

CAPACIDADE DE USO DAS TERRAS DA BACIA DO RIBEIRÃO ÁGUA FRIA – BOFETE (SP)

**Sérgio Campos
Thiago Godinho dos Santos
Cristiane Lopes da Silva
Zacarias Xavier de Barros
Lincoln Gehring Cardoso**

Departamento de Engenharia Rural, Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, CP 237, CEP 18603-970, Botucatu - SP, E-mail: seca@fca.unesp.br.

1 RESUMO

A determinação da capacidade de uso das terras numa bacia é muito importante para o planejamento e uso do solo, pois o uso inadequado e sem planejamento dessas terras provocam a baixa produtividade das culturas. Este trabalho visou definir as classes homogêneas de capacidade de uso da terra da bacia do Ribeirão Água Fria - Bofete (SP) para atender ao planejamento de práticas de conservação do solo desta área. A bacia situa-se entre as coordenadas geográficas 22° 58' 30" a 23° 04' 30" de latitude S e 48° 09' 30" a 48° 18' 30" de longitude W Gr., apresentando uma área de 9.180,12 hectares. A carta de capacidade de uso da terra da bacia foi elaborada a partir da carta clinográfica obtida por Santos et al. (1999), mapa pedológico do Estado de São Paulo (Oliveira et al., 1999), da tabela de julgamento de classes de capacidade de uso do solo (França, 1963) e das recomendações constantes no manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação das terras no sistema de capacidade de uso (Lepsch et al., 1983). A discriminação, o mapeamento e a quantificação das áreas das classes e subclasses de capacidade de uso pelo Sistema de Informação Geográfica - IDRISI apresentaram os seguintes valores: IIe,s - 517,020 ha (5,63%); IIIs - 863,150 ha (9,40%); IVe - 846,730 ha (9,23%); VIe - 871,110 ha (9,49%) e VIIe - 6082,115 ha (66,25%). Os resultados permitiram concluir que a bacia essencialmente constituída por 2/3 pela subclasse VIIe, ou seja, são terras que podem ser utilizadas por pastagens com uso moderado ou florestas, pois apresentam problemas complexos de erosão por causa de sua declividade. O Sistema de Informação Geográfica IDRISI permitiu através de seus módulos discriminar, mapear e quantificar as áreas das classes e subclasses de capacidade de uso das terras da bacia com rapidez e confiabilidade.

UNITERMOS: Capacidade de uso, unidades de solo, classes de declive, bacia hidrográfica.

CAMPOS, S., SANTOS, T.G., SILVA, C.L., BARROS, Z.X., CARDOSO, L.G. LAND USE CAPACITY OF AGUA FRIA STREAM BASIN – BOFETE (SP)

2 ABSTRACT

The land use capacity determination is considered to be very important on land use planning, since its inadequate utilization can lead to low crop productivity. This work aimed to define the homogeneous classes of land use capacity of Agua Fria stream Basin – Bofete (SP) in order to help the

soil conservation procedure planning in this area. The Basin is located from 22°58'30" to 23° 04'30" southern latitude and 48° 09'30" to 48°18'30" western longitude, in a 9180.12 ha area. The chart of land use capacity was established based on the clinographic chart by Santos et al. (1999), São Paulo state pedological map (Oliveira et al, 1999), class determination chart of soil use capacity (França, 1963) and the recommendations from the manual for physical environmental utility survey in the using capacity system (Lepsch et al, 1983). The determination, mapping and quantification of class and subclass areas of using capacity by the Geographic Information System – IDRISI presented the following values: IIIe,s – 517.020 ha (5.63%); IIIs 863.150 ha (9.40 %); IVe – 846.730 ha (9.23%); VIe – 871.110 ha (9.49 %) e VIIe – 6082.115 ha (66.25 %). The results allowed to conclude that the Basin is 2/3 essentially constituted by VIIe subclass, i.e., land that could be used for moderate grazing or forests, since it has complex erosion problems due to its slope. The Geographic Information System IDRISI by its modules enabled to discriminate, map and quantify the land use capacity class and subclass areas of the basin fast and reliably.

KEY-WORDS: Using capacity, soil unit, sloping class, hidrographic basin.

3 INTRODUÇÃO

O levantamento do uso da terra numa dada região é de fundamental importância para a compreensão dos padrões de organização do espaço. Qualquer que seja a organização espacial do uso da terra num dado período, raramente é permanente. Deste modo, há necessidade de atualização constante dos registros de uso da terra, para que as tendências sejam analisadas e utilizado de forma mais técnica, adequada e racional possível.

