

Mapeamento De Unidades Geoambientais Da Área Interfluvial Dos Rios Ibicuí E Jaguari - São Vicente Do Sul, RS¹

Elisabete Weber Reckziegel²
Luís Eduardo de Souza Robaina³

¹Apoio CNPq (Proc.: 470432/2006-3) e Fapergs (Procorede III)

²Laboratório de Geologia Ambiental (LAGEOLAM)- UFSM– elisawr@yahoo.com.br

³Prof. do Depto. de Geociências -UFSM- LAGEOLAM - lesrobaina@yahoo.com.br

Resumo

O objetivo deste trabalho consiste em realizar um mapeamento geoambiental da área interfluvial dos rios Ibicuí e Jaguari. O cruzamento das informações de geologia, solos, relevo, Legislação Ambiental, uso e ocupação permitiram a definição de três unidades geoambientais com características semelhantes: áreas planas do Ibicuí e Jaguari; colinas em arenitos; e morros e morrotes residuais.

Palavras-chave: Mapeamento; Unidades Geoambientais; Rio Ibicuí e Jaguari.

Abstract

The present work aims at defining geoenvironmental units in the inter-fluvial area of the Jaguari and Ibicuí Rivers. The crossing of the information on geology, soils, relief, use and occupation allowed defining 3 geoenvironmental units with similar characteristics: flat areas of Ibicuí and Jaguari; hills and sandstones; and hills and residual small size hills.

Keywords: Mapping; Geoenvironmental Units; Ibicuí River, Jaguari River.

1. Introdução

A porção oeste do estado do Rio Grande do Sul constitui uma área de grande preocupação ambiental devido a ocorrência de processos erosivos acelerados. Os voçorocamentos e arenização degradam constantemente grandes extensões de terra, causando inúmeros danos ambientais e financeiros à região.

O mapeamento geoambiental, que integra vários atributos da paisagem, como relevo, geologia, drenagem, solos, uso e ocupação, representa uma importante ferramenta para a compreensão e planejamento desta área de grandes fragilidades. Fiori (2004) destaca que o objetivo dos mapeamentos geoambientais consiste na compartimentação do território com base nas características do geoambiente, suas inter-relações e relações com o meio biológico e com as atividades antrópicas, colocando em evidência as potencialidades e restrições de uso.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho consiste em definir unidades geoambientais da área interfluvial dos rios Ibicuí e Jaguari, apresentando como limites as coordenadas s29°38'06" e s29°51'17" e w55°8'25" e w54°44'33" (Figura 1), abrangendo 49208 hectares no município de São Vicente do Sul.

Este trabalho corresponde a uma seqüência de pesquisas desenvolvidas na porção oeste do Estado por pesquisadores do Laboratório de Geologia Ambiental da UFSM que buscam desenvolver um zoneamento geoambiental da bacia hidrográfica do rio Ibicuí. Destacam-se os trabalhos desenvolvidos por Bazzan *et al* (2006), Denardin (2007), Trentin (2007) e Reckziegel (2008).

