

SIG APLICADO NA ESPACIALIZAÇÃO DA CAPACIDADE DE USO DA TERRA

S. CAMPOS, A. P. BARBOSA, L. G. CARDOSO, Z. X. BARROS, E. F. B. CARREGA, C.W. CORSEUIL

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2006
João Pessoa - PB, 31 de julho a 4 de agosto de 2006

RESUMO: Esse trabalho objetivou a elaboração da carta de capacidade de uso das terras do Município de Pratânia - SP, visando o planejamento adequado da ocupação do solo, utilizado-se de Sistema de Informação Geográfica (SIG). A bacia situa-se entre as coordenadas geográficas 22° 44' 48" e 22° 52' 17" de latitudes S e os meridianos 48° 38' 21" e 48° 48' 07" de longitudes W Gr., apresentando uma área de 21773,61ha. O mapa de capacidade de uso da terra do município foi elaborado a partir dos mapas de classes de declive e de solo, tomando-se por base as características de cada um e utilizando-se da tabela de julgamento de classes de capacidade de uso. As áreas da classe e subclasses de capacidade de uso das terras determinadas pelo SIG –IDRISI foram: IIIS (5,33%); IIIs,s (33,66%); IVe (8,56%); VIe (2,39%) e VIIe (0,06%). O SIG mostrou-se uma excelente ferramenta para determinação da capacidade de uso da terra, demonstrando que a utilização do geoprocessamento facilita e agiliza o cruzamento dos dados digitais, permitindo seu armazenamento, que poderão ser utilizados para outras análises em futuros planejamentos geoambientais.

Palavras Chaves: Capacidade de uso, geoprocessamento, sensoriamento remoto

APPLIED SIG IN THE SPATIAL DISTRIBUTION OF THE LAND USE CAPABILITY

ABSTRACT: That work objectified the elaboration of the chart of land use capability of the Municipal district of Pratânia - SP, seeking the adapted planning of the occupation of the soil, used of System Geographical Information (GIS). The basin locates among the geographical coordinates 22° 44' 48" and 22° 52' 17" of latitudes S and the meridians 48° 38' 21" and 48° 48' 07" of longitudes W Gr., presenting an area of 21773,61ha. The map of land use capability of the municipal district was elaborated starting from the maps of decline and soil classes, being taken by base the characteristics of each one and being used of the table of judgement of use capability classes. The areas of the class and subclasses of land use capability determined by GIS -IDRISI were: IIIS (5,33%); IIIs,s (33,66%); IVe (8,56%); VIe (2,39%) and VIIe (0,06%). The results allowed to infer that the most significant subclass went to IIIs. The GIS was shown an excellent tool for determination of the land use capability, demonstrating that the use of the geoprocessamento facilitates and it activates the crossing of the digital data, allowing its storage, that you/they can be used for another analyses in future plannings geoambience.

Key words: Use capability, geoprocessing, remote sensing

INTRODUÇÃO

A conservação do solo é dotada de práticas muito cogitadas ao longo das últimas décadas devido a uma nova forma de agricultura que visa a manutenção das boas condições do solo e a adoção de manejos emergenciais ou preventivos abrangendo controle de erosão, modernas técnicas de mecanização agrícola, uso correto e adequado dos fertilizantes e corretivos, além de se trabalhar com variedades que oferece alguma condição propícia, fazendo com que se mantenha a exploração ou sanando alguma propriedade deficitária ou problemática da terra.

A boa condição do solo, advinda de levantamentos associados a um planejamento de uso da terra traz um bom retorno financeiro ao agropecuarista através de uma ocupação racional e ordenada do meio físico,

além da proteção destes recursos que é um fator atualmente essencial frente ao desgaste em que se encontra muito dos solos brasileiro.

A capacidade de uso visa o aproveitamento das condições do solo com um mínimo de perdas, baseando-se num detalhamento expressivo dos fatores que possam influenciar a estruturação e composição deste meio, tais como relevo, erosão, solo, clima, entre outros; tornando-se mais confiáveis as bases para planejamento de uso racional.