O uso inadequado e sem planejamento da terra, empobrece-a de maneira irreversível, provocando baixa produtividade das culturas e trazendo até em certas regiões como consequência o baixo nível sócio, econômico e tecnológico da população rural.

O uso do solo, quando não é levado em consideração as suas propriedades físico-químicas, nem o relevo (fator declividade), provoca um desgaste acentuado do mesmo.

O fator declividade retém um alto grau de importância nesse processo, pois é um dado físico que subsidia em muito num levantamento geoambiental da área.

A implantação de uma política agrícola adequada, necessita de informações confiáveis e atualizadas do uso e ocupação da terra para

se estruturar e viabilizar o planejamento agrícola local ou regional.

Deste modo, o uso ideal do solo de maneira a protegê-lo contra a erosão e desenvolver gradativamente sua capacidade produtiva requer um planejamento preliminar.

Nesse contexto, os conhecimentos tecno-científicos dos aspectos ligados a conservação do solo na bacia do Ribeirão Água Fria - município de Bofete (SP) é de suma importância para a proteção dos mananciais d'águas. Assim, o presente estudo teve por finalidade elaborar o mapa de capacidade de uso das terras da bacia através do Sistema de Informação Geográfica SGI/INPE, servindo de subsídio para futuros planejamentos rurais e urbanos e análise de recursos naturais e da agricultura.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido na bacia do Ribeirão Água Fria, localizada no município de Bofete (SP), por ser uma área muito importante e representativa do município onde a paisagem sofreu uma nítida transformação, bem como, por conter a área urbana. A área situa-se geograficamente entre as coordenadas : 48° 09' 30" a 48° 18' 30" de

longitude W Gr., 22° 58' 30" a 23° 04' 30" de latitude S apresentando uma área territorial de 9.180,125 ha.

O clima predominante do município, classificado segundo o sistema Köppen é do tipo Cfa - clima temperado chuvoso e a direção do vento predominante é a sudeste (SE).

Segundo a Oliveira et al. (1999), os solos ocorrentes na área foram classificados como: Neossolo Quartzarênico Argissólico e Latossólico (RQ) e Argissolos Vermelho – Amarelos (PVA).

No presente estudo, utilizou-se da carta clinográfica da bacia do Ribeirão Água Fria - Bofete (SP) obtida por Santos et al. (1999).

O conhecimento do tipo de solo de cada uma das glebas da bacia é essencial para qualquer plano conservacionista. Realmente, conhecendo-se a natureza e as características do solo é que se poderá, com segurança, traçar normas para sua conservação. Qualquer plano de exploração racional de um solo terá que se fundamentar no seu conhecimento, o mais aprofundado possível.

A partir das cartas de declive e de solos, tomando-se por base as características de cada um destes juntas, elaborou-se a carta de capacidade de uso do solo utilizando-se da tabela de julgamento de classes de capacidade

de uso, confeccionada conforme França (1963), Bellinazi et al (1983) e Zimback & Rodrigues (1993).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As classes de declive (Figura 1 e Quadro 1) mostram que houve um maior predomínio de áreas com 0 a 3% de declividade, constituindo-se em 26,33% da bacia (2417,565 ha), classificado segundo Chiarini & Donzeli (1973) como relevo plano e por Lepsch et al. (1991) como terras próprias para o cultivo de culturas anuais, o uso das práticas conservacionistas, se resume ao plantio em nível, o qual por si só controla o processo erosivo do solo; e de 6 a 12%, representando 25,06% (2300,470 ha), classificado segundo Chiarini & Donzeli (1973) como relevo ondulado e por Lepsch et al. (1991) como terras próprias para o cultivo de culturas permanentes com amplo uso da mecanização. Assim, podemos dizer que essas duas classes de declive predominam em mais de 50% da área total da bacia.

