



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME**  
**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL - SGM**

**CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**

**PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)**

**PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE**

**RELATÓRIO FINAL DO LEVANTAMENTO E PROCESSAMENTO DOS DADOS  
MAGNETOMÉTRICOS E GAMAESPECTROMÉTRICOS**

**VOLUME I**

**TEXTO TÉCNICO**

**2006**

**AeroGeoPhysica LatinoAmerica – AGP-LA**

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

Silas Rondeau Cavalcante Silva  
Ministro de Estado

Nelson José Hubner Moreira  
Secretário Executivo

Cláudio Scliar  
Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

**CPRM - Serviço Geológico do Brasil**

Agamenon Sérgio Lucas Dantas  
Diretor-Presidente

Fernando Pereira de Carvalho  
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento - DRI

Manoel Barretto da Rocha Neto  
Diretor de Geologia e Recursos Minerais - DGM

José Ribeiro Mendes  
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial - DHT

Álvaro Rogério Alencar Silva  
Diretor de Administração e Finanças - DAF

Carlos Schobbenhaus  
Departamento de Geologia - DEGEO

Luís Marcelo Fontoura Mourão  
Divisão de Geofísica – DIGEOF

**Superintendências Regionais**

Manfredo Ximenes Ponte  
Superintendente de Belém

Hélio Pereira  
Superintendente de Belo Horizonte

Maria Abadia Camargo  
Superintendente de Goiânia

Daniel Borges Nava  
Superintendente de Manaus

Irineu Capeletti  
Superintendente de Porto Alegre

José Wilson de C. Temoteo  
Superintendente de Recife

Ivanaldo Vieira Gomes da Costa  
Superintendente de Salvador

## APRESENTAÇÃO

No início do ano de 2004, o Governo Federal definiu, no *Plano Plurianual 2004/2007 (PPA 2004-2007)*, as políticas setoriais dos seus diversos Ministérios por meio dos Programas e respectivos Subprogramas e Projetos.

No âmbito do Ministério de Minas e Energia e sua Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, compete à CPRM – Serviço Geológico do Brasil o planejamento e a execução do Programa Geologia do Brasil (*PGB*), tendo como uma de suas Ações a de Levantamentos Geofísicos.

De acordo com o *Programa de Atividades Técnicas 2005 (PAT 2005)*, a CPRM – Serviço Geológico do Brasil, dentre outros projetos, programou a execução do levantamento do Projeto Aerogeofísico Novo Oriente, localizado na porção oeste do estado do Ceará.

O Ministério de Minas e Energia (MME), por meio da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SGM) e da Secretaria do Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis, a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e a CPRM – Serviço Geológico do Brasil celebraram, em 15 de março de 2005, o Acordo de Cooperação nº 017/CPRM/05 objetivando o desenvolvimento de ações conjuntas entre as partes visando à realização e disponibilização de Levantamentos Aerogeofísicos em território brasileiro.

A área do Projeto Aerogeofísico Novo Oriente é coincidente à porção leste da área do Projeto Levantamentos Aerogeofísicos da Bacia do Parnaíba, em que se realizavam aerolevantamentos gravimétrico, magnetométrico e gamaespectrométrico, segundo o Convênio celebrado entre a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e a Universidade de São Paulo (USP). O acordo de COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM permitiu a execução do aerolevantamento do Projeto Novo Oriente utilizando a estrutura mobilizada para o Projeto Levantamentos Aerogeofísicos da Bacia do Parnaíba através da empresa AeroGeoPhysica Latino América (AGP-LA).

A etapa de aquisição de dados do citado Projeto foi executada no período de 05 de março de 2006 a 17 de junho de 2006.

Como base de operações para a etapa de aquisição de dados foi utilizada a cidade de Crateús (CE), sendo usada uma aeronave Cessna, modelo C-208 B Caravan, de prefixo PT-MEB, equipada com magnetômetro de bombeamento ótico de vapor de césio da SCINTREX, modelo CS-3, gamaespectrômetro da Pico Envirotec, modelo GRS 410, de 512 canais espectrais e sistema de navegação GPS, com receptor Javad Euro GD de dupla frequência e 12 canais.

Para o recobrimento do projeto foram utilizadas cerca de 400 horas de vôo, que resultaram no levantamento efetivo de 52.973,5 km de perfis aprovados pela Fiscalização da CPRM – Serviço Geológico do Brasil em uma área de cerca de 24.500 km<sup>2</sup>.

Os produtos finais do Projeto Aerogeofísico Novo Oriente estão sendo apresentados sob a forma de Relatório Final (4 exemplares), que consiste em texto técnico (Volume I) e Anexos (Volumes II a X), os quais incluem os seguintes temas apresentados sob a forma

de mapas coloridos nas escalas 1:100.000 e 1:250.000, segundo o corte cartográfico ao milionésimo e na escala 1:500.000 em folha única:

- Escalas 1:100.000 e 1:250.000: Mapas de Contorno do Campo Magnético Total Reduzido do IGRF (Campo Total, Primeira Derivada Vertical e Sinal Analítico) e de Contorno Radiométrico em Concentração de Elementos (Contagem Total, Potássio, Urânio, Tório e Razões eU/eTh, eU/K e eTh/K).
- Escala 1:500.000 (Folha Única): Mapas do Campo Magnético Total Reduzido do IGRF (Contorno, Pseudo-Iluminação da Primeira Derivada Vertical e Pseudo-Iluminação do Sinal Analítico) e de Contorno Radiométrico em Concentração de Elementos (Contagem Total, Potássio, Urânio, Tório, Razões eU/eTh, eU/K, eTh/K e Distribuição Ternária de Potássio, Urânio e Tório).

Complementando os produtos finais, estão sendo entregues 04 (quatro) coleções de 8 Mapas Digitais de Traço dos Perfis de Vôo (escala 1:100.000) e do Mapa Digital do Modelo Digital do Terreno (escala 1:500.000), bem como os arquivos digitais contendo dados brutos corrigidos de erros grosseiros e dados finais corrigidos de todos os perfis (formato da CPRM), os arquivos XYZ e em malhas (*grids*) de tamanho 125 x 125 m, ambos no formato GEOSOFT, como também arquivos digitais de todos os mapas do projeto nas citadas escalas e o arquivo do texto, figuras e tabelas do Volume I do Relatório Final do Projeto em formato PDF, todos os arquivos gravados em CD-ROM.



**RELATÓRIO FINAL DO LEVANTAMENTO E PROCESSAMENTO DOS DADOS  
MAGNETOMÉTRICOS E GAMAESPECTROMÉTRICOS**

**PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE**

**ÍNDICE DOS VOLUMES**

<b>VOLUME I</b>	<b>TEXTO TÉCNICO E ANEXOS</b>
<b>VOLUME II</b>	<b>ANEXOS – ESCALA: 1:100.000</b> MAPA DE CONTORNO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 1 a 8) MAPA DE CONTORNO DA 1ª DERIVADA VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 1 a 8)
<b>VOLUME III</b>	<b>ANEXOS – ESCALA: 1:100.000</b> MAPA DE CONTORNO DO SINAL ANALÍTICO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 1 a 8) MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA TAXA DE EXPOSIÇÃO DO CANAL DE CONTAGEM TOTAL (Folhas 1 a 8)
<b>VOLUME IV</b>	<b>ANEXOS – ESCALA: 1:100.000</b> MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE POTÁSSIO (Folhas 1 a 8) MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE URÂNIO (Folhas 1 a 8)
<b>VOLUME V</b>	<b>ANEXOS – ESCALA: 1:100.000</b> MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE TÓRIO (Folhas 1 a 8) MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO / TÓRIO (Folhas 1 a 8)
<b>VOLUME VI</b>	<b>ANEXOS – ESCALA: 1:100.000</b> MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO / POTÁSSIO (Folhas 1 a 8) MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO TÓRIO / POTÁSSIO (Folhas 1 a 8)
<b>VOLUME VII</b>	<b>ANEXOS – ESCALA: 1:250.000</b> MAPA DE CONTORNO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas I a <b>III</b> ) MAPA DE CONTORNO DA 1ª DERIVADA VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas I a <b>III</b> ) MAPA DE CONTORNO DO SINAL ANALÍTICO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas I a <b>III</b> )

- VOLUME VIII ANEXOS – ESCALA: 1:250.000**  
MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA TAXA DE EXPOSIÇÃO DO  
CANAL DE CONTAGEM TOTAL  
(Folhas I a **III**)  
MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE  
POTÁSSIO  
(Folhas I a **III**)  
MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE  
URÂNIO  
(Folhas I a **III**)  
MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE TÓRIO  
(Folhas I a **III**)
- VOLUME IX ANEXOS – ESCALA: 1:250.000**  
MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO/TÓRIO  
(Folhas I a **III**)  
MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO/POTÁSSIO  
(Folhas I a **III**)  
MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO TÓRIO/POTÁSSIO  
(Folhas I a **III**)
- VOLUME X ANEXOS – ESCALA: 1:500.000 – (Folha Única)**  
MAPA DE PSEUDO-ILUMINAÇÃO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL  
(REDUZIDO DO IGRF)  
MAPA DE PSEUDO-ILUMINAÇÃO DA 1ª DERIVADA VERTICAL DO  
CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF)  
MAPA DE PSEUDO-ILUMINAÇÃO DO SINAL ANALÍTICO DO CAMPO  
MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF)  
MAPA RADIOMÉTRICO DA TAXA DE EXPOSIÇÃO DO CANAL DE  
CONTAGEM TOTAL  
MAPA RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE POTÁSSIO  
MAPA RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE URÂNIO  
MAPA RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE TÓRIO  
MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO/TÓRIO  
MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO/POTÁSSIO  
MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO TÓRIO/POTÁSSIO  
MAPA RADIOMÉTRICO DA DISTRIBUIÇÃO TERNÁRIA DE POTÁSSIO,  
URÂNIO E TÓRIO  
MAPA DE PSEUDO-ILUMINAÇÃO DO MODELO DIGITAL DO TERRENO

**RELATÓRIO FINAL DO LEVANTAMENTO E PROCESSAMENTO DOS DADOS  
MAGNETOMÉTRICOS E GAMAESPECTROMÉTRICOS**

**PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE**

**VOLUME I: TEXTO TÉCNICO**

**SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>AQUISIÇÃO DE DADOS</b>	<b>5</b>
2.1	Características do Levantamento	5
2.2	Equipamentos Utilizados	5
2.2.1	Aeronaves	5
2.2.2	Aeromagnetômetro	6
2.2.3	Aerogamaespectrômetro	6
2.2.4	Sistema de Aquisição de Dados	7
2.2.5	Sistema de Vídeo	8
2.2.6	Radar-Altímetro	9
2.2.7	Altímetro Barométrico	9
2.2.8	Termômetro	9
2.2.9	Sistema de Navegação e Posicionamento	10
2.2.10	Magnetômetro Terrestre	10
2.2.11	Estação de Monitoramento GPS	12
2.3	Planejamento e Mobilização	12
2.3.1	Seleção da Base de Operações	13
2.3.2	Obtenção da Autorização do Aerolevanteamento	13
2.3.3	Elaboração do Plano de Vôo	13
2.3.4	Estatística das Operações	14
2.3.5	Testes dos Equipamentos	15
	Cálculo da Resolução dos Cristais Detectores ( <i>downward</i> e <i>upward</i> )	24
2.3.6	Calibração dos Detectores <i>Downward Looking</i>	24
2.3.7	Calibração dos Detectores <i>Upward Looking</i>	27
2.4	Liberação de Vôo	27
2.5	Compilação de Dados	28
2.6	Equipe Técnica na Base de Operações	29

<b>3</b>	<b>PROCESSAMENTO DE DADOS</b>	<b>30</b>
3.1	Fluxo de Processamento	30
3.1.1	Preparação do Banco de Dados do Levantamento	30
3.1.2	Processamento dos Dados Magnetométricos	30
3.1.3	Processamento dos Dados Gamaespectrométricos	33
3.1.4	Determinação das Razões eU/eTh, eU/K e eTh/K	38
3.2	Interpolação e Contorno	38
3.3	Arquivos Finais de Dados	38
3.4	Equipe Envolvida no Processamento dos Dados	39
<b>4</b>	<b>CRONOGRAMA GERAL DAS OPERAÇÕES</b>	<b>40</b>
<b>5</b>	<b>PRODUTOS FINAIS</b>	<b>41</b>
5.1	Mapas de Contorno do Campo Magnético Total, da 1ª Derivada Vertical e do Sinal Analítico do Campo Magnético Total (reduzidos do IGRF)	45
5.2	Mapas Radiométricos dos Canais de Potássio, Urânio, Tório e Contagem Total	45
5.3	Mapa Radiométrico Ternário	45
5.4	Mapas das Razões Radiométricas eU/eTh, eU/K e eTh/K	45
5.5	Mapa de Pseudo-Iluminação do Modelo Digital do Terreno	46
5.6	Mapa de Traço de Linhas de Vôo	46
5.7	Relatório Final	46
5.8	Arquivos Digitais Finais	46
5.9	Arquivos de Poligonais	49
5.10	Produtos Originais	49
<b>6</b>	<b>PARTICIPAÇÃO DA CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL</b>	<b>56</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>57</b>

## ÍNDICE DOS ANEXOS

- ANEXO I -** Resumo do Processo de Calibração dos Gamaespectrômetros  
**Anexo I-a** - Resultado dos Testes da Resolução dos Cristais Detectores (*downward e upward*) (21/12/2005)  
**Anexo I-b** - Resultado do Teste sobre os Tanques de Calibração Transportáveis para Determinação dos Coeficientes de Espalhamento *Compton*. (02/02/2006)  
**Anexo I-b.1** - Relatório “*Standardizing calibration facilities in Brazil for ground and airborne gamma-ray spectrometers*”  
**Anexo I-b.2** – Teste da aeronave  
**Anexo I-c** - Determinação dos *Backgrounds* da Aeronave e Cósmico. (02/02/2006)  
**Anexo I-d** - Determinação das Constantes de Calibração do Radônio  
**Anexo I-e** - Calibração Dinâmica – Resultados dos Testes(11/01/2006)  
**Anexo I-f** - Atenuação Atmosférica – Resultados dos Testes(11/01/2006)
- ANEXO II -** Testes Contratuais  
**Anexo II-a** - Teste de Altímetros  
**Anexo II-b** - Compensação Magnética  
**Anexo II-c** - Teste de Paralaxe
- ANEXO III -** Quadros Sinópticos das Operações de Campo
- ANEXO IV -** Conteúdo dos DVD-ROMs
- ANEXO V -** Formato de Gravação dos Dados do Projeto
- ANEXO VI -** Listagem das Linhas Aprovadas e Utilizadas no Processamento

## ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 1 - Localização da Área do Levantamento .....	1
Figura 2 - Detalhe dos Vértices da Área.....	2
Figura 3 – Aeronave Cessna C208B Grand Caravan - PT-MEB .....	3
Figura 4 – Imagem do Vídeo Digital .....	8
Figura 5 - Localização da Estação de Monitoramento Magnético e Área de Cobertura .....	11
Figura 6 - Exemplo do Registro do Magnetômetro de Base.....	11
Figura 7 - Localização da Estação de Monitoramento GPS e Área de Cobertura.....	12
Figura 8 - Mapa das Linhas de Vôo.....	14
Figura 9 - Gráfico da Contribuição das Ocorrências Diárias das Aeronaves .....	15
Figura 10 - Manobras da Aeronave para a Determinação da FOM.....	16
Figura 11 – Fluxograma do processamento de dados.....	31
Figura 12 - Articulação das Folhas em escala de 1:100.000 .....	43
Figura 13 - Articulação das Folhas em escala de 1:250.000 .....	44
Figura 14- Mapa Pseudo-Iluminado do Campo Magnético Total (reduzido do IGRF) .....	50
Figura 15 - Mapa do Sinal Analítico do Campo Magnético Total (reduzido do IGRF).....	51
Figura 16 - Mapa Radiométrico da Taxa de Exposição do Canal de Contagem Total.....	52
Figura 17 - Mapa Radiométrico Ternário (K-U-Th) – (CMY Inverted)).....	53
Figura 18- Mapa Radiométrico da Razão Tório / Potássio.....	54
Figura 19 – Mapa Pseudo-Iluminado do Modelo Digital do Terreno).....	55

## ÍNDICE DAS TABELAS

Tabela 1 - Coordenadas dos Vértices da Área do Projeto .....	2
Tabela 2 - Equipamentos Utilizados .....	5
Tabela 3 - Faixas Energéticas do Gamaespectrômetro e os canais correspondentes.....	6
Tabela 4 - Coordenadas das Bases de monitoramento magnético de solo .....	11
Tabela 5 - Coordenadas das Bases GPS .....	12
Tabela 6 - Quilometragem do Projeto.....	13
Tabela 7 - Ocorrências Diárias do Levantamento .....	14
Tabela 8 - Teste de Manobras - Aeronave PT-MEB .....	17
Tabela 9 - Testes Diários com Amostras Radioativas no Solo – Aeronave PT-MEB.....	18
Tabela 10 - Avaliação Geral da Repetibilidade .....	21
Tabela 11 - Testes Diários de Repetibilidades Radioativas – Aeronave PT-MEB .....	21
Tabela 12 - Concentração dos Blocos de Calibração Transportáveis.....	26
Tabela 13 - Coeficientes de Espalhamento <i>Compton</i> .....	26
Tabela 14- <i>Backgrounds</i> das Aeronaves e <i>Cosmic Stripping Ratios</i> .....	34
Tabela 15 – Constantes de Calibração do Radônio .....	35
Tabela 16 - Coeficientes <i>Skyshine</i> .....	36
Tabela 17– Coeficientes de Correção do Efeito <i>Compton</i> .....	36
Tabela 18 - Coeficientes de Atenuação Atmosférica.....	37
Tabela 19 - Sensibilidade dos Sistemas Gamaespectrométricos .....	38
Tabela 20 - Valores de corte para os Canais Radiométricos. ....	38
Tabela 21 - Cronograma Geral das Operações .....	40
Tabela 22 - Característica da Apresentação dos Mapas Aerogeofísicos .....	42
Tabela 23 - Característica dos Intervalos de Contorno dos Mapas Aerogeofísicos .....	42
Tabela 24 – Banco de Dados <i>Geosoft</i> (GDB) – Magnetometria .....	47
Tabela 25 – Banco de Dados <i>Geosoft</i> (GDB) – Gamaespectrometria.....	47
Tabela 26 - Banco de Dados <i>Geosoft</i> (GDB) – Gamaespectrometria 512 Canais .....	48
Tabela 27 - Arquivo de Cruzamentos XYZ – Magnetometria .....	48

## 1 INTRODUÇÃO

A área do levantamento do Projeto Aerogeofísico Novo Oriente situa-se na porção oeste do Estado do Ceará, estendendo-se sobre uma pequena porção do norte do Estado do Piauí (Figura 1). A porção oeste da área do Projeto Novo Oriente é coincidente com a área dos levantamentos Aerogeofísicos da Bacia do Parnaíba, que está localizada nos estados do Tocantins, Maranhão e Piauí, dentre outros. O citado Acordo de Cooperação entre o MME (Ministério de Minas e Energia), a ANP (Agência Nacional do Petróleo) e a CPRM (Serviço Geológico do Brasil) viabilizou a execução deste projeto.

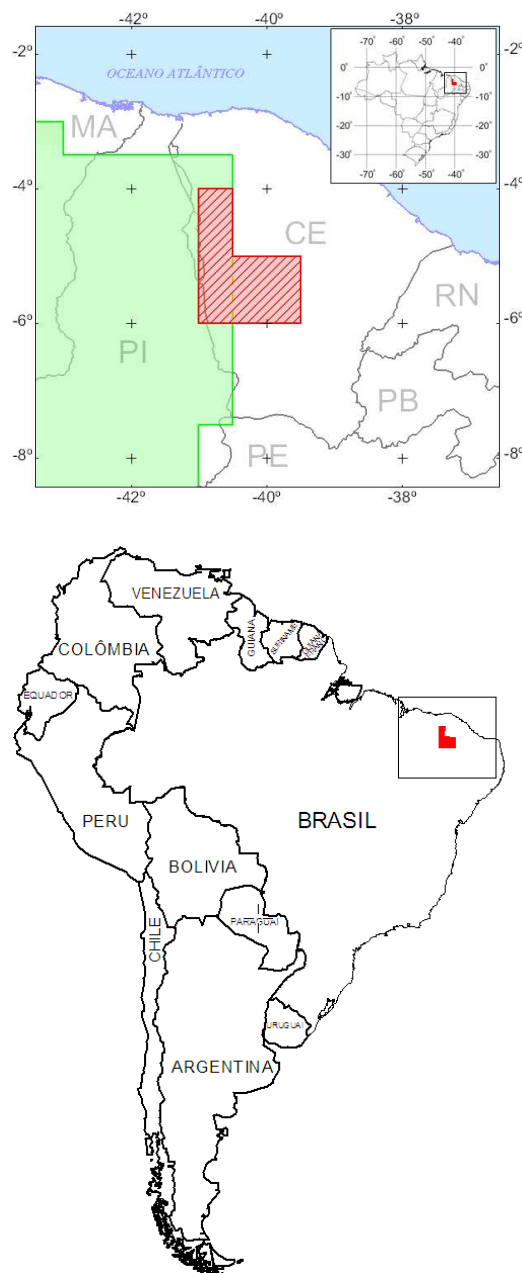


Figura 1 - Localização da Área do Levantamento<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Área do Projeto Aerogeofísico Novo Oriente em vermelho hachurado e a Área de magnetometria e gamaespectrometria dos Levantamentos Aerogeofísicos da Bacia do Parnaíba em verde.



O levantamento aerogeofísico constou do recobrimento de 52.973,5 km de perfis aeromagnetométricos e aerogamaespectrométricos de alta resolução, com linhas de vôo e de controle espaçadas de 0,5 km e 10 km orientadas nas direções N-S e E-W, respectivamente. A altura de vôo foi fixada em 100 m sobre o terreno.

A cobertura da área do projeto foi executada utilizando-se a aeronave Cessna C208B Grand Caravan PT-MEB, que realizou seus trabalhos entre 05/03/2006 e 17/06/2006.

A equipe da aeronave PT-MEB utilizou como base de operações a cidade de Crateús (CE).

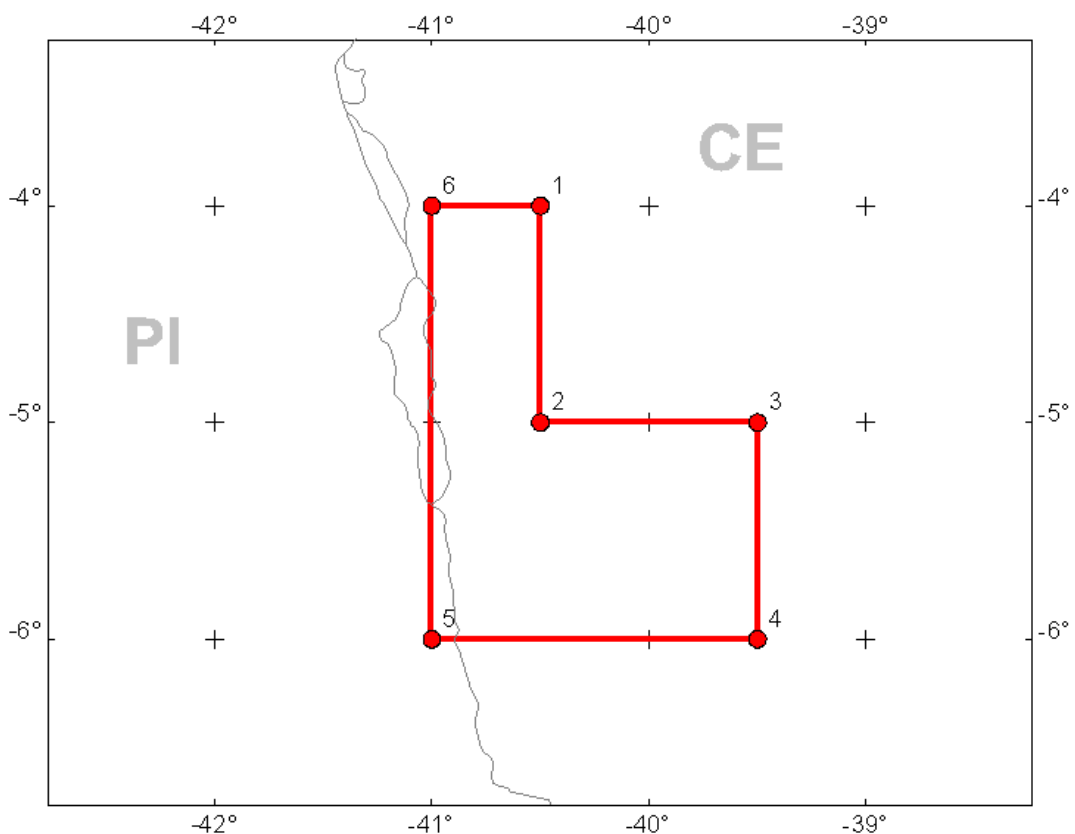


Figura 2 - Detalhe dos Vértices da Área

Tabela 1 - Coordenadas dos Vértices da Área do Projeto

Vértice	Latitude	Longitude
1	-04° 00'	-40° 30'
2	-05° 00'	-40° 30'
3	-05° 00'	-39° 30'
4	-06° 00'	-39° 30'
5	-06° 00'	-41° 00'
6	-04° 00'	-41° 00'

A aeronave utilizada foi a de prefixo PT-MEB, do modelo Cessna C208B Grand Caravan, de propriedade da TAM – Taxi Aéreo Marília, utilizando os sistemas aerogeofísicos da Aerogeophisica Latino América, descritos no Capítulo 2.2 deste relatório.



Figura 3 – Aeronave Cessna C208B Grand Caravan - PT-MEB

A aquisição dos dados seguiu ao longo dos perfis, onde foram realizadas com leituras do aeromagnetômetro por segundo, as quais foram decimadas para dez leituras por segundo, a pedido da CPRM, e uma leitura do gamaespectrômetro por segundo, posicionadas com sistema de observação de satélite GPS, de precisão melhor do que 5 m com registro a intervalos não superiores a 0,1 segundo. Uma estação fixa para controle da variação diurna do campo magnético terrestre foi instalada durante o levantamento. Também foram utilizadas informações de uma estação de GPS para a correção diferencial.

A calibração do sistema detector aerogamaespectrométrico foi realizada em três etapas. As duas primeiras, estáticas, foram realizadas com o emprego de fontes padronizadas. A de resolução dos cristais e dos conjuntos foi realizada no aeroporto de Palmas (TO), anteriormente ao levantamento, com fontes pequenas (*Portable Hockey Pads*) o que garantiu as condições necessárias ao levantamento. Posteriormente, foi conduzida no aeroporto de Jundiaí (SP), a determinação dos coeficientes de espalhamento *Compton (stripping)* a partir de *Pads* de calibração que consistem de blocos de concreto (Carlos, 2006). Detalhes sobre este último procedimento estão expostos no item 2.3.7 deste relatório. A última etapa, a calibração dinâmica, foi executada na região de Maricá (RJ), sobre a pista de calibração dinâmica (*dynamic calibration range*).

O processamento dos dados foi desenvolvido parcialmente em campo e complementado na sede da AGP-LA, em São Paulo. Em campo, aplicaram-se rotinas próprias da AGP-LA na parte de exportação dos dados dos sistemas, em formato particular, para padrões computacionais reconhecidos pelo programa GEOSOFT Oasis Montaj 5.1.8 (Geosoft, 2005), onde os dados foram compilados e processados com rotinas padrões de controle de qualidade e de correções necessárias. Após essa etapa, os dados coletados foram avaliados pela fiscalização direta da CPRM, e os trechos de perfis aprovados, foram enviados a São Paulo, para a finalização do processamento.

Após a aprovação, os dados passaram pelo processo de nivelamento e filtragens para a geração de planilhas e malhas interpoladas, que se destinaram à geração dos produtos finais, apresentados na forma de mapas nas escalas de 1:500.000 (folha única), 1:250.000 e

1:100.000. Todos os dados brutos e processados, utilizados para a geração dos produtos, também foram entregues à CPRM, durante as visitas mensais de seus fiscais. Preliminarmente foram produzidos mapas na escala 1:500.000 visando à visualização completa da área do projeto.

## 2 AQUISIÇÃO DE DADOS

### 2.1 Características do Levantamento

Os parâmetros que nortearam a execução do levantamento são descritos, resumidamente, a seguir:

- Direção das linhas de vôo: N-S;
- Espaçamento entre as linhas de vôo: 0,5 km;
- Direção das linhas de controle: E-W;
- Espaçamento entre as linhas de controle: 10 km;
- Intervalo entre medições geofísicas (magnéticas) consecutivas: até 0,01 s, decimadas para 0,1 s a pedido da CPRM;
- Intervalo entre medições geofísicas (gamaespectrométricas) consecutivas: 1 s;
- Altura média de vôo: 100 m;
- Velocidade média de vôo: 270 km/h.

### 2.2 Equipamentos Utilizados

Os equipamentos utilizados no aerolevantamento estão listados na Tabela 2, bem como as suas características técnicas.

Tabela 2 - Equipamentos Utilizados

Prefixo da Aeronave	PT-MEB
Modelo	Grand Caravan C-208B
Fabricante das Aeronaves	Cessna
Aeromagnetômetro	Scintrex CS-3
Gamaespectrômetro	PicoEnvirotec – GRS410 512 Canais
Volume dos Cristais Detectores de Iodeto de Sódio	2.816 pol <sup>3</sup> down e 512 pol <sup>3</sup> up
Sistema de Navegação GPS	Javad EuroGD, L1/L2 12 Canais
Câmera de Vídeo	PELCO CC3701H
Radar Altímetro	Bendix King - KRA10A
Altímetro Barométrico	Motorola MPX4115AP
Sistema de Aquisição GPS Base	Javad Lexon, L1/L2 - 12 Canais
Magnetômetro Terrestre	Basemag VN
Sensor Magnético Terrestre de Vapor de Césio	Scintrex SM1
Sistema de Aquisição de Dados	AEROMASTER

#### 2.2.8 Aeronaves

O levantamento foi efetuado pela aeronave Cessna, modelo C-208B Grand Caravan, prefixos PT-MEB, sob operação da TAM – Táxi Aéreo Marília S/A. O Cessna C-208B é uma aeronave turbo-hélice, monomotor, de asa alta, equipada com turbina PT6-114A Pratt-Whitney, de 675 HP, operado a uma velocidade média de 270 km/h e possui autonomia de aproximadamente 6h e 30min.

### 2.2.9 Aeromagnetômetro

Sistema aeromagnético acoplado a um sensor de vapor de césio montado na cauda da aeronave (*Stinger*). O sinal é recebido através de um pré-amplificador e enviado ao sistema de aquisição aeromagnética contido no sistema AEROMASTER:

Sensor: Scintrex CS-3

Resolução: 0,001 nT

Faixa: 15.000 - 105.000 nT

Montagem: *Stinger*

As leituras do magnetômetro foram realizadas a cada 0,01 segundo (100Hz), o que equivale, para a velocidade de 270 km/h da aeronave, a aproximadamente 0,75 m no terreno. Após a decimação, a frequência de amostragem passou a ser de 10 Hz, o que representa uma distância de 7,5 m entre os pontos amostrados.

### 2.2.10 Aerogamaespectrômetro

Foi utilizado o gamaespectrômetro PicoEnvirotec, modelo GRS-410, de 512 canais espectrais, onde o espectro de cada um dos cristais detectores é analisado individualmente para determinação precisa dos fotopicos de potássio, urânio e tório. Uma correção linear baseada na detecção do pico de Césio ( $^{137}\text{Cs}$  – 662 KeV) é aplicada individualmente a cada cristal, mantendo o espectro permanentemente alinhado. A radiação gama detectada pelos conjuntos é somada e as leituras reduzidas a duas saídas de 512 canais espectrais, separando os conjuntos de cristais voltados para baixo (*downward looking*) e para cima (*upward looking*). A correspondência entre as janelas do gamaespectrômetro e os picos de energia respectivos é mostrada na Tabela 3.

Tabela 3 - Faixas Energéticas do Gamaespectrômetro e os canais correspondentes.

Canal Radiométrico	Faixa de Energia (MeV)	Janela (canais)
<b>Contagem Total</b>	0,41-2,81	74 - 511
<b>Potássio</b>	1,37-1,57	234 - 269
<b>Urânio</b>	1,66 - 1,86	287 - 320
<b>Tório</b>	2,41 - 2,81	415 - 484
<b>Cósmico</b>	3,00 - $\infty$	512

O sistema detector voltado para baixo (*downward looking*) é constituído por três conjuntos (caixas) de cristais de iodeto de sódio dopado com Tálcio (NaI(Tl)), tendo cada conjunto padrão 16,8 L (1024 pol<sup>3</sup>), totalizando 50,4 L (3072 pol<sup>3</sup>). Como um dos cristais “voltados para cima” (4,2 L; 256 pol<sup>3</sup>) da aeronave PT-MEB não apresentou resposta adequada no teste de resolução, a Fiscalização da CPRM orientou à operação para substituir este cristal “voltado para cima” por um dos cristais “voltados para baixo”, uma vez que havia disponibilidade de cristais “voltados para baixo” em função da velocidade operacional da aeronave. Dessa forma, o volume total dos cristais “voltados para baixo” dessa aeronave foi de 46,2 L (2816 pol<sup>3</sup>).

O sistema detector voltado para cima (*upward looking*) é constituído por dois cristais de 4,2 L (256 pol<sup>3</sup>), totalizando 8,4 L (512 pol<sup>3</sup>). O detector (*upward looking*) monitora as radiações decorrentes da influência do radônio na faixa energética do canal do urânio (1,66 a 1,86 MeV).

### 2.2.11 Sistema de Aquisição de Dados

O computador do sistema de aquisição de dados AEROMASTER é a principal unidade do sistema aeromagnético instalado a bordo da aeronave. Todos os dados adquiridos são armazenados no disco rígido e posteriormente transferidos para os CDs, para efeito de *backup* e transferência dos dados para o computador de processamento.

Os dados de vôo são registrados em dois arquivos, cujas extensões são JPS e DLG. O primeiro é um arquivo binário que contém somente informações de posicionamento e é utilizado para a correção diferencial através do programa *Pinnacle*.

O arquivo DLG é também um arquivo binário que contém seqüências de quatro tipos de informação. Cada uma delas é amostrada a intervalo de tempo diferente, sendo registrada na linha subsequente à última informação. São elas:

- Linha de Vôo - Sempre na entrada e final da linha de vôo.  
Formato: Line L\_11250
- GPS – Taxa de Amostragem: 10 Hz  
Formato: \$POS, N. de satélites, Tempo GPS (HHMMSS.s), Latitude WGS84 (HGGMM.mmmm), Longitude WGS84 (HGGMM.mmmm), Altitude Elipsoidal (WGS84) (m), Rumo, velocidade (m/s), Dia, Mês, Ano,

Exemplo:

\$POS,10,143427.7,-1111.4080151,-4737.6095600,795.00,89.3,77.2,0.50,07,05,2005,88.10;

**Magnetometria** – Frequência: 100 Hz

Formato: @bin,48,M100

<\r><\n><48 bytes binário>

**Byte Valor/ tipo Descrição, amplitude dos valores, unidades de medida.**

+0	unsigned int	Número de impulsos 1PPM desde o momento do acionamento (0..65535)
+2	unsigned long	Número de contagens desde o momento do último 1PPM (0..4294967295)
+6	unsigned long	Campo MAG1 (0.116000000 x 0.001 nT.)
+10	unsigned long	Reservado
+14	signed long	Reservado
+18	signed int	Radio altímetro (+-32767 x 0.1 m )
+20	signed long	Fluxgate X (+-110000 nT)
+24	signed long	Fluxgate Y (+-110000 nT)
+28	signed long	Fluxgate Z (+-110000 nT)
+32	signed long	MAG1 FDD (+-116000000 x 0.001 nT.)
+36	signed long	Temperatura (+-90000 x 0.001 °C) ou MAG2 FDD (olhar acima)*
+40	unsigned int	Pressão atmosférica (0..12000 x 0.1 mBar)
+42	unsigned char	Corrente do sensor MAG1 (0..255 x 0.01 A)
+43	unsigned char	Nível de sinal MAG1 (0..255 %)
+44	unsigned char	Corrente do sensor MAG2 (0..255 x 0.01 A)
+45	unsigned char	Nível do sinal MAG2 (0..255 %)
+46	unsigned char	Soma de controle (XOR dos 46 bytes anteriores)



- +47 unsigned char ASCII Retorno (CR, 0x0D)
- +48 unsigned char ASCII Mudança de linha (LF, 0x0A)

**Gamaespectrometria** – Taxa de Amostragem: 1 Hz

Formato: @bin,6631,íris0

<r><n><6631 bytes binário>

**Byte Info:**

- +0 Assinatura “\*E20”
- +644 Espectro Detector 0 (2 bytes para canais de 0 a 127 e um byte nos canais 128 a 511)
- +1284 Espectro Detector 1 a 9 (2 bytes para canais de 0 a 127 e um byte nos canais 128 a 511)
- +6444 Flags (status de cada detector)
- +6454 Coeficientes em geral

### 2.2.12 Sistema de Vídeo

A aeronave utiliza um sistema de vídeo digital, com uma câmera de vídeo, verticalmente instalada. O registro de vídeo apresenta marcas temporais e espaciais na imagem gerada, como pode ser visto na Figura 4. Cada imagem apresenta um registro de tempo com precisão de décimos de segundo sincronizado com o equipamento geofísico através do uso do tempo GPS. A informação temporal é formada por hora (HH:MM:SS.s) e data (DD.MM.AA). A referência geográfica é formada por latitude ( $\pm$ GGMM.mmmmm) e longitude ( $\pm$ GGMM.mmmmm) referida ao sistema GPS (Elipsóide WGS84), também em sincronia com os dados geofísicos anteriormente à correção diferencial. Um monitor permanece disponível na cabine para visualização das imagens obtidas pela câmera e anotações do operador de bordo quanto a possíveis fontes de interferência nos dados geofísicos.



Figura 4 – Imagem do Vídeo Digital

### 2.2.13 Radar-Altímetro

Um radar-altímetro Bendix-King KRA10A, de alta precisão e dotado de saída digital é parte do equipamento da aeronave destinada ao levantamento. A sua utilização permite a realização do voo a uma altura constante a partir do relevo. As especificações deste modelo de radar altímetro são:

#### **Radar altímetro**

---

- Faixa de alcance: 6 - 800 m (20 a 2600 pés)
- Precisão: 5%

### 2.2.14 Altímetro Barométrico

Acompanha o sistema aerogeofísico da aeronave um barômetro eletrônico MOTOROLA MPX4115AP. Esse barômetro tem saída digital, é ligado ao sistema AEROMASTER e proporciona até cem medidas por segundo da pressão atmosférica, com precisão de 0,1 mBar.

### 2.2.15 Termômetro

O sistema geofísico da aeronave vêm dotado de um termômetro eletrônico, ligado ao sistema AEROMASTER, propiciando uma medida por segundo da temperatura externa à aeronave, com precisão de 0,1 °C.



### 2.2.16 Sistema de Navegação e Posicionamento

O sistema GPS Javad EuroGD, L1/L2, de 12 canais, foi utilizado para a navegação e, após correção diferencial pós-processada, garantir a precisão do posicionamento das medidas realizadas assim como a trajetória da aeronave. Sinais de posição foram registrados com frequência de no mínimo 5 vezes por segundo. Os registros dos dados do GPS são sincronizados com o sistema de aquisição de dados geofísicos AEROMASTER e o sistema de vídeo.

### 2.2.17 Magnetômetro Terrestre

Um magnetômetro de solo com sensor Scintrex modelo SM-1, de registro digital no console BaseMag VN, foi operado continuamente durante toda a missão na base de operações ou nas proximidades da área de levantamento, em uma região isenta de ruídos magnéticos que possam interferir no registro da variação diurna do campo magnético. As leituras do campo magnético total foram realizadas a intervalos de 1 segundo e armazenadas na memória do próprio equipamento.

O magnetômetro de base está conectado a um receptor de GPS para possibilitar sincronização com dados obtidos na aeronave. As especificações do magnetômetro em solo são:

#### **Magnetômetro**

---

- Resolução                    0.01 nT
- Registro                        1 segundo

Cada estação foi posicionada de modo a otimizar a cobertura da área garantindo uma distância máxima de 250 km dos pontos de amostragem de magnetometria à estação.

Um magnetômetro foi instalado no aeroporto de Crateús (CE) (Figura 5). A instalação da base ocorreu em local livres de objetos móveis e de interferência cultural.

As coordenadas da localização onde foi feita a instalação da base está apresentada na Tabela 4.

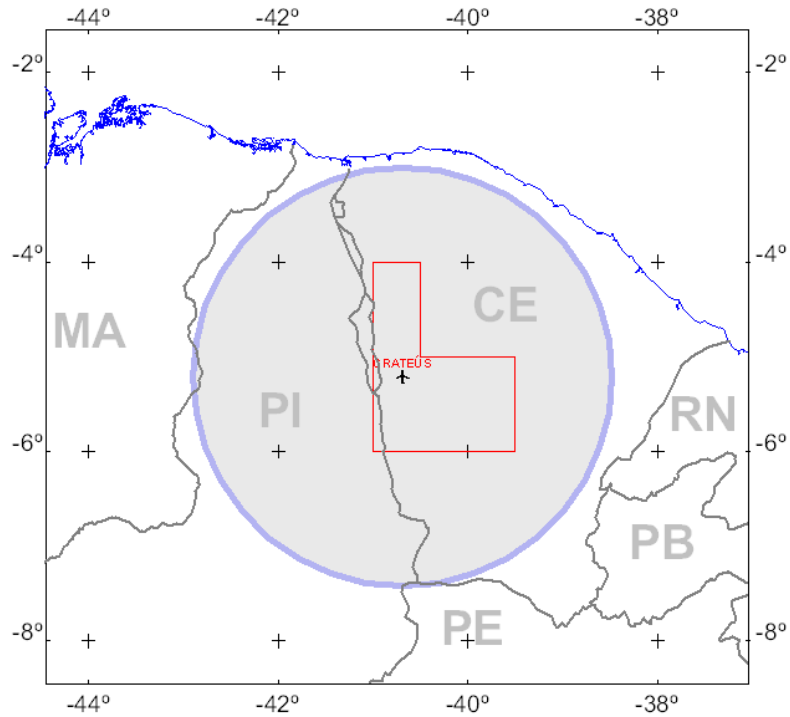


Figura 5 - Localização da Estação de Monitoramento Magnético e Área de Cobertura

Tabela 4 - Coordenadas das Bases de monitoramento magnético de solo

Base	Latitude*	Longitude*
Aeroporto Crateús	-05°12'	-40°42'

\* Datum WGS84

Ao término de cada jornada de produção os arquivos contendo os dados da variação diurna foram transferidos ao computador instalado na base de campo e posteriormente enviados para o pré-processamento. A Figura 6 mostra um exemplo do registro do magnetômetro de base.

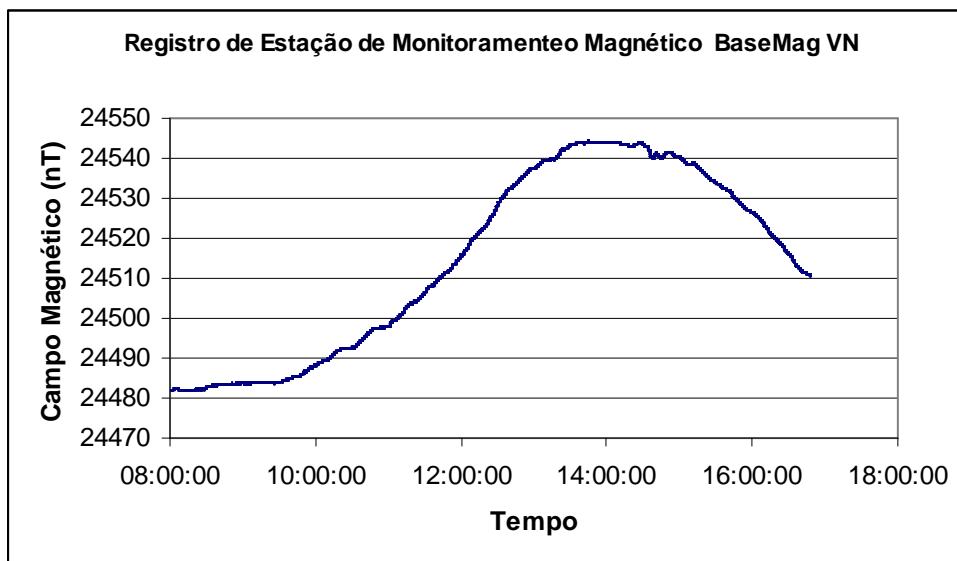


Figura 6 - Exemplo do Registro do Magnetômetro de Base

### 2.2.18 Estação de Monitoramento GPS

Um receptor GPS, modelo Javad Legacy, foi operado continuamente durante toda a missão na base de operações e/ou nas proximidades da área de levantamento, em uma região isenta de refletores que pudessem interferir no registro das leituras GPS.

#### Estação de monitoramento GPS

- Resolução                    0.000001° (≈11 cm)
- Registro                        1 segundo

As estações foram posicionadas de modo que houvesse cobertura do setor definido para o vôo, garantindo uma distância máxima de 350 km dos pontos de amostragem aerogeofísica à estação.

Uma estação GPS foi instalada no terraço do Hotel Pousada Dourada, na cidade de Crateús (CE) (Figura 7). A instalação das bases ocorreu em local livre de objetos móveis e de interferência cultural.

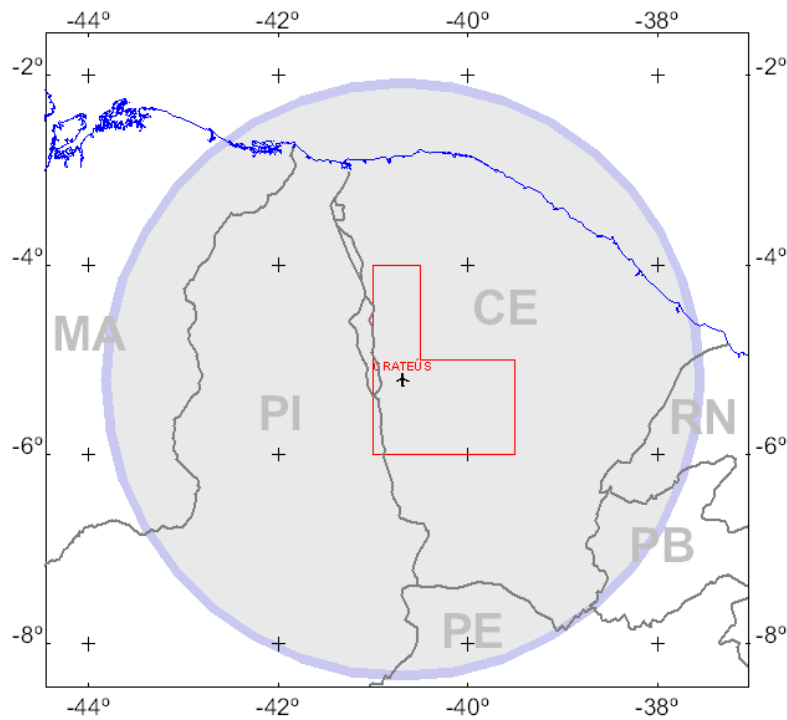


Figura 7 - Localização da Estação de Monitoramento GPS e Área de Cobertura

As coordenadas da base apresentada na Figura 7 estão listadas na Tabela 5.

Tabela 5 - Coordenadas das Bases GPS

Base	Latitude*	Longitude*
Crateús	-5°11'30"	-40°40'04"

\*Datum WGS84

### 2.3 Planejamento e Mobilização

Nesta fase foram estabelecidas as diretrizes básicas para a execução de todas as etapas

envolvidas na operação, quais sejam:

- Seleção da base de operações;
- Obtenção da autorização do aerolevante junto ao Ministério da Defesa;
- Preparação do macro plano de vôo contemplando a numeração das linhas a serem voadas e obtenção dos materiais necessários ao levantamento;
- Ajuste dos equipamentos às especificações do convênio;
- Realização dos testes pré-levantamento previstos no convênio;
- Preparação do plano de vôos diários detalhando as missões do levantamento.

### **2.3.1 Seleção da Base de Operações**

A base foi instalada na localidade de Crateús (CE), minimizando o deslocamento para a entrada na área de levantamento.

### **2.3.2 Obtenção da Autorização do Aerolevante**

O levantamento recebeu do Ministério da Defesa a autorização Nº. 118/2004 e AVOEM's 333/05 e 335/05.

### **2.3.3 Elaboração do Plano de Vôo**

Para a cobertura completa da área relativa ao Projeto Aerogeofísico Novo Oriente, foram planejadas 335 linhas de vôo e 23 linhas de controle, espaçadas de 500 m e 10.000 m, respectivamente, totalizando 52.973,5 km de perfis geofísicos (Figura 8).

Tabela 6 - Quilometragem do Projeto

<b>LV (km)</b>	<b>LC (km)</b>	<b>Total</b>
50.322,3	2.651,2	52.973,5

A contagem das linhas de vôo foi ordenada de forma crescente de oeste para leste e para as linhas de controle de sul para norte. A numeração das linhas foi definida de modo a ser contada em dezenas L10 a L3350. As linhas de controle tiveram a sua numeração iniciada pelo algarismo distintivo 9 e contaram de T9010 a T9220. Os revôos de trechos são representados pelos algarismos unitários das linhas, indicando a versão do perfil.

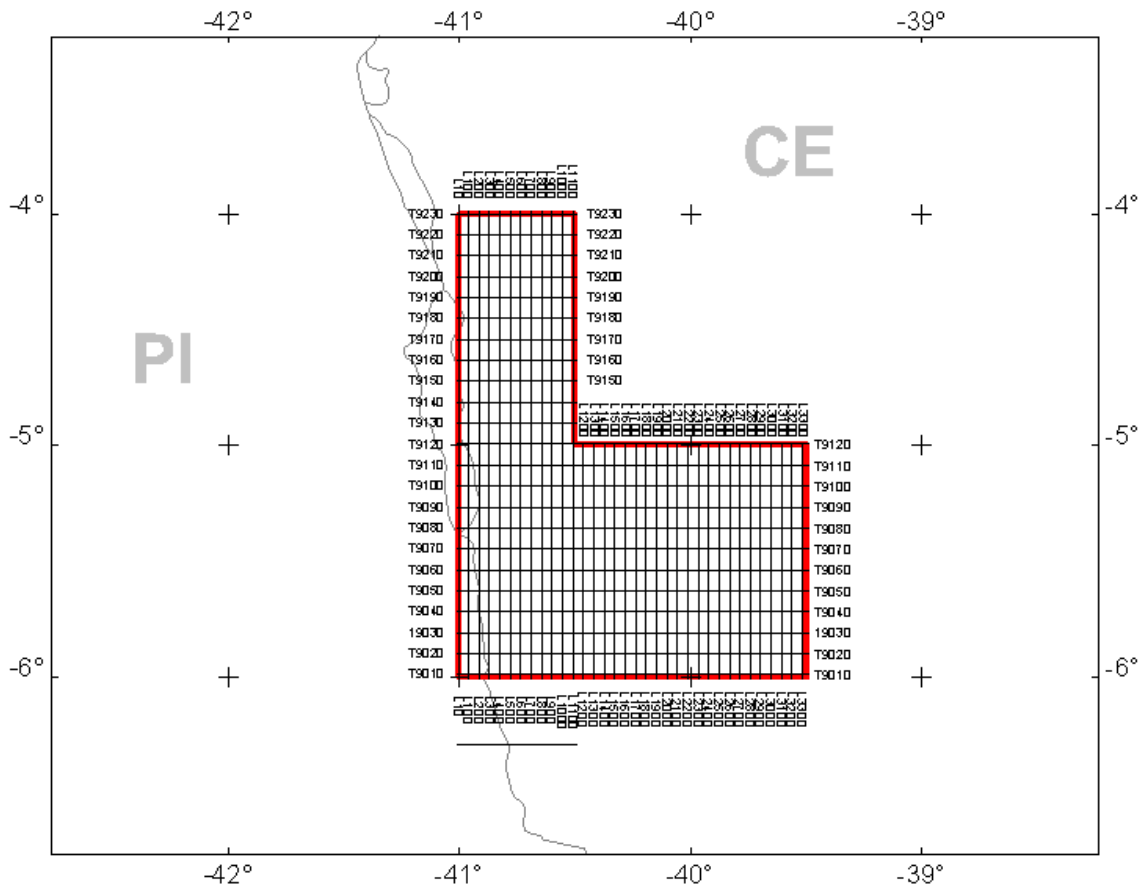


Figura 8 - Mapa das Linhas de Vôo

### 2.3.4 Estatística das Operações

O levantamento do Projeto Aerogeofísico Novo Oriente foi executado em 105 dias, gastando aproximadamente 400 horas de vôo, entre aproximação e sobrevôo das linhas, para a aquisição dos dados. A Tabela 7 e o gráfico da Figura 9 mostram a estatística obtida durante a fase de aquisição dos dados.

Tabela 7 - Ocorrências Diárias do Levantamento

Ocorrência Diária	PT-MEB	Porcentagem
<b>VP – Vôos de Produção</b>	55	52.4%
<b>MA – Manutenção da Aeronave</b>	15	14.3%
<b>CM – Falta de Condições Meteorológicas</b>	13	12.4%
<b>VT – Vôos de Teste</b>	7	6.7%
<b>DE – Deslocamento para Manutenção</b>	7	6.7%
<b>MG – Manutenção do Equipamento Geofísico</b>	5	4.8%
<b>CA – Outros Cancelamentos</b>	3	2.9%
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100%</b>

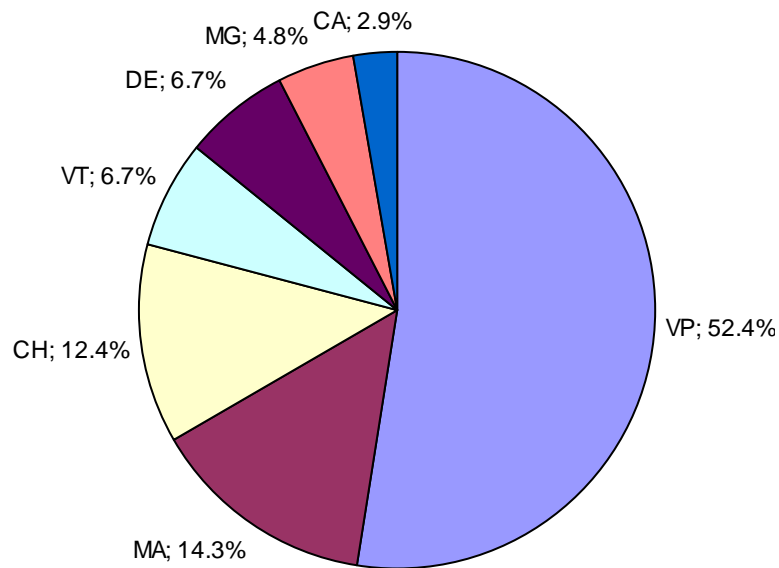


Figura 9 - Gráfico da Contribuição das Ocorrências Diárias das Aeronaves

### 2.3.5 Testes dos Equipamentos

#### a) *Teste Altimétrico*

Teste conduzido antes do início das operações para calibração do radar altímetro a bordo da aeronave. Neste teste a aeronave realiza passagens consecutivas sobre uma base de altitude conhecida. A primeira passagem, taxiando sobre a pista de pouso/decolagem do aeroporto de Palmas, registra as variações de altitude sobre a propria pista. Essa etapa é importante por que podem ocorrer variações de até 20 m em alguns casos. Então, voando nas alturas de 60 a 210 m, com incrementos de 30 m, incluindo passagens a 100 m, medidas a partir da pista pelo radar altímetro, usam-se como referência as leituras fornecidas pelo GPS corrigido diferencialmente.

O teste de aferição mostrou uma precisão do radar altímetro das aeronaves PT-MEB de 2%, o que equivale a medições melhores do que 2,0 m para vôos a uma altura média de 100 m. Os resultados deste teste encontram-se no Anexo II-a.

#### b) *Compensação Magnética*

A base da compensação é a eliminação do ruído induzido pelo movimento da aeronave nas medições do campo magnético terrestre realizadas a bordo. Este ruído é proveniente da complexa assinatura magnética tridimensional da aeronave que, com a mudança de atitude em relação ao vetor campo magnético terrestre, altera a intensidade deste. O ruído é proveniente das magnetizações permanentes, induzidas e dos efeitos da corrente de *Eddy* da aeronave, acrescidos dos efeitos de orientação do sensor propriamente.

O procedimento de compensação consiste na determinação de um conjunto de coeficientes, utilizados para as duas direções de vôo no levantamento, em ambos os sentidos. Os efeitos produzidos em cada uma das direções de vôo são medidos pelo

magnetômetro *fluxgate* (StephanMayer FL3-100), instalado na porção média do *stinger* da aeronave e usado para medir o acoplamento dos três eixos com o *background* do campo magnético na região. O sensor FL3-100 é muito sensível às mudanças de atitude sendo usado para monitorar acuradamente os efeitos decorrentes de tais mudanças. A resposta de frequência e amostragem do módulo utilizado para medir os sinais do *fluxgate* é equivalente ao do módulo de processamento do sensor de vapor de césio do magnetômetro da aeronave, havendo, portanto, perfeita sincronia dos eventos nos dois sistemas.

O vôo para a determinação desses coeficientes, denominado Estrela, envolve séries de manobras do tipo Arfagem, Rolamento e Guinada (*Pitch*, *Roll* e *Yaw*). Esse vôo é conduzido a altitudes superiores a 10.000 pés (aproximadamente 3.000 m) sobre uma área de baixo gradiente magnético. O conjunto de manobras é repetido três vezes para cada uma das direções de vôo do levantamento e em ambos os sentidos. As manobras possuem amplitudes de  $\pm 5^\circ$  e  $\pm 10^\circ$ , como mostra a Figura 10.

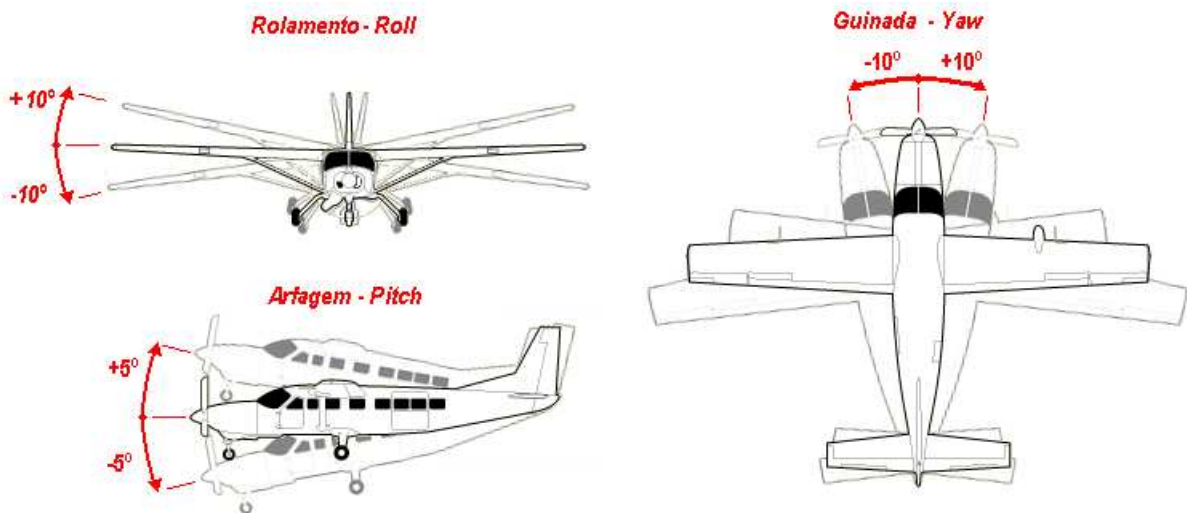


Figura 10 - Manobras da Aeronave para a Determinação da FOM

Essas condições de vôo permitem eliminar quase a totalidade da influência das fontes rasas de anomalia, registrando somente o acoplamento *fluxgate* / campo magnético devido às manobras. Estes dados são, então, processados com técnicas de regressão para determinar um conjunto de coeficientes de compensação do sistema. Para avaliação da qualidade da compensação magnética da aeronave, utiliza-se como resultado a Figura de Mérito (*Figure of Merit – FOM*) dada pela soma das amplitudes pico a pico dos doze registros. A aeronave é considerada compensada se a FOM não exceder a 2 nT após a correção diurna. Os resultados obtidos estão resumidos na Tabela 8 a seguir:

Tabela 8 - Teste de Manobras - Aeronave PT-MEB

SENSOR 1					
	Azimute	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
25/04/2006	90°	0,042	0,055	0,078	0,176
	180°	0,041	0,063	0,043	0,146
	270°	0,039	0,074	0,077	0,190
	360°	0,036	0,064	0,079	0,179
				<b>TOTAL</b>	<b>0,691</b>

Detalhes podem ser encontrados no Anexo II-b.

*c) Teste com Amostras Radioativas no Solo*

Com vistas a controlar o comportamento do sistema gamaespectrométrico dos cristais voltados para baixo, testes com amostras portáteis (*Portable Hockey Pads*) de urânio e tório foram realizados antes do início e após os vôos operacionais. As amostras portáteis são colocadas sobre o mesmo ponto, próximo aos cristais detectores, com a aeronave estacionada em local pré-determinado para que se pudesse relacionar as medidas dia a dia. Os valores encontrados na Tabela 9 apresentam os dados coletados para esse teste.



Tabela 9 - Testes Diários com Amostras Radioativas no Solo – Aeronave PT-MEB

DATA	VÔO	TESTE	Tório	Urânio
05/03/06	12	INÍCIO	170	147
		FIM	131	149
06/03/06	13	INÍCIO	129	144
		FIM	130	147
06/03/06	14	INÍCIO	129	145
		FIM	130	146
07/03/06	15	INÍCIO	131	146
		FIM	128	145
07/03/06	16	INÍCIO	129	145
		FIM	133	147
08/03/06	17	INÍCIO	131	147
		FIM	130	147
14/03/06	18	INÍCIO	*	*
		FIM	*	*
14/03/06	21	INÍCIO	253	114
		FIM	261	116
14/03/06	22	INÍCIO	289	127
		FIM	288	129
16/03/06	24	INÍCIO	285	128
		FIM	289	125
16/03/06	25	INÍCIO	289	128
		FIM	289	133
17/03/06	26	INÍCIO	288	125
		FIM	288	124
17/03/06	27	INÍCIO	288	124
		FIM	293	126
19/03/06	29	INÍCIO	291	123
		FIM	280	126
19/03/06	30	INÍCIO	280	129
		FIM	289	131
20/03/06	31	INÍCIO	285	125
		FIM	278	127
21/03/06	32	INÍCIO	289	127
		FIM	285	130
22/03/06	33	INÍCIO	287	124
		FIM	289	124
27/03/06	37	INÍCIO	290	126
		FIM	296	129
28/03/06	38	INÍCIO	294	128
		FIM	291	126
28/04/06	57	INÍCIO	267	115
		FIM	272	121
01/05/06	58	INÍCIO	263	113
		FIM	270	117
02/05/06	59	INÍCIO	271	116
		FIM	275	117
02/05/06	60	INÍCIO	274	117
		FIM	265	117

DATA	VÔO	TESTE	Tório	Urânio
03/05/06	61	INÍCIO	265	116
		FIM	267	117
03/05/06	62	INÍCIO	267	117
		FIM	263	115
04/05/06	63	INÍCIO	262	114
		FIM	262	119
04/05/06	64	INÍCIO	262	119
		FIM	259	119
05/05/06	65	INÍCIO	253	116
		FIM	252	118
07/05/06	66	INÍCIO	260	114
		FIM	259	119
11/05/06	67	INÍCIO	290	129
		FIM	285	132
12/05/06	68	INÍCIO	290	127
		FIM	291	134
13/05/06	69	INÍCIO	291	128
		FIM	289	129
14/05/06	70	INÍCIO	294	13
		FIM	289	13
15/05/06	71	INÍCIO	292	134
		FIM	286	130
16/05/06	72	INÍCIO	294	130
		FIM	290	131
16/05/06	73	INÍCIO	290	131
		FIM	293	133
17/05/06	74	INÍCIO	292	130
		FIM	294	132
17/05/06	75	INÍCIO	294	132
		FIM	285	122
18/05/06	76	INÍCIO	296	133
		FIM	295	138
18/05/06	77	INÍCIO	295	133
		FIM	292	133
18/05/06	78	INÍCIO	301	132
		FIM	304	132
21/05/06	80	INÍCIO	282	127
		FIM	290	131
22/05/06	81	INÍCIO	286	135
		FIM	289	136
22/05/06	82	INÍCIO	262	123
		FIM	261	120
23/05/06	83	INÍCIO	272	125
		FIM	272	118
23/05/06	84	INÍCIO	272	117
		FIM	263	116
24/05/06	85	INÍCIO	263	114
		FIM	267	119
24/05/06	85	INÍCIO	297	129
		FIM	263	119

DATA	VÔO	TESTE	Tório	Urânio
24/05/06	85.5	INÍCIO	263	119
		FIM	264	119
30/05/06	93	INÍCIO	298	139
		FIM	295	131
31/05/06	94	INÍCIO	302	131
		FIM	288	130
31/05/06	95	INÍCIO	287	130
		FIM	294	133
03/06/06	100	INÍCIO	291	133
		FIM	301	131
04/06/06	102	INÍCIO	298	130
		FIM	298	128
04/06/06	103	INÍCIO	300	129
		FIM	287	131
11/06/06	108	INÍCIO	293	128
		FIM	294	138
12/06/06	109	INÍCIO	294	132
		FIM	289	132
12/06/06	110	INÍCIO	289	132
		FIM	297	127
14/06/06	111	INÍCIO	297	127
		FIM	290	127
14/06/06	112	INÍCIO	*	*
		FIM	*	*
17/06/06	115	INÍCIO	294	129
		FIM	295	131
17/06/06	116	INÍCIO	295	129
		FIM	298	130

#### d) Teste de Repetibilidade Radioativa

Estes testes foram realizados diariamente, com a finalidade de verificar a repetibilidade em um local fixo escolhido e a consistência das medições do sistema gamaespectrométrico.

Dados foram coletados no início e no fim da missão, a partir do sobrevôo de um mesmo segmento de linha, com extensão de 15 km em região plana e seca, na altura do levantamento (*low level* - LL; 100 m). A avaliação consiste em comparar as médias diárias dos perfis radiométricos, entre os testes inicial e final do vôo, e destes em relação a média histórica.

As médias dos dados coletados para os testes realizados encontram-se nas Tabela 10 e 11, sendo que a última está ordenada cronologicamente e apresenta o INÍCIO e o FIM das contagens de abertura e de fechamento, respectivamente..

Como avaliação geral do teste, pode-se verificar na tabela abaixo que os testes de repetibilidade *Low Level* apresentam, em média variações em torno de 5% para o Tório, 7% para o Urânio e 3% para o Potássio.

Tabela 10 - Avaliação Geral da Repetibilidade<sup>2</sup>

		<b>K</b>	<b>U</b>	<b>Th</b>
<b>Aeronave PT-MEB</b>	<b>Média</b>	4,91%	6,40%	4,44%
	<b>Desvio Padrão</b>	4,71%	5,93%	3,77%

Tabela 11 - Testes Diários de Repetibilidades Radioativas – Aeronave PT-MEB

<b>DATA</b>	<b>VÔO</b>	<b>TESTE</b>	<b>K</b>	<b>U</b>	<b>Th</b>
05/03/06	12	INÍCIO	275,9	47,9	80,6
		FIM	263,2	48,5	72,3
06/03/06	13	INÍCIO	287,9	51,6	85,9
		FIM	257,1	46,1	72,5
06/03/06	14	INÍCIO	262,5	44,2	73,1
		FIM	287,3	50,3	81,3
07/03/06	15	INÍCIO	269,7	47,6	74,0
		FIM	276,1	46,4	74,8
07/03/06	16	INÍCIO	266,2	43,4	75,4
		FIM	278,3	50,4	82,0
08/03/06	17	INÍCIO	273,8	49,4	75,7
		FIM	289,8	53,7	84,9
14/03/06	18	INÍCIO	239,3	42,1	67,3
		FIM	0,0	0,0	0,0
14/03/06	21	INÍCIO	239,32	42,10	67,31
		FIM	*	*	*
14/03/06	22	INÍCIO	276,62	43,91	78,29
		FIM	288,82	53,49	84,33
16/03/06	24	INÍCIO	262,79	43,67	74,24
		FIM	274,78	48,86	81,52
16/03/06	25	INÍCIO	270,16	44,97	76,10
		FIM	305,39	52,18	86,48
17/03/06	26	INÍCIO	302,15	53,35	86,70
		FIM	291,26	49,90	84,82
17/03/06	27	INÍCIO	281,58	43,66	78,56
		FIM	295,71	53,43	84,63
19/03/06	29	INÍCIO	275,18	49,27	76,67
		FIM	297,05	52,14	85,48
19/03/06	30	INÍCIO	291,86	49,47	78,87
		FIM	*	*	*
20/03/06	31	INÍCIO	276,76	48,49	73,84
		FIM	306,77	56,71	87,32
21/03/06	32	INÍCIO	272,96	45,39	76,58
		FIM	276,85	49,41	75,57
22/03/06	33	INÍCIO	296,53	46,00	79,61
		FIM	*	*	*
27/03/06	37	INÍCIO	326,99	50,93	85,49
		FIM	333,75	58,46	95,47
28/03/06	38	INÍCIO	287,86	51,84	76,91
		FIM	289,92	51,49	87,22
28/04/06	57	INÍCIO	256,2	44,3	67,5

<sup>2</sup> Intervalo de Confiança de 95 % dos testes realizados.

DATA	VÔO	TESTE	K	U	Th
		FIM	280,9	53,7	82,6
01/05/06	58	INÍCIO	243,2	38,8	67,1
		FIM	257,4	46,7	76,1
02/05/06	59	INÍCIO	244,7	41,8	66,5
		FIM	263,6	49,3	76,7
02/05/06	60	INÍCIO	245,5	40,9	67,1
		FIM	268,1	49,6	76,0
03/05/06	61	INÍCIO	246,4	41,1	67,1
		FIM	263,3	50,7	76,9
03/05/06	62	INÍCIO	250,2	42,0	69,3
		FIM	257,0	47,4	76,9
04/05/06	63	INÍCIO	260,6	43,6	70,4
		FIM	272,3	47,9	78,7
04/05/06	64	INÍCIO	252,4	41,5	68,6
		FIM	267,3	50,1	74,8
05/05/06	65	INÍCIO	248,4	48,6	67,1
		FIM	268,5	52,0	80,2
07/05/06	66	INÍCIO	254,1	42,3	68,3
		FIM	284,1	53,0	82,7
11/05/06	67	INÍCIO	282,0	48,0	74,0
		FIM	299,0	60,0	84,0
12/05/06	68	INÍCIO	278,0	48,0	74,0
		FIM	300,0	58,0	86,0
13/05/06	69	INÍCIO	276,0	46,0	75,0
		FIM	302,0	55,0	86,0
14/05/06	70	INÍCIO	282,0	47,0	77,0
		FIM	298,0	55,0	84,0
15/05/06	71	INÍCIO	274,0	50,0	74,0
		FIM	288,0	55,0	84,0
16/05/06	72	INÍCIO	280,0	55,0	76,0
		FIM	303,0	58,0	88,0
16/05/06	73	INÍCIO	275,0	48,0	76,0
		FIM	307,0	58,0	89,0
17/05/06	74	INÍCIO	282,0	51,0	78,0
		FIM	291,0	54,0	80,0
17/05/06	75	INÍCIO	283,0	48,0	77,0
		FIM	298,0	57,0	86,0
18/05/06	76	INÍCIO	291,0	55,0	78,0
		FIM	305,0	63,0	87,0
18/05/06	77	INÍCIO	286,0	50,0	77,0
		FIM	291,0	54,0	80,0
18/05/06	78	INÍCIO	291,0	52,0	79,0
		FIM	314,0	56,0	83,0
21/05/06	80	INÍCIO	292,0	49,0	79,0
		FIM	314,0	60,0	91,0
22/05/06	81	INÍCIO	285,0	58,0	77,0
		FIM	309,0	65,0	89,0
22/05/06	82	INÍCIO	274,5	46,8	73,0
		FIM	*	*	*
23/05/06	83	INÍCIO	275,0	53,0	72,0

DATA	VÔO	TESTE	K	U	Th
		FIM	273,0	50,0	74,0
23/05/06	84	INÍCIO	255,0	44,0	69,0
		FIM	276,0	49,0	79,0
24/05/06	85	INÍCIO	267,0	42,0	71,0
		FIM	252,0	42,0	69,0
24/05/06	85	INÍCIO	252,0	42,0	64,0
		FIM	226,0	39,0	59,0
24/05/06	85.5	INÍCIO	264,0	46,0	72,0
		FIM	256,0	47,0	70,0
30/05/06	93	INÍCIO	281,5	47,0	76,2
		FIM	283,9	50,9	77,7
31/05/06	94	INÍCIO	294,6	51,9	77,0
		FIM	296,0	51,2	80,8
31/05/06	95	INÍCIO	285,0	46,6	75,8
		FIM	289,8	53,1	80,4
03/06/06	100	INÍCIO	300,5	56,5	81,6
		FIM	287,8	51,5	81,3
04/06/06	102	INÍCIO	288,7	50,4	79,9
		FIM	283,7	50,5	78,3
04/06/06	103	INÍCIO	294,5	49,0	80,6
		FIM	296,9	52,3	80,3
12/06/06	109	INÍCIO	302,9	54,2	81,7
		FIM	332,7	65,2	93,4
12/06/06	110	INÍCIO	302,5	52,7	82,9
		FIM	316,5	98,5	81,8
14/06/06	111	INÍCIO	283,6	47,1	76,0
		FIM	307,3	54,2	89,6
17/06/06	115	INÍCIO	300,0	52,2	81,1
		FIM	295,1	55,9	84,9
17/06/06	116	INÍCIO	292,3	47,8	78,1
		FIM	282,3	50,8	77,3

### 2.3.6 2.3.6 Cálculo da Resolução dos Cristais Detectores (*downward e upward*)

A resolução é a medida da precisão da energia dos raios gama registrados pelo gamaespectrômetro, a qual é representada pelo cálculo matemático em relação a um elemento radioativo de referência.

Para os atuais gamaespectrômetros auto-estabilizados, costuma-se usar o pico do tório ( $^{208}\text{Tl}$ ) para calcular a resolução dos “cristais detectores voltados para baixo” (*downward looking*), bem como o pico do Césio ( $^{137}\text{Cs}$ ) para calcular a resolução dos cristais detectores “voltados para cima”. Sendo este procedimento repetido tanto para os cristais individuais (256 pol<sup>3</sup>) quanto para os “pacotes” ou “caixas” de 1024 pol<sup>3</sup> e 768 pol<sup>3</sup>, da aeronave de prefixo PT-MEB, para os cristais “voltados para baixo”.

O procedimento para medir a resolução consiste em determinar as amplitudes a partir do fotopico do tório ou do césio. A largura do pico (medida como número de canais) na metade da amplitude máxima pode ser determinada. Esta largura é definida como *full width at half maximum* ou *FWHM*. A resolução é calculada (Grasty & Minty, 1995) como a seguir:

$$R(\%) = 100 \times \text{FWHM (canais)} / \text{canal do fotopico}$$

A resolução também pode ser obtida a partir dos referidos elementos, porém utilizando o cálculo a partir das faixas de energia do espectro ao invés do número de canais, conforme a equação a seguir (IAEA, 2003):

$$R(\%) = 100 \times \text{FWHM (energia)} / \text{energia do fotopico}$$

A resolução calculada a partir do tório deve ser menor que 7% e a resolução a partir do césio deve ser menor que 12%.

O monitoramento da resolução do cristal e do tubo fotomultiplicador é o melhor procedimento para se manter o controle de qualidade e detectar qualquer tipo de deterioração do sistema gamaespectrométrico.

Detalhes sobre este teste de resolução podem ser vistos nos Anexos I-a.

### 2.3.7 2.3.7 Calibração dos Detectores *Downward Looking*

Foram realizados testes gamaespectrométricos específicos objetivando a calibração do sistema detector da aeronave. Estas calibrações obedeceram a duas etapas distintas, quais sejam:

- **Calibração estática** – É realizada antes do início da etapa de aquisição de dados. Após a determinação e aprovação dos cálculos da resolução dos cristais detectores *down* e *up* são realizados os testes que visam a determinar os coeficientes de espalhamento Compton do sistema detector. Para tal, 4 (quatro) tanques de calibração transportáveis, constituídos por fontes com resposta radiométrica para os elementos potássio ( $^{40}\text{K}$ ), urânio ( $^{238}\text{U}$ ), tório ( $^{232}\text{Th}$ ) e *background* são empregados.

Para este projeto, com base no Convênio celebrado entre a ANP e a USP (Escola Politécnica) e o apoio da empresa AGP-LA, a qual possibilitou a compra de materiais e ferramentas, o mestrando em Ciências Geofísicas Dionísio Uendro Carlos, sob a

orientação do Prof. Dr. Fernando Brenha Ribeiro, construiu oito (8) blocos transportáveis (1m x 1m x 30cm) com as seguintes características: 2 blocos de background de baixa radioatividade (BKG1 e BKG2), 3 blocos com concentrações misturadas de potássio, urânio e tório (M1, M2 e M3) e 3 blocos com altas concentrações de potássio, urânio e tório, identificados com “K1”, “U” e “T”. Detalhes sobre o citado trabalho são apresentados na Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Ciências Geofísicas (Carlos, 2006).

Entretanto, a Divisão de Geofísica (DIGEOF) da CPRM – Serviço Geológico do Brasil, considerando os procedimentos técnicos dos testes contratuais adotados sistematicamente em seus projetos, somente aceita os resultados deste teste quando obtidos em “tanques de calibração transportáveis” certificados por empresas ou especialistas de reconhecida referência internacional, tendo em vista os parâmetros técnicos recomendados pela International Atomic Energy Agency (IAEA), órgão pertencente à ONU.

Visando a resolver esta questão, a Diretoria da CPRM – Serviço Geológico do Brasil, em concordância com a ANP, USP e AGP-LA e o apoio técnico do geofísico Dionísio Uendro Carlos, bem como o apoio das empresas Fugro/LASA e Prospectors Aerolevantamentos e Sistemas, aprovou o convite para que o Dr. Robert L. Grasty, da empresa canadense Gamma-Bob Inc., de renome internacional nesta área, viesse ao Brasil para analisar e apresentar a solução que possibilitasse também a utilização dos “tanques de calibração transportáveis” da USP para os projetos da CPRM, assim como são utilizados os “tanques de calibração transportáveis” da empresa de aerolevantamento geofísico Fugro/LASA, os quais estão armazenados na cidade do Rio de Janeiro e foram certificados em 1997 pela empresa canadense fabricante.

O Dr. Robert L. Grasty esteve no Brasil no período de 17 a 21 de setembro de 2008 e, a partir da atribuição de novos valores das concentrações de quatro (4) dos oito (8) blocos de calibração transportáveis da USP (BKG1, K1, U e T), obtidos com base na correlação com os quatro (4) blocos de calibração transportáveis certificados da empresa Fugro/LASA, apresentou o seu relatório intitulado “*Standardizing calibration facilities in Brazil for ground and airborne gamma-ray spectrometers*”, em 2 de outubro de 2008, cuja cópia pode ser vista no Anexo I-b, a partir do qual foram obtidos os resultados apresentados nas Tabelas 12 e 13, a seguir:



Tabela 12 - Concentração dos Blocos de Calibração Transportáveis

FONTE PADRÃO	K (%) e	U (ppm) e	Th (ppm)
<i>Background</i>	0,70 ± 0,00	2,00 ± 0,20	8,80 ± 0,30
<b>Potássio</b>	6,40 ± 0,20	0,10 ± 0,10	1,40 ± 0,20
<b>Urânio</b>	0,90 ± 0,10	60,50 ± 0,60	26,50 ± 0,40
<b>Tório</b>	0,80 ± 0,00	9,80 ± 0,50	142,80 ± 2,00

Para a determinação dos coeficientes de espalhamento *Compton*, a aeronave foi estacionada e os blocos de calibração foram sequencialmente posicionados sob cada pacote detector, aí permanecendo por 10 minutos para acumulação de dados na seguinte ordem: *background*, Th, U, K e *background*.

Como resultado desse teste, foram obtidos os seguintes coeficientes de espalhamento *Compton*:

Tabela 13 - Coeficientes de Espalhamento *Compton*

Aeronave	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>g</b>
<b>PT-MEB</b>	0,2521 ±0,0069	0,4121 ±0,0072	0,8039 ±0,0231	0,0583 ±0,0065	-0,0018 ±0,0040	-0,0020 ±0,0040

- **Calibração dinâmica** - Realizada antes do processamento de dados gamaespectrométricos com vistas à determinação do *background* da aeronave e cósmico (*cosmic flight*), e identificação dos coeficientes de sensibilidade do detector, com o levantamento de um perfil situado em zona radiometricamente conhecida (*dynamic calibration range - DCR*) na altura nominal do levantamento (100 m), bem como a várias alturas com vistas à correção altimétrica. Os referidos testes são comentados a seguir:

**a) Vôo Cósmico (*Cosmic Flight*):**

A partir da fórmula da IAEA (1991), tem-se:

$$N = a + bC \quad , \text{ onde:}$$

**N** é a contagem (em cps) em determinada janela;

**a** é o *background* (em cps) da aeronave em determinada janela;

**b** é a razão entre a contagem em determinada janela e a contagem no canal cósmico;

**C** é a contagem na janela cósmica;

O vôo cósmico foi o recobrimento de perfis sobre o oceano, em área distante a 50 km da costa de Maricá (RJ), no dia da realização das medidas da DCR. Foram realizados vôos de 500 a 3500 m, com intervalos de 500 m e com duração de aproximadamente 15 minutos cada.

Os resultados desse teste podem ser vistos no Anexo I-c.

**b) Pista de Calibração Dinâmica (*Dynamic Calibration Range - DCR*):**

Este teste envolve uma série de passagens consecutivas sobre a pista de calibração dinâmica definida pela CPRM em Maricá (RJ), de 5.5 Km de extensão, com 5 passagens a 100 m, correspondente à altura padrão do levantamento. Após a realização de cada linha houve uma passagem sobre o oceano, mantendo-se a altura de vôo, visando a determinação do *background*.

Os vôos foram realizados a partir do meio dia, quando o vento predominante provinha do oceano para o continente, diminuindo a influência do radônio.

A calibração dinâmica tem por finalidade a correlação entre as concentrações aparentes determinadas por medições feitas em terra, com intervalos de 50 m entre estações, com gamaespectrômetro portátil Exploranium Modelo GR-320, com as leituras registradas pelo sistema detector da aeronave na altura de 100 m. Essa calibração permite a conversão das contagens obtidas a bordo (em cps) para concentrações de potássio, urânio, tório e taxa de exposição da contagem total no solo. A sensibilidade do sistema gamaespectrométrico é definida como a razão entre a média dos valores aéreos, medidos na altura nominal do levantamento (100 m), em cps, para os canais de contagem total, K, U e Th, e a média dos valores das estações terrestres (em concentração) para os canais de contagem total, K, eU e eTh. Para melhorar a qualidade dos resultados, são eliminados os pontos cujos valores visivelmente decorrem de interferência nos dados.

Os resultados desse teste podem ser vistos no Anexo I-e.

**c) Determinação dos Coeficientes de Atenuação Atmosférica:**

São realizadas sobre uma pista plana e seca passagens entre 60 m e 210 m, a cada 30 m e passagens a 100 m, visando avaliar o decaimento das contagens causado pela absorção atmosférica. Assim, os dados são ajustados a uma curva exponencial e o coeficiente da função de melhor ajuste é utilizado para a correção altimétrica, ajustando os valores coletados a diferentes alturas para a altura padrão de 100 m.

O Anexo I-f traz os detalhes sobre os testes para a determinação desses parâmetros.

**2.3.8 Calibração dos Detectores *Upward Looking***

A calibração dos detectores aerogamaespectrométricos voltados para cima visa estabelecer a relação entre as contagens observadas nos canais de contagem total, potássio, urânio e tório, medidas nos detectores voltados para baixo (*downward*) da aeronave, com aquelas registradas pelos detectores voltados para cima (*upward*), resultantes da presença de radônio disperso no ar. São determinados coeficientes a partir de dados de vôos realizados sobre a água, ou a altura elevada, onde não exista qualquer influência de radiações provenientes do solo que relacionam as medidas obtidas nos dois tipos de detectores.

Para tanto, foram utilizados os dados dos testes *high level*, ou *background*, onde são registrados perfis diários na altura de 2.500 pés (Anexo I-d).

**2.4 Liberação de Vôo**

Para garantir a qualidade dos dados coletados, uma série de exigências se fez presente para que o geofísico responsável fizesse a liberação dos vôos.

Para serem obtidos dados gamaespectrométricos de boa qualidade, vôos foram liberados somente após 2 horas da ocorrência de chuvas fracas na área das linhas planejadas para a missão, ou após 12 horas da ocorrência de chuvas fortes. A fim de não perder-se o turno de vôos, sempre que ocorressem chuvas nos setores programados, buscou-se a execução de linhas em áreas onde não ocorria chuva. A informação meteorológica foi buscada no INMET ([www.inmet.gov.br](http://www.inmet.gov.br)) e através do contato com as bases remotas.

Buscando evitar o vôo em períodos de alta atividade geomagnética, o geofísico responsável verificou antes de cada vôo os registros das últimas horas anteriores ao vôo na base de monitoramento magnético mais próxima à base de operações, bem como através do site do *Space Environment Center* (<http://www.sec.noaa.gov/>), que monitora o campo geomagnético permanentemente. Em caso de a variação ser superior a 15 nT em 5 minutos ou ultrapassar 2,5 nT em 51 s, os vôos foram suspensos até o retorno aos níveis normais.

## **2.5 Compilação de Dados**

Ao término de cada jornada de produção as informações coletadas foram submetidas ao processamento preliminar, consistindo no seguinte:

a) Transferência das leituras do magnetômetro terrestre para o computador de campo para processamento da variação diurna de acordo com o gradiente fixado no contrato, qual seja: 2,5 nT em 51 s; (cláusula 5.2.4.3 do Termo Aditivo no. 3 ao Convênio ANP-USP)

b) Transferência dos arquivos dos vôos das aeronaves para o computador de campo, para fins de verificação da qualidade da gravação, arquivamento e análise dos perfis coletados.

c) Controle de qualidade dos seguintes itens:

- Desvios na altura de vôo: tolerâncias de  $\pm 10$ m, em relação à altura de 100m, por mais de 2 km. Esse critério não é válido para áreas de encosta, onde a aclives acentuados sejam necessários para o sobrevôo dos cumes do relevo.
- Desvios laterais  $\pm 50$  m por mais de 2 km.
- Ruído magnético: quarta diferença do campo magnético superior a 1,6 nT.
- Variação diurna: variações maiores do que 2,5 nT em 51 s
- Gamaespectrômetro: status do funcionamento dos cristais

d) Geração das plotagens dos traços das linhas de vôo e de controle, corrigidos diferencialmente, em superposição ao plano de vôo para acompanhamento do andamento do projeto.

e) Verificação e arquivamento da gravação em vídeo digital do trajeto percorrido pela aeronave.

## 2.6 Equipe Técnica na Base de Operações

Participaram do levantamento na fase de aquisição e processamento dos dados os seguintes profissionais:

- Francisco Arruda Raposo Andrade Gerência do projeto. (PhD Processamento de Sinais)
- Luciano Konzen Coordenador do núcleo geofísico. (MSc Geofísica)
- Leandro Moutinho Processamento e geração dos produtos finais. (MSc Geofísica)
- João Henrique Boniatti Chefe da equipe de campo; aquisição e pré-processamento de dados. (Geólogo)
- Frederico Sosnowski Aquisição e pré-processamento. (BSc Geofísica)
- Cláudia Oliveira Aquisição e pré-processamento. (Msc Geofísica)
- Artiom Ivashenko Consultor russo para processamento e geração de produtos finais. (BSc Geofísica)

Participaram do levantamento da área os pilotos da TAM, treinados para os vôos de aerolevanteamento: Altino, Blum, Casoni, Chacon, De Santis, Ferioli, Gustavo Malpele, Jean, Leão Ramos, Palazzo, Portella, Richard, Rogério, Souza Netto, Tanobe, Toscano e Wallace.

Os Operadores de Bordo, do quadro de OEE's (Operador de Equipamentos Especiais) da TAM, participantes do projeto foram: Daniel Costa, Leandro Silva, Marcelo Moreno, Rubens Leal e Wendel Lins.

### **3 PROCESSAMENTO DE DADOS**

#### **3.1 Fluxo de Processamento**

No processamento de dados deste projeto, foram empregados os seguintes programas:

- INMAG e INIRIS: rotinas de pré-processamento proprietárias da AGP-LA que permitem a exportação do dado binário coletado em voo para os formatos GEOSOFT XYZ ou GBN (*Geosoft Binary*).
- PINNACLE: programa para o cálculo da correção diferencial do posicionamento GPS da aeronave, proprietário da JAVAD Navigation Systems.
- OASIS MONTAJ 5.1.8: programa utilizado para controle de qualidade dos dados brutos, aplicação das correções e compensações necessárias, integração dos bancos de dados, processamento e geração de produtos finais.

O fluxograma de processamento é apresentado na Figura 11.

##### **3.1.1 Preparação do Banco de Dados do Levantamento**

Os dados brutos gravados em formato binário na aeronave são convertidos para ASCII ou GBN e, a partir destes arquivos, é gerado o banco de dados OASIS MONTAJ (GDB) (Geosoft, 2005), onde estão agrupadas informações de posicionamento corrigidas e todos os demais canais de informação registrados a bordo da aeronave, quais sejam: tempo GPS, coordenadas geográficas, intensidade total do campo magnético, componentes do magnetômetro fluxgate, espectros de 512 canais do gamaespectrômetro, altura e altitude de voo, temperatura, pressão atmosférica, etc.

Preparado o banco de dados Geosoft, o primeiro passo foi converter as coordenadas geográficas referidas ao elipsóide WGS84 a UTM, referidas ao meridiano central 39° WGr. e ao equador, sobre o elipsóide WGS84. Essa coordenada é métrica e tem valores de falso norte 10.000.000 m (sobre a linha do Equador) e falso leste 500.000 m (sobre o meridiano 48° WGr.).

##### **3.1.2 Processamento dos Dados Magnetométricos**

O processamento dos dados magnetométricos consiste de uma série de etapas realizadas na ordem como apresentadas a seguir:

###### **3.1.2.1 Correção de Erro de Paralaxe**

O sistema magnético utilizado neste programa de aerolevantamentos não apresentou erros de paralaxe. Assim esta etapa do processamento não foi necessária.

###### **3.1.2.2 Compensação Magnética**

Aplicação de GS (*Geosoft Script*) criada para realizar os cálculos usando os coeficientes de compensação, obtidos no voo estrela, a partir dos dados dos três campos axiais do fluxgate.

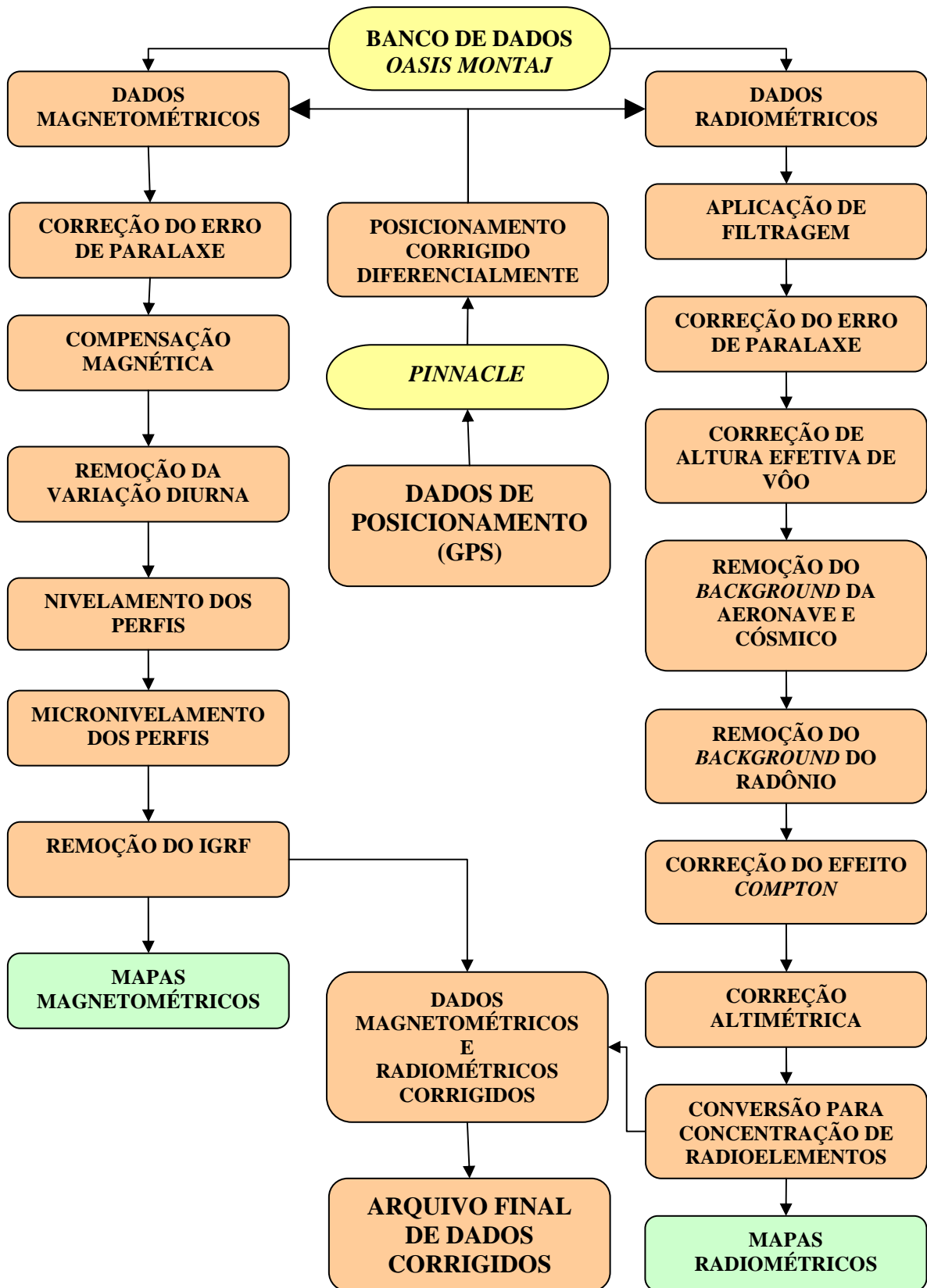


Figura 11 – Fluxograma do processamento de dados

### 3.1.2.3 Remoção da Variação Magnética Diurna

Os valores obtidos pelo magnetômetro-base foram inicialmente subtraídos do nível base, definido pela coleta de, pelo menos, sete dias consecutivos ajustados às bases já operantes no projeto. As diferenças encontradas, positivas ou negativas, foram, então, somadas algebricamente às leituras do campo magnético realizadas a bordo da aeronave, tendo como variável comum a hora de amostragem, fixada com precisão de segundo em ambos pelo sistema GPS.

Havendo o uso de mais de uma base simultaneamente cobrindo as linhas realizadas em um vôo, foi efetuada a interpolação entre os valores de cada uma delas, com pesos proporcionais ao inverso da distância que cada base se encontrava do ponto de amostragem.

Os valores resultantes dessa etapa correspondem à intensidade total do campo magnético corrigido da variação diurna.

### 3.1.2.4 Nivelamento dos Perfis

A aplicação do nivelamento através da versão OASIS MONTAJ 5.1.8 do sistema GEOSOFT consiste, basicamente, no ajuste das linhas de controle com base em uma superfície tensionada, gerada por *Splines* cúbicos, que segue a tendência geral das linhas de controle, evidenciando as linhas desniveladas.

Uma vez niveladas a essa superfície, pela adição ou subtração de tendências de até primeiro grau às linhas de controle, verificam-se os erros de cruzamento dessas com as linhas de vôo, eliminando-se aqueles cruzamentos que apresentam alto gradiente magnético ou diferenças de nível discrepantes, tipicamente maiores do que 50 nT/km.

Em seguida aplica-se a adição ou subtração de tendências de até primeiro grau às linhas de vôo para que se minimize o erro quadrático médio dos cruzamentos entre linhas de vôo e controle.

### 3.1.2.5 Micronivelamento dos Perfis

O processo de micronivelamento envolveu a geração de *grids* auxiliares, resultantes da aplicação de filtros passa-alta tipo Gaussiano e/ou Butterworth, com comprimento de onda da ordem de 2 Km, atuando na direção das linhas de vôo e de controle. Em um processo por aproximações sucessivas, chega-se a um *grid* de erro, contendo pouca ou nenhuma informação de origem geológica que deve ser subtraído do *grid* gerado após o nivelamento, gerando a anomalia magnética micronivelada.

### 3.1.2.6 Remoção do IGRF

A remoção do Campo Geomagnético Internacional de Referência (IGRF) obedeceu à rotina incluída no Sistema OASIS MONTAJ que consiste, basicamente, na definição da superfície de tendência que expressa o comportamento do campo geomagnético internacional na área do projeto.

Esta superfície foi definida com base no valor do IGRF, tendo sido considerada a altitude de 350 m, referidos ao ano de 2005 e atualizados para a data de 01/10/2005 (200,75).

O campo magnético total corrigido para cada um dos pontos amostrados foi obtido pela subtração, ao campo total micronivelado, do valor do IGRF calculado para o ponto. Os valores resultantes são os valores anômalos do campo (campo magnético total reduzido do IGRF)

### 3.1.3 Processamento dos Dados Gamaespectrométricos

O processamento dos dados gamaespectrométricos obedeceu aos procedimentos recomendados na Seção 4 do Relatório Técnico, Número de Série 323, da Agência Internacional de Energia Atômica, intitulado *Airborne Gamma Ray Spectrometer Surveying* e foi conduzido no programa OASIS-RPS MONTAJ.

#### 3.1.3.1 Correção de tempo morto

A correção do “tempo morto” consiste na divisão das contagens dos canais radiométricos pelo valor do *live time* registrado pelo aparelho, normalizando, assim, os valores brutos dos canais da contagem total, potássio, urânio, tório e urânio *upward* para contagens por segundo.

Devido às características do sistema de foto-multiplicadoras do gamaespectrômetro Pico Envirotec GRS-410, o efeito de tempo morto é negligenciável, sendo, portanto, a correção desnecessária.

#### 3.1.3.2 Aplicação de Filtragem

A filtragem se fez necessária nos dados afetados por variações de alta frequência. Tipicamente ocorre nos dados do radar altímetro, do canal de radiação cósmica e do canal de urânio *up*. Pode ser realizada filtragem não linear, que remove *spikes* nos dados e filtragem linear, tipo média móvel, para reduzir o erro estatístico nos dados da radiação cósmica, e suavizando o comportamento do radônio.

#### 3.1.3.3 Correção do Erro de Paralaxe

O erro de paralaxe não foi observado nos dados radiométricos, não sendo, assim, necessário sua aplicação.

#### 3.1.3.4 Correção da altura efetiva ( $h_e$ ) do Vôo

A altura de vôo foi ajustada com base na temperatura e pressão ambientais utilizando se da fórmula (IAEA, 2003):

$$h_e = h (273,15/T+273,15) \times (P/1013,25)$$

Sendo:

**h** - altura de vôo medida pelo radar altímetro em metros,

**T** - temperatura do ar medida em °C,

**P** - pressão atmosférica em milibar.

A pressão atmosférica é obtida a partir do barômetro aeroembarcado.

#### 3.1.3.5 Remoção do *Background* da Aeronave e Cósmico

O *background* é obtido através do somatório das contribuições do *background* da aeronave e da radiação cósmica em cada uma das janelas do gamaespectrômetro. O cálculo das contribuições da aeronave e da radiação cósmica é conduzido através da fórmula (IAEA, 1991):



$$N = a + bC$$

Onde:

**N** - somatório das duas contribuições (em cps),

**a** - *background* da aeronave em cada janela do gamaespectrômetro,

**C** - canal de radiação cósmica,

**b** - razão entre a contagem em determinada janela e a contagem no canal cósmico.

Os coeficientes aplicados aos dados são definidos pelo vôo cósmico sobre o oceano, em área distante da costa de Maricá (RJ) e encontram-se na Tabela 14.

Tabela 14- *Backgrounds* das Aeronaves e *Cosmic Stripping Ratios*

CANAL	COEFICIENTE	PT-MEB
<b>Contagem Total</b>	a (cps)	96,704
	b	2,248
<b>K</b>	a (cps)	15,205
	b	0,114
<b>U</b>	a (cps)	2,120
	b	0,099
<b>Th</b>	a (cps)	2,053
	b	0,119
<b>Uup</b>	a (cps)	0,324
	b	0,023

Maior detalhamento deste teste encontra-se no Anexo I-c.

### 3.1.3.6 Remoção do *Background* do Radônio

O efeito do *background* do radônio, por sua vez, é determinado a partir das medições realizadas na janela do urânio pelo detector *upward looking*. A expressão que define a parcela de radônio influenciando no canal do urânio é a seguinte (IAEA, 1991):

$$U_r = (u - a_1U - a_2Th) + (a_2b_t - b_u) / (a_u - a_1 - a_2a_t)$$

Onde:

**U<sub>r</sub>** - *background* do radônio medido no canal *downward* do urânio,

**u** - contagem medida no canal *upward* do urânio,

**U** - contagem medida no canal *downward* do urânio,

**Th** - contagem medida no canal *downward* do tório,

**a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>u</sub>, a<sub>t</sub>, b<sub>u</sub>, b<sub>t</sub>** - coeficientes de proporcionalidade, sendo que **b<sub>u</sub>** e **b<sub>t</sub>** são zerados

e **a<sub>1</sub>** e **a<sub>2</sub>** os coeficientes *skyshine*

As contagens relativas ao urânio, tório e urânio *up* devem ser corrigidas previamente dos efeitos dos *backgrounds* da aeronave e cósmico.

A relação entre as contagens atribuídas ao radônio observadas na janela do urânio, com as demais janelas de canais *downward*, detectadas nos cristais voltados para baixo, pode ser

determinada através de regressão linear aplicada sobre um conjunto de dados que reflita as variações decorrentes da presença de radônio nos dados.

O procedimento de cálculo dos coeficientes que expressam a relação entre os detectores (*upward* e *downward*) utiliza as seguintes fórmulas (IAEA, 1991):

- $u_r = a_u U_r + b_u$ ,
- $K_r = a_k U_r + b_k$ ,
- $T_r = a_t U_r + b_t$ ,
- $TC_r = a_{ct} U_r + b_{ct}$

Onde:

$u_r$  é a componente do radônio no urânio *up*,  $U_r$ ,  $K_r$ ,  $T_r$  e  $TC_r$  são as contribuições do radônio nas demais janelas associadas ao detector *downward*. Se os componentes dos *backgrounds* da aeronave e cósmico são perfeitamente removidos, as constantes “b’s” ( $b_u$ ,  $b_k$ ,  $b_t$  e  $b_{ct}$ ) devem ser zeradas (IAEA, 1991, p. 27).

No cálculo dos coeficientes  $a_{ct}$ ,  $a_k$ ,  $a_u$  e  $a_t$  (Tabela 15) foram utilizados os valores calculados a partir dos testes de *high level*. Os gráficos correspondentes a estes cálculos encontram-se no Anexo I-d.

Tabela 15 – Constantes de Calibração do Radônio

CANAL	COEFICIENTE	PT-MEB
Contagem Total	$a_{ct}$	15,231
Potássio	$a_k$	0,929
Urânio	$a_u$	0,167
Tório	$a_t$	0,1876

### 3.1.3.7 Estimativa dos Coeficientes *Skyshine* ( $a_1$ e $a_2$ )

Estes coeficientes relacionam a contribuição das radiações de urânio e tório provenientes do terreno que influenciam as contagens do urânio no detector *upward*. Admitindo-se que tais contribuições variem linearmente com as contagens destas mesmas radiações nas janelas de urânio e tório, nos detectores voltados para baixo, a estimativa destes coeficientes emprega a expressão geral:

$$u_g = a_1 U_g + a_2 T_g$$

Onde:

- $u_g$  - contribuição do solo na janela do urânio *up*;
- $U_g$  - contribuição do solo na janela do urânio *down*;
- $T_g$  - contribuição do solo na janela do tório *down*;
- $a_1$  e  $a_2$  - constantes de calibração requeridas.

A partir de uma série de valores de  $u_g$ ,  $U_g$  e  $T_g$  os fatores de calibração  $a_1$  e  $a_2$  podem ser determinados pelo método dos mínimos quadrados. Isso pode ser feito resolvendo as duas equações simultâneas abaixo:

$$a_1 \sum (U_g)^2 + a_2 \sum U_g T_g = \sum u_g U_g$$

$$a_1 \sum U_g T_g + a_2 \sum (T_g)^2 = \sum u_g T_g$$

Esse processo foi efetuado automaticamente utilizando todos os dados do levantamento.

Os valores obtidos no levantamento em pauta estão demonstrados na Tabela 16

Tabela 16 - Coeficientes *Skyshine*

COEFICIENTE	PT-MEB
<b>a<sub>1</sub></b>	0,0552
<b>a<sub>2</sub></b>	0,0254

### 3.1.3.8 Correção do Efeito *Compton*

O objetivo principal dessa correção é eliminar a influência das radiações atribuídas aos canais de mais alta energia que influenciam as contagens dos canais de baixa energia, pelo Efeito de Espalhamento *Compton*. São verificadas quantidades significativas de contagens na janela de Potássio e Urânio provenientes da radiação de Tório, e na janela de Potássio provenientes do Urânio. Atualmente, nos sistemas de alta resolução, também são consideradas correções para a influência do Urânio na janela de Tório e do Potássio na janela do Urânio e do Tório. Esses últimos são muito menores do que os primeiros, vindo, alguns deles, a serem adotados como nulos:

- α- radiações de tório na janela de urânio,
- β- radiações de tório na janela de potássio,
- γ - radiações de urânio na janela de potássio,
- a - radiações de urânio na janela de tório,
- b - radiações de potássio na janela de tório,
- g - radiações de potássio na janela de urânio.

Os valores adotados para correção do efeito *Compton* são os descritos na Tabela 17.

Tabela 17- Coeficientes de Correção do Efeito *Compton*

Aeronave	α	β	γ	a	b	g
<b>PT-MEB</b>	0,2521 ±0,0069	0,4121 ±0,0072	0,8039 ±0,0231	0,0583 ±0,0065	-0,0018 ±0,0040	-0,0020 ±0,0040

Maior detalhamento deste teste encontra-se no Anexo I-b.

### 3.1.3.9 Correção Altimétrica (Coeficiente de Atenuação Atmosférica)

A correção altimétrica tem por objetivo referenciar os valores radiométricos à altura nominal do aerolevante (100 m), eliminando falsas anomalias ocasionadas por variações na altura de vôo.

A atenuação das radiações gama em relação ao afastamento da fonte pode ser expressa matematicamente, de forma aproximada, pela fórmula (IAEA, 1991):

$$N_H = N_o \cdot e^{-\mu H} \quad , \quad \text{onde: } N_H \text{ é a radiação à distância } H \text{ da fonte,}$$

$N_o$  é a radiação na superfície do terreno ( $H=0$ ),  
 $\mu$  é o coeficiente de atenuação atmosférica.

A atenuação atmosférica ( $\mu$ ) é distinta para cada um dos canais. Para a sua determinação é realizado um ajuste de função exponencial baseado nas contagens obtidas a diferentes alturas de vôo. O teste foi realizado sobre a Pista de Calibração Dinâmica (DCR) de Maricá (RJ), onde se realizaram sobrevôos entre 200 a 800 pés, a cada 100 pés e passagens a 330 pés (100 m). Os valores obtidos podem ser vistos na tabela 18.

Os detalhes do procedimento encontram-se no Anexo I-f

Tabela 18 - Coeficientes de Atenuação Atmosférica

	<b>PT-MEB</b>
<b>Canal Radiométrico</b>	<b><math>\mu</math> (<math>m^{-1}</math>)</b>
Contagem Total	-0.0072
Potássio	-0.0076
Urânio	-0.0064
Tório	-0.0072

### 3.1.3.10 Conversão para Concentração de Radioelementos

A conversão das contagens por segundo (cps), registradas durante o aerolevanteamento, para concentração de radioelementos se dá através de coeficientes obtidos por vôo à altura padrão do aerolevanteamento, sobre a pista de Calibração Dinâmica de Maricá. Simultaneamente aos vôos, um gamaespectrômetro portátil é conduzido sobre a pista, realizando medições terrestres e assim determinando as concentrações. Os coeficientes são a razão entre as médias de contagens registradas no gamaespectrômetro das aeronaves, para cada uma das janelas, já com as devidas correções, e a média das concentrações obtidas sobre o terreno. O mesmo se faz para a taxa de exposição em relação à janela de contagem total.

Os coeficientes obtidos encontram-se na Tabela 19.

Tabela 19 - Sensibilidade dos Sistemas Gamaespectrométricos

Aeronave	CT (cps / (μR/h))	K (cps / %)	U (cps / ppm)	Th (cps / ppm)
PT-MEB	174,46	62,77	12,60	3,56

Maiores detalhes podem ser vistos no Anexo I-e.

### 3.1.4 Determinação das Razões eU/eTh, eU/K e eTh/K

As razões foram calculadas a partir dos valores radiométricos corrigidos, conforme descrito no item 3.1.3 deste capítulo. Para eliminação de indeterminações, ou incorreções devidas a valores anormalmente baixos, convencionou-se a fixação dos valores mínimos de K, U e Th em 10% da média destes canais na área de levantamento. Foi aplicado um filtro passa-baixa de 5 amostras antes do cálculo da Razão. A Tabela 20 resume os valores utilizados:

Tabela 20 - Valores de corte para os Canais Radiométricos.

Canal Radiométrico	Valor de Corte
K (%)	0,14
eU (ppm)	0,79
eTh (ppm)	7,16

## 3.2 Interpolação e Contorno

Os *grids* foram gerados através da utilização das rotinas do Oasis Montaj de mínima curvatura (RANGRID) para os dados gamaespectrométricos, e bi-direcional (BIGRID), para os dados magnetométricos e de relevo. Nesse procedimento foi utilizado o tamanho da malha de 125 m x 125 m, equivalente a ¼ do espaçamento entre as linhas de vôo.

## 3.3 Arquivos Finais de Dados

Os dados finais dos perfis do levantamento foram gravados em DVD-ROM, em arquivos ASCII, no formato XYZ e em banco de dados no formato GDB (*GEOSOFT*), contendo as seguintes informações:

- Dados magnetométricos brutos e reduzidos da variação diurna.
- Dados magnetométricos nivelados, reduzidos do IGRF e micronivelados.
- Dados radiométricos brutos e corrigidos e respectivas razões.
- Altura e Altitude do Vôo.
- Posicionamento GPS: Coordenadas UTM, Latitude, Longitude e elevação GPS.

Todos os dados dos cruzamentos entre linhas de vôo e linhas de controle, arquivos digitais em malha quadrada e de plotagem dos mapas apresentados, bem como o presente relatório em formato PDF (*Adobe Acrobat*) foram gravados em DVD-ROM, descrito no item 5 deste relatório.

### **3.4 Equipe Envolvida no Processamento dos Dados**

Participaram dos trabalhos de processamento os seguintes profissionais:

- Leandro Moutinho    Processamento (MSc Geofísica)
- Artiom Ivashenko    Consultor russo para processamento e geração de produtos finais. (BSc Geofísica)
- Bruno Vitória dos Santos    Geração dos produtos finais (Geógrafo)

#### 4 CRONOGRAMA GERAL DAS OPERAÇÕES

O levantamento ora planejado foi executado conforme cronograma abaixo. Note-se que este cronograma já incorpora o ajuste realizado no início do programa, seguindo solicitação da CPRM.

Tabela 21 - Cronograma Geral das Operações

Programa de Aerolevanteamento ANP-CPRM					
Atividades	Meses				
	Fev/06	Mar	Abr	Mai	Jun
<b>Mobilização e preparação:</b>					
Obtenção de licenças, e calibração dos sistemas	X				
<b>Aerolevanteamento</b>					
Projeto Aerogeofísico Novo Oriente		X	X	X	X

## **5 PRODUTOS FINAIS**

Os produtos finais relativos ao Projeto Aerogeofísico Novo Oriente estão sendo apresentados na forma de mapas, nas escalas 1:100.000, 1:250.000 e 1:500.000 (folha única), que seguem em anexo ao presente relatório. Os resultados na forma de mapas são acompanhados dos arquivos digitais finais do levantamento, gravados em DVD-ROM, no formato *GEOSOFT*.

Os mapas foram elaborados de acordo com as especificações do Manual Técnico do DNPM. As informações geofísicas estão superpostas à rede de projeção UTM, traçada com retículas de 8 cm (8 km em 1:100.000, 20 km em 1:250.000 e 40 km em 1:500.000), à rede geográfica, indicada por cruzetas dispostas a cada 10, 15 e 30 minutos, respectivamente, para as escalas 1:100.000, 1:250.000 e 1:500.000, e às informações planimétricas, obtidas dos arquivos digitais das folhas ao milionésimo SB.24 disponíveis no *site* do IBGE ( [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) ). Na escala de 1:500.000 os mapas foram elaborados de forma a englobar toda a área do Projeto em uma folha única.

O Projeto Aerogeofísico Novo Oriente teve os seus mapas confeccionados em projeção UTM Zona 24.

A Figura 12 e a Figura 13 ilustram, respectivamente, a articulação das folhas em escala de 1:100.000 e de 1:250.000 relativas ao Projeto Aerogeofísico Novo Oriente.



Tabela 22 - Característica da Apresentação dos Mapas Aerogeofísicos

TEMA	PADRÃO (1:100.000)	PADRÃO (1:250.000)	FOLHA ÚNICA (1:500.000)
<b>Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)</b>	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem sombreada (pseudo iluminação) e planimetria
<b>1ª Derivada Vertical do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)</b>	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem sombreada (pseudo iluminação) e planimetria
<b>Sinal Analítico Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)</b>	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem sombreada (pseudo iluminação) e planimetria
<b>Radiométrico de Contagem Total</b>	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem e planimetria
<b>Radiométrico de Concentração de Potássio</b>	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem e planimetria
<b>Radiométrico de Concentração de Urânio</b>	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem e planimetria
<b>Radiométrico de Concentração de Tório</b>	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem e planimetria
<b>Razão Radiométrica eU/eTh</b>	Imagem e planimetria	Imagem e planimetria	Imagem e planimetria
<b>Razão Radiométrica eU/K</b>	Imagem e planimetria	Imagem e planimetria	Imagem e planimetria
<b>Razão Radiométrica eTh/K</b>	Imagem e planimetria	Imagem e planimetria	Imagem e planimetria
<b>Radiométrico Ternário</b>	-	-	Imagem e planimetria
<b>Traços dos Perfis</b>	Planimetria	-	-
<b>Modelo Digital do Terreno</b>	-	-	Imagem sombreada (pseudo-iluminação) e planimetria

Tabela 23 - Característica dos Intervalos de Contorno dos Mapas Aerogeofísicos

TEMA	Escala 1:100.000	Escala 1:250.000
<b>Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)</b>	8 e 40 nT	20 e 100 nT
<b>1ª Derivada Vertical do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)</b>	0,1 nT/m	0,1 nT/m
<b>Sinal Analítico Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)</b>	0,1 nT/m	0,1 nT/m
<b>Radiométrico de Contagem Total</b>	1 e 5 $\mu$ R/h	2 e 10 $\mu$ R/h
<b>Radiométrico de Concentração de Potássio</b>	0,2 e 1 %	0,4 e 2 %
<b>Radiométrico de Concentração de Urânio</b>	0,5 e 2,5 ppm	1 e 5 ppm
<b>Radiométrico de Concentração de Tório</b>	1 e 5 ppm	2 e 10 ppm

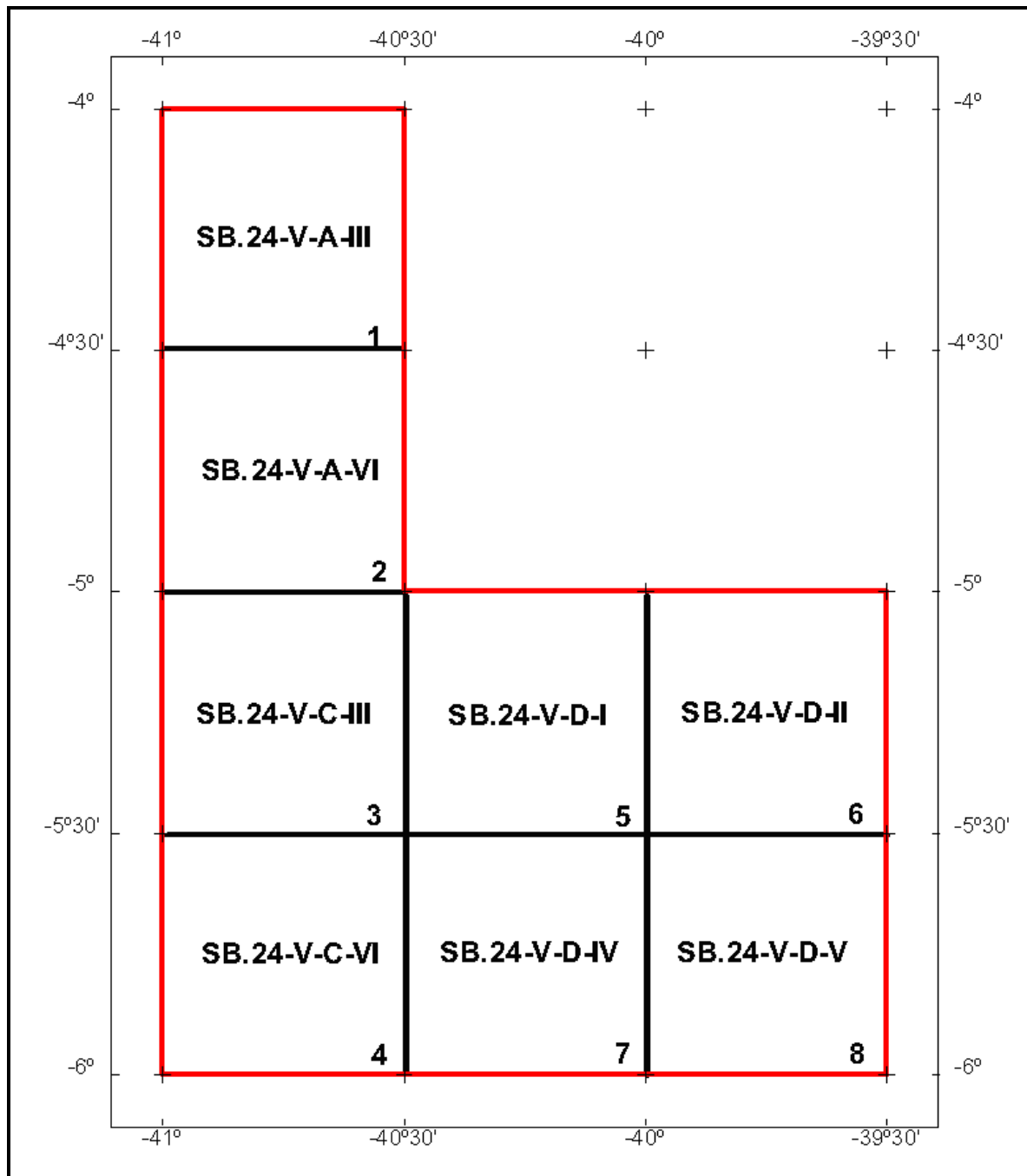


Figura 12 - Articulação das Folhas em escala de 1:100.000

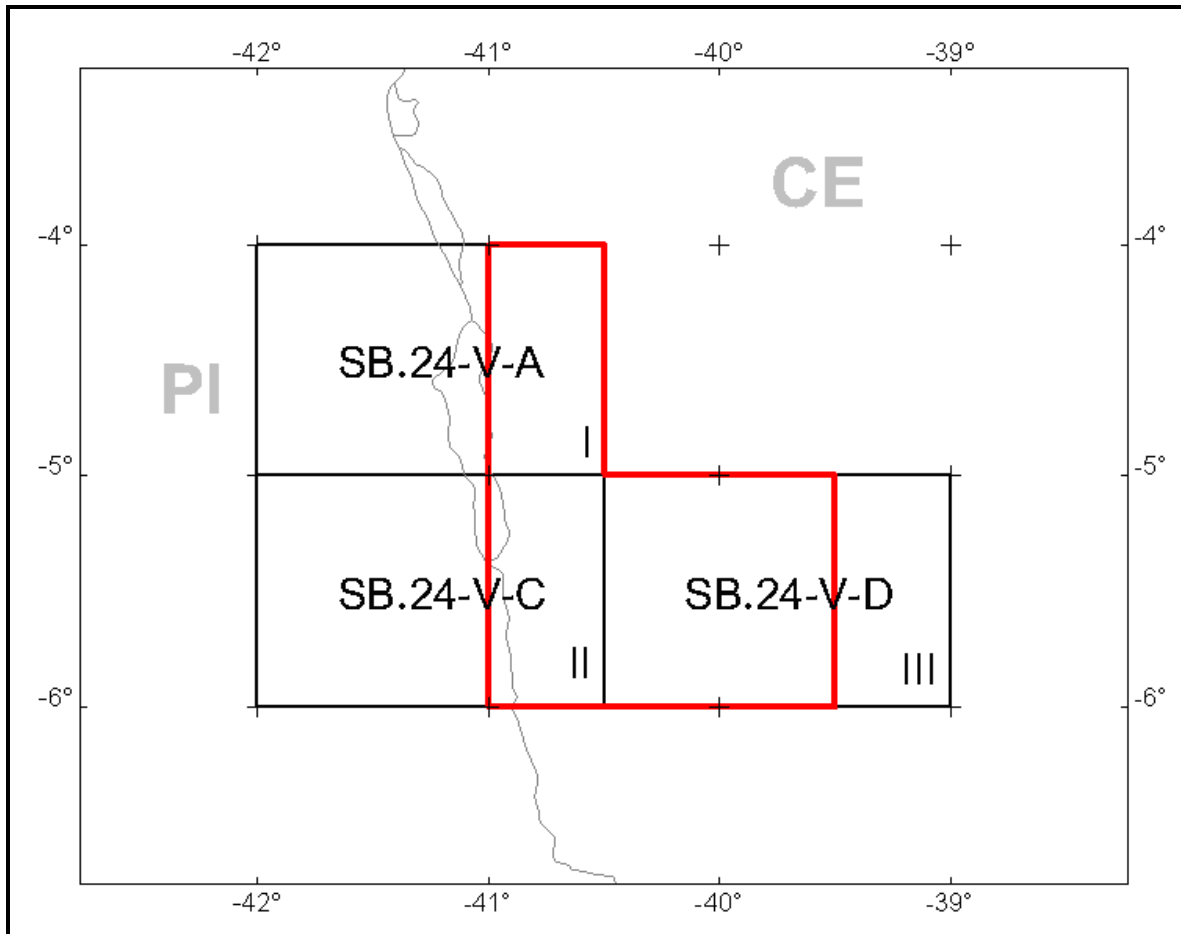


Figura 13 - Articulação das Folhas em escala de 1:250.000

### **5.1 Mapas de Contorno do Campo Magnético Total, da 1ª Derivada Vertical e do Sinal Analítico do Campo Magnético Total (reduzidos do IGRF)**

Os mapas magnetométricos, nas escalas 1:100.000 e 1:250.000, foram elaborados na forma de imagem colorida, com traços de contorno superpostos. Na escala 1:500.000, os mapas magnetométricos não apresentam curvas de contorno e foram elaborados na forma de pseudo-iluminação projetada perpendicularmente às estruturas principais definidas pela magnetometria. Foram adotados os ângulos de 45° para azimute e de 45° para inclinação da fonte de iluminação aplicada.

A título de ilustração, os mapas magnetométricos do Campo Total e do Sinal Analítico estão sendo apresentados na Figura 14 e na Figura 15, respectivamente, com escala reduzida para tamanho A-4.

### **5.2 Mapas Radiométricos dos Canais de Potássio, Urânio, Tório e Contagem Total**

Os mapas radiométricos foram elaborados a partir das concentrações aparentes dos canais radiométricos de potássio, urânio, tório e contagem total. Nos mapas de escalas 1:100.000 e 1:250.000 a imagem se superpõe à planimetria básica e às curvas de contorno. Na escala 1:500.000 as curvas de contorno não são apresentadas.

Os valores radiométricos foram convertidos de contagens por segundo (cps) para concentração de elementos (% para K, ppm para eU e eTh e  $\mu\text{R/h}$  para o canal de Contagem Total), com base nos procedimentos especificados no Item 3.1 do Capítulo 3 deste relatório. O mapa do canal radiométrico de Contagem Total, elaborado em escala reduzida para tamanho A-4, está sendo apresentado na Figura 16.

### **5.3 Mapa Radiométrico Ternário**

Mapa elaborado apenas na escala 1:500.000 (folha única), expressa a razão entre os três canais radiométricos (K,U,Th), cujas variações são indicadas por diferentes matizes de cores. As tonalidades variam entre o vermelho (100% K), azul (100% eU) e verde (100% eTh). A cor branca representa a presença dos três elementos (K, U, Th) e a cor preta ausência dos três citados elementos. O mapa radiométrico ternário, elaborado em escala reduzida para tamanho A-4, está sendo apresentado na Figura 17.

### **5.4 Mapas das Razões Radiométricas eU/eTh, eU/K e eTh/K**

Os mapas das razões foram elaborados a partir das razões das concentrações dos canais radiométricos de potássio, urânio e tório. Nos mapas de escalas 1:100.000 e 1:250.000 a imagem se superpõe à planimetria básica e às curvas de contorno. Na escala 1:500.000 as curvas de contorno não são apresentadas. O mapa radiométrico da razão tório/potássio está elaborado em escala reduzida para tamanho A-4, sendo apresentado na Figura 18.

## **5.5 Mapa de Pseudo-Iluminação do Modelo Digital do Terreno**

Este mapa, obtido através da subtração dos canais de Altura GPS e Radar Altimetro está sendo apresentado na escala de 1:500.000 em cores e pseudo-iluminado, com inclinação da fonte de luz de 45° e direção da mesma em 45°, com a planimetria superposta. O mapa pseudo-iluminado do modelo digital do terreno, também elaborado em escala reduzida para tamanho A-4, está apresentado na Figura 19.

## **5.6 Mapa de Traço de Linhas de Vôo**

Estes mapas apresentam o caminho percorrido ao longo das linhas levantadas. A numeração das linhas é apresentada nas extremidades de cada linha e “ticks” a cada 10 fiduciais, sendo numerados a cada 100 fiduciais. Os mapas de traço de linhas de vôo são apresentados somente em escala 1:100.000 na forma digital, não sendo portanto apresentados impressos, não obstante os arquivos de plotagem acompanhem os produtos finais.

## **5.7 Relatório Final**

O relatório final está sendo apresentado em 10 volumes (Volume I - Texto Técnico e demais como Anexos), em 4 (quatro) vias, contendo a descrição das operações conduzidas no Projeto Aerogeofísico Novo Oriente e dos procedimentos utilizados no levantamento e no processamento dos dados correspondentes, até a elaboração dos mapas finais, conforme descrito anteriormente.

A título de ilustração foi incorporada ao presente relatório o Modelo Digital do Terreno (apresentado na Figura 19) o qual apresenta os principais acidentes geográficos da área levantada, obtidos a partir dos dados de GPS e radar altímetro registrados pela aeronave.

O texto deste relatório foi elaborado por Luciano Konzen. A revisão e edição final estiveram a cargo de Leandro Moutinho e Francisco de Assis Cavallaro e do gerente do contrato da CPRM – Serviço Geológico do Brasil.

## **5.8 Arquivos Digitais Finais**

Os dados obtidos no processamento de dados estão sendo apresentados em 5 (cinco) DVD-ROMs em 4 (quatro) cópias. A descrição do conteúdo das informações gravadas nos DVD-ROMs está sendo apresentada no Anexo IV. A descrição detalhada do formato dos arquivos XYZ e do padrão da CPRM (cruzamentos) é apresentada no Anexo.

Os dados digitais dos bancos de dados magnetométrico e gamaespectrométrico da *GEOSOFT* (GDB) são apresentados, respectivamente, nas Tabelas 24, 25 e 26. Os arquivos de malha (*grids*), os bancos de dados, bem como os arquivos XYZ e cruzamentos estão sendo apresentados com as coordenadas métricas UTM Zona 24 (meridiano central 39° WGr). Maiores informações estão expostas no arquivo *Leiam.PDF* presente em cada mídia DVD, bem como no Anexo IV.

Os mapas foram gravados em arquivos de plotagem do tipo HPGL (*Hewlett Packard Graphics Language*) e *GEOSOFT MAP*.

Os *grids* também são apresentados no formato *GEOSOFT*, interpolados em malha quadrada de 125 x 125 m. O método de interpolação utilizado para elaboração dos *grids* da magnetometria

foi o spline bidirecional (*Bigrid*) e para os dados de gamaespectrometria, a mínima curvatura (*Rangrid*).

A listagem fornecida no Anexo VI apresenta as linhas de vôo numeradas de 10 a 3350. As linhas de controle estão numeradas de 9010 a 9230. Todas estas linhas listadas foram aprovadas e utilizadas no processamento e estão organizadas por ordem crescente de numeração. O arquivo Metadados, bem como todos os arquivos especificados no contrato, estão sendo apresentado em meio digital (a relação dos DVD-ROMs e do CD-ROM está no Anexo IV).

O texto do presente Relatório Final foi gravado no formato PDF Adobe Acrobat, em CD-ROM separado.

Tabela 24 – Banco de Dados *Geosoft* (GDB) – Magnetometria

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>
X	Coordenada UTM Leste	m
Y	Coordenada UTM Norte	m
FIDUCIAL	Fiducial	-
GPSALT	Altitude GPS	m
BARO	Altitude Barométrica	m
ALTURA	Altura de Vôo (Radar Altimetro)	m
MDT	Modelo Digital do Terreno	m
MAGBASE	Campo Magnético da Base Fixa	nT
MAGBRU	Campo Magnético não Compensado	nT
MAGCOM	Campo Magnético Compensado	nT
MAGCOR	Campo Magnético Corrigido da Variação Diurna	nT
MAGNIV	Campo Magnético Total Nivelado	nT
MAGMIC	Campo Magnético Total Micronivelado	nT
MAGIGRF	Campo Magnético Total Reduzido do IGRF	nT
IGRF	Campo Magnético de Referência (fonte NOAA)	nT
LONGITUDE	Longitude	Graus decimais
LATITUDE	Latitude	Graus decimais
DATA	Data	ano/mês/dia
HORA	Hora	hh:mm:ss

Tabela 25 – Banco de Dados *Geosoft* (GDB) – Gamaespectrometria

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>
X	Coordenada UTM Leste	m
Y	Coordenada UTM Norte	m
FIDUCIAL	Fiducial	-
GPSALT	Altitude GPS	m
BARO	Altitude Barométrica	m
ALTURA	Altura do Vôo (Radar Altimetro)	m
MDT	Modelo Digital do Terreno	m
CTB	Contagem Total Bruto	cps
KB	Potássio Bruto	cps
UB	Urânio Bruto	cps
THB	Tório Bruto	cps
UUP	Urânio UP	cps
COSMICO	Radiação Cósmica	cps
TEMP	Temperatura	° C

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>
CTCOR	Contagem Total Corrigido	cps
KCOR	Potássio Corrigido	cps
UCOR	Urânio Corrigido	cps
THCOR	Tório Corrigido	cps
CTEXP	Taxa de Exposição da Contagem Total	μR/h
KPERC	Concentração de Potássio	%
eU	Concentração de Urânio	ppm
eTH	Concentração de Tório	ppm
THKRAZAO	Razão entre Tório e Potássio	-
UKRAZAO	Razão entre Urânio e Potássio	-
UTHRAZAO	Razão entre Urânio e Tório	-
LONGITUDE	Longitude	Graus decimais
LATITUDE	Latitude	Graus decimais
DATA	Data	ano/mês/dia
HORA	Hora hh:mm:ss	hh:mm:ss

Tabela 26 - Banco de Dados *Geosoft* (GDB) – Gamaespectrometria 512 Canais

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>
X	Coordenada UTM Leste	m
Y	Coordenada UTM Norte	m
FIDUCIAL	Fiducial	-
SpectraD	Vetor Espectro 512 Canais Detector Downward	cps
SpectraU	Vetor Espectro 512 Canais Detector Upward	cps

Tabela 27 - Arquivo de Cruzamentos XYZ – Magnetometria

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>
X	Coordenada UTM Leste	m
Y	Coordenada UTM Norte	m
FIDUCIAL	Fiducial	-
GPSALT	Altitude GPS	m
ALTURA	Altura do Vôo (Radar Altimetro)	m
MAGCOR	Campo Magnético Corrigido da Variação Diurna	nT
MAGNIV	Campo Magnético Total Nivelado	nT
RESIDUO	Diferença Aplicada no Cruzamento para Nivelamento	nT
VOO	Número do Vôo	-

## **5.9 Arquivos de Poligonais**

Estão sendo entregues também, no formato Geosoft PLY, os arquivos correspondentes ao corte das folhas 1:100.000 e 1:250.000. esses arquivos contemplam os pares cartesianos (X e Y) que definem o polígono relativo ao corte padrão das folhas IBGE. A sintaxe dos arquivos compreende a sua codificação, seguida da extensão “.ply”, conforme pode ser visto no Anexo IV.

## **5.10 Produtos Originais**

Os originais obtidos no levantamento, tais como fitas de vídeo e fitas originais, contendo dados brutos permanecerão sob a guarda e conservação da AeroGeophysica Latino América (AGP-LA), conforme determina a Portaria nº 637-SC-6/FA-61, do EMFA, de 05.03.1998.





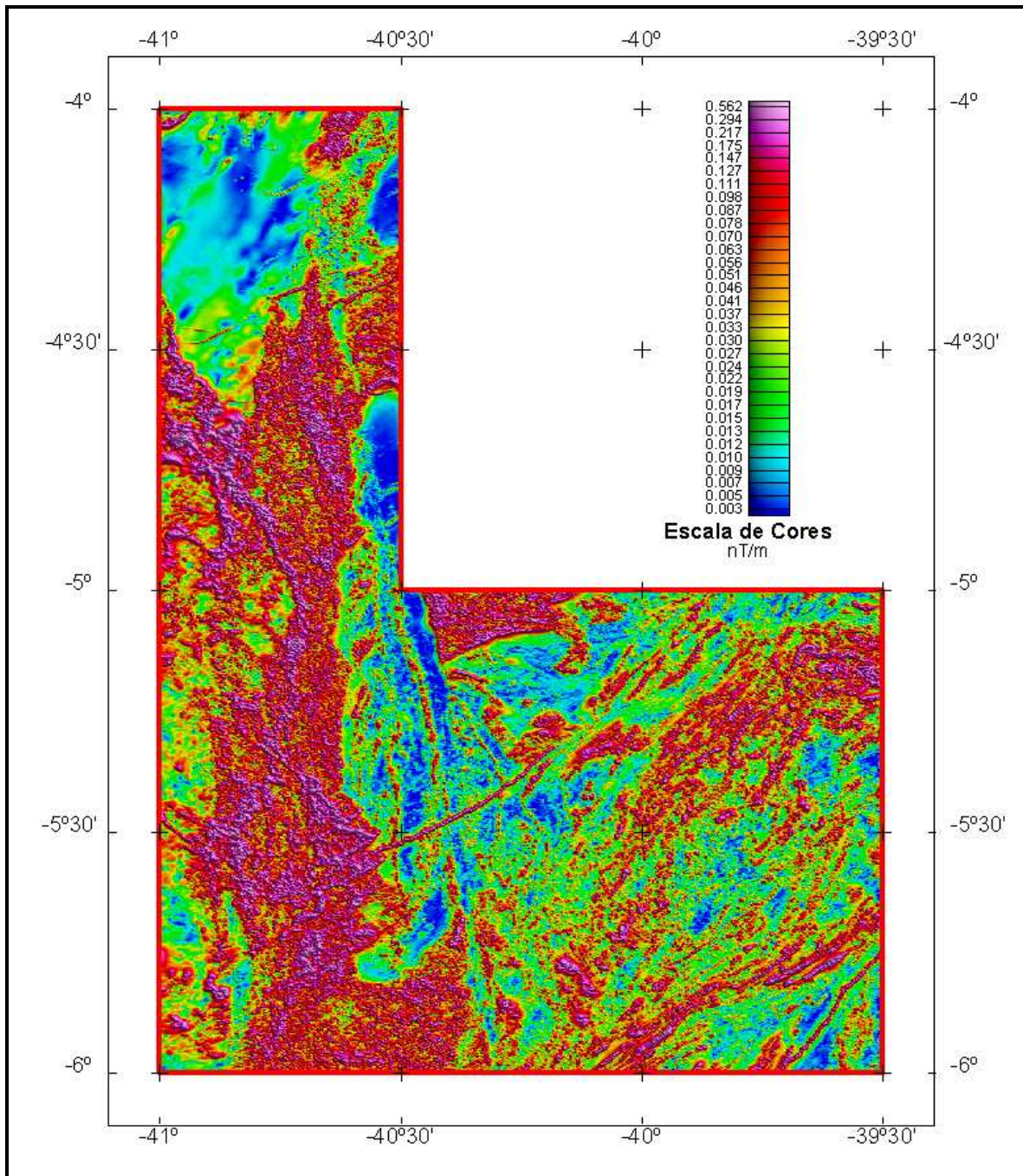


Figura 15 - Mapa do Sinal Analítico do Campo Magnético Total (reduzido do IGRF)  
(Azimute da Fonte Luminosa: 45°; Inclinação: 45°)



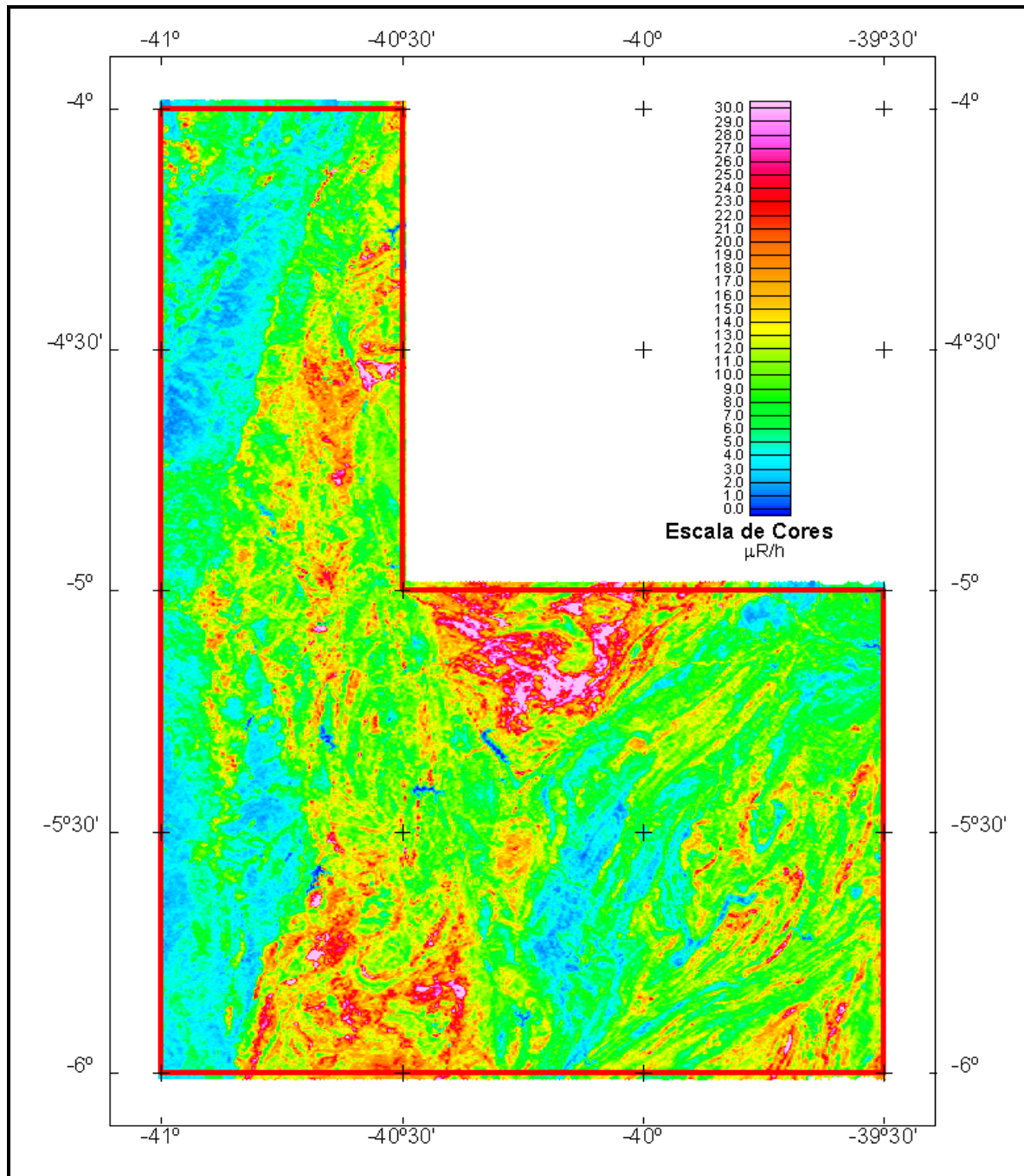


Figura 16 - Mapa Radiométrico da Taxa de Exposição do Canal de Contagem Total

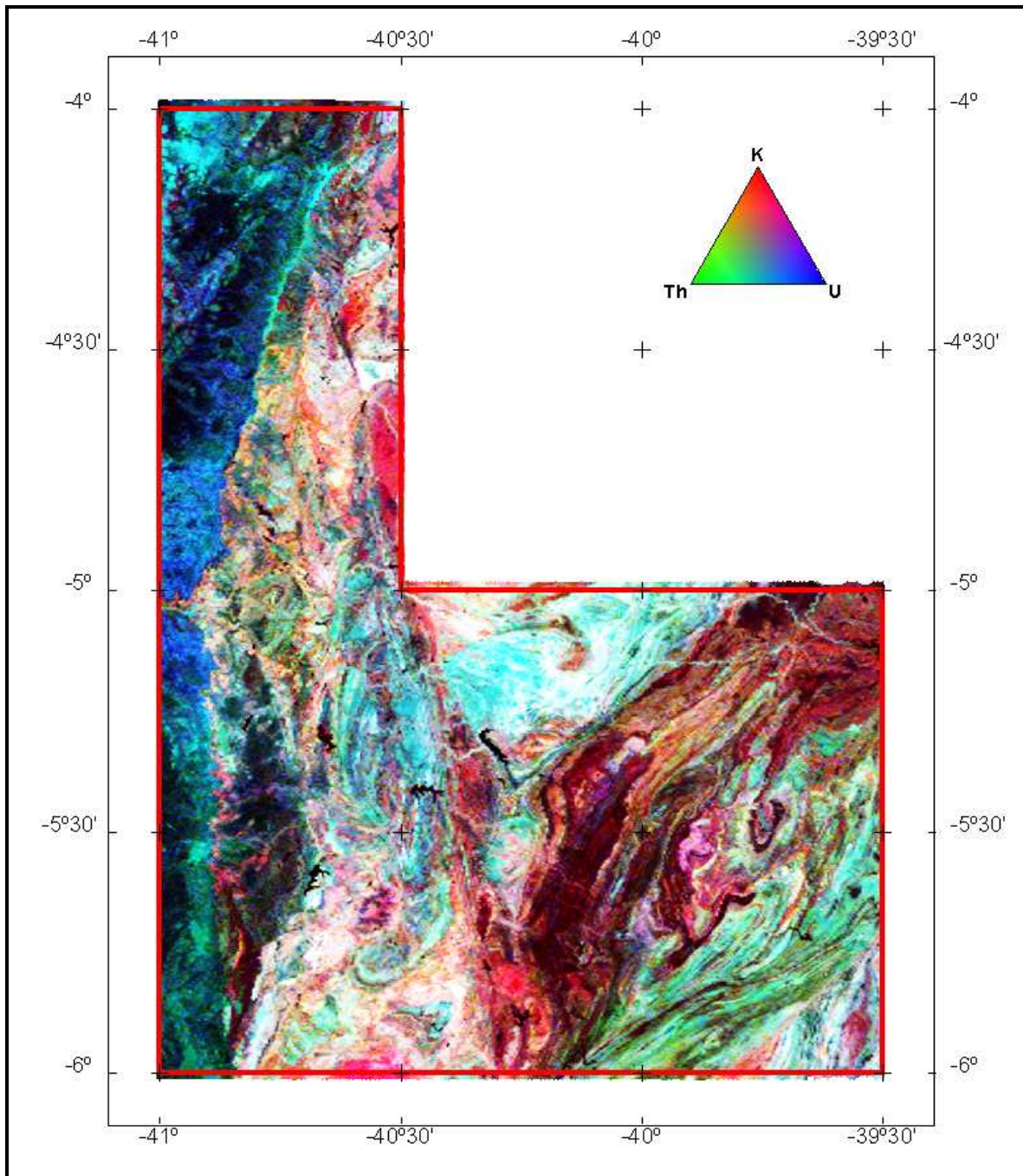


Figura 17 - Mapa Radiométrico Ternário (K-U-Th) – (CMY Inverted)

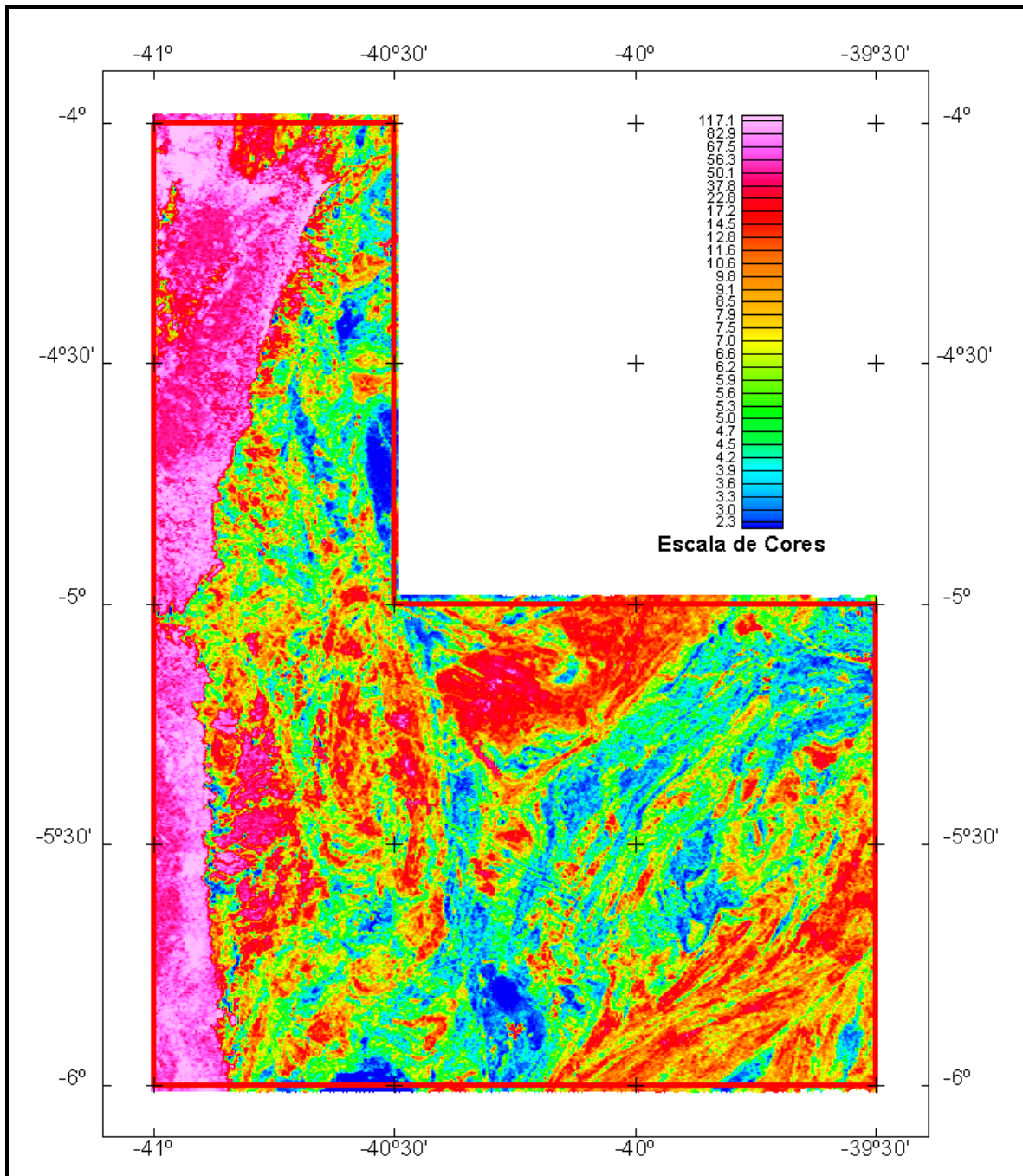


Figura 18- Mapa Radiométrico da Razão Tório / Potássio



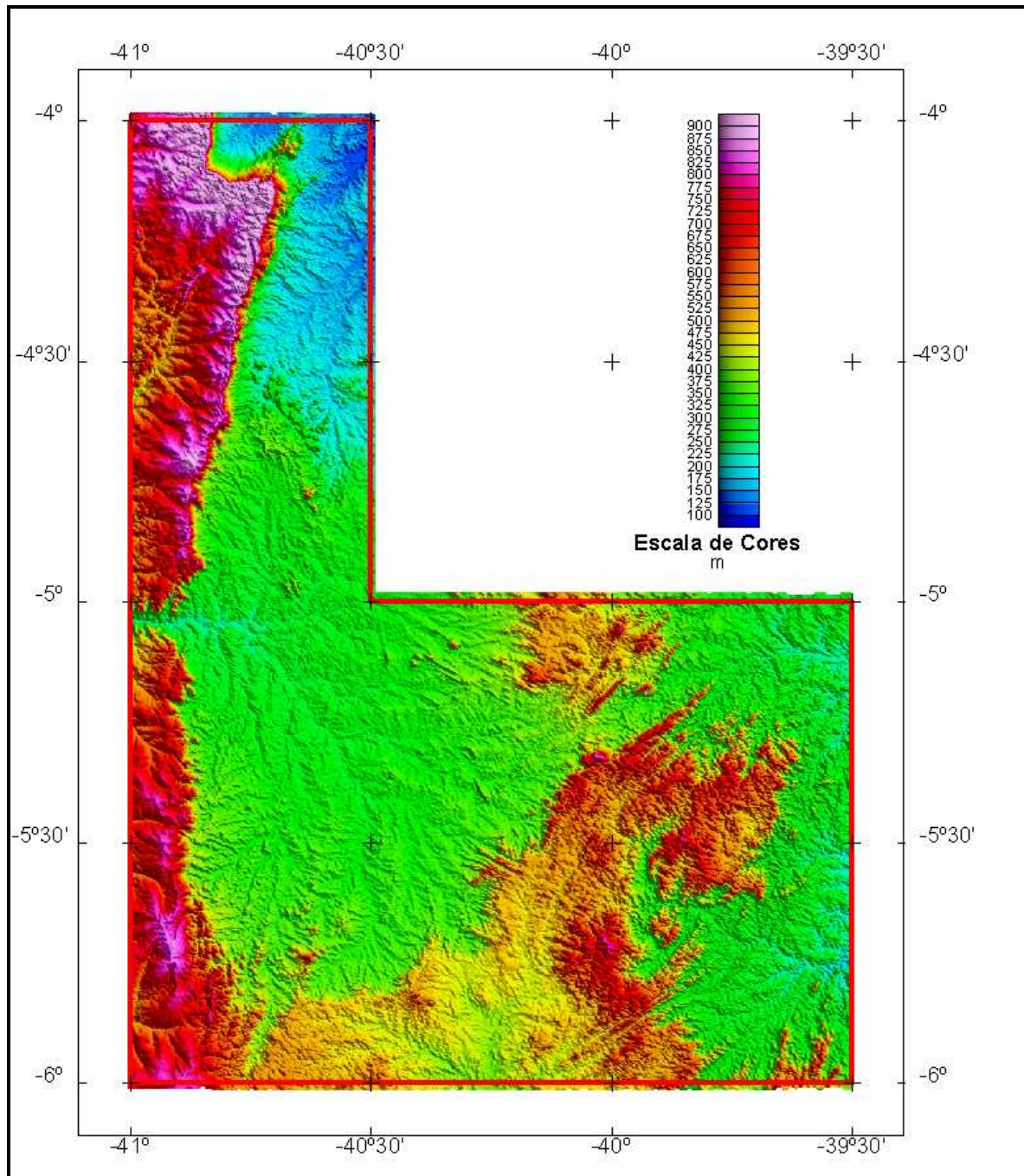


Figura 19 – Mapa Pseudo-Iluminado do Modelo Digital do Terreno)  
(Azimute da Fonte Luminosa: 45°; Inclinação: 45°)

## **6 PARTICIPAÇÃO DA CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**

Os trabalhos de aquisição de dados do projeto foram supervisionados pela Equipe de Fiscalização da CPRM, constituída pelos seguintes técnicos:

- Cristiane Silva de Souza                      Geóloga - SUREG-BE
- Regina Célia dos Santos Silva              Geóloga - SUREG-BE

A revisão e compatibilização dos resultados obtidos apresentados no Relatório Final foram executadas pelo gerente do Acordo de COOPERAÇÃO MME-CPRM-ANP, geólogo Luís Marcelo Fontoura Mourão.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carlos, D. U. - 2006** - “Desenvolvimento e construção de blocos de concreto radioativo para a calibração de espectrômetros gama portáteis e aerotransportados, utilizados em exploração mineral e de hidrocarbonetos.” Imprensa São Paulo,. Descr Fís 92 p. Grau Dissertação (Mestrado).
- CPRM - 1999** – Relatório sobre os serviços de geodésia e topografia para locação de linha de calibração dinâmica. Divisão de Cartografia – DICART, Rio de Janeiro, Brasil.
- Geosoft - 2005** – Montaj Geophysics Levelling System: Tutorial and User Guide. [www.geosoft.com](http://www.geosoft.com). Toronto, Canada.
- Grasty, R. L. & Minty, B. R. S. - 1995** - A guide to the technical specifications for airborne gamma-ray surveys. AGSO, Australia.
- Grasty, R. L. - 2008** – Standardizing calibration facilities in Brazil for ground and airborne airborne gamma-ray spectrometers. Report, 10 p.
- IAEA -1991** – Airborne gamma ray spectrometer surveying. International Atomic Energy Agency. Technical Report Series No. 323. Vienna, Áustria.



## **ANEXO I – PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO**



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

**ANEXO I-a**

**RESULTADO DOS TESTES DA RESOLUÇÃO  
DOS CRISTAIS DETECTORES  
(*DOWNWARD* e *UPWARD*)**

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEB

SÃO PAULO - SP  
21 DE DEZEMBRO DE 2005

Aeronave: PT-MEB

Data da Calibração: 21 de DEZEMBRO DE 2005

Local: JUNDIAÍ – SP

Responsável: Frederico Sosnowski

ROI	Elemento	Canal Inicial	Canal Final	Pico Estabilizado
1	Contagem Total	72	511	-
2	Potássio	233	267	250
3	Urânio	286	320	303
4	Tório	413	481	447
5	Urânio Up	285	319	302

Resolução dos Cristais Detectores

Fonte: Tório

Referência: &lt; 7 %

Caixa 1		Caixa 2		Caixa 3	
Cristal	Resolução	Cristal	Resolução	Cristal	Resolução
9 - UP	4,5 %	4 - UP	4,8 %		
10	5,2 %	5	5,3 %	0*	*
11	5,0 %	6	5,6 %	1	6,0 %
12	5,1 %	7	5,0 %	2	4,4 %
13	4,7 %	8	5,2 %	3	4,7 %
Resolução da Caixa	5,1 %	Resolução da Caixa	5,58 %	Resolução da Caixa	5,15 %
<b>Resolução do Conjunto</b>			<b>5,58 %</b>		

\* Cristal desligado. Não considerado nas resoluções das Caixas e do Conjunto



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

**ANEXO I-b**

**RESULTADO DOS TESTES PARA DETERMINAÇÃO DOS  
COEFICIENTES DE ESPALHAMENTO *COMPTON***

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEB

SÃO PAULO - SP  
02 DE FEVEREIRO DE 2006

PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

**ANEXO I-b.1**

**RELATÓRIO “Standardizing calibration facilities in Brazil for ground  
and airborne gamma-ray spectrometers”**

**Dr. R.L. Grasty, October, 2008**

# Standardizing calibration facilities in Brazil for ground and airborne gamma-ray spectrometers

Dr. R.L. Grasty

Gamma-Bob Inc

## *EXECUTIVE SUMMARY*

Concrete blocks or pads containing known concentrations of potassium, uranium and thorium are required to calibrate airborne and ground gamma-ray spectrometers. In Brazil there are two sets of these calibration pads and it is important that both sets of calibration pads provide the same calibration constants for the same spectrometer. The airborne company Fugro, based in Rio de Janeiro, owns one set of four blocks and the other set of eight blocks is owned by the University of Sao Paulo (USP).

In September 2008, measurements were made on both sets of calibration pads. The measurements on the Fugro calibration pads were used to calibrate the Geological Survey of Brazil's (CPRM's) RS-230 gamma ray spectrometer. The calibrated spectrometer was then used to assign new concentrations to four of the eight USP pads. These four pads were the background pad (BKG1), the potassium pad (K1), the uranium pad (U) and the thorium pad (T). The assigned concentrations of these four pads are:

<b>Pad</b>	<b>Potassium (percent)</b>	<b>Uranium (ppm)</b>	<b>Thorium (ppm)</b>
BKG1	0.7 +/- 0.0	2.0 +/- 0.2	8.8 +/- 0.3
K1	6.4 +/- 0.2	0.1 +/- 0.1	1.4 +/- 0.2
U	0.9 +/- 0.1	60.5 +/- 0.6	26.5 +/- 0.4
T	0.8 +/- 0.0	9.8 +/- 0.5	142.8 +/- 2.0

With these assigned concentrations, the same calibration coefficients were found for CPRM's spectrometer on both the four Fugro pads and the four USP pads. These four USP pads can therefore be used for calibrating ground and airborne spectrometers provided these re-assigned concentrations are used.

The re-assigned concentrations of the USP pads were then used to calculate the stripping ratios for the aircraft PT-MEB that had previously given a somewhat high value of 0.88 for the stripping ratio "gamma". Using the re-assigned concentrations, this value was reduced to 0.81, the same as the International Atomic Energy Agency's (IAEA) value of 0.81 for a "good" system.

## **BACKGROUND INFORMATION**

Concrete blocks or pads containing known concentrations of potassium, uranium and thorium are required to calibrate both airborne and ground gamma-ray spectrometers. In Brazil there are two sets of these calibration pads that are 1m by 1m and 30 cm thick. The airborne company Fugro, based in Rio de Janeiro, owns one set of four pads. These pads that were manufactured in Canada by Gamma-Bob Inc. Dionisio Carlos built the other set of 8 pads for his MSc thesis at the University of Sao Paulo (USP). This set of pads is stored at an airport outside Sao Paulo. Currently, seven of these USP pads are currently used for calibrating gamma ray spectrometers.

In calibrating ground and airborne gamma ray spectrometers, it is important that both sets of calibration pads give the same calibration constants whether measured on the Fugro Pads or the USP pads. Measurements carried out by USP over the Fugro pads and the USP pads using the same spectrometer have indicated that the two sets of pads would give different calibration constants for the same spectrometer. The Geological Survey of Brazil (CPRM) considers that the Fugro pads are certified and has some concerns regarding calibrations performed using the USP pads. This concern was mainly due to the somewhat high value of 0.88 for the stripping ratio “gamma” for an airborne gamma ray spectrometer. This value is close to the value of a “poor” system as reported by the International Atomic Energy Agency (IAEA).

It was decided that the best solution to this problem was to assign concentrations to the USP pads so that both sets of pads would provide the same calibration constants for the same spectrometer. This would involve carrying out measurements with the same spectrometer on both sets of pads. The Fugro pads were taken as the primary facility since they were considered certified by CPRM.

The USP calibration facility has 8 pads; two are low radioactivity background pads (BKG1 and BKG2), three are pads with mixed concentrations of potassium, uranium and thorium (M1, M2 and M3). Three pads with the highest concentrations of potassium, uranium and thorium are identified as “K1”, “U” and “T” pads. In practice, airborne calibrations have been performed on only 7 calibration pads using only one of the two background pads. In theory, only four calibration blocks are required to determine the calibration coefficients of a gamma-ray spectrometer. Using different combinations of the calibration blocks and comparing the errors associated with the various calibration coefficients, it can be shown that there is little advantage in using more than four pads.

## **PORTABLE SPECTROMETER MEASUREMENTS**

CPRM had recently acquired a new spectrometer, the RS-230 hand held spectrometer with a Bismuth Germanate (BGO) crystal. It was decided that measurements would be carried out on the two sets of pads with this spectrometer. The spectrometer would first be calibrated on the Fugro pads. Following this calibration, measurements would be made on the USP pads to assign concentrations to the pads so that both sets of pads would give the same calibration coefficients. It was decided that measurements would only be made on the USP BKG1, K1, U and T pads since these pads would uniquely determine the required calibration coefficients and had been shown to provide the most reliable calibration constants. In addition, the calibration procedure would then be the same used on the four Fugro pads.

On September 18<sup>th</sup> 2008, measurements were made with the RS-230 spectrometer on the Fugro pads. Five-minute measurements were carried out on each of the four pads. Three measurements were made in sequence on the background, potassium, uranium and thorium pads. An additional measurement was made on the background pad. Measurements carried out approximately one week earlier by Mr. L. Zellner of CPRM were also used in the calibration. Figure 1. shows the RS-230 gamma ray spectrometer being calibrated on the Fugro pads..



Figure 1. Calibrating the RS-230 gamma ray spectrometer on the Fugro pads.

On September 19<sup>th</sup> 2008, measurements were made on the USP pads. Four five-minute measurements were made in sequence on the background pad (BKG1), the uranium pad (U pad) and the thorium pad (T pad). The intention was to take four five-minute measurements on the potassium pad (K1), however, only three measurements were recorded.



## CALIBRATION OF PORTABLE SPECTROMETER

Following the measurements on the two sets of pads, spectra were downloaded from the spectrometer using software provided with the spectrometer. These 1024 channel spectra were then converted to 256 channel spectra to be compatible with existing software.



Figure 2. The RS-230 being calibrated on the USP pads.

After the 1024 channel spectra were downloaded and converted to 256 channel spectra, it was observed that the positions of the various peaks in the spectra had drifted during the course of the measurements. Figure 3 shows two spectra recorded on the USP thorium pad that clearly indicates a significant difference in the positions of the thorium peak at 2615 keV. A computer program was used to locate the channel position of this thorium peak. All spectral measurements were then recalibrated so that the centre of the thorium peak was in channel 213.5. This channel was selected since it was the average thorium peak position on the Fugro pads. In this recalibration process a linear relationship was assumed between channel and energy. Figure 4 shows the same two spectra in Figure 3 after the recalibration had been performed.

The first stage in the calibration process was to determine the relationship between channel and energy for the recalibrated spectra. This was achieved by computing the channel position of the 1460 keV photopeak from potassium on the potassium pad, the channel positions of the 1120 and 1760 keV peak from bismuth-214 on the uranium pad and the thallium-208 peak at 2615 keV on the thorium pad. Based on this relationship, the window boundaries for potassium, uranium and thorium were calculated for the standard windows recommended by the IAEA. These window boundaries were then used to calculate the counts in the potassium, uranium and thorium windows.

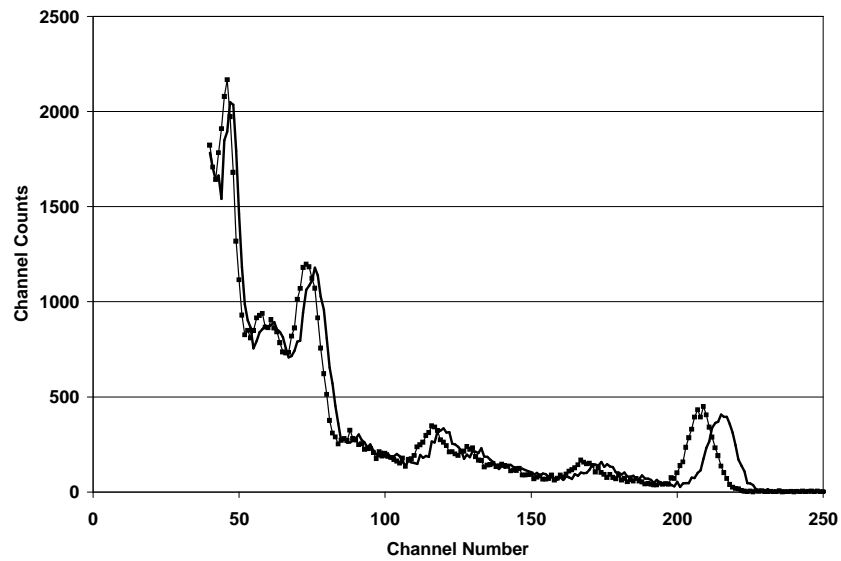


Figure 3. Two spectra recorded on the USP thorium pads.

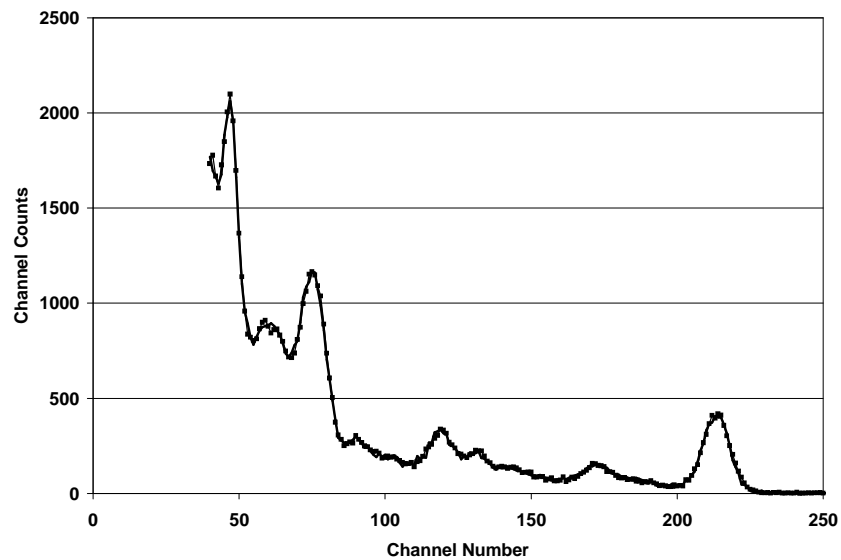


Figure 4. The same two spectra after energy calibration.

The program PADWIN is routinely used around the world for calibrating both ground and airborne spectrometers. This program was used to determine the calibration constants for the spectrometer using the assigned potassium, uranium and thorium concentrations of the four Fugro pads. Since there were four sets of measurements on each pad, four sets of calibration constants were calculated. The averages of these four sets of results are presented in Table 1. The errors shown in the table are the errors on the mean value of the four individual sets of measurements.

Table 1. The calibration constants calculated from the measurements on the Fugro pads for the RS230 BGO spectrometer\*.

Calibration constant	Value
Potassium sensitivity (counts/second/pct)	2.685 +/- 0.045
Uranium sensitivity (counts/second/ppm)	0.2090 +/- 0.0034
Thorium sensitivity (counts/second/ppm)	0.1192 +/- 0.0013
Alpha	0.2554 +/- 0.0076
Beta	0.3936 +/- 0.0245
Gamma	0.6855 +/- 0.0206
“a”	0.0581 +/- 0.006
“b”	0.0356 +/- 0.0302
“g”	0.0025 +/- 0.0023

\* The values presented are for the small transportable pads. The sensitivities for an infinite source would be approximately 10 percent higher.

### ASSIGNMENT OF CONCENTRATIONS FOR THE USP PADS

The small transportable pads are not infinite in size. Consequently, any measurement over the pads includes a background component from the material surrounding the pads. The USP pads are the same size as the Fugro pads. Provided the background component at the Fugro and USP calibration site were the same, the sensitivities and stripping ratios determined from the Fugro calibration would be applicable for determining the true potassium, uranium and thorium concentrations of the USP pads. However, the background at the Fugro location would not be applicable to the USP measurements. This difference in background would have the effect of increasing or decreasing the calculated potassium, uranium and thorium concentrations of the USP pads from their correct value by the same amount. This is not important when calibrating a spectrometer since this unknown background is removed during the calibration process.

The standard stripping equations were applied to each set of measurements on the USP pads using the calibration coefficients shown in Table 1. The background count rates in the potassium, uranium and thorium windows were adjusted so that the potassium, uranium and thorium concentrations of the background pad were the same as their original assigned concentrations. Tables 2, 3 and 4 show the new assigned concentrations together with their original values. The errors associated with the assigned concentrations were based on the errors associated with the mean concentrations as well as on the uncertainties in the stripping ratios and sensitivities of the spectrometer.

Table 2. The original potassium concentrations of the USP pads and their re-assigned values.

Pad	Potassium (percent)	
	Original Value	Assigned Value
BKG1	0.65 +/- 0.01	0.7 +/- 0.0
K1	5.20 +/- 0.10	6.4 +/- 0.2
U	0.65 +/- 0.05	0.9 +/- 0.1
T	0.78 +/- 0.03	0.8 +/- 0.0

Table 3. The original uranium concentrations of the USP pads and their re-assigned values.

Pad	Uranium (ppm)	
	Original Value	Assigned Value
BKG1	1.77 +/- 0.02	2.0 +/- 0.2
K1	0.47 +/- 0.05	0.1 +/- 0.1
U	47.00 +/- 2.00	60.5 +/- 0.6
T	7.44 +/- 0.07	9.8 +/- 0.5

Table 4. The original thorium concentrations of the USP pads and their re-assigned values.

Pad	Thorium (ppm)	
	Original Value	Assigned Value
BKG1	8.80 +/- 0.20	8.8 +/- 0.3
K1	2.40 +/- 0.50	1.4 +/- 0.2
U	24.00 +/- 2.00	26.5 +/- 0.4
T	129.0 +/- 2.00	142.8 +/- 2.0

It was considered necessary to verify that the newly assigned concentrations of the USP pads would give the same stripping ratios and sensitivities as those calculated from the measurements on the Fugro pads. The calibration program PADWIN was therefore applied to the data recorded on the USP pads using their newly assigned concentrations. These results are presented in Table 5 and show that within statistical limits the calibration constants from the two sets of pads have the same values.

Table 5. The calibration constants for the RS-230 portable spectrometer calculated from the measurements on the Fugro pads and the USP pads using the re-assigned concentrations.

Calibration constant	Fugro values	USP values
Potassium sensitivity (counts/second/pct)	2.685 +/- 0.045	2.700 +/- 0.001
Uranium sensitivity (counts/second/ppm)	0.2090 +/- 0.0034	0.2090 +/- 0.0030
Thorium sensitivity (counts/second/ppm)	0.1192 +/- 0.0013	0.1192 +/- 0.0021
Alpha	0.2554 +/- 0.0076	0.2556 +/- 0.0091
Beta	0.3936 +/- 0.0245	0.3913 +/- 0.0103
Gamma	0.6855 +/- 0.0206	0.6936 +/- 0.0260
“a”	0.0581 +/- 0.0061	0.0582 +/- 0.0081
“b”	0.0356 +/- 0.0302	-0.0030 +/- 0.0046
“g”	0.0025 +/- 0.0023	0.0000 +/- 0.0045

The re-assigned concentrations of the USP pads were then used to calculate the stripping ratios for the spectrometer system flown in the aircraft PT-MEB that had given somewhat high values of the stripping ratio “gamma”. Table 6 shows the values using both the original pad concentrations and the newly assigned concentrations. The IAEA values for a “good” system are also shown for comparison. Based on these results, the spectrometer system flown in the aircraft PT-MEB can be considered a “good” system.

Table 6. The stripping ratios for the spectrometer system flown in aircraft PT-MEB using the original and re-assigned USP pad concentrations together with the IAEA values for a “good” system

Calibration Constant	Using original concentrations	Using re-assigned concentrations	IAEA values for a “good” system
Alpha	0.2391 +/- 0.0253	0.2343 +/- 0.0079	0.25
Beta	0.4040 +/- 0.0236	0.3747 +/- 0.0096	0.40
Gamma	0.8810 +/- 0.0123	0.8065 +/- 0.0254	0.81
“a”	0.0523 +/- 0.0419	0.0561 +/- 0.0072	0.06
“b”	0.0293 +/- 0.0103	-0.0130 +/- 0.0046	0
“g”	0.0054 +/- 0.0153	-0.0109 +/- 0.0045	0.003

### 7.1.2

## SUMMARY AND CONCLUSIONS

By comparing the errors associated with the various calibration coefficients, it was shown that there is little advantage in using the mixed pads (M1, M2 and M3) when calibrating a gamma ray spectrometer on the USP pads. It is therefore recommended that only four pads be used for the calibration. These four pads are the background pad (BKG1), the potassium pad (K1), the uranium pad (U) and the thorium pad (T). The calibration procedure would then be the same for calibrating spectrometers on the four Fugro pads.

In order for the four USP and four Fugro pads to provide the same calibration constants for the same spectrometer, the concentrations of the four USP pads were re-assigned. A portable gamma ray spectrometer was first calibrated on the Fugro pads and then used to re-assign the concentrations of the USP pads. The particular instrument used for this cross-calibration was the RS-230 gamma-ray spectrometer, recently purchased by CPRM. These re-assigned values are presented in Table 7 and should be used when calibrating all ground and airborne gamma-ray spectrometers.

Table 7. The assigned concentrations of the USP pads

<b>Pad</b>	<b>Potassium (percent)</b>	<b>Uranium (ppm)</b>	<b>Thorium (ppm)</b>
BKG1	0.7 +/- 0.0	2.0 +/- 0.2	8.8 +/- 0.3
K1	6.4 +/- 0.2	0.1 +/- 0.1	1.4 +/- 0.2
U	0.9 +/- 0.1	60.5 +/- 0.6	26.5 +/- 0.4
T	0.8 +/- 0.0	9.8 +/- 0.5	142.8 +/- 2.0

N.B. The background potassium, uranium and thorium count rates originating from the material surrounding the USP pads are unknown. Consequently, the true concentrations of the USP pads will be higher or lower than the assigned values by a fixed but unknown amount. Although this fixed amount is unknown, it has no effect on the calibration results since it is removed during the calibration process.

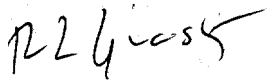
The calibration program PADWIN was applied to the data recorded on the USP pads using these assigned concentrations and showed that within statistical limits the calibration constants from the two sets of pads give the same values. It is concluded that the four USP pads (BKG1, K1, U & T) pads can be used for calibrating ground and airborne gamma ray spectrometers provided the newly assigned concentrations shown in Table 7 are used for the calibration.

These re-assigned concentrations of the USP pads were used to calculate the stripping ratios for the spectrometer system flown in aircraft PT-MEB that had previously given a somewhat high value of 0.88 for the stripping ratio “gamma”. Using the new assigned concentrations, this value was reduced to 0.81, the same as the IAEA value for a “good” system.

### 7.1.3

## ACKNOWLEDGEMENTS

Maria Laura of CPRM made the financial arrangements for the visit. Additional financial support was provided by Rodolfo Miranda from Prospectors Aerolevantamentos e Sistemas which was organized through Mario Steiner. Ludwig Zellner, Alexandre Lago and Dr. Mourão from CPRM organized the visits to the calibration facilities in Rio de Janeiro and Sao Paulo. Mr Zellner carried out the measurements on the pads and provided initial data to test software in Canada prior to the visit. Personnel from Fugro were extremely helpful when carrying out the measurements in their hangar in Rio de Janeiro. Luciano Konzen was similarly helpful when carrying out measurements on the USP pads. Mr Dionisio Carlos who constructed the USP pads for his MSc thesis provided valuable information on the construction of the pads.



2<sup>nd</sup> October 2008



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-b.2

**RESULTADO DOS TESTES PARA DETERMINAÇÃO DOS  
COEFICIENTES DE ESPALHAMENTO *COMPTON***

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEB

SÃO PAULO - SP  
02 DE FEVEREIRO DE 2006



Aeronave: PT-MEB

Data : 02 de Fevereiro de 2006

### Resumo das Contagens de Cada Elemento Sobre os Tanques de Calibração Portáteis

 Obs.: Não foi necessária a correção de *live time*

Pacote de Cristais 1 (1024 pol <sup>3</sup> )			Elementos (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
LBG1:0	<i>Background 1</i>	1	113,30	19,14	24,25
LK:0	Potássio	1	184,54	15,15	18,47
LU:0	Urânio	1	171,13	83,80	38,87
LTh:0	Tório	1	157,78	48,70	114,37

Pacote de Cristais 2 (1024 pol <sup>3</sup> )			Elementos (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
LBG1:0	<i>Background 1</i>	1	112,75	18,28	23,30
LK:0	Potássio	1	190,01	15,11	18,41
LU:0	Urânio	1	171,47	85,17	38,97
LTh:0	Tório	1	153,30	47,45	109,50

Pacote de Cristais 3 (768 pol <sup>3</sup> )			Elementos (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
LBG1:0	<i>Background 1</i>	1	91,95	16,29	19,11
LK:0	Potássio	1	139,94	14,27	15,94
LU:0	Urânio	1	130,82	60,87	30,05
LTh:0	Tório	1	126,64	39,98	82,08

Pacote de Cristais 1+2+3 (2816 pol <sup>3</sup> )			Elementos (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
LBG1:0	<i>Background 1</i>	1	318,00	53,71	66,66
LK:0	Potássio	1	514,49	44,53	52,82
LU:0	Urânio	1	473,42	229,84	107,89
LTh:0	Tório	1	437,72	136,13	305,95

Pacote de Cristais 1 (1024 pol <sup>3</sup> )			Elementos (Acumulado)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
LBG1:0	<i>Background 1</i>	650	73645,0	12441,0	15762,5
LK:0	Potássio	650	119951,0	9847,5	12005,5
LU:0	Urânio	650	111234,5	54470,0	25265,5
LTh:0	Tório	650	102557,0	31655,0	74340,5

Pacote de Cristais 2 (1024 pol <sup>3</sup> )			Elementos (Acumulado)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
LBG1:0	<i>Background 1</i>	650	73287,5	11882,0	15145,0
LK:0	Potássio	650	123506,5	9821,5	11966,5
LU:0	Urânio	650	111455,5	55360,5	25330,5
LTh:0	Tório	650	99645,0	30842,5	71175,0

Pacote de Cristais 3 (768 pol <sup>3</sup> )			Elementos (Acumulado)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
LBG1:0	<i>Background 1</i>	650	59767,5	10588,5	12421,5
LK:0	Potássio	650	90961,0	9275,5	10361,0
LU:0	Urânio	650	85033,0	39565,5	19532,5
LTh:0	Tório	650	82316,0	25987,0	53352,0

Pacote de Cristais 1+2+3 (2816 pol <sup>3</sup> )			Elementos (Acumulado)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
LBG1:0	<i>Background 1</i>	650	206700,0	34911,5	43329,0
LK:0	Potássio	650	334418,5	28944,5	34333,0
LU:0	Urânio	650	307723,0	149396,0	70128,5
LTh:0	Tório	650	284518,0	88484,5	198867,5

Cópia do arquivo de entrada do programa CALIPAD, referente à caixa de cristais de número 1:

Concentracoes			
0.70	2.00	8.80	"BG 1"
6.40	0.10	1.40	K
0.90	60.50	26.50	U
0.80	9.80	142.80	Th
Desvios			
0.00	0.20	0.30	
0.20	0.10	0.20	
0.10	0.60	0.40	
0.00	0.50	2.00	
Contagens			
73645.00	12441.00	15762.50	
119951.00	9847.50	12005.50	
111234.50	54470.00	25265.50	
102557.00	31655.00	74340.50	
Tempo			
650			
Seleção			
1			
2			
3			
4			
Geometria			
1.17	1.17	1.19	

Cópia do arquivo de saída do programa CALIPAD, referente à caixa de cristais de número 1:

PROGRAMA CALIPAD

Obtenção dos coeficientes de stripping para Pads de calibração

Revisao (v.484 - 2006/09/12 17:27:17)

Número de PADS: 4 Data de geração do relatório: 13/11/2008

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentracoes

Descr PAD	K (%)	U eq (ppm)	Th (ppm)
BG 1	0.700 ( 0.000)	2.000 ( 0.200)	8.800 ( 0.300)
K	6.400 ( 0.200)	0.100 ( 0.100)	1.400 ( 0.200)
U	0.900 ( 0.100)	60.500 ( 0.600)	26.500 ( 0.400)
Th	0.800 ( 0.000)	9.800 ( 0.500)	142.800 ( 2.000)

2 - Contagens

Descr PAD	K (cps)	U eq (cps)	Th (cps)	T(s)
BG 1	113.300 ( 0.418)	19.140 ( 0.172)	24.250 ( 0.193)	650.0
K	184.540 ( 0.533)	15.150 ( 0.153)	18.470 ( 0.169)	650.0
U	171.130 ( 0.513)	83.800 ( 0.359)	38.870 ( 0.245)	650.0
Th	157.780 ( 0.493)	48.700 ( 0.274)	114.370 ( 0.419)	650.0

3 - Matriz de Sensibilidades

13.138 ( 0.478)	0.861 ( 0.027)	0.272 ( 0.007)	99.987 ( 0.650)
-0.141 ( 0.062)	1.058 ( 0.013)	0.159 ( 0.005)	15.723 ( 0.341)
-0.129 ( 0.066)	0.048 ( 0.008)	0.670 ( 0.011)	18.350 ( 0.354)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

7.53e-002 ( 2.73e-003)	-6.06e-002 ( 2.90e-003)	-1.62e-002 ( 9.81e-004)
7.94e-003 ( 4.49e-003)	9.49e-001 ( 1.16e-002)	-2.29e-001 ( 7.85e-003)
1.39e-002 ( 7.56e-003)	-7.92e-002 ( 1.19e-002)	1.51e+000 ( 2.50e-002)

5 - Coeficientes de stripping

alfa	0.2376 ( 0.0074)
beta	0.4061 ( 0.0091)
gama	0.8144 ( 0.0247)
a	0.0451 ( 0.0077)
b	-0.0098 ( 0.0050)
g	-0.0107 ( 0.0048)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potássio (K): 13.138 ( 0.478)  
Urânio equivalente (U eq.): 1.058 ( 0.013)  
Tório (Th): 0.670 ( 0.011)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potássio (K): 15.372 ( 0.559) fator = 1.170  
Urânio equivalente (U eq.): 1.237 ( 0.016) fator = 1.170  
Tório (Th): 0.797 ( 0.013) fator = 1.190

-----

Cópia do arquivo de entrada do programa CALIPAD, referente à caixa de cristais de número 2:

Concentracoes			
0.70	2.00	8.80	"BG 1"
6.40	0.10	1.40	K
0.90	60.50	26.50	U
0.80	9.80	142.80	Th
Desvios			
0.00	0.20	0.30	
0.20	0.10	0.20	
0.10	0.60	0.40	
0.00	0.50	2.00	
Contagens			
73287.50	11882.00	15145.00	
123506.50	9821.50	11966.50	
111455.50	55360.50	25330.50	
99645.00	30842.50	71175.00	
Tempo			
650			
Seleção			
1			
2			
3			
4			
Geometria			
1.17	1.17	1.19	

Cópia do arquivo de saída do programa CALIPAD, referente à caixa de cristais de número 2:

PROGRAMA CALIPAD

Obtenção dos coeficientes de stripping para Pads de calibração

Revisao (v.484 - 2006/09/12 17:27:17)

Número de PADS: 4 Data de geração do relatório: 13/11/2008

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentracoes

Descr PAD	K (%)	U eq (ppm)	Th (ppm)
BG 1	0.700 ( 0.000)	2.000 ( 0.200)	8.800 ( 0.300)
K	6.400 ( 0.200)	0.100 ( 0.100)	1.400 ( 0.200)
U	0.900 ( 0.100)	60.500 ( 0.600)	26.500 ( 0.400)
Th	0.800 ( 0.000)	9.800 ( 0.500)	142.800 ( 2.000)

2 - Contagens

Descr PAD	K (cps)	U eq (cps)	Th (cps)	T(s)
BG 1	112.750 ( 0.416)	18.280 ( 0.168)	23.300 ( 0.189)	650.0
K	190.010 ( 0.541)	15.110 ( 0.152)	18.410 ( 0.168)	650.0
U	171.470 ( 0.514)	85.170 ( 0.362)	38.970 ( 0.245)	650.0
Th	153.300 ( 0.486)	47.450 ( 0.270)	109.500 ( 0.410)	650.0

3 - Matriz de Sensibilidades

14.161 ( 0.513)	0.883 ( 0.029)	0.241 ( 0.007)	98.954 ( 0.662)
0.009 ( 0.063)	1.097 ( 0.014)	0.154 ( 0.006)	14.726 ( 0.346)
-0.004 ( 0.064)	0.075 ( 0.008)	0.639 ( 0.010)	17.531 ( 0.342)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

7.06e-002 ( 2.56e-003)	-5.60e-002 ( 2.73e-003)	-1.31e-002 ( 9.12e-004)
-6.57e-004 ( 4.09e-003)	9.27e-001 ( 1.14e-002)	-2.23e-001 ( 8.14e-003)
4.67e-004 ( 7.15e-003)	-1.09e-001 ( 1.21e-002)	1.59e+000 ( 2.65e-002)

5 - Coeficientes de stripping

alfa	0.2408 ( 0.0079)
beta	0.3767 ( 0.0095)
gama	0.8046 ( 0.0251)
a	0.0680 ( 0.0072)
b	-0.0002 ( 0.0045)
g	0.0006 ( 0.0044)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potássio (K):	14.161 ( 0.513)
Urânio equivalente (U eq.):	1.097 ( 0.014)
Tório (Th):	0.639 ( 0.010)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potássio (K):	16.568 ( 0.600)	fator =	1.170
Urânio equivalente (U eq.):	1.283 ( 0.016)	fator =	1.170
Tório (Th):	0.760 ( 0.012)	fator =	1.190

-----



Cópia do arquivo de entrada do programa CALIPAD, referente à caixa de cristais de número 3:

Concentracoes			
0.70	2.00	8.80	"BG 1"
6.40	0.10	1.40	K
0.90	60.50	26.50	U
0.80	9.80	142.80	Th
Desvios			
0.00	0.20	0.30	
0.20	0.10	0.20	
0.10	0.60	0.40	
0.00	0.50	2.00	
Contagens			
59767.50	10588.50	12421.50	
90961.00	9275.50	10361.00	
85033.00	39565.50	19532.50	
82316.00	25987.00	53352.00	
Tempo			
650			
Seleção			
1			
2			
3			
4			
Geometria			
1.17	1.17	1.19	

Cópia do arquivo de saída do programa CALIPAD, referente à caixa de cristais de número3:

PROGRAMA CALIPAD

Obtenção dos coeficientes de stripping para Pads de calibração

Revisao (v.484 - 2006/09/12 17:27:17)

Número de PADS: 4 Data de geração do relatório: 13/11/2008

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentracoes

Descr PAD	K (%)	U eq (ppm)	Th (ppm)
BG 1	0.700 ( 0.000)	2.000 ( 0.200)	8.800 ( 0.300)
K	6.400 ( 0.200)	0.100 ( 0.100)	1.400 ( 0.200)
U	0.900 ( 0.100)	60.500 ( 0.600)	26.500 ( 0.400)
Th	0.800 ( 0.000)	9.800 ( 0.500)	142.800 ( 2.000)

2 - Contagens

Descr PAD	K (cps)	U eq (cps)	Th (cps)	T(s)
BG 1	91.950 ( 0.376)	16.290 ( 0.158)	19.110 ( 0.171)	650.0
K	139.940 ( 0.464)	14.270 ( 0.148)	15.940 ( 0.157)	650.0
U	130.820 ( 0.449)	60.870 ( 0.306)	30.050 ( 0.215)	650.0
Th	126.640 ( 0.441)	39.980 ( 0.248)	82.080 ( 0.355)	650.0

3 - Matriz de Sensibilidades

8.893 ( 0.331)	0.568 ( 0.019)	0.219 ( 0.006)	82.660 ( 0.536)
0.061 ( 0.051)	0.721 ( 0.010)	0.135 ( 0.004)	13.619 ( 0.269)
0.066 ( 0.053)	0.045 ( 0.006)	0.467 ( 0.008)	14.862 ( 0.280)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

1.13e-001 ( 4.22e-003)	-8.74e-002 ( 4.38e-003)	-2.79e-002 ( 1.77e-003)
-6.72e-003 ( 8.12e-003)	1.42e+000 ( 1.89e-002)	-4.06e-001 ( 1.30e-002)
-1.52e-002 ( 1.30e-002)	-1.26e-001 ( 1.97e-002)	2.18e+000 ( 3.76e-002)

5 - Coeficientes de stripping

alfa	0.2884 ( 0.0079)
beta	0.4691 ( 0.0107)
gama	0.7873 ( 0.0260)
a	0.0630 ( 0.0087)
b	0.0074 ( 0.0060)
g	0.0069 ( 0.0057)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potássio (K):	8.893 ( 0.331)
Urânio equivalente (U eq.):	0.721 ( 0.010)
Tório (Th):	0.467 ( 0.008)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potássio (K):	10.405 ( 0.387)	fator =	1.170
Urânio equivalente (U eq.):	0.844 ( 0.012)	fator =	1.170
Tório (Th):	0.556 ( 0.009)	fator =	1.190

-----

Cópia do arquivo de entrada do programa CALIPAD, referente ao conjunto das 3 caixas de cristais:

Concentracoes			
0.70	2.00	8.80	"BG 1"
6.40	0.10	1.40	K
0.90	60.50	26.50	U
0.80	9.80	142.80	Th
Desvios			
0.00	0.20	0.30	
0.20	0.10	0.20	
0.10	0.60	0.40	
0.00	0.50	2.00	
Contagens			
206700.00	34911.50	43329.00	
334418.50	28944.50	34333.00	
307723.00	149396.00	70128.50	
284518.00	88484.50	198867.50	
Tempo			
650			
Seleção			
1			
2			
3			
4			
Geometria			
1.17	1.17	1.19	

Cópia do arquivo de saída do programa CALIPAD, referente ao conjunto das 3 caixas de cristais:

PROGRAMA CALIPAD

Obtenção dos coeficientes de stripping para Pads de calibração

Revisao (v.484 - 2006/09/12 17:27:17)

Número de PADS: 4 Data de geração do relatório: 13/11/2008

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentracoes

Descr PAD	K (%)	U eq (ppm)	Th (ppm)
BG 1	0.700 ( 0.000)	2.000 ( 0.200)	8.800 ( 0.300)
K	6.400 ( 0.200)	0.100 ( 0.100)	1.400 ( 0.200)
U	0.900 ( 0.100)	60.500 ( 0.600)	26.500 ( 0.400)
Th	0.800 ( 0.000)	9.800 ( 0.500)	142.800 ( 2.000)

2 - Contagens

Descr PAD	K (cps)	U eq (cps)	Th (cps)	T(s)
BG 1	318.000 ( 0.699)	53.710 ( 0.287)	66.660 ( 0.320)	650.0
K	514.490 ( 0.890)	44.530 ( 0.262)	52.820 ( 0.285)	650.0
U	473.420 ( 0.853)	229.840 ( 0.595)	107.890 ( 0.407)	650.0
Th	437.720 ( 0.821)	136.130 ( 0.458)	305.950 ( 0.686)	650.0

3 - Matriz de Sensibilidades

36.193 ( 1.289)	2.312 ( 0.071)	0.732 ( 0.017)	281.602 ( 1.386)
-0.071 ( 0.143)	2.876 ( 0.034)	0.448 ( 0.014)	44.068 ( 0.812)
-0.066 ( 0.146)	0.168 ( 0.019)	1.776 ( 0.028)	50.742 ( 0.800)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

2.76e-002 ( 9.79e-004)	-2.18e-002 ( 1.03e-003)	-5.86e-003 ( 3.26e-004)
5.25e-004 ( 1.36e-003)	3.53e-001 ( 3.96e-003)	-8.91e-002 ( 2.76e-003)
9.82e-004 ( 2.28e-003)	-3.41e-002 ( 3.98e-003)	5.71e-001 ( 9.22e-003)

5 - Coeficientes de stripping

alfa	0.2521 ( 0.0069)
beta	0.4121 ( 0.0072)
gama	0.8039 ( 0.0231)
a	0.0583 ( 0.0065)
b	-0.0018 ( 0.0040)
g	-0.0020 ( 0.0040)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potássio (K): 36.193 ( 1.289)  
 Urânio equivalente (U eq.): 2.876 ( 0.034)  
 Tório (Th): 1.776 ( 0.028)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potássio (K): 42.345 ( 1.508) fator = 1.170  
 Urânio equivalente (U eq.): 3.364 ( 0.039) fator = 1.170  
 Tório (Th): 2.113 ( 0.033) fator = 1.190

-----

<b>RESULTADO</b>	
<b>Coefficiente</b>	<b>Valor Obtido em 02/02/2006</b>
$\alpha$	0.2521 $\pm$ 0.0069
$\beta$	0.4121 $\pm$ 0.0072
$\gamma$	0.8039 $\pm$ 0.0231
<b>a</b>	0.0583 $\pm$ 0.0065
<b>b</b>	-0.0018 $\pm$ 0.0040
<b>g</b>	-0.0020 $\pm$ 0.0040

Coefficientes de Espalhamento *Compton*



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-c

**RESULTADO DOS TESTES PARA A DETERMINAÇÃO DOS  
COEFICIENTES DE *BACKGROUND* DA AERONAVE E CÓSMICO**

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEB

SÃO PAULO - SP  
02 DE FEVEREIRO DE 2006

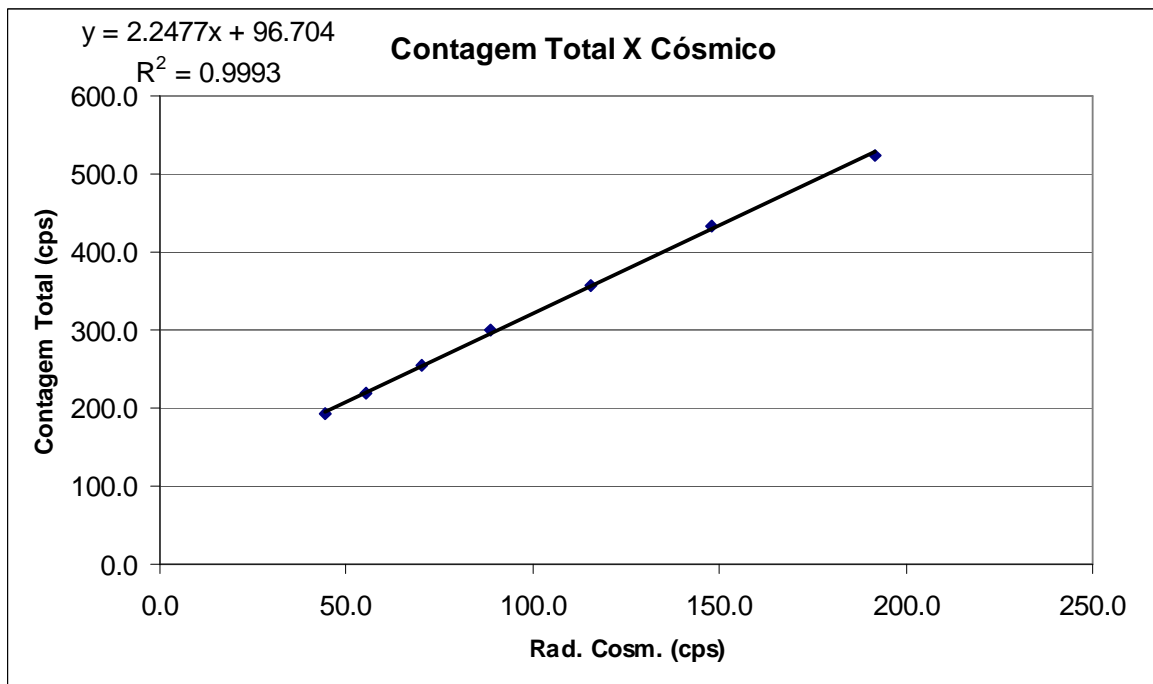
Aeronave: PT-MEB

**RESULTADO DO VÔO CÓSMICO DA AERONAVE CARAVAN C-208 - PT-MEB**  
(Vol. Pacote de Cristais: 2816 pol<sup>3</sup>)

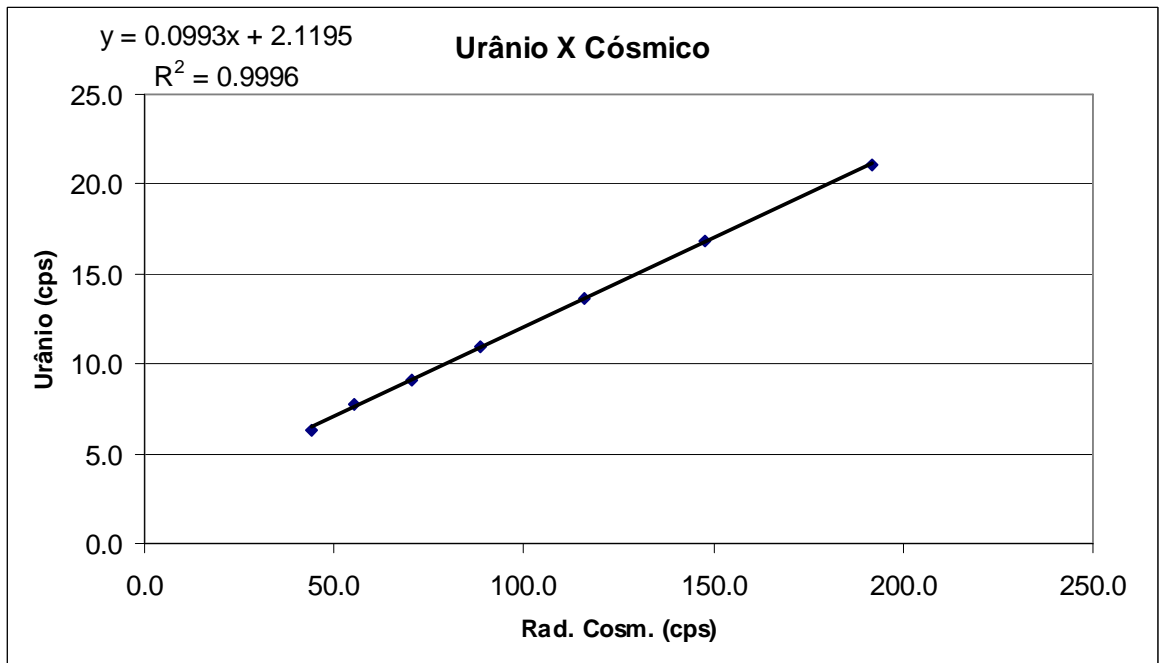
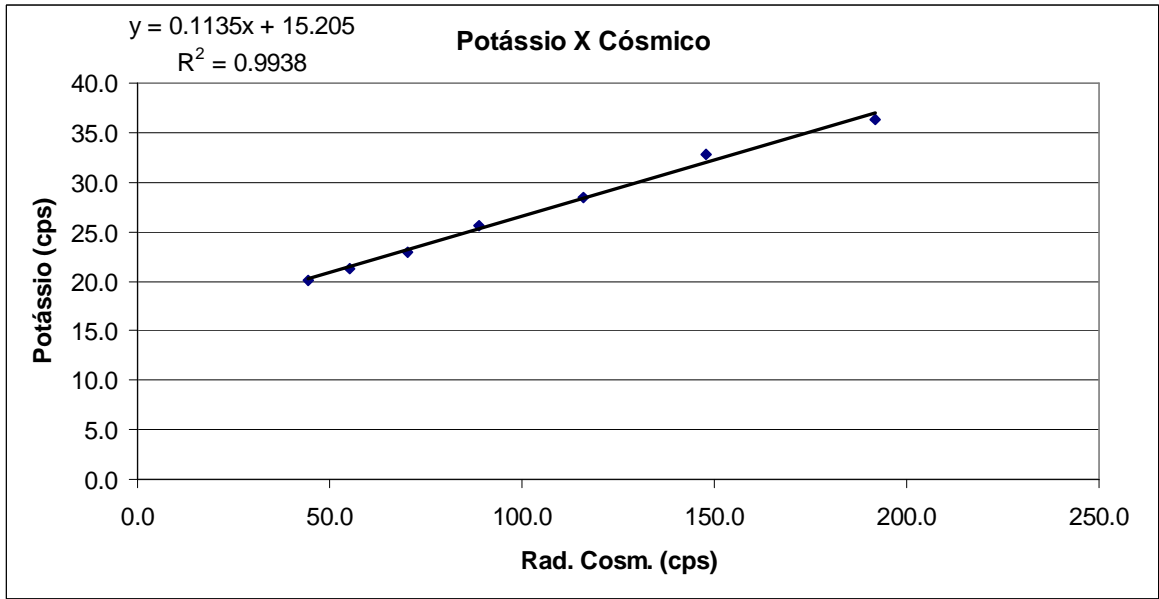
Maricá, 11 de Janeiro de 2006

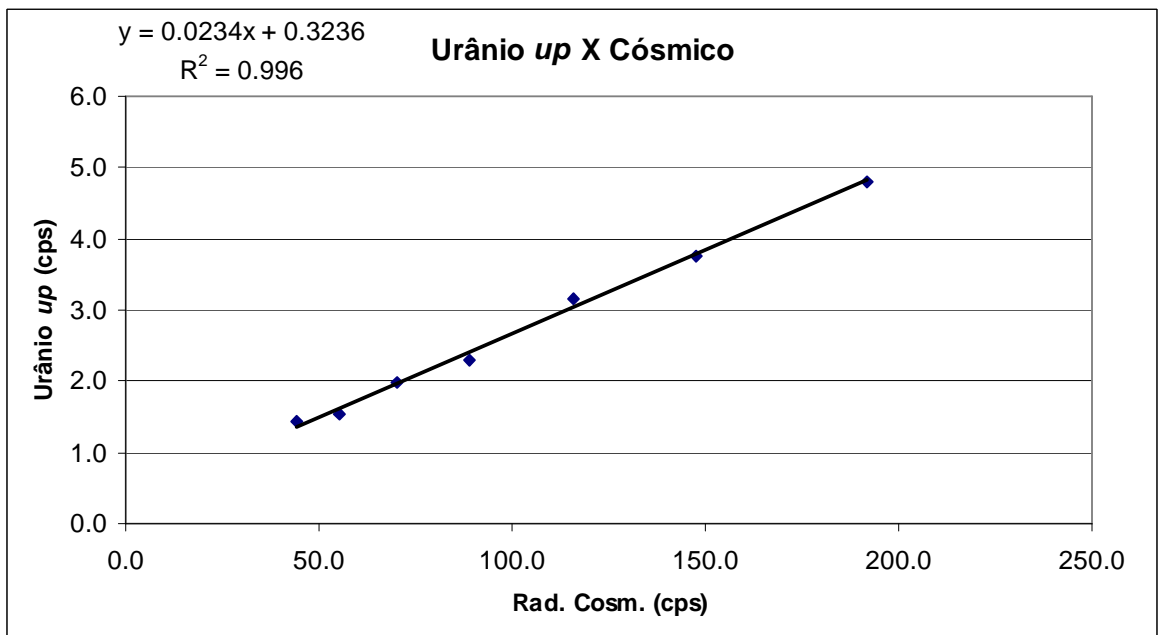
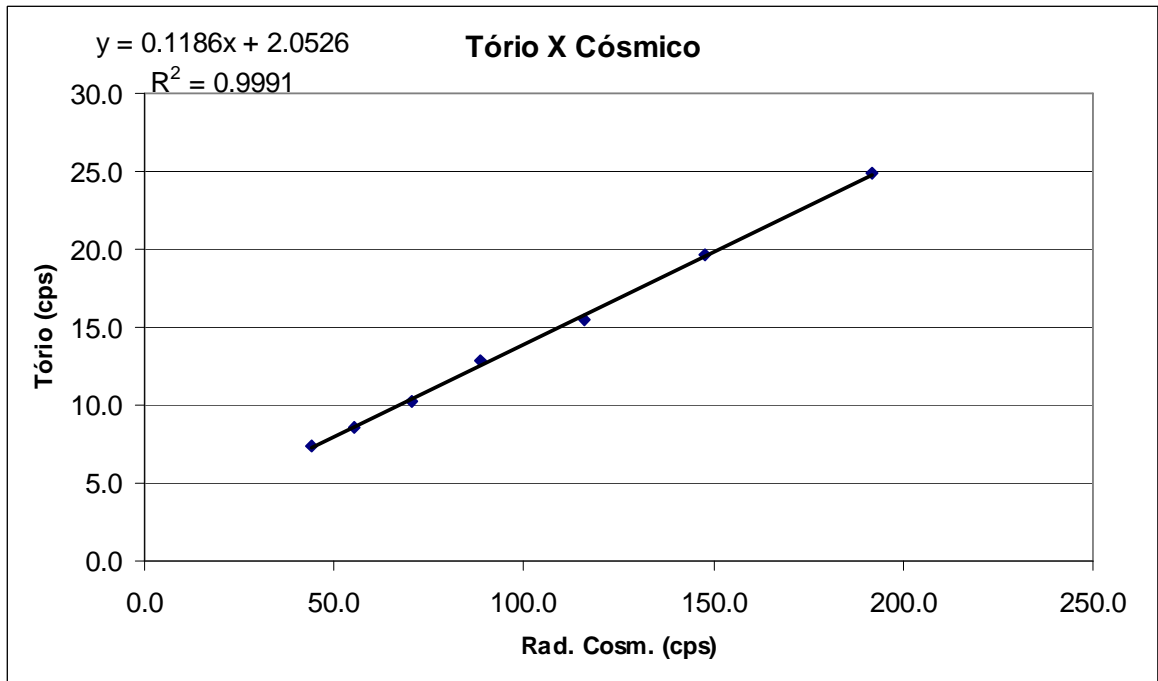
Tabela de Coeficientes de Correção do Background da Aeronave e Cósmico

Altitude (m)	Cósmico (cps)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	Uup (cps)
3500	191,693	523,511	36,297	21,052	24,827	4,81
3000	147,663	432,229	32,754	16,884	19,688	3,76
2500	115,754	357,812	28,494	13,651	15,437	3,15
2000	88,706	300,521	25,635	10,964	12,803	2,30
1500	70,419	254,235	22,908	9,077	10,271	1,99
1000	55,336	219,194	21,262	7,754	8,565	1,540
500	44,229	193,818	20,105	6,338	7,435	1,440









<b>RESULTADO</b>		
<b>CANAL</b>	<b><i>Background Aeronave</i></b>	<b><i>Stripping Cósmico</i></b>
<b>CT</b>	96,704	2,248
<b>K</b>	15,205	0,114
<b>U</b>	2,120	0,099
<b>Th</b>	2,053	0,119
<b>Uup</b>	0,324	0,023



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

**ANEXO I-d**

**DETERMINAÇÃO DAS CONSTANTES  
DE CALIBRAÇÃO DO RADÔNIO**

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEB

Aeronave: PT-MEB

**Tabela de Contagens obtidas nos vôos *High Level***

VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
12	343,61	25,68	12,56	11,52	2,30	68,17
	428,60	32,53	17,08	13,06	3,02	60,07
13	345,24	26,45	13,08	11,40	2,05	62,54
	400,19	31,60	15,70	13,23	2,66	62,50
14	350,41	29,52	14,05	13,27	2,40	62,03
	371,25	30,29	14,62	13,46	2,76	64,54
15	343,78	29,42	14,49	11,45	2,53	59,59
	364,81	30,63	15,64	12,57	2,77	61,01
16	352,90	29,59	12,61	12,26	2,26	62,22
	355,27	28,04	13,61	12,40	2,57	63,30
17	370,81	30,49	12,80	13,03	2,29	61,88
	419,34	32,54	15,94	14,33	2,87	68,89
18	394,62	33,72	15,28	13,48	2,63	63,85
	335,53	28,53	13,74	11,52	2,42	63,83
21	362,75	29,42	14,67	13,29	2,77	58,24
	*	*	*	*	*	*
22	347,86	29,11	12,80	12,86	2,12	63,77
	376,66	31,53	15,40	11,89	3,09	61,56
24	323,67	28,77	12,10	11,63	2,06	61,91
	384,91	31,80	15,94	15,73	2,37	65,07
25	364,40	31,21	13,15	13,40	2,26	63,00
	391,04	31,89	15,18	14,56	2,44	64,06
26	334,06	28,93	12,20	12,55	1,95	62,11
	398,48	32,32	15,74	14,57	2,49	67,77
27	327,68	28,89	11,67	12,45	2,01	62,90
	362,46	29,86	15,50	11,71	2,69	62,00
29	330,35	26,95	13,07	12,23	2,30	61,23
	393,19	31,80	15,79	14,82	2,75	64,51
30	373,87	30,99	14,96	13,68	2,60	64,25
	357,18	30,48	14,53	12,34	2,60	67,96
31	334,03	30,31	11,35	11,97	1,93	60,92
	428,08	35,67	19,31	12,06	3,31	61,93
32	341,48	28,54	12,90	11,88	2,06	62,80
	384,18	30,97	16,13	12,68	2,83	64,61
33	319,48	28,24	11,80	11,36	1,98	61,57
	*	*	*	*	*	*

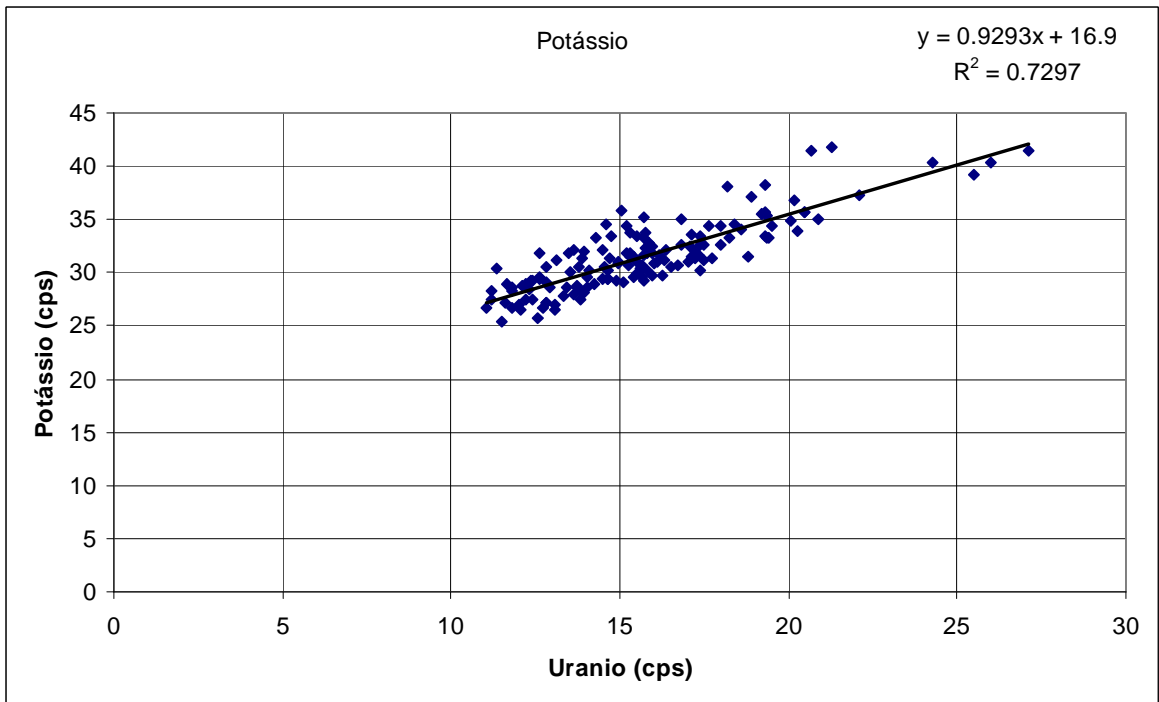
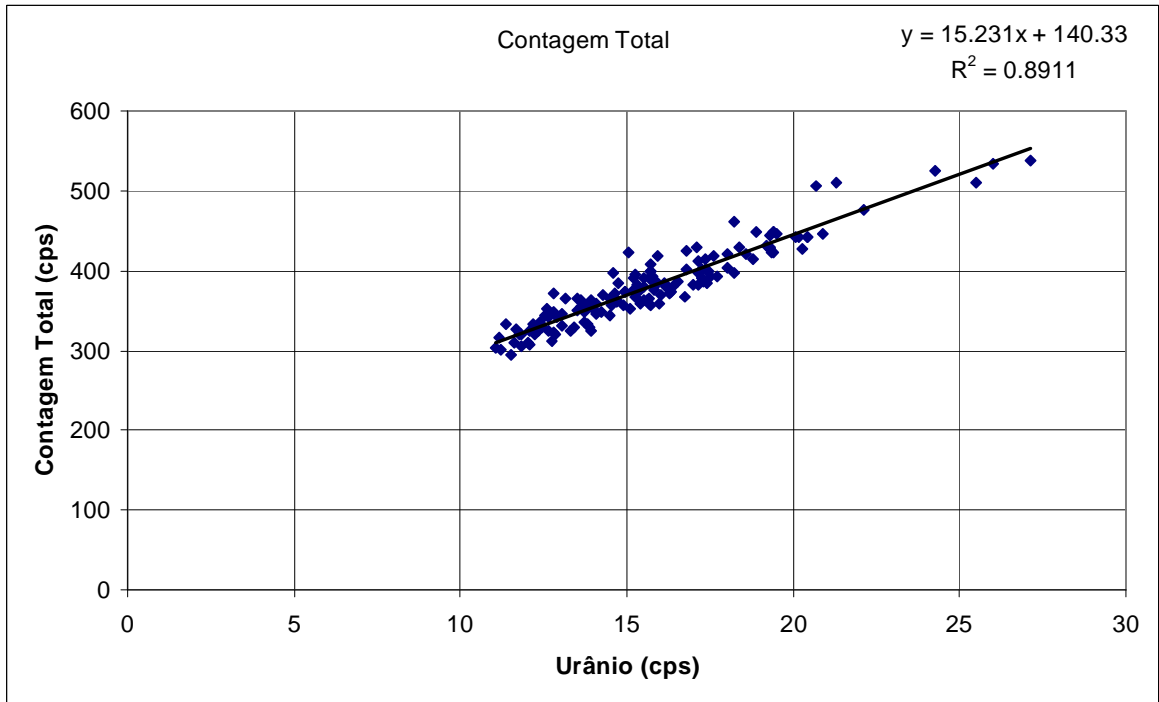
VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
37	391,49	33,50	15,50	11,87	2,76	63,64
	448,39	37,09	18,89	16,07	2,75	66,50
38	341,96	31,82	12,64	12,41	2,14	61,14
	365,05	32,14	14,51	13,56	2,48	62,55
39	370,33	33,29	14,30	12,91	2,40	64,43
	387,07	32,84	15,85	13,57	2,45	63,93
40	361,70	32,03	13,94	12,16	2,19	63,10
	393,52	33,77	15,74	13,85	2,45	64,00
41	363,28	32,16	13,63	12,40	2,19	63,77
	417,50	34,40	17,62	14,49	2,84	65,24
42	355,58	30,57	13,77	12,37	2,32	62,98
	420,73	34,05	18,59	13,84	2,89	64,14
43	362,48	31,37	13,91	13,15	2,33	63,59
	407,74	35,21	15,70	14,08	2,64	66,98
44	334,69	29,29	12,38	13,20	1,83	62,90
	428,98	34,58	18,37	13,46	3,22	62,71
45	328,89	29,20	12,42	12,14	2,07	63,60
	396,48	34,53	14,58	14,38	2,29	65,78
57	375,16	34,36	15,22	11,83	2,65	53,19
	444,02	38,23	19,30	14,37	3,29	60,02
59	309,76	27,14	11,60	11,49	2,23	54,57
	393,09	31,25	17,50	13,38	3,47	60,15
61	449,09	35,42	19,38	13,59	3,19	60,27
	442,53	35,62	20,45	12,86	3,34	62,81
62	309,25	27,03	12,02	11,47	2,50	55,45
	390,82	31,37	17,25	13,68	3,04	57,51
63	319,30	28,54	11,81	11,60	1,89	55,23
	365,93	31,44	15,29	11,11	3,13	58,31
64	423,48	35,80	15,07	15,82	2,34	51,69
	460,38	38,02	18,21	15,14	2,83	52,91
66	306,89	26,51	12,06	11,69	2,20	55,40
	393,09	31,30	17,72	11,77	3,46	54,59
67	383,45	33,38	14,75	12,43	2,44	61,39
	506,80	41,41	20,70	16,42	3,56	62,42
68	449,09	35,42	19,38	13,59	3,19	60,27
	442,53	35,62	20,45	12,86	3,34	62,81
69	357,91	30,21	14,08	13,15	2,33	60,36
	396,52	31,52	17,15	12,94	3,11	61,93
70	315,72	28,26	11,18	12,34	1,84	60,23

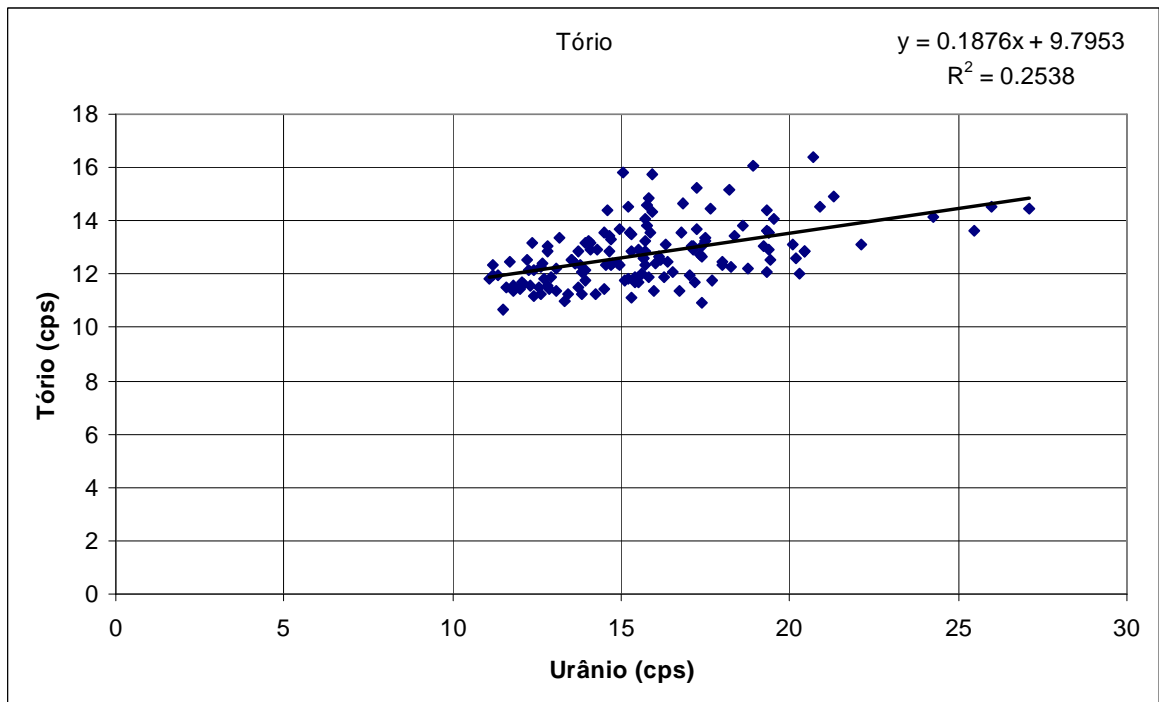
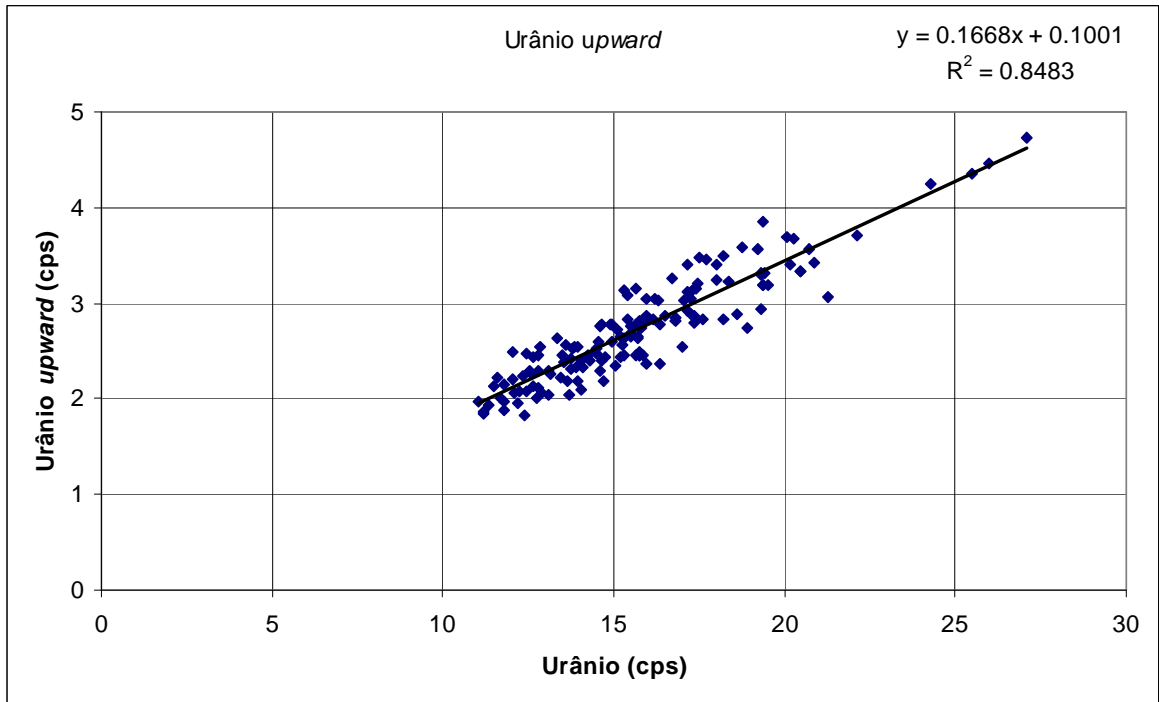
VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
	380,49	31,65	16,18	12,56	3,05	58,66
71	348,87	28,81	13,71	12,87	2,05	60,25
	403,72	32,56	18,00	12,35	3,24	61,06
72	401,45	32,62	17,38	13,04	2,87	60,33
	442,32	34,82	20,08	13,14	3,70	61,88
73	379,59	31,04	15,51	12,94	2,66	61,32
	431,99	35,49	19,22	13,08	3,56	60,97
74	401,01	32,70	16,80	13,59	2,81	59,44
	414,09	31,44	18,78	12,22	3,59	61,57
75	367,02	30,64	15,25	13,56	2,56	61,02
	421,87	33,19	19,42	12,55	3,32	61,59
76	510,92	39,14	25,49	13,60	4,36	61,59
	359,20	29,65	15,65	12,57	2,46	60,34
77	382,38	30,94	17,01	11,95	2,55	59,65
	476,09	37,23	22,10	13,10	3,71	62,49
78	389,06	33,21	15,73	12,86	2,45	60,12
	442,27	36,76	20,17	12,59	3,41	61,04
80	381,81	31,78	15,30	12,84	2,46	61,06
	446,63	34,97	20,89	14,50	3,43	61,59
81	413,21	33,42	17,38	12,68	2,79	62,74
	533,41	40,26	25,99	14,53	4,46	62,28
82	371,23	29,71	16,29	11,92	3,02	54,83
	423,27	33,29	19,35	12,93	3,85	54,10
83	328,72	28,59	13,43	11,23	2,22	53,48
	367,41	30,62	16,73	11,37	3,26	54,18
84	328,13	27,46	12,42	11,21	2,48	55,15
	353,24	29,01	15,12	11,79	2,73	56,08
85	300,08	27,45	11,19	11,97	1,87	55,73
	325,55	28,08	13,95	11,74	2,54	55,72
86	293,84	25,38	11,51	10,67	2,13	54,34
	324,59	27,85	13,33	10,99	2,63	55,01
87	374,78	30,16	15,81	11,91	2,80	54,98
	322,90	27,20	12,80	11,55	2,45	55,95
88	311,64	26,68	12,73	11,82	2,01	53,03
	359,16	29,68	15,95	11,39	3,05	54,17
89	324,32	29,46	12,62	11,28	2,44	52,09
	397,13	33,23	18,23	12,31	3,50	53,36
90	355,55	29,25	14,88	12,42	2,77	56,54
	382,74	31,50	17,17	11,70	3,41	53,43

VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
91	302,74	26,69	11,06	11,83	1,97	54,68
	333,33	27,47	13,81	12,09	2,53	53,52
92	304,76	26,74	11,81	11,52	2,15	54,16
	362,04	30,38	15,63	12,03	3,15	55,01
93	360,31	31,31	14,68	12,36	2,19	61,04
	398,34	32,63	17,48	13,27	3,20	62,15
94	380,18	32,18	16,36	12,48	2,37	61,01
	355,54	29,30	15,73	12,33	2,81	63,74
95	345,66	28,59	14,06	12,94	2,10	60,97
	387,46	31,64	17,32	12,70	3,14	61,83
96	325,50	28,44	12,32	11,55	2,24	54,92
	357,90	29,56	15,39	11,72	2,84	55,12
97	320,66	27,14	12,84	11,46	2,54	55,77
	329,35	28,29	13,85	11,24	2,54	55,47
98	347,69	29,00	14,24	11,22	2,46	54,36
	427,94	33,93	20,29	12,00	3,68	55,13
99	386,08	30,47	16,52	12,07	2,87	54,86
	383,51	30,29	17,40	10,93	3,15	53,18
100	428,97	33,47	19,32	13,64	2,94	61,95
	368,54	30,78	16,03	12,40	2,83	61,53
102	321,26	27,54	12,23	12,15	2,08	62,17
	373,65	31,16	16,34	13,11	2,77	63,12
103	364,97	29,39	14,63	12,83	2,41	61,56
	401,92	31,96	17,25	15,22	2,88	72,96
109	372,62	30,92	14,97	12,35	2,78	60,55
	537,52	41,41	27,11	14,48	4,73	60,46
110	446,43	34,47	19,52	14,06	3,19	61,77
	525,32	40,37	24,27	14,14	4,25	61,79
111	351,08	30,11	13,54	12,52	2,38	59,05
	424,14	35,02	16,81	14,68	2,85	62,38
115	413,04	33,56	17,14	13,06	2,93	61,40
	511,06	41,74	21,29	14,93	3,06	58,34
116	420,22	34,43	18,00	12,48	3,40	61,41
	364,24	31,77	13,50	12,54	2,46	60,56

\*Dados não coletados.







CANAL	COEFICIENTE	VALOR OBTIDO
<b>Contagem Total</b>	$a_{ct}$	15,231
<b>Potássio</b>	$a_k$	0,929
<b>Urânio Up</b>	$a_u$	0,167
<b>Tório</b>	$a_t$	0,1876



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

**ANEXO I-e**

**CALBRAÇÃO DINÂMICA - RESULTADO DOS TESTES**

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEB

SÃO PAULO - SP  
11 DE JANEIRO DE 2006

CÁLCULO DAS TAXAS DE CONCENTRAÇÃO DOS RADIOELEMENTOS

POTÁSSIO, URÂNIO E TÓRIO

SUMÁRIO

1. Considerações Gerais
2. Levantamento Terrestre
3. Levantamento Aéreo
4. Correção Altimétrica (Coeficiente de Atenuação Atmosférica)
5. Conversão para Concentração de Elementos

**Índice das Figuras, Quadros, Tabela e Mapa**

Figura 1 - Gamaespectrômetro Portátil GR-320

Figura 2 - Coleta de Dados Terrestres na Pista de Calibração Dinâmica

Figura 3 - Calibração Dinâmica – Perfil Comparativo – Contagem Total

Figura 4 - Calibração Dinâmica – Perfil Comparativo – Potássio

Figura 5 - Calibração Dinâmica – Perfil Comparativo – Urânio

Figura 6 - Calibração Dinâmica – Perfil Comparativo – Tório

Quadro 1 - Resultado Estatístico do Levantamento Terrestre na Pista de Calibração

Quadro 2 - Resultado Estatístico do Levantamento Terrestre na Lagoa de Maricá

Quadro 3 - Resultado Estatístico do Levantamento Aéreo Sobre a Pista de Calibração

Quadro 4 - Resultado Estatístico do Levantamento Terrestre na Pista de Calibração após a Correção do *Background*

Quadro 5 - Coeficientes de Sensibilidade

Tabela 1 - Listagem dos Valores das Leituras do Levantamento Terrestre

Mapa 1 - Mapa de Localização das Estações Terrestres Sobre a Pista de Calibração Dinâmica

## 1. Considerações Gerais

Os dados de aerogamaespectrometria são medidos em contagens por segundo (cps). Essa informação é muito particular de cada sistema gamaespectrométrico, característica principalmente relacionada ao volume de cristais utilizados. Visando padronizar as informações de diferentes aerolevantamentos, compatibilizando os produtos finais, as contagens registradas são convertidas para concentração de elementos K (em %), eU e eTh (em ppm) e o canal de contagem total em taxa de exposição (em  $\mu\text{R/h}$ ).

A conversão das contagens por segundo (cps) para concentração de elementos é baseada na realização de vôos sobre a “pista de calibração dinâmica” (*dynamic calibration range – DCR*), localizada em Maricá (RJ). A pista tem aproximadamente 5500 m, o que permite um sobrevôo de 1min e 20s, e foi definida em 1997 como o padrão aerogamaespectrométrico brasileiro. Simultaneamente, a pista é percorrida por uma equipe portando um gamaespectrômetro portátil, de uso terrestre, que determina as concentrações aparentes no momento do sobrevôo. Nesse ensaio são obtidos os coeficientes de sensibilidade. Nessa mesma pista são determinados os coeficientes de atenuação atmosférica ( $\mu$ ), utilizados na correção altimétrica dos canais radiométricos.

O ensaio para a aeronave PT-MEB foi realizado no dia 11 de Janeiro de 2006.

## 2. Levantamento Terrestre

Na coleta de dados ao longo da pista de calibração foi utilizado um gamaespectrômetro portátil EXPLORANIUM, modelo GR-320, 256 canais, com detector de iodeto de sódio dopado a tálio NaI(Tl).



Figura 1 - Gamaespectrômetro Portátil GR-320

Para a cobertura completa da pista são necessários em torno de 110 pontos espaçados de 50 metros entre si. Foram realizados nesse ensaio 76 registros sobre a pista. A exceção de pontos não registrados se fez sobre o quarto norte da pista, cujo acesso é difícil na parte extrema, em relevo acidentado, o que aumenta muito o erro na determinação dos coeficientes pela impossibilidade da manutenção da altura de vôo pela aeronave. Também, na sua seqüência, em que se apresenta uma baixada quase permanentemente inundada, o que compromete a qualidade dos dados pela baixa relação sinal/ruído. Outro ponto de impossibilidade de medições terrestres é uma propriedade particular localizada imediatamente ao sul da rodovia Rio – Saquarema, com extensão aproximada de 350 m, cujo proprietário não permite o acesso dos técnicos para a realização das medidas.

Foram realizados também seis medidas sobre o Lago de Maricá, para a determinação do *background*.



Figura 2 – Coleta de Dados Terrestres na Pista de Calibração Dinâmica

A análise estatística das medições terrestres encontra-se **no Quadro 1**. Para cálculo da “taxa de exposição” (*Exposure rate*) do canal de contagem total é utilizada a fórmula abaixo (IAEA, 1991):

$$E = 1,505 K\% + 0,653 eU + 0,287 eTh,$$

Onde:

**E** é a Taxa de Exposição

**K%**, **eU** e **eTh** correspondem às concentrações médias dos radioelementos.

Quadro 1 - Resultado Estatístico do Levantamento Terrestre na Pista de Calibração

ESTATÍSTICA	CONCENTRAÇÃO				CT (cpm)	K (cpm)	U (cpm)	Th (cpm)
	CT(*) (μR/h)	K (%)	U (ppm)	Th (ppm)				
<b>MÉDIA</b>	15,19	2,12	2,70	35,67	4155,28	746,25	255,14	280,67
<b>DESVIO PADRÃO</b>	4,31	0,93	0,76	12,33	1154,76	226,20	72,89	96,71
<b>ERRO NA MÉDIA</b>	0,89	0,11	0,09	1,41	132,46	25,95	8,36	11,09
<b>INCERTEZA</b>	3,3%	5,0%	3,2%	4,0%				

- (\*) Valor obtido através da expressão  
 $E = 1,505 K + 0,653eU + 0,287eTh$   
 E = Taxa de Exposição (μR/h)
- Erro na Média = Desvio Padrão/(Número de Estações)<sup>1/2</sup>
- Incerteza = Erro na Média/Média
- cpm = Contagens por minuto
- 75 estações utilizadas no cálculo estatístico

Quadro 2 - Resultado Estatístico do Levantamento Terrestre na Lagoa de Maricá

ESTATÍSTICA	CONCENTRAÇÃO							
	CT(μR/h)	K (%)	U (ppm)	Th (ppm)	CT (cpm)	K (cpm)	U (cpm)	Th (cpm)
MÉDIA	-0,21	-0,10	-0,02	-0,18	-435,33	-17,17	-2,00	-1,50
DESVIO PADRÃO	0,10	0,00	0,13	0,16	15,60	24,27	3,03	1,34
ERRO NA MÉDIA	0,04	0,00	0,05	0,07	6,37	9,91	1,24	0,55
INCERTEZA	-19,9%	0,0%	-328,6%	-36,6%				

### 3. Levantamento Aéreo

A aeronave PT-MEB é equipada com gamaespectrômetro Pico Envirotec GRS-410, com cristais detectores de NaI(Tl) com 46,2 litros (2816 pol<sup>3</sup>) *down* e 8,4 litros (512 pol<sup>3</sup>) *up*. Foram realizadas cinco passagens sobre a pista de calibração, seguindo para dentro do oceano na altitude de 100 m.

### 4. Correção Altimétrica (Coeficientes de Atenuação Atmosférica)

Por se tratar de um procedimento complementar à determinação da sensibilidade do gamaespectrômetro, a descrição do procedimento e os resultados encontram-se no próximo anexo.

### 5. Conversão para Concentração de Elementos

A sensibilidade dos detectores da aeronave PT-MEB para as janelas de potássio, urânio e tório foi determinada com base na razão entre as medidas efetuadas a bordo (N) e em terra (C), com a aplicação da seguinte expressão:

$$S = N / C$$

onde **S** corresponde à sensibilidade para cada janela, **N** é a média das contagens corrigidas (em cps) para cada canal referente à altura do levantamento (100 m), situada no trecho de interesse das estações utilizadas, e **C** é a média das concentrações para cada canal das estações terrestres de interesse.

Foram utilizados os dados aéreos relativos às cinco passagens sobre a pista de calibração, tendo sido selecionadas regiões de maior coerência de dados.

Os dados estatísticos e os resultados da calibração dinâmica são resumidos nos Quadros 3, 4 e 5, a seguir:

Quadro 3 - Resultado Estatístico do Levantamento Aéreo Sobre a Pista de Calibração

ESTATÍSTICA *	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)
MÉDIA	2650,01	133,07	34,03	127,03
DESV. PADRÃO	245,38	27,69	6,28	18,66
ERRO NA MÉDIA	14,64	1,65	0,37	1,11
INCERTEZA	0,55%	1,24%	1,09%	0,87%

\* *Background*, *stripping* e atenuação corrigidos; não foi aplicada a correção de tempo morto.

Quadro 4 - Resultado Estatístico do Levantamento Terrestre na Pista de Calibração após a Correção do *Background*

ESTATÍSTICA	CONCENTRAÇÃO				CT (cpm)	K (cpm)	U (cpm)	Th (cpm)
	CT(*) ( $\mu$ R/h)	K (%)	U (ppm)	Th (ppm)				
<b>MÉDIA</b>	15,40	2,22	2,72	35,85	4590,61	763,42	257,14	282,17
<b>DESVIO PADRÃO</b>	4,31	0,93	0,77	12,33	1154,87	227,50	72,95	96,72
<b>ERRO NA MÉDIA</b>	0,89	0,11	0,10	1,41	132,61	27,77	8,45	11,11
<b>INCERTEZA</b>	3,5%	4,8%	5,2%	4,1%				

cpm = contagens por minuto

A partir da divisão das contagens médias aéreas (Quadro 3) pelas concentrações médias (Quadro 4) é obtida a sensibilidade:

Quadro 5 – Coeficientes de Sensibilidade

	CT (cps / ( $\mu$ R/h))	K (cps / %)	U (cps / ppm)	Th (cps / ppm)
<b>SENSIBILIDADE (S)</b>	174,46	62,77	12,60	3,56

As Figuras 3, 4, 5 e 6, a seguir, apresentam os perfis comparativos dos levantamentos aéreo e terrestre.



