

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL PEDOCIMÁTICO PARA A CULTURA DO TRIGO NO ESTADO DE SANTA CATARINA

César da Silva CHAGAS¹, Waldir de Carvalho JÚNIOR¹, Lucieta Guerreiro MARTORANO¹, Silvio Barge BHERING¹, Nilson Rendeiro PEREIRA¹, Vera Magali Radtke THOMÉ², Sérgio Luiz ZAMPIERI², Hugo José BRAGA², Murilo PUNDEK², José Augusto LAUS NETO², Ivan Luiz Zilli BACIC², Mara Cristina BENEZ², Yara Alves CHANIN², Gilberto TASSINARI², Alcides José MOLINARI², Suely Lewenthal CARRIÃO², Cristina PANDOLFO³, Vamilson Prudencio da SILVA JUNIOR³

RESUMO

A avaliação do potencial pedoclimático para a cultura do trigo no Estado de Santa Catarina, visa possibilitar o conhecimento das opções vocacionais da cultura, permitindo um melhor planejamento de uso das terras. Baseou-se nas informações contidas no levantamento de solos e no Zoneamento agrícola da cultura. Considerou-se as áreas especiais, compostas pelas unidades de conservação e indígenas. No tratamento e processamento das informações foram utilizados softwares de sistemas de informação geográfica, SGI/VGA na digitalização da base cartográfica e mapas temáticos e Arc/Info no processamento e elaboração dos mapas finais. Na avaliação da aptidão dos solos, empregou-se as rotinas do ALES, considerando-se os níveis de manejo B e o C. Identificou-se, nesses dois níveis, áreas com elevado potencial, cerca de 30%(B) e 36%(C) e com baixo potencial em torno de 57%(B) e 51% (C). Dentre as sub-regiões agroecológicas de maior potencialidade para a cultura, encontram-se as sub-regiões 3A, 3B e 3C, independente do nível de manejo. Já as sub-regiões 1A, 1B, 2A, 2B, 4B e 5 possuem os menores percentuais de terras com potencial elevado. Os fatores de maior peso foram as condições climáticas desfavoráveis em algumas sub-regiões agroecológicas, baixa fertilidade, o relevo e a elevada suscetibilidade à erosão dos solos.

INTRODUÇÃO

O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos estima que a oferta mundial do trigo, na temporada comercial 1998/99, será de 725,1 milhões de toneladas, apesar de ser verificado uma diminuição na produção mundial, na qual, a Rússia participa com 16,2, o Cazaquistão com 4,0 e a

¹ Pesquisadores da Embrapa Solos. Rua Jardim Botânico, 1024, 22460-000 - Rio de Janeiro, E-mail: cesar@cnpq.embrapa.br.

² Pesquisadores da EPAGRI.

³ Pesquisadores da FINATEC/EPAGRI/CIRAM.

Argentina com 4,3 milhões de toneladas, que, juntos, totalizam 24,5 milhões de toneladas da produção mundial.

Para o Brasil, dados da CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) no ano de 1998, projetam para a cultura, uma certa estabilidade de área plantada, com 1.381 mil hectares plantados, esperando-se uma colheita de 2,6 milhões de t. Em 1997 a Argentina exportou cerca de 3,7 milhões de toneladas, participando com 76,3% do volume total de trigo importado e, o Canadá, em torno de 817 mil toneladas. Segundo os dados do Programa de Escoamento de Produto (PEP), para a safra 1998/99, indicam que no Brasil o trigo negociado, basicamente, procede da região Sul, sendo que o Paraná participa com 49,1%, o Rio Grande do Sul com 48,2% e Santa Catarina com 2,6%.(Panorama ..., 1998)

No Estado de Santa Catarina, a cultura do trigo concentra-se, principalmente, na mesorregião do Oeste Catarinense, em propriedades agrícolas com mais de 50 ha. Assim como a soja, é um dos cultivos mais mecanizados do estado (Testa et al., 1996). Os municípios de Campos Novos, na mesorregião Serrana, Xanxerê e Abelardo Luz, na mesorregião Oeste Catarinense, destacam-se como grandes produtores de trigo, tanto no que se refere a área plantada quanto à produtividade, estando sempre acima da média estadual.

