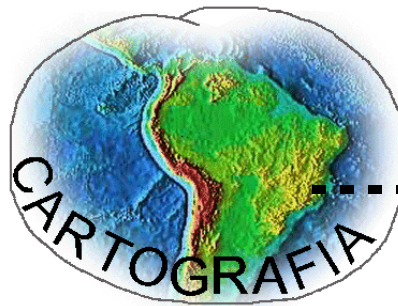


Renan Bezerra

Determinando vértices para
georreferenciamento de imóveis
rurais utilizando geoprocessamento

IX Curso de Especialização em Geoprocessamento
2006



UFMG
Instituto de Geociências
Departamento de Cartografia
Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha
Belo Horizonte
cartografia@igc.ufmg.br

RENAN BEZERRA

**DETERMINANTDO VÉRTICES PARA GEORREFERENCIAMENTO DE
IMÓVEIS RURAIS UTILIZANDO GEOPROCESSAMENTO**

Monografia apresentada como requisito parcial
à obtenção do grau de especialista em
Geoprocessamento. Curso de especialização
em Geoprocessamento. Departamento de
Cartografia. Instituto de Geociências.
Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Maria Márcia M.Machado

BELO HORIZONTE

2006

BEZERRA, Renan

Determinando Vértices para Georreferenciamento de Imóveis Rurais utilizando Geoprocessamento – Belo Horizonte, 2006.

vii. 30f.:il

Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Geociências. Departamento de Cartografia.2006.

Orientadora: Maria Márcia Magela Machado

1 – Geoprocessamento 2 – Georreferenciamento de Imóveis Rurais.I - Título

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai (Bezerra) e minha mãe (Aparecida) fundamentais em todos os momentos de minha vida.

A minha esposa (Leilane) e meus filhos (Mayra e Matheus) pela compreensão e apoio no decorrer deste processo.

A minha orientadora Márcia , pela atenção dispensada em todos os momentos que necessitei de suas intervenções.

A J. B. Topografia que tornou possível a realização deste projeto.

Aos funcionários da J. B. Topografia que no decorrer do curso, sempre se colocaram a disposição e conseguiram entender minha ausência em determinadas solicitações.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	08
2. OBJETIVOS	09
3. JUSTIFICATIVA.....	10
4. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	11
5. METODOLOGIA.....	12
6. RESULTADOS E CONCLUSÕES.....	24
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

RELAÇÃO DE FIGURAS

<u>FIGURA 01</u> – Mapa de Localização.....	11
<u>FIGURA 02a</u> – Escritura do Imóvel(Folha 01)	13
<u>FIGURA 02b</u> – Escritura do Imóvel(Folha 02).....	14
<u>FIGURA 03</u> – Planta Topográfica da Propriedade Fazenda Macaquinho.....	15
<u>FIGURA 04</u> – Poligonal da Fazenda Faria – Interpretação dos dados Fornecidos.....	17
<u>FIGURA 05</u> – Mapa Hipsométrico – Modelo Digital do Terreno Fazenda Faria.....	18
<u>FIGURA 06</u> – Mapa Hipsométrico – Modelo Digital do Terreno, Drenagens e Estradas – Fazenda Faria.....	19
<u>FIGURA 07</u> – Fazenda Faria – Vértices x Áreas (Boas e Impróprias) para Implantação de Marcos Georreferenciados.....	21
<u>FIGURA 08</u> – Mosaico da Área da Fazenda Faria.....	22
<u>FIGURA 09</u> – Modelos para Junção no ArcScene – Modelo Digital Do Terreno x Mosaico da Área da Fazenda Faria.....	23
<u>FIGURA 10</u> – Modelo com Exagero Vertical – ArcScene.....	24
<u>FIGURA 11</u> – Fazenda Faria – Materialização da Poligonal sobre o Mapa Hipsométrico / Modelo Digital do Terreno.....	25
<u>FIGURA 12</u> – Fazenda Faria – Materialização da Poligonal sobre o Mosaico.....	26
<u>FIGURA 13</u> – Fazenda Faria – Cálculo da Área da Poligonal.....	27
<u>FIGURA 14</u> – Tabela para Cálculo da Área da Poligonal.....	27
<u>FIGURA 15</u> – Fórmula para Cálculo da Área da Poligonal.....	28
<u>FIGURA 16</u> – Fazenda Faria – Área da Poligonal Interpretada (Calculada em metros).	28

RESUMO

Para determinarmos os vértices necessários ao georreferenciamento de uma propriedade rural, é imprescindível que façamos estudos preliminares detalhados, visando um reconhecimento antecipado do que será realizado em campo. Este trabalho visa antecipar por meio de estudos realizados no escritório, utilizando técnicas de geoprocessamento a identificação do número de vértices necessários à delimitação de uma determinada propriedade. Para realizarmos este projeto, foram utilizadas informações obtidas com o contratante, escrituras, mapas base de dados Geominas e ortofotos CEMIG, trabalhadas nos softwares MapInfo e ArcView, gerando mapas e modelo tridimensional que representassem o ambiente trabalhado. As informações preliminares e os mapas gerados nos permitiram estimar um número de vértices com erro de apenas 20% em relação ao que foi efetivamente realizado em campo.

1 - INTRODUÇÃO

O processo de execução dos trabalhos de Agrimensura em levantamentos de imóveis rurais, sofre uma grande mudança com a entrada em vigor da Lei Federal de Nº. 10.267 de 28 de agosto de 2001 que em sua ementa estabelece

“Altera o dispositivo das Leis nos. 4.947 de 06 de abril de 1966, 5.868 de 12 de dezembro de 1972, 6.015 de 31 de dezembro de 1973, 6.739 de 05 de dezembro de 1979, 9.393 de 19 de dezembro de 1996 e dá outras providencias” (**Lei 10.267/2001**).

De acordo com a lei 10.267/2001, todos os imóveis rurais que passarem por processos de desmembramentos e parcelamentos, remembramentos com outros imóveis rurais ou qualquer tipo de transferência de titularidade, deverá ser registrado com apresentação de planta georreferenciada, obrigatoriamente assinada por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica –ART. A planta deverá conter os vértices implantados em campo, definidores dos limites dos imóveis rurais, com suas respectivas coordenadas, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e com precisão posicional a ser fixada pelo INCRA. Deverá também o profissional responsável pela execução dos trabalhos, recolher as assinaturas de todos os confrontantes do imóvel georreferenciado, através da Declaração de Reconhecimento de Limite, de forma a comprovar que todos estão de acordo com os limites levantados em campo.

Como consequência, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)¹, estabeleceu procedimentos, através das “Normas Técnicas para Georreferenciamento de Imóveis Rurais”, a serem aplicados para cumprimento da Lei nº10.267/2001 e do Decreto 4.449/2002.

Estes procedimentos estabelecidos pelas normas devem ser seguidos, pelos profissionais qualificados e habilitados perante o INCRA, para o desenvolvimento dos trabalhos de campo e escritório, visando a regularização cadastral do imóvel rural. Para a regularização destes imóveis rurais, foram estabelecidos também os prazos para que todos sejam georreferenciados conforme apresentado abaixo:

¹ O INCRA é uma autarquia federal, criada pelo Decreto nº. 1.110, de 09 de julho de 1970, com missão prioritária, a realização da reforma agrária, manutenção de cadastro de imóveis rurais e a administração das terras públicas da União, estando presente em todo território nacional.

- Noventa dias, para os imóveis com área de cinco mil hectares, ou superior;
- Um ano, para os imóveis com área de mil a menos de cinco mil hectares;

Estes prazos, definidos pelo Decreto nº4.449 de 30 de outubro de 2002, passaram a vigorar na data de sua publicação que é de 30 de outubro de 2006;

- Cinco anos, para os imóveis com áreas de quinhentos a menos de mil hectares;
- Oito anos, para os imóveis com área inferior a quinhentos hectares.

Estes prazos, definidos pelo Decreto nº5.570 de 31 de outubro de 2005, passaram a vigorar a partir da data de sua publicação que é de 31 de outubro de 2005.

O nosso trabalho envolve este tema atual, buscando no geoprocessamento , ferramentas para um estudo preliminar que possa facilitar a consecução de uma proposta comercial de georreferenciamento de imóvel rural.