O presente trabalho de pesquisa objetivou definir as classes de capacidade de uso das terras da bacia do Município de Pratânia (SP), visando o planejamento adequado da ocupação do solo dessa área.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Município de Pratânia (SP), localizado no Centro Oeste do Estado de São Paulo, situado geograficamente entre as coordenadas: 48° 38' 21" a 48° 48' 07" de longitude W GR., 22° 44' 48" a 22° 52' 17" de latitude S, apresentando uma área de 21773,61ha.

Para elaboração da carta de solos do Município de Pratânia, identificou-se primeiramente através das coordenadas geográficas e do limite do Município, a localização das unidades de solo sob o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo, que segundo Oliveira et al., 1999 são: **LV6** (*LATOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos e Distroféricos + NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos*); **LV56** (*LATOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos e Distroféricos + NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos*); **LVA52** (*LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos + LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos + ARGISSOLOS VERMELHO AMARELOS Distróficos*) e **LVA56** (*LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos + LATOSSOLOS VERMELHOS, + CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb + CAMBISSOLOS Háplicos latossólicos*).

Posteriormente, identificou-se o Município através de suas coordenadas geográficas e do seu limite nos mapas de unidades de solo (Oliveira et al., 1999) e nas Cartas Planialtimétricas, editadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico - IBGE em 1973, folhas de Pratânia e de Itatinga, em escala 1:50000, com curvas de nível equidistantes de 20 em 20m. A seguir, fez-se a scannerização da área contida nos dois mapas, sendo desta forma, a informação analógica convertida para o formato digital. Depois, foi feito a importação do formato .BMP gerado no processo de scannerização para o formato .IMG, pelo módulo File/Import/Desktop Publishing Formats/BMPIDRISI.

A georreferência das imagens digitais para o sistema UTM (Universal Transverso de Mercator) foi realizada, utilizando-se de 4 pontos de controle (Eastman, 1998), com o objetivo de chegar-se a um erro médio quadrático abaixo da metade da resolução desejada. O processo consistiu em identificar as coordenadas dos pontos de controle de tela e as coordenadas na projeção UTM nas cartas topográficas de Pratânia e Itatinga correspondentes a esses pontos, gerando-se um arquivo de correspondência pelo módulo Data Entry/Edit. Em seguida, pelo módulo Reformat/Resample, através de processo de reamostragem, utilizando uma equação linear, o IDRISI substituiu o valor da coordenada de tela por novo valor de coordenada na projeção UTM em cada píxel.

De posse das unidades de solo no formato digital, o próximo passo foi a rasterização dos mesmos sobre o polígono do Município, utilizando-se para tanto, o módulo Reformat/Raster/Vector conversion/Polyras. A digitalização do polígono máscara abrangendo a área do Município foi efetuada pelo módulo On Screen Digitizing, sendo posteriormente feito a digitalização dos limites das unidades de solo na tela do computador através do módulo de digitalização (Digitize). A seguir, extraiu-se apenas a área do Município de Pratânia (SP) nas cartas, através do módulo Analysis/Database Query/ Overlay. O corte foi realizado após a digitalização do limite do Município através da álgebra entre mapas; onde se criou uma figura com valores zero (0) nas mesmas condições da imagem original e rasterizou-se para que o polígono máscara (limite do Município) assumia valor igual a um (1). A seguir, multiplica-se o polígono máscara pela imagem, possibilitando a visualização somente da área interna do polígono, ou seja, o Município de Pratânia, com seus valores de brilho normais e a área externa com valores iguais a zero (0).

