

**Melchior Augusto de Melo**

**Elaboração de anteprojeto de parcelamento em áreas de reforma agrária, utilizando recursos do geoprocessamento**



**Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Geoprocessamento da Universidade Federal de Minas Gerais, para obtenção do título de Especialista em Geoprocessamento.**

**Orientador: Marcos Antônio Timbó Elmiro**

Melo, Melchior Augusto de.

Elaboração de anteprojeto de parcelamento em áreas de reforma agrária, utilizando recursos do geoprocessamento/ Melchior Augusto de Melo. Belo Horizonte: UFMG-Instituto de Geociências, 2001.

34p.

Orientador: Marcos Antônio Timbó Elmiro.

Monografia (Especialização)-Universidade Federal de Minas Gerais, 2001.

1.Geoprocessamento. 2. Parcelamento. 3. Reforma agrária. I.Título.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Marcos Antônio Timbó Elmiro, pelo apoio e inúmeras sugestões, que tornaram possível o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Corpo Docente do Departamento de Cartografia do Instituto de Geociências, pela dedicação e presteza.

Aos meus colegas do curso pelo ambiente de companheirismo que os mesmos proporcionaram nesta jornada.

Ao INCRA, por acreditar em mim, proporcionando-me a oportunidade de participar do Curso.

Aos meus colegas da Cartografia do INCRA-MG, que direta ou indiretamente contribuíram para realização deste trabalho;

À minha família, pelo apoio, pelas palavras certas, na hora certa e pelo incentivo.

E a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

## SUMÁRIO

Pág.

### LISTA DE FIGURAS

### LISTA DE TABELAS E QUADROS

### LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

### RESUMO / ABSTRACTS

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>1.1 OBJETIVOS</b>	<b>2</b>
<b>1.2 RESULTADOS ESPERADOS</b>	<b>2</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Cartografia</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Coordenadas geográficas</b>	<b>3</b>
<b>2.3 Coordenadas planas</b>	<b>4</b>
<b>2.4 Sensoriamento remoto</b>	<b>4</b>
<b>2.5 Sistema LANDSAT</b>	<b>4</b>
<b>2.6 Sistema de posicionamento global – GPS</b>	<b>6</b>
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Escolha da área de trabalho</b>	<b>7</b>
<b>3.2 Escolha da carta topográfica</b>	<b>9</b>
<b>3.3 Escolha da imagem</b>	<b>11</b>
<b>3.4 Georreferenciamento da carta topográfica</b>	<b>12</b>
<b>3.5 Georreferenciamento da imagem</b>	<b>14</b>
<b>3.6 Levantamento de campo</b>	<b>16</b>
<b>3.7 Estudo sobre a capacidade de assentamento do imóvel</b>	<b>25</b>
<b>3.8 Leis e normas que regulamentam o parcelamento de imóveis rurais</b>	<b>26</b>
<b>3.9 Legislação ambiental</b>	<b>27</b>
<b>3.10 Elaboração do anteprojeto de parcelamento</b>	<b>28</b>
<b>4 CONCLUSÃO</b>	<b>33</b>
<b>5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>34</b>

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 - Diagrama de blocos das etapas da elaboração de um anteprojeto de parcelamento de imóvel rural.	7
Figura 2 - Mapa de localização da área de trabalho no Estado de Minas Gerais.	8
Figura 3 - Carta topográfica utilizada para o trabalho.	10
Figura 4 - Esquema da disposição da imagem TM/LANDSAT 5, mostrando área de trabalho.	11
Figura 5 - Pontos utilizados para o georreferenciamento da carta topográfica.	13
Figura 6 - Pontos que foram utilizados para o georreferenciamento da imagem do TM/LANDSAT 5.	15
Figura 7 - Pontos utilizados para levantamento do perímetro da área de trabalho.	17
Figura 8 - Áreas de interesse ambiental e de uso comunitário.	21
Figura 9 - Anteprojeto de parcelamento da área de trabalho.	30

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

	Pág.
Tabela 1 - Faixas espectrais dos LANDSAT 4, 5 e 7 e aplicações	5
Tabela 2 - Imagem selecionada para utilização neste trabalho.	11
Tabela 3 - Coordenadas utilizadas para o georreferenciamento da carta topográfica.	12
Tabela 4 - Coordenadas levantadas no campo para o georreferenciamento da Imagem.	14
Tabela 5 - Coordenadas dos pontos definidores do perímetro.	18
Tabela 6 - Coordenadas dos pontos definidores da reserva legal número 1.	22
Tabela 7 - Coordenadas dos pontos definidores da reserva legal número 2.	22
Tabela 8 - Coordenadas dos pontos definidores da reserva legal número 3.	23
Tabela 9 - Coordenadas dos pontos definidores da área comunitária número 1.	24
Tabela 10 - Coordenadas dos pontos definidores da área comunitária número 2.	25
Tabela 11 - Relação das Zonas Típicas de Módulo – ZTM.	26
Tabela 12 - Áreas em hectares dos lotes após a elaboração do anteprojeto de parcelamento.	31
Quadro 1 - Áreas em hectares das reservas legais.	22

## **LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

APA	- Área de Preservação Ambiental
APP	- Área de Preservação Permanente
COPAM	- Conselho Estadual De Política Ambiental
DNPM	- Departamento Nacional de Pesquisa Mineral
ETM	- Enhanced Thematic Mapper
GPS	- Global Positioning System
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEF	- Instituto Estadual de Florestas
IGC	- Instituto de Geociências da UFMG
INCRA	- Instituto Nacional de Colonização e Reforma agrária
INPE	- Instituto Nacional Pesquisa Espaciais
MRG	- Microrregião Geográfica
MSS	- Multispectral Scanner System
NASA	- National Space and Space Administration
PAN	- Pancromático
RPPN	- Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAD-69	- South American Datum of 1969
SEMAD	- Secretaria de Estado, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SGB	- Sistema Geodésico Brasileiro
TM	- Thematic Mapper
UFMG	- Universidade Federal de Minas Gerais
USGS	- United States Geological Survey
UTM	- Projeção Universal Transversa de Mercator

## **RESUMO**

O presente trabalho tem por objetivo estabelecer as linhas gerais de uma metodologia de elaboração de anteprojeto de parcelamento, em áreas de reforma agrária, utilizando recursos do Geoprocessamento.

Foram utilizados dados obtidos de uma imagem do sensor TM/LANDSAT 5, Carta Topográfica do IBGE na escala 1:100.000, para levantamento de campo utilizou-se o GPS de navegação GARMIN-45 e nos trabalhos de escritório, o software Micro Station.

A utilização de técnicas de geoprocessamento, para as finalidades aqui propostas mostraram-se bastante eficazes na elaboração do anteprojeto de parcelamento, resultando em melhor qualidade e maior rapidez.

## **ABSTRACT**

The objective of this study is to propose the use of Geoprocessing tools in the planning of division of rural land.

The present study used data from TM/LANDSAT 5, topographic map from IBGE in a scale of 1:100.000, GARMIN 45 GPS receiver and MicroStation geoprocessing software.

The study concluded that these tools produced efficient results in promoting quality and saving time applied to rural land division.



## 1 INTRODUÇÃO

A política de reforma agrária no Brasil, em razão do envolvimento de múltiplos interesses, enfrenta dificuldades de toda ordem. Da escassez de recursos e de pessoal, aos atrasos e morosidade no processo de desenvolvimento e implementação de seus projetos.

A partir de 1995, o número de projetos de assentamentos criados e de famílias assentadas praticamente quadruplicou, não apenas no Estado de Minas Gerais, mas em todo o Brasil. Este crescimento acelerado tornou inviável o modelo vigente e expôs a necessidade urgente de se processar mudanças conceituais e operacionais, capazes de tirar das ações da reforma agrária o caráter assistencialista e compensatório, transformando os projetos de assentamento em focos de desenvolvimento social e econômico auto-sustentáveis.

Na nova concepção de reforma agrária, o conceito de assentar famílias apenas colocando-as sobre a terra, já não basta. O processo de reforma agrária só se completa quando os beneficiários alcançam a condição de agricultores familiares e incluídos no mercado.

Neste contexto, a topografia assume papel de fundamental importância uma vez que sem a definição espacial da parcela, das áreas de produção e de uso comunitário torna-se inviável a efetiva implantação dos assentamentos.

As ações da topografia são precedidas pela elaboração dos anteprojetos de parcelamento que, ainda hoje, é um trabalho realizado de maneira expedita, acarretando atrasos e inviabilizando o desenvolvimento social e econômico das famílias assentadas.

Desse modo, o uso de ferramentas disponibilizadas pelas tecnologias de geoprocessamento, vem agilizar a elaboração dos anteprojetos de parcelamento de forma confiável, gerando economia de recursos e tempo. Isto impacta de forma efetiva

todo o processo de reforma agrária, principalmente por se apoiar em bases científicas, e levar a objetivos mais próximos do ideal.

## **1.1 OBJETIVOS**

Este trabalho tem como objetivos principais:

- Aprimorar a operacionalização da elaboração dos anteprojetos de parcelamento de terras destinadas ao assentamento de trabalhadores rurais por meio do Programa Nacional de Reforma Agrária.
- Reduzir custos e agilizar as etapas de implantação dos projetos de assentamento subsequentes ao processo de demarcação de terras.
- Multiplicar, a partir do modelo criado, novas técnicas e conhecimento.

## **1.2 RESULTADOS ESPERADOS**

Diante da necessidade de elaborar os anteprojetos de parcelamento de forma ágil e considerando a limitação orçamentária e financeira do INCRA, aliada à reduzida capacidade operacional, torna-se de vital importância a definição de instrumentos que permitam a superação dessas limitações .

Nesse sentido, o propósito deste trabalho é adequar os dados obtidos pelas imagens do satélite TM/LANDSAT 5, acrescentando as informações fornecidas pelas cartas topográficas e as ferramentas do geoprocessamento. Uma vez obtida a associação das imagens com os dados conhecidos, mais os dados obtidos nos trabalhos de campo, tem-se como produto final o anteprojeto de parcelamento, com maior precisão e em menor espaço de tempo.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O presente trabalho envolve conhecimentos que permeiam as fronteiras de diversas disciplinas, portanto é fundamental que sejam introduzidos e conceituados alguns tópicos e definições que irão facilitar a compreensão da pesquisa desenvolvida. Assim, esta seção faz uma abordagem objetiva dos principais campos e assuntos diretamente relacionados com o trabalho.

