

## Classificação das terras do município de Guaíra, SP, no Sistema de Capacidade de Uso

STEFANI, F. L.<sup>1</sup>, TOGNON, A. A.<sup>1</sup>, SAAD, A. M.<sup>1</sup>, AGENA, S. S.<sup>1</sup>

1 - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) - Caixa Postal 7141 - 01064-970 - São Paulo - SP

### ABSTRACT

Guaíra is a county of São Paulo State. Its soil and topography conditions are favourable for annual cultures. The lands of Guaíra were classified by the Land Use Capacity System. For this county, it was elaborated a map of declivity classes through topographical charts and a map of soils. The crossing of these two maps results the map of land use capacity. This map consists on homogeneous classes of land, based on the restrictive degree of use, and subclasses considering the nature of restrictive use. Landsat TM-5 satellite images and composition of bands 453 (RGB) were used in the confection of the land use map, which combined with the capacity land use classes resulted in the identification of the areas of land use conflicts. Thus, it is possible to take steps concerning preventive measures for planning in order to encourage the conservation practices and improvement of soils.

### INTRODUÇÃO

O município de Guaíra (SP) localiza-se na região norte do Estado de São Paulo, distante 130 km da cidade de Ribeirão Preto. O estabelecimento de culturas como a soja, milho, feijão e tomate, o plantio e beneficiamento da cana-de açúcar, além de atividades pastoris, são as principais fontes de renda do município, tornando-o um dos principais produtores de grãos do Estado de São Paulo. Por aliar uma topografia suave, de colinas amplas, a boas condições de fertilidade do solo, proveniente da alteração de derrames basálticos jurocretáceos da Formação Serra Geral, Guaíra tem se destacado como importante pólo de irrigação. Nesse contexto, faz-se necessário um adequado uso da terra a fim de otimizar a produção agrícola.

O estudo para a caracterização da capacidade de uso da terra envolve parâmetros como a topografia, a pedologia e o uso da terra. A topografia atua como agente natural da condição de relevo de uma região, definindo o potencial e possíveis limitações a determinados usos culturais. O solo, a princípio, também é entendido como um agente natural, porém, passível de ações em busca de um aumento de produtividade, a custos adicionais. O uso da terra torna-se, então, um fator cultural adaptável às condições de relevo e de solos, possibilitando intervenções a nível de planejamento.

O Sistema de Capacidade de Uso da Terra (LEPSCH,1991) propicia o conhecimento das limitações

e potencialidades ao uso da terra, enfocando as práticas conservacionistas necessárias ao combate à erosão e a perda de fertilidade. O estudo pode culminar com a determinação de áreas de conflito, quando são confrontados o uso atual e a capacidade de uso das terras.

O objetivo deste trabalho é classificar as terras do município de Guaíra no Sistema de Capacidade de Uso. Desta forma, obtém-se o potencial natural de cada classe de terra que, por sua vez, representa suas potencialidades e limitações, permitindo o planejamento e otimização do desenvolvimento agrícola do município.

### MATERIAL E MÉTODOS

Obteve-se a parametrização do relevo com a utilização de cartas topográficas do IBGE, escala 1:50.000, ampliadas para 1:25.000, com curvas de nível equidistantes de 20 m. Elaborou-se um ábaco de declividades dividido em 6 categorias: A (0-3%); B (3-6%); C (6-12%); D (12-20%), E(>20%) e V(Várzea: <3%), resultando no mapa de classes de declividades do município de Guaíra (IPT,1995).

O levantamento de solos baseou-se na carta pedológica da Folha Guaíra (IAC,1991), em descrições morfológicas de trincheiras e análises físico-químicas contidas em IPT (1986,1994), Saad (1991) e Tognon (1991), a partir dos quais foi elaborado o mapa pedológico do município de Guaíra (IPT,1995).

