

Utilização de ferramentas de geoprocessamento pra realização do cadastro técnico ambiental do Município de Aparecida do Rio Doce - GO

Wellington Nunes de Oliveira¹
Zileny Nelson Tavares Barbosa¹
Marcos Vinícius Alexandre da Silva²

¹ Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC-GO
Av. Universitária, 1069, Setor Universitário, Goiânia – GO, CEP 74605-010
{wellington.wno, zilenytavares1}@gmail.com

²Universidade Federal de Goiás - UFG
Caixa Postal 131 - Campus Samambaia - Goiânia - GO
marcosalexandregeo@gmail.com

Abstract. The Technical Cadastre has always been considered a planning tool is in urban or rural area and one of its main purposes is to tax. In 2008 the Federal Government enacted a bill that transferred the full amount of the Imposto Territorial Rural- ITR (Rural Land Tax) to municipalities in the federation, with all that money raised for this tax has become the domain of municipal governments. After this bill demand for cadastre services increased considerably in this context arises from environmental agencies the opportunity to seize control of cadastral survey data for charting an environmental assessment of these municipalities, as is the case of Aparecida do Rio Doce in the Goiás Country that had all raised their farms along with their areas of Legal Reserve and Permanent Preservation Areas (APP). The cadastral survey was conducted by the municipality to use Geoprocessing tools which allowed the generation of a Environmental Technical Cadastre formed by a cartographic base attached to a cadastral database, which resulted in the environmental assessment of the site along with information that can serve both as an input for decision making by supervision agencies as a data model that may be offered to every community in general serving as illustration for environmental and educational projects.

Palavras-chave: Aparecida do Rio Doce, cadastral database, geoprocessing tools, base de dados cadastral, ferramentas de geoprocessamento.

1. Introdução

O Governo Federal sancionou em 27 de dezembro de 2008 o Projeto de Lei nº 4.896/2005, que regulamentou a transferência integral do Imposto Territorial Rural (ITR) para os municípios. Uma medida proposta pela Confederação Nacional de Municípios (CNM) e inclusa no projeto da Reforma Tributária enviado ao Congresso Nacional em 2003 pelo Governo Federal. O Imposto Territorial Rural - ITR, está previsto na Legislação Brasileira desde a Constituição de 1891. Trata-se portanto de um tributo bem antigo, sendo que a competência inicialmente fora delegada aos Estados, tendo em vista a frágil estruturação federativa da época. Daquele período até os dias de hoje ocorreram diversas alterações em que a competência passou, sucessivamente, para os municípios e depois para a União, preservando-se sempre o fato de que o produto da arrecadação do tributo sempre foi direcionado aos municípios. Entretanto, a Constituição de 1988 trouxe drástica alteração, reduzindo em 50% o repasse aos entes municipais, ficando a União com os restantes 50%. E é deste percentual de 50% que estava assegurado à União, que a Emenda Constitucional nº 42/2003 abriu a possibilidade de ser novamente recebido pelos municípios.

Com a municipalização do ITR as prefeituras tornaram-se responsáveis pela fiscalização e atualização cadastral de suas propriedades rurais. A potencialidade do ITR é evidente, uma vez que o tributo tem como fator gerador a propriedade ou o domínio útil de imóvel localizado em área rural, destacando-se principalmente a grande extensão territorial rural em nosso país.

Além dos fins de tributação uma outra análise deve ser realizada sobre o assunto, já que dentre os parâmetros utilizados para o cálculo do ITR estão as Áreas de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Legal de cada propriedade rural levantada. A disponibilização do cálculo dessas áreas gera subsídios para que órgãos fiscalizadores façam um diagnóstico ambiental dos municípios que realizaram ou estão realizando o cadastro dessas propriedades. De acordo com Silva (2003), faz-se necessária a criação de um cadastro técnico ambiental formada por uma base cartográfica juntamente com um banco de dados cadastral. Nesse contexto a utilização do Geoprocessamento que segundo D'Alge representa a área do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais, fornecidas pelos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), para tratar os processos que ocorrem no espaço geográfico, se faz necessária para delimitação dessas áreas, e a espacialização desses dados ambientais podem ser feitas por meio da utilização de Sistemas de Informações Geográficas e posteriormente disponibilizados através de mapas que possibilitam a tomada de ações mitigadoras por meio desses órgãos.