### **2.1 Cartografia**

Pode-se conceituar a Cartografia como sendo a ciência e a arte de expressar, por meio de mapas e cartas, o conhecimento da superfície da Terra. É ciência quando, para alcançar uma boa exatidão, lança mão do apoio científico que se obtém pela coordenação de conhecimentos na área de astronomia, matemática, topografia e geodésia. É arte quando, para atingir o ideal artístico da beleza, lança mão das leis estéticas de simplicidade, clareza e harmonia (ELMIRO, 2001).

### **2.2 Coordenadas geográficas, latitude, longitude e altitude**

Latitude é a distância angular entre um ponto qualquer da superfície terrestre e a linha do Equador, vai de 0° a 90°.

Longitude é a distância angular entre um ponto qualquer da superfície terrestre e o meridiano de Greenwich, vai de 0 a 180°.

Tendo-se os valores da latitude e da longitude de um local desejado, estão determinadas as coordenadas geográficas do mesmo.

Altitude é a distância vertical que se estende do nível médio do mar (geóide) até o ponto considerado.

### **2.3 Coordenadas planas**

Coordenadas Planas são aquelas baseadas na escolha de dois eixos perpendiculares, denominados eixos horizontal e vertical, cuja interseção é denominada origem, estabelecida como base para a localização de qualquer ponto do plano (CÂMARA et al, 1996).

### **2.4 Sensoriamento remoto**

O Sensoriamento Remoto pode ser definido como a aplicação de dispositivos que colocados em aeronaves ou satélites, nos permitem obter informações sobre objetos ou fenômenos na superfície da Terra, sem contato físico com eles (ROCHA, 2000).

A evolução do Sensoriamento Remoto através de sensores mais potentes, proporcionam imagens com resolução cada vez melhores, associadas com técnicas de extração de Informações Oriundas do Processamento de Imagens, ampliou sua aplicabilidade a diversas áreas, tais como: Levantamento de recursos Ambientais, Geologia, Agricultura, Florestas, e estudos urbanos. A principal contribuição do Sensoriamento Remoto veio com as primeiras Imagens orbitais do Planeta Terra.

### **2.5 Sistema LANDSAT**

O objetivo deste trabalho é elaborar anteprojeto de parcelamento usando como uma das ferramentas as informações obtidas com o TM/LANDSAT 5, satélite que está operando desde 1984, que trabalha com os sensores TM (Thematic Mapper) e MSS (Multispectral Scanner System) com sete e quatro bandas, respectivamente. A melhor resolução obtida com o TM-LANDSAT 5 é de 30m.

Foi lançado em 1999 o LANDSAT 7 com sensores ETM (Enhanced Thematic Mapper) e Pan (pancromático), operando com sete canais Multispectrais e um canal PAN, respectivamente.

A Banda PAN consegue resoluções espaciais de até 15m.

Os satélites LANDSAT 5 e 7 estão a uma altura de 705 km, e consegue cobrir uma área de 185 x 185 km (34.225 Km<sup>2</sup>), o que é denominado de uma cena.

A operação do satélite em órbita é administrada pela NASA – National Space and Space Administration e a sua produção e comercialização de imagens fica sob os cuidados da USGS – United States Geological Survey. No Brasil, o INPE e algumas empresas privadas comercializam as imagens do LANDSAT 4, 5 e 7 (ROCHA, 2000).

Cada imagem do LANDSAT 5 é composta de sete bandas. O LANDSAT 7 possui as mesmas bandas que o LANDSAT 5, com mais uma banda PAN e melhoria de resolução espacial na banda termal 6 para 60 metros. Cada banda representa a resposta em uma certa faixa espectral. Uma foto em preto e branco é feita em uma banda, enquanto que uma foto colorida é feita com três bandas de acordo com as características a serem realçadas (Tabela 1).

TABELA 1 – Faixas espectrais dos LANDSAT 4, 5 e 7 e aplicações

<b>BANDA</b>	<b>FAIXA ESPECTRAL</b>	<b>CORES E CARACTERÍSTICAS</b>	<b>PRINCIPAIS APLICAÇÕES</b>
1	0,45-0,52µm	Azul	Mapeamento de águas costeiras Diferenciação entre solo e vegetação Diferenciação entre vegetação
2	0,52-0,60µm	Verde	Reflectância de vegetação sadia
3	0,63-0,69µm	Vermelho	Absorção de clorofila Diferenciação de espécies
4	0,76-0,90µm	Infra-Vermelho próximo	Levantamento de biomassa Delineamento de corpos d'água
5	1,55-1,75µm	Infra-Vermelho médio	Medidas de umidade da vegetação Diferenciação entre nuvens e neve
6	10,4-12,5µm	Infra-Vermelho próximo	Mapeamento hidrotermal
7	2,08-2,35µm	Infra-Vermelho termal	Mapeamento de estresse térmico em plantas Outros mapeamentos térmicos

## 2.6 Sistema de posicionamento global - GPS

O sistema de posicionamento global (GPS) é um conjunto de equipamentos e processos cujo objetivo é determinar posições na superfície terrestre, com uso de sinais transmitidos por satélites. É um sistema de satélite de rádio navegação que fornece posição em três dimensões para pontos de qualquer parte do planeta. O sistema de posicionamento global consiste em três segmentos:

a) Segmento espacial – consta de 24 satélites em órbita, permitindo a visibilidade de mais de quatro satélites acima de 15 graus. As órbitas dos satélites são quase circulares a uma altura de aproximadamente de 20200Km (GRIPP Jr, 1996).

b) Segmento de controle – constitui-se de um conjunto de estações de controle cuja função é controlar o sistema de satélite em tempo contínuo, prever as efemérides do satélite assim como monitorar os relógios do satélite transmitir periodicamente as mensagens de navegação para os satélites (GRIPP Jr, 1996).

c) Segmento utilitário – constituído de todos os equipamentos utilizados para recepção dos sinais do GPS. Os receptores GPS se constituem de uma antena, um pré amplificador e uma unidade receptora onde estão integrados todos os elementos eletrônicos necessários ao controle, registro e visualização dos dados. É parte também do segmento utilitário todos os programas para processamento e planejamento das operações GPS (GRIPP Jr, 1996).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta seção procura definir uma metodologia onde são mostrados os passos para a elaboração de um anteprojeto de parcelamento. O diagrama de blocos mostra de forma esquemática as etapas a serem executadas (Fig. 1).



Figura 1- Diagrama de blocos das etapas da elaboração de um anteprojeto de parcelamento de imóvel rural

Para elaboração do anteprojeto de parcelamento, foi utilizada a imagem TM/LANDSAT 5, órbita/ponto 219/73, quadrante D, bandas 3, 4, 5 de outubro/2000, carta topográfica do IBGE na escala 1:100.000, folha SE-23-Z-C-I e, para levantamento de campo, foi utilizado o GPS de navegação marca Garmin-45, com capacidade de recepção de sinal de oito satélites.

#### 3.1 Escolha da área de trabalho

O imóvel escolhido para a elaboração deste trabalho, situa-se no município de Pompéu-MG, cidade que fica a 160 km de Belo Horizonte, no sentido Belo Horizonte-Brasília (Fig.2).

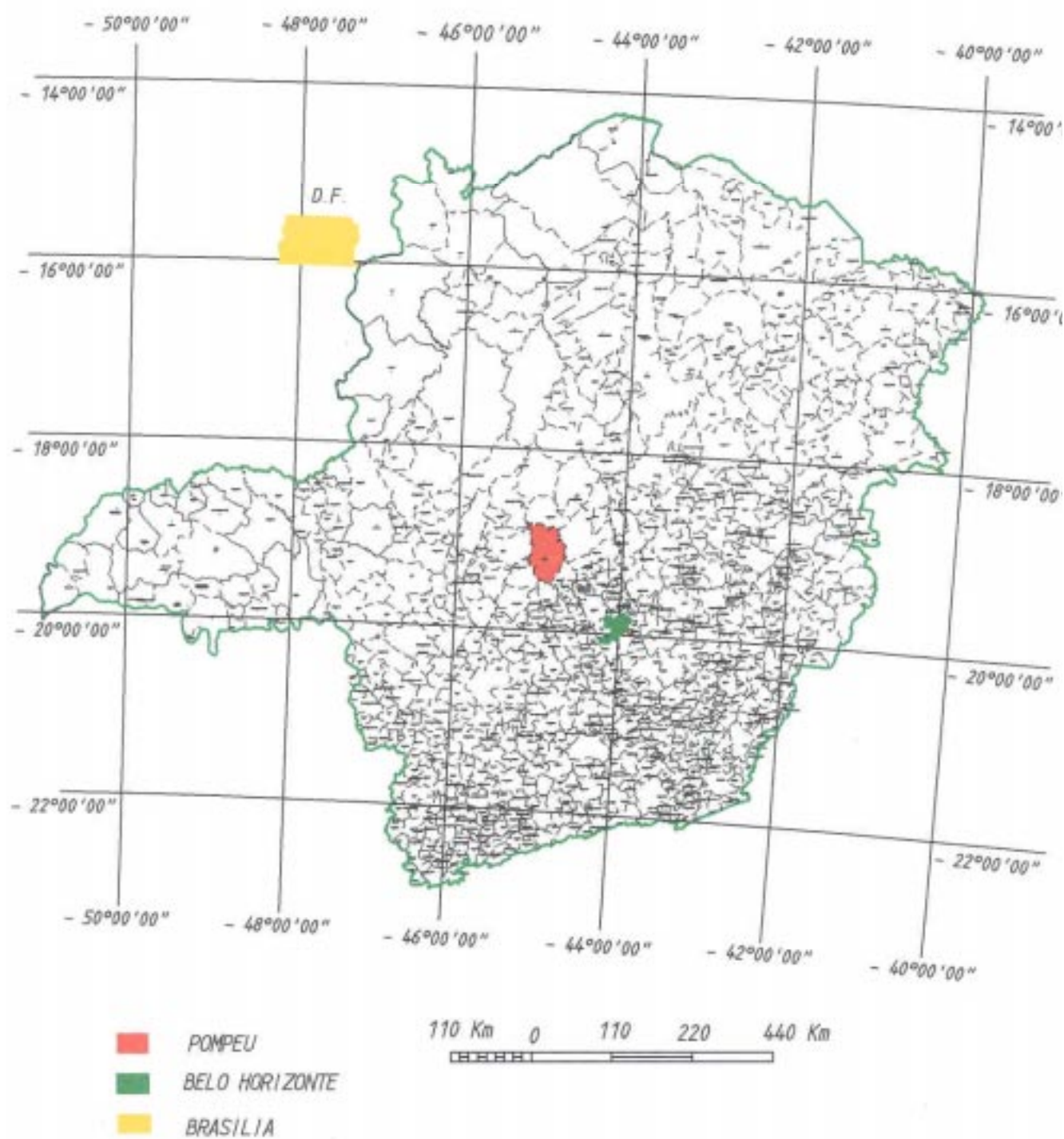


Figura 2 - Mapa de localização da área de trabalho no Estado de Minas Gerais



A área é denominada Fazenda Olhos D'água , com área de 5293, 4635 ha.

