000ha. Somam um total de terras aptas equivalente a 5% da área total da mesorregião ou 1% da área total do estado.

Os municípios Cristal e Santana da Boa Vista apresentam área apta em torno de 14.000ha. Embora não atinjam um percentual significativo com relação a área total da mesorregião e a do estado, representam um percentual de área apta igual a 10% (Santana da Boa Vista) e 21% (Cristal) relativo a sua área municipal.

Os demais municípios não atingem um índice de 10% de área apta com relação a área municipal, apresentando uma área apta inferior a 5.000ha, ou não foram detectadas terras aptas ao cultivo da cana-de-açúcar devido à escala generalizada do mapa de solos utilizado neste estudo.

TABELA 19. Resultados da avaliação pedoclimática nos municípios da Mesorregião Sudeste.

Municípios	Área do município (ha) ¹	Área plantada (ha) ²	Área apta			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%) ³	(ha)	(%) ³
Amaral Ferrador	50.614	-	-	-	-	-
Arroio Grande	254.305	-	-	-	-	-
Caçapava do Sul	304.178	6	70.778	23	71.530	24
Candiota	59.668	-	-	-	-	-
Canguçu	351.750	19	552	-	552	-
Capão do Leão	78.341	-	-	-	-	-
Cerrito	46.118	-	-	-	-	-
Chuí	20.064	-	-	-	-	-
Cristal	68.146	19	14.010	21	14.010	21
Encruzilhada do Sul	341.866	3	61.456	18	61.456	18
Herval	279.628	-	-	-	-	-
Jaguarão	206.959	-	-	-	-	-
Morro Redondo	24.686	-	-	-	-	-
Pedro Osório	59.803	-	-	-	-	-
Pelotas	164.663	1	-	-	-	-
Pinheiro Machado	254.689	-	-	-	-	-
Piratini	355.953	-	-	-	-	-
Rio Grande	283.395	3	1.957	1	1.957	1
Santa Vitória do Palmar	524.030	-	-	-	-	-
Santana da Boa Vista	146.053	-	14.461	10	14.461	10
São José do Norte	113.448	-	-	-	-	-
São Lourenço do Sul	202.654	29	75.751	37	75.751	37
Turuçu	28.584	-	1.392	5	1.392	5

¹ Fonte: IBGE (1999).

² Fonte: IBGE (2000).

³ Porcentagem de área apta em relação ao total do município.

3.1.7 Mesorregião Sudoeste

Esta mesorregião apresenta o segundo maior potencial para a produção de álcool do estado, em torno de 1.500.000ha ou 5% de sua área total, equivalendo a 1% da área total do estado. No entanto, a relação entre área plantada (média dos anos de 1990 a 1998) e área apta é inexpressiva. De acordo com os dados da Produção Agrícola municipal (IBGE, 2000), o maior rendimento médio, de apenas 9.556Kg/ha, foi verificado no município Garruchos.

Na Tabela 20 são apresentados os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática das terras para os municípios que compõem esta mesorregião. Predominam nestes, as terras enquadradas na Classe de aptidão Não Recomendada, seguida das terras pertencentes à classe de aptidão Tolerada e, das terras pertencentes à classe de aptidão Preferencial nos dois níveis de manejo.

No nível de manejo B, os índices percentuais obtidos foram: classe Não Recomendada (76%), classe Tolerada (22%) e classe Preferencial (3%) considerando-se área total da mesorregião e, com relação à área total do estado foram obtidos os seguintes percentuais: classe Não Recomendada (17%), classe Tolerada (5%) e classe Preferencial (1%).

No nível de manejo C, os índices percentuais praticamente se repetem. Considerando a área total da mesorregião, os índices percentuais foram: classe Não Recomendada (76%), classe Tolerada (21%) e classe Preferencial (4%). Com relação à área total do estado os percentuais obtidos foram: classe Não Recomendada (17%), classe Tolerada (5%) e classe Preferencial (1%).

TABELA 20. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática na Mesorregião Sudoeste.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico			Alto nível tecnológico		
	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²
Preferencial	158.366	3	1	226.470	4	1
Tolerada	1.363.083	22	5	1.302.382	21	5
Não Recomendada	4.776.116	76	17	4.768.714	76	17
Total da mesorregião - 6.305.072						

¹ em relação à área da mesorregião.

² em relação à área total do estado.

Na Tabela 21 é apresentada uma relação dos municípios que compõem esta mesorregião e suas respectivas áreas municipais, médias de área plantada e área apta para o cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C. As áreas com potencial para a produção de álcool restringem-se aos municípios que apresentam área apta superior a 100.000ha, como Alegrete, Itaqui, Maçambará, São Borja, São Francisco de Assis, São

Gabriel e Uruguaiana que totalizam 1.350.000ha de área apta, equívulendo a 21% da área total da mesorregião e a 5% da área total do estado. Os municípios Garruchos e Manoel Viana apresentam áreas aptas entre 50.000ha e 100.000ha, somando 135.000ha ou 2% da área total da mesorregião.

Os demais municípios não atingem um índice de 10% de área apta com relação a sua área municipal, apresentam área apta inferior a 5.000ha, ou neles não foram detectadas terras aptas ao cultivo da cana-de-açúcar devido a escala generalizada do mapa de solos utilizado neste estudo.

TABELA 21. Resultados da avaliação pedoclimática nos municípios da Mesorregião Sudoeste.

Municípios	Área do município (ha) ¹	Área plantada (ha) ²	Área apta			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%) ³	(ha)	(%) ³
Alegrete	779.963	-	241.666	31	241.666	31
Bagé	566.933	-	-	-	-	-
Barra do Quaraí	105.435	-	-	-	-	-
Dom Pedrito	519.012	-	-	-	-	-
Garruchos	82.970	18	60.779	73	60.780	73
Hulha Negra	114.628	-	-	-	-	-
Itaqui	340.138	-	261.275	77	261.274	77
Lavras do Sul	260.204	-	2.342	1	2.927	1
Maçambará	167.956	-	111.073	66	111.073	66
Manoel Viana	140.067	11	74.940	54	74.940	54
Quaraí	314.549	-	-	-	-	-
Rosário do Sul	435.256	-	28.273	6	29.573	7
Santana do Livramento	695.649	-	104	-	104	-
São Borja	361.044	1	244.881	68	244.881	68
São Francisco de Assis	250.085	77	101.220	40	102.946	41
São Gabriel	600.485	2	227.327	38	231.118	38
Uruguaiana	570.698	-	167.570	29	167.570	29

¹ Fonte: IBGE (1999).

² Fonte: IBGE (2000).

³ Porcentagem de área apta em relação ao total do município.

3.2 Açúcar

3.2.1 Mesorregião Centro Ocidental

Esta mesorregião apresenta um total de área equivalente a 11% de sua área total e a 1% da área total do estado para a produção de açúcar nos níveis de manejo medianamente e altamente tecnificado. A relação entre área plantada e área apta é de 1,5% e 1%, nos níveis de manejo B e C respectivamente. De acordo com dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000), o maior rendimento médio foi verificado no município Nova Palma com 43.056kg/ha e Dona Francisca com 40.500kg/ha.

Na Tabela 22 são apresentados os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática das terras nos municípios que compõem esta mesorregião. Predominam nestes, as terras enquadradas na Classe Não Recomendada, seguidas das terras pertencentes à classe de aptidão Tolerada. As terras pertencentes à classe de aptidão Preferencial, nos dois níveis de manejo considerados (1.739ha no manejo B e 5.315ha no manejo C) não representam percentuais significativos.

Os índices percentuais das classes de aptidão obtidos nos níveis de manejo B e C foram: classe Não Recomendada (89%) e classe Tolerada (11%) considerando-se área total da mesorregião e, com relação à área total do estado obteve-se: classe Não Recomendada (8%) e classe Tolerada (1%).

TABELA 22. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática na Mesorregião Centro Ocidental.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico			Alto nível tecnológico		
	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²
Preferencial	1.739	-	-	5.315	-	-
Tolerada	264.535	11	1	268.176	11	1
Não Recomendada	2.218.461	89	8	2.211.243	89	8
Total da mesorregião - 2.576.843						

¹ porcentagem com relação ao total de área da mesorregião.

² porcentagem com relação ao total de área do estado.

Na Tabela 23 é apresentada a relação dos municípios que compõem esta mesorregião e suas respectivas áreas municipais, médias de área plantada e área apta para o cultivo da cana-de-açúcar, para os níveis de manejo B e C. As áreas com potencial para a produção de açúcar concentram-se no município São Sepé (113.000ha) que apresenta um índice percentual acima de 50% de sua área municipal representando 5% da área total da mesorregião e 0,4% da área total do estado. O município Santa Maria com 40.018ha é o segundo município em termos de área, apesar de apresentar um índice de área apta igual a 22% relativa a sua área municipal.

Embora apresentem índices percentuais em torno de 30% de área apta relativa à área do município, os municípios Restinga Seca (28.174ha) e Formigueiro (21.471ha), somam uma área apta de 55.275ha equivalendo a 2% da área total da mesorregião.

Os demais municípios não atingem um índice de 10% de área apta com relação a sua área municipal, áreas aptas inferiores a 5.000ha ou neles não foram detectadas terras aptas ao cultivo da cana-de-açúcar devido a escala generalizada do mapa de solos utilizado neste estudo.

TABELA 23. Resultados da avaliação pedoclimática nos municípios da Mesorregião Centro Ocidental.