Utilizou-se imagens TM do satélite LANDSAT-5, cena 221/074, de 19/07/92, processada

digitalmente no equipamento SITIM-150, resultando na composição colorida das bandas 3 (azul), 4 (vermelho) e 5 (verde). Após a transformação em arquivos digitais de extensão TIF, foram ampliadas em equipamentos de fotoeditoração. As imagens serviram para a confecção do mapa de uso da terra (IPT,1995), o qual foi caracterizado em função do porte da vegetação e, a partir desta, da categoria de uso, conforme discriminado: a) vegetação de porte alto a médio: vegetação secundária/capoeirão e reflorestamento; b) vegetação de porte médio a baixo: capoeira/cobertura residual, cultura perene e cana-de-açúcar; c) vegetação de porte baixo a rasteiro: pasto sujo, pastagem e cultura temporária; e d) outros usos, naturais e antrópicos: várzea, espelho d'água e área urbana.

Através do confronto do mapa de classes de declividade com as unidades pedológicas de mapeamento, as terras foram classificadas no Sistema de Capacidade de Uso da Terra (FIGURA 1). Esta classificação estabelece classes homogêneas de terras com base no grau de limitação de uso e subclasses com base na natureza da limitação de uso.

Na caracterização das classes de capacidade de uso considera-se a maior ou menor complexidade das práticas conservacionistas: as de controle da erosão e as de melhoramento do solo (calagem, adubação, etc.). As subclasses explicitam melhor as práticas de conservação e/ou melhoramento.

Através do confronto do mapa de uso da terra com o mapa de capacidade de uso da terra, elaborou-se o mapa de conflito de uso da terra (FIGURA 2). Dessa forma, as terras foram enquadradas nas seguintes categorias de conflito: baixo ou ausente, médio e alto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapa de classes de declividade (IPT,1995) apresenta seis classes, distribuídas conforme a TABELA 1.

TABELA 1 - Classes de declividade e respectivas áreas.

CLASSES DE DECLIVIDADE	ÁREA	
	ha	%
A (0-3%)	63.088	52,53
B (3-6%)	35.106	29,23
C (6-12%)	7.794	6,49
D (12-20%)	732	0,61
E (>20%)	49	0,04
V (Várzea: < 3%)	13.331	11,10

A TABELA 1 evidencia uma predominância de relevo plano ou quase plano (0-3%) e secundariamente, suave ondulado (3-6%), caracterizado por colinas amplas, topos extensos e aplainados, drenagem de baixa

densidade e padrão subdendrítico, com vales abertos e planícies aluviais interiores restritas. Os relevos mais movimentados restringem-se ao dissecamento provocado pelo nível de base atual dos cursos d'água. Esse tipo de relevo favorece a instalação de uma agricultura extensiva, com a utilização de mecanização e, inclusive, de culturas irrigadas por pivô central.

O levantamento pedológico acusou o predomínio de Latossolos Roxos ácidos e distróficos, subordinadamente eutróficos, totalizando 77,08% da área do município, resultado da alteração de derrames basálticos da Formação Serra Geral. Ocorrem ainda o Latossolo Variação Una (10,65%) e Glei Pouco Húmico (7,91%), além de porções menores de Latossolo Vermelho Escuro (2,96%), Planossolo (0,86%), Terra Roxa Estruturada (0,43%) e Petroplintossolo (0,11%).

O estudo do uso da terra engloba todas as coberturas, naturais e antrópicas, existentes no município de Guaíra. A caracterização do uso considera o conhecimento da utilização da terra pelo homem e a presença de vegetação natural, alterada ou não (TABELA 2).

TABELA 2 - Distribuição em área das categorias de uso da terra no município de Guaíra.

PORTE DA VEGETAÇÃO	CATEGORIA DE USO	ÁREA	
		ha	%
Vegetação de porte alto a médio	Mata secundária /capoeirão	1.587,20	1,32
	Reflorestamento	5,91	0,005
Vegetação de porte médio a baixo	Capoeira/cobertura residual	1.860,19	1,55
	Cultura perene	207,61	0,17
	Cana-de-açúcar	24.741,16	20,60
Vegetação de porte baixo a rasteiro	Pasto sujo	8.069,23	6,72
	Pastagem	22.391,02	18,65
	Cultura tempor.	58.391,87	48,62
Outros usos: naturais e antrópicos	Várzea	502,36	0,41
	Espelho d'água	1.721,68	1,43
	Área urbana	621,77	0,52

As várzeas normalmente são sobrepostas por vegetação natural como mata secundária/capoeirão, capoeira/cobertura residual e pasto sujo, sendo incluídas, portanto, nestas categorias.

