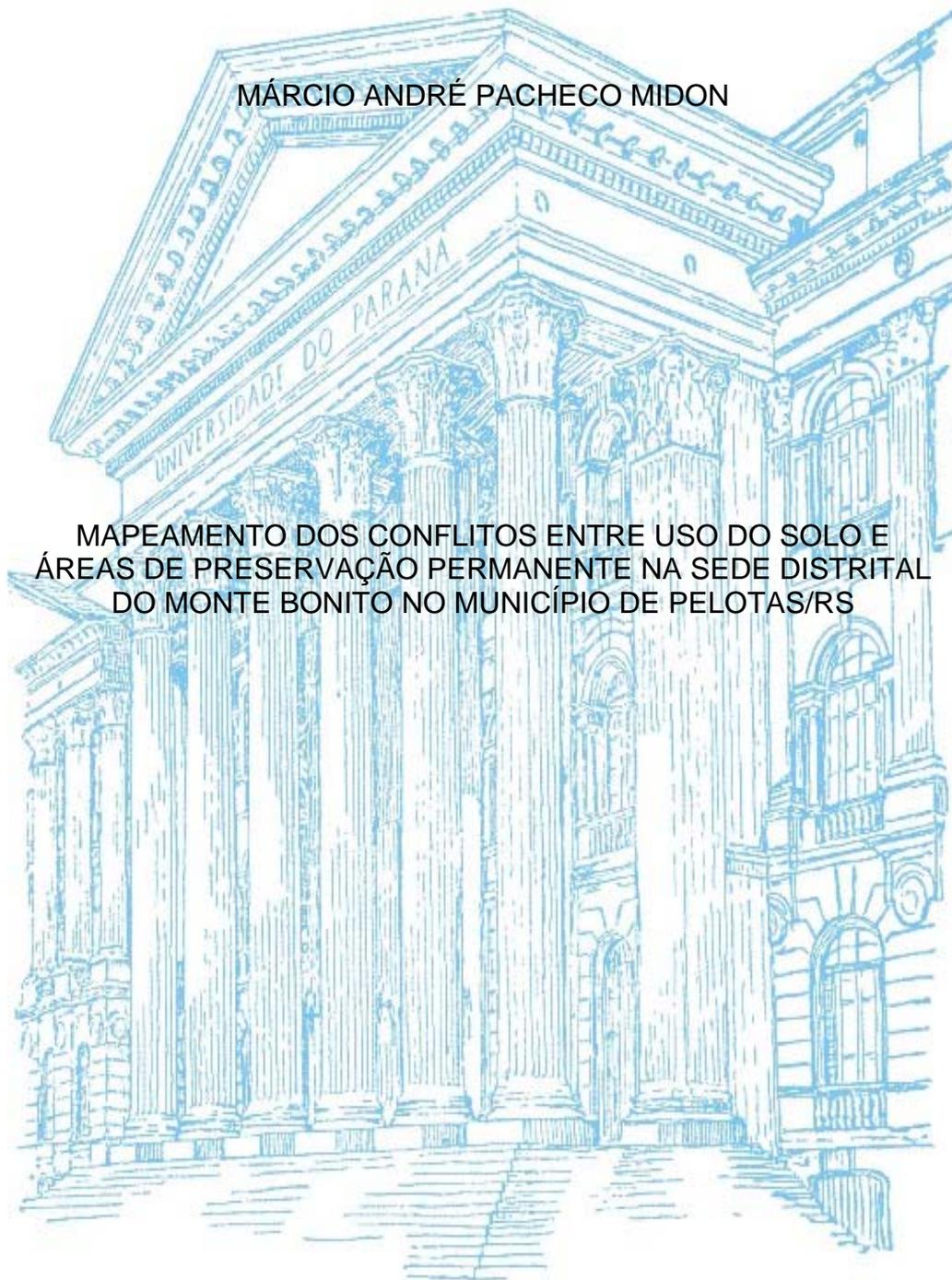


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MÁRCIO ANDRÉ PACHECO MIDON

MAPEAMENTO DOS CONFLITOS ENTRE USO DO SOLO E
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NA SEDE DISTRITAL
DO MONTE BONITO NO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS



CURITIBA
2012

MARCIO ANDRÉ PACHECO MIDON

MAPEAMENTO DOS CONFLITOS ENTRE USO DO SOLO E
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NA SEDE DISTRITAL
DO MONTE BONITO NO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Geoprocessamento no curso de Especialização em Geoprocessamento, Setor de Tecnologia, Departamento de Arquitetura, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a. Dra. Sony Cortese Caneparo.

CURITIBA

2012

Midon, Márcio André Pacheco

Mapeamento dos Conflitos entre Uso do Solo e Áreas de Preservação Permanente na Sede Distrital Monte Bonito no Município de Pelotas/RS

Curitiba, 2012

Monografia (Especialização) CIEG Centro Integrado de Estudos em Geoprocessamento. Departamento de Arquitetura e Urbanismo Universidade Federal do Paraná.

Orientadora Dra. Sony Cortese Caneparo

1 Geoprocessamento. 2 Expansão Urbana 3. Áreas de Preservação Permanente

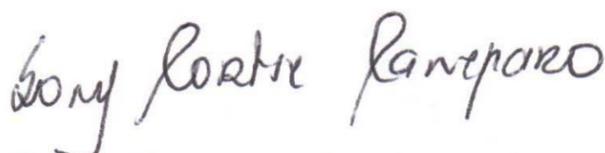
TERMO DE APROVAÇÃO

MARCIO ANDRÉ PACHECO MIDON

MAPEAMENTO DOS CONFLITOS ENTRE O USO DO SOLO E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NA SEDE DISTRITAL DO MONTE BONITO NO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista no Curso de Especialização em Geoprocessamento, Setor de Tecnologia, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

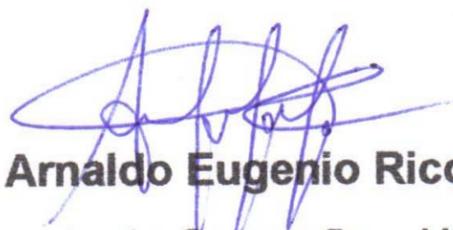
Orientador:



Profª Drª Sony Cortese Caneparo

Departamento de Geografia – UFPR

Avaliadores:



Prof. Dr. Arnaldo Eugenio Ricobom

Departamento de Geografia – UFPR



Prof. Dr. Everton Passos

Departamento de Geografia – UFPR

Curitiba, 28 de junho de 2012.

Agradecimentos

Agradeço, sobretudo, a minha família que em tudo me dá apoio e me dá amor. Aos meus amados sobrinhos por serem o encanto da minha vida. Aos meus queridos e dedicados professores do CIEG e em especial a Prof.^a Sony Cortese Caneparo, que me acolheu, teve sabedoria e paciência para me guiar.

Deus seja louvado!

“Se eu vi mais longe, foi por estar de pé sobre ombros de gigantes.”

Isaac Newton

RESUMO

O planejamento do território municipal deve ser considerado em toda sua integralidade, considerando-se aí o meio-rural. O estatuto da cidade, lei Federal nº 10.257 de 2001, prevê a integralidade do território como condicionante a um bom planejamento e ações que sejam ambientalmente sustentáveis. Neste contexto, a ocupação do meio-rural tem sofrido transformações que o descaracterizam do conceito clássico de ruralidade ligada apenas às questões agrárias, definindo tais espaços como rururbanos, conceito que abarca a referência à urbanização do rural, em função da inclusão de novas atividades econômicas, especialmente as não agrícolas. O distrito do Monte Bonito no município de Pelotas/RS é um exemplo claro disto. Na sede distrital, onde há um maior adensamento populacional, já se afastou do conceito clássico de meio-rural. Nele está ocorrendo um crescimento com a descaracterização do módulo rural em frações menores, configurando pequenas vilas, que evidenciam a transição entre rural e urbano, no entanto sem que haja um processo concreto de ordenamento para estas novas glebas que estão surgindo. Como foi evidenciado nos estudos para a materialização do III Plano Diretor de Pelotas este núcleo já está sob condição de (AUE - Área de Urbanização Específica) que define algumas regras específicas que podem até suprimir questões abordadas pelo código florestal brasileiro. O presente estudo tem como objetivo principal identificar e mapear os conflitos entre o uso do solo com características rururbanas e as áreas de preservação permanente no distrito do Monte Bonito no meio-rural do município de Pelotas/RS. A metodologia utilizada foi baseada na compilação do código florestal. Os resultados alcançados apontam para um horizonte em que certas áreas a serem preservadas já estão sob risco em virtude da ocupação irregular das localidades elencadas no estudo.

PALAVRAS CHAVES: Geoprocessamento, Expansão Urbana, Áreas de Preservação Permanente.

Abstract

The planning of the city area must be considered as a whole – and in this whole we must include the rural area. The City's Code Federal Law No. 10.257 of 2001 determines that for good planning the integrity of the space must be considered and that all actions should be environmentally sustainable. The occupation of the rural area has changed and is losing its characteristic rural aspect in connection with agricultural activities. The district of Monte Bonito in Pelotas / RS is a clear example of this. In the district headquarters, where there is a higher population density, there is a rupture from the classical concept of rural environment. Growth in this rural area is occurring in uncharacteristic minor fractions, small villages are emerging, which shows the transition from rural to urban, without a concrete process of planning for these new plots. As evidenced in the studies for the realization of the III Plano Diretor de Pelotas this nucleus is already subject to AUE (Área de Urbanização Específica) that defines some specific rules that may even suppress questions addressed by the Brazilian Forest Code. This study aims to assess the progress of the built environment and generate data for planning the rural area. The present study aims to identify and map the main conflicts between land use characteristics *rururbanas* and permanent preservation areas in the district of Monte Bonito in the rural area of Pelotas/RS. The methodology used was based on the compilation of the forest code. The results point to a horizon where certain areas to be preserved are already at risk because of their irregular occupation of the locations listed in the study.

Keywords: Geograph Information System, Urban Expansion, Permanent Preservation Areas

LISTA DE FIGURAS

FIGURA1 Deslizamento de terra, Barro Branco. Salvador, 1996,	4
FIGURA 2 Cartograma com a localização do Município de Pelotas/RS no extremo sul do Brasil.	13
FIGURA 3 Cartograma do município de Pelotas e os distritos que o compõem.....	14
FIGURA 4 Imagem da Sede do 9º Distrito Monte Bonito, Pelotas/RS.....	15
FIGURA 5 Cartograma das localidades identificadas na zona rural do município de Pelotas..	16
FIGURA 6: Cartograma da divisão da estância do Monte Bonito.	18
FIGURA 7 Carta Imagem Base com as feições estudados na investigação	27
FIGURA 8 Fluxograma estrutural da metodologia aplicada no estudo.	30
Figura 9 Carta Imagem das Áreas de Preservação Permanente de Declividades.	33
Figura 10 Carta Imagem das Áreas de Preservação Permanente de Rios e Nascentes.....	34
FIGURA 11 Carta Imagem das Áreas de Preservação Permanente de Topos de Morro.	35
FIGURA 12 Carta Imagem das APPs Gerais com a adição das APPs de Nascentes, Hidrografia, Declividade e de Topo de Morro.	36
FIGURA 13 Carta Imagem dos Aglomerados Populacionais.	37
FIGURA 14 Carta Imagem dos Aglomerados Populacionais e as Áreas de Preservação Permanente	38
FIGURA 15 Carta Imagem do Conflito entre APPse os aglomerados populacionais.....	39

LISTA DE TABELAS E QUADROS

QUADRO 1. Compilação da Legislação Ambiental Utilizada na Construção do Mapa das Áreas de Restrições Legais	28
TABELA 1. Área e população residente segundo a situação rural e urbana do município de Pelotas.RS, comparando percentuais parciais e totais do meio-rural e urbano	20
TABELA 2. APP's e suas respectivas áreas correspondentes.	40
TABELA 3. APP's e suas respectivas áreas correspondentes	40

LISTA DE SIGLAS

APP – Área de Preservação Permanente

CONAMA - Conselho Nacional do Meio- Ambiente

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
Renováveis

I.B.G.E - -Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

S.M.U Secretaria Municipal de Urbanismo

SUMARIO

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	3
2.1	CRESCIMENTO DESORDENADO.....	3
2.2	O MEIO-RURAL NO CONTEXTO DO PLANEJAMENTO DO TERRITÓRIO MUNICIPAL.....	6
2.3	O MEIO-RURAL NO CONTEXTO DO PLANEJAMENTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DO GOVERNO FEDERAL 7	
2.4	POLÍTICAS MUNICIPAIS x POLÍTICAS FEDERAIS.....	9
2.5	SIGE CONFLITOS ENTRE USO DA TERRA E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL.....	11
3.	LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO.....	13
3.1	LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA	13
3.2	ASPECTOS FÍSICOS.....	16
3.3	ASPECTOS HISTÓRICOS.....	17
3.4	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	20
3.5	ASPECTOS ECONÔMICOS	21
3.6	ASPECTOS LEGAIS.....	22
4.	MATERIAIS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	23
4.1	MATERIAIS CARTOGRÁFICOS E SOFTWARE	23
4.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	25
4.3	SELEÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

1. INTRODUÇÃO

O processo de crescimento territorial desordenado, em específico neste estudo o rururbano, é um fenômeno atual e recorrente nos municípios brasileiros. Nesse cenário é comum a contaminação de mananciais superficiais e subterrâneos, por causa do saneamento inadequado, e inundações urbanas, conseqüentes das ocupações de áreas de risco. A drenagem mal realizada, a distribuição de material sólido de maneira imprópria, bem como os processos erosivos e assoreamento dos rios, são outros exemplos de processos relacionados a impactos diversificados ao longo do tempo, que causam danos ao ambiente, principalmente em áreas que não existe planejamento e infraestrutura que suportem estas demandas.

O dano ambiental inerente a este processo pode ser visto anualmente nos noticiários nacionais em que situações de risco, devido a ocupação desordenada do território, provocam acidentes ambientais com sequelas graves a sociedade de um modo geral, mesmo aquelas que não estão diretamente envolvidas no evento. As conseqüências são de longa duração e acarretam outros processos que desencadeiam problemas como assoreamento de rios e córregos com frequência maior de cheias e inundações, as ocupações de encostas, com a exposição direta do solo as intempéries, expõem a população a riscos de deslizamento de terra, que atingem exatamente os extratos mais pobres da população (GREGORI, 2003)

Em virtude do exposto, o estudo investigativo tem como objetivo principal averiguar o conflito de uso do solo com características rururbanas e o código florestal, em específico as áreas de preservação permanente. A área de estudo é um dos nove distritos rurais do município de Pelotas no extremo sul do Rio Grande do Sul. A escolha do distrito se deve ao fato, como será demonstrado adiante, dele ter sido o único distrito rural com crescimento populacional nos últimos 20 anos, o que justifica uma investigação a respeito de seu crescimento e em especial aos seus aglomerados populacionais. É sabido, por meio dos estudos realizados para elaborar o III Plano Diretor do Município, que este distrito é o mais densamente ocupado e que tal processo vem ocorrendo a revelia dos setores de planejamento..