Municípios	Área do município (ha) ¹	Área plantada (ha) ²	Área apta			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%) ³	(ha)	(%) ³
Agudo	53.244	188	7.377	14	7.379	14
Cacequi	235.777	31	-	-	-	-
Dilermando de Aguiar	59.983	4	-	-	-	-
Dona Francisca	10.514	108	-	-	-	-
Faxinal do Soturno	16.571	311	-	-	-	-
Formigueiro	58.711	133	21.471	37	23.152	39
Iraí	19.963	668	-	-	-	-
Itaara	17.245	7	-	-	-	-
Ivorá	13.157	54	-	-	-	-
Jaguari	68.445	640	-	-	-	-
Jari	87.044	11	-	-	-	-
Júlio de Castilhos	185.584	51	-	-	-	-
Mata	29.934	120	-	-	-	-
Nova Esperança do Sul	19.053	66	-	-	-	-
Nova Palma	35.163	181	-	-	-	-
Pinhal Grande	47.671	38	4.461	9	4.461	9
Quevedos	54.164	6	-	-	-	-
Restinga Seca	95.831	150	28.174	29	32.123	34
Santa Maria	182.311	209	38.734	21	40.018	22
Santiago	326.009	195	24.664	8	24.664	8
São João do Polêsine	8.586	67	-	-	-	-
São Martinho da Serra	66.440	22	-	-	-	-
São Pedro do Sul	88.469	523	-	-	-	-
São Sepé	217.400	28	112.699	52	113.000	52
São Vicente do Sul	119.123	38	-	-	-	-
Silveira Martins	12.265	79	-	-	-	-
Toropi	18.303	16	-	-	-	-
Tupanciretã	225.011	26	-	-	-	-
Unistalda	60.220	13	17.215	29	17.214	29
Vila Nova do Sul	52.686	4	11.479	22	11.479	22

¹ Fonte: IBGE (1999).² Fonte: IBGE (2000).³ Porcentagem de área apta em relação ao total do município.

3.2.2 Mesorregião Centro Oriental

Esta mesorregião apresenta aproximadamente 550.000ha de área apta para a produção de açúcar. Os resultados obtidos demonstram que as terras avaliadas como aptas, em sua maioria, estão enquadradas na classe de aptidão Tolerada, nos níveis de manejo B e C. A relação entre a área plantada (média dos anos 1990 e 1998) e área apta nesta mesorregião é igual a 0,7% nos níveis de manejo B e C. O maior rendimento médio foi

verificado no município Vera Cruz (44.440kg/ha) segundo os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000).

Na Tabela 24 estão apresentados os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática das terras para os municípios que compõem esta mesorregião. Predominam nestes, as terras enquadradas na Classe Não Recomendada, seguida das terras pertencentes à classe de aptidão Tolerada. Foram verificadas terras pertencentes à classe de aptidão Preferencial no nível de manejo C (32.872ha ou 2% da área total da mesorregião).

No nível de manejo B, os índices percentuais obtidos para as classes de aptidão foram: classe Não Recomendada (66%) e classe Tolerada (34%) considerando-se área total da mesorregião e, com relação à área total do estado foram obtidos os seguintes índices: classe Não Recomendada (4%) e classe Tolerada (2%).

No nível de manejo C, os índices percentuais para a mesorregião foram: classe Não Recomendada (66%), classe Tolerada (32%) e classe Preferencial (2%). Com relação à área total do estado os percentuais repetiram os obtidos no nível de manejo B: classe Não Recomendada (4%) e classe Tolerada (2%).

TABELA 24. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática na Mesorregião Centro Oriental.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico			Alto nível tecnológico		
	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²
Preferencial	-	-	-	32.872	2	-
Tolerada	588.093	34	2	555.243	32	2
Não Recomendada	1.123.791	66	4	1.123.768	66	4
Total da mesorregião - 1.718.469						

¹ porcentagem com relação ao total de área da mesorregião.

² porcentagem com relação ao total de área do estado.

Na Tabela 25 é apresentada a relação dos municípios que compõem esta mesorregião e suas respectivas áreas municipais, médias de área plantada e área apta para o cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C. Destacam-se nesta mesorregião os municípios Cachoeira do Sul e Rio Pardo com 100.000ha de área apta seguidos do município Pântano Grande com 50.000ha de área apta. Somam uma área equivalente a 24% da área total da mesorregião ou a 1% da área total do estado. Apesar do potencial para o cultivo da cana-de-açúcar, estes municípios apresentam uma relação entre área plantada e área apta tendendo a zero, segundo os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000).

Os municípios Bom Retiro do Sul, Cruzeiro do Sul, Estrela, Fazenda Vilanova, Novo Cabrais e Passo do Sobrado apresentam índices de área apta com relação a área

municipal acima de 40%. No entanto, verifica-se que tais áreas são menores que 20.000ha, representando 4% da área total da mesorregião. Alguns municípios como Vera Cruz, Venâncio Aires, Santa Cruz do Sul, Paraíso do Sul e Candelária com índice de área apta entre 26% e 36%, apresentam áreas aptas maiores ou iguais a 10.000ha, representando 5% de terras aptas com relação à área total da mesorregião, nos níveis de manejo B e C. Nestes municípios, verificou-se índice de área plantada com relação à área apta igual a 4% no município Candelária e 2% nos municípios Paraíso do Sul e Santa Cruz do Sul, enquanto nos demais este índice tende a zero (IBGE, 2000).

Os demais municípios não atingem um índice de 10% de área apta com relação à área municipal, apresentam uma área apta real inferior a 5.000ha ou neles não foram detectadas terras aptas ao cultivo da cana-de-açúcar devido a escala do mapa de solos utilizada neste estudo. Os municípios Tabai e Mato Leitão embora, apresentem índices que variam entre 30% e 40% de área apta com relação à área municipal, apresentam área apta menor que 5.000ha.

TABELA 25. Resultados da avaliação pedoclimática nos municípios da Mesorregião Centro Oriental.

Municípios	Área do município (ha) ¹	Área plantada (ha) ²	Área apta			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%) ³	(ha)	(%) ³
Arroio do Meio	15.347	133	-	-	-	-
Arroio do Tigre	31.421	91	-	-	-	-
Bom Retiro do Sul	10.253	21	7.469	73	7.469	73
Boqueirão do Leão	27.423	2	-	-	-	-
Cachoeira do Sul	371.153	236	206.635	56	206.658	56
Candelária	93.897	867	24.009	26	24.009	26
Capitão	6.999	13	-	-	-	-
Cerro Branco	15.622	291	-	-	-	-
Colinas	5.874	17	-	-	-	-
Cruzeiro do Sul	15.521	71	11.058	71	11.058	71
Doutor Ricardo	11.006	4	-	-	-	-
Encantado	14.063	146	-	-	-	-
Estrela	18.394	267	8.049	44	8.049	44
Estrela Velha	28.268	9	1.070	4	1.070	4
Fazenda Vilanova	8.539	7	6.258	73	6.258	73
Gramado Xavier	21.636	-	-	-	-	-
Herveiras	11.854	2	-	-	-	-
Ibarama	19.482	140	-	-	-	-
Imbé	3.965	-	-	-	-	-
Lajeado	24.023	40	-	-	-	-
Marques de Souza	12.698	3	-	-	-	-
Mato Leitão	4.955	8	1.483	30	1.483	30
Muçum	10.898	192	-	-	-	-
Nova Brésia	20.064	49	-	-	-	-

Novo Cabrais	19.355	16	9.766	50	9.766	50
Pântano Grande	84.681	-	52.232	62	52.232	62
Paraíso do Sul	34.221	168	10.942	32	10.942	32
Passa Sete	30.313	7	-	-	-	-
Passo do Sobrado	28.039	20	15.095	54	15.095	54
Paverama	16.903	93	5.168	31	5.168	31
Pouso Novo	10.683	43	-	-	-	-
Progresso	27.741	46	-	-	-	-
Relvado	11.538	28	-	-	-	-
Rio Pardo	218.502	50	159.348	73	159.348	73
Roca Sales	20.848	86	-	-	-	-
Santa Clara do Sul	8.872	17	-	-	-	-
Santa Cruz do Sul	61.634	206	10.472	17	10.472	17
Segredo	24.824	71	-	-	-	-
Sério	9.911	18	-	-	-	-
Sinimbu	50.743	98	-	-	-	-
Sobradinho	23.796	69	-	-	-	-
Tabaí	9.449	1	3.970	42	3.970	42
Taquari	34.604	84	17.919	52	17.919	52
Teutônia	21.515	200	166	1	166	1
Travesseiro	9.521	20	-	-	-	-
Vale do Sol	32.993	69	-	-	-	-
Venâncio Aires	75.559	104	27.056	36	27.056	36
Vera Cruz	30.367	45	9.928	33	9.928	33
Vespasiano Corrêa	12.420	8	-	-	-	-

¹ Fonte: IBGE (1999).

² Fonte: IBGE (2000).

³ Porcentagem de área apta em relação ao total do município.

3.2.3 Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre

Esta mesorregião apresenta em torno de 474.000ha de área apta, equivalendo a 16% de sua área total e a 2% em relação à área do estado nos níveis de manejo B e C. A relação entre área plantada e área apta nesta mesorregião é igual a 1%. De acordo com os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000), os maiores rendimentos são verificadas nos municípios Santo Antônio da Patrulha (45.857kg/ha), Três Cachoeiras (40.500kg/ha), Feliz e São Leopoldo(40.000kg/ha).

Na Tabela 26 estão apresentados os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática das terras para os municípios que compõem esta mesorregião. Predominam nestes, as terras enquadradas na Classe Não Recomendada, seguida das pertencentes à classe de aptidão Tolerada, não ocorrendo terras pertencentes à classe de aptidão Preferencial no nível de manejo B e, sendo igual a 8% no nível de manejo C.

No nível de manejo B, os índices percentuais obtidos para as classes de aptidão foram: classe Não Recomendada (81%) e classe Tolerada (16%) considerando-se área total

da mesorregião e, com relação à área total do estado foram obtidos os seguintes índices para as classes: Não Recomendada (9%) e Tolerada (2%).

No nível de manejo C, os índices percentuais para a mesorregião foram: classe Não Recomendada (81%), classe Tolerada (8%) e classe Preferencial (8%). Com relação à área total do estado os percentuais foram: classe Não Recomendada (9%), classe Tolerada (1%) e classe Preferencial (1%).

Os resultados demonstram que as terras avaliadas como áreas aptas, em sua maioria, estão enquadradas na classe de aptidão Tolerada (16%) no manejo B, sendo igualmente distribuídas entre as classes Tolerada (8%) e Preferencial (8%) no nível de manejo C. Este resultado demonstra que metade das terras (226.964ha) pertencentes a classe Tolerada no nível de manejo B, foi enquadrada na classe de aptidão pedoclimática Preferencial no nível de manejo C, demonstrando que o fator de limitação destas terras para o cultivo da cana-de-açúcar, está relacionado à baixa fertilidade.

TABELA 26. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática na Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico			Alto nível tecnológico		
	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²
Preferencial	-	-	-	226.964	8	1
Tolerada	474.088	16	2	247.122	8	1
Não Recomendada	2.424.001	81	9	2.424.001	81	9
Total da mesorregião - 2.974.681						

¹ porcentagem com relação ao total de área da mesorregião.

