



**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós Graduação em Geomática**

**TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO APLICADAS
AO GEORREFERENCIAMENTO DE IMÓVEIS RURAIS
E A DELIMITAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE E RESERVA LEGAL EM PEQUENAS
PROPRIEDADES RURAIS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Marcus Antonio Souza Rodrigues

Santa Maria, RS – Brasil

2011

**TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO APLICADAS AO
GEORREFERENCIAMENTO DE IMÓVEIS RURAIS E A
DELIMITAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE E RESERVA LEGAL EM PEQUENAS
PROPRIEDADES RURAIS**

Marcus Antonio Souza Rodrigues

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Geomática, Área de Concentração em Análise e Gerenciamento
Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS),
como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Geomática.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Roberto Azambuja Madruga

Santa Maria, RS – Brasil

2011

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós Graduação em Geomática**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
Aprova a Monografia de Especialização

**TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO APLICADAS AO
GEORREFERENCIAMENTO DE IMÓVEIS RURAIS E A
DELIMITAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E
RESERVA LEGAL EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS.**

Elaborada por
Marcus Antonio Souza Rodrigues

Como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Geomática

Comissão Examinadora:

Pedro Roberto Madruga, Prof. Dr.
Orientador

Cleonir Martins, Prof^a. Dr^a. (UFSM)

José Sales Mariano da Rocha, Prof. Dr. (UFSM)

Santa Maria 27 de Outubro de 2011.

Os homens perdem a saúde para juntar dinheiro. Depois perdem o dinheiro para recuperar a saúde. E por pensarem ansiosamente no futuro esquecem-se do presente, de forma que acabam por não viver nem no presente nem no futuro. E vivem como se nunca fosse morrer. E morrem como se nunca tivessem vivido.

Dalai Lama

RESUMO

Monografia de Especialização
Programa de Pós Graduação em Geomática
Universidade Federal de Santa Maria

TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO APLICADAS AO GEORREFERENCIAMENTO DE IMÓVEIS RURAIS E A DELIMITAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA LEGAL EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS

Autor: Marcus Antonio Souza Rodrigues

Orientador: Professor Titular Dr. Pedro Roberto Azambuja Madruga

Data e Local da Defesa: 27 de Outubro de 2011, Santa Maria – RS.

O geoprocessamento é um conjunto de tecnologias e técnicas que vem sendo amplamente difundida e utilizada, de forma multidisciplinar. Na agricultura, dentre outras maneiras, o geoprocessamento pode ser utilizado com GPS e Sistemas de Informações Geográficas – SIG, em que se incorporam funções de bancos de dados espaciais e convencionais, além de outros sistemas computacionais auxiliares, como os programas de agricultura de precisão, geoestatística, e de disponibilização de dados geográficos na internet. No presente trabalho foram aplicadas diferentes técnicas de geoprocessamento no Sítio Vô Amabilio, localidade de Santa Terezinha, Distrito de Palma/Santa Maria-RS com o objetivo de facilitar a sua administração, propiciar condições para otimização do processo de georreferenciamento..em pequenas propriedades rurais e prover informações importantes sobre a área com coordenadas através de vértices de fácil acesso a localização e limites do imóvel, assim, atendendo a Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965, bem como a Lei 10.267 de 28 de agosto de 2001 e o Decreto 4.449 de 30 de outubro de 2002. As etapas do trabalho incluíram o levantamento da área com GPS, mapeamentos temáticos e do relevo e levantamento de informações gerais sobre a área. Também procedeu-se a espacialização da área de reserva legal e da área de preservação permanente, através de técnicas georreferenciadas. Os dados levantados foram integrados no aplicativo ArcView, o que possibilitou a geração de mapas temáticos da área em estudo, envolvendo as áreas de pastagens, vegetação nativa, áreas de preservação permanente, reserva legal, culturas e recursos hídricos. Com o estabelecimento do banco de dados foi possível a execução de análises, no sentido de prover informações relevantes sobre a área, no que tange à produtividade das culturas, áreas de preservação permanente e área de reserva legal.

Palavras-Chave: Geoprocessamento. Georreferenciamento. Reserva Legal. Área de Preservação Permanente. Ambiência.

ABSTRACT

Monografia de Especialização
Programa de Pós Graduação em Geomática
Universidade Federal de Santa Maria

TECHNIQUES APPLIED TO GIS GEOREFERENCING FARM PROPERTIES AND DELIMITATION OF AREAS OF PERMANENT PRESERVATION AND LEGAL RESERVE IN SMALL FARMS

Autor: Marcus Antonio Souza Rodrigues

Reviser: Professor Dr. Pedro Roberto Azambuja Madruga

Date and Place of defense: October 27, 2011, Santa Maria-RS

The GIS is a set of technologies and techniques that have been widely disseminated and in a multidisciplinary way. In agriculture, among other ways, the GIS can be used with GPS and Geographic Information Systems – GIS, which incorporate functions of spatial databases and conventional computer systems and other ancillary programs such as precision agriculture, geostatistics, and geographic data available on the internet. In this work we applied different techniques of GIS in Site Amábilio Grandfhater, in the town of St. Therese, District of Palma, Santa Maria-RS in order to facilitate the Administration, providing conditions for optimization of the process of georeferencing small farms and provide important information about the area with coordinates from vertices easily accessible location and boundaries of the property, thus serving Law 4771 of September 15, 1965, and the Law 10267 of 28 August 2001 and Decree 4449 of 30 October, 2002. The stages of the work included a survey of the area with GPS, thematic mapping and surveying of relief and general information about the area. Also proceeded to the spatialization of the legal reserve and the area permanent preservation, through techniques georeferenced. Data were integrated into the ArcView application, allowing the generation of thematic maps of the study area, involving the areas of pasture, native and exotic vegetation, area of permanent conservation reserve, crops and water resources. With the establishment of the database was possible to run tests in order to provide relevant information about the area, with regard to crop yields, areas of permanent preservation and legal reserve area.

Keywords: GIS. Georeferencing. Legal Reserve. Permanent Preservation Area. Ambience

LISTA DE ABREVIATURAS

APP	– Área de Preservação Permanente
CCA	– Centro de Ciências Agrárias
CONAMA	– Conselho Nacional do Meio Ambiente
DOP	– Dilution Of Precison
GPS	– Global Positioning System
ha	– hectare
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
SIG	– Sistema de informações Geográficas
MDE	– Modelo Digital de Elevação
MDT	– Modelo Digital de Terreno
PC	– Ponto de Controle
UFSM	– Universidade Federal de Santa Maria
UTM	– Projeção Universal Transversa de MercatorR
RL	– Reserva Legal
CNIR	– Cadastro Nacional de Imóveis Rurais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 OBJETIVOS.....	12
2.1 Objetivo geral	12
2.2 Objetivos específicos.....	12
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
3.1 A reforma agrária de 1964	13
3.2 Módulo Rural e Módulo Fiscal.....	14
3.3 Lei nº 10.267/2001 - Sistema público de registro de terras.....	16
3.4 Georeferenciamento do imóvel rural	17
3.5 Imóvel rural	18
3.6 A reserva legal e os quatro módulos fiscais.....	21
3.7 Geoprocessamento	23
3.8 Sistema de Posicionamento Global – GPS	25
3.9 Sistema de Informação Geográfica	26
3.10 Reserva legal	28
3.11 Servidão Florestal	29
4 JUSTIFICATIVAS	32
5 MATERIAL E MÉTODOS	33
5.1 Material.....	33
5.2 Métodos.....	33
5.2.1 Localização espacial da área de estudo.....	33
5.2.2 Instalação dos marcos topográficos	34
5.2.3 Captura da imagem de alta resolução do Google Earth.....	34
5.2.4 Mapa de uso da terra	35
5.2.5 Materialização dos marcos topográficos	35
5.2.6 ELaboração do mapa base	36
5.2.7 Elaboração dos mapas das áreas de preservação permanente e reserva legal	36
6 RESULTADOS.....	37

6.1 Mapa de uso da terra.....	37
6.2 Mapa base	38
6.3 Mapa das áreas de APPs E RL	39
6.4 Pós-processamento	40
7 CONCLUSÕES	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIACAS	44

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica, que ainda abriga uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, é o bioma mais alterado do país. Isso se deve ao fato de ter concentrado o processo de colonização e sustentado os principais ciclos econômicos que ocorreram ao longo da história da nação. Segundo dados da Fundação SOS Mata Atlântica (2007), no início, o bioma recobria cerca de 1,3 milhões de km² da costa leste brasileira, mas após sucessivas intervenções antrópicas, atualmente restam 99 mil km², equivalente a 7,6% de sua cobertura original. Em função dessa situação, esse bioma foi considerado um *hot spot* mundial, ou seja, área de alto índice de diversidade e de endemismo e ao mesmo tempo sujeita a grande pressão antrópica (SILVA, 2002).

Diante desses fatos e após certa pressão internacional, o Estado passou a adotar medidas políticas em prol da preservação da sua biodiversidade. Desde a segunda metade do século XX o Brasil vem estabelecendo uma série de instrumentos legais, administrativos e econômicos com o a finalidade de garantir a proteção e manutenção dos seus recursos naturais, tais como: Código Florestal (Lei 4.771/1965), criação do Fundo Nacional de Meio Ambiente (Lei 7.797/1989), Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Lei 9.433/1997), Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei 9.985/2000), além de importantes instituições como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente - IBAMA, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, o Serviço Florestal Brasileiro – SFB e a Agencia Nacional de Águas - ANA.

O Código Florestal é uma das leis ambientais mais importantes para a conservação do patrimônio ambiental natural, não somente em função da proteção de áreas com vegetação nativa como abrigo de fauna e flora, mas também por estabelecer regras de proteção dos cursos d'água, nascentes, lagos, lagoas e reservatórios naturais e artificiais e proteção do solo contra erosão nas encostas, topos de montanhas, morros e chapadas (LIMA, 2008).

Dois institutos jurídicos estratégicos para a conservação dos recursos naturais de forma distribuída ao longo do território nacional foram definidos pelo Código Florestal: Área de Preservação Permanente (APP) e Área de Reserva Legal (RL).