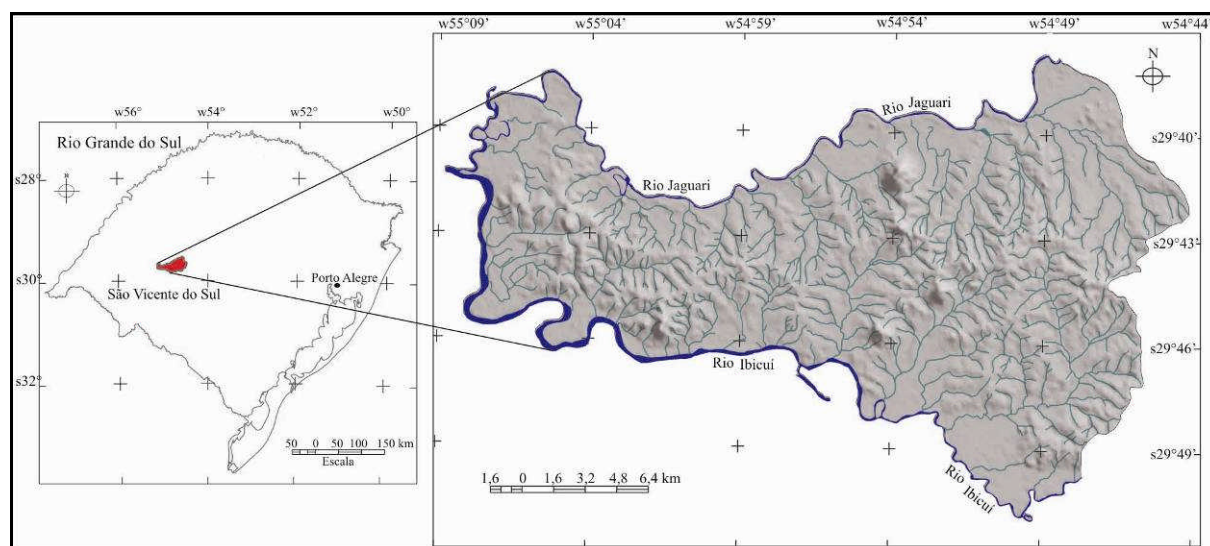


Figura 1: Localização da área de estudo

2. Materiais e métodos

Utilizou-se como base cartográfica as cartas topográficas do exército de São Francisco de Assis, Cacequi, Boa Esperança e Itapevi, em escala 1:50.000 e as imagens do *SRTM* (*Shuttler Radar Topographyc Mission*, 2000) com resolução espacial de 90 metros.

A identificação das litologias e solos foi realizados através da descrição de perfis em trabalhos de campo, nas estradas e caminhos da área. Além disso, utilizou-se como referência o levantamento de solos do Rio Grande do Sul, desenvolvido por Streck *et al* (2002). A localização dos perfis foi realizada com auxílio de *GPS*.

O mapeamento do uso e ocupação do solo foi realizado a partir da classificação digital da imagem do *CBERS-2* de 29/01/2006 com resolução espacial de 20 metros, disponibilizada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e trabalhos de campo.

A identificação das áreas de preservação permanente (APPs) dos cursos fluviais foi desenvolvida com base no Código Florestal que estabelece 30 metros de APP's para cursos fluviais com menos de 10 metros de largura; 100 metros de APP para canais com largura entre 50 e 200 metros; e 200 metros de APP para canais com largura entre 200 e 600

metros. As APPs dos topos de morro foram individualizadas em porções com amplitudes superiores a 100 metros e declividades superiores a 15%.

O mapeamento das unidades geoambientais foi realizado a partir do cruzamento das informações obtidas.

Para a elaboração dos mapas temáticos e interpolação dos dados, utilizou-se o aplicativo SPRING 4.2. A finalização dos mapas e o perfil topográfico foram realizados com auxílio do programa gráfico Corel DRAW 12, desenvolvido pela Corel Inc. A Figura 2 apresenta um esquema representativo dos principais procedimentos desenvolvidos.