Segundo o III Plano Diretor de Pelotas (Pelotas, 2009) devido ao processo de ocupação, incide sobre o território em estudo legislação particular. Segundo o Estatuto da Cidade, há situações excepcionais a lei que podem justificar supressão de certos aspectos da legislação ambiental para que se promova a regularização

fundiária de certos assentamentos humanos. Neste caso os assentamentos no distrito do Monte Bonito já estão sob áreas de urbanização específica. A tendência que se observa neste contexto é a ocupação espontânea sobre o meio-natural sem que haja ordenamento territorial.

A presente pesquisa faz uma breve descrição sobre crescimento desordenado e ocupações rururbanas, assim como a caracterização de território nas esferas governamentais. Os aspectos legais são abordados num capítulo a parte e faz uma revisão sobre o Plano Diretor de Pelotas/RS, a diferenciação de áreas de urbanização específica e uma compilação do Código Florestal Brasileiro de 1965. É apresentado como o distrito em questão surgiu e a variação demográfica que motivou esta pesquisa. Em um capítulo a parte é revista bibliográfica pertinente as geotecnologias e seu potencial em estudo ambientais, em específico o uso do solo e confrontações com o código florestal.

Os resultados alcançados evidenciam que o distrito rural em questão está crescendo desordenadamente e ocupando áreas que deveriam ser preservadas conforme o que diz o código florestal.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CRESCIMENTO DESORDENADO

O crescimento desordenado de aglomerados vem provocando profundas modificações no ambiente. A ausência do planejamento e de monitoramento tem permitido o surgimento de assentamentos humanos sem infraestrutura mínima dando origem a favelas, palafitas, mocambos, cortiços e loteamentos clandestinos. A falta de planejamento tem produzido espaços sem equipamentos sociais tais como escolas, posto de saúde, luz, água, redes pluviais, pavimentação viária, luz domiciliar, pública, canalização de córregos, creches, hospital, clubes desportivos públicos, áreas verdes e de lazer, centros culturais, para citar os mais importantes (CAMPOS, 1989).

Em especial os espaços com características rururbanas tem se expandido em todo o território nacional. Segundo PIEPER (2011) estes espaços são assim descritos:

Essa contiguidade que envolve o rural e o urbano é manifestada através de elementos materiais, culturais, econômicos, nas suas relações sociais e ações dos indivíduos que produzem o espaço. São diversas manifestações que envolvem esse espaço, evidenciando por ora o urbano e por ora o rural.

O avanço sobre o meio natural, aqui especial no meio-rural, e a crescente descaracterização da cobertura natural do solo tem ocasionado grandes problemas e desastres ambientais. Segundo SANTOS (2009), esses processos estão fortemente associados à degradação de áreas frágeis, potencializada pelo desmatamento e ocupação irregular.

Em pesquisa realizada pelo IBGE em 2002 (IBGE, 2005) sobre Informações básicas municipais, que enfoca a ótica do gestor municipal, mostra que no Brasil os maiores desastres relacionam-se a inundações, deslizamentos e erosão e que esses processos estão fortemente associados à degradação de áreas frágeis, potencializada pelo desmatamento e ocupação irregular (FIGURA1).

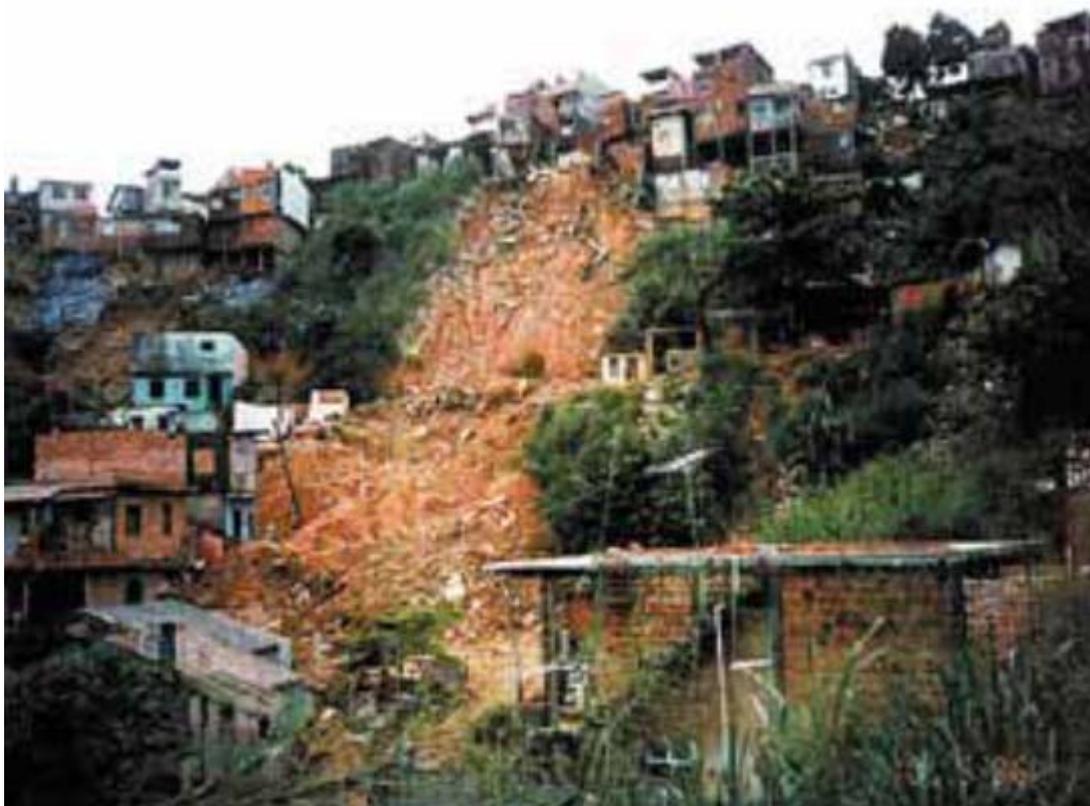


FIGURA1 Deslizamento de terra, Barro Branco. Salvador, 1996, FONTE SANTOS (2007, p 10).

Os dados revelaram que cerca de 50% dos municípios brasileiros declararam ter sofrido algum tipo de alteração ambiental nos 24 meses anteriores a pesquisa e, dentre estes, cerca de 16% sofreram com deslizamento de encosta e 19% com inundações. Os dados da pesquisa mostraram também que, dos municípios que sofrem com deslizamento de terra, 25% associam esse fenômeno a degradação de áreas protegidas e a ocupação irregular de áreas frágeis, outros 34% atribuíram como causa o desmatamento. No caso dos municípios com problemas de inundação, aproximadamente 25% atribuíram o fato a degradação de áreas protegidas e a ocupação irregular de áreas frágeis e 30% ao desmatamento (IBGE, 2011)

Buscando garantir a preservação de ambientes frágeis e evitar que tais áreas se transformassem em áreas de risco a população, o Código Florestal (lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965) prevê a existência de áreas de preservação permanente ao longo de rios, lagos e lagoas, em encostas íngremes e topos de morro, as chamadas APPs (Áreas de Preservação Permanente). Entende-se como preservação a visão de integridade e perenidade de algo. O termo preservação se refere à proteção integral, a "intocabilidade". Faz-se necessária quando há risco de

perda de biodiversidade, seja de uma espécie, um ecossistema ou de um bioma como um todo. Por outro lado, o conceito de conservação permite o uso sustentável e assume um significado de salvar a natureza para algum fim. A conservação admite a participação humana, em harmonia e com intuito de proteção (PÁDUA, 2011).

Essas áreas, naturalmente mais suscetíveis a processos como inundações e deslizamentos, estão protegidas legalmente, inclusive em áreas urbanas. Nas últimas décadas produziram-se diversos estudos acerca do uso do solo e conflitos ambientais. Com o avanço dos meios computacionais e disponibilidade de dados para estudo muito se tem produzido no sentido de orientar o ordenamento territorial indicando a vocação de usos em consonância com a legislação ambiental vigente.

Assim, com o propósito de garantir a função socioambiental da propriedade, considerando as responsabilidades assumidas pelo Brasil por força da Convenção da Biodiversidade, de 1992, da Convenção Ramsar, de 1971 e da Convenção de Washington, de 1940, bem como os compromissos derivados da Declaração do Rio de Janeiro, de 1992, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) na resolução nº 303 de 2002 afirma que as áreas de preservação são de relevante interesse ambiental e social, uma vez que são parte integrante do escopo de ações que visam o desenvolvimento sustentável. O objetivo de manter as áreas de preservação permanente é “resguardar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, os fluxos gênicos da fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 2002).

A função mais significativa destas áreas é a de garantir um arranjo espacial básico da paisagem para sustentação dos ciclos hidrológicos, geológico, do solo e da biodiversidade. No que se trata de suas funções e definições, as APPs se transformam em elementos espaciais que detém o poder de integrar as diversas áreas do conhecimento e no contexto político se conforma na materialização do conceito de “Desenvolvimento Sustentável” (SILVA et al, 2010).

2.2 O MEIO-RURAL NO CONTEXTO DO PLANEJAMENTO DO TERRITÓRIO MUNICIPAL

No Brasil, a discussão sobre a inserção do meio-rural no planejamento do município foi retomada em 2001 depois de vinte anos de estagnação no seu processo de gestão. Neste mesmo ano foi criado o Serviço dos Planos Distritais, na esfera municipal, departamento que na época tinha a incumbência de facilitar o alcance de melhor qualidade de vida da área rural do município e dar maior autonomia as decisões de planejamento e gerenciamento dos distritos (PELOTAS, 2001).

Com a aprovação do Estatuto das Cidades (Lei 10.257/2001) esse direcionamento converteu-se em uma referência substancial para implementação das políticas voltadas à inserção da zona rural no processo de planejamento do município. Ao apresentar a obrigatoriedade do “planejamento do território do município como um todo” (artigo 40, parágrafo 2º) o Estatuto tornou legalmente factível e obrigatório que o município definitivamente voltasse sua atenção para essa porção territorial até então desconsiderada e relegada à invisibilidade das políticas públicas.

Embora no que diga respeito aos métodos e instrumentos para inserção dos domínios rurais no planejamento municipal fossem difusas as deliberações e definições do Ministério das Cidades e, escassa a bibliografia relacionada ao tema, o município de Pelotas imediatamente apresentou interesse em cumprir a deliberação do Estatuto. Esse fato decorre de que já havia um entendimento do significado e importância de se considerar as inter-relações urbano-rurais para o desenvolvimento do município e região, estando, assim, deflagrado o estopim das transformações administrativas e logísticas que viabilizariam essa inserção (SILVA, 2006).

2.3 O MEIO-RURAL NO CONTEXTO DO PLANEJAMENTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DO GOVERNO FEDERAL

Para fins de planejamento existe uma harmonia na esfera federal no que diz respeito ao conceito de território, tanto urbano quanto rural. O Ministério do Desenvolvimento Agrário, assim como o Ministério das Cidades, por meio do Estatuto da Cidade, também tem estimulado o planejamento do meio-rural como um todo.

Segundo o próprio Ministério do Desenvolvimento Agrário já existe o consenso de que o meio rural já não está apenas ligado a questões agrícolas, este aproxima a ideia de território como sendo um conjunto de fatores que o caracterizam. Existe o entendimento de que estes territórios são definidos como um espaço físico, geograficamente definido, geralmente contínuo, compreendendo cidade e campo, caracterizados por critérios multidimensionais, tais como a economia, a sociedade, a cultura, a política e as instituições, e uma população com grupos sociais relativamente distintos, que se relacionam interna e externamente por meio de processos específicos, onde se pode distinguir um ou mais elementos que indicam identidade e coesão social, cultural e territorial. (ADIB, 2005). Com este conceito já é possível romper com as abordagens mais tradicionais do desenvolvimento rural.

Enquanto toda a tradição das políticas públicas anteriores a esta nova visão se constituiu associando o rural ao agrícola, a ideia de território sugere uma ampliação para o conjunto de setores e de atividades econômicas que compõem esta unidade espacial. Não envolve somente os espaços consagrados à produção primária – os campos –, mas também pequenas cidades e aglomerados populacionais e os agentes que são característicos desses espaços. Este é o conjunto de agentes e de interesses a serem mobilizados nas iniciativas de desenvolvimento territorial (BRASIL, 2005).

Deste modo se consolida ainda mais estudar a ruralidade com uma visão multifacetada e integradora e averiguar esta tênue relação espacial dos usos do solo no meio-rural. Com estes preceitos é possível considerar que o presente estudo se valoriza, pois se propõem a averiguar a frágil relação da gestão e produção dos usos

do solo no meio-rural e diferenciá-los perante o conceito de rururbano e meramente rural.

2.4 POLÍTICAS MUNICIPAIS x POLÍTICAS FEDERAIS

Quando o tema a ser discutido sobre políticas públicas existe um hiato na forma como o meio-rural vem sendo tratado, o que afeta diretamente a forma de planejar o território. Nas palavras de SILVA (2006), a controvérsia mencionada diz respeito à discussão em torno da competência do município para legislar sobre o território rural e a urgência está relacionada à detecção de proliferação de assentamentos irregulares e toda sua problemática de causas e consequências associadas, não apenas na zona urbana ou regiões periurbanas, como se poderia pressupor, mas no território como um todo.

Sobre a primeira questão existe um claro alinhamento no município, por parte das equipes envolvidas no processo de planejamento com o pensamento e argumento de autores como SANTORO (2004) ao afirmar que:

O município com base nas competências acima demonstradas tem a competência constitucional para dispor sobre assuntos de interesse local e de seus habitantes, que, apesar de serem atribuídos também a União e estados, como atividades de preservação do meio ambiente, de preservação do patrimônio histórico, cultural-social, de promover uma política habitacional, de fomentar as atividades agrícolas, de incentivar e promover o turismo.