² porcentagem com relação ao total de área do estado.

Na Tabela 27 é apresentada a relação dos municípios que compõem esta mesorregião e suas respectivas áreas municipais, médias de área plantada e área apta para o cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C. As áreas com potencial para a produção de açúcar estão concentradas nos municípios Barra do Ribeiro, Butiá, Eldorado do Sul, General Câmara, Guaíba, Minas do Leão, São Jerônimo, Triunfo, Vale Verde e Viamão que apresentam área apta entre 20.000ha e 50.000ha e somam 287.951ha ou 12% da área total da mesorregião equivalendo a 1% da área do estado. Segundo dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000), o município Butiá apresenta a maior área apta (41.432ha) e a maior área plantada (214ha).

Os municípios Arroio dos Ratos, Gravataí, Mariana Pimentel, Montenegro, Porto Alegre, Santo Antônio da Patrulha e Tapes, apresentam área apta entre 10.000ha e 20.000ha. Somam 102.679ha ou 3% da total da mesorregião. Já os municípios Capela de Santana, Charqueadas, Glorinha, Novo Hamburgo, Portão e Taquara com área apta entre 5.000ha e 10.000ha somam 44.391ha de área apta ou 1,7 da área total da mesorregião.

Os demais municípios possuem índice de área apta com relação a área municipal inferior a 10%, ou apresentam área apta inferior a 5.000ha ou neles não foram detectadas áreas aptas ao cultivo da cana-de-açúcar devido a escala do mapa de solos utilizado neste estudo.

TABELA 27. Resultados da avaliação pedoclimática nos municípios da Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre.

Municípios	Área do município (ha) ¹	Área plantada (ha) ²	Área apta			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%) ³	(ha)	(%) ³
Alto Feliz	8.519	23	-	-	-	-
Alvorada	7.280	-	3.806	52	3.806	52
Arambaré	51.702	-	-	-	-	-
Araricá	3.739	6	-	-	-	-
Arroio do Sal	12.725	-	-	-	-	-
Arroio dos Ratos	41.694	6	17.928	43	17.928	43
Balneário Pinhal	10.624	-	-	-	-	-
Barão	12.214	85	-	-	-	-
Barão do Triunfo	43.580	28	-	-	-	-
Barra do Ribeiro	73.891	16	24.741	33	24.740	33
Bom Princípio	9.023	67	-	-	-	-
Brochier do Maratá	11.537	167	80	1	80	1
Butiá	74.499	214	41.432	56	41.432	56
Cachoeirinha	4.368	1	1.124	26	1.124	26
Camaquã	168.163	9	-	-	-	-
Campo Bom	5.979	3	2.065	35	2.065	35
Canela	25.260	19	-	-	-	-
Canoas	13.098	6	1.553	12	1.553	12
Capão da Canoa	9.662	-	-	-	-	-
Capela de Santana	18.151	53	6.644	37	6.644	37
Capivari do Sul	41.312	-	-	-	-	-
Caraã	29.498	40	586	2	586	2
Cerro Grande do Sul	32.412	52	-	-	-	-
Charqueadas	21.457	-	8.379	39	8.379	39
Chuívisca	21.395	6	-	-	-	-
Cidreira	24.165	-	-	-	-	-
Dois Irmãos	7.291	16	430	6	430	6
Dom Feliciano	126.173	1	-	-	-	-
Dom Pedro de Alcântara	7.929	22	2.136	27	2.136	27
Eldorado do Sul	51.953	-	25.045	48	25.045	48
Estância Velha	5.150	3	2.345	46	2.345	46
Esteio	2.755	2	278	10	278	10
Feliz	9.261	42	-	-	-	-
General Câmara	49.359	56	36.389	74	36.388	74
Glorinha	33.609	83	7.893	23	7.894	23
Gramado	24.261	10	-	-	-	-

Gravataí	47.825	71	16.471	34	16.471	34
Guaíba	37.681	6	22.833	61	22.833	61
Harmonia	4.857	26	-	-	-	-
Igrejinha	14.429	45	-	-	-	-
Ilópolis	11.525	5	-	-	-	-
Ivoti	6.501	220	762	12	762	12
Lindolfo Collor	3.173	27	1.145	36	1.145	36
Linha Nova	6.282	21	-	-	-	-
Mampituba	15.663	56	1	-	1	-
Maquiné	62.444	33	-	-	-	-
Maratá	8.621	88	1.045	12	1.045	12
Mariana Pimentel	32.627	23	10.170	31	10.170	31
Minas do Leão	42.572	33	34.582	81	34.582	81
Montenegro	44.032	220	16.910	38	16.910	38
Morrinhos do Sul	16.634	58	2.388	14	2.388	14
Morro Reuter	8.578	16	-	-	-	-
Mostardas	193.986	1	-	-	-	-
Nova Hartz	5.776	48	-	-	-	-
Nova Petrópolis	29.275	95	-	-	-	-
Nova Santa Rita	21.789	9	2.995	14	2.995	14
Novo Hamburgo	21.576	109	8.881	41	8.881	41
Osório	67.041	151	-	-	-	-
Palmares do Sul	94.634	1	-	-	-	-
Pareci Novo	5.975	32	2.956	49	2.956	49
Parobé	11.131	36	132	1	132	1
Picada Café	8.330	44	-	-	-	-
Poço das Antas	5.923	102	-	-	-	-
Portão	15.849	21	6.395	40	6.396	40
Porto Alegre	49.553	12	11.321	23	11.321	23
Presidente Lucena	4.940	194	-	-	-	-
Riozinho	23.665	34	-	-	-	-
Rolante	27.008	69	-	-	-	-
Salvador do Sul	12.835	82	-	-	-	-
Santa Maria do Herval	13.245	12	-	-	-	-
Santo Antônio da Patrulha	106.811	284	13.244	12	13.244	12
São Jerônimo	96.916	39	23.619	24	23.619	24
São José do Hortêncio	6.442	42	559	9	559	9
São Leopoldo	10.691	23	3.230	30	3.230	30
São Pedro da Serra	3.509	17	-	-	-	-
São Sebastião do Caí	11.396	24	3.817	33	3.817	33
São Vendelino	3.788	23	-	-	-	-
Sapiranga	13.332	62	536	4	536	4
Sapucaia do Sul	5.797	5	1.814	31	1.814	31
Sentinela do Sul	28.220	15	271	1	271	1
Sertão Santana	25.023	54	-	-	-	-
Tapes	80.448	16	16.637	21	16.637	21
Taquara	44.520	81	6.200	14	6.200	14
Tavares	65.171	-	-	-	-	-
Terra de Areia	33.786	186	157	-	157	-

Torres	16.152	364	422	3	422	3
Tramandaí	14.357	-	-	-	-	-
Três Cachoeiras	25.270	156	2.433	10	2.433	10
Três Coroas	15.900	14	-	-	-	-
Três Forquilhas	21.647	69	-	-	-	-
Triunfo	82.303	-	27.077	33	27.076	33
Tupandi	6.680	39	-	-	-	-
Vale Real	5.700	19	-	-	-	-
Vale Verde	33.439	10	25.790	77	25.790	77
Viamão	149.261	87	26.442	18	26.442	18
Xangri-lá	6.019	-	-	-	-	-

¹ Fonte: IBGE (1999).

² Fonte: IBGE (2000).

³ Porcentagem de área apta em relação ao total do município.

3.2.4 Mesorregião Nordeste

Esta mesorregião, embora se verifique terras enquadradas na classe de aptidão pedoclimática Preferencial, apresenta um percentual de área apta igual a 3% de sua área total e uma relação entre área plantada (média dos anos 1990 a 1998) e área apta inexpressiva (IBGE, 2000) sendo o fator climático, o mais restritivo para o cultivo da cana-de-açúcar (Rio Grande do Sul, 1994). De acordo com a Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000), o maior rendimento médio observado nesta mesorregião foi verificado no município Caxias do Sul com 36.667kg/ha.

Na Tabela 28 são apresentados os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática das terras para os municípios que compõem esta mesorregião. Predominam nestes, as terras enquadradas na Classe Não Recomendada, seguidas das pertencentes à classe de aptidão Tolerada e das terras pertencentes à classe de aptidão Preferencial, nos dois níveis de manejo.

No nível de manejo B, os índices percentuais obtidos para as classes de aptidão foram: classe Não Recomendada (97%), classe Tolerada (2%) e classe Preferencial (0,7%) considerando-se área total da mesorregião e, com relação à área total do estado foi obtido o índice de 9% para a classe Não Recomendada não sendo verificados índices percentuais significativos das classes Tolerada e Preferencial.

No nível de manejo C, os índices percentuais foram: classe Não Recomendada (97%), classe Tolerada (1,3%) e classe Preferencial (1,5%). Com relação à área total do estado os percentuais foram: classe Não Recomendada (10%), não sendo detectados percentuais significativos para as classes Tolerada e Preferencial.

TABELA 28. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática na Mesorregião Nordeste.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico			Alto nível tecnológico		
	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²
Preferencial	17.928	1	-	37.889	1	-
Tolerada	52.648	2	-	32.687	1	-
Não Recomendada	2.562.759	97	9	2.562.759	97	9
Total da mesorregião - 2.581.666						

¹ porcentagem com relação ao total de área da mesorregião.

² porcentagem com relação ao total de área do estado.

Na Tabela 29 é apresentada a relação dos municípios que compõem esta mesorregião e suas respectivas áreas municipais, médias de área plantada e área apta para o cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C. As áreas com potencial para a produção de açúcar restringem-se aos municípios Inhacorá e Itacurubi, como citado anteriormente.-

Nos demais municípios não foram detectadas áreas indicadas para o cultivo da cana-de-açúcar devido a escala do mapa de solos utilizado neste estudo ou pela restrições climáticas da mesorregião.

TABELA 29. Resultados da avaliação pedoclimática nos municípios da Mesorregião Nordeste.