Verifica-se o predomínio da vegetação de porte baixo a rasteiro, especialmente a cultura temporária, caracterizando Guaíra como um município voltado à agricultura. O cultivo de cana-de-açúcar vem-se intensificando nos últimos anos, principalmente em função da presença de usinas de beneficiamento.

Com base nas unidades de mapeamento de solos, nas classes de declividade e nas características granulométricas e químicas dos solos, as terras do

município de Guará foram agrupadas em seis classes do Sistema de Classificação de Capacidade de Uso (FIGURA 1), distribuídas conforme a TABELA 3.

TABELA 3 - Área das classes e subclasses de capacidade de uso da terra no município de Guará.

CLASSE	SUBCLASSE	ÁREA	
		ha	%
I		5.392	4,49
II		72.275	60,18
	IIe	6.089	5,07
	IIs	57.023	47,48
	IIse	9.163	7,63
III		28.501	23,73
	IIIe	2.402	2,00
	IIIs	18.388	15,31
	IIIes	3.147	2,62
	IIIse	4.564	3,80
IV		552	0,46
	IVe	252	0,21
	IVes	300	0,25
V		13.331	11,10
VI		49	0,04

A Classe I é representada por terras que praticamente não têm nenhuma, ou têm somente pequenas limitações permanentes ou riscos de depauperamento. São próprias para culturas temporárias climaticamente adaptadas, com produção e colheitas entre médias e elevadas, sem práticas ou medidas especiais de conservação do solo.

As terras enquadradas na Classe II têm limitações moderadas para seu uso. Estão sujeitas a riscos moderados de depauperamento, entretanto, são terras boas, que podem ser cultivadas desde que lhe sejam aplicadas práticas especiais de conservação do solo, de fácil execução. Com essas práticas, espera-se que as culturas mais adaptadas à região tenham produção segura e permanente e colheitas médias e elevadas.

A Classe III abrange terras passíveis de utilização com culturas temporárias, perenes, pastagens ou reflorestamentos, com problemas complexos de conservação do solo. Quando cultivadas sem cuidados especiais, estão sujeitas a severos riscos de depauperamento, principalmente no caso de culturas temporárias. Requerem medidas intensivas e complexas de conservação do solo a fim de poderem ser cultivadas seguras e permanentemente, com produção média a elevadas, de culturas adaptadas.

As terras da Classe IV têm riscos ou limitações permanentes muito severos quando usadas para culturas temporárias. Preferencialmente devem ser mantidas como pastagens, mas podem ser suficientemente boas

para certos cultivos ocasionais (na proporção de um ano de cultivo para cada quatro a seis de pastagens) ou para certas culturas temporárias e perenes, porém, com cuidados muito especiais. Caracterizam-se pelo declive acentuado (>12%), erosão severa, suscetibilidade à erosão devido ao impedimento da drenagem do horizonte B mais argiloso.

A Classe V compreende terras com problemas de encharcamento e com possibilidades de ser drenadas artificialmente. Podem servir como pastagens nas épocas secas do ano.

A Classe VI corresponde a terras adaptadas para pastagens ou reflorestamentos, impróprias para culturas temporárias, porém cultiváveis apenas em casos especiais com algumas espécies permanentes protetoras do solo. Caracterizam-se por apresentar relevo forte ondulado.

A Classe I não necessita de práticas especiais para o controle da erosão. Como práticas comuns de manutenção ou melhoria das boas características do solo, são recomendados rotações de culturas, plantio em nível, aplicação de corretivos e fertilizantes e tratamentos culturais normais.

