

NOVA ABORDAGEM SOBRE O FATOR “SUSCETIBILIDADE À EROSÃO” UTILIZADO NA AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS

Lauro Charlet Pereira¹; Francisco Lombardi Neto²; João Fernando Marques³;

¹Engenheiro Agrônomo, Doutor, Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP 340, Jaguariúna-SP, CEP: 13820-000 lauro@cnpma.embrapa.br fone (19)38678727, fax (19)38678740; ²Engenheiro Agrônomo, Doutor, Instituto Agronômico de Campinas – IAC. Av. Barão de Itapura, 1481 Caixa Postal 28, CEP 13020-902 – Campinas, SP flombardi43@yahoo.com.br (019) 32315422; ³Economista, Doutor, Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP 340, Jaguariúna, CEP: 13820-000 marques@cnpma.embrapa.br fone: (19) 38678760, fax (19)38678740. Trabalho realizado no âmbito do projeto FAPESP 2002/206685-0.

A aptidão agrícola das terras enquadra-se na modalidade de classificações técnicas ou interpretativas, onde os solos são agrupados de acordo com objetivos de interesse prático e específico, mais relacionado com o seu comportamento.

O sistema de avaliação da aptidão agrícola, no Brasil, iniciou-se na década de sessenta (Bennema et al., 1964), numa tentativa de classificar o potencial das terras para agricultura tropical. Neste modelo, a avaliação era feita em quatro classes, indicadas para lavouras de ciclos curto e longo, em vários níveis de manejo. Este fato foi inovador, visto que procurava atender às condições de países de agricultura menos desenvolvida, onde diferentes níveis tecnológicos coexistiam lado a lado.

Posteriormente, em sua evolução metodológica, o sistema de avaliação da aptidão agrícola sofreu várias e importantes modificações, ajustes e complementações, por ocasião da realização de trabalhos em alguns estados e regiões brasileira. As principais contribuições para o seu desenvolvimento foram de Ramalho-Filho, et al. (1978); Embrapa-CPP (1975); Beek (1975); e Ramalho-Filho & Beek (1995), dentre outras.

O método de avaliação da aptidão agrícola das terras é um dos mais comumente adotados no Brasil e que, dada sua estrutura (sistema aberto), permite ajustes e/ou incorporações de fatores e atributos de limitação, acompanhando assim os avanços do conhecimento ou exigência do nível de estudo (Bennema et al., 1964).

Nesse contexto, objetivou-se com este trabalho propor um novo formato de avaliação do fator “susceptibilidade à erosão”, visando contribuir para uma melhor eficiência do método, com aumento do caráter quantitativo, redução da subjetividade e maior precisão na avaliação.

O estudo foi realizado na região de Ribeirão Preto, à nordeste do Estado de São Paulo, em uma área com cerca de 276.451 ha, circunscrita nas coordenadas geográficas: 21° 00’ a 21° 30’ de latitude Sul e 47° 30’ a 48° 00’’ de longitude Oeste. Abrange, total ou parcialmente, 17 municípios de elevada expressão econômica no Estado, caracterizados por intensa atividade agrícola (cana-de-açúcar, pastagem, reflorestamento e culturas anuais).

A metodologia utilizada seguiu o sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras (Ramalho-Filho & Beek, 1995), modificado por Pereira (2002), a partir da proposta de inter-relação entre erodibilidade e declividade (fator K, declividade), que são atributos fundamentais para uma avaliação mais precisa no que tange aos aspectos de “susceptibilidade à erosão” (Tabela 1).

Tabela 1 - Fator de limitação e atributos diagnósticos.

| Fator de limitação | Atributo diagnóstico | Símbolo* |
|---------------------------|----------------------------|----------|
| Susceptibilidade à erosão | erodibilidade, declividade | K, d |

Fonte: adaptado de Ramalho-Filho & Beek (1995).