As Áreas de Preservação Permanente têm a finalidade de “preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 1965)”.

Estas áreas atuam principalmente no equilíbrio do regime hidrológico, promovendo a estabilização das linhas de drenagem natural e suas margens.

Em paisagens agrícolas, estas áreas protegidas funcionam como filtro biológico nos processos de erosão laminar, lixiviação, deriva e fluxo lateral de agroquímicos e ainda possuem a função de isolamento e quebra ventos para essas áreas (VALENTE e GOMES, 2005). São áreas onde a vegetação não pode ser suprimida, salvo casos excepcionais.

Já a Área de Reserva Legal é definida por lei como:

área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas (BRASIL, 1965)”.

Onde é permitido seu uso para fins de pesquisa, educação ambiental ou até mesmo para a exploração comercial, desde que a atividade seja feita de forma sustentável e mediante um plano de manejo aprovado pelo órgão ambiental estadual competente.

Neste contexto, outra ferramenta muito importante é acrescentada pela Medida Provisória n° 2.166-67 de 2001 ao texto do Código Florestal, trata-se da Servidão Florestal.

Esta Medida Provisória altera a Lei 4.771 de 1965, que passa a admitir no inciso III do Artigo 44, complementado pelos parágrafos 4º e 5º do mesmo artigo, que a reserva legal esteja locada fora do imóvel. No artigo 44-A é instituída a servidão florestal, admitindo a possibilidade de o proprietário de um imóvel, voluntariamente renunciar, em caráter permanente ou temporário os direitos de supressão ou exploração da vegetação nativa, localizada fora da reserva legal e da área de preservação permanente, como a finalidade de oferecê-la a outro proprietário que não esteja cumprindo com as exigências de reserva legal em seu imóvel, tendo este, a possibilidade de compensar seu déficit a partir do arrendamento da servidão florestal situada em outro imóvel (BRASIL, 1965). É uma

forma de incentivar os donos de propriedades com áreas de floresta excedente ao que determina a legislação a não cortarem as mesmas, tendo a possibilidade de gerar renda com a floresta preservada.

Pela lei, a limitação ao uso da vegetação da área de servidão florestal é, no mínimo, a mesma estabelecida para a reserva legal, sendo permitido em seus limites atividades que não comprometam a dinâmica sucessional da vegetação. Como exemplo de tais atividades, temos: a educação ambiental e a pesquisa científica. Da mesma forma que a reserva legal, para ser válida, a servidão florestal também deve ser averbada junto à margem da inscrição de matrícula do imóvel (BRASIL, 1965).

A demarcação dessas áreas protegidas, seja em domínio público ou privado, é uma das estratégias mais efetivas para a preservação dos remanescentes da Mata Atlântica e de seus ecossistemas associados.

2 OBJETIVOS

As Normas Técnicas para Geoprocessamento de Imóveis Rurais, editada pelo INCRA, trás significativos avanços tanto na adoção de novas técnicas de levantamento, acompanhando o avanço tecnológico nesta área de conhecimento, quanto no aprimoramento do processo de certificação de imóveis rurais no Brasil.

2.1 Objetivo geral

Estabelecer os preceitos técnicos aplicáveis aos serviços de agrimensura, relacionados com as atividades fundiárias, objetivando a caracterização e o georreferenciamento de imóveis rurais por meio do levantamento e materialização de seus limites e posterior certificação desse trabalho junto ao INCRA.

2.2 Objetivos específicos

Padronizar os trabalhos de agrimensura, destinados ao levantamento de imóveis rurais de forma a se ter fiel conhecimento da malha fundiária rural do Brasil, em atendimento ao que preceitua a Lei Federal 10.267/2001 e seus decretos Regulamentadores.

Garantir confiabilidade na geometria descritiva do imóvel rural, de forma a dirimir conflitos decorrentes da sobreposição de limites com imóveis limítrofes.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 A reforma agrária de 1964

O direito agrário no Brasil surgiu diante de uma pressão sócio-política e econômica na década de 60, concomitantemente com a revolta armada e os rumores de eliminar a propriedade como direito individual. Diante de tal ameaça o governo atentou-se em assegurar o direito do homem do campo em detrimento do proprietário rural. A necessidade de uma lei que passasse a dirimir a questão agrária surgiu no ordenamento jurídico de 1964, pela primeira vez, inserido no artigo 5º inciso XV, letra a, da Constituição de 1946, através da Emenda Constitucional nº10. Desta forma, a União passou a legislar sobre a questão agrária no Brasil. Vinte dias após a edição da Emenda Constitucional nº 10, consolidou a vontade do governo Marechal Castelo Branco em ditar as normas reguladoras agrárias através da Lei nº 4.504 de 30.11.1964, denominada Estatuto da Terra, regulando a relação do homem com a terra. Até então, a força que exercia o código civil de 1916 dava ampla defesa aos conflitos agrários em prol do proprietário da terra.

Juntamente com a edição da nova lei regulamentadora do uso da terra, se preocupou o legislador da época em quantificar e qualificar a terra em módulos rurais, de forma a classificá-la em minifúndio (o imóvel rural de área e possibilidades inferiores às da propriedade familiar, art. 4º, inc. IV), e latifúndio (o imóvel rural que: a- exceda a dimensão máxima fixada na forma do artigo 46, § 1º, alínea b, desta Lei, tendo-se em vista as condições ecológicas, sistemas agrícolas regionais e o fim a que se destine; b- não excedendo o limite referido na alínea anterior, e tendo área igual ou superior à dimensão do módulo de propriedade rural, seja mantido inexplorado em relação às possibilidades físicas, econômicas e sociais do meio, com fins especulativos, ou seja, deficiente ou inadequadamente explorado, de modo a vedar-lhe a inclusão no conceito de empresa rural, art. 4º, inc. V), com o intuito de acabarem com o monopólio dos proprietários rurais, donos de latifúndio, que

detinham o poder de controlar a posse de terras no Brasil. ¹ Desta forma, o módulo rural surgiu entre conflito armado, em meio de uma emergente reforma agrária, como um “conjunto de medidas que visem a promover melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade” (art. 1º, § 1º da Lei nº 4.504/64).

3.2 Módulo Rural e Módulo Fiscal

A priori, cabe neste contexto lembrar que quem quantifica o módulo rural não é proprietário ou possuidor de terras rurais, mas sim o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária). Ao proprietário/possuidor cabe o dever de fornecer os dados essenciais aos quais somados a outros elementos mais genéricos possibilitam que o INCRA estabeleça o enquadramento de determinada área rural no módulo rural.²

Para quantificar o módulo rural o INCRA determinou o cálculo a partir dos dados cadastrais levantados pelo proprietário/possuidor do imóvel rural registrados no SNCR – Sistema Nacional de Cadastro Rural -.

Para efeitos do Estatuto da Terra, o módulo rural passa a vigorar como a área fixada nos termos de propriedade familiar, mas como cita o nobre doutrinador, Wellington Pacheco Barros, o legislador da época não se preocupou em definir o módulo rural, contudo indiretamente passa a defini-lo em seu art. 4º, inc. II, combinado ao inc. I, do art.4º da supracitada lei. Desta Forma, conclui a leitura, o referido autor, o conceito de “Módulo Rural” como sendo:

O prédio rústico, de área contínua qualquer que seja a sua localização que se destina à exploração extrativa agrícola, pecuária ou agroindustrial, quer através de planos públicos de valorização, quer através de iniciativa privada, e seja executada, direta e pessoalmente explorado pelo agricultor e sua família, lhes absorva toda a força de trabalho, garantindo-lhes a subsistência e o progresso social e econômico, com área máxima fixada

¹ Barros, Wellington Pacheco. **Curso de Direito Agrário**. Vol.1 –Doutrina e exercícios. 6 ed.revista e atualizada. Porto Alegre: livraria do Advogado Editora. 2009. p.30.

² Barros, Wellington Pacheco. **Curso de Direito Agrário**. Vol.1 –Doutrina e exercícios. 6 ed.revista e atualizada. Porto Alegre: livraria do Advogado Editora. 2009. p.33.

para cada região e tipo de exploração, e eventualmente trabalho com a ajuda de terceiros. (BARROS, pg.31, 2009)

Não se deve confundir módulo rural com módulo fiscal, pois embora ambos estejam calcados com pilares nas características de propriedade familiar e possui uma unidade de medida agrária em hectares, este tem princípios normatizados na Lei nº 6.746/ 1979, porém com finalidade diversa daquela, visto que leva em consideração o tipo de exploração predominante ou não no município, bem como a renda obtida, mas que sejam expressivas em desta ou da área utilizada.³ Assim sendo, o módulo fiscal corresponde ao tamanho de área mínima para que a produção agrícola seja economicamente viável ao produtor rural.

O calculo pra classificação do número de módulo fiscal de um imóvel “deverá ser obtido dividindo-se a área total pelo módulo fiscal do município”, sendo que de um a quatro módulos configura-se pequena propriedade, superior a quatro e até 15 módulos, média propriedade, e superior a 15, grande propriedade (nos termos da Lei 4.504/1964, artigo 50, parágrafo 3º, com a redação da Lei 6.746/1979). No entanto cada município deve-se ater as condições geográficas limitadoras do uso permanente e racional da terra, ao fixar o módulo fiscal (terras periodicamente alagáveis; fortes limitações físicas ambientais; e cobertura de vegetação natural de interesse para a preservação, conservação e proteção ambiental), conforme Instrução Normativa nº 11, de 4 de abril de 2003, § 3º e alíneas do art. 1º.

Anterior à edição da Lei nº 8.629 de 1993, o módulo fiscal tinha outro escopo regido pela Lei 6.746/1979 dando novos rumos ao art. 49 e 50 do Estatuto da Terra, qual seja, o de estabelecer as regras para lançamento da ITR (Imposto Territorial Rural). Atualmente o módulo fiscal passou a exercer outra finalidade, o de estabelecer parâmetros de classificação de pequena, média e grande propriedade, para fins de classificação fundiária. Com tudo, o módulo fiscal com a edição da Lei 10.267/2001 passou a ter outra finalidade, se não, à de parâmetro de gratuidade para georreferenciamento do imóvel rural.