A partir das curvas de nível vetorizadas através do módulo de digitalização (Digitize), foi realizado a interpolação através do módulo Analysis/Surface Analysis/Interpolation/TIN Interpolation/TIN. Em seguida, o limite do Município foi vetorizado como polígono, sendo posteriormente esse formato vetorial

transformado para o formato raster através do módulo Reformat/Raster/Vector Conversion/Polylas. Foi necessário criar uma imagem de fundo através do módulo Data Entry/Initial para definição dos parâmetros do novo arquivo. Assim, fez-se o cruzamento das duas imagens através do módulo Analysis/Mathematical Operators/Overlay, sendo posteriormente obtido o mapa de declividade através do módulo Analysis/Context Operators/Surface, o qual foi reclassificado através do módulo Analysis/Database Query/Reclass, segundo o intervalo de classes de declive para conservação do solo. Finalmente, realizou-se o cruzamento da imagem reclassificada com o limite do Município pelo módulo Analysis/Mathematical Operators/Overlay obtendo-se as classes de relevo padrões.

A partir dos mapas de classes de declive e de solo, tomando-se por base as características de cada um destes juntos, elaborou-se a carta de capacidade de uso das terras do Município de Pratânia (SP), utilizando-se da tabela de julgamento de classes de capacidade de uso, confeccionada por França (1963), Bellinazi et al. (1983), e adaptada por Zimback & Rodrigues (1993).

As áreas das cartas de declive, de solos e de capacidade de uso das terras foram determinadas através do módulo *Analysis/Database Query /Area*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da Figura 1 e do Quadro 1 mostra que as subclasses de capacidade IIIs (55,33%) e IIIe,s (33,66%) foram as mais representativas, mostrando tratarem-se de terras que podem ser utilizadas para fins agrícolas, próprias para lavouras em geral, ressaltando-se que quando cultivadas sem cuidados especiais ficam sujeitas a severos riscos de depauperamento, principalmente quando os solos são cultivados com culturas anuais.

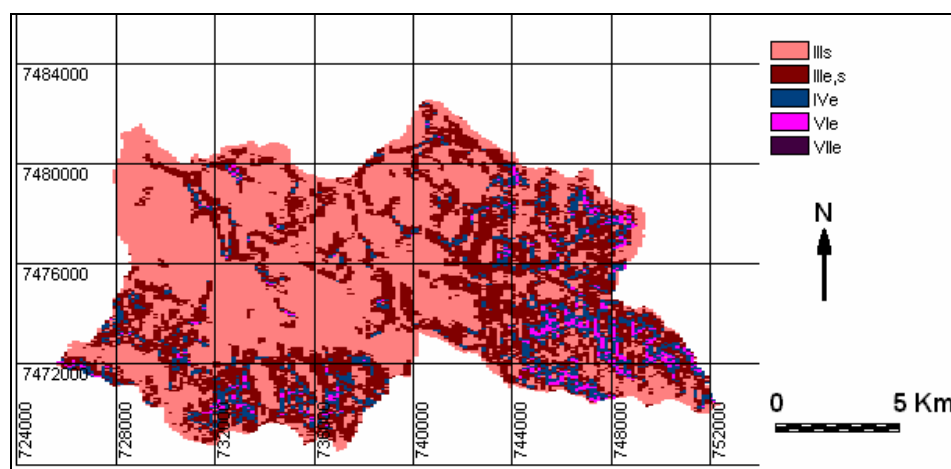


Figura 1. Carta de capacidade de uso das terras do Município de Pratânia (SP), obtida pelo Sistema de Informações Geográficas Idrisi 32.

Quadro 1. Subclasses de capacidade de uso das terras ocorrentes no Município de Pratânia (SP), obtidas pelo Sistema de Informações Geográficas Idrisi 32.

Subclasses de capacidade de uso (%)	Área em relação à bacia	
	ha	%
IIIs	12045,96	55,33
IIIe,s	7329,15	33,66
IVe	1864,08	8,56
VIe	519,84	2,39
VIIe	14,58	0,06
Total	21773,61	100,00

A classe de capacidade de uso III (88,99%) foi a mais representativa, por se tratar de área que pode ser utilizada para fins agrícolas, próprias para lavouras em geral. Ressalta-se que quando cultivadas sem cuidados especiais ficam sujeitas a severos riscos de depauperamento, principalmente quando os solos são cultivados com culturas anuais (Lepsch et al, 1991).