* símbolo: K = erodibilidade do solo; d = declividade

Nesse novo formato, o fator de limitação “susceptibilidade à erosão” teve seus atributos diagnósticos (K, d) parametrizados com base na bibliografia disponível. Na avaliação, os graus de limitação considerados foram: **0** = nulo; **1** = ligeiro; **2** = moderado; **3** = forte; **4** = muito forte.

Avaliação do Fator “Susceptibilidade à erosão”- este fator de limitação foi avaliado com base em dois atributos diagnósticos inter-relacionados (erodibilidade e declividade), conforme tabelas de critérios (Tabelas 2 e 3) e as descrições de seus respectivos graus de limitação:

a) Graus de limitação referentes à erodibilidade (fator K)

Tabela 2. Graus de limitação devidos à erodibilidade.

| Graus de Limitação | Fator K: erodibilidade (t..h.MJ ⁻¹ . mm ⁻¹) |
|--------------------|---|
| 0 : Nulo | < 0,010 |
| 1 : Ligeiro | 0,010 a 0,020 |
| 2 : Moderado | 0,020 a 0,030 |
| 3 : Forte | 0,030 a 0,040 |
| 4 : Muito Forte | > 0,040 |

Fonte: Adaptado de Giboshi (1999).

b) Graus de limitação por susceptibilidade à erosão – e (fator K x declividade)

Tabela 3. Graus de limitação devidos à susceptibilidade à erosão.

| Declividade (d) | Relevo | fator K (t. h. MJ ⁻¹ . mm ⁻¹) | | | | |
|-----------------|------------------------|---|---------|----------|-------|-------------|
| | | Nulo | Ligeiro | Moderado | Forte | Muito forte |
| Classe (%) | Tipo | Graus de Limitação * | | | | |
| A 0 a 3 | Plano | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| B 3 a 8 | Suave ondulado | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| C 8 a 13 | Moderadamente ondulado | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| D 13 a 20 | Ondulado | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| E 20 a 45 | Forte ondulado | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| F > 45 | Montanhoso e escarpado | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

Fonte: adaptações de Giboshi (1999); Ramalho-Filho & Beek (1995).

* Graus de Limitação: 0 = Nulo ; 1 = Ligeiro ; 2 = Moderado ; 3 = Forte ; 4 = Muito Forte.

➤ **GRAUS DE LIMITAÇÃO**

- **0 : Nulo** - terras que apresentam suscetibilidade à erosão insignificante. Seus solos ocorrem em relevo plano (0-3%), conjugado com erodibilidade (fator K) nula.
- **1 : Ligeiro** – terras com discreta suscetibilidade à erosão. Possui solos com relevo plano (0-3%), admitindo-se erodibilidade (fator K) com grau ligeiro ou até moderado. Para o caso de solos com relevo suave ondulado (3-8%), a sua erodibilidade não deverá ser superior ao grau ligeiro.
- **2 : Moderado** – terras que apresentam moderada suscetibilidade à erosão. Possui solos que apesar de ocorrerem em relevo plano (0-3%), a sua erodibilidade (fator K) apresenta-se com grau forte. Para o caso de solos com relevo suave ondulado (3-8%), a sua erodibilidade deverá ter grau até moderado e, no caso, de solos com relevo moderadamente ondulado (8-13%), a sua erodibilidade deverá ter grau nulo.
- **3 : Forte** – terras que apresentam acentuada suscetibilidade à erosão. Possui solos com relevo plano (0-3%), porém com uma elevada erodibilidade (fator K), classificada como de grau muito forte. Para os solos de relevo suave ondulado (3-8%), a sua erodibilidade deverá ser de com grau forte. Nos solos com relevo moderadamente ondulado (8-13%), a erodibilidade admitida refere-se aos graus ligeiro ou moderado, ao passo que nos solos de relevo ondulado (13-20%) o grau de erodibilidade deve ser nulo.
- **4 : Muito Forte** - terras com suscetibilidade à erosão muito acentuada. Possui solos com relevo suave ondulado (3-8%), contudo a sua erodibilidade (fator K) apresenta-se com grau muito forte. Os solos com relevo moderadamente ondulado (8-13%) têm erodibilidade com graus forte ou muito forte. Para o caso de solos com relevo ondulado (13-20%), a sua erodibilidade tem relevante significado, pois é determinante já a partir do grau ligeiro. Nos solos com relevo montanhoso e escarpado (>45%), com qualquer grau de erodibilidade, pois nessa declividade os riscos ambientais são extremos.