Este trabalho é parte integrante do Zoneamento agropedoclimático do Estado de Santa Catarina e tem por finalidade oferecer condições para uma melhor planificação da assistência técnica, pesquisa e experimentação agrícola, e juntamente com o Zoneamento agrícola para a cultura (Thomé et al., 1996), possam contribuir para nortear novas políticas de desenvolvimento rural.

Considerando que o zoneamento permite uma análise do potencial agrícola, estas informações podem subsidiar ao planejamento em nível regional. Em se tratando de estudo dinâmico, o referido zoneamento reflete o atual nível de conhecimento dos recursos de clima e de solos, relacionados com as necessidades da cultura. O mesmo pode sofrer alterações, a medida que os dados apresentarem um maior grau de detalhamento em função de seus reais objetivos.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se como material básico, informações do levantamento de reconhecimento dos solos do estado (Embrapa Solos, no prelo) e informações climáticas contidas no Zoneamento agrícola para a cultura do trigo (Thomé et al., 1996). Manteve-se fora do julgamento as áreas especiais do estado, compostas pelas unidades de conservação e áreas indígenas, respeitando assim, seus impedimentos legais (Zaú et al., 1998). Também, respeitou-se os remanescentes de Mata

Atlântica (as áreas mais expressivas), conforme Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993 e as áreas de formações nativas de restinga, conforme Resolução do CONAMA nº 4, de 31 de março de 1993.

Empregou-se técnicas de geoprocessamento, através da utilização de “softwares” de sistemas de informação geográfica. Foram utilizados o SGI/VGA da Engespaço, para aquisição (digitalização) da base cartográfica e mapas temáticos, Arc/Info da “Environmental Systems Research Institute” (ESRI, 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 também da “ESRI”, na edição dos mapas finais do zoneamento.

As informações climáticas foram extraídas dos trabalhos de Thomé et al. (1996) e Thomé et al. (1998). As regiões agroecológicas foram estabelecidas de acordo com suas características climáticas homogêneas (Thomé et al., 1996).

A seleção dessas regiões foi fundamentada em dados dos levantamentos climáticos disponíveis. Foram caracterizadas cinco grandes regiões agroecológicas, subdivididas em 11 sub-regiões (Thomé et al., 1996), doravante identificadas pela seguinte simbologias: Litoral Norte e Vales dos Rios Itajaí e Tijucas (**1A**); Litoral de Florianópolis e Laguna (**1B**); - Alto Vale do Rio Itajaí (**2A**); Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana Catarinense (**2B**); Vale do Rio Uruguai (**2C**); Vale do Rio do Peixe e Planalto Central Catarinense (**3A**); Planalto Norte Catarinense (**3B**); Noroeste Catarinense (**3C**); Campos de Lages (**4A**); Alto Vale do Rio do Peixe e do Alto Irani (**4B**) e Planalto Serrano de São Joaquim (**5**). Considerou-se as mesmas classes de aptidão climática utilizados por Thomé et al. (1996).

Na avaliação da aptidão dos solos foi utilizado o “Automated Land Evaluation System” (ALES) versão 4.6, desenvolvido pela Cornell University (Rossiter, 1995). Utilizou-se 235 unidades de mapeamento estabelecidas no levantamento de reconhecimento dos solos do estado, na escala de 1:250.000 (Embrapa, no prelo). As características das unidades foram inicialmente organizadas e armazenadas em planilha eletrônica e posteriormente exportadas para o ALES. Para cada uma destas características foram estabelecidas diferentes classes, conforme CEPA (1985); Embrapa (1988); Ramalho Filho e Beek (1995) e Lemos e Santos (1996).

Os requerimentos edáficos da cultura foram levantados considerando-se a utilização nos níveis de manejo B e C. Na avaliação da aptidão dos solos a característica que apresentou a maior limitação determinou a classe de aptidão da unidade de mapeamento, para cada nível de manejo considerado, em função de suas limitações. Assim, separou-se as classes **Boa**, **Regular**, **Com restrição** e **Inapta** (Ramalho Filho e Beek, 1995).