Municípios	Área do município (ha) ¹	Área plantada (ha) ²	Área apta			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%) ³	(ha)	(%) ³
André da Rocha	33.277	7	-	-	-	-
Anta Gorda	24.001	35	-	-	-	-
Antônio Prado	34.272	9	-	-	-	-
Arvorezinha	27.790	17	-	-	-	-
Bento Gonçalves	38.095	223	-	-	-	-
Boa Vista do Sul	9.505	3	-	-	-	-
Bom Jesus	263.011	-	-	-	-	-
Cambará do Sul	115.755	-	-	-	-	-
Campestre da Serra	53.829	2	-	-	-	-
Carlos Barbosa	20.780	38	-	-	-	-
Caxias do Sul	158.633	10	-	-	-	-
Cotiporã	18.327	104	-	-	-	-
Dois Lajeados	12.310	47	-	-	-	-
Esmeralda	128.033	2	-	-	-	-

Fagundes Varela	13.201	27	-	-	-	-
Farroupilha	39.341	-	-	-	-	-
Flores da Cunha	29.288	-	-	-	-	-
Garibaldi	27.224	30	-	-	-	-
Guabiju	14.729	8	-	-	-	-
Guaporé	31.230	64	-	-	-	-
Inhacorá	11.304	6	9.688	86	9.688	86
Itacurubi	111.929	10	60.888	54	60.888	54
Itapuca	18.410	6	-	-	-	-
Jaquirana	91.626	-	-	-	-	-
Lagoa Vermelha	177.626	2	-	-	-	-
Montauri	7.046	18	-	-	-	-
Monte Alegre dos Campos	55.148	-	-	-	-	-
Monte Belo do Sul	6.761	42	-	-	-	-
Muitos Capões	119.077	1	-	-	-	-
Nova Alvorada	14.923	6	-	-	-	-
Nova Araçá	5.421	25	-	-	-	-
Nova Bassano	22.522	73	-	-	-	-
Nova Pádua	10.234	-	-	-	-	-
Nova Prata	25.875	26	-	-	-	-
Nova Roma do Sul	15.230	18	-	-	-	-
Paráí	12.099	58	-	-	-	-
Protásio Alves	17.218	29	-	-	-	-
Putinga	21.807	35	-	-	-	-
Santa Tereza	7.755	32	-	-	-	-
São Francisco de Paula	332.930	29	-	-	-	-
São Jorge	11.600	8	-	-	-	-
São José dos Ausentes	117.372	-	-	-	-	-
São Marcos	26.335	1	-	-	-	-
São Valentim do Sul	9.629	52	-	-	-	-
Serafina Corrêa	16.136	33	-	-	-	-
União da Serra	12.822	33	-	-	-	-
Vacaria	210.193	14	-	-	-	-
Veranópolis	27.626	36	-	-	-	-
Vila Flores	12.483	8	-	-	-	-
Vista Alegre do Prata	11.588	8	-	-	-	-

¹ Fonte: IBGE (1999).

² Fonte: IBGE (2000).

³ Porcentagem de área apta em relação ao total do município.

3.2.5 Mesorregião Noroeste

Esta mesorregião se caracteriza por possuir o maior número de municípios do estado e por apresentar a maior área apta do estado para o cultivo da cana-de-açúcar e produção de açúcar, em torno de 1.600.000ha, representando 25% da área total da mesorregião e 5% da área total do estado nos níveis de manejo e C. No entanto, verifica-se

uma baixa relação entre área plantada (média dos anos de 1990 a 1998) e área apta, aproximadamente 1% (IBGE, 2000). De acordo com os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000), os municípios Roque Gonzalez, Erebangó, Getúlio Vargas, Ipiranga do Sul, Maximiliano de Almeida, Porto Xavier, Salto do Jacuí, São João da Urtiga, Selbach e Tapejara apresentam rendimento médio acima de 50.000kg/ha (média dos anos de 1990 a 1998), considerado alto para a média da mesorregião e do estado.

Os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática das terras para os municípios que compõem esta mesorregião estão apresentados na Tabela 30. Predominam nestes, as terras enquadradas na Classe Não Recomendada, seguidas das terras pertencentes à classe de aptidão Tolerada e das terras pertencentes à classe de aptidão Preferencial nos dois níveis de manejo.

No nível de manejo B, os índices percentuais obtidos foram: classe Não Recomendada (74%), classe Tolerada (23%) e classe Preferencial (2%) considerando-se área total da mesorregião e, classe Não Recomendada (17%) e Tolerada (5%) quando se considera a área total do estado.

No nível de manejo C, os índices percentuais para a mesorregião foram: classe Não Recomendada (74%), classe Tolerada (17%) e classe Preferencial (7%) e com relação à área total do estado os percentuais foram: classe Não Recomendada (17%), classe Tolerada (4%) e classe Preferencial (2%).

Estes resultados demonstram que as terras avaliadas como áreas aptas, em sua maioria, foram enquadradas como classe Tolerada, nos níveis de manejo B e C. No entanto, os percentuais obtidos para a classe de aptidão Preferencial no nível de manejo C podem ser considerados comparativamente elevados aos resultados verificados para o estado.

TABELA 30. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática na Mesorregião Noroeste.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico			Alto nível tecnológico		
	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²
Preferencial	138.242	2	-	487.255	7	2
Tolerada	1.500.186	23	5	1.142.611	17	4
Não Recomendada	4.860.736	74	17	4.869.294	74	17
Total da mesorregião - 6.507.091						

¹ porcentagem com relação ao total de área da mesorregião.

² porcentagem com relação ao total de área do estado.

Na Tabela 31 é apresentada a relação dos municípios que compõem esta mesorregião e suas respectivas áreas municipais, médias de área plantada e área apta para o cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C. As áreas com potencial para a

produção de açúcar estão concentradas nos municípios Bossoroca, Santo Antônio das Missões e São Luiz Gonzaga com área apta superior a 100.000ha. Seguem-se a estes, os municípios Giruá, Santo Ângelo e São Miguel das Missões que, apresentam áreas apta superior a 50.000ha. Somam 599.339ha de área apta equivalente, a 9% da área total da mesorregião e a 2 % da área total do estado. Verificam-se nestes municípios, valores muito reduzidos de área plantada e rendimento médio (IBGE, 2000).

Os municípios Caibaté, Campinas do Sul, Catuípe, Coronel Bicaco, Dois Irmãos das Missões, Entre-Ijuís, Ijuí, Independência, Nonoai, Redentora, Santa Rosa, São Nicolau e Três de Maio apresentando área apta entre 20.000ha e 40.000ha nos níveis de manejo B e C, totalizam 406.415ha de área apta, representando 6% da área total da mesorregião e 1% da área total do estado.

Com área apta variando entre 10.000ha e 20.000ha identificamos os municípios Campina das Missões, Campo Novo, Cândido Godói, Cerro Largo, Chiapeta, Coronel Barros, Derrubadas, Doutor Maurício Cardoso, Erval Seco, Guarani das Missões, Pirapó, Porto Lucena, Porto Xavier, Roque Gonzales, Santo Cristo, São Martinho, Seberi, Sede Nova, Senador Salgado Filho, Tenente Portela, Três Passos, Trindade do Sul, Tucunduva e Vitória das Missões, que juntos somam 342.064ha ou 5% da área total da mesorregião. O município Roque Gonzalez, de acordo com os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000), destaca-se por apresentar a maior área plantada da mesorregião (1.056ha) resultando numa relação entre área plantada e área apta igual a 8% e também, por um rendimento médio de 60.485kg/ha, considerado alto para a mesorregião e para o estado. Identificamos também, o município Porto Xavier com rendimento médio acima de 50.000kg/ha.

Os municípios Alecrim, Alegria, Boa Vista das Missões, Braga, Dezesseis de Novembro, Entre Rios do Sul, Erval Grande, Eugênio de Castro, Frederico Westphalen, Gramado dos Loureiros, Horizontina, Humaitá, Miraguaí, Novo Machado, Palmeira das Missões, Planalto, Porto Vera Cruz, Salvador das Missões, Santo Augusto, São Paulo das Missões, São Pedro do Butiá, São Valério do Sul, Sete de Setembro, Três Palmeiras, Tuparendi e Ubiretama apresentam área apta entre 5.000ha e 10.000ha. Totalizam 210.935ha ou 3% da área total da mesorregião.

Os demais municípios apresentam uma relação entre área apta e área do município inferior a 10% ou apresentam área apta inferior a 5.000ha ou neles não foram detectadas terras aptas ao cultivo da cana-de-açúcar devido a escala generalizada do mapa de solos utilizado neste estudo.

TABELA 31. Resultados da avaliação pedoclimática nos municípios da Mesorregião Noroeste.

Municípios	Área do município (ha) ¹	Área plantada (ha) ²	Área apta			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%) ³	(ha)	(%) ³
Água Santa	35.229	32	-	-	-	-
Ajuricaba	33.476	106	790	2	790	2
Alecrim	31.955	297	8.725	27	8.725	27
Alegria	17.488	74	6.758	39	6.758	39
Alpestre	32.436	282	4.009	12	4.009	12
Alto Alegre	11.046	4	-	-	-	-
Ametista do Sul	7.581	88	472	6	472	6
Aratiba	34.136	252	23	-	23	-
Augusto Pestana	38.797	103	2.671	7	2.671	7
Áurea	15.887	25	-	-	-	-
Barão de Cotegipe	29.415	49	777	3	777	3
Barra do Guarita	6.731	27	415	6	416	6
Barra do Rio Azul	14.234	86	-	-	-	-
Barra Funda	6.402	29	-	-	-	-
Barracão	52.586	25	-	-	-	-
Barros Cassal	64.731	5	-	-	-	-
Benjamin Constant do Sul	13.236	3	2.726	21	2.726	21
Boa Vista das Missões	18.544	45	7.832	42	7.832	42
Boa Vista do Buricá	10.856	124	82	1	82	1
Bom Progresso	8.265	4	3.019	37	3.019	37
Bossoroca	159.593	46	126.331	79	126.331	79
Braga	13.033	64	7.867	60	7.867	60
Cacique Doble	20.570	17	-	-	-	-
Caibaté	37.409	25	36.018	96	36.018	96
Caiçara	18.910	225	3.747	20	3.747	20
Camargo	13.762	30	-	-	-	-
Campina das Missões	22.753	211	10.572	46	10.573	46
Campinas do Sul	45.021	18	23.572	52	23.572	52
Campo Novo	22.251	9	19.421	87	19.421	87
Campos Borges	17.978	4	-	-	-	-
Cândido Godói	24.683	191	18.192	74	18.192	74
Carazinho	90.857	5	-	-	-	-
Carlos Gomes	8.398	18	-	-	-	-
Casca	27.040	25	-	-	-	-
Caseiros	23.967	-	-	-	-	-
Catuípe	61.170	86	24.996	41	24.373	40
Centenário	13.352	13	-	-	-	-
Cerro Grande	7.455	98	1.538	21	1.538	21
Cerro Largo	17.436	146	11.775	68	11.775	68
Chapada	69.460	79	-	-	-	-
Charrua	19.901	9	-	-	-	-
Chiapeta	39.693	19	16.585	42	16.585	42