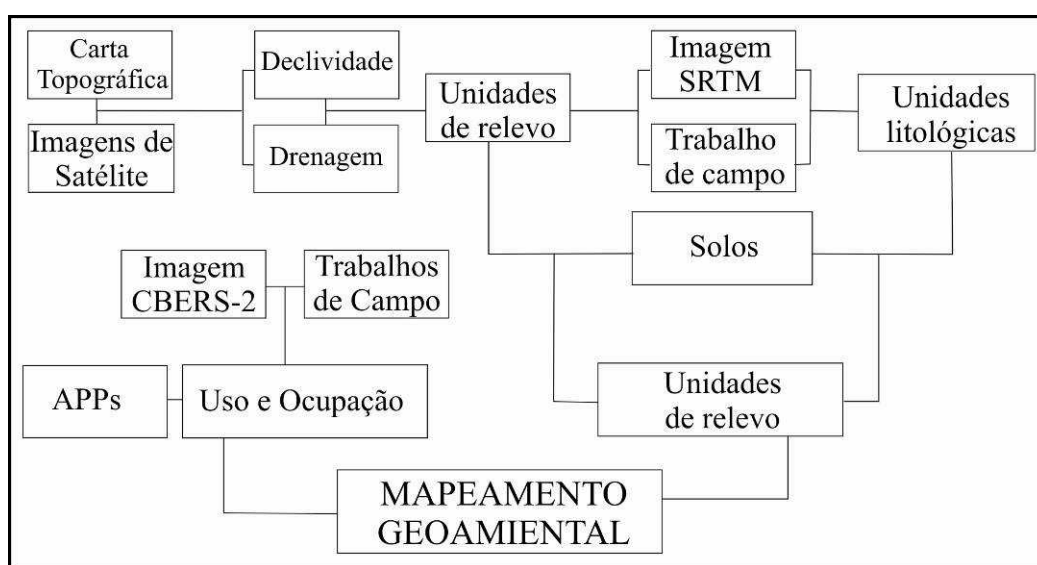


Figura 2: Esquema representativo dos procedimentos metodológicos.

3. Resultados

3.1. Caracterização do ambiente natural

A área apresenta uma rede de drenagem densa, marcada pelo interflúvio de dois importantes rios no estado, Ibicuí e Jaguari, importantes pela sua bacia de contribuição, sendo composta por 595 canais de escoamento e hierarquia fluvial de 5ª ordem.

O relevo é, predominantemente, plano e ondulado com morros e morrotes isolados (Figura 3). As formas de rampas estão localizadas junto à planície de inundação dos rios Ibicuí e Jaguari, ao norte e sul, em altitudes inferiores a 100 metros.

As colinas, principais formas na área em estudo, são constituídas por vertentes suavemente onduladas, com altitudes entre 100 e 140 metros, localizadas na porção central.

Entre as colinas destacam-se morros e morrotes, de topos planos e aguçados (Figura 4) que correspondem às maiores altitudes (superiores a 200 m) e declividades da área.

Destacam-se o Cerro do Loreto (338 metros de altitude), Cerro do Agudo (288 metros), Cerro da Glória (278 metros) e Cerro do Belém (256 metros). A Figura 5 apresenta um perfil representativo do relevo.

