

Mapeamento Geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Rio do Silveira - São José dos Ausentes - RS

Andreia Quintão Soares – UFRGS – PIBIC/CNPq - deiaqs@yahoo.com.br

Prof.^ª. Dr.^ª. Nina Simone Vilaverde Moura Fujimoto – UFRGS - nina.fujimoto@ufrgs.br

Abstract

The present work has as objective to contribute in the making of a future management plan to create a Private Reserve of Nature Patrimony in São José dos Ausentes, state of Rio Grande do Sul. For this, it has as general objective to draw a geomorphological mapping of hydrographic basin river Silveira, it includes conservation units area intended, and it has as specific objectives: characterize the region geology and geomorphology, characterize and draw maps different landforms of area; interpret the morphogenetic process responsible for formation of relief and to establish a relativ morphological cronology. It use Ross' taxonomic proposal (1992) to draw the geomorphological mapping. It was draw with software ArcGis 9.2, with topographica charts help, slopes gradients and hypsometric maps, image of satellite SPOT and field work. The basin is inside of morphostructure of Paraná sedimentary basin and in morphosculpture of Southern Plateau. The landforms are very homogeneous but through a morphometric analysis, vegetal covering and drainage, can to divide the basin in the three patterns of forms: Patterns in form of Hills with wide interfluves, Patterns in form of Mountain with incised meandre-valley and Patterns in form of Hills with medium interfluves and flat top. The planing surfaces, where it is area of study, went made of process of pediplanation result of that successively erosion raid where stands out convex-shaped landform. According to Ab'Saber (1969) the region of plateau is considered a surface of summit, termed surface of Vacaria, there being embedded rivers, shorts and deeps, conformed litologic structure and tectonic lineaments.

Keywords : Geomorphological Mapping, hydrographic basin river of Silveira, São José dos Ausentes

Resumo

O presente trabalho tem o intuito de contribuir na elaboração de um futuro Plano de Manejo para a criação de uma RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) no município de São José dos Ausentes, estado do Rio Grande do Sul. Para tanto tem como objetivo principal elaborar um mapeamento geomorfológico da bacia hidrográfica do rio do Silveira, unidade de estudo que inclui em seu interior a área da unidade de conservação pretendida, e como objetivos específicos caracterizar o quadro geológico e geomorfológico regional, caracterizar e mapear as diferentes formas de relevo da área, interpretar os processos morfogenéticos responsáveis pela formação do relevo e estabelecer uma morfocronologia relativa. Para a realização do mapeamento geomorfológico utiliza-se a proposta taxonômica de Ross (1992). O mapa geomorfológico foi elaborado através do software ArcGis 9.2, com auxílio de cartas topográficas, mapas hipsométrico e clinográfico, imagem de satélite SPOT e trabalho de campo. A área da bacia está inserida na morfoestrutura da Bacia Sedimentar do Paraná e na morfoescultura do Planalto Meridional. As formas do relevo são bastante homogêneas, mas a partir de uma análise morfométrica, de cobertura vegetal e de drenagem, pode-se dividir a bacia em três padrões de formas, denominados: Padrão em forma de Colinas com interflúvios amplos, Padrão em forma de Morros com vales meândricos encaixados e Padrão em forma de Colinas com interflúvios médios e topos planos. As superfícies de aplainamento, onde encontramos a área de estudo foram elaboradas por processos de pediplanação em

consequência de ataques erosivos sucessivos onde se destacam as formas mamelonares. Segundo Ab'Saber (1969), a região do planalto é considerada uma superfície de cimeira, denominada superfície de Vacaria, possuindo rios encaixados, curtos e profundos, adaptados a estrutura litológica e aos lineamentos tectônicos.

Palavras-chave: Mapeamento Geomorfológico, bacia hidrográfica do rio do Silveira, São José dos Ausentes

1 – Introdução

A geomorfologia, entendida como estudo das formas de relevo e dos processos responsáveis por sua elaboração, tem na cartografia geomorfológica um dos mais importantes veículos de comunicação e análise dos resultados obtidos (LUPINACCI, MENDES & SANCHEZ, 2003).