02 – OBJETIVOS

Geral

Usar as técnicas de geoprocessamento para identificar preliminarmente o número de vértices da poligonal necessários para definição dos limites de uma propriedade rural, em outras palavras, o número de marcos de concreto georreferenciados que deverão ser implantados para cadastramento do imóvel.

Específicos

-Verificar a possibilidade de identificação dos pontos de deflexão dos limites artificiais que porventura constem nas escrituras dos imóveis, como cercas, valos e outros da propriedade rural através de imagem de alta resolução (ortofoto ou de satélite);

-Verificar se a visualização da imagem de alta resolução fundida ao Modelo Digital do Terreno (MDT) permite identificar os limites naturais do terreno, como divisores de águas, cursos d'água, grotas, talvegues, e demais limites naturais da propriedade.

03 - JUSTIFICATIVA

O trabalho de georreferenciamento de imóveis rurais, requer que os profissionais especializados estejam sempre atualizados, utilizando tecnologias de ponta, agregando assim, precisão e garantia técnica aos trabalhos desenvolvidos

As técnicas de geoprocessamento oferecem subsídios para dinamizar este tipo de trabalho, como por exemplo o uso de imagens de satélite, fotografias aéreas ou ortofotos para escolha do local mais adequado para instalação de bases de serviços ou de melhor rota para o desenvolvimento das atividades. Entretanto, um ponto muito importante deste trabalho, que inclusive rege o seu custo, é a determinação do número de vértices a serem materializados em uma determinada propriedade rural. A composição justa do preço do serviço, profissionais e insumos, é então função do número de marcos de concreto que deverão ser implantados na propriedade em estudo para seu cadastro junto ao **INCRA**.

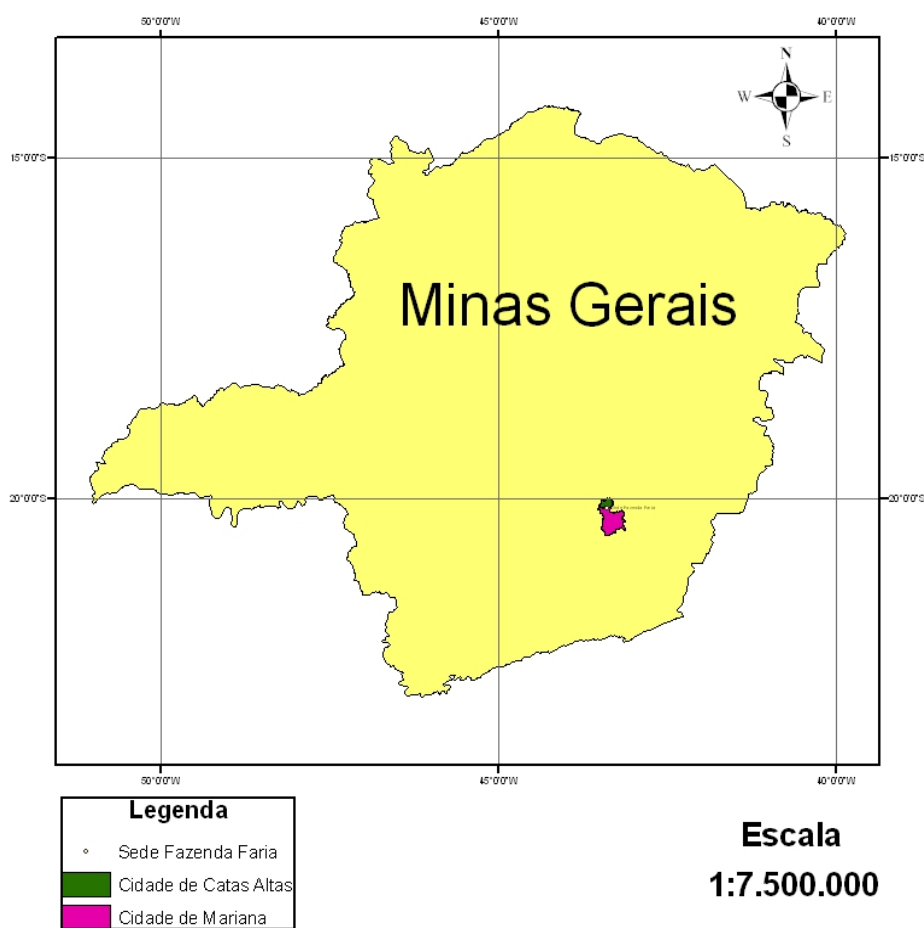
Por outro lado, o prévio estudo, ou seja, um reconhecimento da área antes de se iniciar um trabalho de topografia é essencial para a boa consecução deste. Corroborando, a “**Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais**”, estabelece em seu **Capítulo 02 – Identificação e Reconhecimento de Limites, em seu item 2.1** que:

“ A identificação e o reconhecimento dos limites do imóvel é uma tarefa que precede necessariamente a etapa de medição. Destina-se a assegurar que o profissional não cometerá erros no caminhamento a ser percorrido”(Norma de Georreferenciamento de Imóveis Rurais-2003)”

04 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Para consecução do presente trabalho será utilizada como “piloto” a propriedade rural denominada Fazenda Farias, situada no Distrito de Santa Rita Durão, pertencente ao Município de Mariana, Minas Gerais (**Figura 01**).

Planta de Situação - Fazenda Faria



Fonte de Dados: Laboratório de Geoprocessamento
Cartografia Temática - Ano : 2006

Elaborado por : Renan Bezerra

Figura 01 – Mapa de Localização da Fazenda Faria

5 - METODOLOGIA

Material utilizado para a consecução do projeto:

- Escritura do imóvel registrado no Cartório de Imóveis do Município de Mariana – MG, datado de 17 de abril de 2.000;
- Mapas Topográficos apresentados pelo proprietário;
- Bases altimétricas, hidrográficas e rodoviárias do GEOMINAS – Catas Altas 2574_1- Escala 1 : 50.000, com espaçamento de curvas de níveis de 20 em 20 metros;
- Ortofoto CEMIG – Articulação Catas Altas nº.: 43-01-14, Escala 1 : 10.000 do ano de 1.987.


O procedimento começa a ser feito através da análise documental juntada ao processo, de forma que colocaremos em evidencia novamente o Manual de Normas Técnicas para Georreferenciamento de Imóveis Rurais em seu Capítulo 02 – Identificação e Reconhecimento de Limites , em seu item 2.1 que já citado em nossa justificativa tem em seu segundo parágrafo o seguinte texto:


“O processo de identificação dos limites do imóvel deverá ser iniciado por uma coleta e rigorosa avaliação da sua documentação, especialmente a descrição imobiliária do Registro de Imóveis e a documentação técnica existente no Incria, sobretudo eventuais coordenadas já determinadas e certificadas por esta Autarquia, em atendimento a Lei 10.267/2001. Esta avaliação deve se estender a todos os imóveis vizinhos.”

A seguir é apresentada então cópia da escritura da Fazenda Faria de onde foram tiradas informações sobre suas divisas. **(Figuras 02a e 02b)**

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS		
<i>MARIA APARECIDA PIZZATTI ROBERTO</i>		
<i>OFICIAL SUBSTITUTA</i>		
Rua Direita nº 142/A -	MARIANA	ESTADO DE MINAS GERAIS

SERVIÇO REGISTRAL DE IMÓVEIS
COMARCA DE MARIANA - MG
Maria Aparecida Pizzatti Roberto
Oficial Substituta
Maria Lucia Pizzatti
Escriturante Substituta