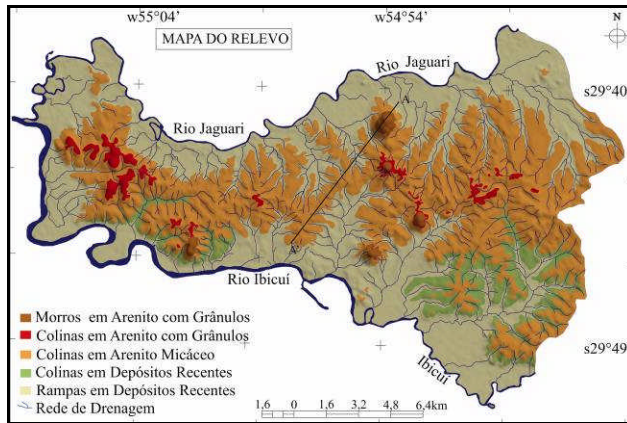


Figura 3: Mapa do relevo

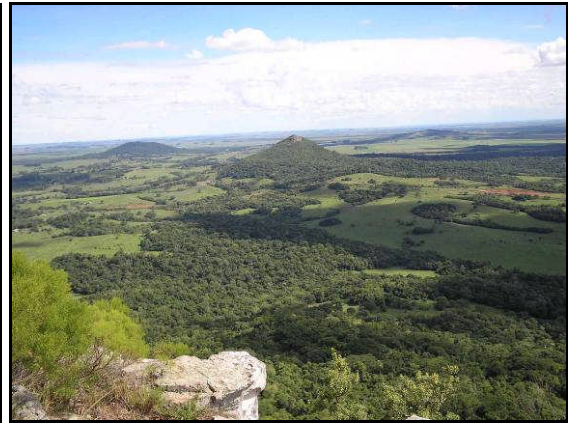


Figura 4: Morro íngreme associado às colinas

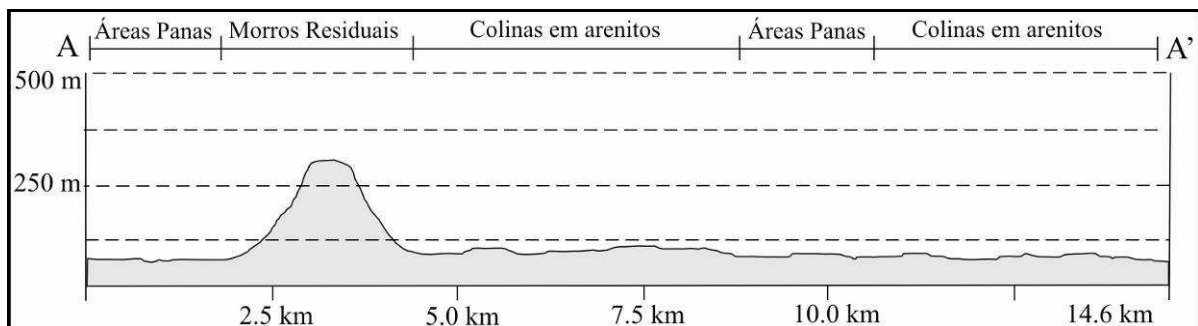


Figura 5: Perfil representando o relevo das Unidades Geoambientais

3.2. Litologias

As litologias estão representadas por rochas sedimentares do Mesozóico, associadas à Bacia do Paraná e sedimentos recentes (Figura 8). A seqüência de base está representada por arenitos finos micáceos associados à Formação Sanga do Cabral, definidas por Scherer *et al* (2002). A presença de minerais do grupo das micas na fração areia fina e estratos cruzados acanalados são características que permitiram sua definição espacial (Figura 6). Apresentam coloração avermelhada, ocorrendo em relevo ondulado.

A seqüência sobrejacente é constituída, na área, por arenitos com grânulos de sílica que estão associados a seqüência litoestratigráfica Formação Guará definida por Scherer *et al* (2002). Estas rochas apresentam cimento ferruginoso e de sílica, o que confere alto grau de resistência, formando as porções de maior altitude.

Os sedimentos recentes são formados por depósitos do canal e planície de inundação dos rios Ibicuí e Jaguari (Figura 7). Na porção norte, são encontrados terraços fluviais que marcam o antigo canal do Rio Jaguari.



Figura 6: Perfil de arenito micáceo



Figura 7: Depósitos do Rio Ibicuí

3.3. Solos

Com relação aos solos, ocorrem solos hidromórficos, bem desenvolvidos e rasos (Figura 9). Os hidromórficos ocorrem em locais de baixa declividade, junto à planície de inundação dos rios. Nestas porções, a drenagem deficiente e as áreas planas deixam o perfil escurecido. Os horizontes A e E são essencialmente arenosos com variação no teor de argila do horizonte superficial para o subsuperficial. São do tipo planossolos, de acordo com a classificação de Streck *et al* (2002).

Nas colinas ocorrem solos bem desenvolvidos, mediamente profundos, com textura média. Apresentam cor acinzentada no horizonte A e avermelhada no B, onde ocorre concentração de argila. De acordo com Streck *et al* (2002), são do tipo alissolos.

Os solos rasos estão presentes junto aos morros. São pouco espessos, mal desenvolvidos, não apresentando horizontes definidos. Ocorrem associados à áreas com afloramentos de rocha e porções pedregosas. Na base das vertentes aparecem associados a colúvios. Correspondem aos neossolos litolólicos, classificados por Streck *et al* (2002).