O mesmo autor ainda oferece suporte para referenciar e reafirmar importância da necessidade de estreita correlação entre os diferentes entes federativos, como forma de atender aos interesses públicos presentes nas questões de planejamento territorial:

De forma alguma essa defesa significa contemplar uma visão municipalista tradicional, pois o pressuposto constitucional do pacto federativo é de as políticas públicas locais serem desenvolvidas de forma integrada e articulada com a União e o estado federado. O que está sendo ressaltado é o município assumir o seu papel preponderante de determinar as políticas de uso, ocupação e exploração do seu território, para atender as necessidades e interesses de seus habitantes, com base na sua competência legislativa constitucional, tendo como principal Plano Diretor, que deve ser formulado e executado através de um processo democrático e participativo.

A legislação abre ressalvas em relação ao manejo das áreas de preservação permanente. O código florestal no 2º e 3º artigo da lei 4771 de 15 de setembro de 1965 (com alterações feitas pela lei 7803 de 18 de julho de 1989), faz considerações em seu texto sobre a situação na qual as APP's podem sofrer algum tipo de supressão, seja ela permanente ou total e é autorizada pelo executivo federal quando há interesse de utilidade pública ou interesse social (COTA 2008).

Segundo Rolnik (apud ALMEIDA, 2007) o estatuto da cidade, lei nº 10.257/2001, oferece aos municípios uma nova concepção de planejamento e gestão urbana, com um conjunto inovador de instrumentos de intervenção sobre o território como meio de garantir o direito a cidade sustentável. Nele é possível encontrar um instrumental jurídico que pode embasar ordenamento ou reordenamento territorial inclusive em áreas ambientalmente protegidas.

Fiorillo (2010) aponta que lei 11.977 de 7 de julho de 2009, que trata da regularização fundiária de assentamentos irregulares, na seção III, institui e aborda a regularização fundiária de interesse específico, artigo 61 parágrafo 1º cita a seguinte ressalva: "O projeto de que trata o caput deverá observar as restrições à ocupação de áreas de preservação permanente (APPs) e demais disposições previstas na legislação ambiental."

2.5 SIG E CONFLITOS ENTRE USO DA TERRA E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Em estudos recentes Caneparo et al (2010), afirmam que a utilização de ferramentas de sensoriamento remoto aliadas a um sistema de informações geográficas é uma tecnologia que consegue identificar os conflitos de uso do solo confrontados com a legislação ambiental.

O estudo dos espaços geográficos e dos aspectos ambientais nele inseridos pressupõe uma série de conhecimentos e informações que podem ser trabalhadas de maneira mais ágil, fácil e rápida com as novas tecnologias. Neste contexto, as geotecnologias tendem a ocupar lugar de destaque em virtude de sua funcionalidade e por ser um conjunto poderoso de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar dados do mundo real (BURROUGH, 1986).

O geoprocessamento produz coleção de informações para suporte na tomada de decisões, mas não isenta o pesquisador de detalhar as suas decisões a partir das conferências de campo. Desta forma, o geoprocessamento tem o papel de apresentar uma coleção inicial de dados para que o pesquisador inicie seus trabalhos de campo e detalhe suas identificações (COTA,2008).

Para fins de planejamento pressupõem-se uma série de ferramentas para suporte a decisão. Almeida (2007), afirma que a ausência de dados geográficos, a falta de acesso aos dados produzidos ou de precisão e confiabilidade de dados georreferenciados existentes nas bases municipais podem dificultar ou diminuir a eficácia dos instrumentos de planejamento e gestão oferecidos pelo estatuto da cidade.

É necessário que a atuação do homem no ambiente seja adequada, de modo que os efeitos sobre o ambiente físico sejam os menores possíveis (MOTA, 1981).

Os mapas estão presentes desde a antiguidade nas sociedades organizadas e são instrumentos de informação de dados espacialmente distribuídos. O mapeamento em meio impresso possibilita a localização de informações na superfície terrestre, no entanto não possibilitam a geração de análises e cruzamento de dados. Com o avanço dos meios computacionais e o desenvolvimento de tecnologias vinculadas a informática viabilizou a criação de sistemas computacionais

dando origem ao Geoprocessamento e aos Sistemas de Informações Geográficas (SIG). De acordo com Câmara e Davis (2002).

[...] o termo Geoprocessamento denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e que vem influenciando de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional. As ferramentas computacionais para Geoprocessamento, chamadas de Sistemas de Informação Geográfica, permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georreferenciados. Tornam ainda possível automatizar a produção de documentos cartográficos (CÂMARA e DAVIS, 2002).

Deste modo os SIG's apresentam um conjunto de técnicas de processamento de dados espacialmente distribuídos e georreferenciados capaz de representar e de analisar um grande volume de dados.

Nas últimas duas décadas esta tecnologia evolui e se difundiu largamente com a popularização dos meios computacionais, deixando de estar acessível aos grandes centros de pesquisa. Com isto o trabalho e a pesquisa com dados espaciais viram-se potencializados e conseguiram atingir diversas áreas do conhecimento que passaram a utilizar esta tecnologia.

3. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

3.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA

A área da pesquisa se localiza no município de Pelotas/RS (FIGURA 2), que tem uma área total, entre meio-rural e urbano, de 1.610,091 km². Trata-se do 9º Distrito de Monte Bonito (FIGURA3) que faz parte de um núcleo rururbano, de urbanização específica, que é formado pelas administrações distritais e pelos aglomerados populacionais mais densamente ocupados e extensos na zona rural, compostos pelos distritos da Cascata, Quilombo e pelo próprio Monte Bonito(FIGURA 4).A figura 5 mostra em laranja a mancha formada pela concentração das AUES (áreas de urbanização específica) no meio-rural de Pelotas/RS



FIGURA 2 Cartograma com a localização do Município de Pelotas/RS no extremo sul do Brasil.
FONTE http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Brazil_location_map.svg acesso em 12 de junho de 2012.

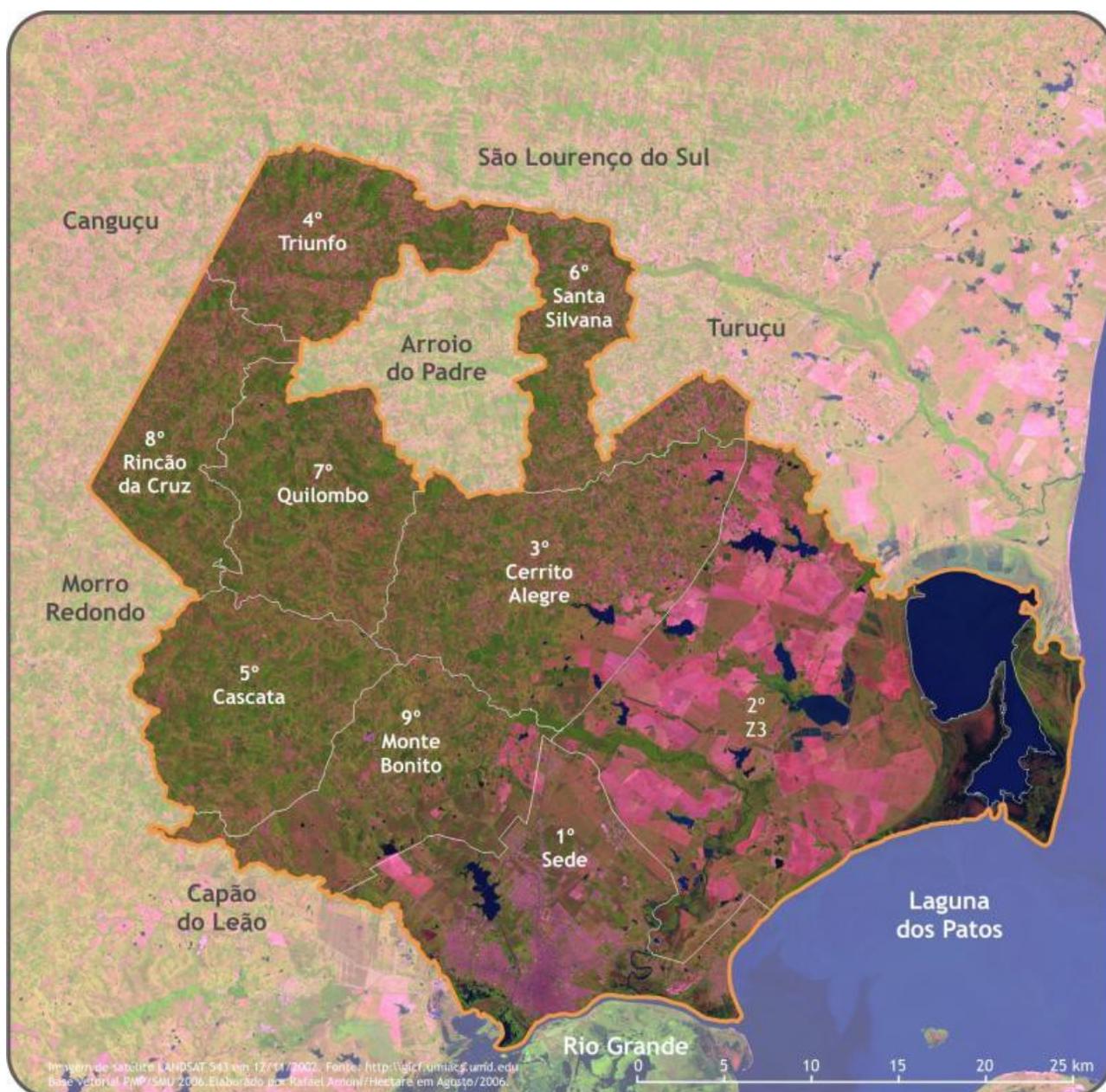


FIGURA 3 Cartograma do município de Pelotas e os distritos que o compõem.
FONTE Secretaria de Urbanismo de Pelotas. RS

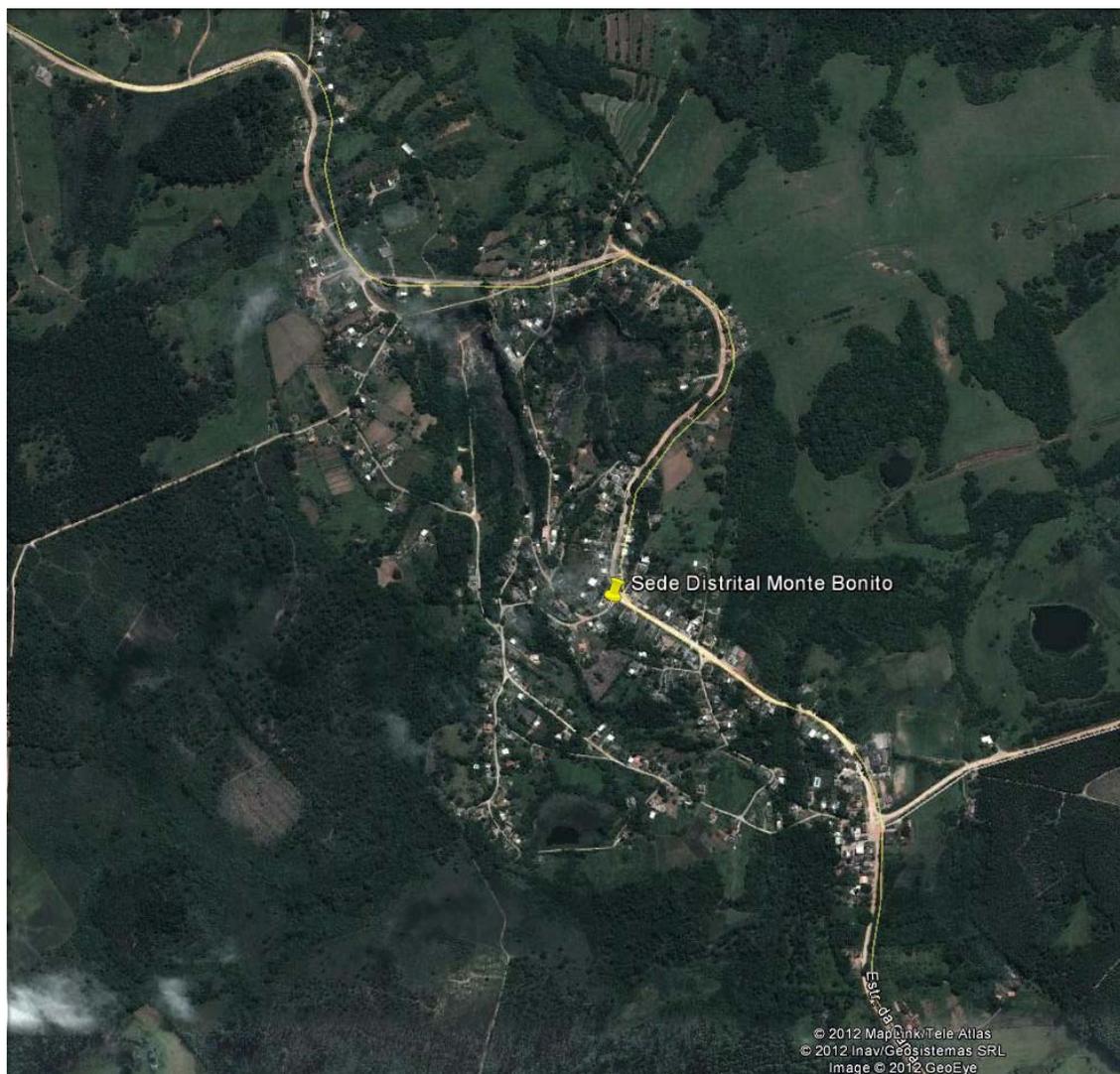


FIGURA 4 Imagem da Sede do 9º Distrito Monte Bonito, Pelotas/RS.

FONTE Google Maps, disponível em <http://maps.google.com.br> acesso em 26 de maio de 2012.

Seu ponto central possui as seguintes coordenadas $31^{\circ}38'46.82''$ S de latitude e $52^{\circ}24'37.74''$ O de longitude.



FIGURA 5 Cartograma das localidades identificadas na zona rural do município de Pelotas, indicadas pelos pontos vermelhos e em laranja a mancha das AUE's.
 FONTE PMP/SMU 2006.