Esta fazenda foi propriedade da Construtora Mendes Júnior e indicada para assentamento pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais do Município de Pompéu.

Após vistoria realizada pelo INCRA/MG, o imóvel foi desapropriado em 02 de setembro de 1998, por ato do Presidente da República, com a finalidade de assentar trabalhadores rurais do município, atendendo assim ao programa do Governo Federal para reforma agrária.

### **3.2 Escolha da carta topográfica**

As cartas topográficas são utilizadas em todos os trabalhos de campo do INCRA, desde a primeira interferência do órgão para aferir o cumprimento da função social da propriedade, passando inicialmente pela vistoria preliminar até o licenciamento ambiental, visando a implantação definitiva dos projetos de assentamentos.

O ideal seria a utilização de cartas em escalas maiores, ou seja 1:50000, 1: 25000 e outras, mas em função das limitações financeiras e dificuldades de encontrar no mercado cartas topográficas em escalas maiores, tipo 1: 10000 ou 1: 5000, o INCRA optou em trabalhar com cartas do IBGE ou dos serviços geográficos do exército na escala 1: 100000.

A área em estudo situa-se na carta topográfica editada pelo IBGE, na escala 1:100.000, folha SE-23-Z-C-I , sendo que, os trabalhos aerofotogramétricos foram realizados em 1965, a reambulação em 1975 e a primeira edição da carta em 1976 ( Fig.3).

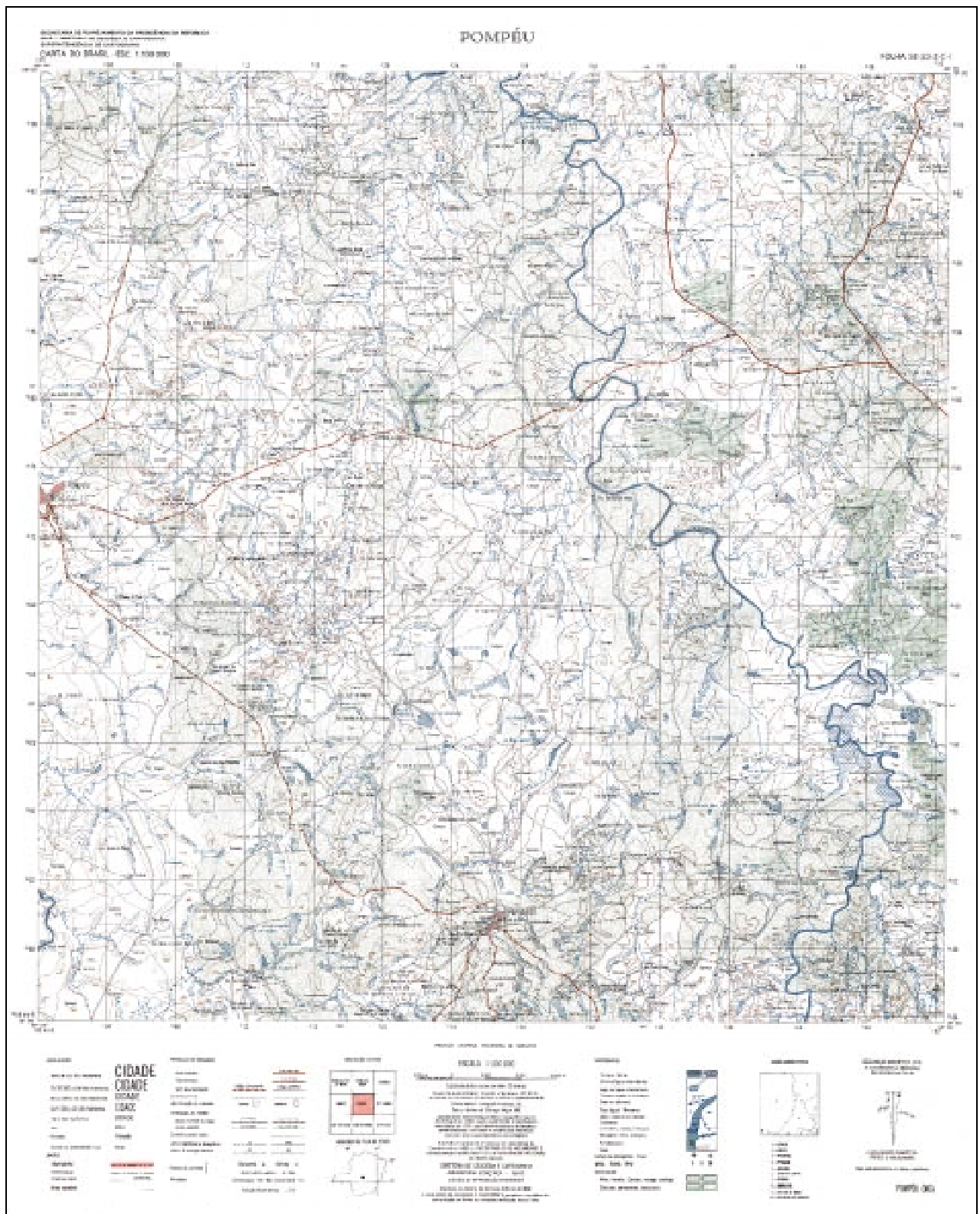


Figura 03 – Carta topográfica utilizada para o trabalho.

### 3.3 Escolha da imagem

Dentre as imagens existentes hoje no mercado, fornecidas pelos diversos satélites de recursos naturais que estão em órbita, foram escolhidas para este trabalho as imagens do sensor TM satélite LANDSAT 5. Isto deve-se ao fato de ser a mesma imagem atualmente utilizada pelo Inbra nos trabalhos de campo, tanto para as ações topográficas, quanto para outras atividades agronômicas, inclusive a elaboração de mapa de uso e estudos ambientais (Tabela 2 e Fig. 4).

TABELA 2 - Imagem selecionada para utilização neste trabalho

Órbita/ ponto	Quadrante	Bandas	Data
219/73	D	3, 4, 5	Out/2000

FONTE: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais(INPE), outubro de 2000.

#### ÓRBITA 219

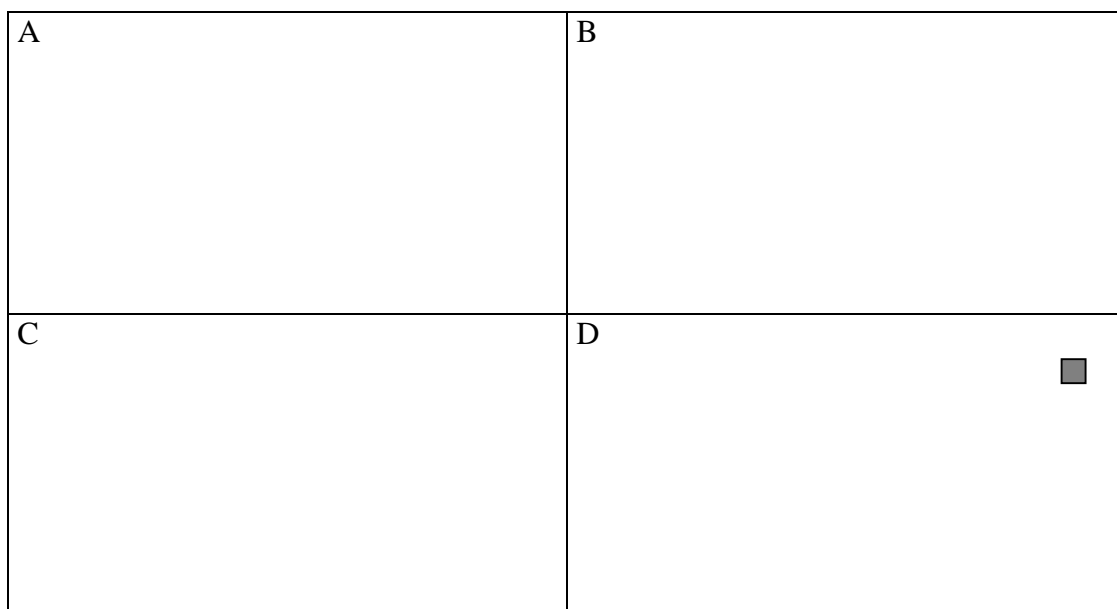


Figura 4 – Esquema da disposição da imagem TM/LANDSAT 5, mostrando a área de trabalho em cinza.

### 3.4 Georreferenciamento da carta topográfica

Para o georreferenciamento da carta topográfica da área em estudo, preocupou-se em escolher 4 (quatro) pontos próximos ao imóvel. Como a carta foi elaborada utilizando o datum horizontal Córrego Alegre, transformou-se as coordenadas dos pontos escolhidos para o datum SAD-69, utilizando o software embutido no GPS-GARMIN 45 (Tabela 3 e Fig. 5).