A classe IVe correspondente a 8,56% da área da microbacia, permite a realização do plantio de culturas permanentes e podem ser adaptadas para plantio de pastagens ou reflorestamento, devido a problemas extremos de erosão por causa de sua declividade.

A classe de capacidade de uso VI, devido à presença de erosões em sulcos permitiu classificá-la em VIe. Esta abrange uma área de 519,84ha (2,39%) e são terras que não são cultiváveis com culturas anuais, sendo especialmente adaptadas para algumas culturas perenes, pastagens ou reflorestamento (Lepsch et al, 1991).

A classe VII abrangendo apenas 0,06% (14,58ha) da microbacia foi subclassificada como VIIe, devido a problemas seríssimos com altas declividades. Essas terras, além de não serem cultiváveis com culturas anuais, apresentam severas limitações, mesmo para pastagens ou para reflorestamento, exigindo grandes restrições de uso, com ou sem práticas especiais.

CONCLUSÕES

A metodologia utilizada permitiu concluir que as áreas das subclasses de capacidade de uso das terras determinadas pelo SIG –IDRISI foram: IIIs (55,33%); IIIs (33,66%); IVe (8,56%); VIe (2,39%) e VIIe (0,06%), bem como inferir que a subclasse mais significativa foi a IIIs. O SIG mostrou-se uma excelente ferramenta para determinação da capacidade de uso da terra, demonstrando que a utilização do geoprocessamento facilita e agiliza o cruzamento dos dados digitais, permitindo seu armazenamento, que poderão ser utilizados para outras análises em futuros planejamentos geoambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELLINAZZI, J.R. et al. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas: Soc.Bras.Cien.Solo, 1983. 175p.
- CHIARINI, J. V.; DONZELLI, P. L. Levantamento por fotointerpretação das classes de capacidade de uso das terras do estado de São Paulo. **Bol. Inst. Agron. Campinas**, n. 3, p. 1 – 20, 1973.
- EASTMAN, J. R. **Idrisi for windows** – Manual do Usuário: Introdução e Exercícios Tutoriais. Editores da versão em português, Heinrich Hasenack e Eliseu Weber. Porto Alegre, UFRGS Centro de Recursos do Idrisi, 1998. 240 p.
- FILADELFO JÚNIOR, W. S. **Geoprocessamento aplicado ao estudo de ocupação do solo e de classes de declive**. Botucatu, 1999, 112 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/ Irrigação e Drenagem), Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.
- FRANÇA, G.V. A classificação de terras de acordo com sua capacidade de uso como base para um programa de conservação de solo. In: CONGRESSO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DO SOLO, 1, 1963, Campinas. **Anais...** São Paulo: Secretaria da Agricultura, Divisão Estadual de Máquinas Agrícolas, 1963. p.399-408.
- LEPSCH, J. F.; BELLINAZZI JÚNIOR, R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C. R. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. 4º aproximação. Campinas: Sociedade Brasileira da Ciência do Solo, 1991. 175 p.
- OLIVEIRA, J. B. de; CAMARGO, M. N. de; ROSSI, M., CALDERANO FILHO, B. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo**. 1999. 1:500.000. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Embrapa Solos/Ministério da Agricultura e do Abastecimento.
- SOIL SURVEY STAFF. **Soil Taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil survey**. USDA, Washington, D.C., 1975. 930p.
- ZIMBACK, C.R.L., RODRIGUES, R.M. **Determinação da capacidade de uso das terras da Fazenda Experimental de São Manuel**. Botucatu: Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP, Departamento de Solos, 1993. 28p. (Mimeografado).