CERTIDÃO

CERTIFICO que revendo neste cartório o livro 3-H de Registros de Imóveis, às folhas 67, consta a transcrição seguinte: N° DE ORDEM: 5.352. DATA: 17 de janeiro de 1955. CIRCUNSCRIÇÃO: SANTA RITA DURÃO. DENOMINAÇÃO OU RUA E N°: "Faria e Macaquinho". CARACTERÍSTICOS E CONFRONTAÇÕES: Partes nos imóveis denominados "Faria e Macaquinho", sites no distrito de Santa Rita Durão, que se compõem de terras de culturas, campos, matos, mineração e aguada, tendo o imóvel "Faria", em seu perímetro, 40 alqueires, ou sejam, 121,00 hectares e o imóvel "Macaquinho", 400 alqueires, ou sejam 1.210,00 hectares, sendo que o imóvel "Faria", tem as seguintes confrontações: - Ao norte com propriedade denominada "Fazendão, de Afonso Ferreira Bretas e outros e propriedade denominada "Bananal" de John H. Harmond e outros, a oeste com a dita propriedade do "Fazendão do Sul", com os terrenos "Durão e Matador", de Afonso Teixeira Bretas e outros e Manoel Eufrásio do Nascimento, respectivamente e a leste com a propriedade "Macaquinho" ora adquirida, sendo que a divisa entre "Faria e Macaquinho", na parte de baixo começa pelo lado esquerdo do córrego do Faria, na barra de um córrego que deságua no mesmo córrego do Faria, subindo córrego acima até encontrar um outro córrego, onde há um pontilhão feito por José das Neves e subindo o córrego que vem da roça de Celestino do Nascimento, continuando a divisa segue no mesmo rumo, até encontrar a divisa do Bananal e a propriedade "Macaquinho", que tem as seguintes confrontações: - Ao norte, com o lugar denominado "Ponte Funda", de José Joaquim Valadares e outros, com o lugar denominado "Pasto de Maio" de Anastácio Antônio de Souza e outros e com a mencionada propriedade do Bananal, a oeste ainda com a propriedade do Bananal e a propriedade "Faria", ora adquirida; ao sul com o já mencionado terreno do "Matador", com o lugar "Curral de Pedra" de herdeiros de Antônio Francisco de Paula, com o lugar denominado "Mato do Ferreira", de Manoel Eufrásio do Nascimento com o lugar denominado Domingos

Figura 02a – Escritura do Imóvel (Folha 02a)

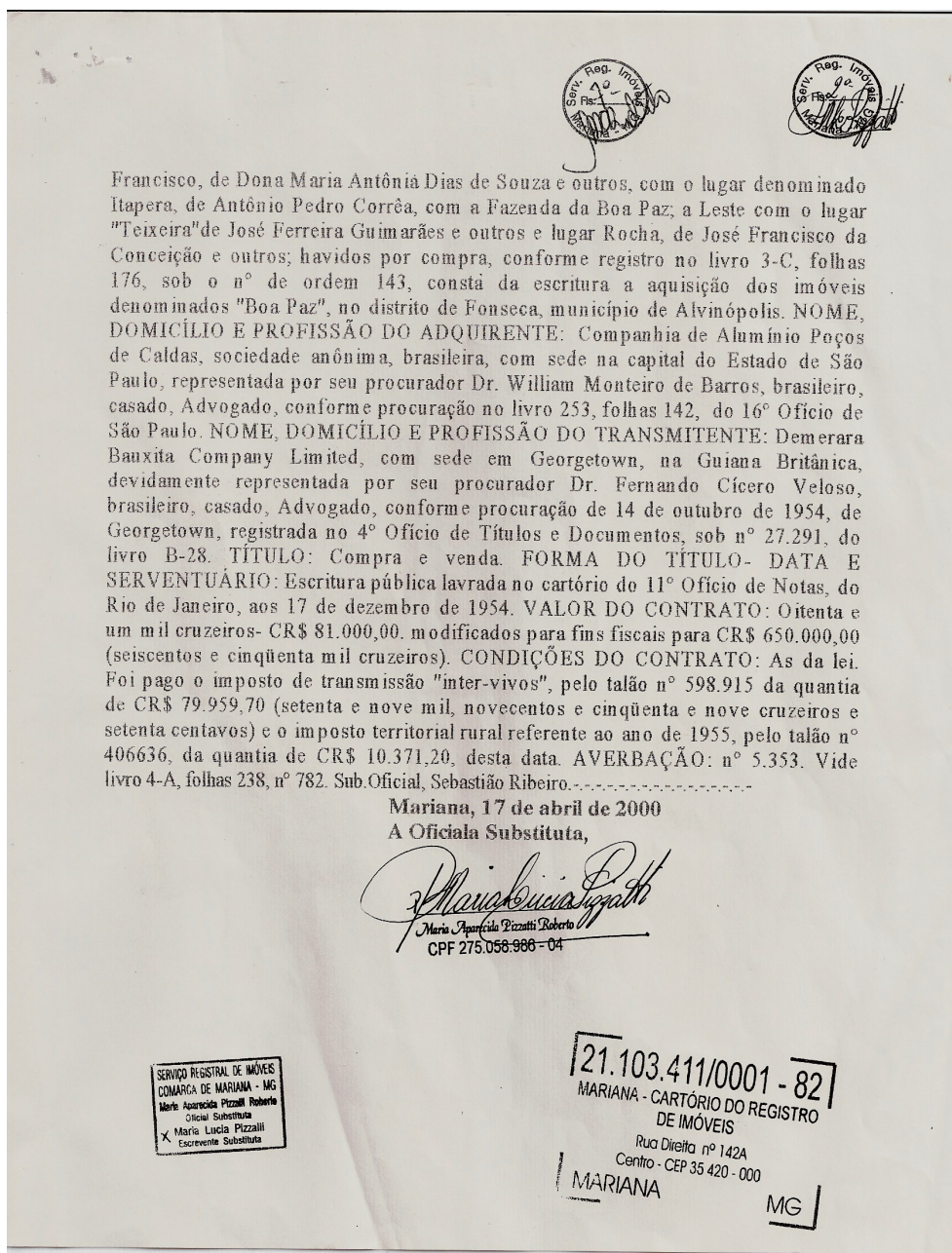


Figura 02b – Escritura do Imóvel (Folha 02b)

Seguindo o procedimento determinado pela “Norma Técnica de Georreferenciamento de Imóveis Rurais”, foram avaliadas as plantas topográficas existentes do imóvel para uma análise mais criteriosa dos limites da propriedade, buscando esclarecer ou acrescentar informações à documentação escrita. Desta forma foi-se montando um dossiê da propriedade, ou seja, reunindo toda a documentação disponível para amparar a identificação dos limites do imóvel. Esta etapa ainda poderá incluir informações dos

proprietários do imóvel no que se refere as alterações na área do imóvel, ou ainda um levantamento expedito realizado com GPS de navegação. Qualquer informação que possa ajudar na identificação dos limites da propriedade deve ser averiguada.

A planta topográfica disponível (**Figura 03**) engloba uma área de 490,82 Ha e duas propriedades a Macaquinho, constando assim informações de rumos e distâncias percorridos para o fechamento da poligonal do local como um todo.



Figura 03 – Planta topográfica da propriedade Fazenda Macaquinho

Após estudarmos todos estes procedimentos detalhadamente e estarmos ciente de que todas as informações obtidas por este meio nos trarão resultados satisfatórios para as análises, partimos para o estudo da determinação dos vértices utilizando as técnicas de geoprocessamento.

Primeiramente foi feito um traçado da poligonal da propriedade Fazenda Faria, em ambiente CAD, a partir da análise das informações da escritura e, principalmente, pela interpretação das informações encontradas na planta topográfica, fornecida com o intuito de auxiliar no trabalho (**Figura 03**), que contém a descrição dos limites normografados em “Rumos e Distâncias”. Chegamos desta forma a uma prévia de nossa poligonal, conforme podemos observar na **Figura 04 – Poligonal da Fazenda Faria – Limites Transcritos da Escritura e Planta Fornecida** definindo assim a nossa área de estudo.