Para a Classe II recomendam-se plantio e cultivo em nível, culturas em faixas, rotação com culturas de raízes profundas ou com grande quantidade de matéria residual, adubação e calagem, de acordo com o solo e a cultura.

Como práticas de conservação e manejo à Classe III, recomendam-se plantio e cultivo em nível aliado a culturas em faixas e/ou terraceamento, cultivo mínimo do solo, de preferência plantio direto, sem aração; aumento da proporção de culturas densas nos planos de rotação; adubação; calagem; melhoramento das condições físico-químicas do solo (incorporação de matéria orgânica, rotação com culturas de raízes profundas e com grande quantidade de resíduos vegetais).

À Classe IV sugerem-se o controle de sulcos de erosão, ravinas ou de pequenas voçorocas; preparo do terreno de acordo com a cultura a ser instalada (covas e sulcos); plantio e cultivo em nível; terraceamento e cobertura morta. À exceção do Latossolo Roxo eutrófico, nos demais solos deve-se proceder à adubação e calagem para correção do solo e melhoria das condições físico-químicas (incorporação de matéria orgânica).

Sugere-se a escolha de espécies adaptadas a terrenos encharcados para as áreas abrangidas pela Classe V.

Para a Classe VI recomendam-se controle dos sulcos, ravinas e pequenas e médias voçorocas, sulcos em nível, controle de pisoteio e do pastoreio e plantio de forrageiras de vegetação densa.

O Mapa de Conflito de Uso da Terra (FIGURA 2) enquadrando as terras do município de Guaíra nas seguintes categorias:

- a) áreas com conflito de uso baixo ou ausente (84,32% da área) são representadas por áreas cujo uso da terra está condizente com a capacidade de uso da terra;
- b) áreas com conflito de uso médio (15,38% da área): são consideradas aquelas cujo uso da terra não está condizente com a capacidade de uso da terra; entretanto, com um nível de manejo alto, a degradação do solo, principalmente a erosão, é minimizada;
- c) áreas com conflito de uso alto (0,30% da área): são representadas por áreas cujo uso da terra não está condizente com a capacidade de uso da terra, mesmo considerando o nível de manejo elevado (alto).

## CONCLUSÕES

O mapa de conflito de uso da terra (FIGURA 2) identificou as áreas que necessitam de medidas mais eficazes no combate à erosão e à perda de fertilidade. Com isso, podem ser efetivadas as medidas necessárias a fim de evitar o depauperamento do solo e alcançar adequado rendimento agrícola.

A análise deste mapa permitiu concluir que as áreas de conflito médio e alto situam-se em encostas de relevo ondulado a forte ondulado ocupadas por cultivos de culturas temporárias.

Embora o município de Guaíra apresente boas condições para a produção agrícola, no tocante a solo e relevo, a exploração da terra para este fim exige providências para a manutenção destas características, já que as culturas temporárias respondem quase totalmente pelas áreas de conflito médio e alto do município.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio da Prefeitura do Município de Guaíra, da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico - SCTDE - e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT.

## LITERATURA CITADA

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS - IAC.  
*Carta pedológica semidetalhada do Estado de São Paulo, Folha Guaíra*; escala 1:100.000. Campinas. 1991

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. *Apoio tecnológico à agricultura irrigada do Município de Guaíra - SP*. São Paulo: 1986. (IPT. Relatório 23.966).

\_\_\_\_\_. *Apoio técnico ao programa de crédito rural de lavouras irrigadas nas regiões de Guaíra e São João da Boa Vista, SP*. São Paulo: 1994. (IPT. Relatório 32.149).

\_\_\_\_\_. *Áreas de conflito de uso da terra no município de Guaíra, SP*. São Paulo: 1995. (IPT. Relatório 33.042).

LEPSCH, I. F. et al. *Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso*. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 1991.

SAAD, A. M. *Uso do tensiômetro no controle da irrigação por pivô central*. Piracicaba: 1991. (Dissertação de Mestrado. ESALQ, USP).