3.2 ASPECTOS FÍSICOS

Segundo MEGIATO (2011) o município de Pelotas/RS encontra-se dividido em duas grandes paisagens, a saber, o Escudo Sul-Riograndense ao norte e a porção sul a Planície Costeira, sendo que as águas desta bacia são direcionadas para o canal São Gonçalo, o qual faz ligação entre a Laguna dos Patos e a Lagoa Mirim. A bacia hidrográfica do Arroio Pelotas faz parte da região hidrográfica do Litoral, situando-se na bacia dos rios Piratini e São Gonçalo. Esta divisão resulta em processo e dinâmicas diferenciadas de uso e ocupação do solo nestas duas grandes unidades. No município, de sua área total 75% esta no Planalto Uruguaio Sul-Riograndense enquanto que 25% esta situada na Planície Costeira

O clima de Pelotas é subtropical úmido ou temperado, a precipitação média anual é de 1.379 mm, com chuvas regularmente distribuídas durante todo o ano, sendo fevereiro, o mês mais chuvoso, com 145 mm de precipitação. A umidade relativa do ar é bastante elevada (com média anual de cerca de 80%) (UFPEL, 2012).

A maior parte da área rural de Pelotas é composta por campos, com vegetação rasteira e herbácea (pampas). Outra formação importante, que ocorre na forma de pequenos bosques e de forma bastante esparsa no município, por ter sido reduzida pela ocupação humana, é a floresta estacional semidecidual. A vegetação nativa, tanto no domínio dos campos quanto no das matas, apresenta ocorrência de árvores como corticeiras e araucárias, entre outras. A existência da araucária angustifolia é maior no interior do município, onde a altitude mais elevada e a maior distância do mar favorecem a sua ocorrência, mas esta árvore também é bastante encontrada nas áreas mais baixas, incluindo a zona urbana e a litorânea (ROSA, 1985).

3.3 ASPECTOS HISTÓRICOS

O 9º distrito de Pelotas tem origem na sesmaria do Monte Bonito, vide figura 6 a seguir, criada em 1781, está localizado num extremo sul da Serra do Mar, conhecido como Serra dos Tapes, entre as bacias dos arroios Santa Barbara e Pelotas, na margem norte do canal de São Gonçalo, que é a ligação natural entre a Laguna dos Patos e Lagoa Mirim. Nessa área, os portugueses assentaram o cerne de sua produção charqueadora escravista meridional (GUTIERREZ, 2010).

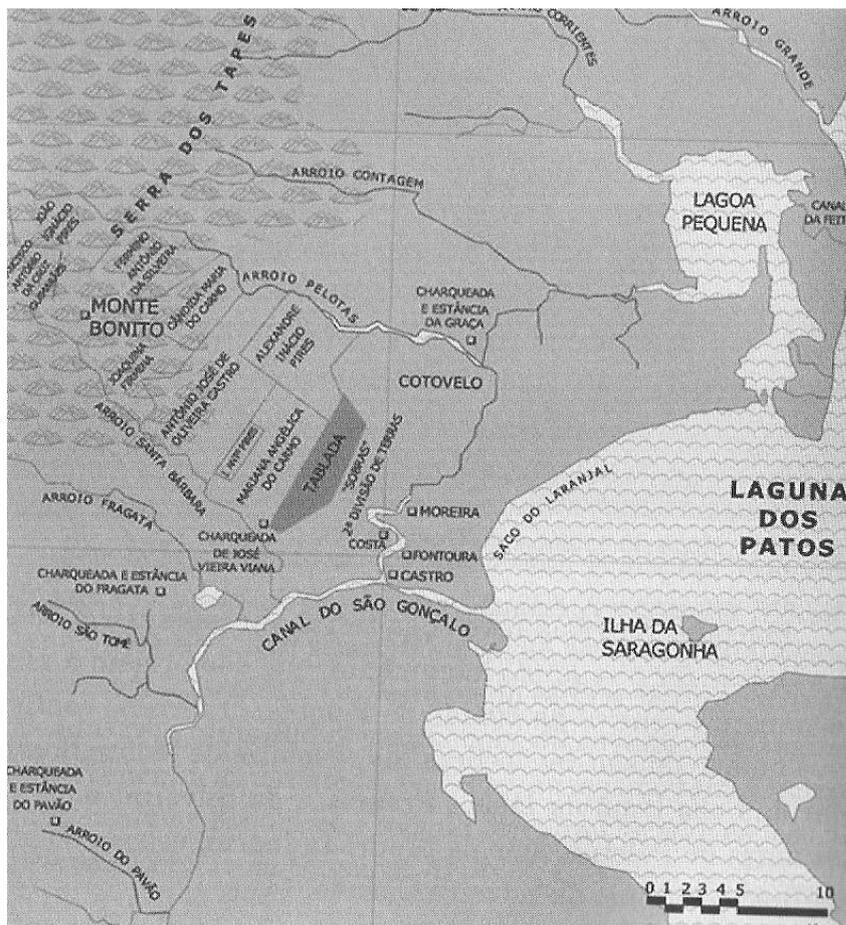


FIGURA6: Cartograma da divisão da estância do Monte Bonito.

FONTE: Negros, charqueadas & olarias: Um estudo sobre o espaço pelotense (GUTIERREZ, 2011).

Segundo a mesma autora, o distrito teve uma ocupação diferente das demais localidades na região. O parcelamento do território teve início nos primeiros meses de 1781, período que foram doadas 19 datas de terras ribeirinhas. A partir de então, os terrenos começaram a ser subdivididos, no seu sentido longitudinal, e transformados num conjunto contíguo de trinta fábricas de salgar carne.

A história do Monte Bonito tem forte ligação com a tradição charqueadora do município de Pelotas e suas origens econômicas. O distrito é berço da economia de produção de charque da região. A atividade industrial trouxe uma série de instalações, infraestrutura, comércio, transporte e demais serviços.

Fundamentalmente, o local fazia parte do núcleo charqueador pelotense constituído dos estabelecimentos de produção de charque, do logradouro público, da Tablada(local de feira que reunia tropeiros e charqueados para comercialização de gado), da cidade, do passo dos Negros, das datas de matos, na serra dos Tapes,

das vias hidrográficas, com seus sistemas de portos e trapiches e das vias terrestres com suas pontes e passos.

A implantação, situação, localização e organização espacial do núcleo charqueador pelotense foram determinadas por inúmeras questões. Entre estas últimas destacamos: as expansões desenvolvidas pelas coroas Ibéricas; o regime de doações de terras na sesmaria do Monte Bonito; as especificidades da escravidão nas charqueadas. Por isso, a análise dessa área fabril extrapolou o estudo individual dos estabelecimentos saladeris.

Nas charqueadas do Monte Bonito não se criava o gado, o que definia uma maior divisão do trabalho. As estâncias se situavam em outros lugares. Ali os animais eram somente transformados em produto, como charque, couro, sebo, graxa entre outras coisas. Além disto, a maior parte desses estabelecimentos possuía olarias em seus programas de necessidade como atividade econômica complementar (GUTIERREZ, 2011).

3.4 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

No município de Pelotas/RS, quantitativamente o meio rural representava, em 1991, 9,63% da população do município contrastando com 90,37% do meio urbano. A contribuição do distrito do Monte Bonito na soma geral da população era de 1,06 % e representava 10,98% da população do meio-rural (TABELA 1).

VARIAÇÃO DEMOGRÁFICA								
	Urbana		Rural		Monte Bonito			Total
	Habitantes	%	Habitantes	%	n°	% total	% Rural	
1991	260.991	90,37	27.804	9,63	3.053	1,06	10.98	288.795
2000	297.825	92,16	25.333	7,84	3.201	0,99	12.64	323.158
2010	306.193	93,27	22.082	6,73	3.206	0,98	14.52	328.275

TABELA 1. População residente segundo a situação rural e urbana do município de Pelotas/RS, comparando percentuais parciais e totais do meio-rural e urbano.
 FONTE IBGE/2012

Segundo dados do censo de 2000, o meio rural representava 7,84% da população, contrastando com 92,16% do meio urbano. A contribuição do distrito na soma geral da população era de 0,99 % e de 12,64% no meio-rural.

Em 2010 a situação era de 6,73% de população no meio-rural, 93,27% no meio-urbano. O distrito do Monte Bonito contribuía com 0,98% na população total do município e 14,52% de representatividade no meio-rural.

Nos últimos 19 anos a população do município cresceu 13,67%, a população do meio-rural passou de 27.804 para 22.082 habitantes, representando um decréscimo de 20,58%. No contexto geral do meio-rural o distrito em estudo passou de 10,98% para 14,52% representando um adicional de 3,54% de contribuição da população geral do município. A análise permite identificar que, apesar do esvaziamento no meio-rural, o distrito do Monte Bonito teve um crescimento populacional em relação aos demais distritos. Este fenômeno deve apresentar reflexo sobre o espaço geográfico e representar demandas de território para assentamento de novas moradias.

3.5 ASPECTOS ECONÔMICOS

Grande parte da economia do distrito esta apoiada na agricultura de base familiar com a presença de propriedades em que sua maioria está abaixo de 500 ha (ITEPA, 2012). As atividades econômicas incluem, entre as mais significativas, conforme o uso do solo na lista a seguir:

secagem de fumo;	extração de madeira;
aviários;	abatedouros;
olarias;	pecuária;
ecoturismo;	carvoaria;
leitaria;	hortifrutigranjeiros e
cooperativas agrícolas.	Comércio e serviços

Entre os equipamentos urbanos presentes no distrito há 7 escolas de ensino fundamental , 3 postos de saúde, 8 clubes de lazer, 3 associações culturais/ clubes e 12 igrejas.

3.6 ASPECTOS LEGAIS

A prefeitura por meio do III Plano Diretor de Pelotas estabelece uma série de regramentos para as Áreas de Urbanização Específica (AUES). Esta legislação flexibiliza aspectos da lei que rege o meio-rural de modo a legitimar determinadas ações específicas para territórios em situação irregular sobre o ponto de vista do código florestal. Sobre eles incide os dispositivos constantes no Plano de Ordenamento Territorial e os Planos Distritais.

Segundo o Capítulo V do III Plano Diretor (PELOTAS, 2008) a lei prevê:

Art. 170 – As Áreas de Urbanização Específica são constituídas pelas administrações distritais e pelos os aglomerados populacionais mais densamente ocupados e extensos existentes na zona rural, sobre os quais incidirão os dispositivos constantes no Plano de Ordenamento Territorial e nos Planos Distritais.

§ 1º - Os Planos referidos no caput deste artigo deverão estabelecer, de forma geral, categorias e normas para as diferentes localidades existentes na zona rural e para as Áreas de Urbanização Específica, contemplando, neste caso:

I - Critérios para ocupação e regularização das áreas existentes, observada a especificidade do território rural e a necessidade de integração das atividades rurais e urbanas;

II - Critérios para realocação de áreas que não se enquadrem aos parâmetros estabelecidos;

III - Requisitos e critérios para a implantação de ocupação de novas áreas.

IV - Nos núcleos de urbanização específica serão realizados estudos e levantamentos técnicos, pelo município, para implantação de infraestrutura básica e regularização fundiária, sendo relevadas as especificidades identificadas nos Planos Distritais, no que couber.

§ 2º - Plano de Ordenamento Territorial e os Planos Distritais deverão reconhecer e contemplar a existência de dispersão, mas também a mancha de concentração, formada pela proximidade existente entre AUEs, particularmente na região que abrange os distritos de Cascata, Quilombo e Monte Bonito conforme mapa M-01, da presente lei.

Art. 171 - As construções nas margens das estradas deverão ficar distantes, no mínimo, 20,00m (vinte metros) do eixo das mesmas.

Sob esta legislação pretende-se promover o planejamento territorial adequado, observando o caráter complementar entre urbano e rural, bem como o desenvolvimento articulado com os municípios vizinhos.

4. MATERIAIS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O processo de elaboração do estudo teve início com a pesquisa e revisão bibliográfica de material pertinente ao assunto proposto. Material de referência foi encontrado na Prefeitura Municipal de Pelotas, via Secretaria Municipal de Urbanismo (SMU), no *site* do Ministério das Cidades e no *site* do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), por meio da Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT) e também artigos, legislações e materiais de estudo que possibilitaram embasamento teórico. Foi elaborada uma pesquisa demográfica com dados do IBGE para identificar e quantificar a variação populacional da localidade. Posteriormente buscou-se junto a Secretária de Urbanismo do Município base cartográfica que desse suporte a investigação, base esta que foi utilizada no III Plano Diretor do Município para o planejamento do meio-rural.

4.1 MATERIAIS CARTOGRÁFICOS E SOFTWARE

Os materiais cartográficos utilizados para alcançar os objetivos propostos foram:

- Recorte sobre a carta topográfica SH.22-Y-D-IV-3 do município de Pelotas, escala 1:50000, com datum horizontal de Córrego Alegre e datum vertical de Torres, do ano de 1979 fornecida pela Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) do Exército e digitalizada pela UFRGS, no ano de 2006.(Projeto Base Cartográfica Vetorial Contínua do Rio Grande do Sul);
- Recorte de cena do sensor SPOT 5, ano de 2005, bandas 1, 2, 3 e 4 com resolução espacial de 10m;
- Recorte da imagem de radar do SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) carta SH22-Y-D, resolução espacial reamostrada de 30m disponível em www.relevobr.cnpm.embrapa.br/download/index.htm, acessada em 20 de março de 2011.
- Imagem da localidade no Google Maps acessada em 26 de maio de 2012;
- Software ArcINFO 9.3

A seguir serão apresentados os procedimentos utilizados na elaboração dessa pesquisa.

4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A digitalização das cartas disponibilizadas em DVD do Projeto Base Cartográfica Vetorial Contínua do Rio Grande do Sul foi realizada de duas maneiras, segundo HASENACK (2010):

- Digitalização em escâner do tipo de rolo com resolução espacial de 400 dpi (dots per inch - pontos por polegada) e 256 tons de cinza;
- Digitalização utilizando equipamento TruScan, modelo Titan II (Vidar System Corporation©), com resolução espacial de 300 dpi e 256 cores;

O processo de digitalização foi executado no software ENVI. Como pontos de controle na obtenção das coordenadas UTM (*Universal Transversa Mercator*) foram tomadas referências as intersecções das linhas das grades de cada carta. O erro médio quadrático (RMS) é de no máximo 10,00m no terreno (3,15 e 2,36 pixels do arquivo digitalizado bruto, considerando escaneamento a 400 e 300 dpi, respectivamente, na escala 1:50000. A resolução espacial do arquivo georreferenciado foi de 5,00 m no terreno, o que corresponde a 0,1mm na escala 1:50.000 utilizadas neste trabalho, de acordo com o padrão PEC (Padrão de Exatidão Cartográfica) dos originais.

