

FRAGILIDADE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE ARROIO DO PADRE/RS.

TARSILA BEATRIZ VIEGAS MATTOSO¹; CLISMAM SOARES PORTO²; ALISON ANDRÉ DOMINGUES TEIXEIRA²; ANGÉLICA CIROLINI²; ALEXANDRE FELIPE BRUCH³

¹ Universidade Federal de Pelotas – tarsilaviegas@hotmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – clismam_soares01@hotmail.com;

alison_andre_domingues@hotmail.com; acirolini@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – afbruch@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Os ambientes, em seu estado natural, apresentavam-se em equilíbrio dinâmico, onde as taxas de denudação e aggradação permanecem com diferenças mínimas (CHRISTOFOLETTI, 1980). Com o desenvolvimento de atividades econômicas sobre territórios anteriormente em estado natural, os processos de erosão tendem a se acentuar. Este fenômeno, segundo Ross (1994) está ligado diretamente as mudança das taxas de formação e perda de solo.

Na busca de uma metodologia de quantificação da degradação ambiental, Ross (1994) propôs a Fragilidade Ambiental, embasado nos preceitos das unidades ecodinâmicas de Tricart (1977). Segundo Spörl (2001), entende-se por fragilidade ambiental a suscetibilidade do ambiente a qualquer dano. Quanto mais frágil o ambiente, maior a dificuldade que este encontrará para se recompor e voltar às condições que apresentava anteriormente a uma suposta alteração antrópica ou a catástrofes naturais.

Conforme Ross (1994), os principais fatores que influenciam na degradação dos ambientes são a declividade do terreno, a pedologia, o clima e o uso da terra através da análise da cobertura vegetal. Visto que algumas áreas mapeadas apresentam por vezes dimensões diminutas, vários autores propõe suprimir o fator clima da matriz de análise. Isso porque, as variações climáticas em certas áreas são diminutas (BRUCH, 2009).

Sendo assim, este trabalho objetiva a elaboração do mapa de fragilidade ambiental do município de Arroio do Padre/RS, com fins conservacionistas. Esta localidade foi escolhida pelo intensivo uso do solo para a agricultura de familiar e pecuária de corte e leiteira, as quais sem as devidas práticas conservacionistas tendem a degradar o ambiente.

2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da metodologia da Fragilidade Ambiental proposta por Ross (1994), são necessários os dados de declividade, solos e cobertura vegetal. O mapa pedológico foi elaborado com base no levantamento realizado por Cunha (1995) e enquadrados na classificação conforme Tabela 1.

Tabela 1: Classes de solo utilizadas na metodologia de Fragilidade Ambiental

Fragilidade	Classes de Solo	Peso
Média	Argissolo vermelho-Amarelo	3
Forte	Alissolo Hipocrômico	4
Forte	Alissolo Hipocrômico + Aflor. Rocha	4
Muito Forte	Neossolo Regolítico	5

O mapa de declividade foi elaborado a partir das curvas de nível vetorizadas das cartas topográficas editadas pelo Ministério do Exército, Diretoria do Serviço Geográfico (DSG), escala 1:50.000, das folhas Santa Silvana (MI-3011/3) e Monte Bonito (MI-3020/1). A grade de declividade foi subdividida conforme as classes propostas por Ross (1994) (Tabela 2)

Tabela 2: Classes de declividade utilizadas na metodologia de Fragilidade Ambiental

Fragilidade	Classes de Declividade	Peso
Muito Fraca	<6%	1
Fraca	6-12%	2
Média	12-20%	3
Forte	20-30%	4
Muito Forte	>30%	5

Para a elaboração do mapa de uso e cobertura da terra do município de Arroio do Padre foram utilizadas imagens de alta resolução espacial provenientes do *Software Google Earth Pro* e georreferenciadas no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (Spring). No Spring, também foi realizada a classificação supervisionada com base nas amostras das classes: Mata, Campo, Construções e Solo Exposto. A descrição das classes de fragilidade do uso e cobertura do solo consta na Tabela 3.

Tabela 3: Classes de uso e cobertura do solo utilizadas na metodologia de Fragilidade Ambiental

Fragilidade	Classes de Uso e Cobertura do Solo	Peso
Fraca	Mata	2
Média	Gramíneas	3
Muito Forte	Construções	5
Muito Forte	Solo Exposto	5

De posse dos dados pedológicos, de declividade e de cobertura vegetal foi elaborada a álgebra de mapas conforme os parâmetros propostos por Ross (1994) adaptada por Bruch (2009), (Tabela 4).

Tabela 4: Parâmetros para Fragilidade Ambiental

Fragilidade	Peso
Muito Fraca	1-3
Fraca	4-6
Média	7-9
Forte	10-12
Muito Forte	13-15

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Arroio do Padre possui características de Fragilidade Ambiental ligadas diretamente ao substrato pedológico. Isso porque os solos da

região apresentam uma fragilidade à erosão que varia de média a muito forte. Outra consequência significativa para elevados valores de fragilidade refere-se aos altos valores de declividade, pois o município encontra-se na encosta da Serra do Sudeste (Serra dos Tapes). E por fim, o uso do solo eleva os valores de fragilidade devido ao uso intensivo para a agricultura familiar e pecuária.

Desta forma, elaborada a álgebra de mapas entre os índices de fragilidade do solo, uso e cobertura da terra e declividade (Figura 1), foram calculados os valores de área para cada classe (Tabela 5).