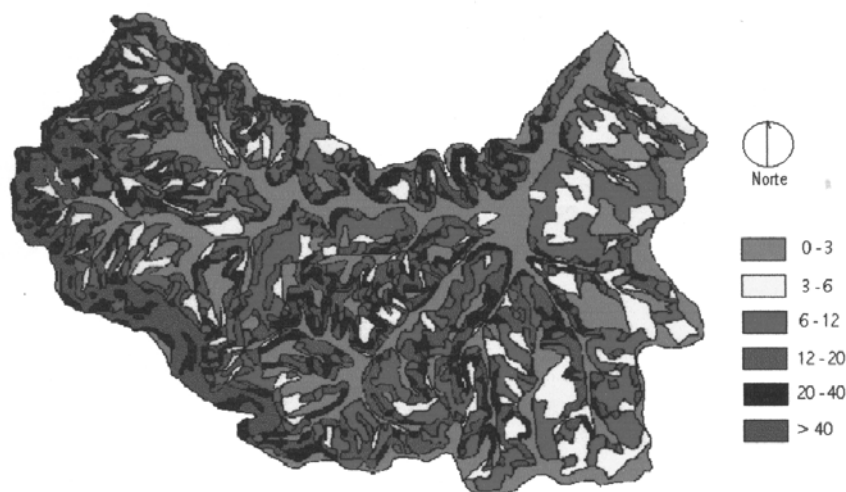


Figura 1. Carta clinográfica do Ribeirão Água Fria – Bofete (SP).

Quadro 1. Classes de declive ocorrentes na bacia do Ribeirão Água Fria - Município de Bofete (SP).

Classes de declive	Área da bacia	
	ha	%
0 a 3	2.417,565	26,33
3 a 6	1.086,530	11,84
6 a 12	2.300,470	25,06
12 a 20	1.563,430	17,03
20 a 40	1.169,900	12,74
> 40	642,230	7,00
Total	9.180,125	100,00

O solo mais significativo encontrado na bacia foi Neossolo Quartzarênico Argissólico e Latossólico (RQ) com 5779,375 hectares (62,97%) e o Argissolos Vermelho –Amarelos (PVA) com 3400,75 hectares (37,04%), conforme Quadro 2, que apresenta as áreas totais em hectares e as porcentagens relativas das unidades de solo ocorrentes na bacia do Ribeirão Água Fria - Bofete - SP.

Esses dados mostram que, segundo a Embrapa (1999), a bacia do Ribeirão Água Fria – Bofete (SP) é constituída por 2/3 de solo com baixa fertilidade (RQ) e de 1/3 com solo de média a alta fertilidade (PVA).

Essa bacia é predominantemente arenosa, pois apresenta-se constituída por com unidades de solo arenosos, respectivamente, RQ e PVA. Estes solos segundo a Embrapa (1999) são de baixa fertilidade e bastante susceptíveis à erosão, muito profundo, suavemente ondulado, derivados de arenito, etc., refletindo dessa maneira a predominância de solos de baixa fertilidade na região, conforme Campos (1997).

A intensidade da erosão aumenta com a diminuição da cobertura vegetal no solo, ligado a cada tipo de comunidade de planta, de acordo com Politano et al. (1988), principalmente em solos muito arenosos, como os solos RQ, que apresentam estruturas muito frágeis.

Assim a implantação da cana-de-açúcar e de reflorestamento nessas áreas desmatadas, protege eficientemente a rede de drenagem em regiões sujeitas a processos erosivos, segundo Cardoso (1988) e Vasconcelos et al. (1991). Os reflorestamentos com eucalipto, além de

atender as necessidades econômicas, podem constituir-se numa forma de proteção contra a erosão, conforme Coelho (1968).

Quadro 2. Unidades de solo ocorrentes na bacia do Ribeirão Água Fria – Bofete (SP).

Unidades de solo	Área em ha	% em relação à bacia
RQ	5779,375	62,96
PVA	3400,750	37,04
Total	9180,125	100,00

A classificação das terras pelo sistema de capacidade de uso fundamenta-se na classificação quantitativa das terras, sendo voltada para suas limitações e sua utilização, segundo princípios de conservação de solo (Lepsch et al., 1991).

O uso adequado e correto das terras é o primeiro passo em direção de uma agricultura moderna e tecnificada. Para isso, deve-se empregar cada parcela de acordo com a sua capacidade de sustentação e produtividade econômica, conforme Hudson (1971).

As subclasses de capacidade de uso das terras da bacia do Rio Água Fria - Bofete (SP), Quadro 3 e Figura 2, foram obtidas a partir do cruzamento das informações das cartas de declive e de solos da área, tomando-se como base as características de cada uma e utilizando-se da tabela de julgamento das classes de capacidade de uso do solo, confeccionada por França (1963), Lepsch et al. (1991) e Zimback & Rodrigues (1993).