Com os resultados obtidos na avaliação foi gerado o mapa de aptidão dos solos para o trigo, mediante a reclassificação do mapa de solos. Nesta etapa, utilizou-se o Arc/Info (ESRI, 1994). As classes de aptidão pedoclimática foram obtidas a partir do cruzamento entre as classes de aptidão climática e as pedológicas. Os mapas finais do Zoneamento pedoclimático para o trigo foram obtidos a partir do cruzamento entre o mapa de aptidão climática, os mapas de aptidão dos solos para os níveis de manejo B e C e o mapa das áreas especiais. Neste processo também foi empregado o Arc/Info.

As classes representadas nos mapas referem-se a aptidão do solo dominante, assim descritos: **Preferencial** - terras sem restrições climática e pedológica, podendo apresentar altos rendimentos em escala comercial de exploração; **Tolerada** - terras que apresentam restrições climática e/ou pedológica que variam de ligeira a moderada, podendo apresentar médios rendimentos em escala comercial de exploração; **Marginal** –terras que apresentam restrições climática e/ou pedológica que variam de moderada a forte, com baixos rendimentos em escala comercial de exploração; e **Cultivo não recomendado** - terras com restrições muito fortes que inviabilizam o seu aproveitamento econômico, independentemente do nível de manejo empregado (Ramalho Filho e Beek, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Pela análise da aptidão climática apresentada por Thomé et al. (1996), verifica-se que as áreas indicadas como Preferencial ao cultivo do trigo são: sub-regiões agroecológicas **2C; 3A; 3B; 3C; 4A; 4B e 5**. As demais sub-regiões não apresentam condições em função de apresentarem excesso hídrico e temperatura média das mínimas do mês mais frio superior a ≥ 9 °C.

As terras enquadradas na classe de aptidão Cultivo não recomendado foram no nível de manejo B (49,15%) e no C (48,85%). Na classe de aptidão Tolerada ficaram, no nível de manejo B, (29,50%). Com aptidão Marginal estão cerca de 7,74% da área estadual. No nível de manejo C a classe Tolerada é superior a classe Marginal, perfazendo 13,07%. Com aptidão Preferencial, no nível de manejo C estão 22,43%, contra apenas 0,40%, no nível de manejo B.

Os maiores percentuais de terras enquadradas na classe de aptidão preferencial, no nível de manejo C (22,43%), em relação ao nível B (0,40%) é devido a possibilidade que o nível de manejo C oferece, na correção da fertilidade do solo e na redução dos problemas causados pela erosão, como a utilização do plantio direto.

Nas terras selecionadas ao Cultivo não recomendado, o relevo muito movimentado, aliado as características desfavoráveis dos solos, em sua maior parte Cambissolos e Solos Litólicos são os principais fatores limitantes. Com relação as áreas com aptidão Tolerada a principal limitação no

nível de manejo B é a baixa fertilidade natural, no nível de manejo B. Já no nível de manejo C o relevo é o fator que impõe restrições quanto a utilização de máquinas e implementos agrícolas, bem como riscos à erosão.

Os resultados indicam, em quase todas as sub-regiões, o predomínio das terras enquadradas na classe de aptidão Cultivo não recomendado, exceto nas sub-regiões **3A** e **3B**, onde as classes de aptidão Tolerada e Preferencial (respectivamente, níveis de manejo B e C) são superiores as demais.

No nível de manejo B a classe de aptidão pedoclimática Preferencial foi identificada nas sub-regiões **2C** (37,25 km²), **3A** (346,59 km²) e **3C** (com apenas 1,63 km²). A identificação desta classe nestas sub-regiões está relacionada com a presença de Terra Bruna/Roxa eutrófica, que ocorre, predominantemente, em áreas de relevo suavizado (suave ondulado e ondulado).

Já no nível de manejo C a classe de aptidão pedoclimática Preferencial somente não foi identificada nas sub-regiões que apresentam aptidão climática da classe Cultivo não recomendado. Esta classe está associada, principalmente, aos Latossolos, algumas Terras Estruturadas e Cambissolos que ocorrem em áreas de relevo suavizado (suave ondulado e ondulado), e que reúnem as melhores condições para o cultivo do trigo.