Ciríaco	27.737	10	-	-	-	-
Colorado	28.426	11	-	-	-	-
Condor	46.487	71	-	-	-	-
Constantina	27.804	72	1.124	4	1.124	4
Coqueiros do Sul	25.698	15	-	-	-	-
Coronel Barros	16.161	37	14.575	90	13.087	81
Coronel Bicaco	49.384	31	41.137	83	41.137	83
Coxilha	42.051	1	-	-	-	-
Crissiumal	36.343	233	3.798	10	3.798	10
Cristal do Sul	9.666	21	2.509	26	2.509	26
Cruz Alta	243.260	47	-	-	-	-
David Canabarro	17.459	58	-	-	-	-
Derrubadas	36.477	36	11.714	32	11.714	32
Dezesseis de Novembro	21.569	66	7.331	34	7.331	34
Dois Irmãos das Missões	24.935	12	24.909	100	24.909	100
Doutor Maurício Cardoso	25.292	86	14.006	55	14.006	55
Engenho Velho	7.353	29	-	-	-	-
Entre Rios do Sul	11.837	18	5.469	46	5.469	46
Entre-Ijuís	55.215	113	43.782	79	40.762	74
Erebango	15.704	10	-	-	-	-
Erechim	76.204	64	3	-	3	-
Ernestina	29.373	7	-	-	-	-
Erval Grande	28.460	100	6.916	24	6.916	24
Erval Seco	34.498	156	16.036	46	16.036	46
Esperança do Sul	14.603	11	2.831	19	2.831	19
Espumoso	88.633	15	-	-	-	-
Estação	9.659	1	-	-	-	-
Eugênio de Castro	42.084	59	7.962	19	7.962	19
Faxinalzinho	14.360	15	4.688	33	4.688	33
Florianópolis	16.223	11	-	-	-	-
Fontoura Xavier	57.537	8	-	-	-	-
Fortaleza dos Valos	68.868	15	-	-	-	-
Frederico Westphalen	26.406	281	7.810	30	7.810	30
Gaurama	20.077	38	978	5	978	5
Gentil	18.339	6	-	-	-	-
Getúlio Vargas	28.551	44	-	-	-	-
Giruá	82.611	217	77.511	94	77.511	94
Gramado dos Loureiros	14.148	40	8.581	61	8.581	61
Guarani das Missões	29.219	194	19.594	67	19.594	67
Horizontina	23.082	95	8.608	37	8.608	37
Humaitá	14.231	33	9.174	64	9.174	64
Ibiaçá	39.758	-	-	-	-	-
Ibiraiaras	31.582	18	-	-	-	-
Ibirapuitã	37.449	10	-	-	-	-
Ibirubá	62.453	7	-	-	-	-
Ijuí	90.621	310	44.700	49	42.560	47
Imigrante	10.047	73	-	-	-	-
Independência	35.254	58	25.263	72	25.263	72
Ipê	60.018	-	-	-	-	-

Ipiranga do Sul	15.965	6	-	-	-	-
Itatiba do Sul	21.495	102	69	-	69	-
Jaboticaba	12.859	250	3.189	25	3.189	25
Jacutinga	22.403	27	-	-	-	-
Jóia	124.457	134	-	-	-	-
Lagoa dos Três Cantos	13.560	4	-	-	-	-
Lagoão	38.368	4	-	-	-	-
Lajeado do Bugre	7.352	37	1.980	27	1.980	27
Liberato Salzano	24.951	139	2.263	9	2.263	9
Machadinho	33.295	96	1.841	6	1.841	6
Marau	61.071	60	-	-	-	-
Marcelino Ramos	22.965	206	57	-	57	-
Mariano Moro	10.265	37	-	-	-	-
Mato Castelhano	24.483	5	-	-	-	-
Maximiliano de Almeida	21.554	168	-	-	-	-
Miraguaí	12.937	72	8.628	67	8.628	67
Mormaço	14.613	7	-	-	-	-
Muliterno	11.267	3	-	-	-	-
Não-Me-Toque	37.832	17	-	-	-	-
Nicolau Vergueiro	15.687	5	-	-	-	-
Nonoai	45.825	195	23.693	52	23.693	52
Nova Boa Vista	9.590	13	-	-	-	-
Nova Candelária	9.823	13	285	3	285	3
Nova Ramada	25.563	10	-	-	-	-
Novo Barreiro	12.365	141	72	1	72	1
Novo Machado	22.272	26	8.502	38	8.502	38
Novo Tiradentes	7.354	65	539	7	539	7
Paim Filho	17.530	106	-	-	-	-
Palmeira das Missões	154.740	891	9.299	6	9.299	6
Palmitinho	14.417	284	36	-	36	-
Panambi	49.068	63	722	1	722	1
Passo Fundo	75.827	33	-	-	-	-
Pejuçara	41.414	43	1.631	4	1.631	4
Pinhal	7.248	147	2.159	30	2.159	30
Pinheirinho do Vale	10.569	137	-	-	-	-
Pirapó	27.434	254	10.493	38	10.493	38
Planalto	23.693	263	6.194	26	6.194	26
Pontão	52.354	117	-	-	-	-
Ponte Preta	10.617	8	257	2	257	2
Porto Lucena	23.054	202	10.998	48	10.998	48
Porto Mauá	10.630	20	1.272	12	1.272	12
Porto Vera Cruz	11.430	73	6.858	60	6.858	60
Porto Xavier	26.869	987	10.470	39	10.470	39
Quinze de Novembro	22.770	6	-	-	-	-
Redentora	30.948	19	20.242	65	20.242	65
Rio dos Índios	23.670	87	4.290	18	4.290	18
Rodeio Bonito	8.147	194	1.138	14	1.138	14
Ronda Alta	41.897	64	1.647	4	1.647	4
Rondinha	25.879	50	-	-	-	-

Roque Gonzales	36.462	1.056	13.242	36	13.241	36
Sagrada Família	7.726	39	1.250	16	1.250	16
Saldanha Marinho	22.034	8	-	-	-	-
Salto do Jacuí	82.650	383	-	-	-	-
Salvador das Missões	9.725	40	7.960	82	7.960	82
Sananduva	50.432	47	-	-	-	-
Santa Bárbara do Sul	95.719	20	-	-	-	-
Santa Rosa	48.769	222	32.124	66	32.124	66
Santo Ângelo	67.564	244	54.746	81	53.458	79
Santo Antônio das Missões	168.471	60	137.071	81	137.070	81
Santo Antônio do Palma	12.590	7	-	-	-	-
Santo Antônio do Planalto	20.719	1	-	-	-	-
Santo Augusto	41.701	64	8.623	21	8.623	21
Santo Cristo	36.205	282	17.365	48	17.366	48
Santo Expedito do Sul	12.529	2	-	-	-	-
São Domingos do Sul	8.103	7	-	-	-	-
São João da Urtiga	17.105	127	-	-	-	-
São José das Missões	9.615	71	4.501	47	4.501	47
São José do Herval	10.136	5	-	-	-	-
São José do Inhacorá	7.717	34	103	1	103	1
São José do Ouro	31.689	2	-	-	-	-
São Luiz Gonzaga	159.190	138	138.862	87	138.861	87
São Martinho	16.728	48	13.408	80	13.408	80
São Miguel das Missões	138.146	59	64.817	47	64.817	47
São Nicolau	50.770	193	45.137	89	45.137	89
São Paulo das Missões	23.828	89	8.262	35	8.261	35
São Pedro do Butiá	10.559	22	9.484	90	9.484	90
São Valentim	15.207	55	468	3	468	3
São Valério do Sul	11.557	19	9.379	81	9.379	81
Sarandi	34.222	70	-	-	-	-
Seberi	30.323	322	16.991	56	16.991	56
Sede Nova	11.752	20	10.665	91	10.665	91
Selbach	17.735	20	-	-	-	-
Senador Salgado Filho	14.679	27	14.671	100	14.671	100
Sertão	44.312	13	-	-	-	-
Sete de Setembro	14.487	18	9.768	67	9.768	67
Severiano de Almeida	16.256	73	-	-	-	-
Soledade	120.739	10	-	-	-	-
Tapejara	31.464	32	-	-	-	-
Tapera	18.209	22	-	-	-	-
Taquaruçu do Sul	7.676	71	3.344	44	3.344	44
Tenente Portela	34.104	75	15.016	44	15.015	44
Tiradentes do Sul	23.290	78	2.132	9	2.132	9
Três Arroios	15.067	56	497	3	497	3
Três de Maio	42.348	284	20.842	49	20.841	49
Três Palmeiras	17.551	40	8.485	48	8.485	48
Três Passos	27.335	171	10.927	40	10.927	40
Trindade do Sul	26.942	160	15.782	59	15.782	59
Tucunduva	17.566	28	13.112	75	13.112	75

Tunas	21.783	16	-	-	-	-
Tupanci do Sul	14.193	1	-	-	-	-
Tuparendi	30.799	73	7.126	23	7.126	23
Ubiretama	12.671	22	9.331	74	9.331	74
Vanini	6.371	12	-	-	-	-
Viadutos	27.095	41	4.378	16	4.378	16
Vicente Dutra	19.475	300	-	-	-	-
Victor Graeff	26.691	15	-	-	-	-
Vila Lângaro	15.454	3	-	-	-	-
Vila Maria	18.446	85	-	-	-	-
Vista Alegre	7.657	73	1.706	22	1.706	22
Vista Gaúcha	8.226	18	1.650	20	1.649	20
Vitória das Missões	26.020	73	16.455	63	16.455	63

¹ Fonte: IBGE (1999).

² Fonte: IBGE (2000).

³ Porcentagem de área apta em relação ao total do município.