Com base nos resultados da avaliação do fator “suscetibilidade à erosão”, verificou-se que grande parte da área estudada (cerca de 79%) não possui limitações consideráveis para o uso agrícola das terras. Estas áreas são representadas predominantemente pelos Latossolos Vermelhos e Latossolos Vermelho-Amarelos, que se caracterizam pela baixa erodibilidade e com isto apresentaram-se com grau de limitação variando entre **0** (nulo) e **1** (ligeiro). Embora com menor representatividade em termos de extensão, ocupando cerca de 13,5% da área, foram encontrados Neossolos Quartzarênicos e Neossolos Litólicos, além de Cambissolos, todos com elevada erodibilidade, cujo grau de limitação varia de **3** (mod.) à **5** (muito forte).

Dentro dessa nova forma de abordagem, a declividade tem papel semelhante ao da erodibilidade, pois, conforme preconizado na metodologia, a inter-relação entre esses atributos definem o grau de limitação do fator “susceptibilidade à erosão”.

Portanto, na avaliação da declividade, verificou-se que a área possui um grande predomínio de terras na classe de relevo plano (0-3%) e suave ondulado (3-8%), as quais totalizam cerca de 68% da área total. Por outro lado, teve-se cerca de 16% da área com relevo moderado (8-13%) e cerca de 12% com relevo bastante restritivo ao uso, compreendendo as classes ondulado (13-20%), forte ondulado (20-45%) e montanhoso/escarpado (>45%).

A partir dos resultados e discussões apresentadas, foi possível concluir-se que:

- ♦ a parametrização dos atributos propiciou uma avaliação mais objetiva, ressaltando o caráter quantitativo e principalmente a uniformidade de critério no método de avaliação.
- ♦ de um modo geral, a área estudada não apresenta grandes problemas relacionados à “susceptibilidade à erosão”, significando que pode-se prever uma satisfatória disponibilidade de terras para o desenvolvimento de atividades agrossilvipastoril.
- ♦ apesar da dominância de terras com baixo grau de “susceptibilidade à erosão”, a adoção de práticas conservacionistas deve ser uma preocupação constante em toda a área.

LITERATURA CITADA

- BEEK, K. J. **Recursos naturais e estudos perspectivos a longo prazo: notas metodológicas.** Brasília: SUPLAN, 1975. 69p. Mimeografado.
- BENNEMA, J.; BEEK, K. J.; CAMARGO, M. N. **Um sistema de classificação de capacidade de uso da terra para levantamento de reconhecimento de solos.** Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura/FAO, 1964. 49p. Mimeografado.
- EMBRAPA-CPP. Centro de Pesquisas Pedológicas. **Mapa esquemático dos solos das regiões Norte, Meio-Norte e Centro-Oeste do Brasil;** texto explicativo. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CPP, 1975. 553p. (Boletim Técnico, 41).
- GIBOSHI, M. L. **Desenvolvimento de um sistema especialista para determinar a capacidade de uso da terra.** 77p. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Produção Agropecuária) – Fac. de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, 1999.
- PEREIRA, L. C. **Aptidão agrícola das terras e sensibilidade ambiental: proposta metodológica.** 122p. Tese (Doutorado em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, 2002.
- RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras.** 3.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65p.
- RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, E. G.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras.** Brasília: SUPLAN/EMBRAPA-SNLCS, 1978. 70p.