Foi realizada aferição vinculando ao arquivo uma grade de coordenadas UTM (*Universal Transversa Mercator*) calculada, com espaçamento de 2000 m. Como forma de validar as feições foram examinados vários cruzamento de grade em toda a superfície de cada carta. O afastamento das linhas de grade adicionadas virtualmente em relação à grade UTM impressa da carta não pôde exceder 3 pixels, tanto na vertical quanto na horizontal. Para a vetorização, as tolerâncias de conexão de nós (*Snap*), supressão de vértices (*Vertexweed*) e seleção de feições foram fixadas em 10 metros, com o objetivo de garantir maior consistência topológica, permitindo uma qualidade gráfica compatível com a escala dos originais e evitar o excesso de vértices.

A escala de visualização foi fixada em 1:4000, permitindo-se qualquer ampliação superior a essa para vetorizar os elementos de interesse. A vetorização foi realizada no modo ponto-a-ponto, adquirindo-se vértices situados no centro da espessura (eixo) de cada linha a ser extraída. A densidade de vértices variou conforme a sinuosidade das linhas, evitando-se inserir vértices desnecessários e

mantendo-se a representação gráfica fiel dos elementos originais na escala de visualização acima referida.

Com o uso de ferramentas de SIG foi realizado um recorte (*Clip*) sobre a base cartográfica delimitando deste modo a área de estudo, conformada pela sede distrital do Monte Bonito e as áreas mais densamente ocupadas. Paralelamente a isto se buscou junto a Coordenadoria de Geoprocessamento (CONGEO), vinculada a Secretaria de Urbanismo do município de Pelotas (SMU), imagens recentes de aerofotolevramento e ou imagens de sensores orbitais. Foi realizado um recorte de uma cena multiespectral do sensor SPOT5 (do francês *Satellite Pour l'Observation de La Terre*) do ano de 2005. Este satélite disponibiliza imagens com resolução espacial de 2,50 a 5,00 metros em modo pancromático, e 10,00 metros em modo multiespectral, compatível com a escala de estudo, esta última utilizada no trabalho. A base vetorial contém as seguintes feições, conforme a carta imagem base da área de estudo (FIGURA 7):

- Curvas de Nível;
- Hidrografia;
- Nascentes e
- Sistema viário.

Como forma de confrontar as informações contidas nas curvas de nível da carta topográfica digitalizada previamente foi analisado uma imagem de radar da Missão Topográfica *Radar Shuttle* (acrônimo em inglês **SRTM**), carta SH-22-Y-D. Este expediente foi necessário devido a inconsistência topológica das curvas de nível disponíveis, que inviabilizou a utilização destas no trabalho. Estas imagens foram tratadas pela EMBRAPA Monitoramento por Satélite e reamostradas com resolução 30x30m. Segundo BARROS (2007), este produto é compatível com a escala de levantamento em uso e esta dentro do PEC Classe C (Padrão de Exatidão Cartográfica), definido pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) órgão que trata das normas cartográficas do Brasil. A partir destas imagens foram geradas as curvas de nível e modelo digital de elevação considerado neste estudo.

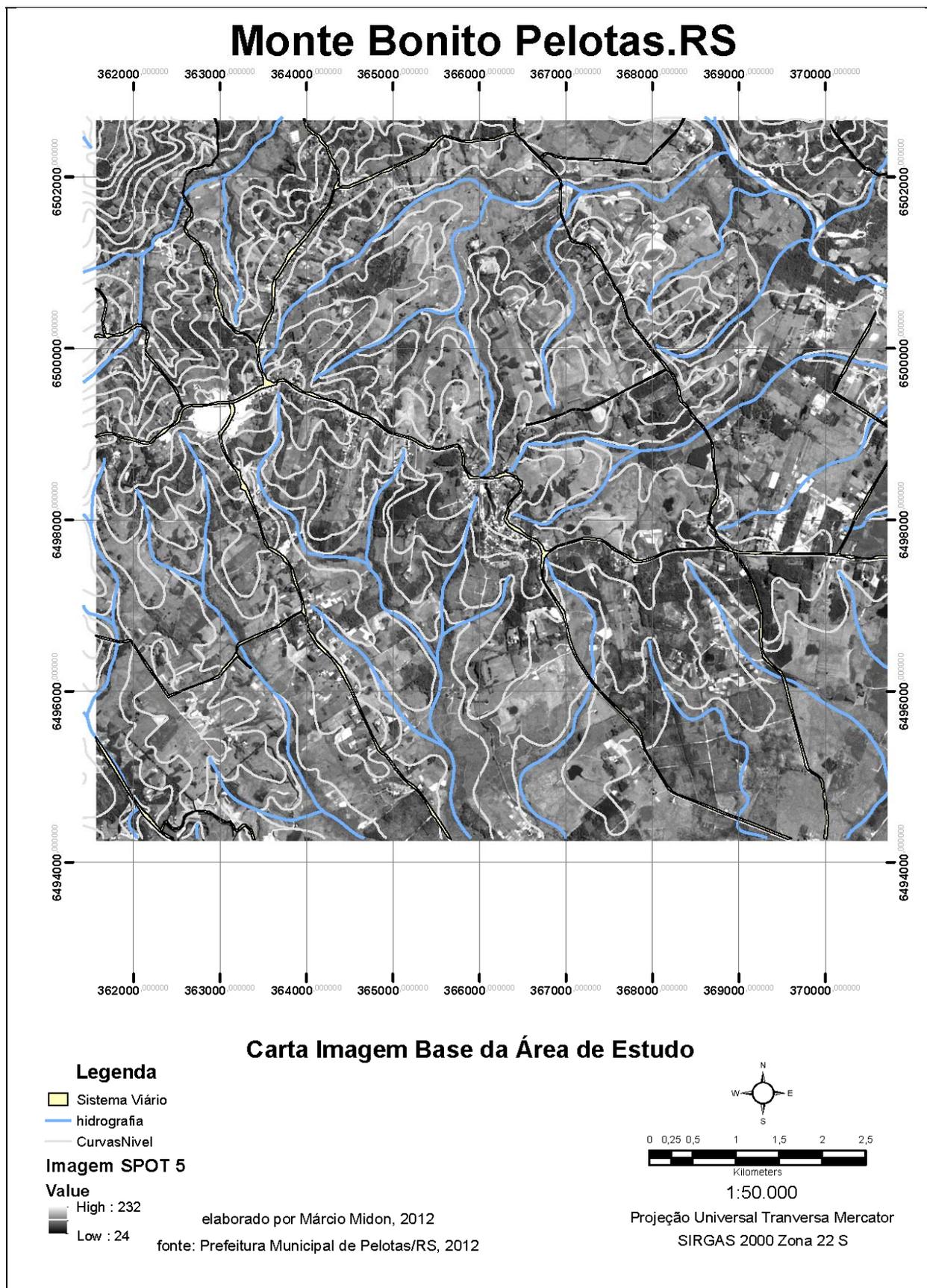


FIGURA 7 Carta Imagem Base com as feições estudados na investigação, escala 1:50.000.
FONTE: SMU. PMP/RS Elaborado por Marcio Midon em abril de 2012

4.3 SELEÇÃO DAS VARIÁVEIS

As condicionantes de restrições legais foram compiladas no quadro a seguir (QUADRO1).

Área para enquadramento na legislação ambiental	Enquadramento Legal	Área de preservação prevista na legislação
APP de rios	1. Lei Federal nº 4.771, de 15/09/1965 – Art. 2º, alínea “a”, item 1. 2. Resolução CONAMA nº 303, de 20/03/2002, Art. 3º, Inciso III, alínea “a”.	30 metros (rios até 10m de largura)
APP de nascentes	1. Lei Federal nº 4.771, de 15/09/1965 – Art. 2º, alínea “c”. 2. Resolução CONAMA nº 303, de 20/03/2002, Art. 3º, Inciso II.	50 metros
APP das encostas	1. Lei Federal nº 4.771, de 15/09/1965 – Art. 2º, alínea “e”. 2. Resolução CONAMA nº 303, de 20/03/2002, Art. 3º, Inciso VII.	Encostas cuja declividade seja superior a 45º.
APP das Planícies de Inundação	1. Resolução CONAMA nº 303, de 20/03/2002, Art. 3º, Inciso IV.	50 metros
APP dos Topos de Morro	1. Lei Federal nº 4.771, de 15/09/1965 – Art. 2º, alínea “d”. 2. Resolução CONAMA nº 303, de 20/03/2002, Art. 3º, Inciso VI	Topos de morro

QUADRO 1. Compilação da Legislação Ambiental Utilizada na delimitação das Áreas de Preservação Permanente
 FONTE Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

Fundamentalmente se utilizou da base hidrográfica, das variáveis do relevo e, sobretudo o uso do solo para determinar as áreas ocupadas irregularmente. As feições geográficas das nascentes foram desenhadas em ambiente CAD gerando um ponto na cota mais alta de cada feição de hidrografia. Estas feições foram conferidas e validadas em campo. Posteriormente foram adicionadas em ambiente SIG e por meio das ferramentas de operadores de distância (*Buffer*) foram geradas as APP's de nascentes e curso d'água, respeitando o que diz no Código Florestal.

A elaboração dos elementos do relevo em meio-digital teve início com a interpretação e o recorte sobre a imagem de radar, possibilitando a elaboração das curvas de nível. A partir delas foi possível elaborar um modelo digital de elevação, usando o método de krigagem para interpolação dos dados, e estabelecer as declividades e por consequência as APP's de declividade, usando o comando Slope no software ArcGIS 9.3, condicionadas conforme explicitado na tabela anterior.

As APP's de Topo de Morro foram geradas no *software* ArcGIS 9.3, conforme SANTOS (2010) e seguiram os seguintes passos:

1. Identificação das Depressões Espúrias do MDEHC;
2. Preenchimento das Depressões Espúrias;
3. Geração das camadas de Cumes - geração da camada do Modelo Digital de Elevação Invertido/ Geração da camada de Direção de Fluxo d1água Invertido/ Geração da camada de máscara de cume/Geração da camada de máscara de cume/geração da camada de cume ;
4. Geração das Regiões de Domínio das Elevações;
5. Geração dos Cumes Máximos;
6. Determinação da Altitude da Base;
7. Definição da Declividade Máxima;
8. Classificação das Elevações como Morros e Montanhas;
9. Agrupamento dos Morros ou Montanhas com Distância de Proximidade Inferior a 500m e aplicação da altitude da menor elevação e finalmente.
10. A determinação das áreas de preservação permanente em topos de morros e montanhas.

Por meio da imagem de satélite foi possível realizar uma classificação supervisionada, da mesma e gerar o mapa de uso do solo. Segundo SADECK (2009) este método possibilita identificar em uma imagem de cada pixel a radiância de cada alvo em estudo. O método usado considerou a ponderação das distâncias médias dos níveis digitais de cada classe de uso com a utilização de parâmetros estatísticos, que explicitaram a probabilidade de cada *pixel* (*Picture Element*) pertencer a determinada classe segundo sua distribuição espacial. As bandas utilizadas da imagem *SPOT* foram 4,3,2 na composição RGB.

Como ferramenta de apoio, por ser de melhor resolução espacial e mais atualizada que as imagens disponíveis nos órgãos governamentais, utilizou-seno

estudo uma imagem do *site* Google Maps (<http://maps.google.com.br/>), com data de 26 de maio de 2012. A imagem serviu para aferir se as manchas urbanizadas encontradas nas duas imagens estavam coerentes entre si. Este recurso foi usado como estratégia de validação e atualização das manchas de urbanização encontradas na imagem do sensor SPOT 5 do ano de 2005, pois há uma defasagem de 7 anos entre ambas.

O fluxograma a seguir sintetiza as etapas de processamento e análise dos dados (FIGURA 8).

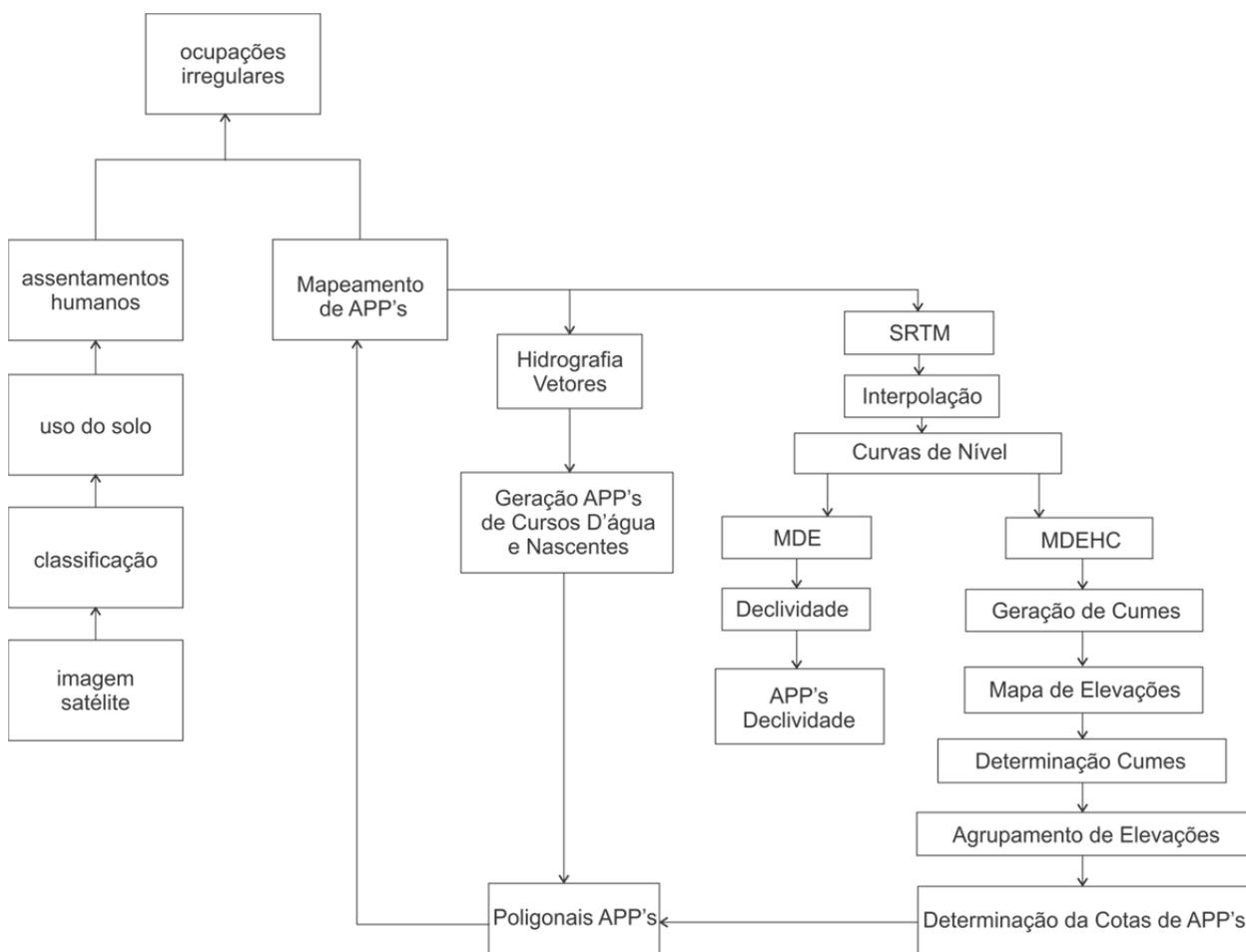


FIGURA 8 Fluxograma estrutural da metodologia aplicada no estudo.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo do espaço geográfico utilizando técnicas de geoprocessamento permitiu identificar, após a compilação do código florestal, os conflitos entre as áreas com perfil rururbanos e áreas de preservação. Com o auxílio da imagem SPOT foi possível observar claramente, após a classificação da mesma, as áreas prioritárias para estudo. Em função da inconsistência topológica das curvas de nível disponíveis em meio-digital não foi possível tecer maiores considerações a cerca de sua confrontação com as imagens de radar (SRTM). No entanto, no processo de reambulação realizado no trabalho, ficou evidente que a altimetria entre os valores encontrados em ambiente computacional estava de acordo com a topografia do relevo e com os valores encontrados nas cartas utilizadas.