A classe de aptidão pedoclimática Tolerada, no nível de manejo B, mostrou-se bastante expressiva nas sub-regiões agroecológicas **2C**, **3A**, **3B**, **3C**, **4A** e **4B**, estando associada, em quase todas, a solos de baixa fertilidade natural e que ocorrem em áreas de relevo suave ondulado e ondulado, como os Latossolos, algumas Terras Estruturadas e alguns Cambissolos. No nível de manejo C esta associa-se mais diretamente com alguns Cambissolos de relevo ondulado e elevada suscetibilidade à erosão e a Terras Estruturadas de relevo movimentado e/ou que apresentam pedregosidade e/ou rochiosidade.

As terras das classes de aptidão pedoclimática Cultivo não recomendado e Marginal apresentam, em quase todas as sub-regiões agroecológicas valores superiores a 50% da área destas sub-regiões, em ambos os níveis de manejo, exceto na sub-região **3A**, que apresenta cerca de 37 e 30% (respectivamente, nível B e C) de suas terras enquadradas nestas classes e a sub-região **3B**, que apresenta, no nível de manejo C, 28,20% de suas terras enquadradas nestas classes.

A presença de Solos Litólicos eutróficos ou álicos, Cambissolos álicos ou eutróficos, Podzólicos Vermelho-Amarelo e Vermelho-Escuro e Terras Estruturadas pedregosas e/ou rochosas que ocorrem em áreas de relevo movimentado e que apresentam elevada suscetibilidade à erosão, tal como verificado para outras culturas anuais, são os responsáveis pela presença destas classes, independentemente do nível de manejo considerado.

As terras com potencial (classes preferencial e tolerada) para o cultivo do trigo perfazem, no nível de manejo B, aproximadamente 30% da área total do estado, enquanto as terras sem potencial (classes marginal e Cultivo não recomendado) ocupam cerca de 57% do estado, no nível de manejo C estes percentuais são de aproximadamente 35% (B) e 51% (C). Na Figura 1, observa-se que a sub-região **3A** possui o maior potencial para o cultivo do trigo, no nível de manejo C, seguida das sub-regiões **3B**, **3C** e **4A**, **4B**, **2C** e **5**.

A sub-região 3A está representada com 11,25% no nível de manejo B e 12,49%, no nível de manejo C), as demais **3B** (4,63 e 7,19%, respectivamente, níveis B e C) e **3C** (4,37%, para os dois níveis de manejo), são as que apresentam os maiores percentuais de terras com potencial para o cultivo do trigo no estado. Nas demais sub-regiões, onde estas classes foram identificadas, a porcentagem de terras com potencial é menos expressiva.