Quanto à transformação de datum, deu-se em função do SAD-69 ter sido estabelecido como o Datum oficial para o território brasileiro pelo Decreto Lei n.89.817 de 20.07.de 1984 (SILVA, 1998), e tendo como parâmetros geométricos os seguintes dados (MORAES, 2001):

a = semi-eixo maior = 6.378.160m

b = semi-eixo menor = 6.356.774,719m

(a-b)/a = achatamento = f = 1/298,25m

TABELA 3 – Coordenadas utilizadas para o georreferenciamento da carta topográfica

PONTOS	COORDENADAS EM CÓRREGO ALEGRE	COORDENADAS EM SAD- 69
1	E = 520.000,00m	E = 520.015,00m
	N = 7.888.000,00m	N = 7.888.034,00m
2	E = 528.000,00m	E = 528.016,00m
	N = 7.888.000,00m	N = 7.888.034,00m
3	E = 528.000,00m	E = 528.016,00m
	N = 7.880.000,00m	N = 7.880.034,00m
4	E = 520.000,00m	E = 520.015,00m
	N = 7.880.000,00m	N = 7.880.034,00m

FONTE: Dados obtidos na carta do IBGE, folha SE-23-Z-C-I.

Para o georreferenciamento utilizou-se o software MicroStation da Bentley Systems (MOURA, 2001).

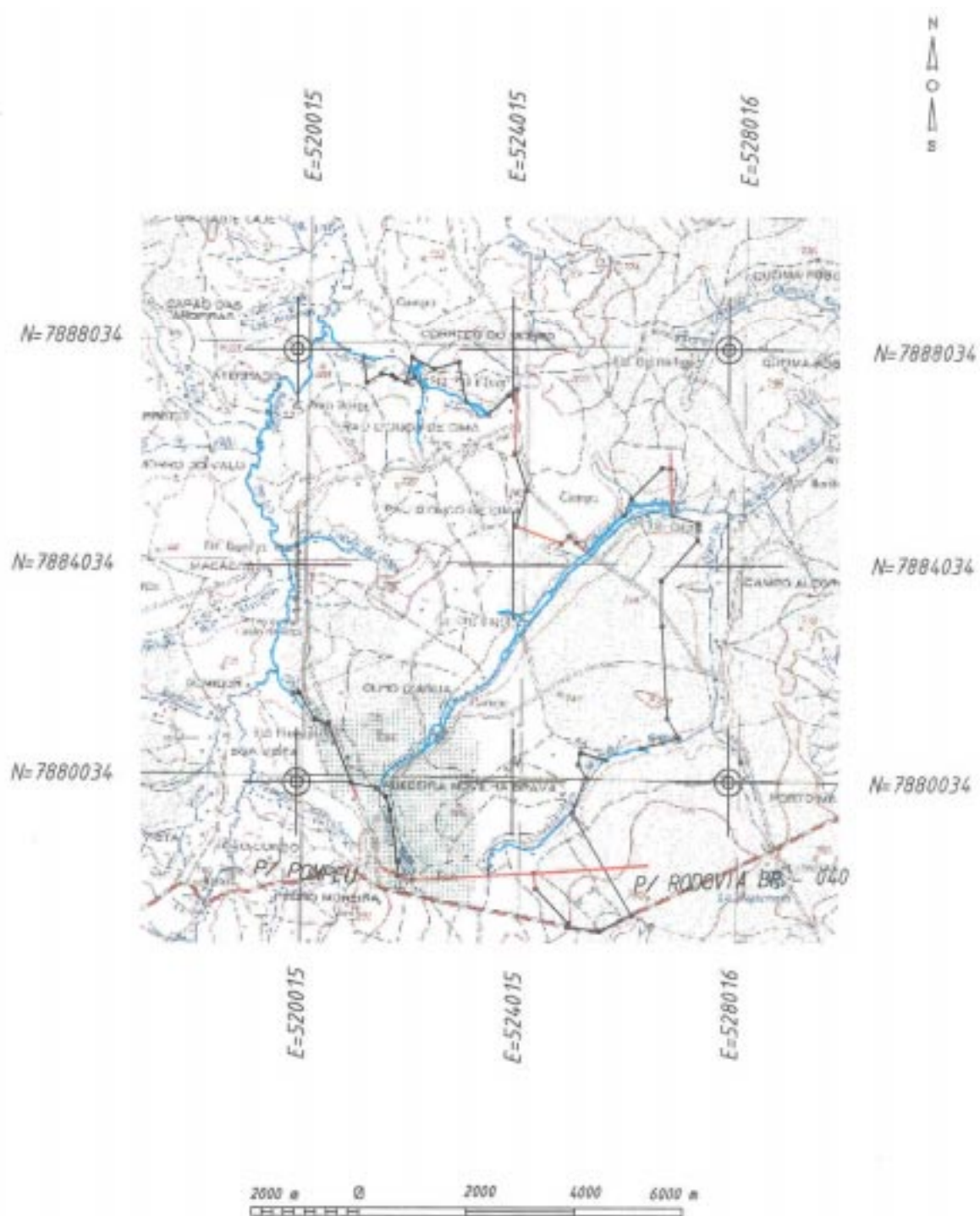


Figura 5 - Pontos utilizados para georeferenciamento da carta topografica.

### 3.5 Georreferenciamento da imagem do TM/LANDSAT 5

Considerando que, as imagens não possuem malhas de coordenadas como nas cartas topográficas, uma das formas de efetuar o Georreferenciamento, é a identificação no campo de pontos facilmente identificáveis; como cruzamento de estradas, confluências de rios, pista de pouso, cantos de cultura, que são os exemplos mais frequentemente utilizados.

Quanto às formas de se obter as coordenadas no sistema UTM dos pontos acima citados, pode-se utilizar os seguintes processos: levantamentos topográficos, receptores de satélites no sistema GPS e cartas topográficas do mapeamento sistemático.

Para este trabalho, utilizou-se para obtenção das coordenadas UTM o GPS Garmin-45 e carta topográfica do IBGE na escala de 1: 100.000 (Tabela 4 e Fig. 6).

Cabe ressaltar que o uso de equipamentos GPS através de posicionamento isolado, ou seja quando a posição do observador é calculada com observações a partir de uma só estação receptora, não é apropriado para levantamentos topográficos e, ou fundiários, em função de sua precisão. O método adequado seria com o uso de processo diferencial, onde a posição é calculada com observações a partir de duas ou mais estações, que observam os mesmos satélites, ao mesmo tempo (ELMIRO,2001).

A idéia deste trabalho é estabelecer uma metodologia de referência. Por falta de recursos, não utilizou-se o método diferencial, que seria o mais recomendado.

TABELA 4 – Coordenadas levantadas no campo para o georreferenciamento da imagem

<b>PONTOS</b>	<b>Coordenadas UTM no sistema SAD-69</b>	
M-02	E = 521.033,00m	N = 7.880.013,00m
M-03	E = 520.600,00m	N = 7.881.121,00m
M-08	E = 521.302,00m	N = 7.887.422,00m
M-12	E = 523.003,00m	N = 7.887.791,00m
M-26	E = 526.931,00m	N = 7.885.835,00m
M-39	E = 526.228,00m	N = 7.877.564,00m
M-45	E = 522.162,00m	N = 7.878.209,00m

FONTE: Dados obtidos através do GPS de navegação na área de trabalho.

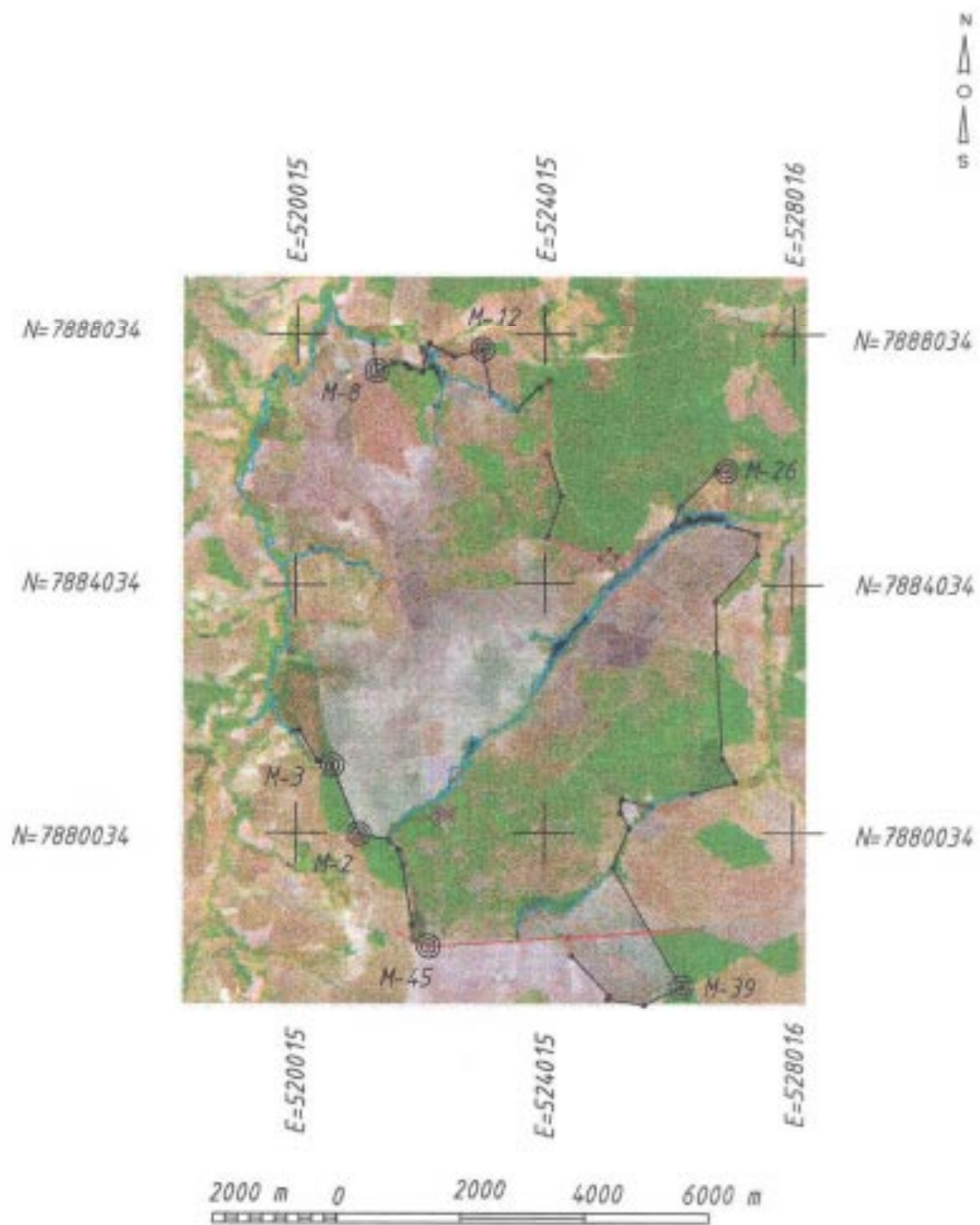


Figura 6 - Pontos utilizados para o georeferenciamento da imagem do TM/LANDSAT5

### 3.6 Levantamento de campo

Considerando que, a metodologia proposta neste trabalho, é a elaboração de anteprojeto e parcelamento utilizando imagens do TM/LANDSAT 5, Carta topográfica, GPS-de navegação e ferramentas do software MicroStation. O levantamento de campo é de importância relevante pois, permite o reconhecimento da área de trabalho, bem como a obtenção de dados para iniciar os estudos visando a elaboração do anteprojeto de parcelamento. Os trabalhos de campo foram subdivididos das seguintes formas:

a) Levantamento do perímetro - é o primeiro passo para todo e qualquer trabalho desta natureza. Quer seja para desapropriação, para discriminação de terras, fins topográficos e neste caso específico, para elaboração de anteprojeto e parcelamento.

O perímetro, pode ser considerado como uma linha que delimita uma superfície de um determinado espaço ou seja, de um estado, um município ou de um imóvel rural, que é o caso em foco (MORAES,2001).

O perímetro do imóvel objeto do presente trabalho foi inicialmente identificado, quando da realização dos trabalhos de vistoria preliminar, visando a obtenção de dados para aferir a produtividade do imóvel.

Uma vez constatada a improdutividade do imóvel, procedeu-se a arrecadação da área via desapropriação por interesse social para fins de reforma agrária.

Neste caso efetuou-se o levantamento de campo tomando-se como base os dados da vistoria preliminar, utilizando-se o GPS de navegação GARMIN-45 (Tabela 5 e Fig. 7).



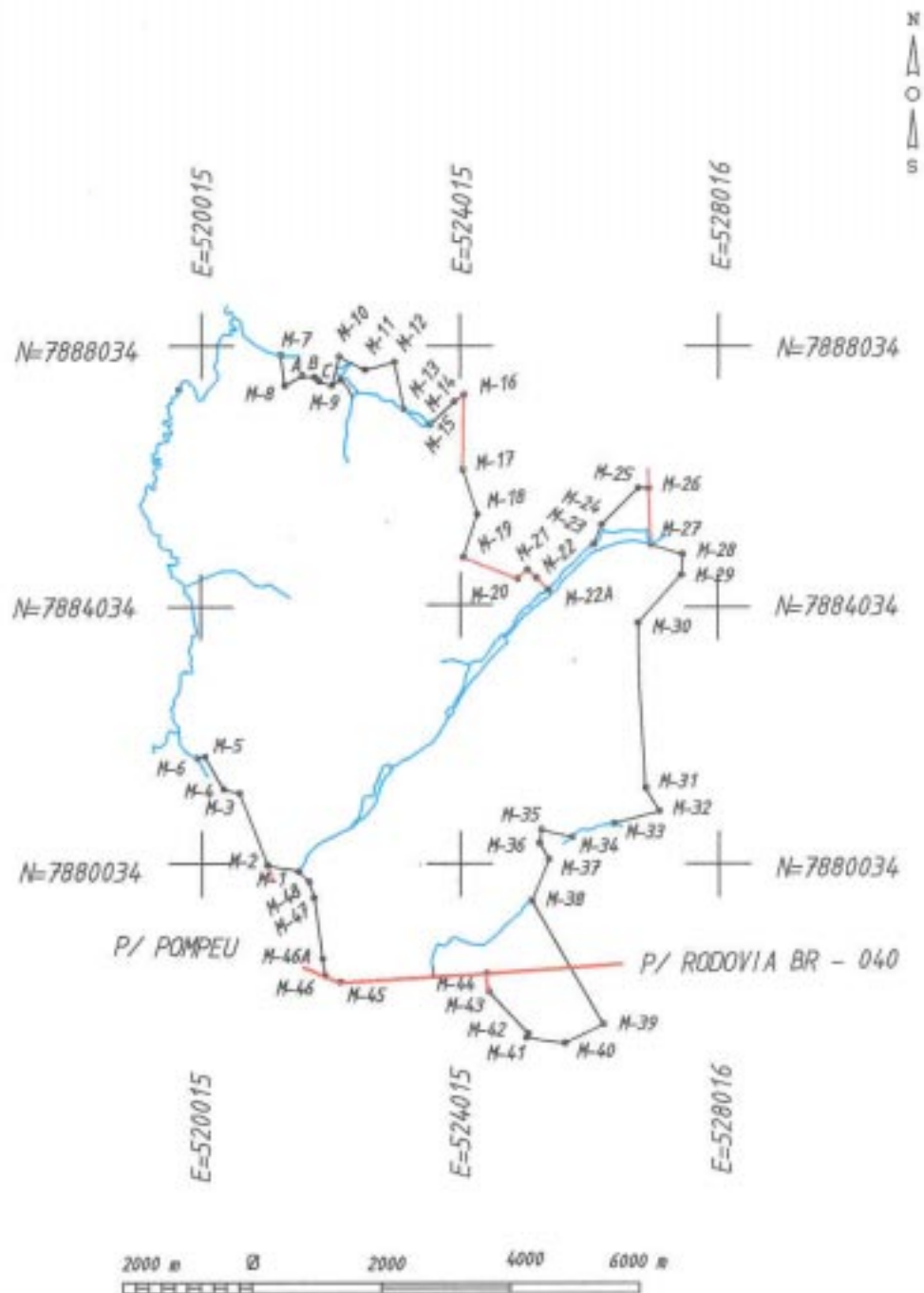


Figura 7 - Pontos utilizados para levantamento do perímetro da área de trabalho.

TABELA 5 – Coordenadas dos pontos definidores do perímetro

(Continua)

<b>PONTOS</b>	<b>COORDENADAS UTM NO SISTEMA SAD-69</b>	
M-01	E = 521513,00m	N = 7879917,00m
M-02	E = 521033,00m	N = 7880013,00m
M-03	E = 520603,00m	N = 7881113,00m
M-04	E = 520351,00m	N = 7881183,00m
M-05	E = 520064,00m	N = 7881685,00m
M-06	E = 519945,00m	N = 7881662,00m
M-07	E = 521245,00m	N = 7887895,00m
M-08	E = 521302,00m	N = 7887422,00m
M-08A	E = 521577,00m	N = 7887573,00m
M-08B	E = 521769,00m	N = 7887551,00m
M-08C	E = 521837,00m	N = 7887492,00m
M-09	E = 522034,00m	N = 7887425,00m
M-10	E = 522150,00m	N = 7887877,00m
M-11	E = 522550,00m	N = 7887672,00m
M-12	E = 523003,00m	N = 7887791,00m
M-13	E = 523146,00m	N = 7887064,00m
M-14	E = 523549,00m	N = 7886820,00m
M-15	E = 523926,00m	N = 7887175,00m
M-16	E = 524080,00m	N = 7887287,00m
M-17	E = 524056,00m	N = 7886127,00m
M-18	E = 524281,00m	N = 7885435,00m
M-19	E = 524065,00m	N = 7884765,00m
M-20	E = 524996,00m	N = 7884436,00m
M-21	E = 525057,00m	N = 7884572,00m
M-22	E = 525193,00m	N = 7884450,00m
M-22 A	E = 525375,00m	N = 7884268,00m
M-23	E = 526083,00m	N = 7884969,00m
M-24	E = 526225,00m	N = 7885272,00m

(Continua)

<b>PONTOS</b>	<b>COORDENADAS UTM NO SISTEMA SAD-69</b>	
M-24	E = 526225,00m	N = 7885272,00m
M-25	E = 526773,00m	N = 7885841,00m
M-26	E = 526931,00m	N = 7885835,00m
M-27	E = 526963,00m	N = 7884962,00m
M-28	E = 527450,00m	N = 7884816,00m
M-29	E = 527433,00m	N = 7884496,00m
M-30	E = 526765,00m	N = 7883753,00m
M-31	E = 526883,00m	N = 7881206,00m
M-32	E = 527098,00m	N = 7880847,00m
M-33	E = 526391,00m	N = 7880659,00m
M-34	E = 525753,00m	N = 7880449,00m
M-35	E = 525272,00m	N = 7880564,00m
M-36	E = 525242,00m	N = 7880355,00m
M-37	E = 525388,00m	N = 7880109,00m
M-38	E = 525124,00m	N = 7879467,00m
M-39	E = 526228,00m	N = 7877564,00m
M-40	E = 525632,00m	N = 7877270,00m
M-41	E = 525035,00m	N = 7877355,00m
M-42	E = 525067,00m	N = 7877403,00m
M-43	E = 524456,00m	N = 7878066,00m
M-44	E = 524424,00m	N = 7878349,00m
M-45	E = 522162,00m	N = 7878209,00m
M-46	E = 521917,00m	N = 7878307,00m
M-47	E = 521754,00m	N = 7879512,00m
M-48	E = 521675,00m	N = 7879759,00m

FONTE: Dados obtidos através do GPS de navegação na área de trabalho.

b) Áreas de interesse ambiental - o poder público tem o dever de definir as áreas necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

Em Minas Gerais, estas questões ficam a cargo do Instituto Estadual de Florestas (IEF), órgão vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), que definiu da seguinte forma as unidades de conservação:

- Reservas indígenas ;
- Florestas nacionais, estaduais e municipais ;
- Estações ecológicas ;
- APA- Área de proteção ambiental;
- Parques nacionais, estaduais e municipais ;
- Reservas biológicas;
- APP- Áreas de preservação permanentes;
- Hortos florestais;
- Árvores imunes de corte;
- RPPN - Reserva particular do patrimônio natural;
- Reservas ecológicas;
- Estações florestais de experimentação;
- ARIES - Áreas de relevante interesse ecológico;
- Área de conservação;
- Jardins zoológico;
- Áreas especiais ou de proteção ambiental e locais de interesse turístico;
- Monumentos naturais;
- Reserva municipal de fauna e flora;
- Tombamento.