Poligonal Fazenda Faria Limites Transcritos da Escritura e Plantas Fornecidas

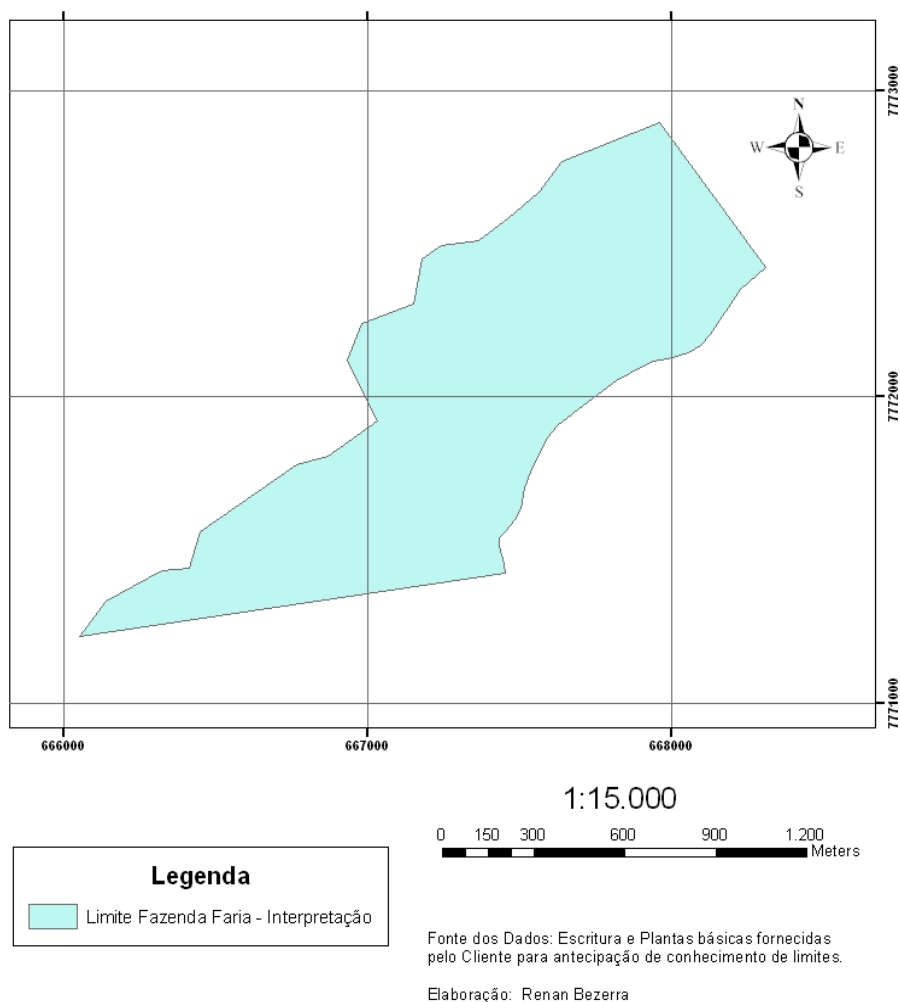


Figura 04 – Poligonal Fazenda Faria – Interpretação de Dados Fornecidos

Finalizada esta etapa do projeto, passamos a trabalhar com as bases Geominas de Catas Altas no software MapInfo realizando as conversões dos arquivos extensão TAB para SHAPE e assim habilitamos todas as bases para a entrada no Software ArcGis.

Executadas as conversões das bases Geominas, iniciamos com a utilização do software Arcview, gerando um Modelo Digital do Terreno (MDT) a partir do arquivo de curvas de nível e pontos cotados da área com a geração de um Mapa Hipsométrico conforme **Figura 05 – Mapa Hipsométrico / Modelo Digital do Terreno - Fazenda Faria**.

Mapa Hipsométrico Modelo Digital do Terreno - Fazenda Faria

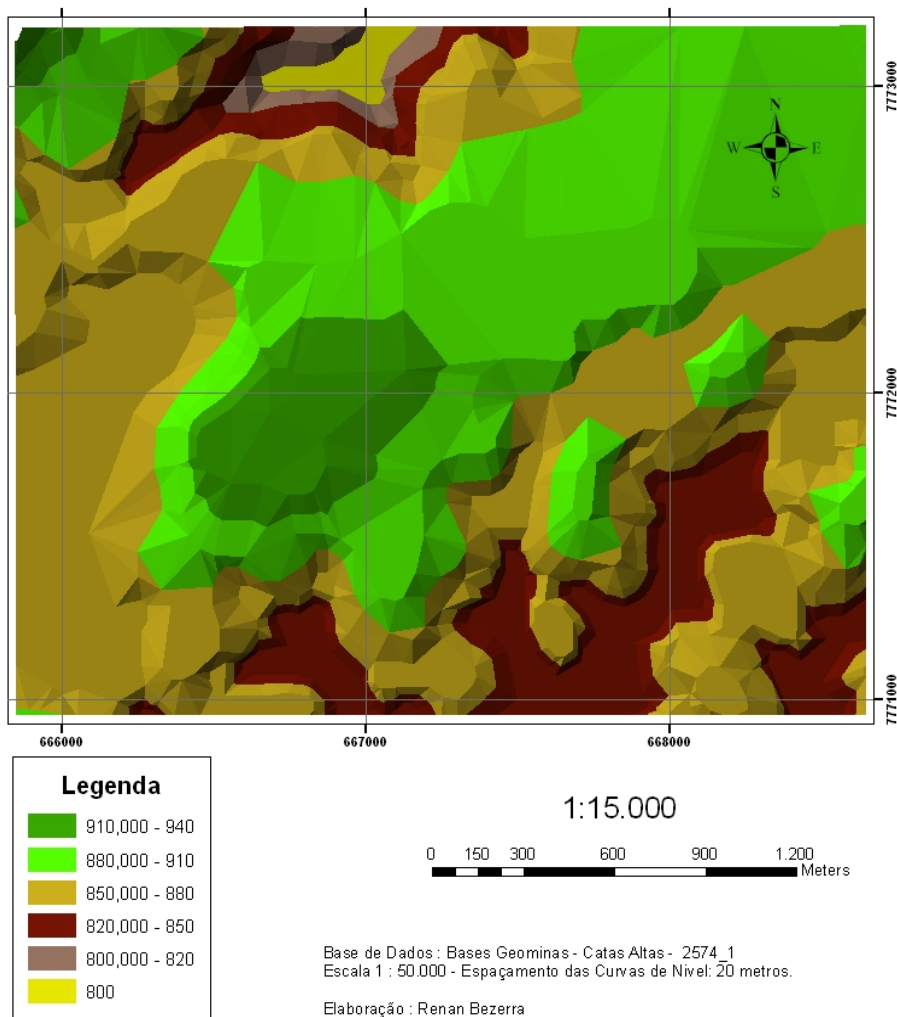


Figura 05 – Mapa Hipsométrico - Modelo Digital do Terreno – Fazenda Faria

Após a confecção do Mapa Hipsométrico / Modelo Digital do Terreno, onde somente foram carregadas as bases de informação de Curvas de Nível e Pontos cotados, introduzimos junto ao mesmo, as feições de drenagens e estradas existentes da Base Geominas convertidas para o software Arcview, para que as mesmas sejam utilizadas no processo de identificação dos limites naturais da poligonal da propriedade (**Figura 06**).