3.2.6 Mesorregião Sudeste

Esta mesorregião apresenta um potencial em torno de 1% de sua área para o cultivo da cana-de-açúcar e produção de açúcar sendo a relação entre área plantada (média dos anos de 1990 a 1998) e área apta inexpressiva. De acordo com os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000), o município São Lourenço do Sul (17.442kg/ha) é o que apresenta o maior rendimento médio da mesorregião.

Na Tabela 32 são apresentados os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática das terras para os municípios que compõem esta mesorregião. Predominam nestes, as terras enquadradas na Classe Não Recomendada, seguidas das pertencentes à classe de aptidão Tolerada, não ocorrendo terras pertencentes à classe de aptidão Preferencial nos dois níveis de manejo considerados.

No nível de manejo B, os índices percentuais obtidos para as classes foram: classe Não Recomendada (97%) e classe Tolerada (1%) considerando-se área total da mesorregião e, com relação à área total do estado foram obtidos os percentuais: classe Não Recomendada (14%).

No nível de manejo C, os índices percentuais se repetem. Considerando a área total da mesorregião, os índices percentuais foram: classe Não Recomendada (97%) e classe Tolerada (1%). Com relação à área total do estado os percentuais obtidos foram: classe Não Recomendada (14%), não ocorrendo percentuais significativos de terras pertencentes à classe Tolerada e Preferencial.

Os resultados demonstram que as terras avaliadas como áreas aptas nos níveis de manejo B e C não somam um total de 0,5% da área total do estado.

TABELA 32. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática na Mesorregião Sudeste.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico			Alto nível tecnológico		
	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²
Preferencial	-	-	-	-	-	-
Tolerada	53.643	1	-	53.643	1	-
Não Recomendada	4.086.562	97	14	4.086.562	97	14
Total da mesorregião - 4.219.595						

¹ porcentagem com relação ao total de área da mesorregião.

² porcentagem com relação ao total de área do estado.

Na Tabela 33 é apresentada a relação dos municípios que compõem esta mesorregião e suas respectivas áreas municipais, médias de área plantada e área apta para o cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C. Somente os municípios Caçapava do Sul (19.399ha), Encruzilhada do Sul (10.972ha) e São Lourenço do Sul (14.087ha) apresente áreas com potencial para a produção de açúcar nesta mesorregião apesar de apresentarem uma relação entre área apta e área municipal inferior a 10% (IBGE; 2000).

TABELA 33. Resultados da avaliação pedoclimática nos municípios da Mesorregião Sudeste.

Municípios	Área do município (ha) ¹	Área plantada (ha) ²	Área apta			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%) ³	(ha)	(%) ³
Amaral Ferrador	50.614	-	-	-	-	-
Arroio Grande	254.305	-	-	-	-	-
Caçapava do Sul	304.178	6	19.399	6	19.399	6
Candiota	59.668	-	-	-	-	-
Canguçu	351.750	19	-	-	-	-
Capão do Leão	78.341	-	-	-	-	-
Cerrito	46.118	-	-	-	-	-
Chuí	20.064	-	-	-	-	-
Cristal	68.146	19	185	-	185	-
Encruzilhada do Sul	341.866	3	19.972	6	19.972	6
Herval	279.628	-	-	-	-	-
Jaguarão	206.959	-	-	-	-	-
Morro Redondo	24.686	-	-	-	-	-
Pedro Osório	59.803	-	-	-	-	-
Pelotas	164.663	1	-	-	-	-
Pinheiro Machado	254.689	-	-	-	-	-
Piratini	355.953	-	-	-	-	-
Rio Grande	283.395	3	-	-	-	-
Santa Vitória do Palmar	524.030	-	-	-	-	-

Santana da Boa Vista	146.053	-	-	-	-	-
São José do Norte	113.448	-	-	-	-	-
São Lourenço do Sul	202.654	29	14.087	7	14.087	7
Turuçu	28.584	-	-	-	-	-

¹ Fonte: IBGE (1999).

² Fonte: IBGE (2000).

³ Porcentagem de área apta em relação ao total do município.

3.2.7 Mesorregião Sudoeste

Esta mesorregião foi avaliada como sendo a segunda mesorregião, a possuir potencial para a produção de açúcar no estado. As terras avaliadas como áreas aptas nesta mesorregião somam um total de 739.000ha ou 12% da área total da mesorregião equivalendo, a 3% da área total do estado. No entanto, de acordo com os dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2000) a relação entre a área plantada (média dos anos de 1990 a 1998) e a área apta é praticamente inexpressiva nesta mesorregião. O maior rendimento, segundo dados da Produção Agrícola municipal (IBGE, 2000), é de 9.556Kg/ha, no município Garruchos.

Na Tabela 34 são apresentados os resultados da avaliação da aptidão pedoclimática das terras para os municípios que compõem esta mesorregião. Predominam nestes, as terras enquadradas na Classe Não Recomendada, seguida das pertencentes à classe de aptidão Tolerada e das terras pertencentes à classe de aptidão Preferencial, nos dois níveis de manejo considerados.

No nível de manejo B, os índices percentuais obtidos para as classes foram: classe Não Recomendada (88%), classe Tolerada (9%) e classe Preferencial (3%) considerando-se área total da mesorregião e classe Não Recomendada (20%), classe Tolerada (2%) e classe Preferencial (1%), considerando-se a área total do estado.

No nível de manejo C, os índices percentuais praticamente se repetem. Considerando a mesorregião, os índices percentuais foram: classe Não Recomendada (88%), classe Tolerada (8%) e classe Preferencial (4%). Com relação à área total do estado os percentuais obtidos foram: classe Não Recomendada (20%), classe Tolerada (2%) e classe Preferencial (1%). Estes resultados demonstram que em sua maioria, as terras foram enquadradas como classe Tolerada nos níveis de manejo B e C.

TABELA 34. Distribuição das classes de aptidão pedoclimática na Mesorregião Sudoeste.

Classes de aptidão	Médio nível tecnológico			Alto nível tecnológico		
	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²	Área (ha)	(%) ¹	(%) ²
Preferencial	158.365	3	1	226.470	4	1
Tolerada	581.359	9	2	513.256	8	2
Não Recomendada	5.557.841	88	20	5.557.841	88	20
Total da mesorregião - 6.305.072						

¹ porcentagem com relação ao total de área da mesorregião.

² porcentagem com relação ao total de área do estado.

Na Tabela 35 é apresentada a relação dos municípios que compõem esta mesorregião e suas respectivas áreas municipais, médias de área plantada e área apta para o cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C. As áreas com potencial para a produção de açúcar restringem-se aos municípios Itaqui, Maçambará e São Borja com área apta acima de 100.000ha seguidos dos municípios Garruchos, Manoel Viana e São Francisco de Assis com área apta entre 40.000ha e 60.000ha e, dos municípios Alegrete e São Gabriel que apresentam áreas aptas iguais a 20.800ha e 19.000ha respectivamente. Totalizam uma área potencial para a produção de açúcar igual a 10% da área total da mesorregião ou 3% da área total do estado.

Nos demais municípios não foram detectadas áreas aptas ao cultivo da cana-de-açúcar por não apresentarem aptidão para o cultivo da cana-de-açúcar por restrições de clima ou de solo ou devido a escala generalizada do mapa de solos utilizado neste estudo.

TABELA 35. Resultados da avaliação pedoclimática nos municípios da Mesorregião Sudoeste.

Municípios	Área do município (ha) ¹	Área plantada (ha) ²	Área apta			
			Médio nível tecnológico		Alto nível tecnológico	
			(ha)	(%) ³	(ha)	(%) ³
Alegrete	779.963	-	20.803	3	20.803	3
Bagé	566.933	-	-	-	-	-
Barra do Quaraí	105.435	-	-	-	-	-
Dom Pedrito	519.012	-	-	-	-	-
Garruchos	82.970	18	60.779	73	60.780	73
Hulha Negra	114.628	-	-	-	-	-
Itaqui	340.138	-	184.083	54	184.083	54
Lavras do Sul	260.204	-	-	-	-	-
Maçambará	167.956	-	111.073	66	111.073	66
Manoel Viana	140.067	11	56.934	41	56.934	41

Quaraí	314.549	-	-	-	-	-
Rosário do Sul	435.256	-	-	-	-	-
Santana do Livramento	695.649	-	-	-	-	-
São Borja	361.044	1	244.880	68	244.881	68
São Francisco de Assis	250.085	77	41.951	17	41.951	17
São Gabriel	600.485	2	19.221	3	19.221	3
Uruguaiana	570.698	-	-	-	-	-

¹ Fonte: IBGE (1999).

² Fonte: IBGE (2000).

³ Porcentagem de área apta em relação ao total do município.