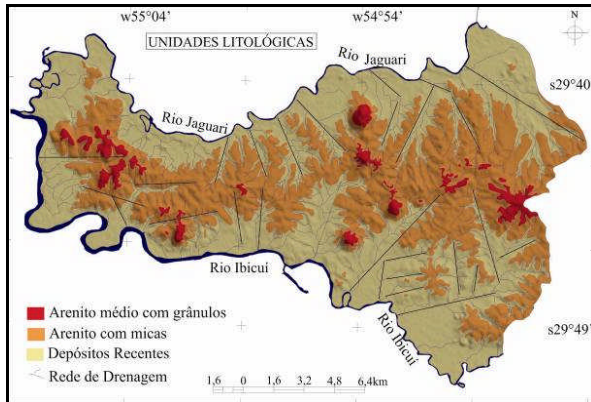


Figura 8: Mapa litológico

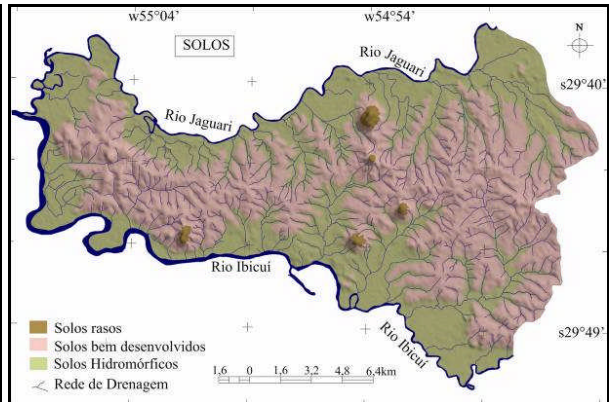


Figura 9: Mapa de solos

4.1. Análise do uso e ocupação

As formas de uso e ocupação são definidas por campos, florestas e agricultura (Figura 10). A área também apresenta uma rede de drenagem densa, uma vez que se constitui no interflúvio de dois importantes rios no estado.

Os campos com vegetação herbáceo-arbustiva e pecuária consistem na principal forma de exploração do solo. Estão associados às colinas predominando na porção central.

As florestas são encontradas junto aos cursos de água e nas encostas dos morros. Em algumas porções são encontrados bosques de *eucalyptus* e *pinus* destinados à silvicultura.

A agricultura é praticada, principalmente, nas porções sudeste, oeste e centro-norte. Destaca-se o cultivo do arroz irrigado que é desenvolvido em áreas planas, junto às margens dos rios. O cultivo da soja também é relevante, sendo realizado de forma intensiva.

4.2. Análise das Áreas de Preservação Permanente (APP's)

Do total da área em estudo, 7922 hectares estão situados em APP's (Figura 11). Os topos de morro correspondem a 394 hectares. Estão preservados, possuindo vegetação natural devido à dificuldade de ocupação dos mesmos. A tabela 1 apresenta as principais características das APP's dos cursos fluviais.

Tabela 1: Características das APP's dos cursos d'água

Curso d'água	Localização	Situação	Área(ha)
<10 metros	Porção central	Degradadas	4183
50-200	Rio Jaguarí e porção leste do Ibicuí.	Parcialmente preservadas	1623
200-600	Oeste do Ibicuí	Parcialmente preservadas	1722

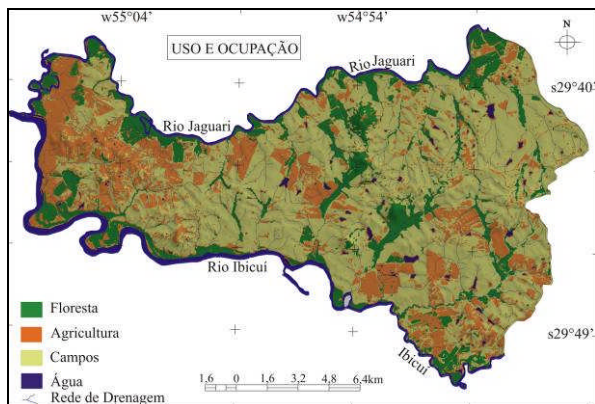


Figura 10: Mapa de uso e ocupação

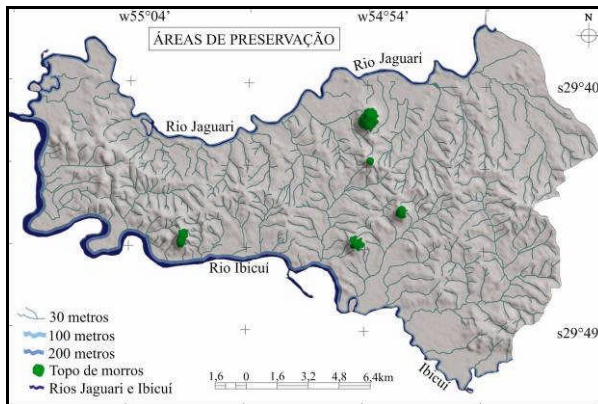


Figura 11: Mapa de APP's

5. Mapeamento Geoambiental

A integração dos atributos da paisagem permitiu individualizar três unidades com características homogêneas. A Figura 12 apresenta a espacialização destas unidades.