O estudo conjunto da Figura 2 e da Quadro 4 permitiram constatar a existência das seguintes subclasses de capacidade de uso da terra: IIIe,s – 5,63% (517,020 ha), IIIs – 9,40% (863,150 ha), IVe – 9,23% (846,730 ha), VIe – 9,49% (871,110 ha) e VIIe - 66,25% (6082,115 ha).

A subclasse VIIe, com 6082,1115 ha (66,256%), foi a mais significativa, pois ocupa 2/3 da área. Estas terras são impróprias para a implantação de culturas anuais, sendo mais apropriadas para culturas perenes (pastagens e/os reflorestamentos), pois apresentam

problemas de pequena profundidade do solo com risco de erosão e apresentam erosão em sulcos rasos muito freqüentes ou sulcos profundos freqüentes (voçorocas). Esta

subclasse encontra-se localizada no interior dos solos RQ que são muito frágeis à erosão e de pouca fertilidade.

Quadro 3. Tabela de determinação das classes e subclasses de capacidade de uso.

U	D (%)	FA	PE	PD	Df	P	RI	Dc	EL	ES	V	Sc	Cl
RQ	0-3	I	I	I	I	I	I	I	II	II	I	II e	II
RQ	3-6	I	I	I	I	I	I	II	II	II	I	II e	II
RQ	6-12	I	I	I	II	I	I	III	II	II	I	III e	III
RQ	12-20	I	I	I	II	I	I	IV	II	II	I	IV e	IV
RA	20-40	I	I	I	III	I	I	VI	II	II	I	VI e	VI
RQ	>40	I	I	I	III	I	I	VII	II	II	I	VIIe	VII
PVA	0-3	I	I	V	II	I	III	I	II	II	I	V a	V
PVA	3-6	I	I	III	III	I	I	II	II	II	I	III a	III
PVA	6-12	I	I	III	III	I	I	III	II	II	I	III a	III
PVA	12-20	I	I	III	IV	I	I	IV	II	II	I	IV e	IV
PVA	20-40	I	I	III	IV	I	I	VI	II	II	I	VI e	VI
PVA	>40	II	I	I	I	I	I	I	VI	II	VI	VI e	VI

U - Unidade de solo; **D** - Declividade; **FA** - Fertilidade aparente; **PE** - Profundidade efetiva; **PD** - Permeabilidade e drenagem interna; **Df** - Deflúvio; Pedregosidade; **RI** - Risco de inundação; **Dc** - Declividade; **EL** - Erosão laminar; **ES** - Erosão em sulcos; **V** - Voçorocas; **Cl** - Classe; **Sc** - Subclasse.

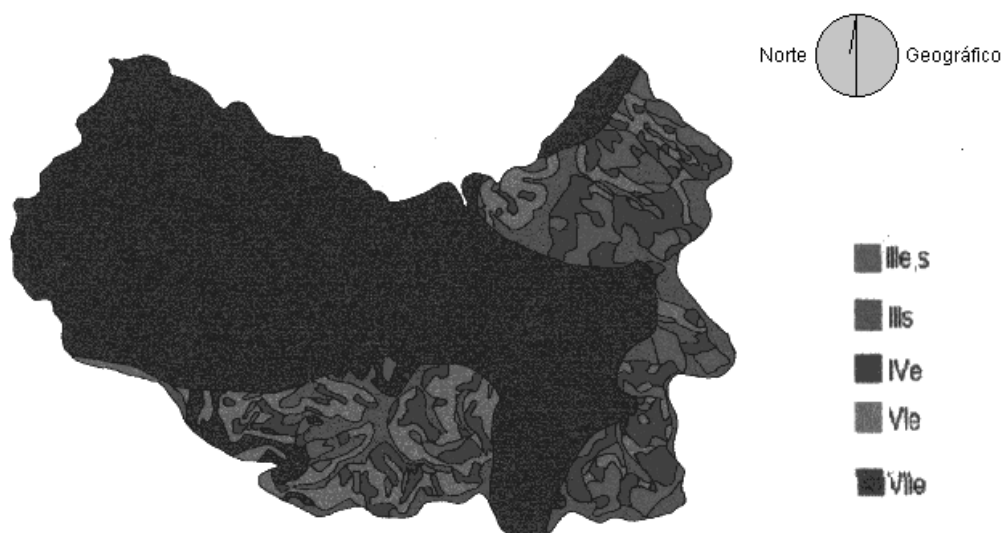


Figura 2. Carta de capacidade de uso das terras da bacia do Ribeirão Água Fria – Bofete (SP).