4 CONCLUSÕES

- Predominam no Estado do Rio Grande do Sul as terras enquadradas na classe de aptidão pedoclimática Não Recomendada, para o cultivo da cana-de-açúcar, tanto para a produção de açúcar como de álcool, nos níveis de manejo B e C.
- As mesorregiões Noroeste (9%), Sudoeste (5%) e Centro Oriental (3%), apresentam o maior percentual de terras aptas ao cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C, representando áreas potenciais para a produção de álcool no estado do Rio Grande do Sul.
- Os municípios Bossoroca, Santo Antônio das Missões, São Luiz Gonzaga e São Miguel das Missões na Mesorregião Noroeste; os municípios Alegrete, Itaqui, Maçambará, São Borja, São Francisco de Assis, São Gabriel e Uruguaiana na Mesorregião Sudoeste; os municípios Cachoeira do Sul e Rio Pardo na Mesorregião Centro Oriental e o município São Sepé na Mesorregião Centro Ocidental são os que mais se destacam quanto ao potencial para o plantio da cana-de-açúcar para produção de álcool no estado do Rio Grande do Sul.
- As mesorregiões Noroeste (6%), Sudoeste (3%) e Centro Oriental (2%) apresentam os maiores percentuais de terras aptas ao cultivo da cana-de-açúcar, nos níveis de manejo B e C, representando áreas potenciais para a produção de açúcar no estado do Rio Grande do Sul.
- Os municípios Bossoroca, Santo Antônio das Missões, São Luiz Gonzaga na Mesorregião Noroeste; os municípios Itaqui, Maçambará e São Borja na Mesorregião Sudoeste; os municípios Cachoeira do Sul e Rio Pardo na Mesorregião Centro Oriental e o município São Sepé na Mesorregião Centro Ocidental são os que mais se destacam quanto ao potencial para o plantio da cana-de-açúcar para produção de açúcar estado do Rio Grande do Sul.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 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. (Documentos, 11).
- LIMA, J. P. R. O setor sucro-alcooleiro do Nordeste: evolução recente e a reestruturação possível. In: Workshop sobre avaliação e manejo dos recursos naturais em área de exploração da cana-de-açúcar. 1997, Aracaju. [Palestras]. Aracaju: Embrapa-CPATC. 1997. p.9-32.
- ENVIRONMENTAL SYSTEM RESEARCH INSTITUTE. **PC ARC/INFO, Command references**. New York, 1994.
- IMAGEM GEOSISTEMAS E COMÉRCIO. **SGI/VGA, manual do usuário, versão 2.5**. São José dos Campos, 1995
- 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.
- IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Malha municipal digital do Brasil. Situação em 1997**. Rio de Janeiro, 1999. CDRom.
- IBGE (Rio de Janeiro, RJ). Produção agrícola municipal: Rio Grande do Sul: cana-de-açúcar – 1990 a 1998. Disponível: site SIDRA 97 - Sistema IBGE de recuperação automática. URL: <http://www.sidra.ibge.gov.br>, consultado em 16 de dez. de 2000.
- LEMONS, R.C.; SANTOS, R.D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3.^a ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. 84p.
- RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. v. 3. ed. rev. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65p.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura e Abastecimento; Centro Nacional de Pesquisa do Trigo. **Macrozoneamento agroecológico e econômico do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1994. 2v.
- ROSSITER, D. **Automated Land Evaluation System, Version 4.6**. Cornell University, Ithaca, New York. 1995.

ANEXO

Mapa do Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da cana-de-açúcar (açúcar), nível de manejo B.

Mapa do Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da cana-de-açúcar (açúcar), nível de manejo C.

Mapa do Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da cana-de-açúcar (álcool), nível de manejo B.

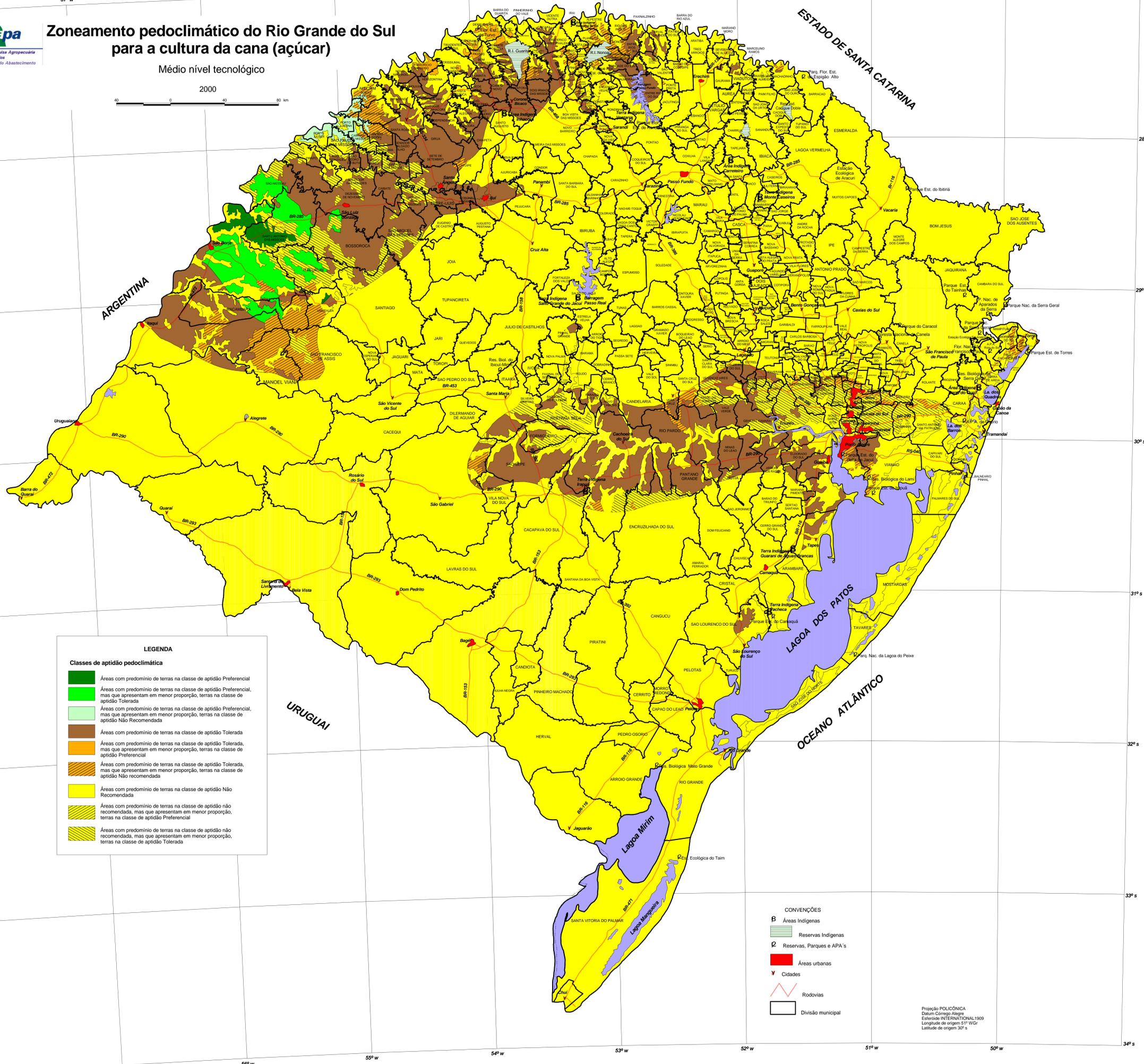
Mapa do Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da cana-de-açúcar (álcool), nível de manejo C.



Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da cana (açúcar)

Médio nível tecnológico

2000



LEGENDA

Classes de aptidão pedoclimática

- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Preferencial
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Preferencial, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Tolerada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Preferencial, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Não Recomendada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Tolerada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Tolerada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Preferencial
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Tolerada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Não recomendada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Não Recomendada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão não recomendada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Preferencial
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão não recomendada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Tolerada

CONVENÇÕES

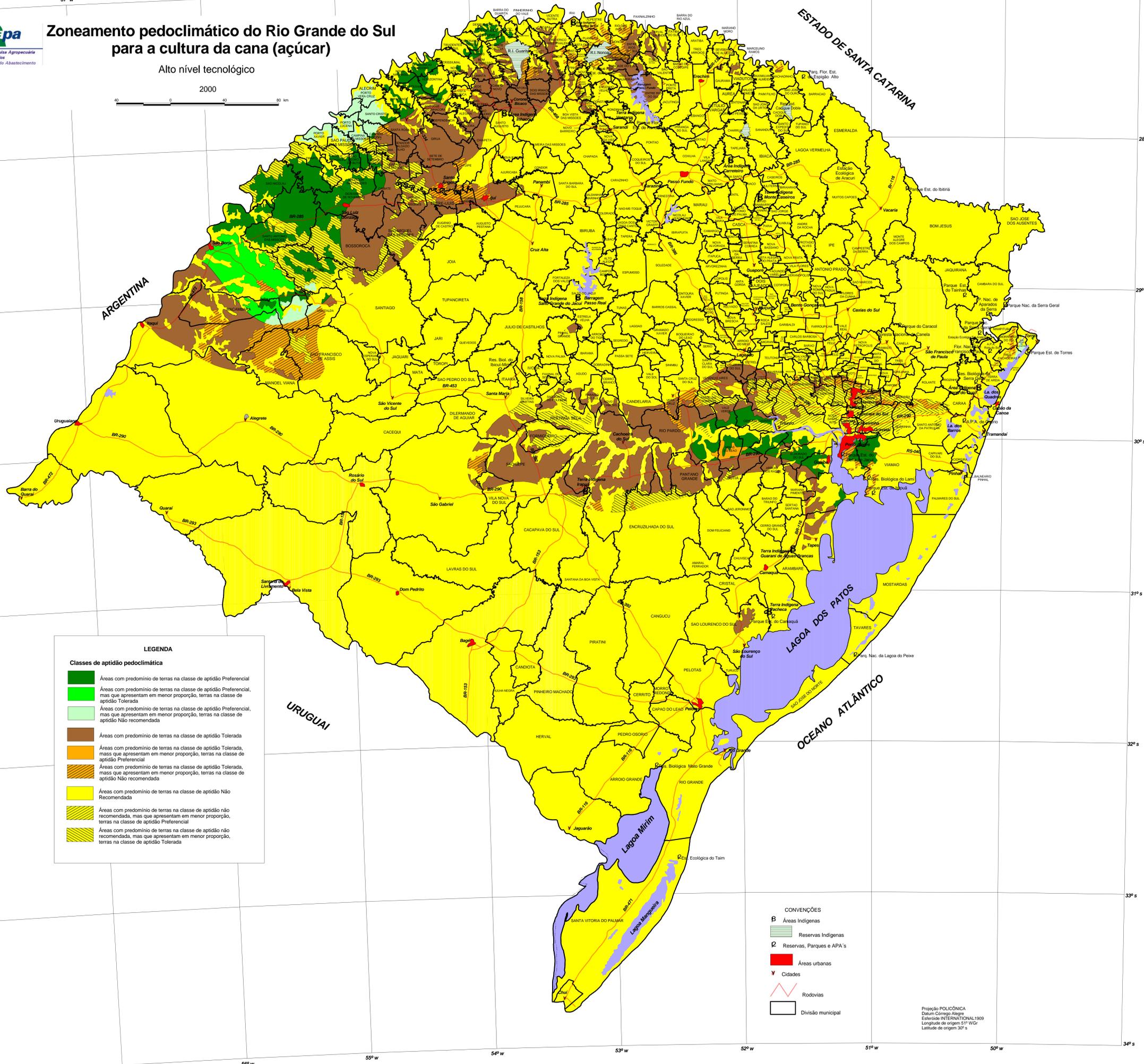
- Áreas Indígenas
- Reservas Indígenas
- Reservas, Parques e APA's
- Áreas urbanas
- Cidades
- Rodovias
- Divisão municipal