³ Decreto nº 84.685/80, art.4º e incisos - Regulamenta o ITR

3.3 Lei nº 10.267/2001 - Sistema público de registro de terras

A edição desta nova Lei que passou a vigorar a partir de 28 de agosto de 2001 trouxe reformas ao ordenamento jurídico quanto à averbação de propriedade rural constantes no país. Esta reforma aos dispositivos das leis de nº 4.947/ 1966; 5.868/ 1972; 6.015/1973; 6.739/ 1979; 9.393/1996 busca atualizar o cadastro de registro de imóveis a fim de terminar com a grilagem e a formação ilegal de latifúndio no Brasil, bem como assegurar juridicamente a transmissão da posse do bem imóvel, o controle tributário, e a quantificação de propriedades rurais.

As alterações mais marcantes se deram com relação aos dispositivos das leis do Registro Público (6.015/73) e do Sistema Público de Registro de Terras (5.868/72) e do Sistema Público de Cadastro de Terras (4.977/66).

Na visão de Piovesan *et al*⁴, estas reformas recaem sobre dois mecanismos, quais sejam:

- a) do Registro de Imóveis que, com base em alguns princípios, visa garantir o título de propriedade de um imóvel a seu proprietário, identificando-o por meio de memorial descritivo e arquivando todas as suas alterações, tais como transmissões, hipotecas, desmembramentos e alienações.
- b) do Cadastro de Imóveis Rurais, baseado num banco de dados com informações sobre a estrutura física do imóvel, visando, principalmente, à equação de tributos. Esse banco de dados, feito pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), é de responsabilidade do governo federal.

Desta reforma surge a novidade do georrefenciamento de imóvel rural, com o intuito de o governo manter controle sobre o planejamento do território bem como o de atualizar os cadastros dos imóveis rurais inibindo desta forma afloramento de propriedades rurais irregulares, em contrapartida, controlar a tributação da terra.

A regra a obrigatoriedade do georreferenciamento do imóvel rural recai nos casos do art. 176, §1º, inciso II, item 3, § 3º, e § 4º da Lei 10.267/2001, e ainda, no caso do art.225 § 3º da referida lei, ou seja, nos casos de desmembramento, parcelamento ou remembramento, transferência do imóvel rural e quando houver processo transitando na justiça onde o objeto da lide esteja relacionado à

⁴ Piovesan, Eduardo Casale; Camargo, Paulo de Oliveira e Ishikawa, Mauro Issamu. Lei NO 10.267/01 Análise e Aplicação. COBRAC 2004 · Anais. Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário · UFSC Florianópolis. 2004.

propriedade rural. Neste caso a exigibilidade do georreferenciamento recai diretamente sobre a pessoa, ou seja, aqueles que possuem a obrigação de fato de registrar junto ao INCRA a propriedade rural, neste caso os proprietários, posseiros, e detentores a qualquer título, bem como os parceiros, arrendatários, comodatários e usufrutuários.

Com a edição da lei em estudo surge uma nova realidade no Brasil, qual seja a troca de informações entre os Cartórios de Imóveis Rurais e o INCRA, gerando um banco de dados cadastrais de imóvel rural dando origem ao CNIR – Cadastro Nacional de Imóvel Rural – que será fomentado por dados acrescidos pela Secretaria da Receita Federal e de mais órgãos da Administração Pública Federal, contando com a participação da Administração Pública dos Estados, Municípios e do distrito Federal, bem como a participação dos entes privados detentores de dados que possam alimentar e gerenciar o banco de dados do CNIR.⁵

Contudo a edição desta lei que visa entre outros a participação dos Cartórios de Registro de Imóveis na criação de um sistema único de registro de imóveis rurais veio tardio ao ordenamento brasileiro, são passados quarenta e sete anos desde a reforma agrária de 1964, o qual objetivou o fim do latifúndio e o crescimento desordenado da grilagem no país.

3.4 Georeferenciamento do imóvel rural

Atualmente os estudos dos registros imobiliários estão voltados para a questão ambiental. Devido à grande exigência do Estado em controlar a grilagem e a tributação da terra, sem contar na questão polêmica das averbações das Áreas de Preservação, que passou a ser exigido pelo Código Florestal com a nova roupagem que lhe foi dada através da MP nº 2.166-67/2002. Como já não fora o suficiente, as propriedades através da Lei 10.267/2001, art. 176 parágrafo 3º, passou a exigir para recadastramento das terras rurais o georreferenciamento destas, onde no memorial descritivo deverá conter "... as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos

⁵ Decreto Federal N.º 4.449, de 30 de outubro de 2002.

imóveis rurais, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e com precisão posicional a ser fixada pelo INCRA...”.

A partir de uma análise prolixa sobre a lei 10.267/2001, observa-se que os artigos 176 e 225 conduzem a forma e a obrigatoriedade do georreferenciamento do imóvel rural, contudo estes dois artigos contidos na referida lei, alteram a lei da LRP – Lei de Registros Públicos, mais precisamente o número 3 do inciso II do § 1º do artigo 176, na observância do contexto verifica-se que é a LRP passa a contribuir para a construção de um banco de dados acolhendo a averbação do georreferenciamento do imóvel rural, mas é o INCRA quem dita à forma com que se deva proceder.

A norma infraconstitucional em estudo aferiu aos Cartórios de Imóveis a prerrogativa de fazer contar nos registros dos imóveis rurais o georreferenciamento dos mesmos com todas as suas confrontações.

Para a norma infraconstitucional georreferenciamento consiste na obrigatoriedade da descrição do imóvel rural, em seus limites, características e confrontações, através de memorial descritivo firmado por profissional habilitado, com a devida ART, contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e com precisão posicional a ser fixada pelo INCRA (art. 176, § 4º, da Lei 6.015/75, com redação dada pela Lei 10.267/01), ou seja, é a capacidade de analisar os dados pela sua localização, ou ainda a habilidade de comparar as suas diferentes características baseadas em seus dados geográficos.

3.5 Imóvel rural

Para o INCRA o conceito de imóvel rural é o constante no Estatuto da Terra, art.4º, inciso I como sendo o “prédio rústico, de área contínua qualquer que seja a sua localização que se destina à exploração extrativa agrícola, pecuária ou agroindustrial, quer através de planos públicos de valorização, quer através de iniciativa privada”, conceito este reforçado pelo STF –Superior Tribunal Federal – na decisão proferida pela ministra Cármen Lúcia, ao citar o Mandado de Segurança

24.719, relatado pelo ministro Carlos Velloso⁶. Desta forma, o conceito emanado pela lei infraconstitucional esta longe da noção de propriedade rural, pois leva em consideração somente o fator a que se destina a propriedade, ou seja, o fato gerador econômico da propriedade, a exploração agrária. Sobre este olhar pode haver a hipótese de na localidade urbana se encontrar um imóvel rural, pois leva em conta a destinação econômica (o Resp nº 492.869 do STJ, julgado em 15/02/2005; Resp nº 1.112.646-SP do STJ, julgado em 26/08/2009⁷).

Para a IRIB – Instituto de Registros Imobiliários do Brasil – prevalece o entendimento de conceito de “imóvel” o disposto no artigo 79 do código civil, onde “são bens imóveis o solo e tudo se quanto lhe incorporar natural ou artificial”, ou seja, engloba o solo e tudo a mais que esta sobre ele. Partindo desta ótica até mesmo um Município ou uma pequena gleba de terra pode ser considerado uma “unidade imobiliária”.⁸

Contudo o código civil aborda a definição de “bem imóvel” no capítulo dos direitos reais condicionando a aquisição desses direitos ao Cartório de Registro de Imóveis, na conformidade do art. 1.227 “os direitos reais sobre imóveis constituídos, ou transmitidos por atos entre vivos, só se adquirem com o registro no Cartório de Registro de Imóveis dos referidos títulos (Arts. 1.245 a 1.247), salvo os casos expressos neste Código”.⁹

A lei de registros públicos cuida estritamente dos direitos reais imobiliários, na constância do artigo 1.225 do CC, quais sejam: o direito de propriedade; da superfície; das servidões; do usufruto; do uso; da habitação; do direito do promitente comprador do imóvel; do penhor; da hipoteca; da anticrese; da concessão de uso especial para fins de moradia e por fim da concessão de direto real de uso.

O Cartório de Registro de Imóveis através da Lei nº 6.015/73 passou a regulamentar o sistema imobiliário. A escrituração do imóvel ficou abrigada no artigo 176, § 1º, incisos I e II, § 3º e § 4º, sendo que no *caput* deste artigo trata especificamente do Registro Geral ou Livro -2 destinado a matricula dos imóveis e ao registro ou averbação relatando em seus incisos os requisitos necessário para a

⁶ http://www.stj.jus.br/portal_stj/publicacao/engine.wsp?tmp.area=398&tmp.texto=97732 acessado em 20/maio/2011 às 11:38

⁷ <http://www.ibr.org.br/html/noticias/noticia-detalle.php?not=22> acessado em 20/jun/2009 às 19:30

⁸ www.educartorio.com.br/docs/IIseminario/ConceitodelmovelRuralparaGeorreferenciamento_EduardoAugusto.pdf acessado em 20/jun/2009 às 22:00

⁹ O artigo 1245 a 1247 do código civil se refere à aquisição da propriedade imóvel através do registro público.

realização da matrícula. Fica reservado aos §§ 3º e 4º a exigência do georrefenciamento do imóvel rural para a efetivação da de registro junto ao Cartório de Registros Públicos. Os artigos 227 e 236 sustentam a exigência da matrícula do imóvel para que seja feito o registro destes junto ao Cartório de Imóveis. Com a observância do princípio da unitariedade da matrícula, cada imóvel possui uma única matrícula, conseqüentemente, cada matrícula possui um único imóvel, e pelo princípio da especialidade objetiva, a matrícula de cada imóvel deve estar especificada com suas confrontações conforme a técnica de georreferenciamento.¹⁰

O georreferenciamento do imóvel rural passou a ser obrigatória a todas as propriedades rurais, com observância a gratuidade do georreferenciamento e da averbação do imóvel rural em Cartório de Registro de Imóveis de propriedades até quatro módulos fiscais.