Durante o estudo ficou evidente que existe um risco ao meio-ambiente e a própria população residente. Como pode ser visto a seguir, a produção da pesquisa conseguiu atingir seu objetivo principal ao identificar e quantificar as áreas rururbanas em conflito com o código florestal. A seguir são descritas as cartas imagens produzidas na pesquisa e seus resultados preliminares.

A Carta Imagem de APP de Declividade (FIGURA 9) representa o maior valor de áreas de preservação com 1531,17 há, o que representa 59,98% de área a ser preservada. Como pode ser observada na carta imagem ela predomina quase que uniformemente sobre o território, no decorrer do estudo percebeu-se que este tipo de área de preservação é a que mais conflita com as ocupações populacionais.

A Carta Imagem de APP de Hidrografia, rios e nascentes, (FIGURA10) apresenta uma área total de 542,21 ha, perfazendo 21,24% das áreas de preservação. A carta imagem de APP de Topo de Morro (FIGURA 11) apresenta 479,36 ha de área de preservação, o que equivale a 18,78% do percentual do total de áreas de preservação. Conforme a Carta Imagem das Áreas de Preservação Permanentes Totais (FIGURA 12) o valor destas áreas somam 2552.74 ha.

Em contrapartida, as áreas de aglomerados populacionais (FIGURA 13) apresentam um valor total de 67,55 ha da área em estudo. Por meio da sobreposição entre estas duas cartas imagem (FIGURA 14) foi possível identificar as áreas em conflito conforme a figura 15.

O cruzamento destas informações identificou um total de nove áreas em conflito com o código florestal representando 27,64 ha, sendo que duas delas se

destacam por serem significativamente maiores que as demais, com 15,34 ha e 8,11 ha respectivamente, como pode ser visto Carta Imagem do Conflito entre APPs e os aglomerados populacionais (FIGURA 15).

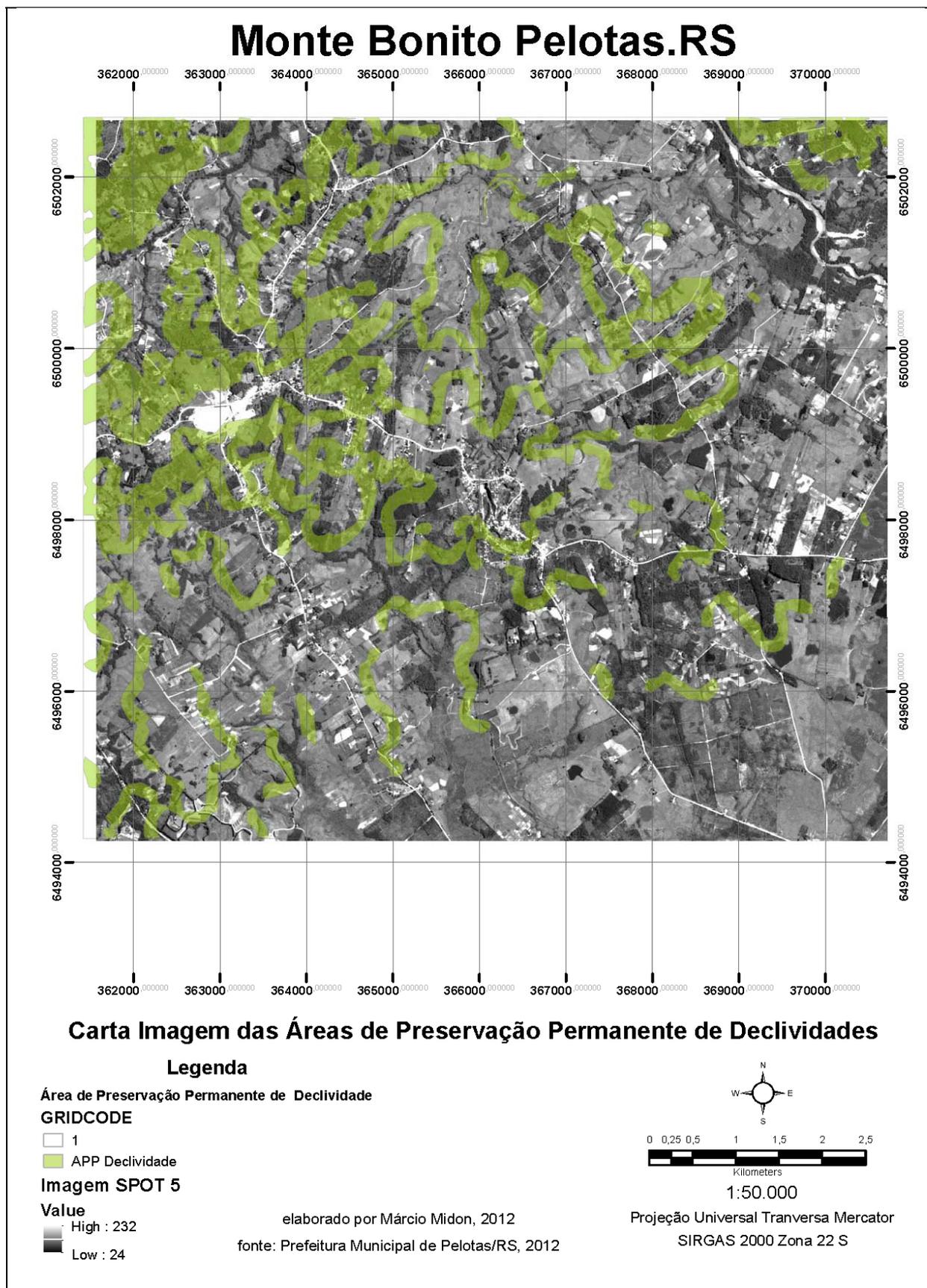


FIGURA 9 Carta Imagem das Áreas de Preservação Permanente de Declividades, escala 1:50.000.
FONTE: SMU. PMP/RS Elaborado por Marcio Midon em abril de 2012

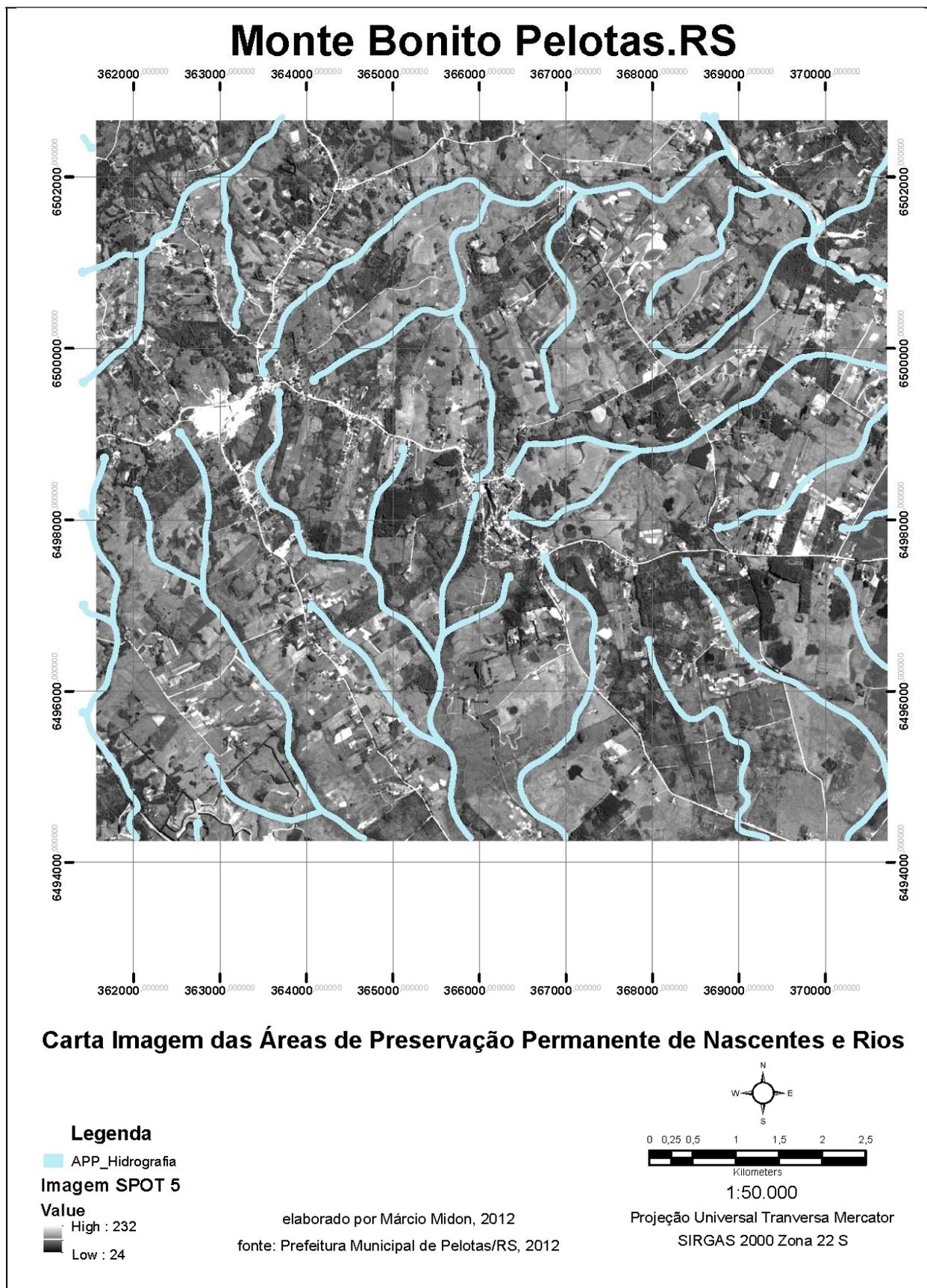


FIGURA 10 Carta Imagem das Áreas de Preservação Permanente de Rios e Nascentes, escala 1:50.000.

FONTE: SMU. PMP/RS Elaborado por Marcio Midon em abril de 2012

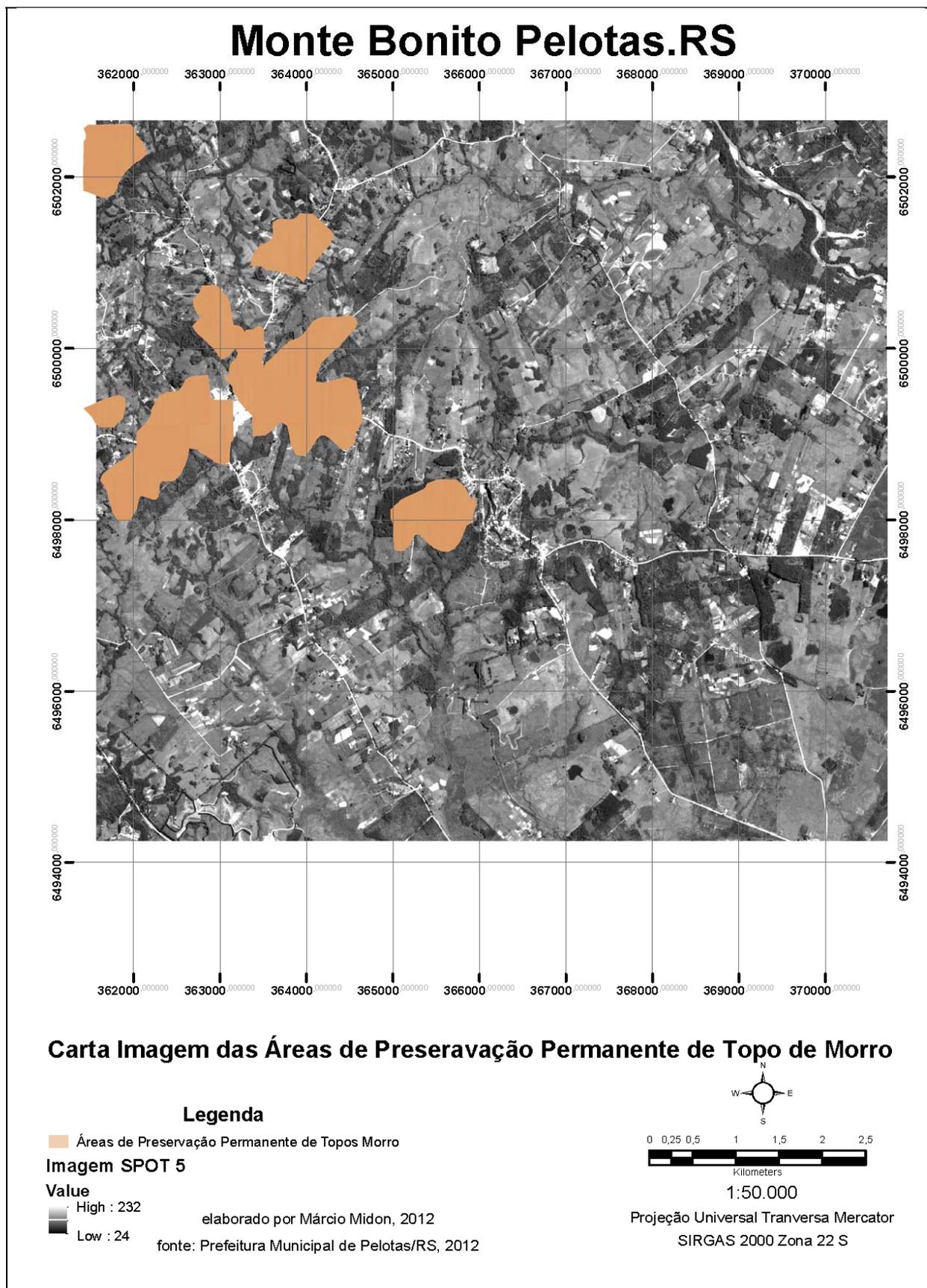


FIGURA 11 Carta Imagem das Áreas de Preservação Permanente de Topos de Morro, escala 1:50000.