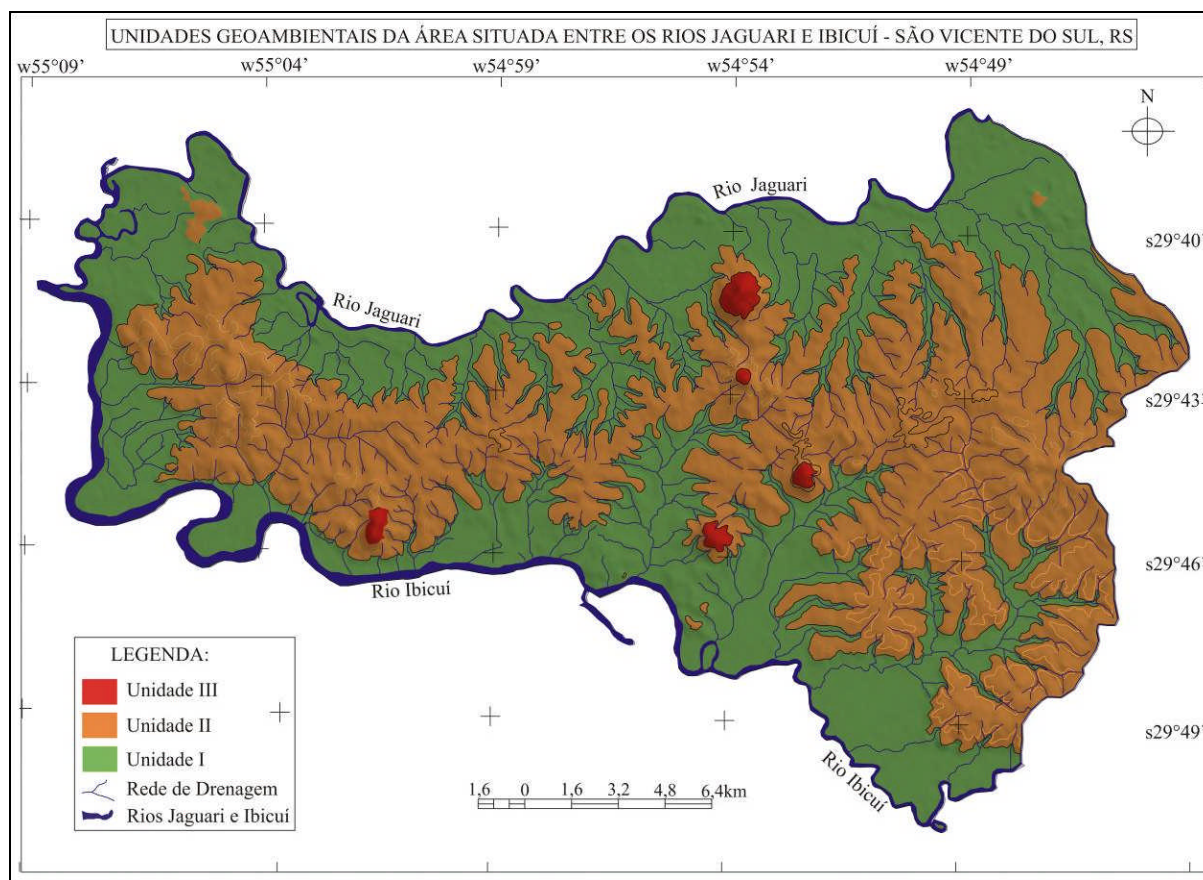


Figura 12: Unidades Geoambientais da área situada entre os rios Jaguarí e Ibicuí

5.1. Unidade I: Ibicuí e Jaguarí

Correspondem às áreas planas, com declives inferiores a 5%, e altitudes menores que 100 metros (Figura 13), abrangendo 51%. Predominam os depósitos recentes associados ao canal principal do Jaguari e Ibicuí. Em virtude da baixa permeabilidade desta unidade ocorrem solos hidromórficos junto à planície de inundação dos rios.