Assim dispõe a art. 176, § 3º da Lei nº 10.267/01:

Nos casos de desmembramento, parcelamento ou remembramento de imóveis rurais, a identificação prevista na alínea *a* do item 3 do inciso II do § 1º será obtida a partir de memorial descritivo, assinado por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, geo-referenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e com precisão posicional a ser fixada pelo INCRA, garantida a **isenção de custos financeiros** aos proprietários de imóveis rurais cuja somatória da área não exceda **a quatro módulos fiscais**.(grifei)

Os quatro módulos fiscais variam de região para região variando entre 40 hectares e cem hectares. Em Santa Maria, Rio Grande do Sul um módulo fiscal equivale 22 hectares.¹¹

Como visto anteriormente o módulo fiscal é uma medida expressa em hectares, fixada para cada município, considerando o tipo de exploração predominante no município; a renda obtida com a exploração predominante; outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam significativas em função da renda ou da área utilizada, por fim possui o conceito de propriedade familiar. Serve para classificar a propriedade em pequena, média e grande propriedade rural. Para fins dos cartórios registral a finalidade é tão somente para gratuidade dos trabalhos técnicos aos proprietários de imóveis rurais com área total não excedente a quatro módulos fiscais.

¹⁰ IRIB-

¹¹ http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/plFiles/AP%C3%8ANDICE%20v%20%20IN%2002700_71654.pdf

3.6 A reserva legal e os quatro módulos fiscais.

O conceito que melhor define o significado e a finalidade da reserva legal se encontra amparado no art.1º §1º, inciso III, do Código Florestal de 64, assim dispondo:

Área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

Há um grande debate sobre a questão da exigibilidade do georreferenciamento da reserva legal nas propriedades de até quatro módulos rurais, equivalente, em Santa Maria, Rio Grande do Sul, a vinte e dois hectares.

Segundo consta na norma a obrigatoriedade do georeferenciamento da reserva florestal dada pela lei 10.267/2001 caberia somente nos casos de transferência, desmembramento, parcelamento ou remembramento de imóveis rurais¹², com ênfase no que tange a gratuidade do serviço. Contudo pairou no ar quanto à obrigatoriedade da averbação. Para o Diretor de Assuntos Agrários do Instituto de Registros Públicos - IRIB -, Dr. Eduardo Agostinho Arruda Augusto, a averbação da reserva legal junto ao Cartório de Registro de Imóveis deve ser também gratuitos aos proprietários rurais de que possuem até quatro módulos fiscais, ou seja, pequena propriedade conceituada pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001, devendo, sob pena de lei, obedecer às hipóteses constantes no art.1, §2ª, inciso I, letras “a” e “c” da Lei nº 4.771/1965.

Art. 1º

§ 2º Para os efeitos deste Código, entende-se por:

I - pequena propriedade rural ou posse rural familiar: aquela explorada mediante o trabalho pessoal do proprietário ou posseiro e de sua família, admitida a ajuda eventual de terceiro e cuja renda bruta seja proveniente, no mínimo, em oitenta por cento, de atividade agro florestal ou do extrativismo, cuja área não supere:

[...]

c) trinta hectares, se localizada em qualquer outra região do País;

¹² Além de ser exigido pelo INCRA para emissão de cadastro de imóvel rural, o georreferenciamento passou a ser exigido por outros entes da administração pública como é o caso do Banco do Brasil para liberação de financiamentos e empréstimos.

Quanto à questão dos emolumentos lembra Marcelo Augusto Santana de Melo, Diretor de Meio Ambiente do Instituto de Registro Imobiliário do Brasil – IRIB, que a gratuidade da averbação esta amparada na própria Lei 10.267/2001, pois cabe a União tão somente estabelecer “regras gerais sobre os emolumentos devidos a título de prestação de serviço público, o que foi feito pela Lei Federal n. 10.169/00 (normas gerais para a fixação de emolumentos relativos aos atos praticados pelos serviços notariais e de registro).”¹³

Neste sentido encabeça o Promotor Luís Eduardo Couto o relatório da consulta nº. 09/09 da Comarca de Chapecó no que tange a gratuidade da averbação da RL junto ao Cartório de Imóveis e o apoio do Ministério Público para a efetivação da norma.

Por força do disposto no artigo 16 do Código Florestal, com as alterações introduzidas pela Medida Provisória n. 2166-67, de 26 de julho de 2001, a Averbação da Reserva Legal de pequena propriedade ou posse rural familiar será gratuita, devendo o Poder Público prestar apoio técnico e jurídico, quando necessário, para sua efetivação, observando-se no conceito de pequena propriedade ou posse rural, passível de isenção das despesas cartoriais para os devidos fins...

Uma alteração esta prevista quanto à exigibilidade da recomposição florestal ou composição ambiental aos pequenos produtores rurais, segundo as propostas do Novo Código Ambiental ficam desobrigados a repor a reserva legal os proprietários/possuidores rurais de até quatro módulos fiscais. Sobre o assunto dispõe o Deputado Federal Aldo Rebelo do PCdoB de São Paulo sobre a temática da mudança do Código Florestal (Projeto de Lei nº 1876/99) no relatório enviado ao Congresso Nacional “aos pequenos proprietários será dispensada a Reserva Legal, permanecendo obrigatória a Área de Preservação Permanente para a conservação do solo e das águas”.¹⁴

Contudo não elimina a obrigatoriedade da recomposição e a preservação da Área de Preservação Permanente - APP -¹⁵, que assim como a RL trás algumas

¹³ Educatório. Educação continuada de cartórios. A Reserva Legal e o Registro de Imóveis: aspectos práticos. Marcelo Augusto Santana de Melo, pg. 11

¹⁴ Parecer do relator deputado federal Aldo Rebelo (PCdoB-SP) ao Projeto de Lei nº 1876/99 e apensados

¹⁵ Lei nº 4.771/1965 acrescido pela Medida Provisória nº 2.166-67/2001, art. 1ª, inciso II - área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

modificações como, por exemplo, as criações de uma faixa para cursos d'água de menos de cinco metros de largura, com faixa de proteção mínima de 15 metros. Já no que tange aos açudes, lagoas e represas com área inferior a um hectare ficam dispensados da área de proteção, os quais na legislação em vigor variam de 30 a 100 metros. Mas, enquanto esta discussão não está resolvida, prevalecer à imposição do Código Florestal de 65, acrescido pelas alterações da Medida Provisória nº 2.166-67/2001, e da Lei nº 10.267/01.

O que é georreferenciar a reserva legal para ser averbado em cartório de imóveis? Para esta pergunta o Diretor do Meio Ambiente da IRIB, o Sr. Marcelo Augusto Santana de Melo, salienta que “na averbação da reserva legal basta à certeza que esta está localizada dentro do perímetro do imóvel, o que se justifica em razão do caráter não constitutivo da averbação”. Pois segundo o autor acima, “havendo um ponto de amarração e certeza da RL estar no perímetro do imóvel é o que basta”, devendo o laudo técnico ser assinado por profissional devidamente habilitado ¹⁶,

3.7 Geoprocessamento

O geoprocessamento surge na esfera mundial como ferramenta de apoio para amparar e dar eficácia as normas reguladoras ambientais, solucionar os conflitos de uso do solo, bem como o parcelamento do mesmo, tanto no meio rural quanto urbano, apóia através da construção um banco de dados os entes da administração pública direta e indireta e na solução fundiária de um país, estados e municípios, etc. Enfim, serve de apoio na gestão e ordenamento do território.

Por englobar varias finalidades para a sua aplicação, o geoprocessamento é de matéria multidisciplinar, pois os profissionais de varias áreas de atuação podem se servir das técnicas de geoprocessamento e conseqüentemente usarem de forma sistematizada os dados coletados de acordo com a sua especialidade e pesquisa de estudo.

¹⁶ Educatório. Educação continuada de cartórios. A Reserva Legal e o Registro de Imóveis: aspectos práticos. Marcelo Augusto Santana de Melo, pg. 10

Segundo Silveira a questão ambiental é extremamente complexa, fenômenos que compõe os fenômenos naturais e antrópicos são em parte determinísticos, mas as interações que acontecem entre o meio natural e social são aleatórios ao sistema como um todo. Esses fatores tornam o conceito de ambiência uma tarefa multidisciplinar e não trivial, afirmando este autor que o único campo de conhecimento da cultura humana não é suficiente para definir e estabelecer paradigmas para a ocorrência de todos os fenômenos ambientais existentes.¹⁷

De acordo com Câmara et al "o termo geoprocessamento denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica" ¹⁸. Portanto, é uma tecnologia que reúne diversas técnicas de coleta armazenamento processamento e análise de dados geográficos. Reafirmando o que foi citado anteriormente, onde varias áreas de atuação podem ser beneficiadas com o geoprocessamento, como, a logística, as engenharias, o direito, enfermagem, medicinas, etc.

Para Fartorgis, o geoprocessamento é um conjunto de técnicas relacionadas ao tratamento da informação espacial, como por exemplo, as técnicas para coleta de informação espacial (cartografia, sensoriamento remoto, fotogrametria, levantamento de dados alfanuméricos); técnicas de armazenamento de informação espacial (bancos de dados – orientados a objetos, relacional, hierárquico, etc.); técnicas para tratamento e análise de informação espacial, como modelagem de dados, geoestatísticos, aritmética logística, Redes; e técnicas para o uso integrado de informação espacial, como o caso dos sistemas GIS – Geographic Information Systems, etc.

O geoprocessamento utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento de informações geográficas e tem sido cada vez mais utilizado para a análise de recursos naturais. Essa ferramenta é especialmente útil para países de grande dimensão e com deficiência de informações em escalas adequadas, pois apresenta um grande potencial para a tomada de decisões sobre planejamentos urbanos e ambientais, principalmente por ser uma tecnologia que apresenta um custo relativamente baixo (ASSAD & SANO, 1998).

