

# SENSIBILIDADE AMBIENTAL COMO SUBSÍDIO AO USO AGRÍCOLA SUSTENTÁVEL DAS TERRAS.

**Lauro Charlet Pereira<sup>1</sup>; Francisco Lombardi Neto<sup>2</sup>; Marta Regina Lopes Tocchetto<sup>3</sup>.**

**RESUMO:** O objetivo deste texto é identificar os níveis de sensibilidade ambiental, como subsídio ao planejamento e gestão sustentáveis do uso agrícola das terras. A metodologia empregada utilizou a Equação Universal de Perdas de Solo (EUPS) e o fator tolerância de perda de solo (T), gerando o Índice de Fragilidade. Os resultados indicaram que cerca de 61% da área possuem boa estabilidade ambiental e cerca de 21% foram classificadas como áreas frágeis e muito frágeis. Concluiu-se que a área estudada possui predominantemente boas características físico-ambientais, muito embora tenha também revelado áreas frágeis e muito frágeis.

**PALAVRAS-CHAVE:** qualidade ambiental; planejamento ambiental; gestão ambiental.

## ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AS A TOOL FOR SUSTAINABLE AGRICULTURAL LAND USE.

**ABSTRACT:** This paper aims to identify levels of environmental sensitiveness to subsidize the sustainable planning and management of agricultural land using. The methodology has used the Universal Soil Loss Equation (USLE) and the tolerancy loss factor. Both generated fragility index. The results pointed out that about 61% of the area have good environmental stability and 21% were classified as fragile areas and very fragile. As a conclusion one can say that the total area of the study has good physical-environmental characteristics, even though has also revealed fragile and very fragile areas.

**KEY-WORDS:** environmental quality; environmental planning; environmental management.

---

<sup>1</sup> Doutor em Planejamento Ambiental, Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP 340, KM 127,5, 13820-000 –Jaguariúna (SP). E-mail: lauro@cnpma.embrapa.br

<sup>2</sup> PhD, Pesquisador aposentado do Instituto Agronômico de Campinas, Av. Barão de Itapura, 1481. 13020-902 – Campinas-SP E-mail: flombardi43@uol.com.br

<sup>3</sup> Doutora em Engenharia, Professora Adjunto da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Rua Engº. Rogério Tocchetto 180. 97060-250 - Santa Maria (RS). E-mail: marta@tocchetto.com. HPágina: [www.marta.tocchetto.com](http://www.marta.tocchetto.com)

## 1. INTRODUÇÃO

Sobretudo nas últimas décadas, a questão ambiental passou a assumir grande importância no contexto nacional e internacional, com envolvimento direto das instituições de pesquisa e da sociedade como um todo. Alguns pontos tornaram-se mais explícitos e necessários, dentre os quais, com grande relevância, surgiu a necessidade da incorporação da componente ambiental nos processos de avaliação e uso das terras.

Estudos relacionados à sensibilidade ambiental, cuja visão central aponta para os aspectos de vulnerabilidade ou estabilidade das áreas, devem merecer especial atenção, principalmente quando se trata de desenvolvimento sustentável e qualidade ambiental.

Em termos de avaliação de sensibilidade ambiental, há duas linhas metodológicas básicas utilizadas no Brasil. Uma, que adota princípios da ecodinâmica, estabelece diferentes categorias de estabilidade ou instabilidade ambiental, com base na morfogênese e pedogênese (Tricart, 1977). A outra, que serviu de base para o presente trabalho, refere-se à Equação Universal de Perda de Solo – EUPS (Bertoni et al., 1975). Esta equação considera dois conjuntos de fatores (naturais e antrópicos), que pelo processo multiplicativo entre eles, resulta numa perda anual de solos, por unidade de área ( $\text{Mg}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$ ). A EUPS tem sido utilizada para diferentes finalidades, como: quantificação de perdas de solo e água, estimativa de erosão e seus impactos, diagnóstico ambiental, índice de vida de solos, simulação de cenários ambientais, avaliação de fragilidade de terras, dentre outras.

Objetivou-se, com este trabalho, avaliar a sensibilidade ambiental de uma área localizada na região nordeste do Estado de São Paulo, no nível tecnológico B (nível médio), como subsídio ao planejamento e gestão agrícola sustentáveis.

## 2. MATERIL E MÉTODO

A área de estudo, localizada à nordeste do Estado de São Paulo, possui extensão de 276.451ha e delimita-se pelas seguintes 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.