Mapa Hipsométrico
Modelo Digital do Terreno, Drenagens e Estradas
Fazenda Faria

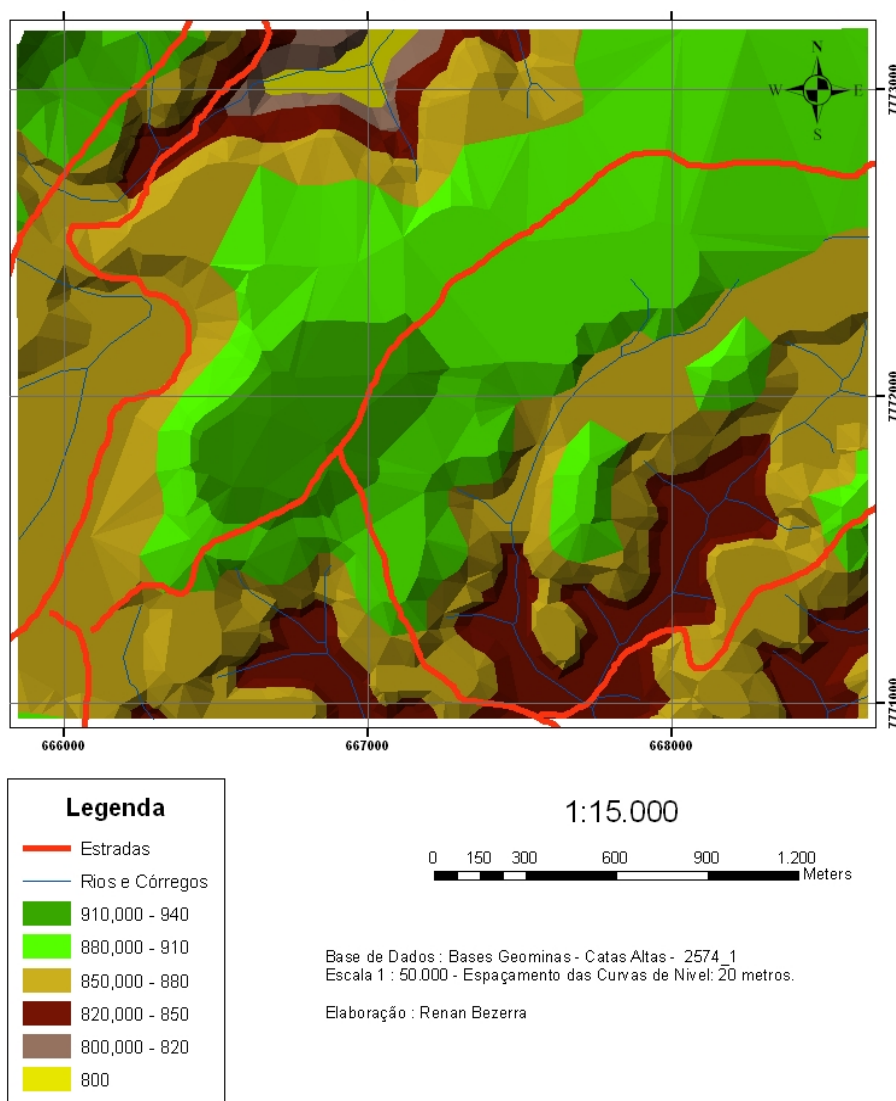


Figura 06 – Mapa Hipsométrico - Modelo Digital do Terreno, Drenagens e Estradas – Fazenda Faria

Vale ressaltar que alguns vértices de limites naturais podem não ser passíveis de materialização de acordo com a “**Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais**”, conforme **Capítulo 04 – Levantamento e Processamento, Item 4.1 - Considerações** que traz o seguinte texto:

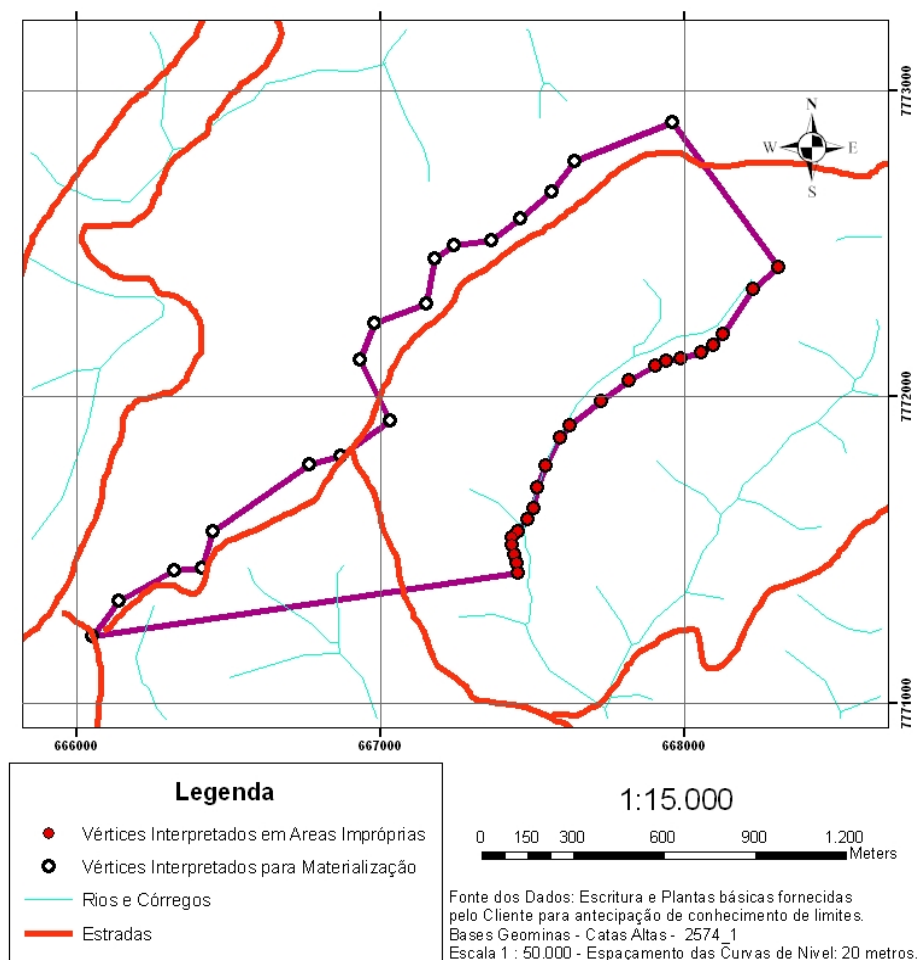
“As técnicas de levantamento apresentadas ainda que não pretendam esgotar as opções possíveis devem ser observadas como ferramentas facilitadoras para atingir a precisão necessária estabelecida no Capítulo I.

A técnica mais adequada ao levantamento, entretanto, é uma escolha essencialmente do Credenciado, na qual o encarregado pelo planejamento e execução deve considerar as variáveis eficiência e economia.

ATENÇÃO – Os vértices virtuais localizados em serras inacessíveis, encostas de morro, áreas com coberturas de vegetal protegidas por Lei e áreas alagadiças entre outras, poderão ter suas coordenadas determinadas a partir de cartas topográficas produzidas ou contratadas por Órgãos Públicos, condicionadas a prévia anuência da Superintendência Regional do INCRA, na região onde os trabalhos serão realizados”

Desta forma, após estabelecermos os critérios de implantação de marcos georreferenciados, de acordo com o especificado pelo manual de “**Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais**”, fizemos um cruzamento das informações com os modelos gerados, sendo aqui utilizados os modelos da interpretação da poligonal da Fazenda Faria e o modelo gerado a partir das bases GEOMINAS, da hidrografia e estradas, com estes cruzamentos chegamos as áreas boas e as impróprias para a implantação de marcos georreferenciados, como nos mostra a **Figura 07 – Fazenda Faria – Vértices x Áreas (Boas e Impróprias) para Implantação de Marcos Georreferenciados**.

Fazenda Faria Vértice x Áreas (Boas e Impróprias) para Marcos Georreferenciados



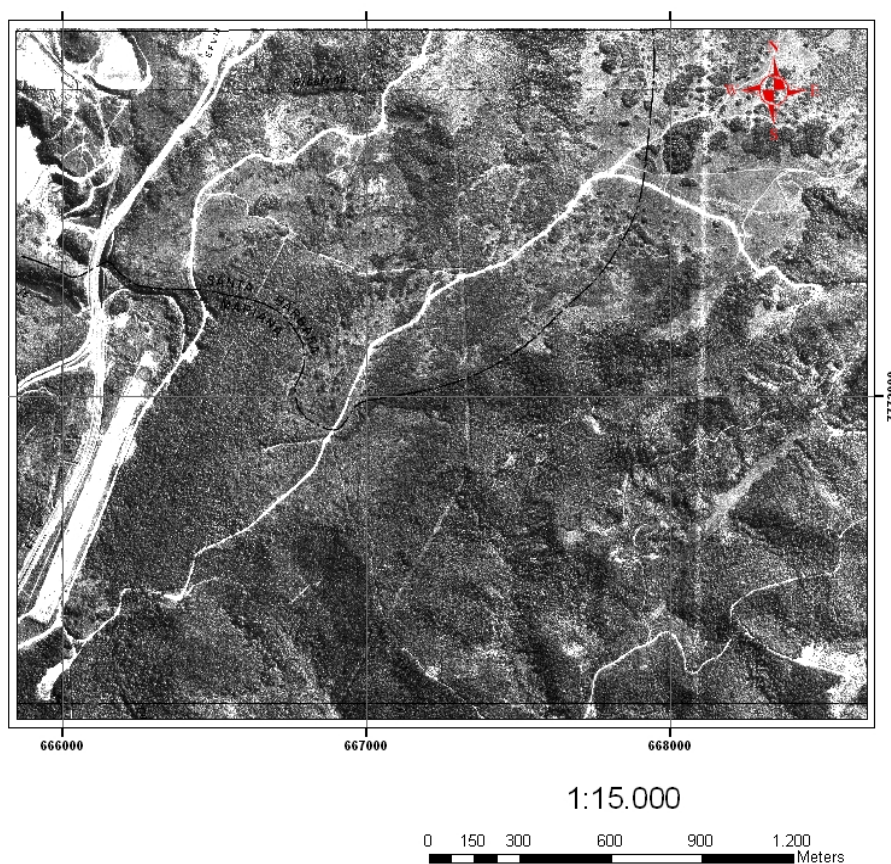
Elaboração: Renan Bezerra

Figura 07 –Fazenda Faria – Vértices x Áreas (Boas e Impróprias para Implantação de Marcos Georreferenciados)

Em nossa terceira etapa, iniciamos o processo de tratamento da Ortofoto CEMIG – Articulação Catas Altas n.º: 43-01-14. Para adequação deste material foi necessário georreferenciar a mesma, este georreferenciamento foi feito por meio das malhas de coordenadas existentes na ortofoto e a mesma foi georreferenciada no sistema UTM23-Sul, Datum SAD69.