¹⁷ Silveira, VF. Metodologia para modelagem do padrão da paisagem integrando Sistemas de Informações Geográficas, Sensoriamento Remoto, e Redes Neurais. Florianópolis; 1999. (Tese de doutorado – Universidade federal de Santa Catarina).

¹⁸ CAMARA, Gilberto, et al. ANATOMIA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRAFICA. Campinas – SP: SBC, 1996. pg. 01

Até o advento dos sistemas de informações geográficas (SIG), qualquer tentativa de obter parâmetros mais complexos como declividade, comprimento da hidrografia, trajeto de escoamento superficial, área de vegetação em topo de morro etc. para grandes extensões era dificultada (RIBEIRO *et al.*, 2005). A demarcação das áreas de preservação em topo de morros, montanhas, ao longo dos divisores d'água e ao longo dos cursos dos rios é um processo complicado de se fazer utilizando-se somente métodos convencionais. A utilização do geoprocessamento como ferramenta para a delimitação dessas áreas é de fundamental importância para o cumprimento e fiscalização da legislação ambiental (CALDAS, 2007).

A tecnologia de sensoriamento remoto permite obter imagens e outros tipos de dados da superfície terrestre sem entrar em contato direto com os objetos ou fenômenos. Permitindo sobrepor e gerar diversos tipos de dados a partir da imagem orbital e gerar novas informações (CENTENO, 2003). De uma forma mais ampla, esses sistemas consistem num ambiente de armazenamento, tratamento e análise de dados, aplicação de modelos e processamento de séries temporais, onde é possível visualizar cenários passados, atuais e simular cenários futuros (CALDAS, 2006).

Por este motivo, as técnicas de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto constituem hoje, um importante conjunto de ferramentas aplicáveis ao planejamento geográfico, bem como para a obtenção de dados a serem utilizados no planejamento e zoneamento, tanto em níveis regionais quanto municipais (AULICINO *et al.*, 2000), de maneira que auxiliam significativamente na investigação da adequação ambiental.

3.8 Sistema de Posicionamento Global – GPS

Embora seja, atualmente, uma tarefa fácil alguém buscar o seu posicionamento, usando os recursos satélites, nem sempre foi assim, mas foi um dos primeiros problemas que o Ser Humano buscou solucionar. O interesse do homem na busca do conhecimento com relação ao seu posicionamento, nasce naturalmente desde a busca de seu vizinho mais próximo como outros conhecimentos, outras culturas, onde, enfim estão, geograficamente localizadas

estas informações. Com o tempo as necessidades comerciais financiaram as grandes navegações e a descoberta por novos mundos, e para isto o posicionamento, ou seja, de onde sair para onde irem eram as perguntas e as respostas necessárias.

A definição oficial do sistema de posicionamento é conhecida pela sigla NAVSTAR GPS, cujo significado é **Navigation Satellite with Timing And Ranging – Global Positioning System**.

O Sistema de Posicionamento Global (GPS) é um sistema espacial de posicionamento baseado em radio navegação, onde existe uma estrutura que compreende 27 satélites (24 operacionais e 3 de reserva) distribuídos em 6 planos orbitais, com 4 satélites operando por plano. O objetivo desta distribuição é de que haja sempre a disponibilidade de que em qualquer ponto da superfície terrestre, ou próximo a ela, haja no mínimo 4 satélites acima do horizonte durante as 24 horas do dia.

Estes satélites transmitem dois sinais ultra-sensíveis em frequência, modulados em fase através dos códigos denominados pseudo-aleatórios, sobre as duas frequências específicas do sistema L1 e L2.

O princípio básico desta navegação é medir a distância entre um usuário e os 4 satélites. Tendo-se conhecimento das coordenadas dos satélites, num sistema apropriado ou definido, podem-se calcular as coordenadas da antena do usuário no mesmo sistema de referência dos satélites. Pela ótica geométrica, apenas três distanciadas poderiam dar o posicionamento, porém para a solução do problema tempo (T), é necessário um quarto satélite. (Monico, 2000).

3.9 Sistema de Informação Geográfica

O conceito de SIG (Sistema de Informação Geográfica) evolui através dos tempos (Miranda, 2005), com as diversas pesquisas e aplicação em diversos campos do conhecimento. Segundo alguns autores associam este sistema às técnicas computacionais, porém, pode gerar uma interpretação equivocada no sentido de que então o SIG só existe a partir do uso do computador. (Burrough, 1986). “Tais

sistemas já existiam bem antes do aparecimento do computador e do conseqüente desenvolvimento de sistemas computacionais.

Não há uma definição específica ou concreta de SIG. Se houvesse uma definição conceitual acabaria por restringir o campo de aplicação deste sistema, por outro lado, se houver um conceito geral amplia o campo tornando-se multidisciplinar a sua utilização.

O conceito que conduz a um comum acordo é o de que o SIG é um sistema que trata com informações Geográficas. Segundo (CHRISMAN, 1997), a definição que é consenso entre 30 especialistas é a de que “Sistema de Informações Geográficas é um sistema de computadores e periféricos, programas, dados, pessoas, organização e instituições com o propósito de coletar, armazenar, analisar e disseminar informações sobre áreas da Terra.”

Segundo Pimentel (2205), o SIG possui características de integrar uma base de dados, informações espaciais dos dados cartográficos, censo ou cadastros urbanos ou rurais, imagens de satélite, etc., ou de oferecer formas de combinação as varias informações.

Em suma, o SIG é uma ferramenta para a produção de mapas, servindo de suporte para análise espacial de fenômenos e um banco de dados geográficos com a função de armazenamento de informações geográficas.

A Mata Atlântica que se estendia sobre toda parte leste do Brasil, atualmente encontrasse restrita a pequenos fragmentos florestais localizados principalmente em áreas de relevo acidentado. No Estado do Rio de Janeiro, esse bioma encontra-se atualmente reduzido a aproximadamente menos de 20% de sua cobertura original (BERGALLO *at al.*, 2000), necessitando de estudos e ações conservacionistas no sentido de assegurar a estabilidade dos ecossistemas para que as componentes ambientais possam desempenhar devidamente as suas funções.

Estratégias para a manutenção de áreas naturais e a preservação da biodiversidade nos sistemas florestais devem ser tratadas como prioridade para garantir a sustentabilidade dos ecossistemas e minimizar os efeitos da supressão intensa de vegetação que vem sendo realizado ao logo das últimas décadas.

3.10 Reserva legal

Partindo da importância eminente da necessidade de se preservar o meio ambiente, a reserva legal surge com o objetivo de se usar sustentavelmente os recursos naturais, de conservar e reabilitar os processos ecológicos, a biodiversidade e servir de abrigo e proteção à fauna e à flora (GONÇALVES *at al.*, 2007).

Nas áreas de exploração agrícola as RLs favorecem o controle natural de pragas pela manutenção de maior diversidade de habitats e atuam como barreiras na disseminação de doenças, além de contribuírem, na qualidade e quantidade dos recursos hídricos (VALENTE & GOMES, 2005).

Segundo o IBAMA (1989) a reserva legal nos domínios da Mata Atlântica tem que ter no mínimo 20% de cada propriedade rural, onde não é permitido o corte raso; sua utilização é limitada, podendo ser usada para prática do manejo florestal sustentável, para extração de produtos florestais não-madeireiros e para criação de animais silvestres (manejo de fauna).

Entretanto, a falta de planejamento e assistência às áreas de conservação implantadas nas propriedades rurais contribui para o crescimento de um modelo de utilização do espaço sem que tenha preocupação com as causas ambientais e ainda sem o devido cumprimento da legislação de proteção ao meio ambiente. O que evidencia que mesmo amparada pela lei, a conservação ou o uso sustentável de reservas legais não são hábitos comum entre os produtores rurais (MARTINS & SILVA, 2007). Ou seja, o principal problema em relação às reservas legais se concentra em saber como manejá-la na paisagem rural. Não existem orientações técnicas claras sobre o nível de manejo adequado a cada situação. Enquanto isso, a conservação dos remanescentes de vegetação nativa nas propriedades continuará a depender, principalmente, da decisão dos produtores em proteger essas áreas (JOELS, 2006).

Para Martins & Silva (2007), a recuperação da cobertura florestal nas áreas de reservas legais e APPs deve priorizar técnicas que se adequem às condições locais e conciliem baixo custo e facilidade de aplicação. Nesse item, o grau de resiliência da propriedade deve ser levado em conta, pois quanto maior for esse grau, resultados mais rápidos e de menores custos serão obtidos.

Para Bacha (2005) a nova composição florística deve ser feita seguindo dois procedimentos: (1) a reserva legal deve, prioritariamente, surgir ao redor de área de preservação permanente, servindo de área tampão a esta última; (2) a reserva legal deve ser composta de maneira gradual, partindo de plantios mais homogêneos na área próxima às lavouras e pecuária e indo aumentando sua heterogeneidade à medida que se aproxima das áreas de preservação permanente. Este mesmo autor constatou que a reposição da reserva legal nos limites fixados em lei é possível tecnicamente desde que haja o uso de terras ociosas dentro dos imóveis rurais, classificadas como inaproveitáveis ou sob a forma de pastagens pouco produtivas. Essa reposição implicará perda de lucratividade para o produtor rural, mas não a ponto de inviabilizar a agricultura nos anos em que é rentável.

A partir da análise de dados do INCRA, Bacha (2005) afirma que, em 1998 havia 39,8 milhões de hectares declarados como reserva legal em todo o Brasil. Considerando que, na média, os imóveis rurais da região Norte necessitam ter 50% da área total como reserva legal e os imóveis rurais das demais regiões necessitam ter 20% da área total com reserva legal, chega-se à necessidade de 111 milhões de hectares a serem cobertos com reserva legal.

Portanto, em 1998 havia a necessidade de se repor 71,2 milhões de hectares com reserva legal.