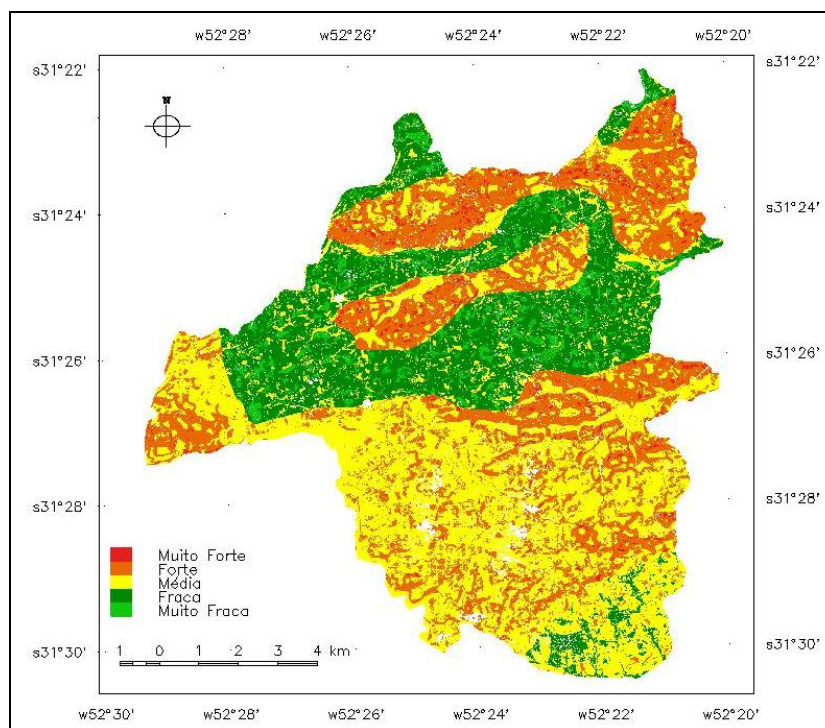


Figura 1: Mapa de Fragilidade Ambiental do município de Arroio do Padre.

Tabela 5: Cálculo de áreas de Fragilidade Ambiental do Município de Arroio do Padre.

Fragilidade Ambiental	Área (ha)
Muito Fraca	576,93
Fraca	2.776,68
Média	4.767,20
Forte	3.485,38
Muito Forte	255,40

As áreas de fragilidade muito fraca estão relacionadas ao Argissolo Vermelho-Amarelo, em baixas declividades e com a cobertura do solo por mata. São ambientes em geral protegidos pelo Código Florestal, principalmente às margens dos córregos e drenagens do município.

No parâmetro de fragilidade fraca caracteriza-se o solo Argissolo Vermelho-Amarelo e com a cobertura do solo por mata, mas com declividade entre 6% e 12%.

A área que apresenta fragilidade média está relacionada com o tipo de solo Alissolo Hipocrômico associado ao Afloramento de Rocha e está diretamente ligada à condição de declividade entre 12% e 20% com cobertura da terra constituída de mata e gramíneas, que é utilizado para agricultura familiar e pecuária.

Já para a fragilidade forte, o tipo de solo associado é o Alissolo Hipocrômico com declividade entre 20% e 30% por cobertura da terra composta por gramínea e solo exposto. Assim como na fragilidade média, está associado à agricultura familiar

E a fragilidade muito forte encontrada no solo Neossolo Regolítico, com declividade superior a 30% e com a cobertura da terra predominante por solo exposto e construção. O Neossolo Regolítico apresenta esta elevada fragilidade, o que resulta na erosão em ravinas, pelo desenvolvimento incipiente e a imaturidade dos horizontes, facilitando a desagregação dos colóides, sobretudo da argila.

Deve-se destacar que os problemas mais significativos inerentes à fragilidade, concentram-se nas rarefeitas aglomerações urbanas que existem no município, onde pode ser observados, em vários locais, os ravinamentos e processos de erosão laminar, causados pela retirada da cobertura vegetal para áreas de convívio e estradas rurais.

4. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a área de estudo apresenta um uso do solo em mosaico com áreas, por vezes diminutas. Sendo assim, deve-se utilizar imagens de altíssima resolução para a delimitação precisa do uso do solo. Esta pesquisa se baseou em imagens com resolução espacial aproximada de 1m, sendo que a partir da disponibilização de imagens com maior resolução espacial, o mapeamento deve ser novamente realizado para a verificação da acurácia do trabalho.

Por fim, conforme levantamento realizado, o município de Arroio do Padre pode ser enquadrado, predominantemente, na fragilidade ambiental de média a forte, necessitando do uso intensivo de práticas conservacionistas, como o plantio direto e em terraceamento, além da manutenção das áreas de preservação permanente e reserva legal.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUCH, A. F. **Análise Sócio-Ambiental da Sub-Bacia Hidrográfica do Arroio João Dias, Minas do Camaquã/Rs**. 172 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2009.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

ROSS, J.L.S. Análise empírica da fragilidade de ambientes naturais antropizados. In: **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, FFLCH – USP, nº 8, p. 63-74, 1994.

SPÖRL, C. **Análise da Fragilidade Ambiental Relevo-Solo com aplicação de três modelos alternativos nas Altas Bacias do Rio Jaguari-Mirim, Ribeirão do Quartel e Ribeirão da Prata**. (Dissertação de Mestrado), FFLCH-USP, Dep. Geografia, São Paulo, 2001.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE-SUPREN, 1977.