Quadro 4. Classes de capacidade de uso das terras da bacia do Ribeirão Água Fria Município de Bofete (SP).

Classes de capacidade de uso	Área da bacia	
	ha	%
IIIe,s	517,020	5,63
IIIs	863,150	9,40
IVe	846,730	9,23
VIe	871,110	9,49
VIIe	6082,115	66,25
Total	9180,125	100,00

A classe de capacidade de uso III, a Segunda mais importante, predomina em 16,03% (1380,170 ha) da área, são terras cultiváveis com problemas complexos de conservação do solo.

6 CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia utilizada e com os resultados obtidos para o estudo proposto na elaboração da carta de capacidade de uso das terras da bacia do Ribeirão Água Fria – Bofete (SP), foram possíveis as seguintes conclusões: a bacia é constituída por solos arenosos de baixa fertilidade; na bacia ocorrem as seguintes subclasses de capacidade de uso: IIIs; IIIe,s; IVe; VIe e VIIe; respectivamente, 9,40%, 5,63%, 9,23%, 9,49% e 66,25%; a subclasse de capacidade de uso da terra VIIe predomina em 2/3 da bacia; são terras que podem ser utilizadas por pastagens com uso moderado ou florestas, pois apresenta problemas complexos de erosão por causa de sua declividade; a classe III, a segunda mais importante, são terras cultiváveis com problemas complexos de conservação do solo; a classe IV possui as terras cultiváveis apenas ocasionalmente ou em extensão limitada com sérios problemas de conservação; a classe VI possui terras cultiváveis apenas em casos especiais por culturas permanentes e adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamentos, com problemas simples de conservação.

7 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq/PIBIC/UNESP pela concessão da bolsa de Iniciação científica, sem o qual não seria possível a realização deste trabalho.

8 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: Sociedade Brasileira de Ciencia do Solo, 1983. 175 p.
- CAMPOS, S. **Diagnóstico físico conservacionista da bacia do rio Lavapés - Botucatu (SP)**. 1997. 140 f. Tese (Livres-Docência) - Faculdade de Ciências Agrônomicas - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1997.
- CARDOSO, L.G. **Comportamento das redes de drenagem em solos com cana-de-açúcar e com eucalipto**. 1988. 139 f. Tese (Doutorado em Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1988.
- CHIARINI, J.V.; DONZELI, P.L. Levantamento por fotointerpretação das classes de capacidade de uso das terras do Estado de São Paulo. **Boletim técnico do Instituto Agrônomo** Campinas, n. 3, p. 1-20, 1973.
- COELHO, A.G. de. Fotointerpretação da eucaliptocultura e estudo do planejamento agrícola. **Boletim técnico do Instituto Agrônomo**, Campinas, n. 187, p. 1-60, 1968.
- FRANÇA, G.V. A classificação de terras de acordo com sua capacidade de uso como base para um programa de conservação de solos. In: CONGRESSO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE SOLOS, 1., 1960, Campinas. **Anais...** São Paulo, Secretaria da Agricultura/Departamento de Engenharia e mecanização da Agricultura, 1963. p. 399-408.
- LEPSCH, J.F. et al. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de**

capacidade de uso. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciencia do Solo, 1991. 175 p.
OLIVEIRA, J.B. et al. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo.** Campinas: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1999. 64 p.
POLITANO, W. et al. Avaliação mediante o emprego de imagens aéreas das condições ligadas ao uso da terra e erosão acelerada de uma área com solos arenosos provenientes da formação Bauru. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 17., 1988, Iperó. **Resumos...** Iperó: CENTRO Nacional de Engenharia Agrícola/Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 1988, p. 48.
SANTOS, T. G. et al. Clinografia da bacia do Ribeirão Água Fria - Bofete (SP), obtida pelo Sistema de Informação Geográfica (SIG – IDRISI). In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO

CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 7., Piracicaba: Editora da Universidade de São Paulo, 1999. 1 CD ROM
VASCONCELOS, V.J. de. Ocupação do solo da bacia do rio Araquazinho - São Manuel - SP em período de expansão canavieira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 22., 1993, Ilhéus, BA. **Anais...** Ilhéus, Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira/Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 1993. p. 385-396.
ZIMBACK, C.R.L.; RODRIGUES, R.M. **Determinação da capacidade de uso das terras da Fazenda Experimental São Manuel/UNESP.** Botucatu: Faculdade de Ciencias Agronómicas, Universidade Estadual Paulista Botucatu SP, 1993. 73 p. (mimeografado).