Representar cartograficamente o relevo não é uma tarefa muito fácil, devido a complexibilidade de informações existentes que devem ser apresentadas em uma base cartográfica para a realização de um mapeamento.

Conforme Suertegaray (2002), o relevo, sendo constituinte da paisagem geográfica, deve ser entendido como um recurso natural imprescindível para uma gestão ambiental adequada. Nesse sentido, enquanto integrante da paisagem, constitui-se em um importante parâmetro a ser analisado.

Este trabalho tem por objetivo principal realizar um mapeamento geomorfológico da bacia hidrográfica do rio do Silveira, localizada no município de São José dos Ausentes, estado do Rio Grande do Sul. Para atingir tal objetivo, é necessário desenvolver os seguintes objetivos específicos: caracterizar a geologia e a geomorfologia regional; caracterizar e mapear as diferentes formas de relevo da área; interpretar os processos morfogenéticos responsáveis pela formação do relevo e estabelecer uma morfocronologia relativa.

Na bacia hidrográfica do rio do Silveira, localizada no norte do município, está inserido grande parte das paisagens peculiares de São José dos Ausentes, como o desnível dos rios do Silveira e da Divisa e o Cachoeirão dos Rodrigues. Mas essa paisagem vem sendo modificada a cada dia, em especial pela plantação de *Pinus*. Com essa prática, o campo vai sendo tomado pela silvicultura e perde sua autenticidade.

Por esse motivo, alguns proprietários de Pousadas Rurais do município vêm se preocupando com o futuro da beleza dos campos, e com isso pretendem se unir para criarem uma Unidade de Conservação, classificada como Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), pois assim conseguiriam impedir o avanço da silvicultura nos campos.

Segundo SNUC, para a criação de uma RPPN, é importante a elaboração de um Plano de Manejo, que é entendido como um documento técnico, que tendo como base os objetivos gerais de uma unidade de conservação, estabelece seu zoneamento e as normas que devem nortear e regular o uso que se faz da área e o manejo dos recursos naturais. (Lei nº. 9.985/2000, Artigo 2º, Inciso XVII).

Em 2004 foi criado pelo Ibama o Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural. Neste roteiro, um dos itens citados como importantes para a elaboração do Plano de Manejo é a caracterização ambiental da futura RPPN. Dentro desta caracterização, está a descrição do relevo e suas fisionomias, e nada melhor que um mapeamento geomorfológico para caracterizar a área geomorfológicamente.

2 – Metodologia

2.1. Pressupostos Metodológicos

Para a realização da análise geomorfológica, pretende-se ordenar o trabalho em diferentes níveis escalares espaciais e temporais com base na análise geomorfológica idealizada por Ab'Saber (1969). Esses níveis de tratamento permitem um ordenamento nos estudos geomorfológicos em três etapas, que são: Compartimentação do Relevo; Estruturação Superficial da Paisagem e Fisiologia da Paisagem.

Para analisar o quadro geomorfológico da área de estudo, bem como sua gênese e dinâmica morfogenética com base na compartimentação e estruturação da paisagem local (Ab'Saber, 1969), utiliza-se a proposta taxonômica de Ross (1992), onde temos:

Primeiro Táxon – Suas características estruturais definem um padrão de formas grandes do relevo. Está ligado ao conceito de unidade morfoestrutural.

Segundo Táxon – Correspondem as unidades morfoesculturais geradas pela ação climática ao longo do tempo geológico na morfoestrutura.

Terceiro Táxon – Correspondem as unidades dos padrões de formas semelhantes do relevo, identificadas em função do índice de dissecação do relevo, formato dos topos, vertentes e vales. Podem-se ter várias unidades de padrões de formas semelhantes em cada unidade morfoescultural.

Quarto Táxon – Correspondem as formas de relevo individualizadas dentro de cada unidade de padrão de formas semelhantes. As formas de relevo tanto podem ser de agradação, como planícies, terraços, ou de denudação, como colinas, morros, cristas, etc.

Quinto Táxon - Correspondem as vertentes ou setores das vertentes de gêneses distintas, pertencentes a cada uma das formas individualizadas do relevo.

Sexto Táxon – Correspondem às formas menores, produzidas por processos erosivos ou depósitos recentes. São exemplos às voçorocas, ravinas, cicatrizes de deslizamentos, bancos de sedimentação atual, formas antrópicas como: cortes, aterros, desmonte de morros, etc.

Neste trabalho, avalia-se da Unidade Morfoestrutural (1º Táxon) às Unidades dos padrões de formas semelhantes do relevo (3º Táxon).

A bacia hidrográfica foi escolhida como a unidade de estudo por ser um limite natural e por desempenhar um papel fundamental na evolução do relevo, uma vez que os cursos de água constituem-se em importantes modeladores do terreno.

2.2. Procedimentos Operacionais

As atividades de pesquisa desenvolvem-se em várias etapas na perspectiva de explicitação dos objetivos desse estudo. O mapeamento geomorfológico resulta de trabalhos em gabinete e a campo.

As atividades de gabinete iniciam-se pelo levantamento bibliográfico sobre estudos realizados no município de São José dos Ausentes, como pesquisas geológicas, geomorfológicas, de micro-bacias, entre outros, bem como levantamento de documentação cartográfica básica. Inclui-se nessa etapa, a aquisição de imagens de satélite e de cartas topográficas do Serviço Geográfico do Exército.

Com a aquisição desses materiais e utilizando-se o software ArcGis 9.2, elaboram-se vários documentos, tais como: a base cartográfica digital, os mapas morfométricos (clinográfico e hipsométrico) e o mapa geomorfológico.

Na seqüência, partiu-se para a execução do trabalho de campo. Este possui diversos objetivos, como checar e corrigir as informações dos mapas (hipsométrico, clinográfico, entre outros) gerados em gabinete; identificar os diferentes padrões, tipos e formas de relevo, bem como feições de processos atuais e registrar através de fotografias os elementos observados.

Em seguida, realizou-se a análise e interpretação de todo o material existente que viabiliza a construção do mapeamento propriamente dito. O Mapa Geomorfológico refere-se a um produto cartográfico de síntese, no qual estará representado as formas de relevo e as informações relativas a morfologia, morfometria, morfogênese e a morfocronologia. Sua construção apoia-se em todos os documentos anteriormente descritos, que são: revisão bibliográfica e cartográfica; elaboração dos mapas hipsométrico, clinográfico, elementos do relevo e das observações realizadas durante o trabalho de campo.

O Mapa Geomorfológico foi elaborado utilizando-se o software ArcGis 9.2 de acordo com os procedimentos metodológicos já apresentados. O referido software fornece referências cartográficas para a edição final. Os mapas utilizados em campo e na análise dos dados foram feitos em escala 1:50.000, bem como o Mapa Geomorfológico. Para a edição gráfica e impressão final, o Mapa Geomorfológico é apresentado em escala 1:150.000.

3 – Resultados

Em termos regionais, a bacia hidrográfica do rio do Silveira está inserida na morfoestrutura da Bacia Sedimentar do Paraná e na morfoescultura do Planalto Meridional de acordo com a classificação de Suertegaray e Fujimoto (2004). Trata-se da região que contém as maiores altitudes do Estado, chegando a ultrapassar os 1.000 metros, e é formado por uma litologia predominantemente de rochas sedimentares e vulcânicas.

A área de estudo é constituída de rochas ácidas da Formação Serra Geral, correspondendo aos riolitos e riodacitos tipicamente afíricos. Em toda área da bacia observa-se nas colinas e nos morros grande incidência de afloramentos rochosos, podendo ser constituídos também de basalto, devido às numerosas intercalações de rochas de natureza ácida, básica e intermediária.

As altitudes da bacia hidrográfica do rio do Silveira estão compreendidas entre 900 e

1398 metros, resultando numa amplitude máxima 480 metros. As porções sul e leste apresentam as maiores elevações, sendo que a maior delas se encontra a leste, correspondendo ao Pico do Monte Negro, com 1398 metros de altitude, o ponto mais alto do estado do Rio Grande do Sul. Já as menores elevações concentram-se na porção norte da bacia, sendo 900 metros a menor delas, localizado próximo a desembocadura do rio do Silveira junto ao rio Pelotas.

Boa parte da bacia hidrográfica do rio do Silveira (38,55 %) apresenta declividade menor que 2 %, distribuída por toda a bacia, mas ocorrendo em maiores áreas na parte sul, correspondendo as áreas de planície fluvial. Apenas 13,26 % da área estão inseridas entre 2 - 5 % de declividade, estando concentradas predominantemente na parte sul da bacia. Os declives entre 5 - 10 % e 10 - 20 % tem quase a mesma distribuição (19,39 % e 19,71 % , respectivamente) e são encontrados predominantemente na parte norte da bacia, mas ocorrem na parte sul, porém em menor área. As declividades maiores que 20 % são bem pequenas, sendo apenas 9,09 % da área, estando quase que em totalidade na parte norte.

Considerando a linha geral do escoamento dos cursos d'água em relação à inclinação principal das camadas, a bacia hidrográfica do rio do Silveira contém rios conseqüentes e subseqüentes. O padrão da drenagem é do tipo treliça. Esse tipo de drenagem é composto por rios principais conseqüentes, correndo paralelamente, recebendo afluentes, os subseqüentes, que fluem em direção transversal aos primeiros. O padrão em treliça é encontrado em estruturas falhadas, conforme a área de estudo (CHRISTOFOLETTI, 1980).

Alguns cálculos morfométricos da bacia foram realizados, através do software ArcGis, como a área da bacia, com 383,67 Km² que constitui a área plana delimitada pelo divisor de águas. O perímetro da bacia encontrado foi de 107,07 Km que constitui o comprimento médio ao longo do divisor de águas. O comprimento total dos cursos d'água é de 691,43 Km sendo a medida em planta desde a nascente até a seção de referência de cada tributário, incluindo o curso principal.

As formas de relevo da bacia hidrográfica do rio do Silveira são bastante homogêneas, mas a partir de uma análise morfométrica, de cobertura vegetal e de drenagem, pode-se dividir a bacia em 3 padrões de formas de relevo, conforme ilustra o Mapa Geomorfológico, denominados: Padrão em forma de Colinas com interflúvios amplos, Padrão em forma de Morros com vales meândricos encaixados e Padrão em forma de Colinas com