TOGNON, A. A. *Propriedades físico-hídricas do Latossolo Roxo da região de Guaíra/SP*. Piracicaba: 1991. (Dissertação de Mestrado. ESALQ, USP).

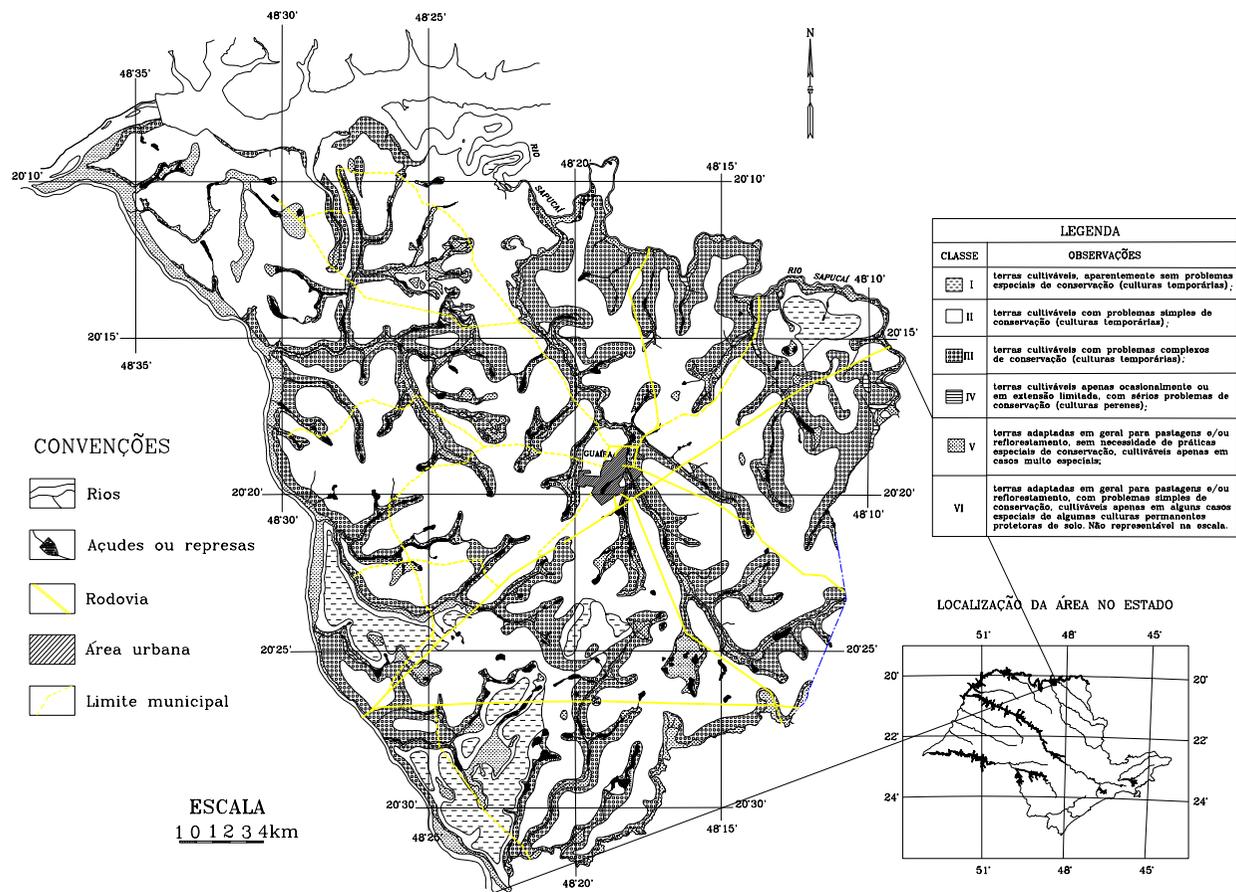