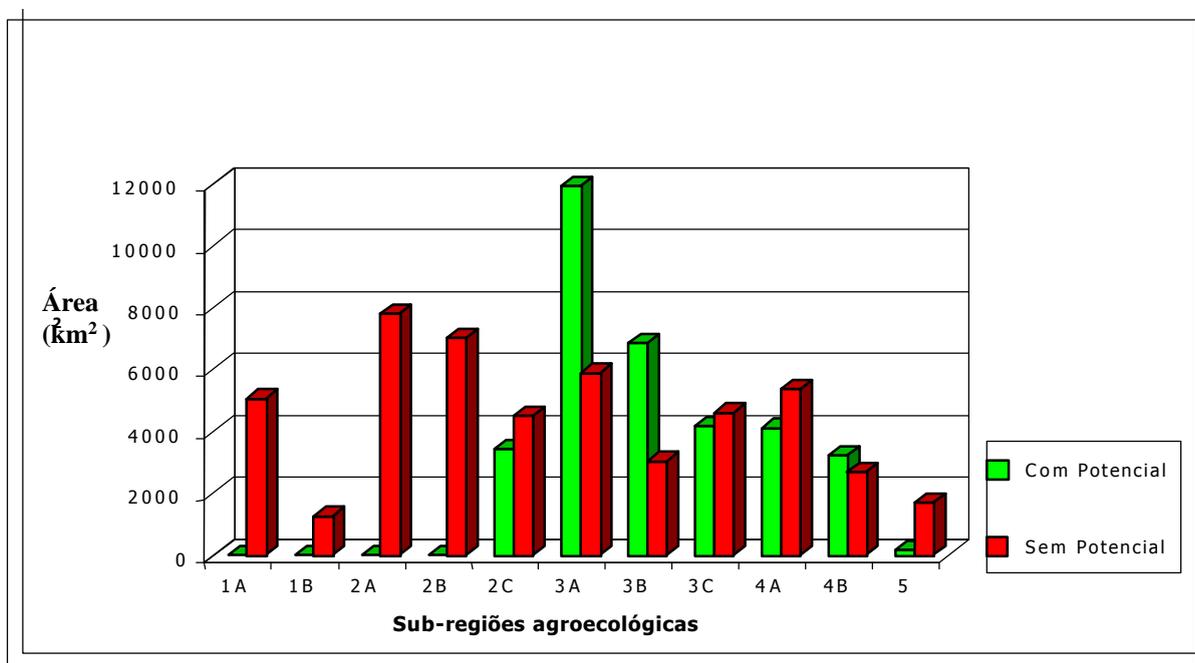


Figura 1 – Distribuição da terras com e sem potencial para o cultivo do trigo nas sub-regiões agroecológicas no Estado de Santa Catarina, consideram-se o nível de manejo C.

CONCLUSÕES

As terras com potencial para o cultivo do trigo somam aproximadamente 30% da área total do estado no nível de manejo B e 36% no nível de manejo C. As sub-regiões agroecológicas **3A**, **3B** e **3C**, são as que apresentam as maiores áreas potencial para cultivo do trigo, independente do nível de manejo. De maneira geral, o relevo muito movimentado, associado a elevada suscetibilidade à erosão dos solos e a baixa fertilidade natural são os principais fatores limitantes para o cultivo de trigo em Santa Catarina.

BIBLIOGRAFIA

- CEPA (Salvador, BA). **Aptidão pedoclimática por cultura do estado da Bahia**. Salvador, 1985. 50p.
- 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).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de Santa Catarina**. (no prelo).
- ERSI - ENVIRONMENTAL SYSTEM RESEARCH INSTITUTE. **PC ARC/INFO, Command references**. New York, 1994.
- 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.
- PANORAMA do Trigo. Info. Disponível: site RCW Home Page do trigo (04/05/99) URL: www.rcwconsultores.com.br/trigo/Panorama-trigo.html, 1998.
- 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.
- ROSSITER, D. **Automated Land Evaluation System, Version 4.6**. Cornell University, Ithaca, New York. 1995.
- TESTA, V. M.; NADAL, R. de; MIOR, L. C.; BALDISSERA, I. T.; CORTINA, N. **O desenvolvimento sustentável do Oeste Catarinense (Proposta para Discussão)**. Florianópolis: EPAGRI, 1996. 247p.
- THOMÉ, V. M. R.; ZAMPIERI, S. L.; BRAGA, H. J. **Zoneamento agrícola para a cultura do trigo em Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI, 1996, 24 p. (EPAGRI. Documentos, 171).
- THOMÉ, V. M. R.; ZAMPIERI, S.; BRAGA, H. J.; PANDOLFO, C.; SILVA JÚNIOR, V. P.; BACIC, I. L. Z.; LAUS NETO, J. A.; SOLDATELI, D.; GEBLER, E. F.; DALLE ORE, F. de A.; ECHEVERRIA, L. C. R.; RAMOS, M. G.; CAVALHEIRO, C. N. R.; DEEKE, M.; MATTOS, J. F. de; SUSKI, P. P. **Zoneamento agroecológico e socioeconômico do Estado de Santa Catarina: (Versão preliminar)**. Florianópolis: Epagri, 1998.
- ZAÚ, A. S.; VIEIRA, E. G. M.; CHAGAS, C. S. **Áreas especiais no Estado de Santa Catarina**. Floresta e Ambiente, Seropédica, v. 5, n.1, p. 11-23, jan/dez, 1998.