No presente trabalho, deparou-se apenas com áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente. Considerando a legislação que regulamenta a reserva legal, definiu-se, com o acompanhamento do órgão ambiental do Estado, 3 (três áreas de interesse ambiental (Fig. 8 e Quadro 1).

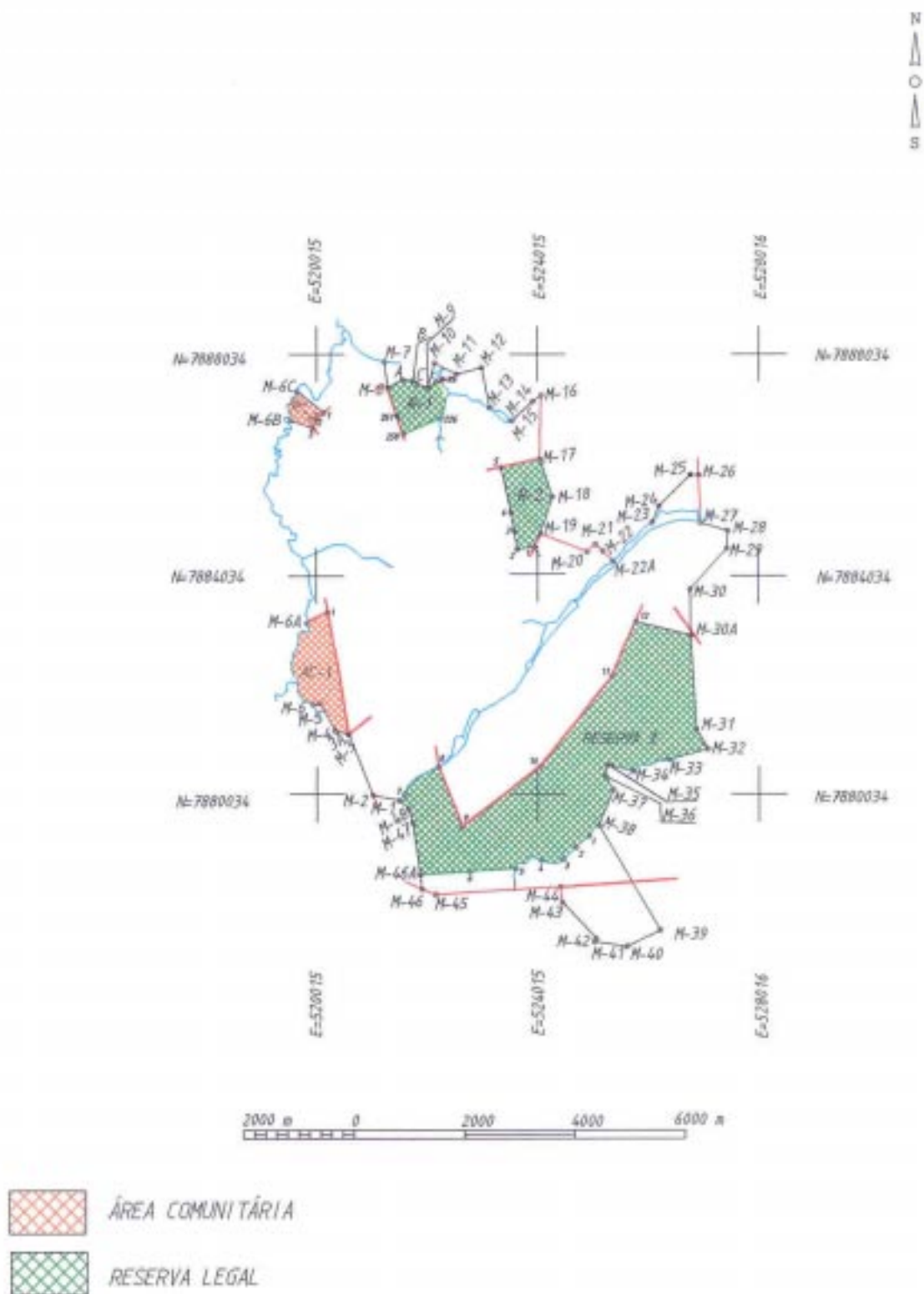


Figura 8 - Áreas de interesse ambiental e de uso comunitário

Figura 8 – Áreas de interesse ambiental e de uso comunitário.

QUADRO 1 – Áreas em hectares das reservas legais

<b>Ordem</b>	<b>Área</b>	<b>Relação</b>
Reserva legal número 1	69,3285 ha.	Tabela 6
Reserva legal número 2	100,4094 ha.	Tabela 7
Reserva legal número 3	957,2083 ha.	Tabela 8
Total	1.126,9462 ha.	

Efetuando-se o somatório das três áreas definidas como reserva legal, chegou-se ao total de 1.126, 9462 ha. Que equivale, em valores percentuais, a 21, 07% de todo o imóvel (Quadro1).

TABELA 6 – Coordenadas dos pontos definidores da reserva legal número 1.

<b>PONTOS</b>	<b>COORDENADAS UTM NO SISTEMA SAD-69</b>	
M-8	E = 521302,00m	N = 7887422,00m
8-A	E = 521575,00m	N = 7887573,00m
8-B	E = 521769,00m	N = 7887551,00m
8-C	E = 521837,00m	N = 7887492,00m
M-9	E = 522034,00m	N = 7887425,00m
9-A	E = 522177,00m	N = 7887517,00m
M-226	E = 522264,00m	N = 7886870,00m
M-258	E = 521585,00m	N = 7886583,00m

FONTE: Dados levantados pelo GPS de navegação na área de trabalho.

TABELA 7 - Coordenadas dos pontos definidores da reserva legal número 2

<b>PONTOS</b>	<b>COORDENADAS UTM NO SISTEMA SAD-69</b>	
M-17	E = 524056,00m	N = 7886127,00m
M-18	E = 524281,00m	N = 7885435,00m
M-19	E = 524065,00m	N = 7884765,00m
1	E = 523955,00m	N = 7884533,00m
2	E = 523646,00m	N = 7884483,00m
3	E = 523588,00m	N = 7884819,00m

4	E = 523530,00m	N = 7885154,00m
5	E = 523553,00m	N = 7885971,00m

FONTE: Dados levantados através do GPS de navegação na área de trabalho.

TABELA 8 - Coordenadas dos pontos definidores da reserva legal número 3

<b>PONTOS</b>	<b>COORDENADAS UTM NO SISTEMA SAD-69</b>	
M-30-A	E = 526779,00m	N = 7882920,00m
M-31	E = 526883,00m	N = 7881206,00m
M-32	E = 527098,00m	N = 7880847,00m
M-33	E = 526391,00m	N = 7880659,00m
M-34	E = 525735,00m	N = 7880449,00m
M-35	E = 525272,00m	N = 7880564,00m
M-36	E = 525242,00m	N = 7880355,00m
M-37	E = 525338,00m	N = 7880109,00m
M-38	E = 525124,00m	N = 7889467,00m
1	E = 524947,00m	N = 7879875,00m
2	E = 524706,00m	N = 7879068,00m
3	E = 524479,00m	N = 7878847,00m
4	E = 524081,00m	N = 7878833,00m
5	E = 523619,00m	N = 7878683,00m
6	E = 522779,00m	N = 7878629,00m
M-46-A	E = 521885,00m	N = 7878572,00m
M-47	E = 521754,00m	N = 7879512,00m
M-48	E = 521675,00m	N = 7879759,00m
M-01	E = 521513,00m	N = 7879917,00m
7	E = 521609,00m	N = 7880034,00m
8	E = 522223,00m	N = 7880530,00m
9	E = 522654,00m	N = 7879438,00m
10	E = 524062,00m	N = 7880527,00m
11	E = 525365,00m	N = 7882177,00m
12	E = 525792,00m	N = 7883169,00m

FONTE: Dados levantados através do GPS de navegação na área de trabalho.

c) Áreas inaproveitáveis - além das áreas de interesse ambiental, deve-se excluir do anteprojeto de parcelamento, as áreas que não são viáveis para o assentamento de trabalhadores rurais. São consideradas inaproveitáveis, as áreas com algum tipo de restrição ao uso, ou seja, presença de rocha, erosões, areia quartzosa, mata de várzea, mangues, restinga, brejos, alagadiços, além de faixa de domínio das redes elétricas de baixa e alta tensão; faixa de domínio das estradas federais, áreas estaduais e municipais; faixa de adutoras, oleodutos e gasodutos etc.

d) Áreas com infraestrutura - são consideradas obras de infraestrutura nos imóveis que são desapropriados para fins de reforma agrária, as seguintes benfeitorias: Casa sede, galpões, estradas, redes elétricas, currais, cercas, pastagens artificiais, edificações de maneira geral.

Considerando que, a infraestrutura existente em um imóvel onera de forma significativa o valor da desapropriação, recomenda-se sempre que possível, a exclusão das principais benfeitorias, deixando-as para uso coletivo ou comunitário. Neste trabalho, deixou-se duas áreas comunitárias, em função da existência de quantidade expressiva de benfeitorias nas referidas áreas (Fig. 8).

- Área comunitária número 1 = 123,3603ha – (Tabela 9).

- Área comunitária número 2 = 24,3778ha – (Tabela 10).

TABELA 9 - Coordenadas dos pontos definidores da área comunitária número 1

<b>PONTOS</b>	<b>COORDENADAS UTM NO SISTEMA SAD-69</b>	
M-6 A	E = 519832,00 m	N = 7883142,00 m
1	E = 520208,00 m	N = 7883340,00 m
3 A	E = 520584,00 m	N = 7881125,00 m
M-4	E = 520352,00 m	N = 7881183,00 m
M-5	E = 520064,00 m	N = 7881685,00 m
M-6	E = 519945,00 m	N = 7881662,00 m

FONTE: Dados obtidos através do GPS de navegação na área de trabalho.