Os processos de dinâmica superficial caracterizam-se pelo predomínio de acumulação e deposição de sedimentos. Em porções do curso dos rios são formados bancos de areia e ilhas fluviais.

Quanto ao uso, predominam os campos que permitem o desenvolvimento da pecuária (Figura 14) e atividades agrícolas, destacando-se o cultivo de arroz. As áreas de preservação encontram-se degradadas, sendo que apenas junto aos canais principais estão preservadas. Medidas que visem a recuperação das margens e diminuição da erosão dos solos são emergenciais, a fim de diminuir o assoreamento dos canais.

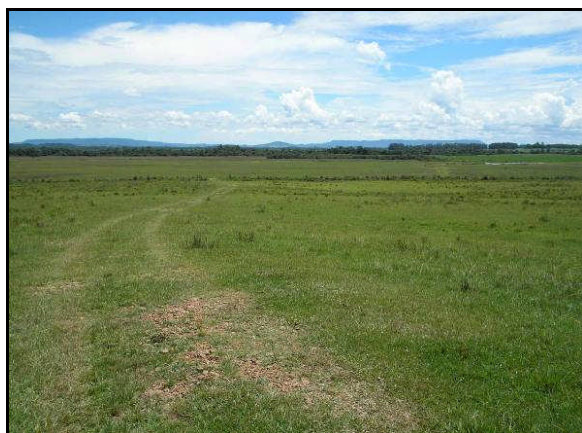


Figura 13: Área plana do Rio Jaguari



Figura 14: Área plana com atividade pecuária

5.2. Unidade II: Colinas em arenitos

Correspondem às porções de relevo ondulado, na parte central, onde predominam declividades entre 5 e 15% e altitudes entre 100 e 200 metros perfazendo 48%. Quanto à geologia, predominam os arenitos micáceos, que permitem o desenvolvimento de solos profundos e bem drenados. Em porções isoladas, à leste e oeste, as litologias são constituídas por arenitos com grânulos.

Ocorrem processos erosivos, junto às colinas, que podem desencadear o surgimento de ravinas (Figura 15). O uso caracteriza-se pelo predomínio de campos com criação de gado bovino e lavouras de soja e fumo. As matas ciliares encontram-se

intensamente degradadas, sendo sua recuperação uma medida emergencial. O controle dos processos erosivos também é fundamental para diminuir o assoreamento das drenagens.



Figura 15: Colinas em arenitos com desenvolvimento de ravinas

5.3. Unidade III: Morros e morrotes residuais

Constituem as áreas íngremes, na porção central, onde predominam declividades superiores a 15% e altitudes superiores a 200 metros (Figura 16), correspondendo a 1%. A geologia é constituída por arenitos médios com grânulos, que permitem o desenvolvimento de solos rasos. Devido a elevada declividade desta unidade, ocorrem movimentos de massa predominado o rolamento e a queda de blocos para a base dos morros (Figura 17).