Projeção POLICÔNICA
 Datum Córrego Alegre
 Escala: INTERNACIONAL 1:000
 Longitude de origem 51° WGR
 Latitude de origem 30° S

Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da cana (açúcar)

Alto nível tecnológico

2000



LEGENDA

Classes de aptidão pedoclimática

- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Preferencial
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Preferencial, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Tolerada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Preferencial, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Não recomendada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Tolerada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Tolerada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Preferencial
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Tolerada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Não recomendada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Não Recomendada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão não recomendada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Preferencial
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão não recomendada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Tolerada

CONVENÇÕES

- Áreas Indígenas
- Reservas Indígenas
- Reservas, Parques e APA's
- Áreas urbanas
- Cidades
- Rodovias
- Divisão municipal

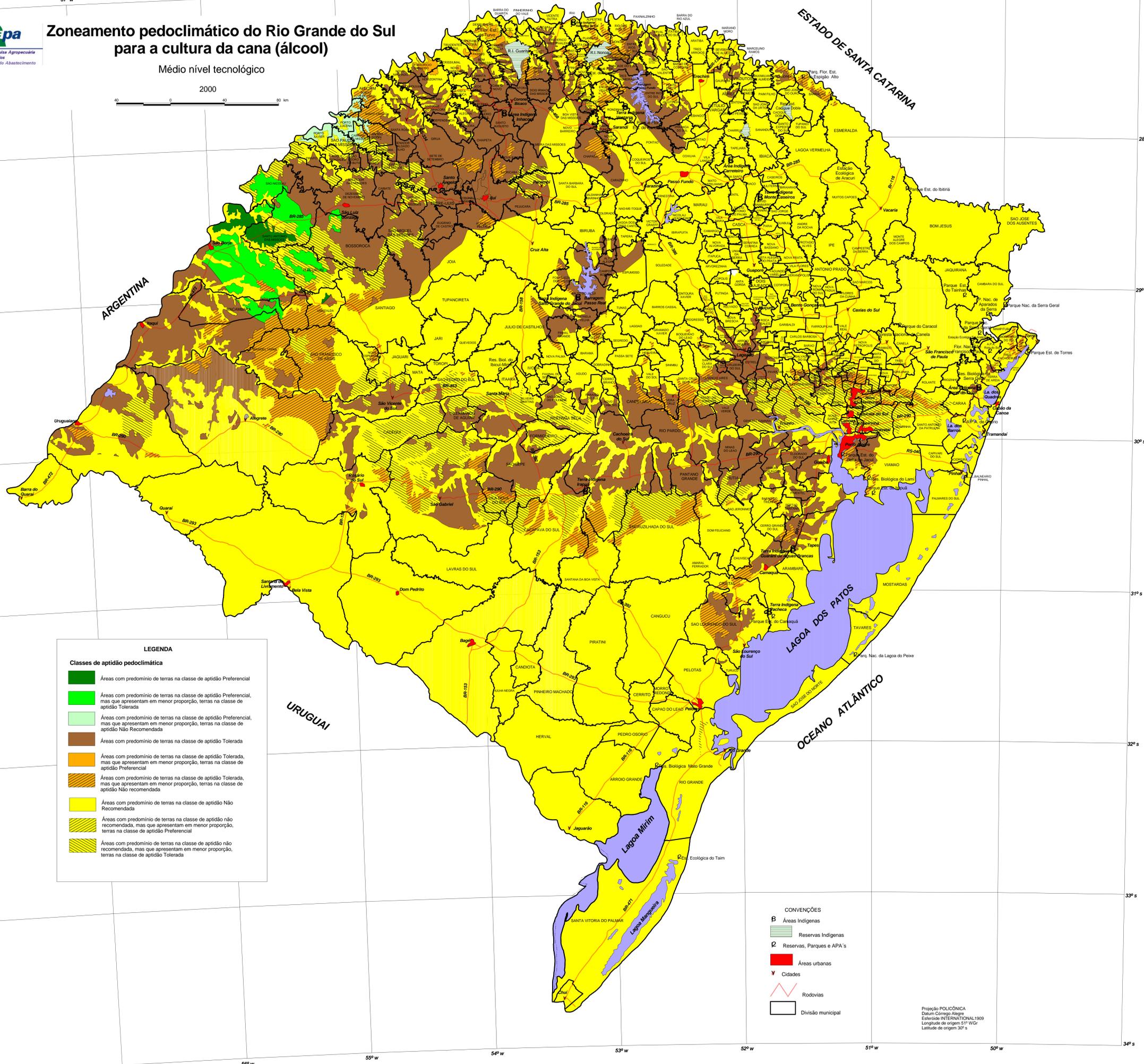
Projeção POLICÔNICA
Datum Córrego Alegre
Escala Internacional 1:000
Longitude de origem 51° WGR
Latitude de origem 30° S



Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da cana (álcool)

Médio nível tecnológico

2000



LEGENDA

Classes de aptidão pedoclimática

- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Preferencial
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Preferencial, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Tolerada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Preferencial, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Não Recomendada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Tolerada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Tolerada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Preferencial
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Tolerada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Não recomendada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Não Recomendada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão não recomendada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Preferencial
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão não recomendada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Tolerada

CONVENÇÕES

- Áreas Indígenas
- Reservas Indígenas
- Reservas, Parques e APA's
- Áreas urbanas
- Cidades
- Rodovias
- Divisão municipal

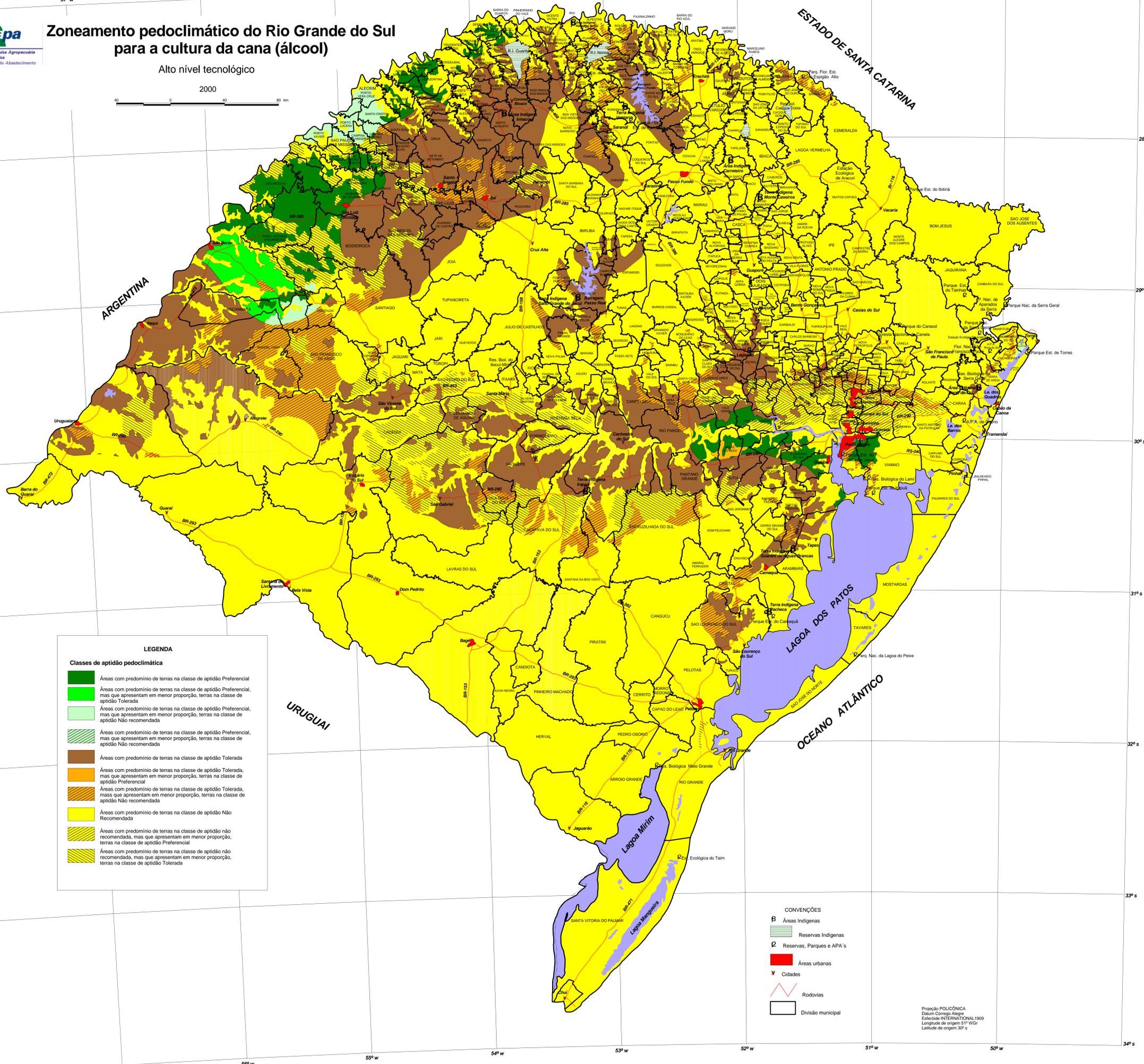
Projeção POLICÔNICA
 Datum Córrego Alegre
 Estereio INTERNATIONAL 1909
 Longitude de origem 51° WGR
 Latitude de origem 30° S



Zoneamento pedoclimático do Rio Grande do Sul para a cultura da cana (álcool)

Alto nível tecnológico

2000



LEGENDA

Classes de aptidão pedoclimática

- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Preferencial
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Preferencial, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Tolerada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Preferencial, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Não recomendada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Preferencial, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Não recomendada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Tolerada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Tolerada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Preferencial
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Tolerada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Não recomendada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão Não Recomendada
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão não recomendada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Preferencial
- Áreas com predomínio de terras na classe de aptidão não recomendada, mas que apresentam em menor proporção, terras na classe de aptidão Tolerada

CONVENÇÕES

- Áreas Indígenas
- Reservas Indígenas
- Reservas, Parques e APA's
- Áreas urbanas
- Cidades
- Rodovias
- Divisão municipal

Projeção POLICÔNICA
 Datum Córrego Alegre
 Estereio INTERNATIONAL 1909
 Longitude de origem 51° WGR
 Latitude de origem 30° S