TABELA 10 - Coordenadas dos pontos definidores da área comunitária número 2

PONTOS	COORDENADAS UTM NO SISTEMA SAD-69	
1	E = 520142,00 m	N = 7886968,00 m
2	E = 519999,00 m	N = 7886838,00 m
3	E = 519936,00 m	N = 7886699,00 m
M-6B	E = 519553,00 m	N = 7886826,00 m
M-6C	E = 519658,00 m	N = 7887358,00 m

FONTE: Dados obtidos através do GPS de navegação na área de trabalho.

e) Áreas de exploração mineral – os imóveis que possuem rochas tipos calcário, granito, minério de ferro, ouro, entre outros, devem ser rigorosamente avaliadas pela equipe responsável pelos trabalhos de campo, pois tais rochas podem comprometer o assentamento de famílias.

As áreas definidas pelo Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM), em algumas situações, podem até inviabilizar o processo de reforma agrária, pois normalmente, os proprietários desses imóveis, recorrem à justiça para receber os valores correspondentes aos que seriam recebidos com a exploração da rocha. Portanto, deve-se excluir dos imóveis a serem parcelados, tais áreas, obedecendo à descrição de cada rocha, definidos pelo DNPM.

### 3.7 Estudo sobre capacidade de assentamento do imóvel

Concluído os trabalhos de levantamentos de campo, pode-se partir para o estudo de outras variáveis que devem ser avaliadas para se chegar a real capacidade do imóvel a ser parcelado.

Deve-se levar em consideração a topografia do terreno, além de outros dados importantes, como cursos d'água existentes, classes de solo e sua capacidade de uso. Com relação às classes de solo, elas devem ser definidas por engenheiros agrônomos, onde eles definem a melhor vocação daquele solo e quantidade mínima de hectares para sobrevivência de uma família, excluído desse limite as áreas de interesse ambiental.

Além das características próprias do imóvel, deve-se levantar dados externos, ou seja, informações do município onde se verificará a vocação regional, condições climáticas, infraestrutura regional, público a ser atendido, nível de organização, habilidades, movimento social, distância dos centros consumidores e políticas públicas locais.

### 3.8 Leis e normas que regulamentam o parcelamento de imóveis rurais

Apesar da extensão territorial do Brasil, encontrou-se pouca literatura sobre a matéria, dificultando assim uma análise mais profunda sobre o parcelamento de imóveis rurais. Portanto, neste trabalho obedeceu-se à Lei 4.504 de 30 de novembro de 1964 (Estatuto da Terra), onde o artigo 5 define a dimensão da área dos módulos por região, e o artigo 65 regulamentado pelo Decreto 62.504 de 8 de abril de 1968, limita o tamanho mínimo de cada propriedade, tomando-se como referência o módulo de propriedade rural e a Instrução especial INCRA/50 de 26 de agosto de 1997, estabelece as Zonas Típicas de Módulo (ZTM).

As ZTMs, são regiões delimitadas pelo INCRA, com características ecológicas e econômicas homogêneas, baseada na divisão microrregional do IBGE, Microrregiões Geográficas (MRG), considerando as influências demográficas e econômicas de grandes centros urbanos.

A área em estudo está localizada na MRG de Três Marias, na ZTM/A3, sendo a fração mínima de parcelamento para o município de Pompéu de 3 hectares (Tabela 11).

TABELA 11 – Relação das Zonas Típicas de Módulo (ZTM)

(Continua)

<b>CÓDIGO DA ZTM</b>	<b>ZTM</b>	<b>FRAÇÃO MÍNIMA DE PARCELAMENTO (em hectares)</b>
1	A1	2
2	A2	2
3	A3	3

(Conclusão)

4	B1	3
5	B2	3
6	B3	4
7	C1	4
8	C2	5
9	D	5

FONTE: Instrução especial INCRA/50

### 3.9 Legislação ambiental

É crescente a percepção de que a sustentabilidade do desenvolvimento tem seus limites definidos pelo meio ambiente, diante dos quais ela deve organizar sua forma de produção e consumo. É dentro desse enfoque que a legislação ambiental orienta as atividades humanas, no que tange ao uso sustentado dos recursos naturais, buscando assim garantir a qualidade ambiental e a vida no planeta. Conhecer e respeitar a legislação ambiental é um dos fundamentos básicos para o estabelecimento do desenvolvimento sustentável (Resende, 2001).

A criação de um projeto de assentamento em Minas Gerais, está condicionado ao cumprimento do disposto na Deliberação Normativa do COPAM número 44 de 20 de novembro de 2000, que estabelece as diretrizes para o licenciamento ambiental em áreas de reforma agrária, que deve seguir os seguintes passos:

- a) Licença prévia;
- b) Licença de instalação;
- c) Licença de operação.

Ainda em relação às questões ambientais, deve-se observar as seguintes leis:

- a) Leis Federais ( BRASIL, 2001 ).

Lei n.4.771, de 15 setembro de 1965, que institui o novo código florestal.

Lei n.6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a política nacional do meio ambiente.

Lei n.7.754, de 14 de abril de 1989, que estabelece medidas para proteção das áreas de preservação permanente.

Lei n.9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre crimes ambientais.

Medida Provisória n.2.166-65, de 28 de junho de 2001, que altera os arts.1º, 4º, 14º, 16º e 44º, e acresce dispositivos à Lei n.4.771.

#### b) Leis Estaduais

Lei n.10.561, de 27 de dezembro 1991, que dispõe sobre política florestal no estado de Minas Gerais.

Decreto n.33.944, de 18 de setembro de 1992, que regulamenta a Lei n.10.561.

Deliberação Normativa COPAM n.44, de 20 de novembro de 2000 - estabelece normas para o licenciamento ambiental dos projetos de assentamento para fins de reforma agrária e dá outras providências.

Para a elaboração do anteprojeto de parcelamento, foi observado o estabelecido no art.16 parágrafo 2º, da Lei 4.771, onde define o limite mínimo de 20% da área da propriedade com cobertura arbórea para a reserva legal, não encontrando restrição de ordem ambiental que pudesse inviabilizar ou comprometer o trabalho.

Com relação às áreas de preservação permanentes e as nascentes, ambas ficarão dentro de cada lote rural e cada assentado ficará responsável pela manutenção dos mesmos observando a legislação pertinente.

### **3.10 Elaboração do anteprojeto de parcelamento**

Na elaboração de um anteprojeto de parcelamento deve participar uma equipe técnica multidisciplinar, envolvendo técnicos de diversas áreas, tais como: engenheiros agrônomos, engenheiros florestais, engenheiros agrimensores ou engenheiros cartográficos e um representante dos assentados a serem beneficiados para acompanhar os trabalhos. A equipe técnica, após analisar os dados do levantamento no perímetro, das áreas de interesse ambiental, das áreas inaproveitáveis, das áreas de exploração

mineral, da qualidade do solo, bem como sua aptidão, dos recursos hídricos, da faixa de domínio das estradas, devem dimensionar o tamanho do lote rural em hectares de modo que cada lote tenha acesso a estrada e água e que uma família que venha a ser beneficiada tenha condições de se desenvolver social e economicamente no espaço delimitado. E somente após estes estudos preliminares é que pode-se iniciar a divisão do imóvel usando os recursos do geoprocessamento.

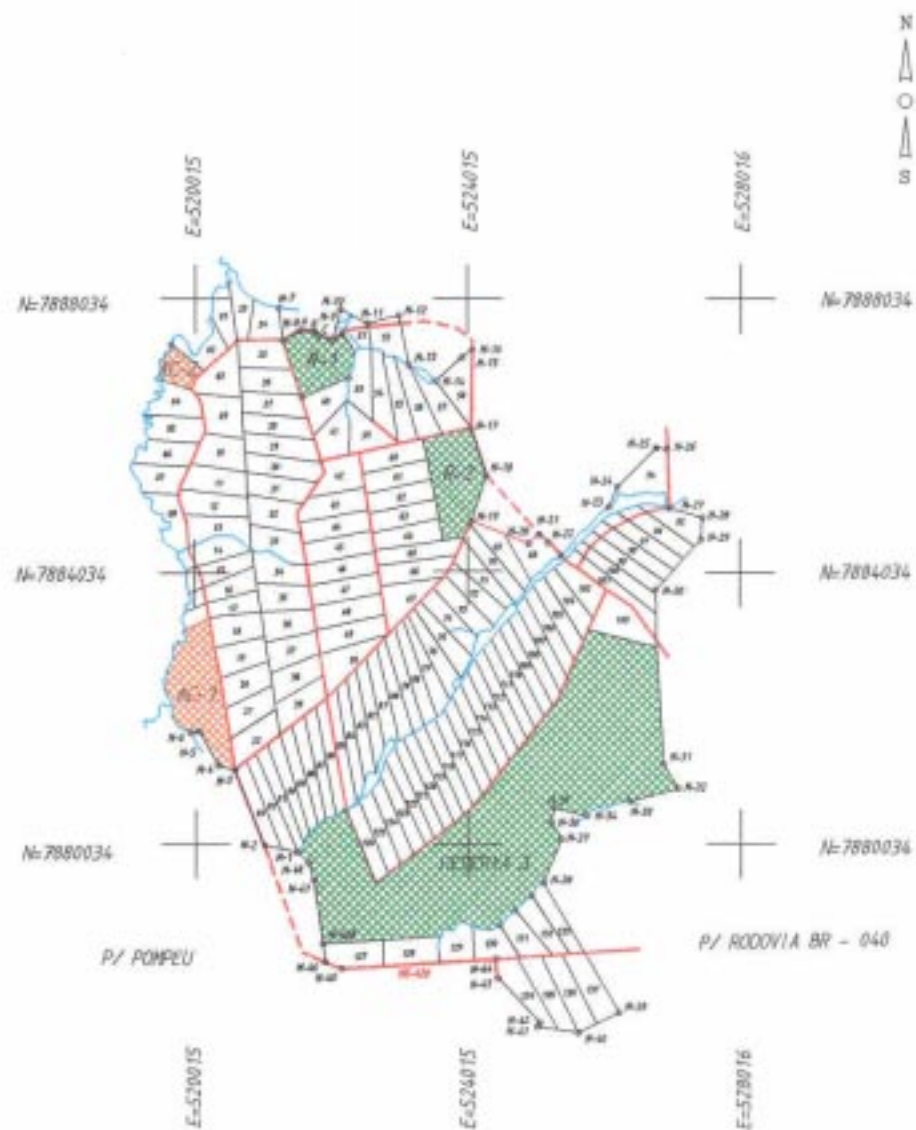
Neste trabalho foram excluídas da elaboração do anteprojeto de parcelamento as seguintes áreas:

Áreas ocupadas por estradas	- 59,5422 ha
Reserva legal número 1	- 69,3285 ha
Reserva legal número 2	- 100,4094 ha
Reserva legal número 3	- 957,2083 ha
Área comunitária número 1	- 123,3603 ha
Área comunitária número 2	- 24,3778 ha
Área ocupadas por açudes	- 45,9907 ha

As áreas excluídas somaram 1380,2172ha tendo-se como remanescentes 3913,2443 ha, de um total da área do imóvel de 5293,4635ha. A área considerada como remanescente, passível de elaboração do anteprojeto de parcelamento e conseqüentemente viável ao assentamento de trabalhadores rurais.