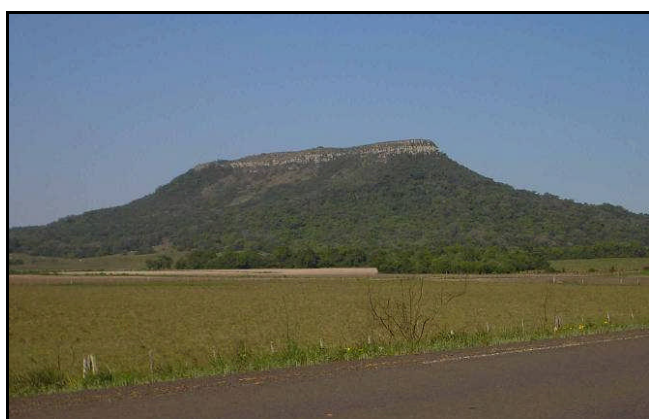


Figura 16: Morro residual

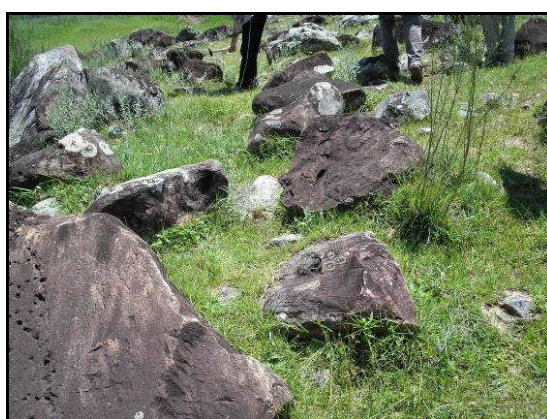


Figura 17: Rolamento de blocos para a base do morro

Quanto ao uso, predominam, nas vertentes, as florestas que correspondem a vegetação arbórea natural da unidade, ainda preservadas. Nos topos a vegetação é de

gramíneas e arbustos. A tabela 2 apresenta as principais potencialidades e fragilidades das unidades geoambientais diante das formas atuais de uso e ocupação do solo.

Tabela 2: Potencialidades e fragilidades

Unidade	I	II	III
Potencialidade	Áreas favoráveis para uso agrícola e atividade pecuária em pequena escala.	Indicado para atividades de pecuária e silvicultura em pequena escala.	Potencialidade associada à riqueza paisagística para turismo/pesquisas de flora e fauna relictual.
Fragilidade	Degradação das matas ciliares; Perda de solo e assoreamento dos canais; Aumento da cota de inundação dos rios.	Suscetibilidade das cabeceiras de drenagem e matas ciliares; Fragilidade dos solos ao desenvolvimento de processos erosivos.	Movimentos de massa nas vertentes por rolamento e tombamento de blocos.

6. Considerações Finais

As análises realizadas permitiram a individualização de unidades de paisagem de características homogêneas com potencialidades e fragilidades definidas. Este trabalho integra estudos mais amplos que buscam a partir do cruzamento de mapas temáticos determinar um zoneamento geoambiental para a região oeste do estado, sendo importante ferramenta no planejamento de uso do solo e recuperação de áreas degradadas.

7. Bibliografia

- BAZZAN, T; ROBAINA, L, E de S.; PIRES, C. A. Mapeamento de unidades geológico-geomorfológicas da Bacia Hidrográfica do Arroio Curuçu-RS. VI Simpósio Nacional de Geomorfologia/ Regional Conference on Geomorphology. **Anais**. Goiânia (2006).
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - **CONAMA**. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990.
- DE NARDIN, D; ROBAINA, L, E de S. Estudos Geoambientais no Oeste do Rio Grande do Sul: mapeamento da Bacia Hidrográfica do Arroio Miracatu. **Trabalho de Graduação II-Bacharelado**. UFSM. Santa Maria, 2007.
- FIORI, A. P. Metodologias de Cartografia Geoambiental. In: 5º Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica e Geoambiental. São Carlos: **Anais**, 2004.
- SCHERER, C.; FACCINI, U.; LAVINA, E. Arcabouço Estratigráfico do Mesozóico da Bacia do Paraná. In: **Geologia do RS**. Porto Alegre: Ed: da Universidade UFRGS, 2002. p. 335 – 354.
- RECKZIEGEL, E.W; ROBAINA, L. E. de S. Mapeamento das Unidades Morfolitológicas da área situada entre os Rios Jaguari e Ibicuí – São Vicente do Sul, RS. In: Vº Seminário Latino-americano de Geografia Física. Santa Maria: **Anais**, 2008.
- STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: UFRGS, 2002.
- TRENTIN, R; ROBAINA, L. E. de S. Definição de Unidades Geoambientais na Bacia Hidrográfica do Rio Itu – Oeste do RS. **Dissertação de Mestrado**. UFSM. 2007.