Realizado o georreferenciamento da ortofoto, partimos para a confecção do mosaico, com o objetivo de identificar alguns limites artificiais que compreendem a poligonal delimitadora da Fazenda Faria, conforme mostra a **Figura 08 – Mosaico da Área da Fazenda Faria**.

Mosaico - Área da Fazenda Faria



Base de Dados : Ortofoto CEMIG - Articulação Catas Altas -
nº: 43-01-14, Escala 1 : 10.000 do ano de 1.987.

Elaboração : Renan Bezerra

Figura 08 - Mosaico da Área da Fazenda Faria.

Após elaborarmos todos os mapas, trabalhamos com o módulo ArcScene do software ArcGis, onde fizemos uma fusão das imagens obtidas nas etapas anteriores, conforme

demonstrado nas figuras a seguir, para podermos navegar sobre as imagens geradas, nos propiciando a verificação de detalhes em terceira dimensão (3D) que poderiam passar imperceptíveis no modelo plano (**Figura 09**).

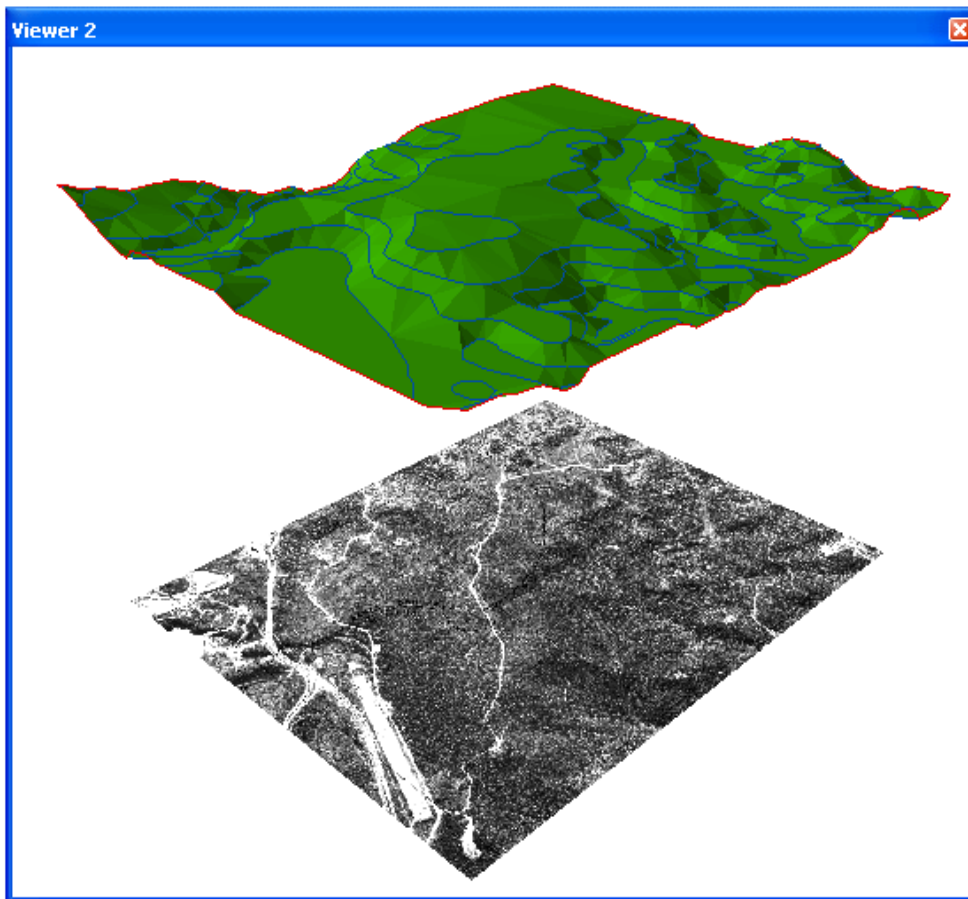


Figura 09 – Modelos para Junção ArcScene– Modelo Digital do Terreno x Mosaico da área Fazenda Faria

Depois de agrupados no ArcScene, com a utilização dos recursos nele existentes, fizemos a aplicação do exagero vertical, neste caso foi usado o fator 5 para avaliação e interpretação do terreno (**Figura 10**).