Foi dimensionada pela equipe multidisciplinar o assentamento de 137 famílias no referido imóvel chegando-se em uma área média por lote rural no valor de 28,4908ha (Tabela 12). Observou-se que em alguns locais da área de trabalho os lotes ficaram abaixo ou acima da média, fato este, justifica-se em função das peculiaridades locais, ou seja qualidade do solo e/ou falta de água.

Utilizou-se para elaboração do anteprojeto de parcelamento o software da Microstation da Bentley Systems, nos seus diversos aplicativos, resultando na divisão espacial do imóvel, objeto do presente trabalho (Fig. 9).



LEGENDA

-  CÔRREGO/RIO
-  ESTRADA
-  RESERVA LEGAL
-  ÁREA COMUNITÁRIA

Figura 9 - Anteprojeto de parcelamento da area de trabalho.

TABELA 12 - Áreas em hectares dos lotes após elaboração do anteprojeto de parcelamento (Continua)

Lote 01 – 22,7162ha	Lote 47 - 31,4306ha	Lote 93 - 26,6025ha
Lote 02 – 22,6262ha	Lote 48 - 33,5946ha	Lote 94 - 35,6318ha
Lote 03 – 33,9098ha	Lote 49 - 33,1888ha	Lote 95 - 27,1406ha
Lote 04 – 29,7978ha	Lote 50 - 33,0863ha	Lote 96 - 27,4450ha
Lote 05 – 30,0219ha	Lote 51 - 19,9033ha	Lote 97 – 27,3283ha
Lote 06 – 29,0269ha	Lote 52 - 26,2733ha	Lote 98 - 27,1917ha
Lote 07 – 29,0618ha	Lote 53 - 28,9211ha	Lote 99 - 27,4064ha
Lote 08 – 29,2980ha	Lote 54 - 29,7550ha	Lote 100- 27,7567ha
Lote 09 – 33,9841ha	Lote 55 - 28,7469ha	Lote 101 - 28,9065ha
Lote 10 – 33,3873ha	Lote 56 - 31,0886ha	Lote 102 - 25,9748ha
Lote 11 – 33,8688ha	Lote 57 - 28,9853ha	Lote 103 - 39,0919ha
Lote 12 – 33,3596ha	Lote 58 - 30,4481ha	Lote 104 - 25,9685ha
Lote 13 – 32,7418ha	Lote 59 - 28,4184ha	Lote 105 - 26,0091ha
Lote 14 – 29,8400ha	Lote 60 - 29,0743ha	Lote 106 - 25,9316ha
Lote 15 – 28,9757ha	Lote 61 - 28,9799ha	Lote 107 - 25,9598ha
Lote 16 – 29,1922ha	Lote 62 - 29,0236ha	Lote 108 - 25,9657ha
Lote 17 – 29,1153ha	Lote 63 - 29,0282ha	Lote 109 - 25,9940ha
Lote 18 – 30,7619ha	Lote 64 - 28,8352ha	Lote 110 - 26,5579ha
Lote 19 – 30,3455ha	Lote 65 - 29,1513ha	Lote 111-25,9881ha
Lote 20 – 29,7779ha	Lote 66 - 31,5471ha	Lote 112 - 25,9831ha
Lote 21 – 29,6114ha	Lote 67 - 32,4892ha	Lote 113 - 25,9769ha
Lote 22 – 29,6056ha	Lote 68 - 26,3442ha	Lote 114 - 25,9584ha
Lote 23 – 22,1424ha	Lote 69 - 26,7217ha	Lote 115 - 25,9530ha
Lote 24 – 22,8905ha	Lote 70 - 26,9312ha	Lote 116 - 25,9443ha

(conclusão)

Lote 25 – 29,0102ha	Lote 71 - 26,9962há	Lote 117 - 25,7134ha
Lote 26 – 29,0708ha	Lote 72 - 26,9144há	Lote 118 - 25,4565ha
Lote 27 – 29,7815ha	Lote 73 - 26,9235há	Lote 119 - 25,7668ha
Lote 28 – 29,9036ha	Lote 74 - 26,9400há	Lote 120 - 25,5965ha
Lote 29 – 32,7213ha	Lote 75 - 26,9784ha	Lote 121 - 25,8730ha
Lote 30 – 32,6869ha	Lote 76 - 26,9020ha	Lote 122 - 25,3509ha
Lote 31 – 31,2289ha	Lote 77 - 26,9761ha	Lote 123 - 25,5190ha
Lote 32 – 32,4494ha	Lote 78 - 28,0260ha	Lote 124 - 25,2479ha
Lote 33 – 31,9663ha	Lote 79 - 26,9929ha	Lote 125 - 25,6273ha
Lote 34 – 29,9741ha	Lote 80 - 26,9039ha	Lote 126 - 25,3817ha
Lote 35 – 29,4921ha	Lote 81 - 26,9910ha	Lote 127 - 31,7808ha
Lote 36 – 29,6774ha	Lote 82 - 26,9466ha	Lote 128 - 31,1763ha
Lote 37 – 29,6874ha	Lote 83 - 26,9105ha	Lote 129 - 24,9873ha
Lote 38 – 29,6975ha	Lote 84 - 26,9203ha	Lote 130 - 24,8186ha
Lote 39 – 29,7061ha	Lote 85 - 26,9081ha	Lote 131 - 24,9345ha
Lote 40 – 28,9252ha	Lote 86 - 26,8031ha	Lote 132 - 24,9331ha
Lote 41 - 28,9710ha	Lote 87 - 26,9563ha	Lote 133 - 24,9631ha
Lote 42 – 32,0723ha	Lote 88 - 26,3959ha	Lote 134 - 34,1650ha
Lote 43 – 32,0894ha	Lote 89 - 26,6656ha	Lote 135 - 34,6711ha
Lote 44 – 31,9504ha	Lote 90 - 26,1195ha	Lote 136 - 34,7642ha
Lote 45 – 31,7789ha	Lote 91 - 26,1225ha	Lote 137 - 34,8283ha
Lote 46 – 31,6212ha	Lote 92 - 26,2449ha	
Área Total dos Lotes		3913,2463ha

FONTE: Dados obtidos com utilização do software Microstation da Bentley Systems.



#### 4 CONCLUSÃO

A utilização da técnica de geoprocessamento mostrou-se eficaz na elaboração do anteprojeto de parcelamento, uma vez que, foram analisados um número razoável de variáveis e cada uma com o seu determinado grau de importância.

Considerando que até o momento o INCRA não utilizava os recursos do geoprocessamento na elaboração de anteprojeto de parcelamento houve uma melhoria com a metodologia utilizada, resultando em uma melhor qualidade e maior rapidez nos trabalhos.

Cabe ressaltar, que foram utilizadas neste trabalho imagens do sistema TM/LANDSAT 5, onde a resolução é de 30m. Considerando que existem hoje no mercado imagens de outros satélites de recursos naturais, pode-se melhorar ainda mais a qualidade dos trabalhos utilizando as informações fornecidas pelas imagens do satélite IKONOS II, onde a resolução pode chegar até 1m.

Outras ferramentas poderão ser testadas como auxiliares na elaboração de anteprojetos de parcelamentos de maneira a agilizar e dar ainda mais qualidade aos trabalhos, como por exemplo a utilização de ortofotocartas e a utilização do GPS com o processamento diferencial e não em posicionamento isolado, como foi utilizado neste trabalho. Tais iniciativas poderão ser alvo de estudos posteriores.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. **Legislação**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Consultado em nov. 2001.
- CÂMARA, Gilberto et al. **Anatomia de sistemas de informação geográfica**. Campinas: UNICAMP- Instituto de Computação, 1996. 197p.
- ELMIRO, Marcos A . Timbó. **Curso de cartografia**. Belo Horizonte: UFMG- Instituto de Geociências , 2001. 49p.
- GRIPP JÚNIOR, J.; SILVA, A. S. **Cartografia e sistema de posicionamento**. Viçosa: UFV- Núcleo de Geoprocessamento, 1996. 140p.
- MORAES, C. VIEIRA. **Aprimoramento da concepção do modelo geodésico para a caracterização de extremas no espaço geométrico**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2001. 273p. Tese (Doutorado em Ciências Geodésicas).
- MOURÃO, A. C.; ROCHA, C.H. BARRA. **Desmistificando os aplicativos do Microstation**. Petrópolis, 2001. 355p.
- RESENDE, Enio de. **Extrato da legislação ambiental aplicada à agropecuária**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2001. Folder.
- ROCHA, C. H. BARRA. **Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar**. Juiz de Fora, 2000. 220p.
- SILVA, R. LUIZA. **Modelagem de um GIS para informações básicas do sistema de planejamento e engenharia do sistema de transmissão de energia elétrica**. Belo Horizonte: UFMG- Instituto de Geociências, 1998. 39p. Monografia (Especialização em Geoprocessamento).