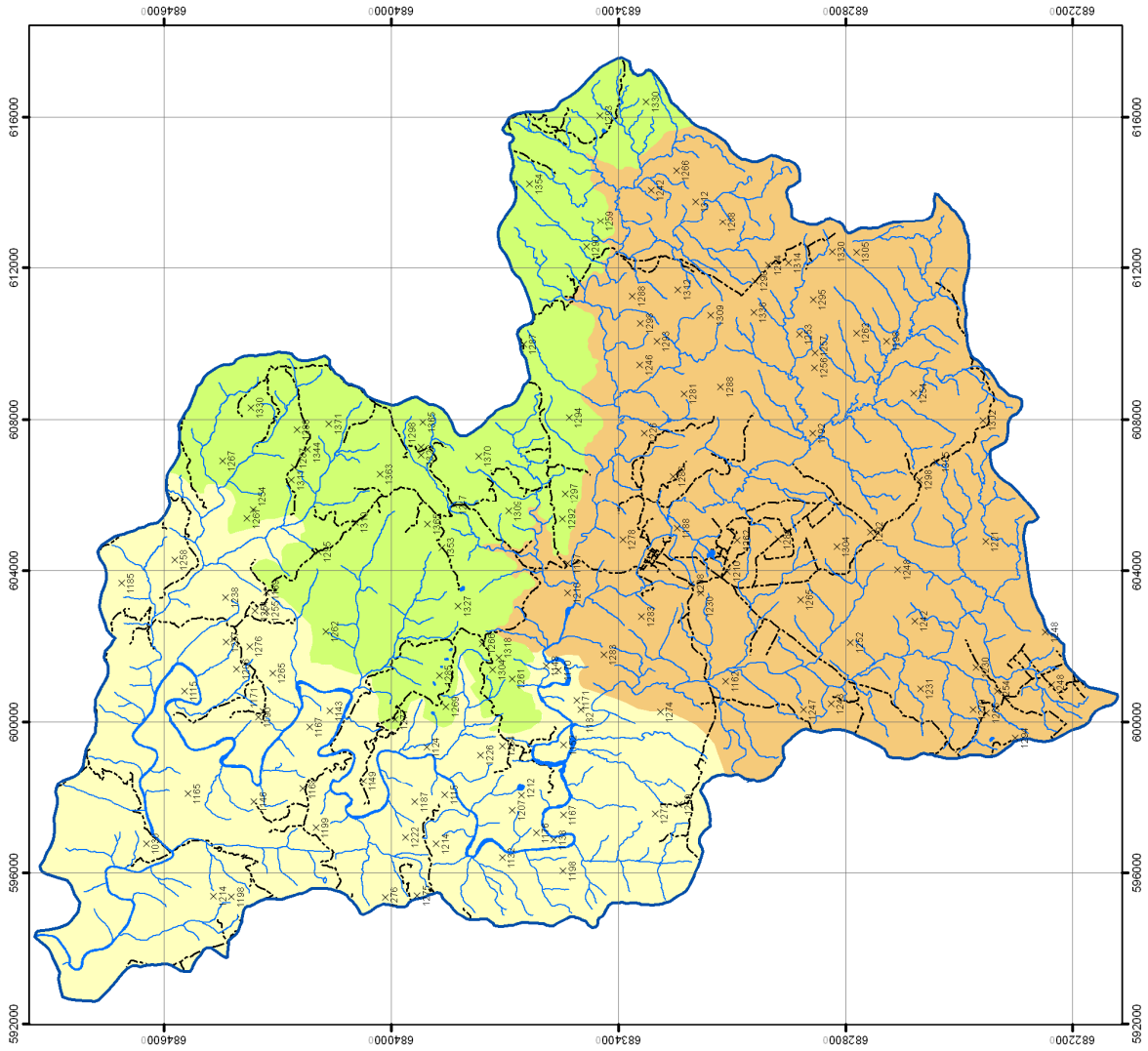
interflúvios médios e topos planos. As características de cada padrão encontra-se na legenda do mapa geomorfológico (Figura 01).

Em alguns rios da bacia temos a presença de rápidos, corredeiras e grandes quedas d'água, com desníveis fortes em degrau pouco alterado, como o Cachoeirão dos Rodrigues. Essas quedas estão relacionadas a estrutura e a um sistema de falhamento, tendo em vista os lineamentos tectônicos que são observados na área. Devido a esse sistema de falhamento temos um relevo com grandes desníveis em alguns setores da bacia, ocorrendo também um desnível entre dois rios, o Silveira e o Divisa, que correm paralelamente, mas com um leito 18 metros mais alto que o outro.

As superfícies de aplainamento, onde encontramos a bacia hidrográfica do rio do Silveira, foram elaboradas por processos de pediplanação em consequência de ataques erosivos sucessivos. As formas de relevo demonstram a ocorrência de etapas evolutivas de dissecação, observando-se áreas bastante conservadas de morfologia planar e outras onde a erosão conseguiu alargar vales, deixando muitas vezes rupturas de declive de pequenos desníveis, constituindo-se num plano desnudado (PROJETO RADAMBRASIL, 1986).

Segundo Ab'Saber (1969), a região do planalto é considerada uma superfície de cimeira, denominada superfície de Vacaria, possuindo rios encaixados, curtos e profundos, adaptados a estrutura litológica e aos lineamentos tectônicos.

A notável preservação do planalto parece estar ligada ao fato de que, por muito tempo, sua drenagem interior era do tipo consequente, muito alongada e pouco encaixada. Com as fases rápidas e sucessivas de ascensão epirogênica, ocorridas no Paleogeno e no Neogeno, os rios do planalto se encaixaram fundo, ao mesmo tempo que se adaptaram às deformações sofridas pelo platô. O soerguimento deve ter sido feito em fases rápidas e importantes, enquanto o rebaixamento dos interflúvios foi extremamente lento e medíocre. Por seu turno, o entalhamento vertical, através da erosão de talvegue, foi absolutamente superior em potência aos processos morfoclimáticos de abertura de vertentes, que se fizeram atuar no dorso maciço e resistente da gigantesca pilha de lavas. Isto nos faz pensar que os climas úmidos só se instalaram na região em momentos geológicos muito recentes (AB'SABER, 1969). Os principais cursos d'água da bacia hidrográfica do rio do Silveira estão condicionados aos lineamentos tectônicos presentes na região, sendo estes os principais responsáveis pelo elevado grau de entalhamento fluvial.



MORFOESCULTURA		Planalto Meridional	
Padrões de Relevo	<p>M Pádua em forma de Colinas com interflúvios amplos</p> <p>O</p> <p>R</p> <p>F</p> <p>L</p> <p>O</p> <p>G</p> <p>A</p>	<p>Pádua em forma de Morros com vales mesorílicos encaixados</p> <p>Esse compartimento compreende uma área de relevo com presença de rios, com presença de rios, com presença de morros e de grandes quedas d'água, com desfiladeiros fortes em direção ao rio. Essas quedas d'água são relacionadas a estrutura e a uma sistema de falhamento.</p>	<p>Pádua em forma de Colinas com interflúvios médios e topos planos</p> <p>Esse compartimento compreende uma área de relevo com presença de rios, com presença de morros e de grandes quedas d'água, com desfiladeiros fortes em direção ao rio. Essas quedas d'água são relacionadas a estrutura e a uma sistema de falhamento.</p>
Declividade Predominante	< 2%	< 2% e 10 - 20%	< 2% e 10 - 20%
Altimetria Predominante	1200 - 1300 m	1100 - 1200 m	1200 - 1300 m
MORFOCRONOLOGIA	Transição Triássico-Jurássico (Tetraglêssico) / Terciário e Quaternário (Esculturação)		
MORFOGENESE MORFODINÂMICA	As superfícies de aplainamento foram elaboradas por processos de pediplanação em consequência de ataques erosivos sucessivos durante a vigência de clima seco. As formas de relevo demonstram a ocorrência de etapas evolutivas de aplainação, observando-se áreas bastante conservadas de morfologia planar e outras com a erosão conseguida ao longo dos tempos, demonstrando muitas vezes rupturas mudanças no sistema morfodinâmico, estabelecendo os estadios com progressiva ablação dos processos de pedogenação, convergência das vertentes e entalheamento fluvial. Ao contrário do que sucede na vigência de fases áridas ou semi-áridas desde o início do Quaternário, a tendência atual é o aplainamento das terras, regra geral sob condições de climas temperados ou úmidos.		
LITOLOGIA	Pochas, xistos da Formação Serra Geral (xistos e calcários basicamente afílicos). Grande incidência de afloramentos metálicos nas colinas e nos morros, podendo ser consultados também de basalto, devido às numerosas intercalações de rochas de natureza ácida, básica e intermediana.		
SOLOS	Solos do tipo Neossolos. Lúvulos associados aos Cambissolos. Nas unidades de vertentes, ciliares e de declividades relativamente menores aparece predominantemente o cambissolo, enquanto que os Neossolos aparecem em setores de topos de colinas e morros e de unidades de vertentes retilíneas com declividades relativamente maiores.		

MAPA GEOMORFOLÓGICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DO SILVEIRA / SÃO JOSÉ DOS AUSENTES - RS

Convenções Cartográficas:

- × Pontos Coteados
- Hidrografia
- Limite da bacia hidrográfica
- Estradas

Esca 1:150.000 metros

Base Cartográfica : Cartas Topográficas 2923-3 (São Joaquim) - 2938-2 (São José dos Ausentes) - 2939-1 (Silveira) - Resumos 1:60.000 - Serviço Geográfico do Exército - Imagem de Satélite SPOT 5 metros - 2002

Elaboração: Andreia Quintão Soares

Data: Dezembro de 2007

Figura 1 - Mapa Geomorfológico da bacia hidrográfica do rio do Silveira

4 – Considerações Finais

As constatações a respeito da história evolutiva do modelado do relevo na bacia hidrográfica do rio do Silveira apoiou-se fundamentalmente no trabalho de campo e no mapeamento sistemático dos padrões de relevo, baseado na proposta taxonômica de Ross (1992). Esse mapeamento permitiu a espacialização dos padrões através dos aspectos fisionômicos que refletem as influências de ordem morfogênética e morfocronológica.

Com isso, a análise dos padrões de relevo permitiu reconhecer os tipos de relevo e os processos a eles relacionados, buscando compreender como os processos articulam-se entre si e como evoluem os grandes conjuntos de formas de relevo. Nesse sentido, é possível vislumbrar o significado do relevo no contexto ambiental.

A partir dos estudos realizados, conclui-se que a região necessita ser preservada para que no futuro o campo não seja transformado em área de silvicultura, e que a criação de uma RPPN seria uma forma de preservar o campo.

O Mapeamento Geomorfológico busca oferecer informações que auxiliam as interpretações e as análises sobre a evolução da paisagem na região, servindo de base para a elaboração do Plano de Manejo. Assim, considera-se de extrema importância a continuidade de estudos na área, para a concretização do Plano de Manejo e assim a criação da futura RPPN.

5 – Bibliografia

AB'SABER, A.N. (1969) Um conceito de Geomorfologia a Serviço das Pesquisas do Quaternário. Revista do Instituto de Geografia 4, São Paulo, 1-23p.

AB'SABER, A.N. (1969) Participação das superfícies aplainadas nas paisagens do Rio Grande do Sul. Geomorfologia, 11, IGEO-USP, São Paulo, 1-15p.

BIGARELLA, J.J. PASSOS, E. (1998) Superfícies de Erosão. In: CUNHA, S.B. da C. & GUERRA, A.J.T. (Org.). Geomorfologia do Brasil. Editora Bertand Brasil, Rio de Janeiro.:107-141p.

CHRISTOFOLETTI, A. (1980) Geomorfologia. São Paulo: Edgar Blücher, 188p.

IBAMA – SNUC – Decreto N° 5.746, de 5 de Abril de 2006, Artigo 1°
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da
Natureza. Lei N°. 9.985, de 18 de julho de 2000. Artigo 2°, Inciso XVII.

IBAMA. Roteiro metodológico para elaboração de plano de manejo para reservas
particulares do patrimônio natural. Lourdes M. Ferreira, Rogério Guimarães Só de Castro, Sérgio
Henrique Collaço de Carvalho.– Brasília, 2004.

LUPINACCI, C.M., MENDES, I.A. & SANCHEZ M.S. (2003) A Cartografia do
Relevo: Uma Análise Comparativa de Técnicas de Gestão Ambiental. In: Revista Brasileira de
Geomorfologia, Ano 4, N° 1, Uberlândia, 1-9p.

Projeto Radambrasil. Levantamento dos Recursos Naturais (1986) Vol. 33. Rio de
Janeiro: IBGE, v. 33, il., p. 316 – 404.

ROSS, J.L.S. (1992) O Registro Cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da
Taxonomia do Relevo. Revista da Pós-Graduação de USP, n.6. São Paulo; 17-29p.

SUERTEGARAY, D.M.A. (2002) Geomorfologia Física e Geomorfologia: Uma
(RE)leitura. Ijuí, Editora Unijuí, 112 p.

SUERTEGARAY, D.M.A., FUJIMOTO, N.S.V.M. (2004) Morfogênese do relevo do
Estado do Rio Grande do Sul. In: VERDUM, R., BASSO, L. A., SUERTEGARAY, D. M. A.
(Orgs.) Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação. Porto Alegre : Editora da
UFRGS, 11-26p.