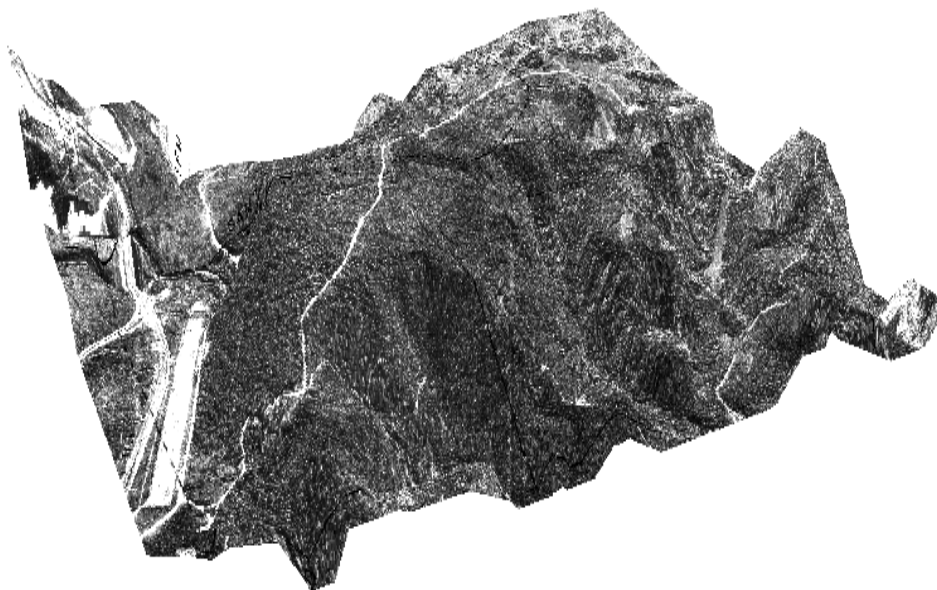


Figura 10 – Modelo com Exagero Vertical

6 - RESULTADOS E CONCLUSÕES

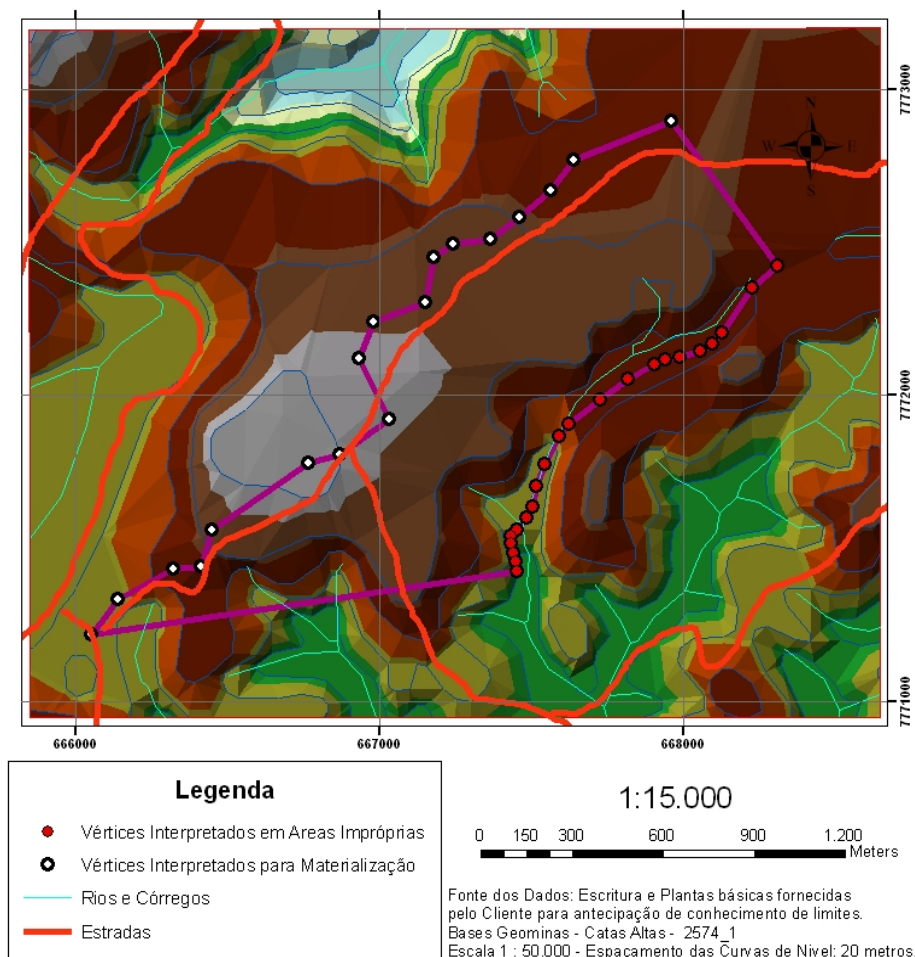
Resultados

Foram feitas as observações dos limites em sobreposição aos mapas e imagens geradas, verificando as necessidades de implementação de mais vértices para a poligonal estudada, conforme podemos verificar nas imagens que seguem. **Figura 11-Fazenda Faria – Materialização da Poligonal da Fazenda Faria sobre o Mapa Hipsométrico / MDT e Figura 12. Fazenda Faria – Materialização da Poligonal da Fazenda Faria sobre o Mosaico**

Foram encontrados no perímetro da Fazenda Faria o total de 40 vértices na composição da poligonal conforme poderemos observar nas figuras que estarão representadas abaixo, deste total, descartaremos os vértices que se posicionarem sobre os córregos, rios e

estradas, em função das análises feitas sobre o modelo gerado pela base GEOMINAS de hidrografia e rodovias em conjunto com o estudo de antecipação da poligonal da Fazenda Faria, em atendimento a “**Norma Técnica para georreferenciamento de Imóveis Rurais**” que já se encontra citada em nossa metodologia, desta forma, estaremos implantado, conforme interpretação o número de 20 marcos de concreto para o georreferenciamento do imóvel rural:

Fazenda Faria Interpretação de Vértices da Poligonal sobre o Mapa Hipsométrico / MDT

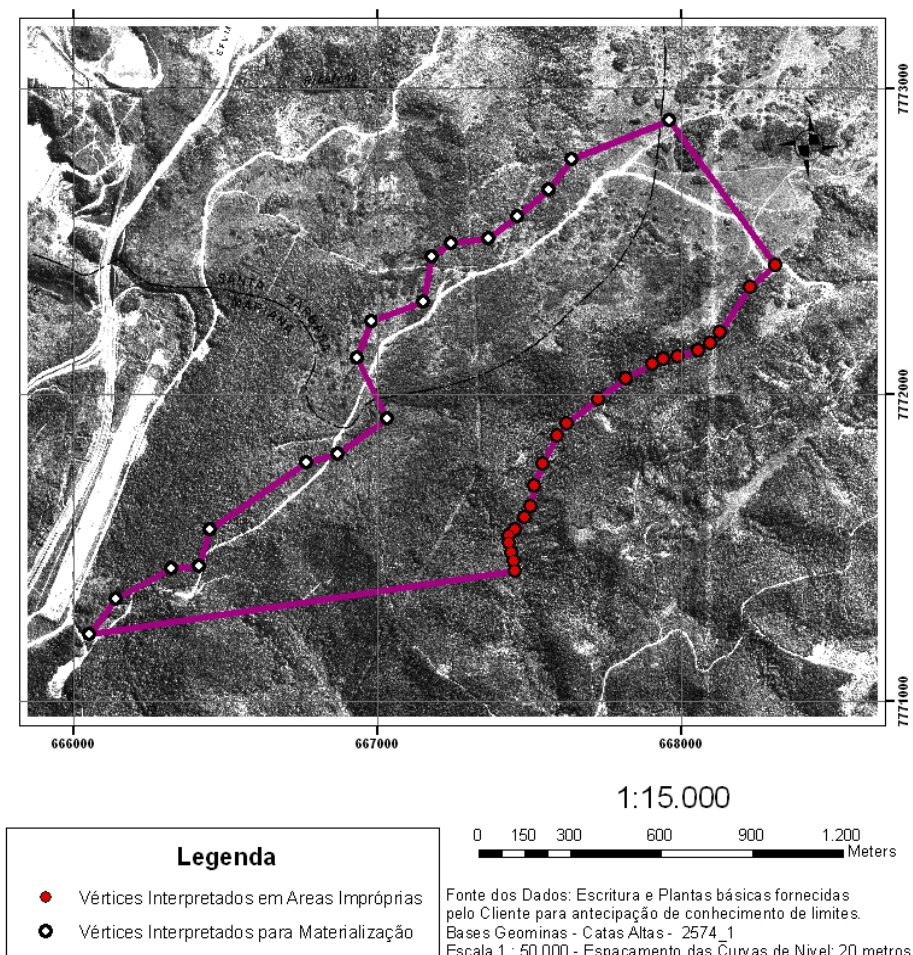


Elaboração: Renan Bezerra

Figura 11 – Fazenda Faria – Materialização da Poligonal da Fazenda Faria sobre o Mapa Hipsométrico / MDT

Fazenda Faria

Interpretação de Vértices da Poligonal sobre o Mapa Hipsométrico / MDT



Elaboração: Renan Bezerra

Figura 12 – Fazenda Faria – Materialização da Poligonal da Fazenda Faria sobre o Mosaico

Em função destas análises e de posse da escritura e plantas, pudemos cruzar mais uma informação, a área da propriedade Fazenda Faria. O cálculo foi realizado no software ArcView de forma a nos fornecer mais um meio de conferência de nossa interpretação de dados obtidos nos estudos que antecederam a realização dos trabalhos realizados em

campo. Os cálculos serão apresentados a seguir pelas **Figuras 13 a 16 - Fazenda Faria – Cálculo da Área da Poligonal Interpretada.**