Todavia, para convencer o homem do campo a manter uma floresta em pé ou até mesmo reflorestá-la, no caso de sua área já ter sido convertida a outro uso, é preciso dar a esta uma função econômica. Ela precisa gerar renda e não custo ao produtor. Caso contrário, ela estará sempre fadada ao corte raso (SILVA, 2008).

3.11 Servidão Florestal

Uma das formas de implementação das ações propostas pela legislação federal são os instrumentos econômicos de conservação, que podem ter diversas modalidades. Em alguns Estados do Brasil estão sendo utilizados incentivos fiscais como o ICMS Ecológico. Também está em funcionamento o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa da Bolsa de Mercadorias e Futuros, que comercializa Certificados de Emissões

Reduzidas no âmbito dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Quioto (BONNET *at al.*, 2006).

Outra modalidade de instrumento econômico de conservação é a transferência de direitos de desenvolvimento (TDR). Essa idéia surgiu na década de 1980 como opções de financiamento pelo mercado da proteção a áreas prioritárias à conservação, sem interferência sobre os direitos de propriedade legalmente estabelecidos. Nela, forças de mercado podem compensar financeiramente proprietários de áreas em que a sociedade e/ou o governo desejam impor limites ao uso da terra (LAWRENCE, 1998; CORDERO, 2003). Com isso, a TDR é uma forma de minimizar o custo de oportunidade da proteção de uma área, principalmente em relação à atividade econômica rural (CHOMITZ, 2004).

No Brasil, uma oportunidade de aplicação de TDR é a regularização da cobertura florestal legalmente requerida em propriedades rurais (BONNET *at al.*, 2006). Para os autores, embora nos últimos anos tenha aumentado o número de proprietários rurais regulares, o cumprimento destes requisitos legais ainda é parcial. Por este motivo, diversas medidas de flexibilização espacial das áreas de reservas legais ocorreram a partir do final da década de 1990, como a Reserva Legal Extra-propriedade, em condomínio e a Servidão Florestal que veio com a Medida Provisória 2.166-67/2001. Estas alternativas foram legalmente previstas ainda na Lei 4.771/1965, mas regulamentadas, em âmbito federal, apenas a partir da década de 1990 pela Medida Provisória já mencionada.

A referida Medida Provisória altera o artigo 16 do Código Florestal enumerando os percentuais para a Reserva Legal e, admitindo no § 4º a reserva legal fora do imóvel. Já no artigo 44- A institui a servidão florestal, admitindo a possibilidade de o proprietário de um imóvel, voluntariamente renunciar, em caráter permanente ou temporário os direitos de supressão ou exploração da vegetação nativa, localizada fora da reserva legal e da área de preservação permanente (SOUZA, 2001).

Esse autor destaca ainda que se trate de uma nova modalidade de servidão onde um proprietário renuncia expressamente ao direito de supressão de área excedente e se obriga a cumprir a exigência de reserva legal para outro imóvel, sendo, para isso, devidamente remunerado pelo arrendatário. Ou seja, o proprietário rural que possui área de cobertura florestal protegida excedente ao percentual mínimo exigido por lei, poderá requerer do órgão competente que seja emitido um

título denominado Cota de Reserva Florestal (CRF). Este título incidirá sobre a área de servidão florestal, podendo também ser estendido à reserva legal, na área protegida que exceder ao percentual mínimo exigido pelo Código Florestal e sobre as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs).

De posse de tais títulos, o proprietário de área natural conservada poderá negociar com outro proprietário de terras situada na mesma micro bacia hidrográfica que não possua a área mínima de cobertura nativa exigida pela Lei. Desta forma, com o excedente de vegetação nativa existente em propriedades vizinhas, resolve-se o passivo ambiental do proprietário rural que não tenha o mínimo de vegetação nativa exigida pela Lei.

Esta compensação também pode ser feita por meio de aquisição direta ou do arrendamento da parcela da propriedade que possua excedente de vegetação conservada sob a forma de reserva legal, servidão florestal ou RPPN. As CRFs também podem ser adquiridas por qualquer cidadão, instituição ou empresa que desejar incentivar a conservação de vegetação nativa em parcelas de propriedades rurais protegidas sob a forma de servidão florestal, reserva legal ou RPPN (SILVA, 2002).

4 JUSTIFICATIVAS

A justificativa do presente trabalho, baseia-se na necessidade do cumprimento da Lei 10.267 de 28 de agosto de 2001, “que implantou o registro público de terras, e, a organização do Sistema Nacional de Cadastro de Imóveis Rurais, sob a responsabilidade do Instituto Nacional de reforma Agrária – INCRA.” bem como a do Código Florestal, Lei 4.771 de 1965, que em seu artigo 16, cita os percentuais mínimos de manutenção da propriedade título de reserva legal, no RS é 20%“. As quais em função da sua complexidade, necessita de formulação de uma metodologia rápida e efetiva.

O trabalho de georreferenciamento de imóveis rurais, requer que os profissionais especializados estejam sempre atualizados, utilizando tecnologias de ponta, com precisão dos trabalhos efetuados.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Material

Para a realização da presente monografia, foram necessários os seguintes materiais:

- equipamentos computacionais;
- GPS de navegação;
- GPS topográfico L1;
- câmara digital;
- imagens do sensor GeoEye com resolução espacial de 0,40 metros, com data de 28 julho de 2009. Aplicativo Google Earth.
- marcos topográficos de concreto, medindo 0,08mx0,12mx0,60m;
- trena;
- aplicativos computacionais: ArcView, Google Earth.

5.2 Métodos

4.2.1 Localização espacial da área de estudo

A área estudada, chama-se Sítio Vô Amábílio, possui 5,0 ha, localizada em Santa Terezinha, Distrito de Palma , Santa Maria-RS, na latitude 29°43'24,92''S e 53°33'04,70''O e altitude de 105m, distante de 23 km do marco zero do município. O local possui um clima subtropical úmido, com vegetação de mata subtropical e campo, precipitação pluviométrica anual de 1800mm. A região apresenta um solo tipo alissolo, hipocrômico, argilúvico, tipo textura média/argilosa A proeminente relevo suave ondulado.

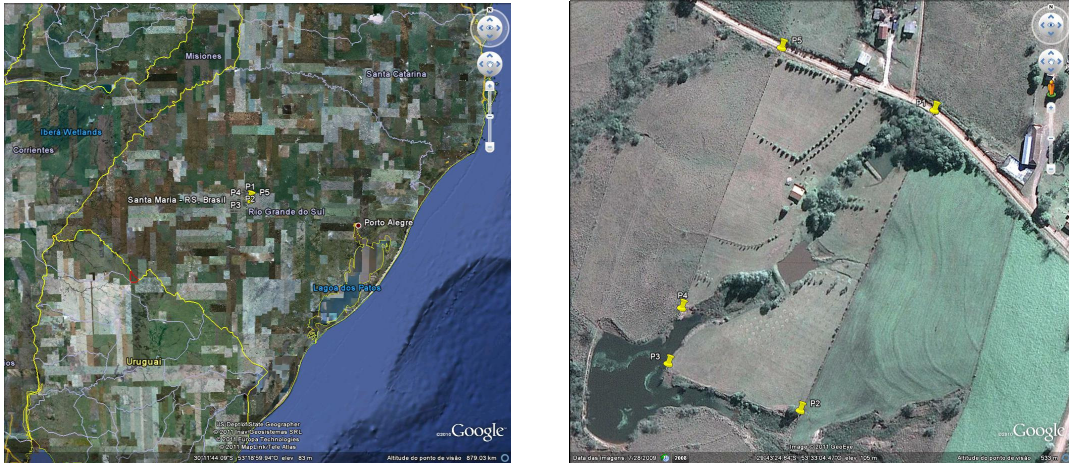


Figura 01 – Localização Espacial da Área de Estudo

5.2.2 Instalação dos marcos topográficos

Em pontos pré-determinados na área em estudo, foram abertas covas de tamanho 0,20 x 0,20 x 0,60m, onde foram colocados e fixados com terra os marcos topográficos padrão de concreto (0,08m x 0,12m x 0,60m) até uma altura de 0,30m, sendo os 0,15m restante concretado, evitando assim algum tipo de deslocamento, ficando 0,15m acima do nível do solo.

5.2.3 Captura da imagem de alta resolução do Google Earth

A imagem foi obtida do aplicativo Google Earth, com data de 28 de julho de 2009. Salvo no formato “.jpg”, possibilitando a importação no aplicativo ArcView.

5.2.4 Mapa de uso da terra

No aplicativo ArcView foi elaborado o mapa de uso da terra; através da digitalização Vetorial dos seguintes Temas: vegetação nativa, açudes, nogueira-pecã, pastagem e área construída.

5.2.5 Materialização dos marcos topográficos

Os marcos foram materializados conforme norma técnica do INCRA. Figura 02.



Figura 02 – Materialização dos Marcos.

No trabalho, foi usado equipamento GPS L1 da Sokkia, permanecendo 35 minutos em cada ponto ou vértice. Após, foi realizado o pós-processamento dos pontos coletados, utilizando como base a estação de rastreamento instalada no

prédio 42, do Centro de Ciências Rurais, Campus da Universidade federal de Santa Maria/RS.

5.2.6 ELaboração do mapa base

Para a elaboração do mapa-base, foi utilizado o aplicativo ArcView, onde utilizou-se como vértices os pontos pós-processados, espacializando-se através das técnicas de geoprocessamento.

5.2.7 Elaboração dos mapas das áreas de preservação permanente e reserva legal

Após a importação da imagem no aplicativo ArcView, a imagem foi georreferenciada, tomando-se como pontos de apoio os marcos dos vértices da propriedade. Georreferenciada a imagem, foi digitalizada a área da propriedade, bem como as áreas da rede de drenagem, açudes e nascentes, as quais foram aplicadas buffers de 30 e 50 metros respectivamente. Estas áreas são consideradas de APP, segundo o Código Florestal vigente. A reserva Legal, conforme legislação, é estabelecido 20% da área, exceto as APPs. Foram consideradas em prioridade as áreas com vegetação nativa.

6 RESULTADOS

Como resultados, obteve-se o que segue:

6.1 Mapa de uso da terra

A figura 03 abaixo, apresenta o mapa de uso da terra da área de estudo, contendo os seguintes temas: áreas de pastagens, culturas permanentes, açudes, casa, área de preservação permanente e área de reserva legal (Está contemplada junto com as APPS).

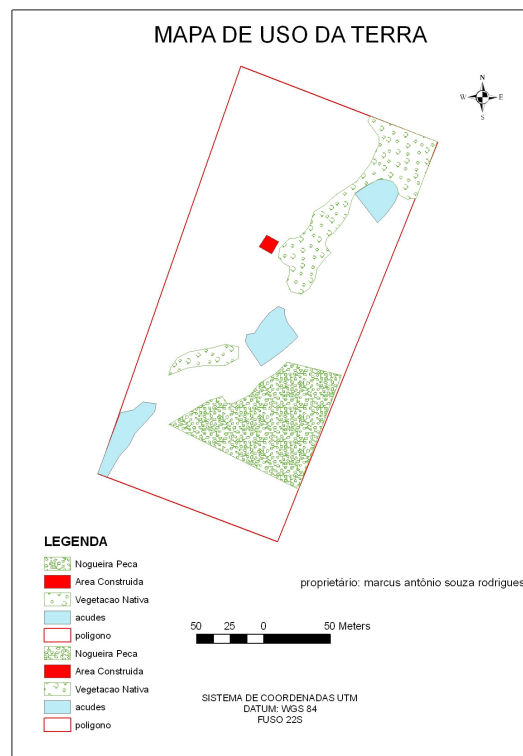


Figura 03 – Mapa de Uso da Terra da Área de Estudo

6.2 Mapa base

A figura 04. Apresenta o mapa base da área de estudo, contendo os pontos ou vértices, onde foram materializados os marcos topográficos.

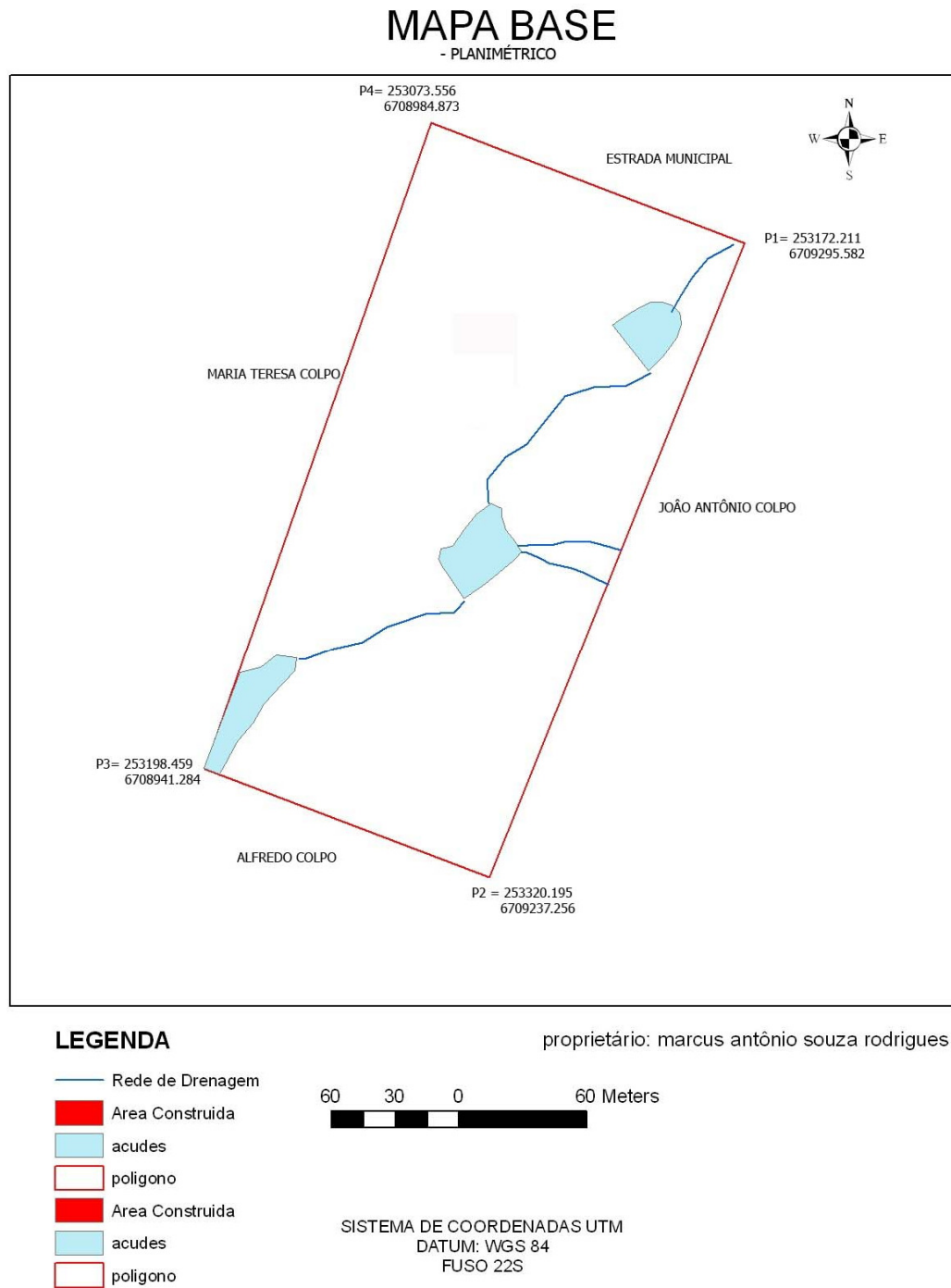


Figura 04 – Mapa Base da Área de Estudo

6.3 Mapa das áreas de APPs E RL

A Figura 05 apresenta a espacialização das áreas de preservação permanente, bem como a área de reserva legal, que em função de ser somente 20% da área total da propriedade, está englobada juntamente com as áreas de preservação permanente.

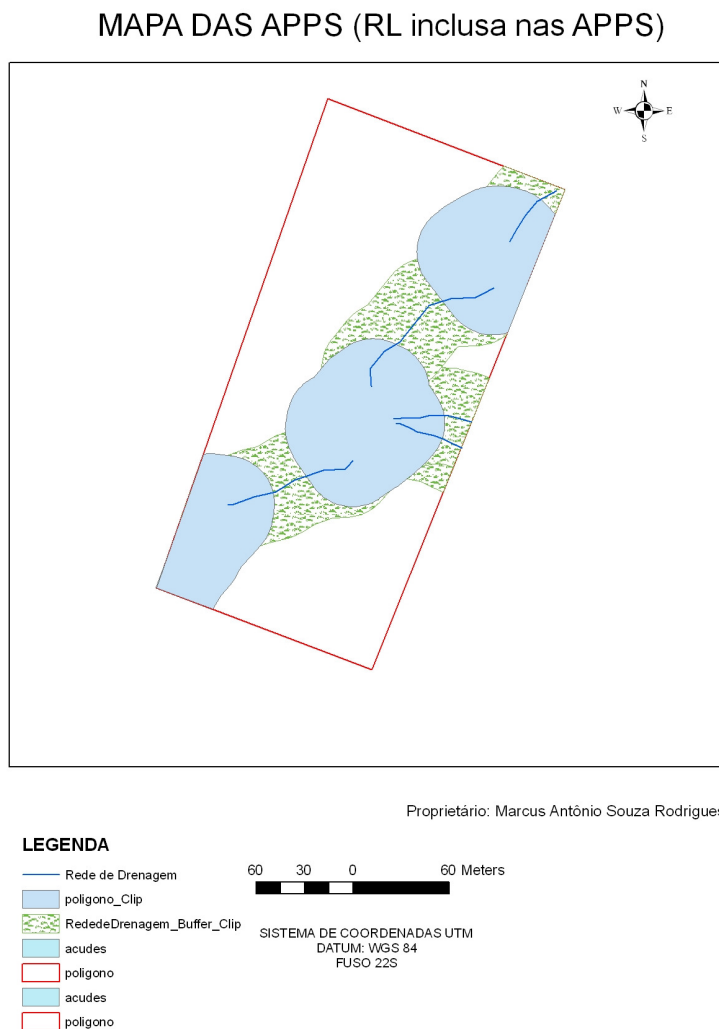


Figura 05 – Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal.

Quadro de áreas:

Áreas:

- Nogueira- Pecã: 6.021m²
- Área construída: 114 m²
- Vegetação Nativa: 3.827 m²
- Açude: 2.373 m²
- Pastagem: 36.205 m²
- Propriedade: 48.540 m²
 - APP (Açudes/Rede de Drenagem): 21.964m² (45% da propriedade)
 - Reserva Legal: 9.708m² (20% da propriedade)

6.4 Pós-processamento

As tabelas abaixo, apresentam os resultados do pós-processamento dos pontos de apoio (vértices) da propriedade, as coordenadas UTM no Datum WGS 84, bem como as coordenadas geográficas também no WGS 84. É também apresentada as coordenadas da base de Santa Maria-RS, as quais foram utilizadas para o pós-processamento. (ver páginas de dados!)

TABELA 01 – Coordenadas pós-processadas do perímetro da propriedade

Spectrum® Survey 3.30

LISTA DE PONTOS

Projeto: C:\Sokkia\Common\Spectrum Projects\MARCOmarço2011.spr
 Sistema de Coord.: UTM - WGS84 [Universal Tra...] Datum: WGS84
 Modelo Geoidal: <Nenhum> Unidades: Metros
 Formato de Tempo: LOCAL Tempo Zona: GMT-3.00h
 PONTOS Data do Process. Origem Contr*

M2 2011/03/17 11:58:48.80 Vetor (L1 Fixado)
 WGS84 (metros) WGS84 (metros) UTM - WGS84 (metros)
 X: 3293603.500 Lat: S 29 43 21.09950 E: 253320.195
 Y: -4459208.355 Lon: W 53 33 00.56555 N: 6709237.256
 Z: -3143760.482 Alt: 122.938 Conv: 1 15 54.02852
 Escala Grid: 1.00035087

M4 2011/03/17 11:58:50.95 Vetor (L1 Fixado)
 WGS84 (metros) WGS84 (metros) UTM - WGS84 (metros)
 X: 3293318.577 Lat: S 29 43 29.11439 E: 253073.556
 Y: -4459246.867 Lon: W 53 33 09.94446 N: 6708984.873
 Z: -3143965.707 Alt: 104.594 Conv: 1 15 58.99581
 Escala Grid: 1.00035237

M3 2011/03/17 11:59:00.05 Vetor (L1 Fixado)
 WGS84 (metros) WGS84 (metros) UTM - WGS84 (metros)
 X: 3293406.670 Lat: S 29 43 30.61878 E: 253198.459
 Y: -4459157.645 Lon: W 53 33 05.33556 N: 6708941.284
 Z: -3144007.952 Alt: 108.663 Conv: 1 15 56.76528
 Escala Grid: 1.00035161

M1 2011/03/17 12:01:29.78 Vetor (L1 Fixado)
 WGS84 (metros) WGS84 (metros) UTM - WGS84 (metros)

X: 3293500.395 Lat: S 29 43 19.10028 E: 253172.211
 Y: -4459315.532 Lon: W 53 33 06.02053 N: 6709295.582
 Z: -3143703.845 Alt: 116.530 Conv: 1 15 56.65987
 Escala Grid: 1.00035177

M5 2011/03/17 11:59:04.52 Vetor (L1 Fixado)
 WGS84 (metros) WGS84 (metros) UTM - WGS84 (metros)
 X: 3293339.299 Lat: S 29 43 27.34746 E: 253078.109
 Y: -4459265.239 Lon: W 53 33 09.73034 N: 6709039.412
 Z: -3143918.524 Alt: 104.724 Conv: 1 15 58.82111
 Escala Grid: 1.00035234

SMAR Não Processado Campo G
 WGS84 (metros) WGS84 (metros) UTM - WGS84 (metros)
 X: 3280748.410 Lat: S 29 43 08.12599 E: 237205.247
 Y: -4468909.741 Lon: W 53 42 59.73529 N: 6709269.527
 Z: -3143408.684 Alt: 113.109 Conv: 1 20 51.04377
 Escala Grid: 1.00045219

7 CONCLUSÕES

- Considerando a necessidade tecnológica para a elaboração dos mapas, bem como da elaboração do georreferenciamento da área de estudo, área típica de pequena propriedade rural, pode-se concluir que o trabalho não apresenta-se viável , técnica nem economicamente;
- Conclui-se também, que a aplicação da legislação para propriedades rurais menores que quatro (04) módulos rurais, torna a propriedade inviável economicamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JR PHILIPPI, A.; ROMERO, M. de A.; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. Editores. - baroeri, sp: manole, 2004, - (coleção ambiental;1). Pg. 945.

ASSAD, E. D. & SANO, E. E. **Sistema de informações geográficas**: aplicações na agricultura. Brasília: Embrapa, 434p. 1998.

AULICINO, L. C. M; RUDORFF, B. F. T; MOREIRA, M. A; MEDEIROS, J. S; SIMI Jr.,R. Subsídios para o Manejo Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Una através do uso de técnicas de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto. In: **Anais** do IX Simpósio Latino Americano de Percepción Remota, Misiones, Argentina, Novembro 2000.

BACHA, C. J. C. Eficácia da Política de Reserva Legal no Brasil. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 13, n. 25, p. 9-27. Novembro, 2005.

BERBERT, C. O. O desafio das águas. In: MARTINS, R. C.; VALENCIO, N. F. L. da S. (Org.). **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil**: desafios teóricos e político institucional. São Carlos: Rima, 2003.

BERGALLO, H. G., ROCHA, C.F.D., ALVES, M.A.S. & SLUYS, M.V. **A fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro**. Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2000.

BONNET, B. R. P; FERREIRA, L. G; & LOBO, F. C. Sistema de Reserva Legal Extra- Propriedade no Bioma Cerrado: Uma Análise Preliminar no Contexto da Bacia Hidrográfica. **Revista Brasileira de Cartografia** n. 58/02, Agosto, 2006.

BRASIL. Novo Código Florestal, Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965.

CALDAS, A. J. **Geoprocessamento e análise ambiental para determinação de corredores de habitat na Serra da Concórdia, Vale do Paraíba – RJ**. 110p. Tese (mestrado em Ciências Ambientais) UFRRJ, Seropédica, Rio de Janeiro, 2006.

CALDAS, P. F. **Geoprocessamento aplicado na delimitação de Áreas de Preservação Permanente em Jaraguá do Sul – SC**. UFRRJ, Seropédica, Rio de Janeiro, 2007.

CENTENO, J. A. S. **Sensoriamento remoto e processamento de imagens digitais**. Curitiba: Departamento de Geomática, Universidade Federal do Paraná – PR, 210 p. 2003.

CHOMITZ, K. M. Transfer of Development Rights and Forest Protection: an exploratory analysis. **International Regional Science Review**, v. 27, n. 3, p. 348-373, Jul. 2004.

CORDERO, M. **Field Guide to Transfer of Development Rights (TDRs)**. 1000 Friends of Minnesota Fact Sheet, 5, 2003.

FIGUEIREDO, E. de. **Fenologia Reprodutiva de Espécies Arbóreas no Campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**. UFRRJ, Seropédica, Rio de Janeiro, 2007. 27

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: período 1995-2000**. Relatório Final. 2002.

GOES, M. H. B. Bacia do Rio Guandu: geomorfologia (mapa). In: **Um sistema de informação ambiental para a Bacia do Guandu – RJ**, UFRRJ, (CD-ROM), 2005.

GOES, M. H. B. **Mapa de solos: município de Itaguaí, município de Seropédica, Reserva Biológica do Tinguá e áreas adjacentes**. Seropédica: UFRRJ, 2001.

GONÇALVES, A. A.; ABREU, C. C. de; MACEDO, J. **A Reserva Florestal Legal no Estado do Paraná: alternativas e benefícios quanto à sua implementação e uso econômico**.

Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais. V. 3 N. 1 Jan./Abr. 2007.

GUATURA, I. N.; CORRÊA, F.; COSTA, J. P. O. & AZEVEDO, P. U. E. A questão fundiária: roteiro para a solução dos problemas fundiários nas áreas protegidas da Mata Atlântica. Roteiro para a conservação de sua biodiversidade. **Série Cadernos da Reserva da Biosfera**, Caderno no 1, 47 p. 1996. HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA. Disponível em: C:\Users\Administrador\Pictures\Portal Seropédica - Histórico Seropédica.htm, acessado em: 25/10/2008.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS. **Unidades de conservação do Brasil**. Brasília, 192p. 1989.

JOELS, L.M. **Reserva legal e gestão ambiental da propriedade rural**: um estudo comparativo da atitude e comportamento de agricultores orgânicos e convencionais do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br> Acessado em: 02 dez. 2006.

KAWAICHI, V. M. & MIRANDA, S. H. G. de. **Políticas Públicas Ambientais: A experiência dos países no uso de Instrumentos econômicos como incentivo à ambiental**. ESALQ. PIRACICABA – SP, 2008.

LAWRENCE, T. J. **Transfer of Development Rights**. CDFS-1264-98 Ohio State University Fact Sheet, Community Development, Land Use Series, 1998.

LIMA, A. **Instrumentos para a conservação da diversidade biológica: o Zoneamento Ecológico-Econômico, as unidades de conservação, o Código Florestal e o sistema de recursos hídricos**. Livro: BENSUSAN, N. Seria Melhor Mandar Ladrilhar? 428 p. 2ª edição, 2008.

MARTINS, A. K. E.; SILVA, G. F. da. Análise do uso e conservação da reserva legal do assentamento Pericatu, município de Pium – TO, utilizando geotecnologias. **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis, Brasil, INPE, p. 3125-3131. Dias 21-26 abril 2007. 28

MATTOS, C. C. L. V.; SILVA, M. A. R.; NOGUEIRA, I. B. & BATISTA, I. M. **Caracterização climática da área da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**. Arq. Univ. Fed. Rur. Rio de Janeiro. Itaguaí, 1989. MMA – PORTALBio – Biodiversidade brasileira. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=72&idMenu=2338> Acessado em 20/09/2008.

QUINTELA, F. L.; PORCIUNCULA, R.A; CONDINI, M.V; VIEIRA, J.P. & LOEBMAN, D. Composição da ictiofauna durante o período de alagamento em uma mata paludosa da planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, 2007. Disponível em: http://www.panamjas.org/Arquivos/PanamJAS_2%283%29_191-198.pdf.

ROCHA, V. M. da S.; CARVALHO, R. A.; SCHWARZ, C. O.; FERREIRA, A. P. M. Mapeamento da cobertura vegetal e uso da terra visando à caracterização da situação legal da vegetação no projeto de assentamento de um imóvel rural no município de Presidente Olegário, MG. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 10. , 1998, Santos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2005. Artigos, p. 1505-1515. Disponível em:
<<http://marte.dpi.inpe.br/col/sid.INPE.br/deise/1999/02.11.10.45/doc/2_199p.pdf>>

SCHÄFFER, W. B. & PROCHNOW, M. **A Mata Atlântica e você**. Brasília: Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí – APREMAVI, 156p. 2002.

SILVA, J. A. **Curso de Política e Legislação Florestal**. UFRRJ, Seropédica, Rio de Janeiro, 2008.

SILVA, N. R. S. **Florística e estrutura horizontal de uma floresta estacional semidecidual Montana - Mata do Juquinha de Paula**. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - UFV. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2002.

SOUZA, P. R. P. Servidão Ambiental. **Revista Jurídica Cesumar**. Paraná, ano I, n. 1, p. 127 – 149. 2001.

VALENTE, O. F.; GOMES, M. A. **Conservação de nascentes**: hidrografia e manejo de bacias hidrográficas de cabeceiras. Viçosa: Aprenda Fácil, 210p. 2005.