2. Área Temática

A área de estudo desse trabalho é o município de Aparecida do Rio Doce situado no Estado de Goiás com área de 602,288 km². Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sua população estimada em 2008 era de 2.830 habitantes. O município é grande produtor de gado de corte e suínos, localiza-se no sudoeste goiano à 290 km de Goiânia e faz fronteira com os municípios de Jataí, Rio Verde, Caçu e Cachoeira Alta. (Figura 1)

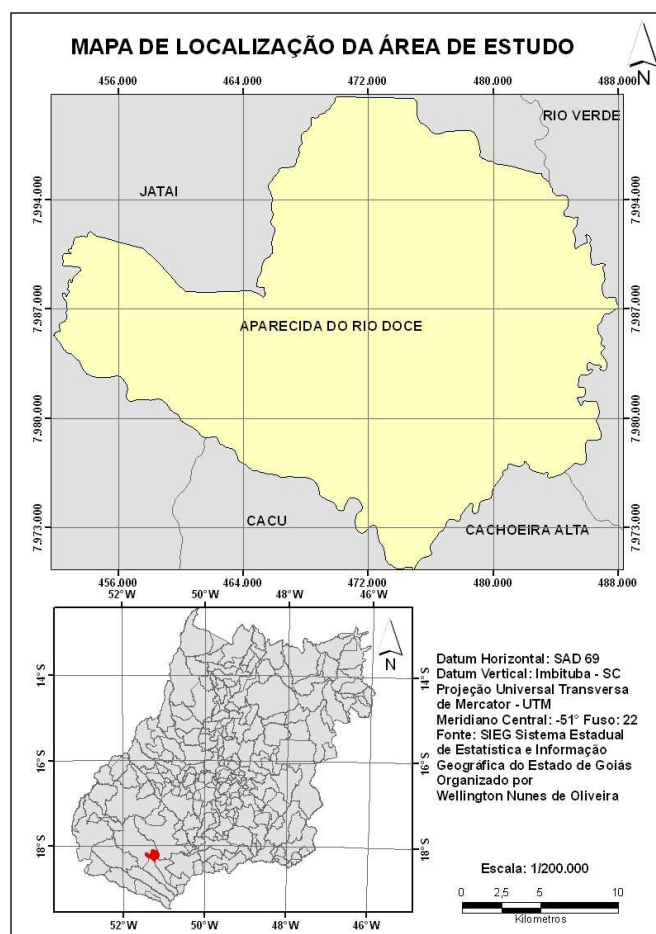


Figura 1 - Localização da área de estudo

3. Materiais e Métodos

Para realização desse trabalho foram adquiridas por meio da Prefeitura de Aparecida do Rio Doce imagens do sensor AVNIR-2 (10 metros) do satélite Japonês ALOS datadas do ano de 2010. Juntamente com essa imagem foi adquirida uma carta contendo a drenagem do município na escala: 1/250.000 disponível no site do IBGE, receptores GPS L1/L2 e Garmin. Foram utilizados também microcomputadores, Programa Gerenciador de Informações Geográficas (PGIG) ArcGis 9.2, Programa para tratamento de dados GPS Topcon Tools para Windows 98/NT/XP, Programa de Processamento de Imagens ENVI 4.0.

A metodologia empregada para a consecução das atividades foi realizada da seguinte maneira, a Prefeitura Municipal de Aparecida do Rio Doce contratou uma empresa de engenharia para realização do cadastro rural do município, a primeira etapa deste trabalho consistiu na aquisição e no georreferenciamento das imagens do satélite ALOS, a qual serviu como base para orientação do levantamento de campo. Na fase do georreferenciamento da imagem foram coletados cerca de 50 pontos de controle in loco utilizando um receptor GPS de frequência L1/L2 tendo como base um marco geodésico da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo (RBMC) do IBGE. Após a coleta dos pontos de controle, os mesmos foram processados pelo software Topcon Tools e posteriormente foram utilizados pelo software de processamento digital de imagens ENVI, o qual gerou como produto a imagem georreferenciada do município. A imagem foi dividida em cartas que foram plotadas e utilizadas no levantamento de campo, nessa fase foram visitadas as propriedades rurais coletando informações juntamente com o proprietário ou responsável pelo imóvel. Para isso foi desenvolvido um Boletim de Informações Cadastrais (BIC) que segundo Miyashita é um formulário onde são anotadas as características de cada unidade imobiliária, para o lançamento de tributos imobiliários e outras aplicações em planejamento. O que serviu de instrumento para coleta de informações como: Área total da propriedade; Existência de Reserva Legal (considerando averbação); Matrícula da propriedade; e Código do Incra (quando georreferenciada). Nesses mesmos BIC's foram desenhados croquis das propriedades rurais de acordo com as informações fornecidas pelos informantes e confrontantes da área. Nesse levantamento foram coletadas coordenadas GPS nos principais vértices da propriedade utilizando o receptor Garmin, coordenadas essas que serviram como "amarração" para vetorização das mesmas sobre a imagem ALOS.

Consecutivamente ao trabalho de campo foram levantados em cartório dados referentes às propriedades rurais cuja matrícula estavam registradas no município. Nesse mesmo levantamento em cartório foram encontradas plantas e mapas que serviram como dados de auxílio ao trabalho de campo.

A fase de escritório consistiu na delimitação das propriedades rurais sobre a imagem ALOS, delimitação essa que se deu com o apoio das cartas demarcadas em campo com auxílio de informantes e confrontantes de cada imóvel. Além da demarcação das cartas, os BIC's preenchidos em campo continham o croqui de cada imóvel rural levantado, e que posteriormente foram vetorizados sobre a imagem utilizando o *software* de SIG ArcGis conforme é mostrado na figura 2.

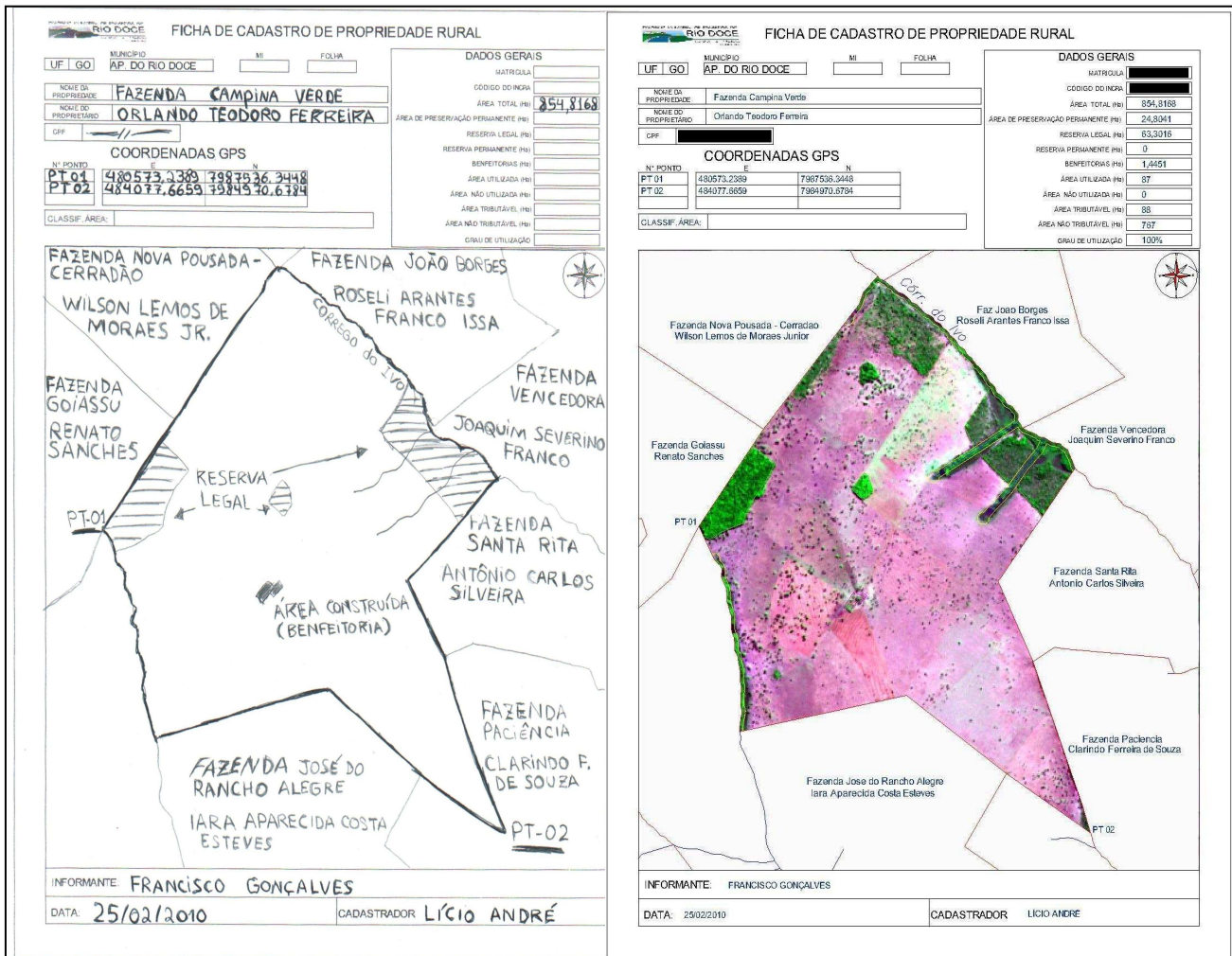


Figura 2 – BIC (Ficha Cadastral) levantada em campo e BIC vetorizado em escritório.

4. Resultados e Discussões

Como resultado da vetorização dos BIC's das propriedades rurais levantados em campo foi possível traçar todo os seus limites sobre a Imagem ALOS (Figura 3), gerando dessa forma um arquivo com a extensão ".shp" conhecido também como *Shapefile*, arquivo esse que devido a sua estrutura permitiu associar as informações cadastrais adquiridas em campo e em cartório aos atributos contidos em cada polígono gerando assim um banco de dados cadastral do Município de Aparecida do Rio Doce (Figura 4).

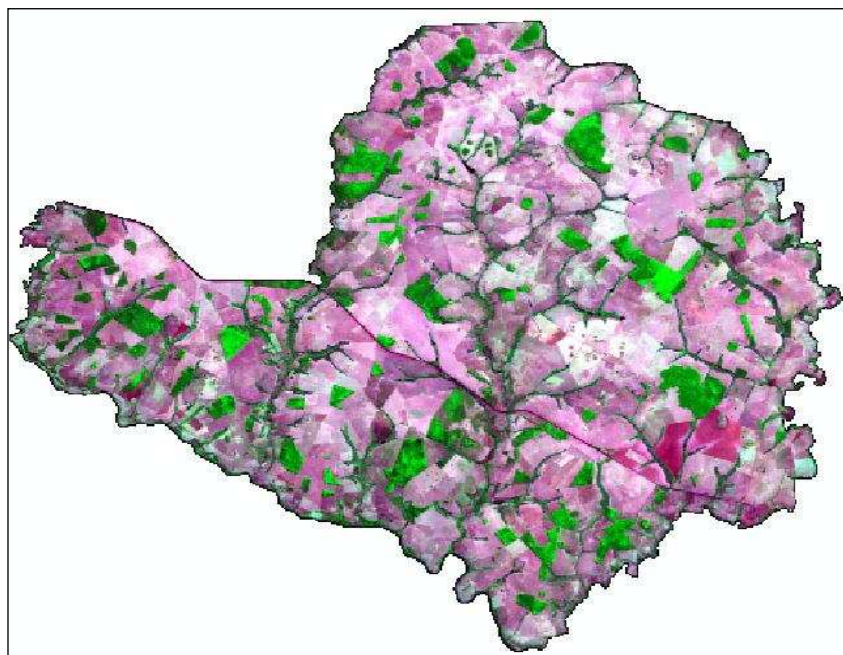


Figura 3 – Imagem do Satélite Japonês ALOS sensor AVNIR-2 composição 4(R) 2(G) 1(B) Janeiro de 2010 – Fonte: Prefeitura Municipal de Aparecida do Rio Doce

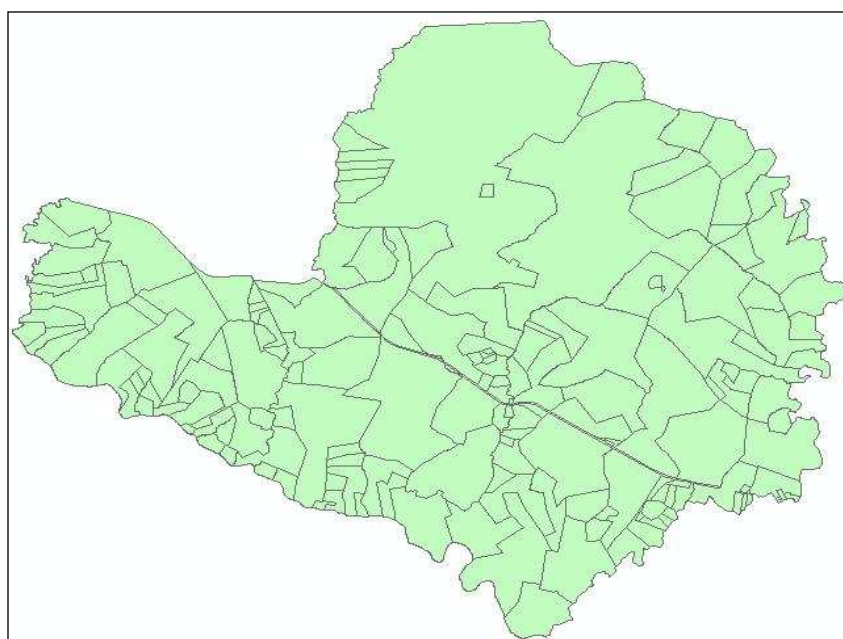


Figura 4 – Resultado da delimitação das propriedades rurais do Município de Aparecida do Rio Doce sobre a Imagem ALOS.

Conforme mostrado nas figuras acima, percebe-se que existem propriedades com áreas bastante extensas no Município de Aparecida do Rio Doce, e em alguns casos essas propriedades cujas áreas são maiores são as que possuem menor área verde preservada. Foram delimitadas no total 253 propriedades rurais no município considerando suas matrículas, ou seja, uma única propriedade pode conter mais de uma matrícula, nesse caso ela foi dividida de acordo a demarcação da mesma.

Esse levantamento cadastral diagnosticou algumas irregularidades como a inexistência de registro de grande parte das propriedades rurais em cartório, nesse caso o banco de dados cadastral fica com essa pendência até que o proprietário a resolva junto a prefeitura, um exemplo dessa situação pode ser visualizada na tabela abaixo.

Tabela 1. Representação do Banco de Dados Cadastral do Município de Aparecida do Rio Doce

Matrícula	Nome da Propriedade	Nome do Proprietário	Área Total da Propriedade (Ha)	Área de Preservação Permanente (Ha)	Área de Reserva Legal (Ha)
702	Fazenda Campo Belo	Adaltron Raimundo Freitas	122,3991	7,5407	5,2229
1.183	Fazenda Cerradão	Adriana Rezende de Maia	10,7264	0,8799	-
1.185	Fazenda Paciência	Agenor Ferreira de Souza	112,3265	9,9922	13,7152
115	Fazenda Campo Belo - Lugar Macaco	Alan Kardec Leal da Silva	94,556	7,5099	16,1095
114	Fazenda Campo Belo	Alan Kardec Leal da Silva	72,6959	6,2882	-
-	Fazenda Campo Belo	Alceu Raimundo de Freitas	138,8486	9,6262	-
343	Fazenda Paciência	Alcides Paula de Oliveira	9,6012	0,5938	-
-	Chacara HR	Almerinda Nogueira de Rezende	38,0279	1,3369	2,873
281	Fazenda Boa Sorte	Altair José Severino	34,2056	1,0335	-
-	Fazenda Campo Belo	Alvino Nalberto de Oliveira	66,0348	6,0362	-
402	Fazenda Cerradão	Arnilton Fernandes do Prado	311,7628	23,4558	-
669	Fazenda Campo Belo	Ancelmo Batista de Oliveira	66,0394	5,3889	-
70	Fazenda Mirante	Antenor José Lombardi	161,9924	9,9809	22,957
453	Fazenda Santa Rita	Antônio Carlos Silveira	201,1399	8,0516	32,3232
1169	Fazenda Super 10 - Cerradão	Antônio Carlos Teixeira	595,9446	14,6838	78,1548
719	Fazenda Super 10	Antônio Carlos Teixeira	168,3515	3,2494	32,8112
838	Fazenda Santa Elza	Antônio Carlos Tinoco Cabral Neto	1.065,60	52,1401	6,6282
212	Fazenda 21 de Novembro	Antônio Fornazario Filho	321,4268	17,5366	69,2546
744	Fazenda Santa Maria	Antônio Francisco Angelele	960,0296	38,8928	58,4305
-	Fazenda Campo Belo	Antônio José	174,0052	13,6167	19,1887
20	Fazenda Pau Dário	Antônio Sergio de Quadro Barbosa	395,516	16,8095	-
446	Fazenda Pau Dário	Antônio Sergio de Quadros Barbosa	199,3352	4,8805	-
100	Fazenda Mirante	Bernadette Lombardi Martines	105,896	3,3118	22,0447
-	Fazenda Campo Belo	Brás Batista de Oliveira	44,6452	-	4,8552
-	Fazenda Campo Belo	Brás Batista de Oliveira	747,2497	33,4946	146,465
-	Fazenda Campo Belo	Brás Batista de Oliveira	23,4207	1,6792	-
-	Fazenda Campo Belo	Brás Batista de Oliveira	54,7692	6,5118	-
86	Fazenda Entre Rios - Cerradão	Bruno Abreu Leao	522,5668	28,6292	78,0975

Outra irregularidade encontrada no município é o desrespeito aos 20% de área de Reserva Legal das propriedades rurais, como mostrado na tabela acima grande parcela não possui esse percentual e outra parcela não possui áreas preservadas além da área de preservação permanente que mageia os corpos d'água. Outro fator que colabora com a atual situação do município é o fato da pecuária ser sua principal atividade econômica, o que contribui para o avanço das áreas de pastagem sobre a vegetação nativa tendo como consequência seu desmantamento.

Além do banco de dados contendo a área total das propriedades rurais levantadas no município juntamente com as áreas de reserva legal e de preservação permanente, outro produto gerado foi o mapa cadastral das propriedades rurais do Município de Aparecida do Rio Doce (Figura 5). Nesse mapa esta contido todas as propriedades rurais cadastradas, o que possibilita uma visão geral de todo município. Conforme já foi enfatizado por meio do Banco de Dados Cadastral, é possível também visualizar no mapa a escassez de área verde no município. Aparecida do Rio Doce possui uma área total de 602,288 km² dos quais 595,21 km² pertencem a área rural, considerando essa última área podemos concluir que apenas 15% da área rural do município possui sua vegetação nativa preservada, valor esse representado pelo somatório das áreas de reserva legal e de preservação permanente que resulta em 90,67 km² de área verde. O documento deve estar no formato A4, com as seguintes margens: acima 3 cm, abaixo 2 cm, à esquerda 2,5 cm, e à direita 2,5 cm. O texto deve ser formatado em uma única coluna.

Resultados como esses apresentados mostram que o cadastro realizado para fins de tributação, como no caso do ITR, pode ser utilizado também como cadastro técnico ambiental já que as informações levantadas podem ser utilizadas para esse fim. Com aumento da realização do cadastro rural pelas prefeituras municipais em pouco tempo os órgãos

ambientais poderão dispor de uma imensa base de dados para consulta, o que gera subsídios para a fiscalização das mesmas, já que com a espacialização dessas informações apoiadas pela utilização de geotecnologias torna-se muito mais prática e eficaz a tomada de decisões mitigadoras por esses órgãos quanto ao desrespeito da legislação ambiental vigente.

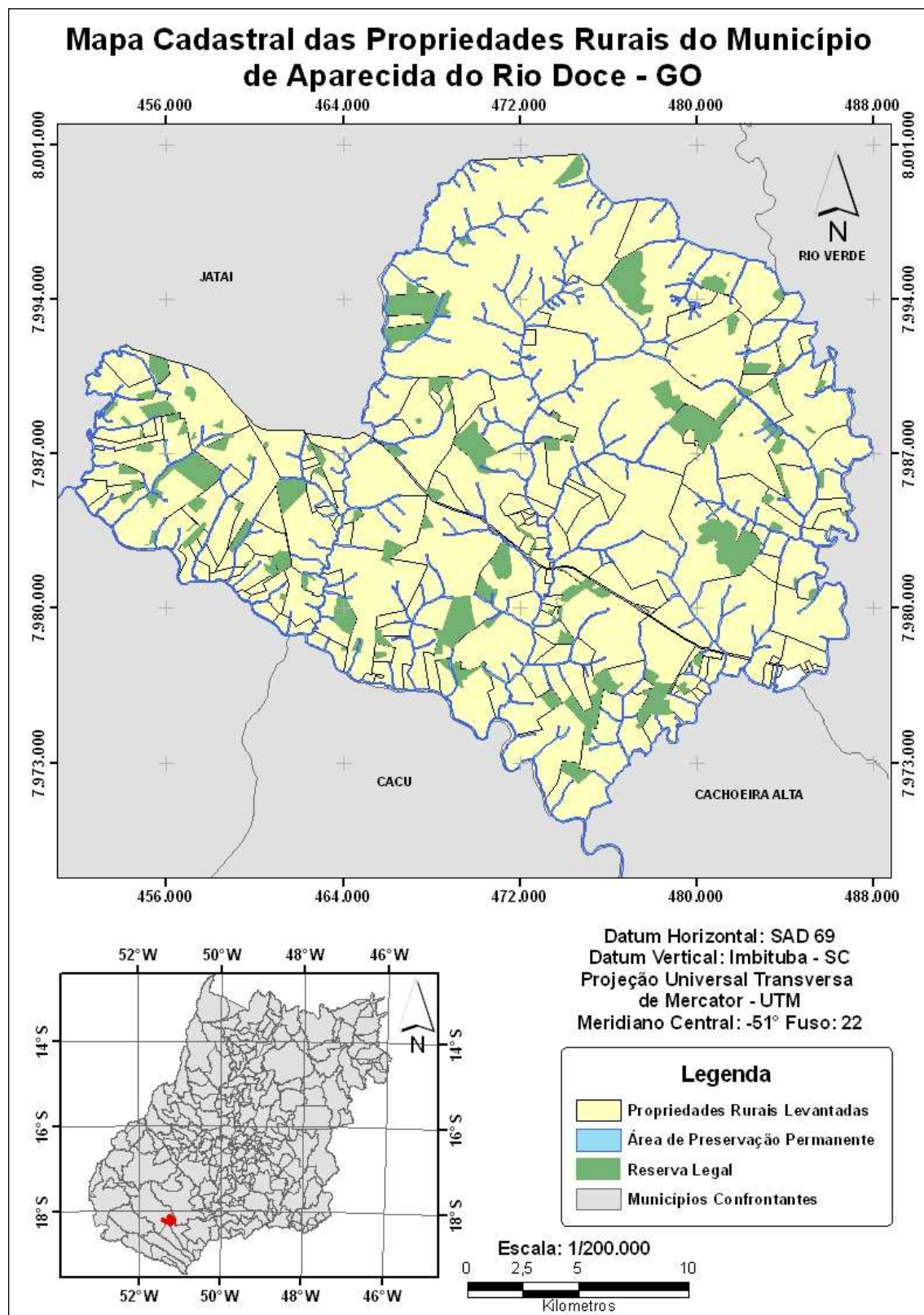


Figura 5 – Mapa Cadastral das propriedades rurais do Município de Aparecida do Rio Doce

5-Referências Bibliográficas

D'ALGE, Júlio César Lima. Introdução à Ciência da Geoinformação. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap6-cartografia.pdf>. (Acessado em 20/07/2010)

MIYASHITA, Priscila Midori et al. **Conversão do Banco de Dados Cadastral Multifinalitário de Ribeirão dos Índios – SP**, do REMAP PLUS para o SPRING. Disponível em: http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/130-CT05.pdf (Acessado em 16/09/2010)

SILVA, F. G. **Cartografia básica**. Pirassununga, 2003. 88 f. Curso de Pós – Graduação em Georreferenciamento- Faculdade de Engenharia de Agrimensura de Pirassununga.