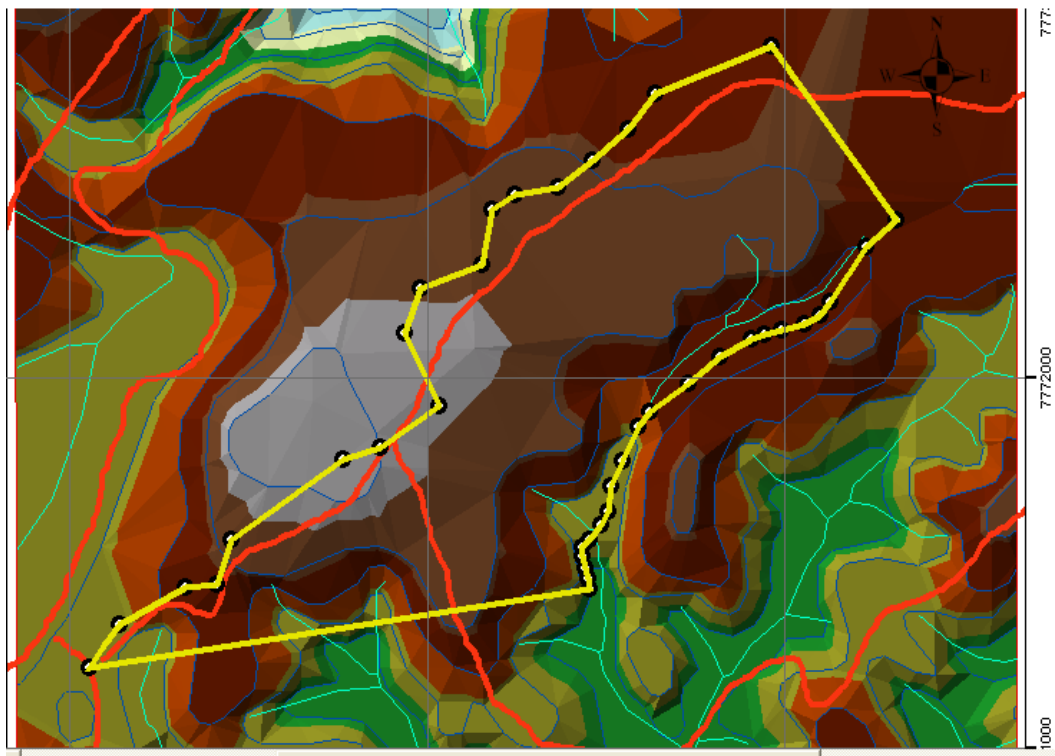


Figura 13 – Fazenda Faria – Cálculo da Área da Poligonal

Attributes of Poligonal Interpretada				
FID	Shape*	Id	Area Inter	
0	Polygon	0	0	

Record: [Navigation icons] 0 [Navigation icons] Show: [All] [Selected] Records (0 out of 1 Selected.)

Figura 14 – Tabela para Cálculo da Área da Poligonal

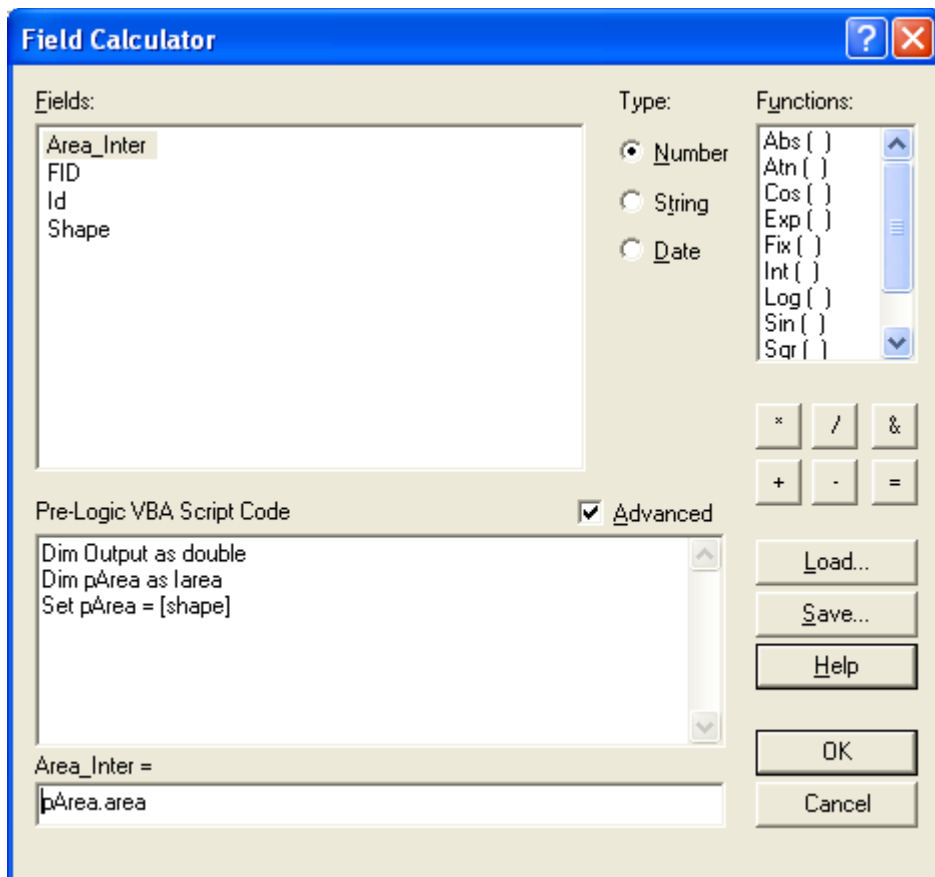


Figura 15 – Fazenda Faria – Fórmula para Cálculo da Área da Poligonal

The screenshot shows the 'Attributes of Poligonal Interpretada' table. The table has four columns: 'FID', 'Shape*', 'Id', and 'Area_Inter'. The first row shows the following values: FID: 0, Shape*: Polygon, Id: 0, and Area_Inter: 1329747,61. The 'Area_Inter' value is highlighted in light blue.

FID	Shape*	Id	Area_Inter
0	Polygon	0	1329747,61

Record: 0 Show: All Selected Records (0 out of 1 Selected.)

Figura 16 – Fazenda Faria –Área da Poligonal Interpretada (Calculada em metros)

Conclusões

Por fim concluímos que o trabalho foi de grande relevância, pois através das análises realizadas e pelos resultados obtidos, ficou evidente que o uso das técnicas de Geoprocessamento, podem ser empregadas para uma identificação preliminar do número de vértices de poligonais necessários para uma definição dos limites de propriedades rurais, de forma a nos fornecer subsídios para a identificação da quantidade de número de marcos de concreto que poderão ser implantados no cadastramento do imóvel.

Com as técnicas de Geoprocessamento, podemos então realizar estas análises em escritório de forma a atendermos o manual de **“Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais”** e ao mesmo tempo teremos condições de estabelecermos a equipe ideal para realização da tarefa, minimizando assim o tempo de realização e tendo condições de reduzir os custos operacionais da mesma.

Para o emprego das técnicas de geoprocessamento em estudo de antecipação de vértices para a implantação de marcos georreferenciados, poderemos utilizar para o estado de **Minas Gerais**², as bases de dados Geominas em conjunto com Ortofotos / Imagens de satélite de alta resolução / Google Earth / Fotografias Aéreas. O estudo é de grande importância e se aplica bem aos trabalhos que são realizados em campo, trazendo comodidade e agilidade nas aplicações para elaboração das propostas comerciais e para a execução dos trabalhos e tranquilidade para os contratantes dos mesmos.

² Estado específico para o caso de nosso projeto, por se tratar de área de atuação do profissional.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, 1966. Lei Federal Nº. 4.947, de 06 de abril de 1966, Fixa normas de direito agrário , Dispõe sobre o sistema de Organização e Funcionamento do Instituto Brasileiro de Reforma Agrária e dá outras providências - Publicação Diário Oficial da União.

BRASIL, 1972. Lei Federal Nº. 5.868, de 12 de Dezembro de 1972, Cria o Sistema Nacional de Cadastro Rural e dá outras providências - Publicação Diário Oficial da União.

BRASIL, 1973. Lei Federal Nº. 6.015, de 31 de Dezembro de 1973, Dispõe sobre os Registros Públicos e dá outras providências – Publicação Diário Oficial da União.

BRASIL, 1979. Lei Federal Nº. 6.739, de 05 de Dezembro de 1979, Dispõe sobre a Matrícula e o Registro de Imóveis Rurais e dá outras providências – Publicação Diário Oficial da União.

BRASIL, 1996. Lei Federal Nº. 9.393, de 19 de Dezembro de 1996, Dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural-ITR, sobre o pagamento da dívida representada por Títulos da Dívida Agrária e dá outras providências – Publicação Diário Oficial da União.

BRASIL, 2001. Lei Federal Nº. 10.267, de 28 de agosto de 2001, Alteração dos dispositivos das Leis nº. 4.947/66, 5.868/72, 6.015/73, 6.739/79, 9.393/96 e dá outras providências – Publicação Diário Oficial da União.

INCRA, 2003 – Norma Técnica de Georreferenciamento de Imóveis Rurais, 1ª Edição, Gabinete da Presidência do INCRA, Divisão de Ordenamento Territorial –SDTT, Gerência de Cartografia, Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto.