



**INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES – IJSN**

**Contrato nº 03/2006**

**Projeto nº 055-06 AN**



**Serviços especializados de engenharia para atualização, ampliação e reorganização da base de informações georreferenciadas dos Municípios da Região Metropolitana de Vitória.**

IJ00984  
J44/2007  
v. 11



Agosto/2007



## Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN

### Sistema Integrado de Bases Georreferenciadas do Estado do Espírito Santo – GEOBASES

CONTRATO Nº. 03/2006  
PROCESSO IPES Nº. 534/2005 – PGE Nº. 32927215/2006

RELATÓRIO Nº. 11

#### ÍNDICE

1-	INTRODUÇÃO .....	02
2-	ETAPA DE VETORIZAÇÃO DOS LAYERS NAS ÁREAS URBANAS E RURAIS .....	02
3-	ETAPA DE VETORIZAÇÃO DOS LAYERS NAS ÁREAS URBANAS E RURAIS .....	08
4-	ETAPAS DE REESTRUTURAÇÃO, ORGANIZAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DA BASE CARTOGRÁFICA.....	10
5-	DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS ENTREGUES .....	11
6-	ANEXOS .....	10
•	Diagrama de Atividades .....	14
•	Cronograma Físico do Projeto RMGV .....	16

## 1- INTRODUÇÃO

Este relatório descreve o planejamento de todas as etapas e procedimentos técnicos pertinentes ao contrato de prestação de serviços nº. 03/2006 para o Instituto Jones dos Santos Neves, órgão vinculado à Secretaria de Estado de Economia e Planejamento (SEP) do Espírito Santo, cujos produtos compreendem: Vôo Fotogramétrico, Apoio Geodésico para Aerotriangulação, Aerotriangulação, Modelo Digital de terreno – MDT, Geração de Ortofotocartas Digitais, Mosaico das Ortofotos em 1:5.000, Atualização, Ampliação e Reorganização da Base de Informações Georreferenciadas dos Municípios da Região Metropolitana de Vitória contemplando entrega de dados para serem operacionalizados por Sistemas Geográficos de Informações – GIS nos formatos MDB do GeoMedia, Shape do ArcGIS, DWG do AutoCAD e Spatial do ORACLE.

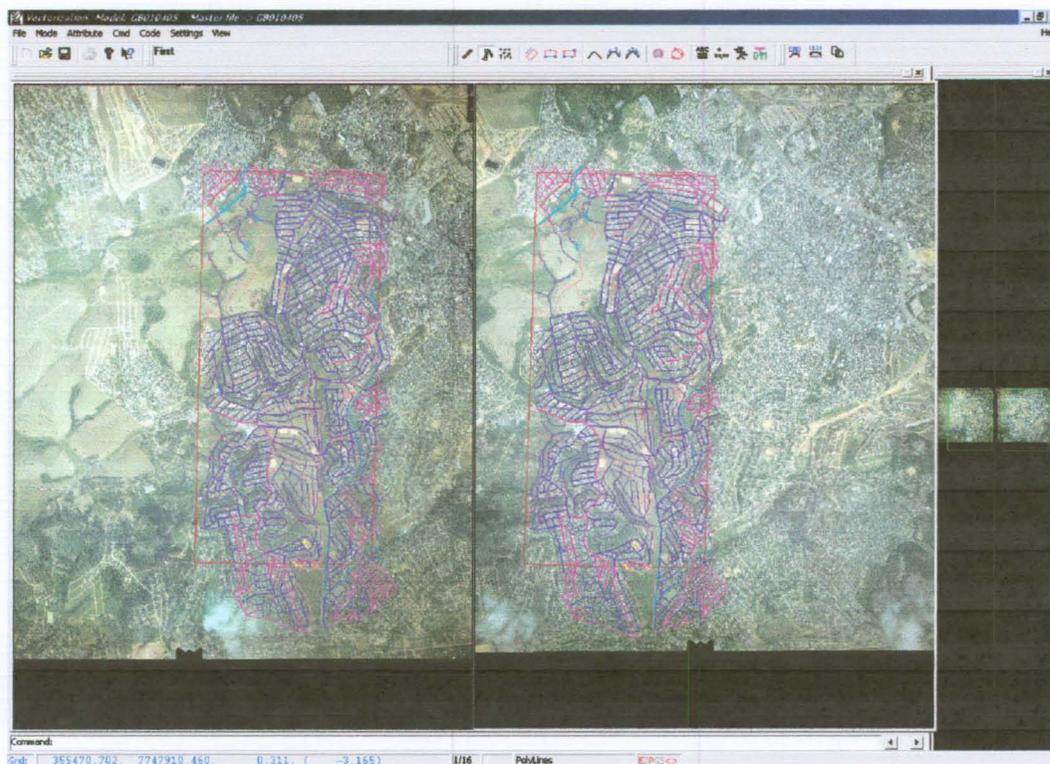
As atividades realizadas no período de 04/08/2007 a 12/09/2007 compreenderam:

1. Atividades de coleta vetorial planimétrica nas áreas Urbanas e Rurais do aerolevamento de 2007 por processo de restituição digital 3D;
2. Início de testes de ortorretificação de fotos aéreas.

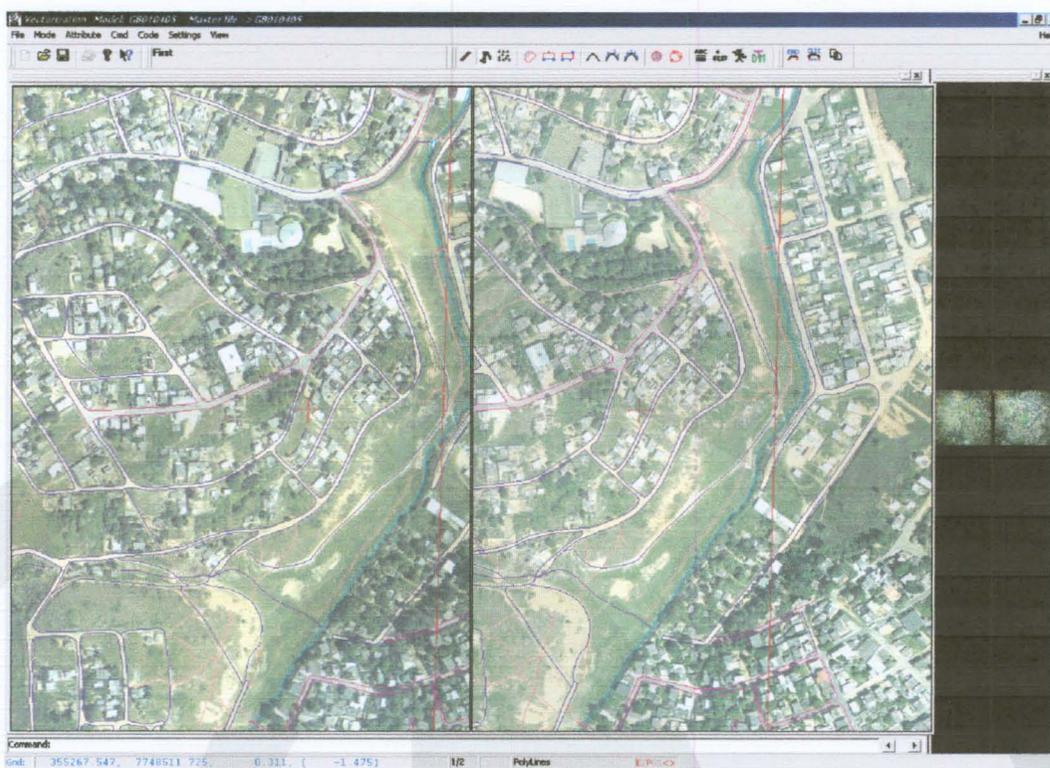
## 2- ETAPA DE VETORIZAÇÃO DOS LAYERS NAS ÁREAS URBANAS E RURAIS

As atividades de vetorização em ambiente estéreo dos principais *Layers* do projeto Geobases encontram-se simultaneamente nos municípios de Cariacica, Viana e Fundão, com a alocação de 06 operadores.

Conforme mencionado anteriormente, de acordo com as especificações contratuais estão sendo delineados os elementos planimétricos Urbanos e Rurais na escala 1:5.000 em SIRGAS2000 sobre a região da cobertura aérea de março de 2007 (figuras 01 e 02).



**Figura 01 – Restituição Planimétrica de área urbana em Cariacica.**



**Figura 02 – Detalhe da Restituição Planimétrica de área urbana em Cariacica.**

Para esta etapa foi gerada uma tabela básica (em anexo) dos principais *layers* a serem vetorizados em ambiente DVP.

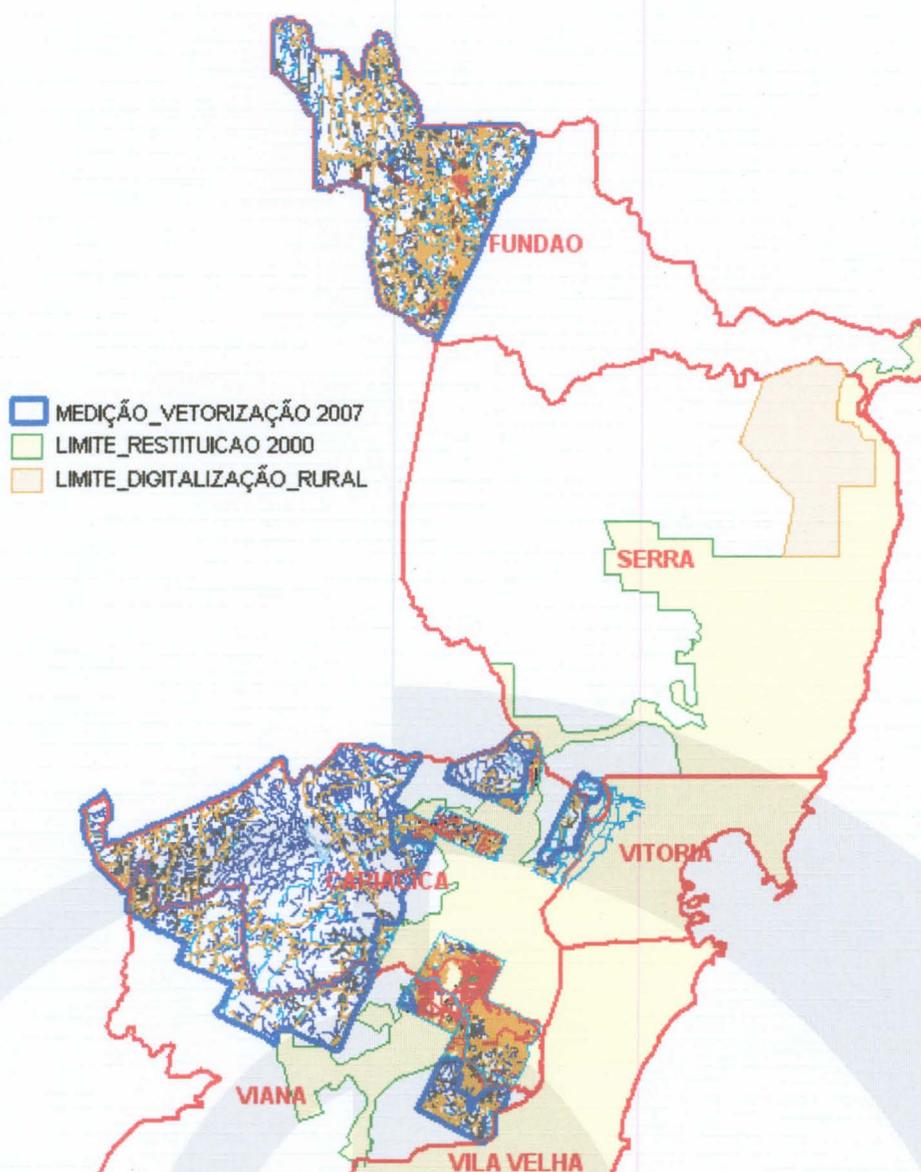
É importante salientar que o produto desta vetorização se encontra no formato DWG e representa uma etapa intermediária e sem edição que antecede a importação para os programas Geomedia e ArcGIS e organização conforme a proposta de *layers* elaborada pela Tecnompas.

Foram identificados os seguintes elementos:

- 001\_VIA\_ESTRADA\_PAVIMENTADA
- 004\_VIA\_ESTRADA\_NÃO\_PAVIMENTADA
- 013\_CAMINHO
- 015\_FERROVIA
- 019\_PONTE
- 020\_VIADUTO
- 022\_TÚNEL
- 045\_EDIFICAÇÃO
- 051\_CEMITÉRIO
- 068\_RESERVATÓRIO
- 077\_ESTÁDIO\_DE\_FUTEBOL
- 078\_QUADRA\_DE\_ESPORTE
- 080\_SUBESTACAO\_ENERGIA
- 082\_TORRE\_DE\_TRANSMISSÃO
- 086\_BUEIRO\_POLILINHA
- 092\_BARRAGEM
- 117\_ETE\_ETA
- 120\_ALINHAMENTO\_PREDIAL
- 200\_RIO\_RIACHO\_CORREGO\_PERENE
- 202\_RIO\_RIACHO\_CORREGO\_PERIODICO
- 205\_LAGO\_LAGOA
- 207\_AÇUDE\_REPRESA
- 209\_CANAL\_VALA
- 213\_TANQUE\_CRIATÓRIO
- 214\_ALAGADO\_SUJEITO\_INUNDACAÇÃO

Até o fechamento deste relatório, foram quantificados aproximadamente 380 km<sup>2</sup> de áreas vetorizadas. Deste total, serão medidos neste mês aproximadamente 329 km<sup>2</sup> de áreas rurais, pois 51 km<sup>2</sup> se encontram em áreas urbanas já quantificadas anteriormente.

A situação geral da vetorização pode ser analisada no gráfico abaixo com uma descrição detalhada das áreas quantificadas por município apresentada a seguir.

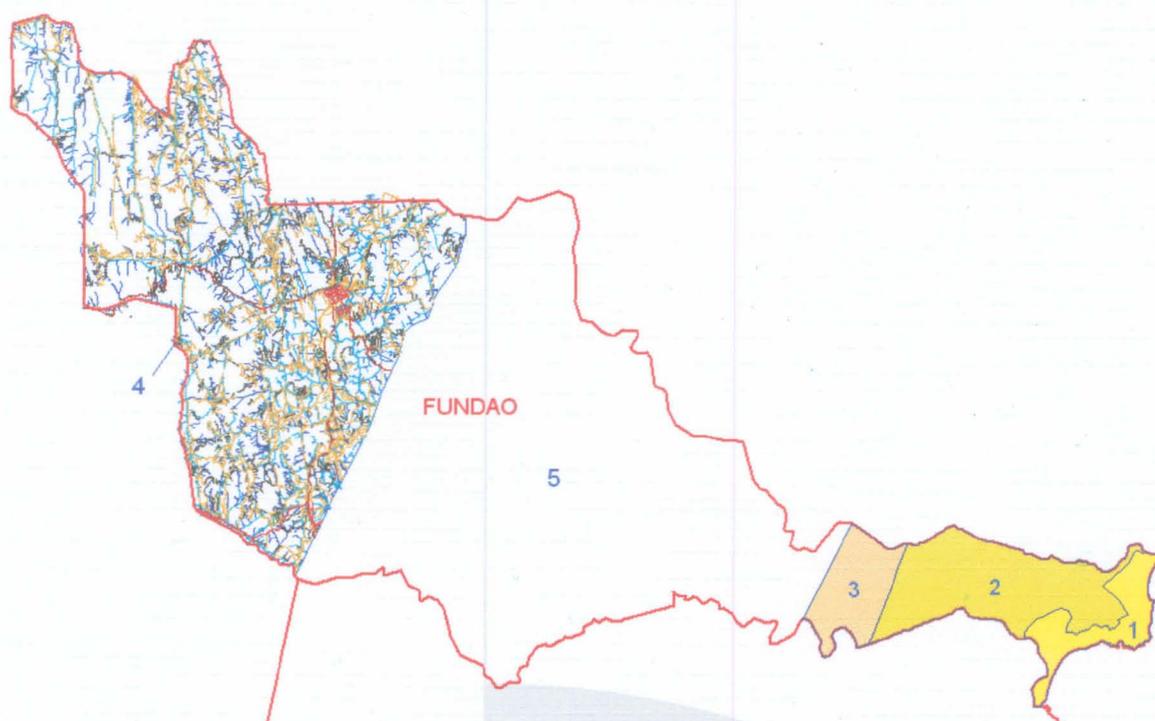


**Figura 03 – Gráfico Geral da situação atual das novas áreas vetorizadas.**

**Fundão:**

Por apresentar regiões geograficamente bastante acidentadas, optou-se por vetorizar suas áreas rurais paralelamente à Cariacica de modo a corrigir qualquer inconsistência que não tenha sido observada na etapa de aerotriangulação. Até o presente momento, o trabalho está avançando normalmente, tendo sido vetorizados aproximadamente 114 km<sup>2</sup>.

O gráfico e a tabela a seguir apresentam a situação atual da vetorização de Fundão:



**Figura 04 – Discriminação das áreas vetorizadas de Fundão.**

Área Fundão	Descrição	Área em Km <sup>2</sup>	Medição
1	Área Urbana referente ao Item 08 - Vetorização dos Níveis Básicos para Produto Final Geobases	6,36	02
2	Área Rural referente ao Item 06 - Vetorização dos Layers nas áreas rurais	18	02
3		7,4	05
4		114,11	11
5		132,70	12 (a ver)
Área Total		278,57	

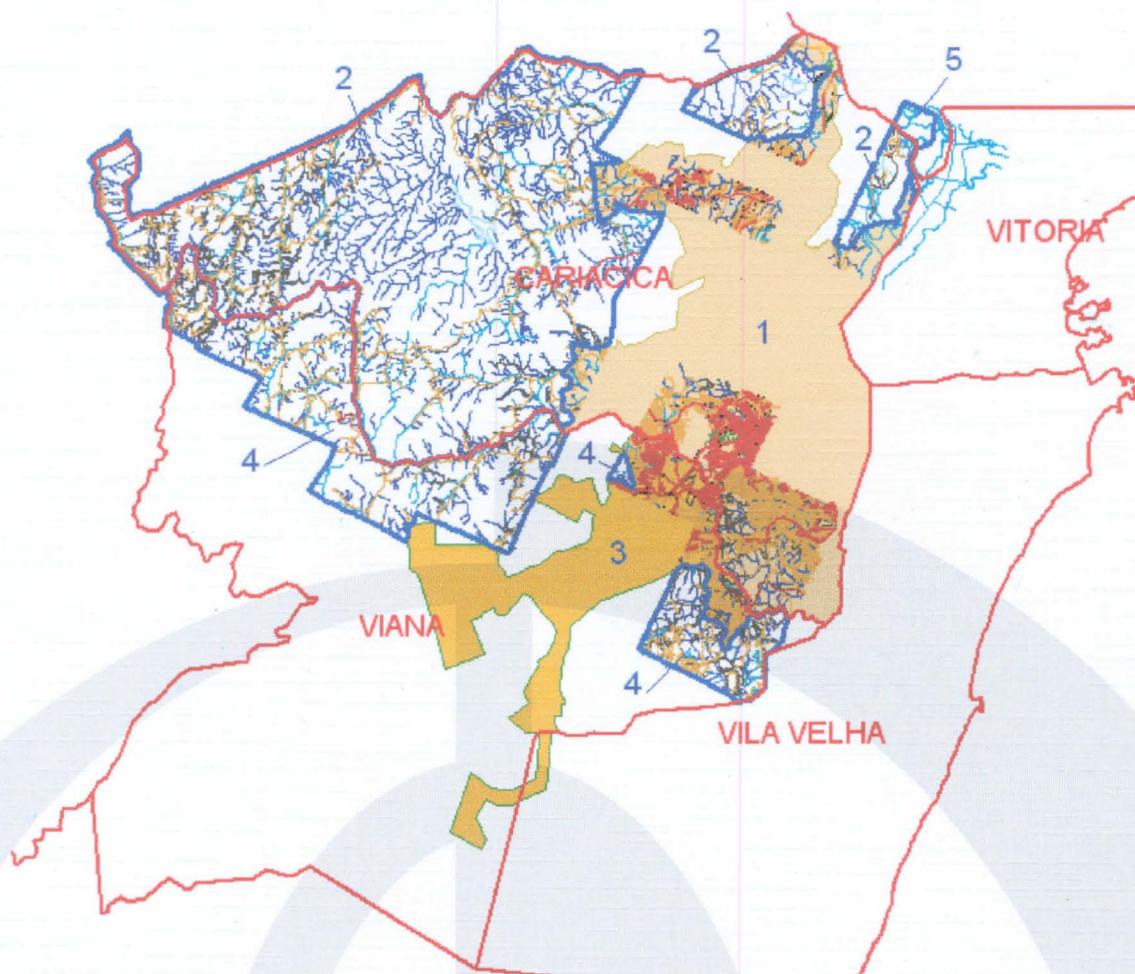
**Tabela 01 – Discriminação e quantificação das áreas vetorizadas de Fundão.**

### **Cariacica, Viana e Serra:**

O município de Cariacica é alvo principal de força de trabalho em virtude de solicitação do Geobases. Embora tenham sido vetorizados 203,38 km<sup>2</sup> nesta região, o que corresponde a 71% da área total de 286 km<sup>2</sup>, estão sendo quantificados 157,78 km<sup>2</sup> de áreas rurais (área 2 da figura 05).

Em Viana a vetorização compreende aproximadamente 66 km<sup>2</sup>, sendo quantificados nesta etapa, apenas 55,52 km<sup>2</sup> de áreas rurais (área 4 da figura 05).

Um pequeno trecho de Serra também pode ser vetorizado, obtendo-se 1,37 km<sup>2</sup> (área 5 da figura 05)



**Figura 05 – Discriminação das áreas vetorizadas de Cariacica, Viana e Serra.**

A situação de áreas já quantificadas nas medições anteriores pode ser analisada na tabela 02, sendo destacado o campo correspondente a este mês.

Área Cariacica	Descrição	Área em Km <sup>2</sup>	Medição
1	Área Urbana referente ao Item 08 - Vetorização dos Níveis Básicos para Produto Final Geobases	109,6	06
2	Área Rural referente ao Item 06 - Vetorização dos Layers nas áreas rurais	157,78	11
Área Viana	Descrição	Área em Km <sup>2</sup>	Medição
3	Área Urbana referente ao Item 08 - Vetorização dos Níveis Básicos para Produto Final Geobases	45	03
4	Área Rural referente ao Item 06 - Vetorização dos Layers nas áreas rurais	55,52	11
Área Serra	Descrição	Área em Km <sup>2</sup>	Medição
5	Área Rural referente ao Item 06 - Vetorização dos Layers nas áreas rurais	1,37	11

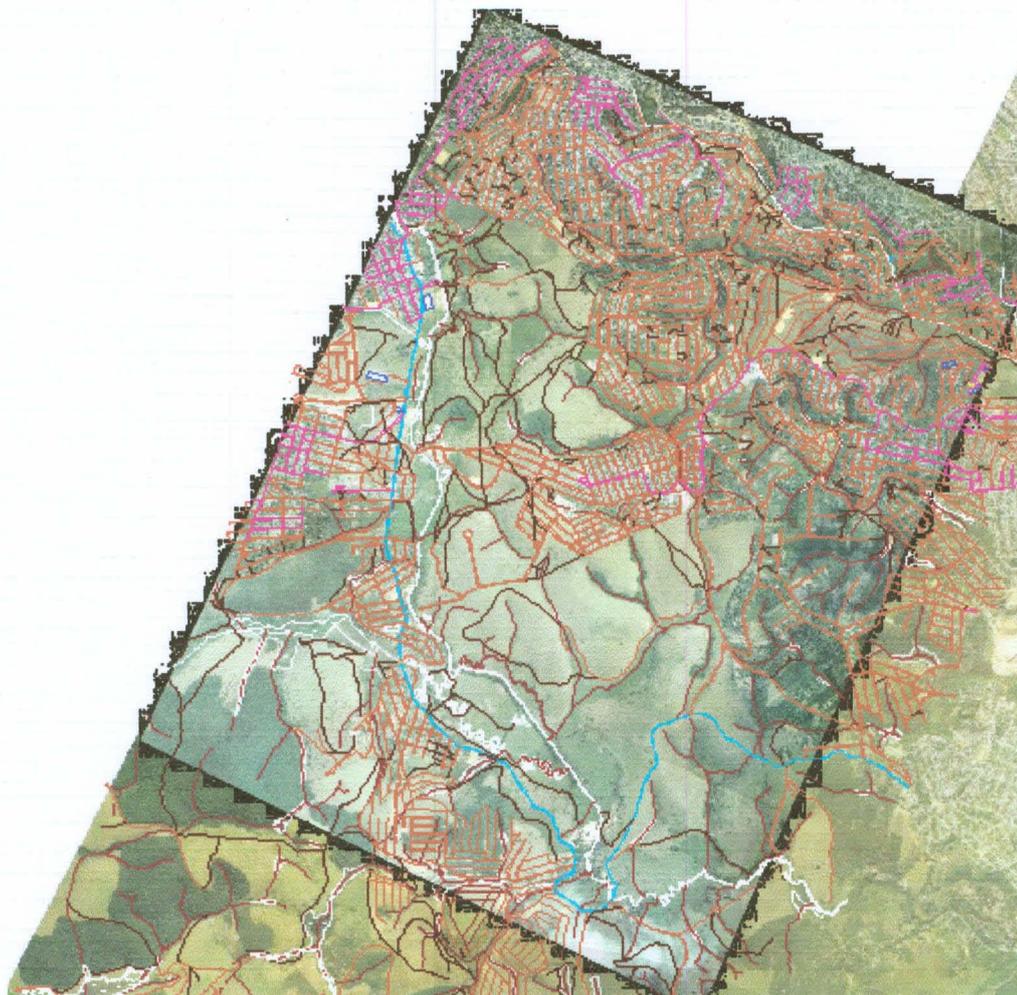
**Tabela 02** – Discriminação e quantificação das áreas vetorizadas de Cariacica, Viana e Serra.

É importante salientar que diante da disponibilidade de obter os principais *layers* da escala 1:5.000 também para as áreas urbanas de Cariacica e Viana, que anteriormente visavam apenas a utilização da base cartográfica de acervo fornecida pelos convenientes no Datum SAD69, optamos por adiantar esta etapa vetorizando em SIRGAS 2000 de modo a densificar o DEM para a ortorretificação das fotos aéreas.

### 3- ETAPA DE ORTORRETIFICAÇÃO E MOSAICAMENTO DIGITAL

Neste período também ocorreram testes de ortorretificação digital das fotos aéreas em trecho da região urbana de Cariacica (figura 06), visando avaliar a qualidade das ortofotos em relação à vetorização. A metodologia proposta neste projeto consiste em

densificar o DEM automático com a utilização da vetorização elaborada em ambiente 3D.



**Figura 06** – Teste de ortorretificação na região de Cariacica.

Observou-se que foram gerados bons resultados quanto à precisão do produto em relação ao Padrão de Exatidão Cartográfica – PEC, classe B, para escala 1:5.000 com deslocamentos da imagem em relação à vetorização abaixo de 4 metros (vide detalhe na figura 07).



**Figura 07** – Detalhe de vetor em relação à ortofoto na região de Cariacica.

Observação: Para a próxima medição serão apresentados produtos referentes a este item.

#### **4- ETAPAS DE REESTRUTURAÇÃO, ORGANIZAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DA BASE CARTOGRÁFICA**

Os novos elementos vetorizados em SIRGAS 2000 de áreas rurais serão encaminhados para a empresa Tecnomapas dar continuidade às atividades de organização dos *Layers* do Projeto. Esta demanda está prevista para 29 de setembro em virtude da organização e integração dos modelos em arquivo único.

Em seguida, a Tecnomapas deverá avaliar e identificar quais atributos poderão ser georreferenciados aos campos existentes a partir das bases de dados fornecidas pelos convenientes.

Também foram corrigidos e incrementados alguns campos na proposta de Documentação (versão 1.5) cuja nova encadernação segue anexa ao presente relatório.

## 5- DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS ENTREGUES

1. Do item relativo à Vetorização dos Layers em Áreas Rurais:
  - 01 (um) arquivo digital da Base cartográfica parcial em SIRGAS 2000 das áreas Rurais no formato DWG;
  - 01 relatório técnico (formato "Word").

Uma análise final de quantificação de produtos executados pode ser feita através do gráfico abaixo:

EMPRESA	ITEM CONTRATUAL	SERVIÇOS	QUANTIDADE PREVISTA	QUANTIDADE EXECUTADA	QUANTIDADE ACUMULADA	% DO ITEM	% ACUMULADO
MAPLAN	1	Planejamento dos Serviços / Obtenção de Licença de Voo - MD/MAer	1	-	1	-	100%
	2	IMAGEAMENTO RMGV - Cobertura Aerofotogramétrica 1:20.000	2319 km <sup>2</sup>	-	2139 km <sup>2</sup>	-	100%
	3	Apoio Terrestre	2319 km <sup>2</sup>	-	2319 km <sup>2</sup>	-	100%
	4	Aerotriangulação e Modelo Digital de Terreno - MDT	2319 km <sup>2</sup>	-	2319 km <sup>2</sup>	-	100%
	5	Ortorretificação da Imagem por Cobertura Aerofotogramétrica	2319 km <sup>2</sup>	-	985 km <sup>2</sup>	-	43%
	6	Vetorização dos Layers nas áreas rurais	1525 km <sup>2</sup>	328,8 km <sup>2</sup>	684,8 km <sup>2</sup>	-	23,4%
	7	Vetorização dos Layers nas áreas urbanas	375 km <sup>2</sup>	-	-	-	-
	8	Vetorização dos Níveis Básicos para Produto Final Geobases	794 km <sup>2</sup>	-	692,6 km <sup>2</sup>	-	87,3%
	9	Edição e Confeção dos Produtos Finais	2319 km <sup>2</sup>	-	-	-	-
TECNOMAPAS	10	Reestruturação/Organização/Documentação da Base Cartográfica	2319 km <sup>2</sup>	-	989,8 km <sup>2</sup>	-	44%
	11	Georreferenciamento de Atributos	2319 km <sup>2</sup>	-	986,6 km <sup>2</sup>	-	41,6%
	12	Carga dos Dados no Geobases	2319 km <sup>2</sup>	-	-	-	-

Vitória, ES, 12 de Setembro de 2007.

  
**ROBERTO FERREIRA TAVARES**  
 Diretor Técnico

  
**DANIELLE DRAGO**  
 Gerente do Projeto

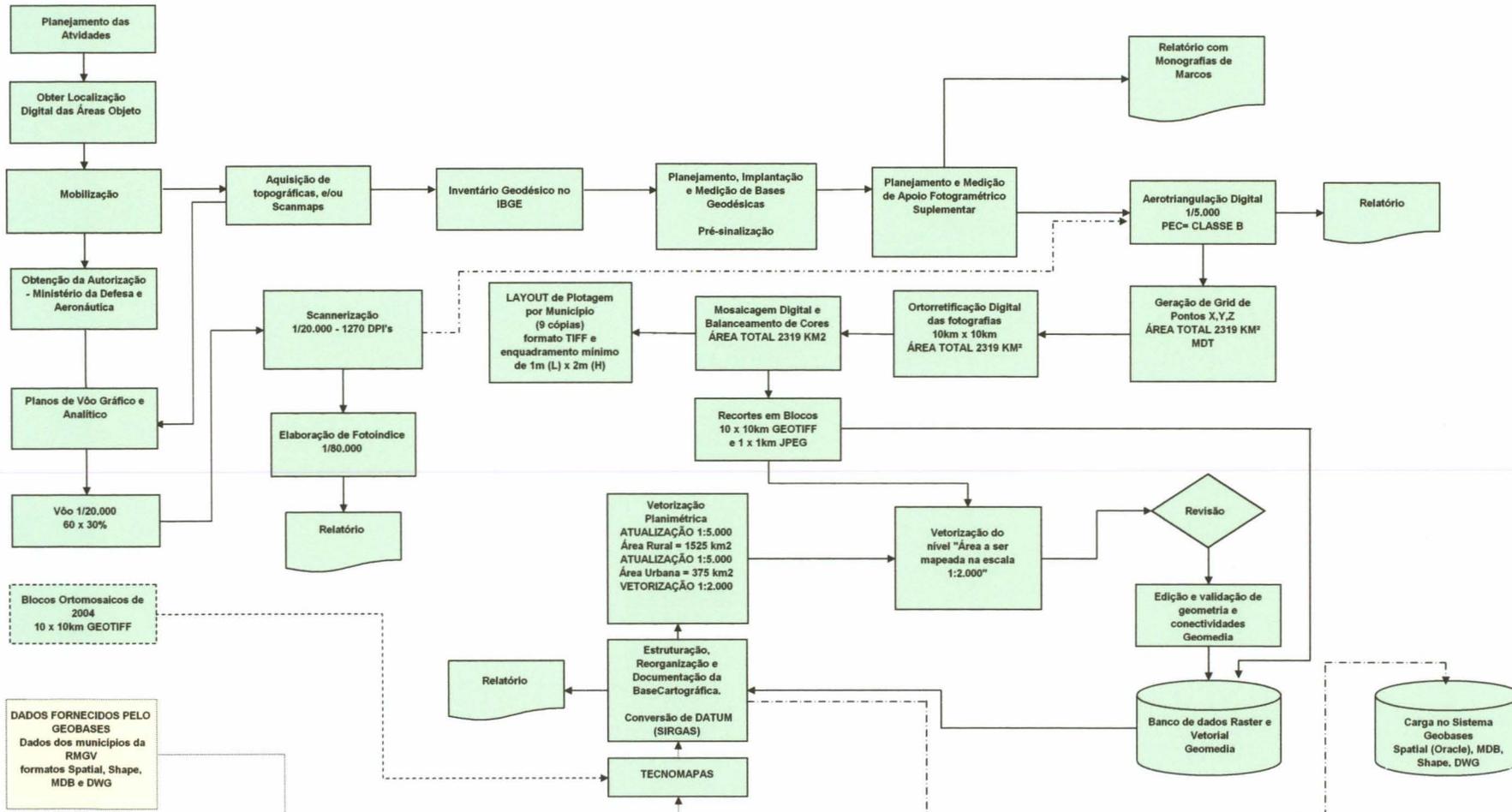
5 - ANEXOS



**MAPPLAN**  
aerolevantamentos

## Diagrama de Atividades

### DIAGRAMA DE ATIVIDADES DO PROJETO GEOBASES - IPES



## Cronograma Físico do Projeto Geobases

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES

TOMADA DE PREÇOS Nº01/2006

CRONOGRAMA FÍSICO/FINANCEIRO

ATUALIZAÇÃO, AMPLIAÇÃO E REORGANIZAÇÃO DA BASE DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE VITÓRIA-ES																	
DESCRIÇÃO	25/08/06	25/09/2006	25/10/2006	25/11/2006	25/12/2006	25/01/2007	25/02/2007	25/03/2007	25/04/2007	25/05/2007	25/06/2007	25/07/2007	25/08/2007	25/09/2007	25/10/2007	25/11/2007	25/12/2007
PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS/OBTENÇÃO DE LICENÇA DE VOO - MD/MAer	█	█															
<b>A. IMAGEMAMENTO DA RMGV - Obtenção das Imagens por Cobertura Aerofotogramétrica</b>		█	█	█	█	█	█	█	█	█							
Apoio de Terrestre		█	█	█	█	█	█	█	█	█							
Geração de Aerotriangulação e Modelo Digital		█	█	█	█	█	█	█	█	█							
Ortorretificação da Imagem por Cobertura Aerofotogramétrica		█	█	█	█	█	█	█	█	█							
<b>B. BASE CARTOGRÁFICA DIGITAL DE ACERVO para PDM</b>		█	█	█	█	█	█	█	█	█							
Vetorização dos níveis básicos para Produto Final Geobases			█	█	█	█	█	█	█	█							
Edição e Confecção dos Produtos Finais			█	█	█	█	█	█	█	█							
<b>C. REESTRUTURAÇÃO/ORGANIZAÇÃO/DOCUMENTAÇÃO DA BASE CARTOGRÁFICA</b>			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Estruturação e Codificação dos Dados Espaciais e alfa-numéricos			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Georreferenciamento dos Atributos			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Carga dos Dados no Geobases							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

PLANEJADO █  
EXECUTADO █  
PROJEÇÃO █