FONTE: SMU. PMP/RS Elaborado por Marcio Midon em abril de 2012

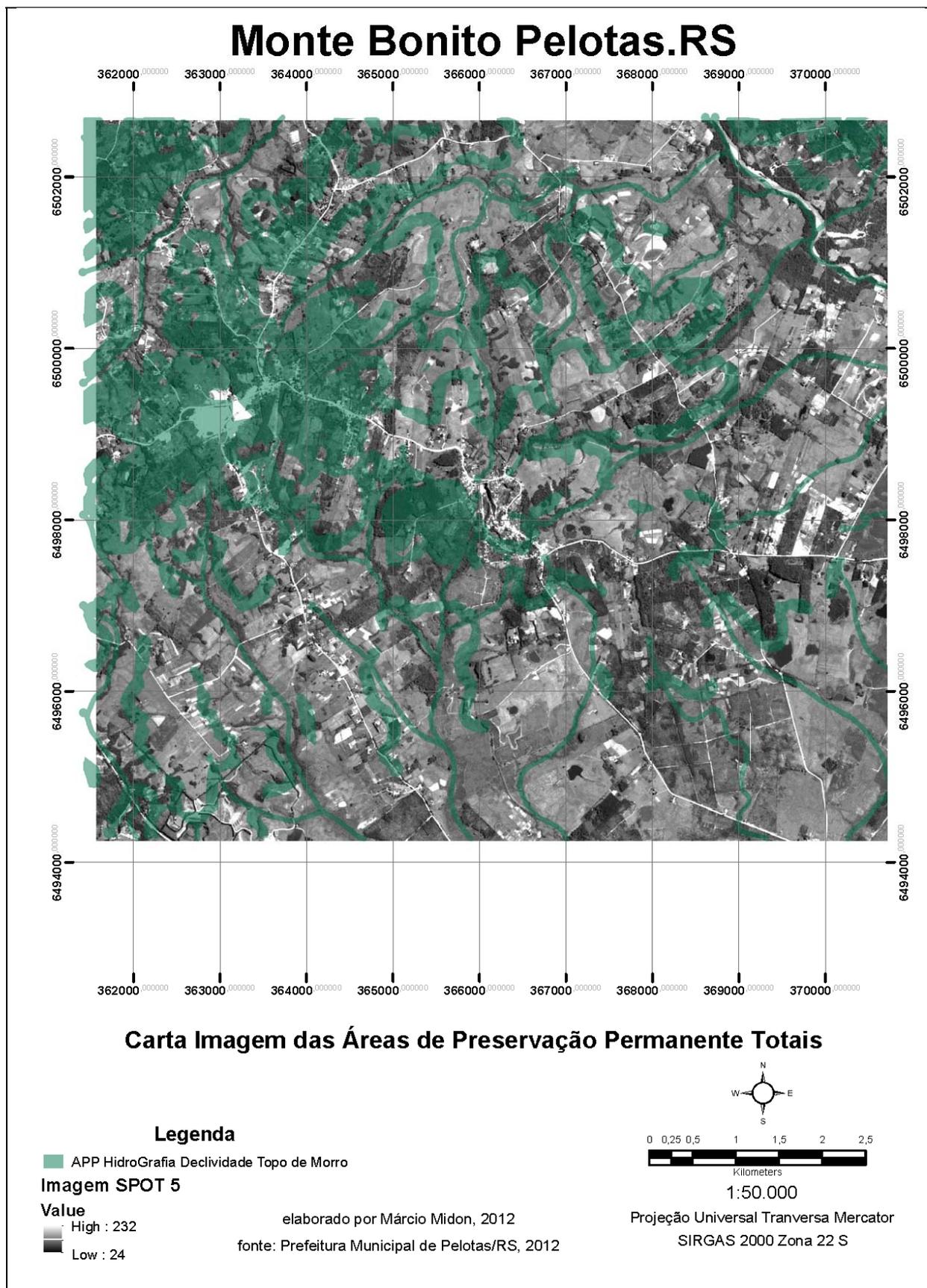


FIGURA 12 Carta Imagem das APPs Gerais com a adição das APPs de Nascentes, Hidrografia, Declividade e de Topo de Morro, escala 1:50000.
 FONTE: SMU. PMP/RS Elaborado por Marcio Midon em abril de 2012

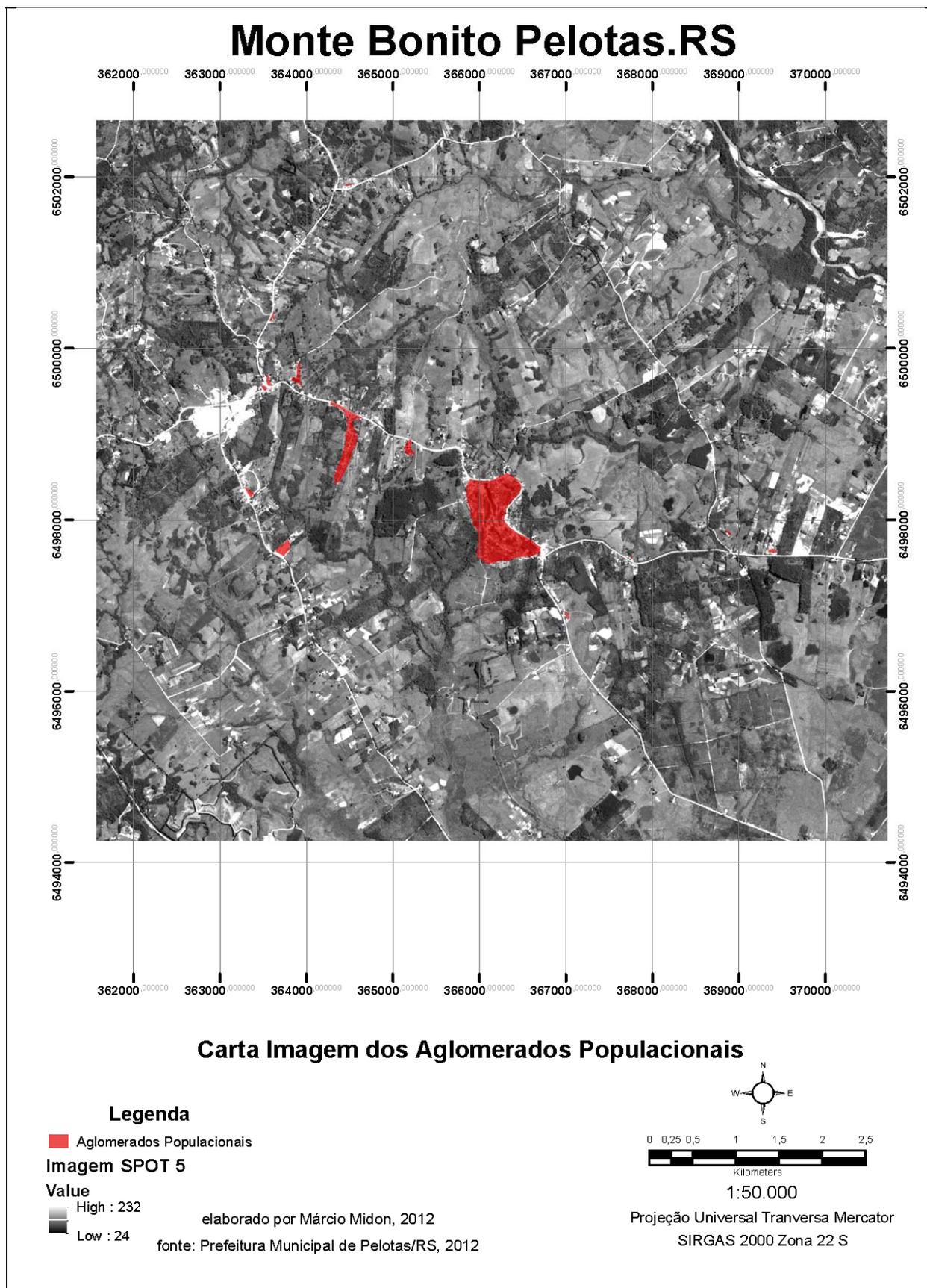


FIGURA 13 Carta Imagem dos Aglomerados Populacionais, escala 1:50000.

FONTE: SMU. PMP/RS Elaborado por Marcio Midon em abril de 2012

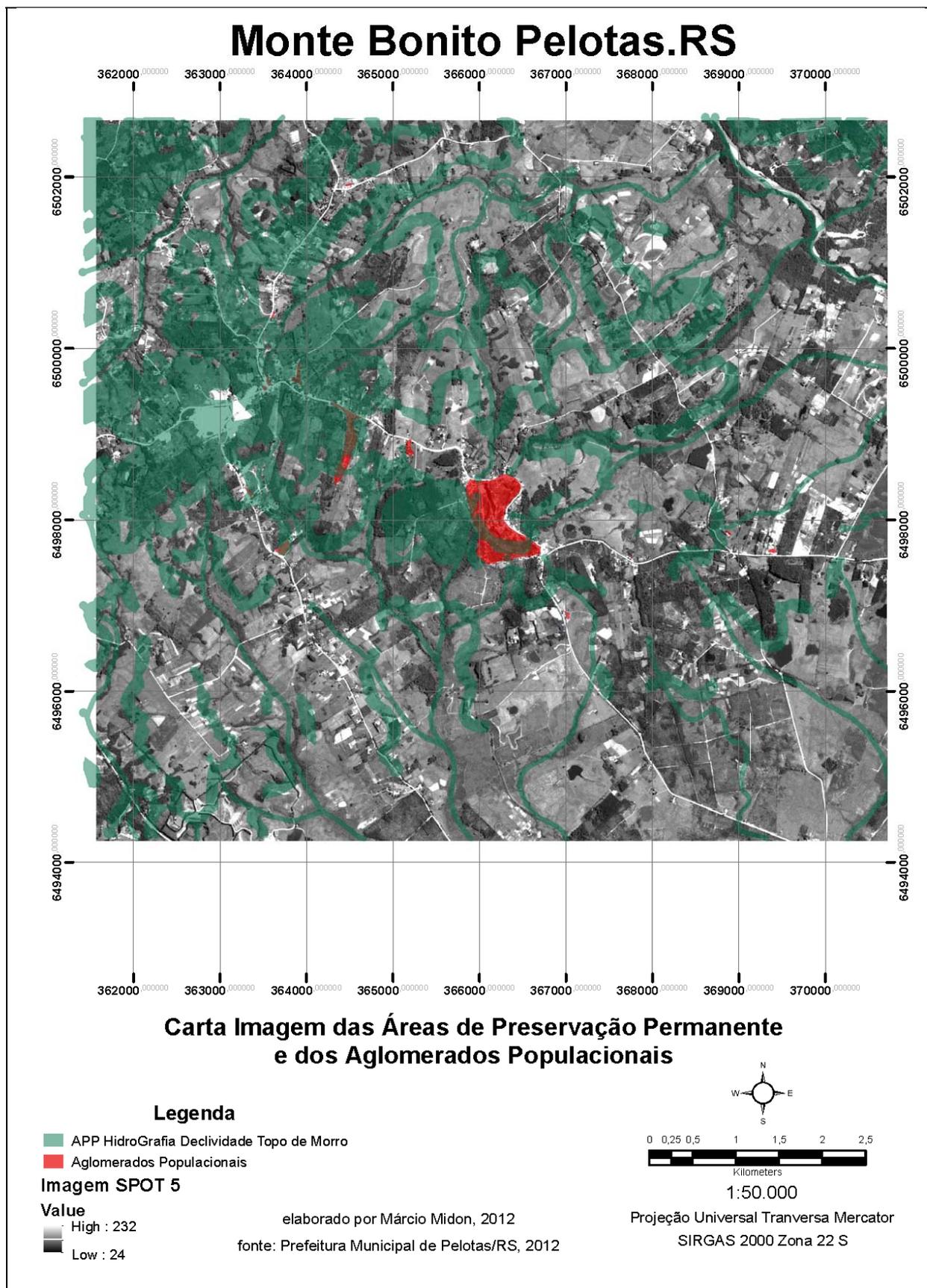


FIGURA 14 Carta Imagem dos Aglomerados Populacionais e as Áreas de Preservação Permanente, escala 1:50000.