FIGURA 1 - MAPA DE CAPACIDADE DE USO DA TERRA DO MUNICÍPIO DE GUAIRA, SP

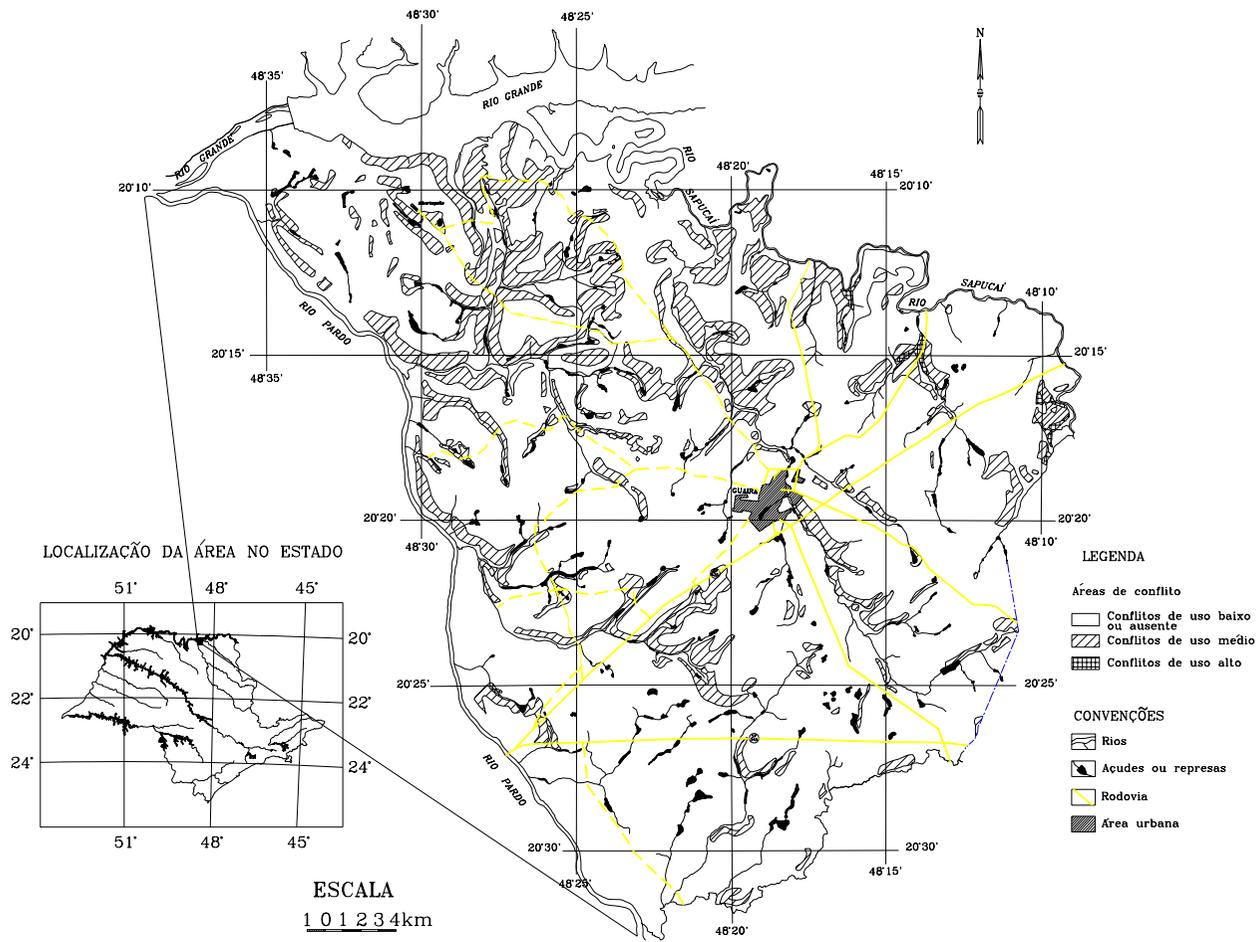


FIGURA 2 – MAPA DE CONFLITO DE USO DA TERRA DO MUNICÍPIO DE GUAIRA, SP