A metodologia utilizou-se da Equação Universal de Perdas de Solo (EUPS) e do Fator Tolerância de perda de solo (T), gerando o Índice de Fragilidade (IF), que

permitiu a identificação de cinco classes de sensibilidade ambiental, conforme Pereira (2002).

A partir da EUPS (Bertoni e Lombardi Neto, 1975), Equação 1, obteve-se as perdas de solo anual, considerando-se o nível tecnológico intermediário (nível B), conforme proposta de Pereira (2002).

$$A = R . K . L . S . C . P \quad (1)$$

**A** = perda de solo ( $\text{Mg.ha}^{-1} . \text{ano}^{-1}$ ); **R** = erosividade ( $\text{MJ.mm/ha.h}$ ); **K** = erodibilidade ( $\text{Mg.h/MJ.mm}$ ); **L** = comprimento do declive; **S** = grau do declive (%); **C** = uso e manejo; **P** = práticas de conservação

Os valores de tolerância média de perdas de solo foram calculados, de acordo com Bertoni e Lombardi Neto (1975).

O Índice de Fragilidade (IF) foi obtido a partir da divisão entre perdas de solo pela sua tolerância às perdas, conforme a Equação 2, permitindo o estabelecimento de cinco classes de sensibilidade (Pereira, 2002), conforme Tabela 1.

$$IF = A / T \quad (2)$$

Onde: **IF** = Índice de Fragilidade; **A** = Perda de solo; **T** = Tolerância à perda de solo

**Tabela 1 – Índice de Fragilidade do solo e classes de Sensibilidade Ambiental**

<b>Índice de Fragilidade (IF)</b>	<b>Classes de sensibilidade ambiental</b>
< 1 vez a tolerância	Muito estável
1 – 2 vezes a tolerância	Estável
2 – 5 vezes a tolerância	Moderadamente estável
5 – 10 vezes a tolerância	Frágil
> 10 vezes a tolerância	Muito frágil

Fonte: Pereira (2002)

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que cerca de 61% da área (168.945 ha), caracterizadas por índice de fragilidade (IF) muito baixo e baixo, foram classificadas como muito estável e estável, projetando riscos de degradação variando de muito baixo a baixo (Tabela 2). Considerando que o nível de manejo B contempla apenas padrões médios de tecnologia, insumos e capital, é provável que esta dominância de áreas com fragilidade muito baixa e baixa, deva-se muito mais às boas condições fisiográficas da área do que à proteção dada pelo sistema de manejo adotado.

A classe de sensibilidade ambiental moderadamente estável, que caracteriza risco de degradação intermediário, totalizou cerca de 14% da área (39.332 ha).

**Tabela 2 - Índice de Fragilidade de solos e sensibilidade ambiental (nível de manejo B).**

Índice de Fragilidade (IF)	Classe de sensibilidade ambiental	Risco de degradação ambiental	Área	
			hectare	%
< 1 vez a tolerância	Muito Estável	Muito baixo	131.854,8	47,7
1 – 2 vezes a tolerância	Estável	Baixo	37.090,3	13,4
2 – 5 vezes a tolerância	Mod. Estável	Médio	39.331,6	14,2
5 – 10 vezes a tolerância	Frágil	Alto	16.215,7	5,9
> 10 vezes a tolerância	Muito Frágil	Muito alto	41.598,1	15,1
Área urbana	--	--	8.893,4	3,2
Corpos d'água	--	--	1.467,4	0,5
<b>Área Total</b>			<b>276.451,3</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Pereira (2002)

As classes de sensibilidade ambiental frágil e muito frágil, em conjunto, representaram cerca de 21 % da área (57.814 ha). Tratam-se de áreas que traduzem sérios problemas ambientais, caracterizadas por condições muito adversas de solo e/ou relevo (solos suscetíveis à erosão e relevo forte ondulado), sendo merecedora de atenção especial em qualquer planejamento agroambiental.

#### 4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados, foi possível estabelecer as seguintes conclusões:

- A classificação da sensibilidade ambiental revelou que a maior parte da área estudada (cerca de 61%) apresentou baixo risco de degradação (**classes estável e muito estável**).
- O estudo de sensibilidade ambiental fornece valiosos instrumentos e/ou informações que podem servir de bons subsídios para um planejamento equilibrado, resultando numa gestão em bases mais sustentáveis.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F.; BENATTI JR, R. **Equação de perdas de solo**. Instituto Agrônomo, Campinas, SP, 1975. 25p.

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.

TRICARD, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro, IBGE-SUPREN, 1977. 97p. (Recursos Naturais e Meio Ambiente, 1).