FONTE: SMU. PMP/RS Elaborado por Marcio Midon em abril de 2012

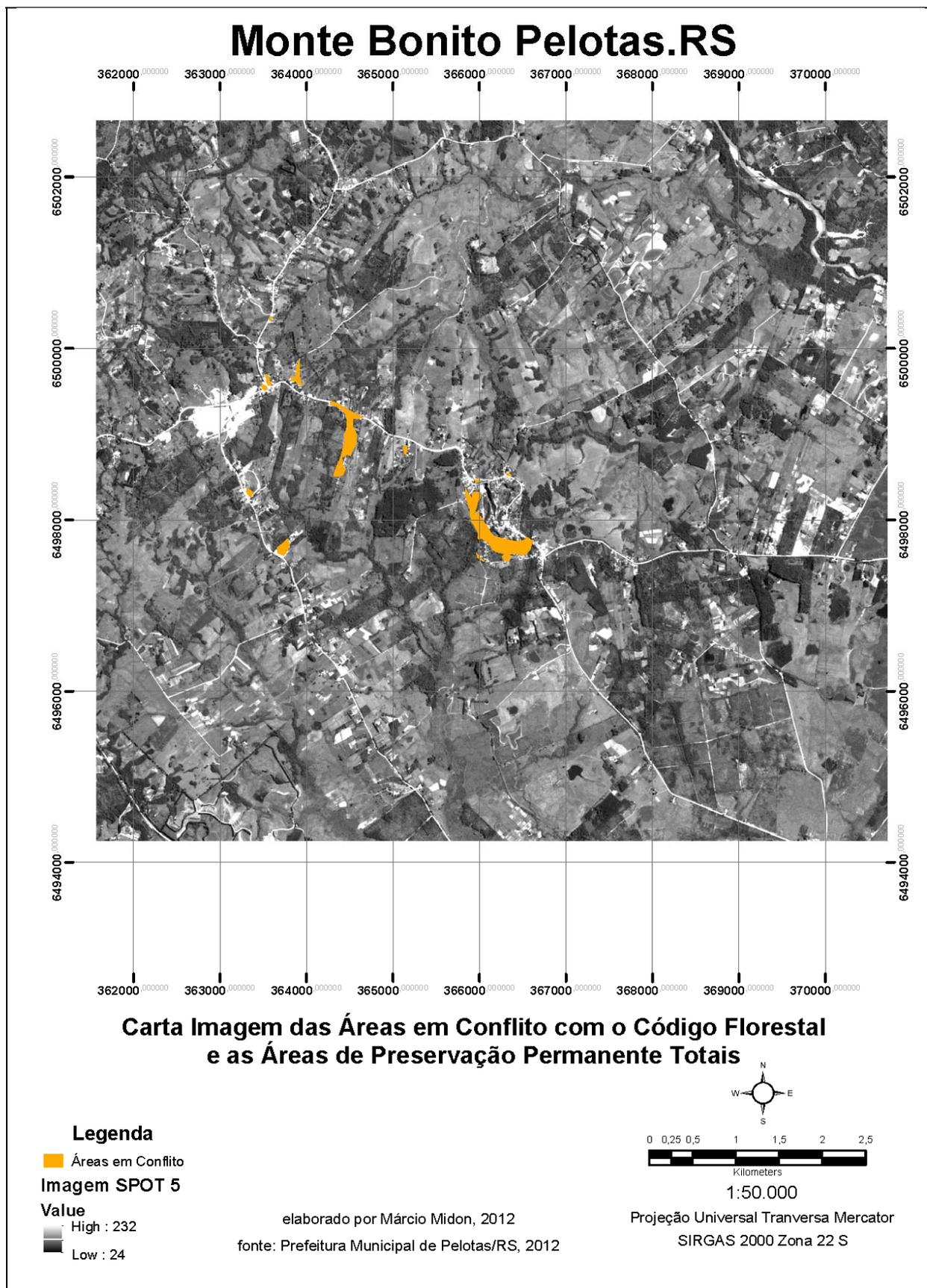


FIGURA 15 Carta Imagem do Conflito entre APP se os aglomerados populacionais, escala 1:50000. FONTE SMU. PMP/RS Elaborado por Marcio Midon em abril de 2012

As tabelas a seguir resumem os valores de áreas e percentuais encontrados no estudo.

Áreas de Preservação Permanente	Área (ha)	%
Declividade	1531,17 ha	59,98
Nascentes	9,85ha	0,39
Cursos D'água	532,36ha	20,85
Topo de Morro	479,36ha	18,78
Total	2552.74	100

TABELA 3. Áreas de Preservação Permanente e suas respectivas áreas correspondentes.

Áreas	Área (ha)	%
Outros Usos	6152,98 ha	70,14
Áreas de Preservação Permanentes	2552,74 ha	29,10
Aglomerados Populacionais	67,50 ha	0,76
Área de Estudo	8773,22 ha	100

TABELA 4. Áreas de Preservação Permanente e Aglomerados Populacionais.

O resultado da investigação aponta que dos 8773,22ha da área de estudo 2552,74ha são de áreas de preservação permanente (TABELA 3). Isto representa 29,10 % do seu território. Outros 70,14% representam outros usos como agricultura e silvicultura, por exemplo.

Do total de áreas urbanizadas em conflito com o código florestal foi averiguado dois grandes aglomerados populacionais com maior relevância. Do total de áreas ocupadas encontrou-se um valor de 66,49 ha de território com estas características, numa área de 8772,21ha (TABELA 4). No geral este valor corresponde a 0,76% de ocupação de assentamentos humanos.

Embora expresse um valor baixo no percentual total a mancha urbana onde esta localizada a sede distrital corresponde a 51,31ha e detém 15,74ha de conflito de uso do solo confrontado com as variáveis elencadas pelo código florestal em vigor, isto corresponde a 29,9% da área. A segunda grande área pesquisada tem um total de 9,69ha de área sendo que 8,11ha estão em desconformidade com a legislação ambiental. Isto representa 83,69% de área em situação irregular. Existe uma informação importante que foi resgatada no estudo. Grande parte das ocupações tem características rururbanas, pois o lote mínimo é exageradamente inferior ao um módulo rural. Segundo foi encontrado 41.57% destas ocupações estão em áreas de preservação.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos no estudo permitem fazer algumas considerações importantes a respeito do desenvolvimento e planejamento das áreas de urbanização específicas (AUES) com características rururbanas. As cartas imagens resultantes do cruzamento das APPs Totais e dos Aglomerados Populacionais, na investigação apontam que existem dois grandes núcleos de ocupação que estão em conflito com o código florestal e estão assentadas sobre áreas de preservação permanente. Sua ocupação tende a se expandir sobre o meio natural, haja visto que não existe um regramento proposto pelos órgãos com competência para planejar estes territórios. Percebeu-se, visto a carta imagem das áreas de preservação permanente de declividades, que grande parte destas ocupações estão assentadas em terrenos com declividade acima do recomendado para ocupações de encostas (FARAH, 2003)

Estes novos lotes não se enquadram no perfil de módulo rural, por isto estão sob esta legislação específica (AUE's) e por estarem nesta situação certas condicionantes e limitantes impostas pelo código florestal pode ser suprimidas nas questões de planejamento para estes territórios.

No entanto, da mesma forma que existe as APPs urbanas, estas áreas elencadas no estudo devem ter o mesmo cuidado que suas similares no ambiente urbano. Não se pode transpor esta questão relevante no meio do planejamento visto que existe toda uma cadeia ambiental envolvida neste assunto.

Por outro lado o tema abre discussão sobre o paradigma de planejar localidades que não tem perfil totalmente urbano nem tanto rural, visto o grau de descaracterização que estas propriedades vêm sofrendo ao longo dos anos. Com o incremento da atividade econômica no distrito e com a demanda populacional que foi levantada na pesquisa pressupõe-se que as questões habitacionais para a localidade é de suma importância no seu planejamento como um todo, considerando a complementariedade entre o urbano e o rural e suas características rururbanas.

O estudo revelou o grande potencial que a integração entre sensoriamento remoto e os Sistemas de Informações Geográficas trazem para a pesquisa ambiental e, por conseguinte no fomento de subsídios para o planejamento territorial. No entanto, no decorrer do trabalho percebeu-se o grau de dificuldade elevado na busca de conteúdo bibliográfico e cartográfico visto que o tema de

planejar este tipo de território ainda é incipiente, tanto no meio acadêmico como nas esferas públicas.

Assim, compreendeu-se a necessidade vigente de se ter uma base cartográfica atualizada que viabilize um monitoramento do crescimento destas localidades e que isto não ocorra somente na fase de elaboração de planos diretores, mas que estes sejam contínuos ao processo de planejar.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADIB, Alberto et al: **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável, Guia para Planejamento**. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Brasília, 2005

ALMEIDA et al: **Geoinformação em urbanismo: Cidade Real x Cidade Virtual**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007

ASSAD Eduardo Delgado: **Sistemas de Informações Geográficas. Aplicações na Agricultura**. 2ed. Brasília. EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-CPAC, 1998.

BURROUGH, P.A: **Principles of geographical information systems for land resources assessment**. Oxford: Clarendon, 1986.

BRASIL, **Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002**. Dispõe os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>, acessado em 22/10/2011.

BRASIL, **Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal)**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm. acessado em 25/01/2011

BRASIL, **Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (estatuto da cidade)**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10257.htm. acessado em 25/01/2011

BRASIL: **Marco Referencial para Apoio ao Desenvolvimento de Territórios Rurais**. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Brasília, 2005

BARROS, Rafael, CRUZ, Carla: **Avaliação da Altimetria do Modelo Digital de Elevação do SRTM**: In Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 1243-1250.

CANEPARO, S. C. ;PASSOS, E. ; FRICK, Elaine Cacia de Lima: **Desenvolvimento de uma Metodologia de Identificação dos Conflitos entre o Uso da Terra e as Restrições Legais por Meio de um Sistema de Informações Geográficas. Estudo de Caso Bacia do Rio Verde, Paraná – Brasil** In: VI Seminário Latino-Americano e II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física, 2010, Coimbra. Sustentabilidade da Gaia; Ambiente, Ordenamento e Desenvolvimento. Coimbra : Editora da Universidade de Coimbra, 2010. v. 1. p. 31-31

COTA, M.A de: **Áreas de Preservação Permanente. As resoluções do CONAMA e o papel das técnicas de geoprocessamento na delimitação das classes de preservação** .Dissertação de Mestrado. IGC-UFMG, 2008.

CAMPOS FILHO, C.M: **Cidades Brasileiras: Seu Controle ou o Caos: O que os cidadãos devem fazer para a humanização das Cidades Brasileiras**. Ed. Nobel, São Paulo ,1989

FARAH, Flávio: **Habitação e encostas**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo, 2003.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco:**Estatuto da Cidade Comentado: Lei 10.257/2001: Lei do Meio Ambiente Artificial**. Ed. Revista dos Tribunais, São Paulo, 2010.

FITZ, P.R: **Geoprocessamento sem complicação**. Oficina de Textos. São Paulo, 2008.

FORESTI, C:**Avaliação e monitoramento ambiental da expansão urbana do setor oeste da área metropolitana de São Paulo: através de dados e técnicas de sensoriamento remoto**. Tese de doutorado em Geografia Física, USP, Dept. de Geografia FFLCH, 1986.

GUTIERREZ, Ester J.B:**O Monte Bonito cobriu-se de sangue: História do Sítio Charqueador Pelotense.RS**. FAURB/ UFPEL, 2010.

GUTIERREZ, Ester J.B:**Negros, charqueadas & olarias: Um estudo sobre o espaço pelotense** 3ª ed. Ed. Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo.RS, 2011.

GREGORI, Isabel C: **As Ocupações irregulares em áreas de Preservação Permanente: O estatuto da Cidade e a tutela Ambiental**. Universidade Federal de Santa Maria, 2003

HASENACK, Heinrich, WEBER, Eliseu: **Base Cartográfica Vetorial Contínua do Rio Grande do Sul**. Centro de Ecologia, UFRGS, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **Pesquisa de Informações Básicas Municipais. Perfil do Municípios Brasileiros: Meio Ambiente 2002**. Rio de Janeiro. IBGE, 2005

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **IBGE investiga o meio ambiente de 5.560 municípios brasileiros**.Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=363&id_pagina=1. Acessado em 25/11/2011.

ITEPA. Instituto Técnico de Pesquisa e Assessoria:**Banco de Dados da Zona Sul**. Disponível em <http://www.bancodedadoszonasul.com.br>. Acessado em 20 de março de 2012.

MEGIATO, Érica: **Análise da Fragilidade Ambiental da Bacia Hidrográfica do Arroio Pelotas, RS**. Dissertação de Mestrado. UFRGS/POSGea, Porto Alegre, 2011.

MOTA, S: **Planejamento Urbano e Preservação Ambiental**. Fortaleza. Ed. UFC, 1981.

PÁDUA, Suzana: **Afinal, qual a diferença entre conservação e preservação?** Disponível em http://www.nitvista.com/index_frame.php?url=%2Fmicrosite%2Fartigos%2Fexibe.php%3Fid%3D654%26canal%3Decoando acessado em 22/10/2011.

PELOTAS, PM: **III Plano Diretor de Pelotas, Lei 5.502/2008**. Pelotas, 2009.

PELOTAS, PM: **Caderno Sustentar 1**. Pelotas: Secretaria Municipal de Planejamento Urbano; Coordenadoria de Planejamento Urbano, 2001.

PIEPER, Carmen Isabel1; VIEIRA, Sidney Gonçalves:**RURURBANO: Análise da dimensão espacial entre o urbano e o rural**. XIII Encontro de Pós-Graduação UFPel, Pelotas, 2011.

ROSA, Mário:**Geografia de Pelotas**. [S.I.]: Universidade Federal de Pelotas, 1985.

SADECK, Luis: Classificação Supervisionada – ArcGIS9.3. Disponível em <http://geotecnologias.wordpress.com/2009/11/21/classificacao-supervisionada-arcgis-9-3/>. Acessado em 20 de março de 2012.

SANTORO, Paula (Org.); PINHEIRO, Edie (Org.): **O município e as áreas rurais**. Cadernos Pólis, 8. Instituto Pólis, 2004.64 p. São Paulo.

SANTOS, Amanda Alves dos: **Geoprocessamento aplicado a identificação de áreas de fragilidade ambiental no parque estadual da Serra do Rola Moça**. Monografia. Belo Horizonte: UFMG/IGDC, 2010.

SANTOS, A.R (org):**Mapeamento de Áreas de Preservação Permanente no ArcGIS 9.3**. CAUFES. Alegre. ES, 2010.

SANTOS, A. R:**Caracterização Morfológica, Hidrológica e Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Turvo Sujo, Viçosa, MG**. Tese de Doutorado. Viçosa: UFV, 130 p, 2001.

SANTOS, R. F: **Vulnerabilidade Ambiental**. Ministério do Meio Ambiente, MMA. Brasília 2007.

SANTOS, R. F: **Planejamento Ambiental**. Oficina de Textos. São Paulo, 2004.

SILVA, S.H.L da et al:**Análise do Conflito Entre Legislação e Uso da Terra no Município de Itabira**. Revista OnLine Caminhos da Geografia/UFU Disponível em <http://www.caminhosdegeografia.ig.ufu.br> acessado em 22/10/2011.

SILVA, Karen M. Almeida, Joseane et al: **Dilemas da Ruralidade no III Plano Diretor de Pelotas**, In: IV congresso Brasileiro de Direito Urbanístico: “Desafios para o direito urbanístico brasileiro no século XXI”. São Paulo, SP, 2006.

UFPEL: **Dados oficiais sobre temperatura e pluviosidade do Centro de Pesquisas e Previsões Meteorológicas da Universidade Federal de Pelotas (CPPMet-UFPEl)**.Disponível em <http://cppmet.ufpel.edu.br/cppmet/index3.php?secao=0> Acessado em 20 de abril de 2011.