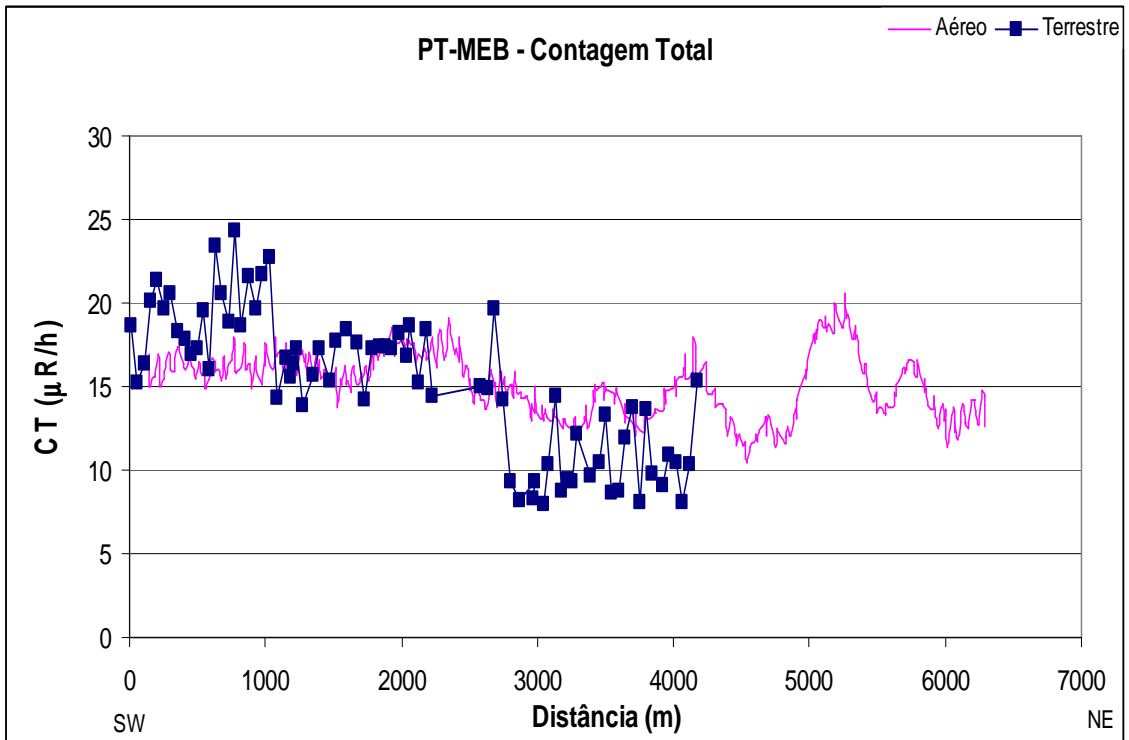


Figura 3 – Calibração Dinâmica - Perfil Comparativo Contagem Total

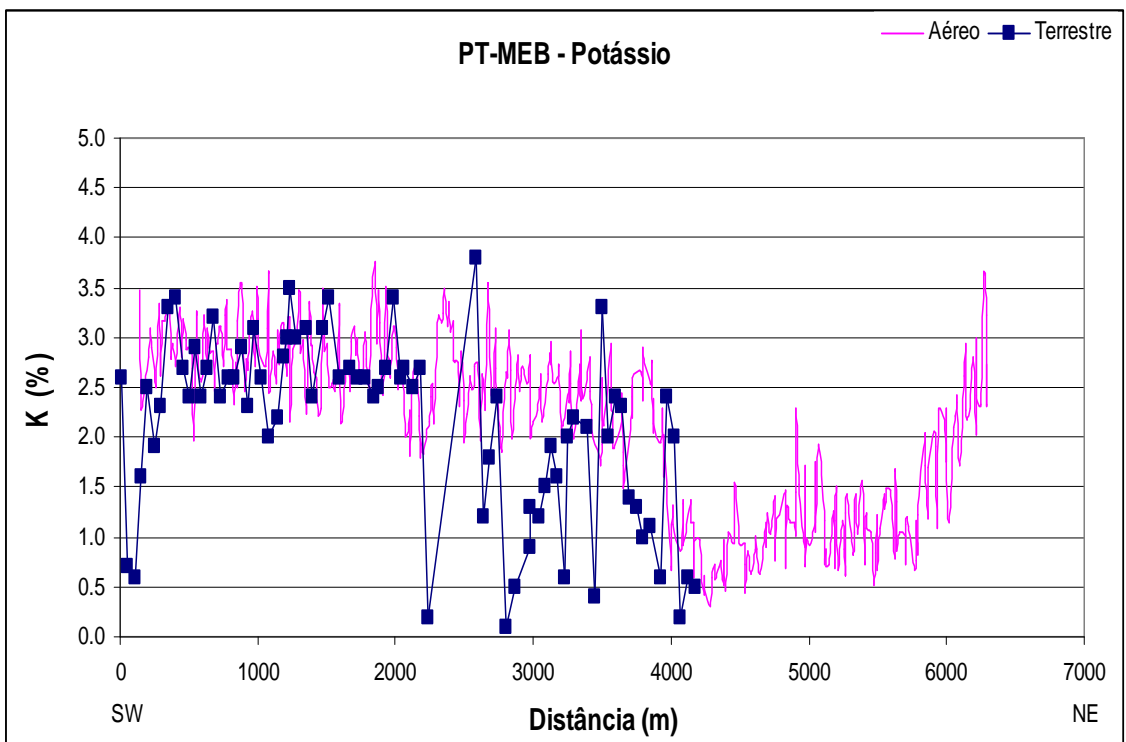


Figura 4 – Calibração Dinâmica - Perfil Comparativo - Potássio

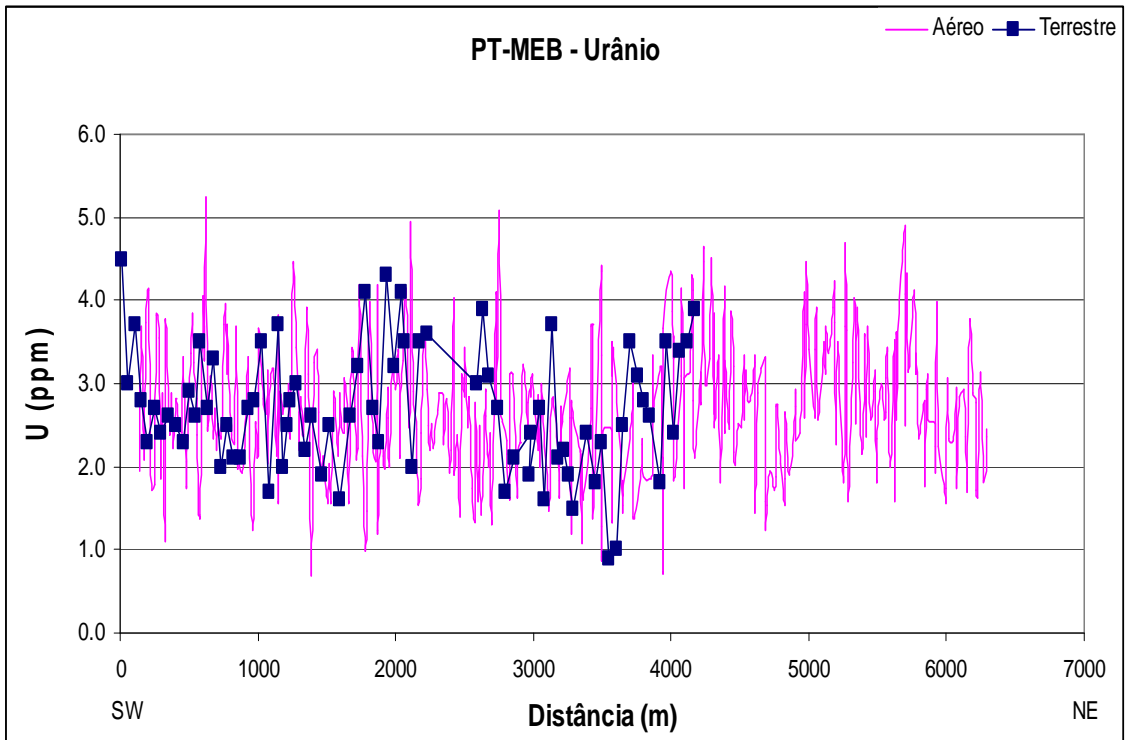


Figura 5 – Calibração Dinâmica - Perfil Comparativo - Urânio

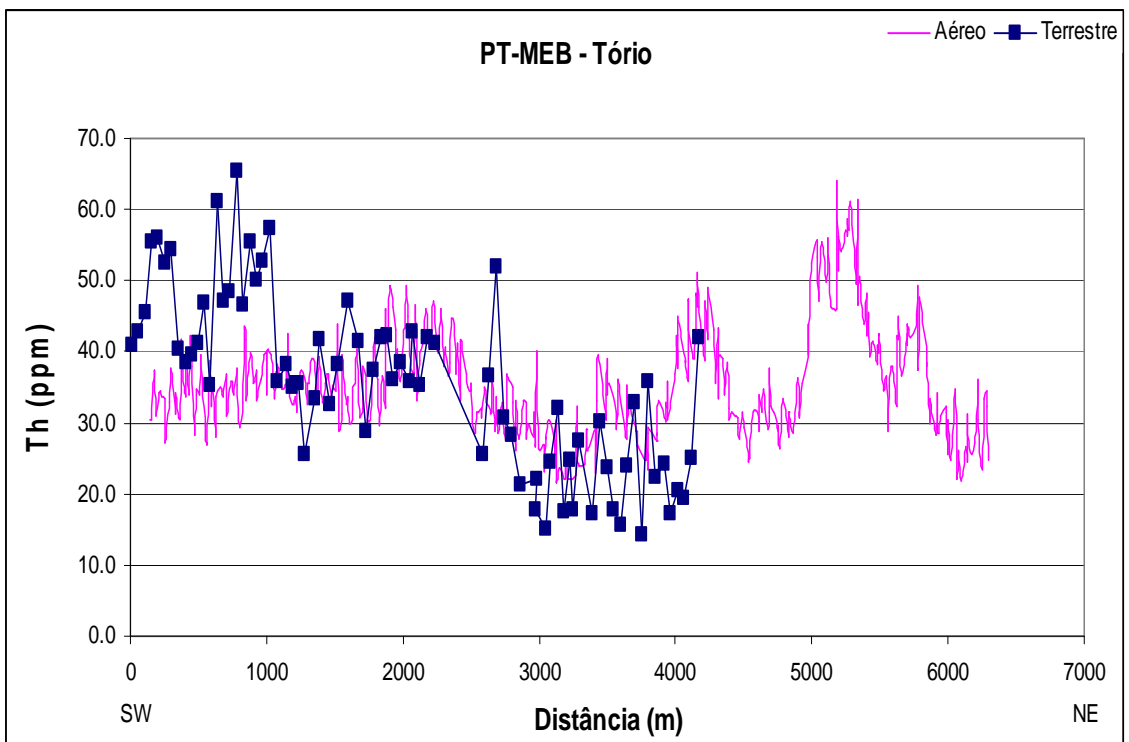


Figura 6 – Calibração Dinâmica - Perfil Comparativo - Tório

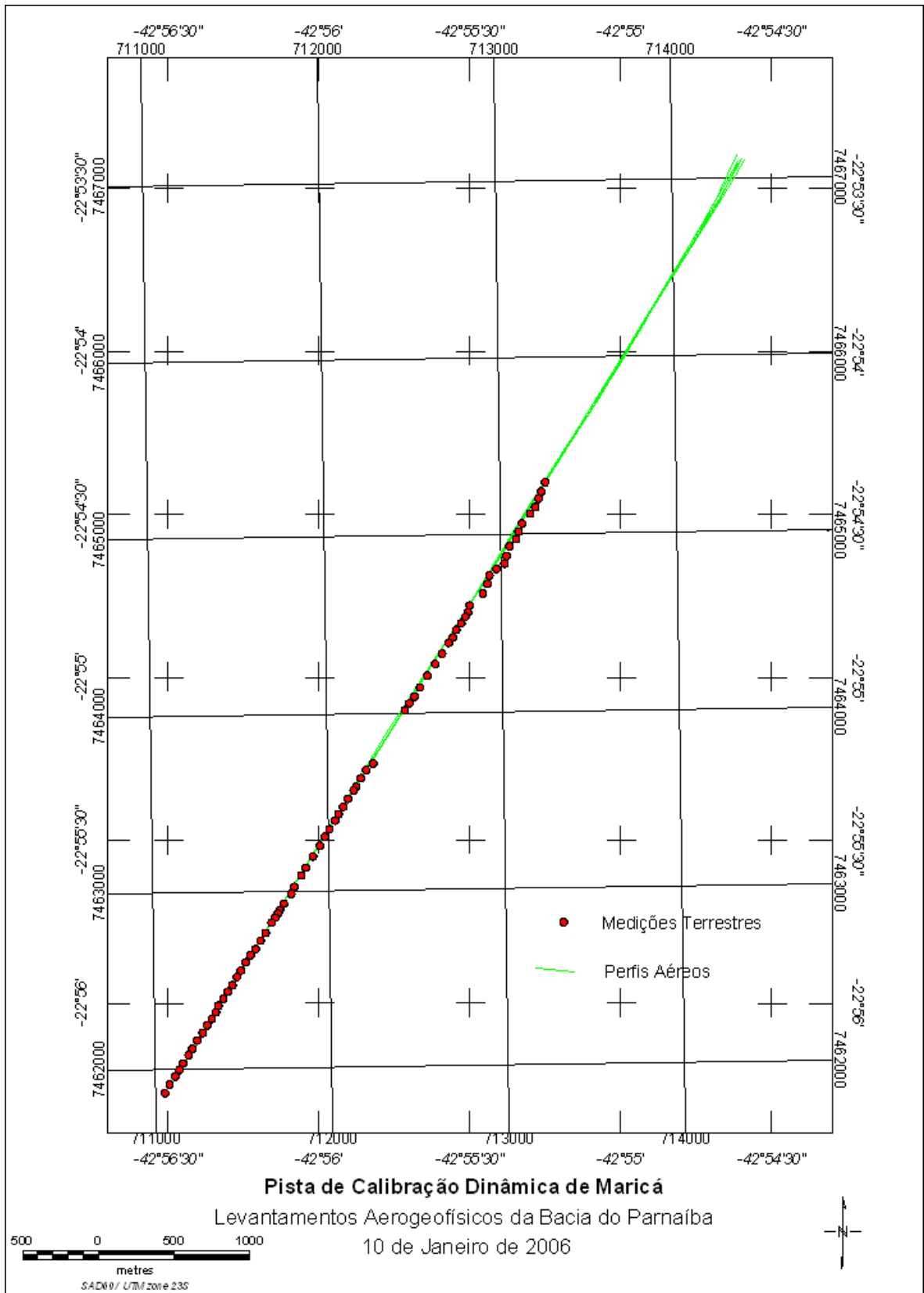
TABELA 1 - LISTAGEM DOS VALORES DAS LEITURAS DO LEVANTAMENTO TERRESTRE  
 PISTA DE CALIBRAÇÃO DINÂMICA – 11/01/2006  
 DADOS BRUTOS

Estação	Latitude	Longitude	CT (µR/h)	K (%)	eU (ppm)	eTh (ppm)	CT (cpm)	K (cpm)	U (cpm)	Th (cpm)
1	-22°54'24,1	-42°55'15,7	15,4	0,5	3,9	42	3833	439	308	330
2	-22°54'25,8	-42°55'16,5	10,4	0,6	3,5	25,1	2798	361	291	198
3	-22°54'27,5	-42°55'17,3	8,1	0,2	3,4	19,5	2140	236	178	155
4	-22°54'28,8	-42°55'17,8	10,5	2	2,4	20,5	2896	619	164	160
5	-22°54'30,4	-42°55'18,5	10,9	2,4	3,5	17,3	3080	707	170	136
6	-22°54'31,6	-42°55'19,5	9,1	0,6	1,8	24,3	2424	323	170	191
7	-22°54'33,4	-42°55'21,1	9,8	1,1	2,6	22,4	2480	430	177	176
8	-22°54'34,9	-42°55'21,8	13,6	1	2,8	35,9	3382	502	253	282
9	-22°54'36,3	-42°55'22,3	8,1	1,3	3,1	14,2	2193	441	144	112
10	-22°54'37,6	-42°55'23,6	13,8	1,4	3,5	32,8	3703	584	252	258
11	-22°54'39,4	-42°55'24,2	12,0	2,3	2,5	23,9	3343	702	182	187
12	-22°54'40,8	-42°55'24,6	8,8	2,4	1	15,7	2640	649	187	122
13	-22°54'41,8	-42°55'26,2	8,7	2	0,9	17,7	2553	563	146	138
14	-22°54'43	-42°55'27,6	13,3	3,3	2,3	23,8	3883	910	180	186
15	-22°54'44,5	-42°55'28	10,4	0,4	1,8	30,2	2656	319	200	237
16	-22°54'46,3	-42°55'28,9	9,6	2,1	2,4	17,1	2715	630	144	133
17	-22°54'48,5	-42°55'31,5	12,2	2,2	1,5	27,4	3443	682	180	214
18	-22°54'49,8	-42°55'31,9	9,3	2	1,9	17,7	2562	586	138	138
19	-22°54'50,6	-42°55'32,4	9,5	0,6	2,2	24,9	2558	342	181	196
20	-22°54'51,8	-42°55'33,2	8,8	1,6	2,1	17,5	2447	500	139	137
21	-22°54'53	-42°55'34,2	14,5	1,9	3,7	32	3784	689	252	251
22	-22°54'54,4	-42°55'34,9	10,3	1,5	1,6	24,5	2890	515	166	192
23	-22°54'55,4	-42°55'35,7	7,9	1,2	2,7	15,1	2085	414	141	119
24	-22°54'57,4	-42°55'37	8,3	1,3	1,9	17,7	2284	434	136	139
25	-22°54'57,1	-42°55'36,9	9,3	0,9	2,4	22,1	2445	388	171	174
26	-22°55'0,2	-42°55'39,3	8,2	0,5	2,1	21,2	2450	393	161	167
27	-22°55'1,9	-42°55'40,5	9,4	0,1	1,7	28,2	2632	322	187	221
28	-22°55'3,6	-42°55'41,4	14,2	2,4	2,7	30,8	3929	768	223	241
29	-22°55'5,3	-42°55'42,5	19,6	1,8	3,1	51,9	5405	758	345	406
30	-22°55'6,5	-42°55'43,5	14,9	1,2	3,9	36,7	3847	569	282	289
31	-22°55'7,8	-42°55'44,4	15,0	3,8	3	25,6	4385	1039	205	199
32	-22°55'17,6	-42°55'50,7	14,4	0,2	3,6	41,1	3674	866	297	324
33	-22°55'18,8	-42°55'52,1	18,4	2,7	3,5	42	5024	918	302	328
34	-22°55'20,3	-42°55'53,2	15,2	2,5	2	35,2	4258	800	233	274
35	-22°55'21,9	-42°55'54,1	18,7	2,7	3,5	42,9	4960	909	307	336
36	-22°55'22,5	-42°55'54,6	16,9	2,6	4,1	35,8	4741	869	280	280
37	-22°55'24,1	-42°55'55,7	18,2	3,4	3,2	38,4	5200	1031	276	299
38	-22°55'25,6	-42°55'56,7	17,2	2,7	4,3	36,1	4618	887	288	283
39	-22°55'26,9	-42°55'57,6	17,4	2,5	2,3	42,3	4803	839	276	330
40	-22°55'28,1	-42°55'58,3	17,4	2,4	2,7	41,9	4672	832	285	328
41	-22°55'29,7	-42°55'59,4	17,3	2,6	4,1	37,4	4644	879	290	293
42	-22°55'31,1	-42°56'0,3	14,2	2,6	3,2	28,7	5395	922	331	381
43	-22°55'32,7	-42°56'1,3	17,6	2,7	2,6	41,4	4844	884	279	323
44	-22°55'34,7	-42°56'2,7	18,4	2,6	1,6	47	5112	875	286	367
45	-22°55'36,8	-42°56'4,1	17,7	3,4	2,5	38,3	4913	1012	260	298
46	-22°55'38,2	-42°56'5	15,3	3,1	1,9	32,7	4418	913	217	255
47	-22°55'40,3	-42°56'6,4	17,3	2,4	2,6	41,7	4580	830	281	326
48	-22°55'41,6	-42°56'7	15,7	3,1	2,2	33,3	4488	923	228	260
49	-22°55'43,4	-42°56'8,5	13,8	3	3	25,7	3897	871	204	201
50	-22°55'44,6	-42°56'9,3	17,3	3,5	2,8	35,6	4562	1006	232	246
51	-22°55'45,2	-42°56'9,7	16,3	3	2,5	35,5	4601	912	245	277
52	-22°55'46	-42°56'10,2	15,5	2,8	2	34,9	4271	862	232	272
53	-22°55'46,9	-42°56'10,9	16,7	2,2	3,7	38,2	4475	784	285	299
54	-22°55'48,8	-42°56'12,1	14,4	2	1,7	35,7	4836	1111	230	277
55	-22°55'50,2	-42°56'13,1	22,7	2,6	3,5	57,4	5998	968	383	449
56	-22°55'51,8	-42°56'14,1	21,7	3,1	2,8	52,9	6029	1040	345	413
57	-22°55'52,9	-42°56'15,1	19,6	2,3	2,7	50,1	5292	853	327	392
58	-22°55'54,2	-42°56'16	21,6	2,9	2,1	55,4	5708	1001	342	432
59	-22°55'55,7	-42°56'17	18,6	2,6	2,1	46,5	5119	871	295	363
60	-22°55'56,9	-42°56'17,8	24,3	2,6	2,5	65,3	6427	982	405	510
61	-22°55'58,4	-42°56'18,7	18,8	2,4	2	48,4	5217	857	303	378
62	-22°55'59,6	-42°56'19,6	20,5	3,2	3,3	47,2	5516	1030	326	369
63	-22°56'0,9	-42°56'20,5	23,4	2,7	2,7	61,2	6208	998	487	478
64	-22°56'2,2	-42°56'21,5	16,1	2,4	3,5	35,4	4316	817	266	277

Estação	Latitude	Longitude	CT (µR/h)	K (%)	eU (ppm)	eTh (ppm)	CT (cpm)	K (cpm)	U (cpm)	Th (cpm)
65	-22°56'3,4	-42°56'22	19,5	2,9	2,6	46,8	5120	953	308	365
66	-22°56'4,6	-42°56'22,8	17,3	2,4	2,9	41,1	4865	828	284	321
67	-22°56'5,8	-42°56'23,7	16,9	2,7	2,3	39,5	4582	863	263	309
68	-22°56'7,2	-42°56'24,6	17,8	3,4	2,5	38,6	4869	964	263	301
69	-22°56'8,6	-42°56'25,7	18,3	3,3	2,6	40,5	4962	1017	275	315
70	-22°56'10,1	-42°56'26,7	20,6	2,3	2,4	54,3	5371	872	343	424
71	-22°56'11,3	-42°56'27,4	19,7	1,9	2,7	52,5	5053	765	339	410
72	-22°56'12,8	-42°56'28,5	21,3	2,5	2,3	55,9	5703	911	349	436
73	-22°56'14	-42°56'29,2	20,1	1,6	2,8	55,4	5477	723	357	434
74	-22°56'15,2	-42°56'30,1	16,4	0,6	3,7	45,6	4150	484	324	358
75	-22°56'16,7	-42°56'31,2	15,3	0,7	3	42,7	3983	474	293	335
76	-22°56'18,3	-42°56'32,1	18,6	2,6	4,5	41	4985	895	317	321
*	-22°56'33	-42°49'22	-414	-18	2	1	-0,06	-0,1	0,1	0,1
*	-22°56'33	-42°49'22	-418	28	2	-2	-0,11	-0,1	0,2	-0,3
*	-22°56'33	-42°49'22	-435	-26	-4	-2	-0,27	-0,1	-0,1	-0,2
*	-22°56'33	-42°49'22	-443	-31	0	-2	-0,14	-0,1	0,1	-0,2
*	-22°56'33	-42°49'22	-450	-26	-4	-2	-0,3	-0,1	-0,1	-0,3
*	-22°56'33	-42°49'22	-452	-30	-8	-2	-0,4	-0,1	-0,3	-0,2

\* *Background* na Lagoa de Maricá

cpm = Contagem por minuto; ppm = parte por milhão



Mapa 1 - Mapa de Localização das Estações Terrestres Sobre a Pista de Calibração Dinâmica



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-f

**RESUMO DO RESULTADO DOS TESTES DE CALIBRAÇÃO DINÂMICA  
ATENUAÇÃO ATMOSFÉRICA**

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEB

SÃO PAULO - SP  
11 DE JANEIRO DE 2006

## SUMÁRIO

1 - Cálculo das constantes de atenuação atmosférica para a aeronave PT-MEB

### Índice do Quadro, Tabelas e Figuras

Quadro 1 - Coeficientes de Atenuação Atmosférica

Tabela 1 - Cálculo dos Coeficientes de Atenuação Atmosférica

- a) Médias Terra, Água e Terra-Água
- b) Médias em cps
- c) Médias em Logaritmo

Figura 1 - Coeficientes de Atenuação

- a) Contagem Total
- b) Potássio
- c) Urânio
- d) Tório

## 1 . Cálculo das Constantes de Atenuação Atmosférica para a Aeronave PT-MEB

Durante os vôos sobre a pista de calibração dinâmica (*dynamic calibration range – DCR*) realizados em 29/03/2007 nas proximidades de Maricá (RJ), objetivando a determinação dos coeficientes de sensibilidade para converter os dados aerogamaespectrométricos, medidos em contagens por segundo (cps), para concentração de elementos (% K, ppm para eU e eTh e  $\mu\text{R/h}$  para o canal de contagem total), também são realizados vôos em diversas alturas (de 330 a 800 pés com intervalo de 100 pés) sobre a mencionada pista de calibração objetivando a correção altimétrica dos dados radiométricos através da determinação dos coeficientes de atenuação atmosférica ( $\mu$ ) dos radioelementos potássio, urânio e tório, bem como para o canal de contagem total.

A correção altimétrica tem por objetivo referenciar os valores radiométricos à altura nominal do aerolevante (100m), eliminando falsas anomalias ocasionadas por elevações no terreno.

A atenuação das radiações gama em relação ao afastamento da fonte pode ser expressa matematicamente, de forma aproximada, pela equação (IAEA, 1991):

$$N_H = N_o \cdot e^{-\mu(H)} \quad (1), \text{ onde:}$$

$N_H$  é a radiação à distância H da fonte,  
 $N_o$  é a radiação na altura H=0  
 $\mu$  é o coeficiente de atenuação atmosférica.

Extraindo-se o logaritmo Neperiano à equação acima, tem-se:

$$\ln(N_H) = -\mu H + \ln(N_o)$$

que é a equação de uma reta de coeficiente angular  $-\mu$  e coeficiente linear  $\ln(N_o)$ . Na determinação dos coeficientes de atenuação atmosférica ( $\mu$ ) para cada um dos canais radiométricos são efetuadas regressões lineares dos logaritmos neperianos dos valores radiométricos  $\ln(N_H)$  em relação às alturas de vôo (de 330, 400, 500, 600, 700 e 800 pés) sobre a “pista de calibração dinâmica” (*dynamic calibration range - DCR*) situada no distrito de Inoã, Município de Maricá (RJ).

A aplicação da correção altimétrica é feita conforme mostrado a seguir:

Fazendo na equação (1)  $H = H_{100} = 100$  m (altura nominal do levantamento) tem-se:

$$N_{100} = N_o \cdot e^{-\mu H_{100}} \quad (2)$$

Dividindo-se (2) por (1), obtem-se:

$$N_{100} = N_H \cdot e^{-\mu(H_{100} - H)} \quad (3)$$

onde:

- $N_{100}$  é a taxa de contagem normalizada para a altura do levantamento (100m) para um determinado canal;
- $N_H$  é a taxa de contagem corrigida dos *backgrounds* da aeronave, cósmico e do radônio, bem como do efeito do espalhamento *Compton*;
- $\mu$  é o coeficiente de atenuação atmosférica para determinado canal;
- $H_{100}$  é a altura nominal de vôo (100m)
- $H$  é a altura medida..



Os valores das médias obtidas são apresentados na Tabela 1a

Tabela 1a – Cálculo dos Coeficientes de Atenuação Atmosférica  
 Médias Terra, Água e Terra-Água

<b>Médias sobre a Terra*</b>				
Altura (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)
310	805,77	63,93	24,88	37,35
280	956,30	74,67	29,16	45,05
250	1095,84	85,91	32,47	51,37
220	1228,88	95,62	35,93	58,72
180	1515,42	118,27	43,03	71,72
150	1745,98	134,61	47,69	84,82
120	1993,29	161,73	52,48	97,15
90	2488,48	204,61	64,31	121,51
60	3039,52	249,74	77,02	151,47
<b>Médias sobre a Água*</b>				
Altura (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)
310	196,54	19,92	7,23	6,58
280	197,67	20,67	7,23	6,62
250	203,12	21,67	7,49	6,79
220	203,99	21,14	7,57	6,78
180	197,41	21,05	7,06	6,67
150	200,79	23,56	6,65	6,77
120	203,03	26,15	6,17	6,46
90	204,46	25,95	6,54	6,56
60	202,63	26,86	5,66	5,86
<b>Médias sobre a Terra – Água*</b>				
Altura (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)
310	609,23	44,01	17,65	30,77
280	758,63	54,00	21,93	38,43
250	892,72	64,24	24,98	44,58
220	1024,89	74,48	28,36	51,94
180	1318,01	97,22	35,97	65,05
150	1545,19	111,05	41,04	78,05
120	1790,26	135,58	46,31	90,69
90	2284,02	178,66	57,77	114,95
60	2836,89	222,88	71,36	145,61

\*O equipamento utilizado não necessita de correção de tempo morto

Os valores das médias das contagens realizadas nas diferentes alturas estão listadas na Tabela 1b

Tabela 1b – Cálculo dos Coeficientes de Atenuação Atmosférica  
Médias em cps

Linha	Altura Efetiva (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)
310	267,9	609,23	44,01	17,65	30,77
280	239,6	758,63	54,00	21,93	38,43
250	212,1	892,72	64,24	24,98	44,58
220	194,5	1024,89	74,48	28,36	51,94
180	161,1	1318,01	97,22	35,97	65,05
150	138,6	1545,19	111,05	41,04	78,05
120	114,4	1790,26	135,58	46,31	90,69
90	82,5	2284,02	178,66	57,77	114,95
60	55,3	2836,89	222,88	71,36	145,61

A tabela 1c apresenta o logaritmo neperiano dos valores da tabela 1b.

Tabela 1c - Cálculo dos Coeficientes de Atenuação Atmosférica  
Médias em Logaritmo

Linha	Altura Efetiva (m)	Ln(CT <sub>cps</sub> )	Ln(K <sub>cps</sub> )	Ln(U <sub>cps</sub> )	Ln(Th <sub>cps</sub> )
310	267,9	6,41	3,78	2,87	3,43
280	239,6	6,63	3,99	3,09	3,65
250	212,1	6,79	4,16	3,22	3,80
220	194,5	6,93	4,31	3,34	3,95
180	161,1	7,18	4,58	3,58	4,18
150	138,6	7,34	4,71	3,71	4,36
120	114,4	7,49	4,91	3,84	4,51
90	82,5	7,73	5,19	4,06	4,74
60	55,3	7,95	5,41	4,27	4,98

Os valores de  $\mu$  obtidos são correspondentes aos coeficientes angulares das equações das retas obtidas pelos gráficos das figuras 1a, 1b, 1c e 1d, conforme mostra o Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 - Coeficientes de Atenuação Atmosférica

Canal Radiométrico	$\mu$ (m <sup>-1</sup> )
Contagem Total	-0,0072
Potássio	-0,0076
Urânio	-0,0064
Tório	-0,0072

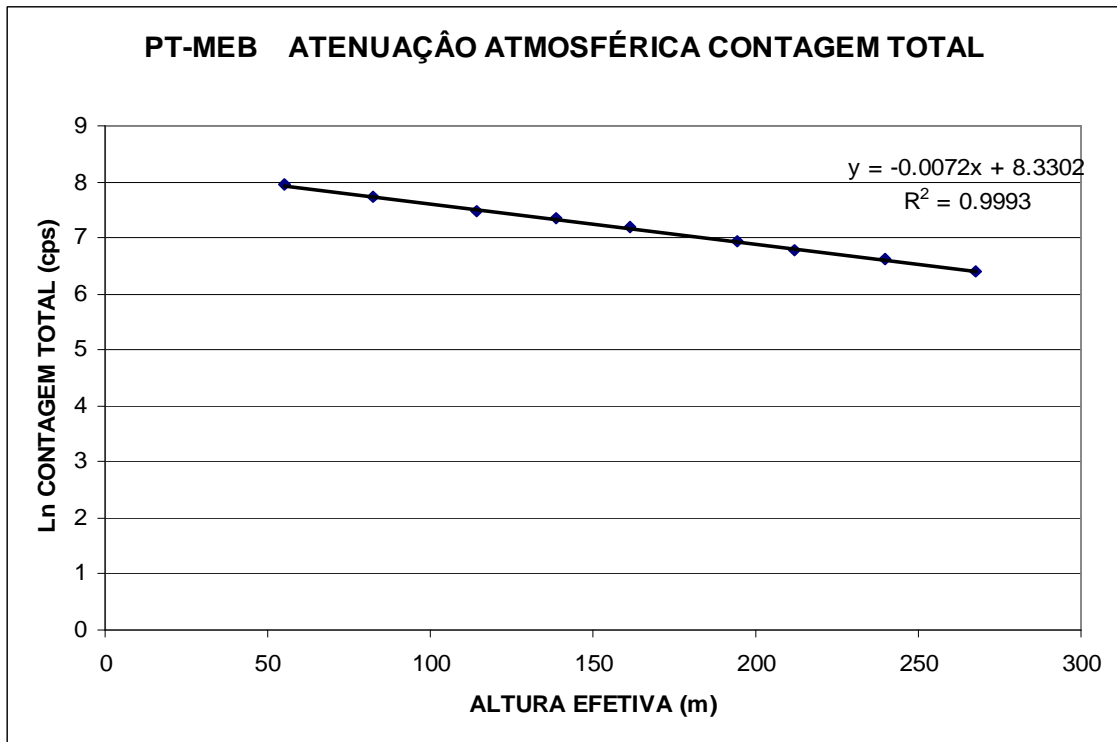


Figura 1a - Coeficiente de Atenuação – Contagem Total.

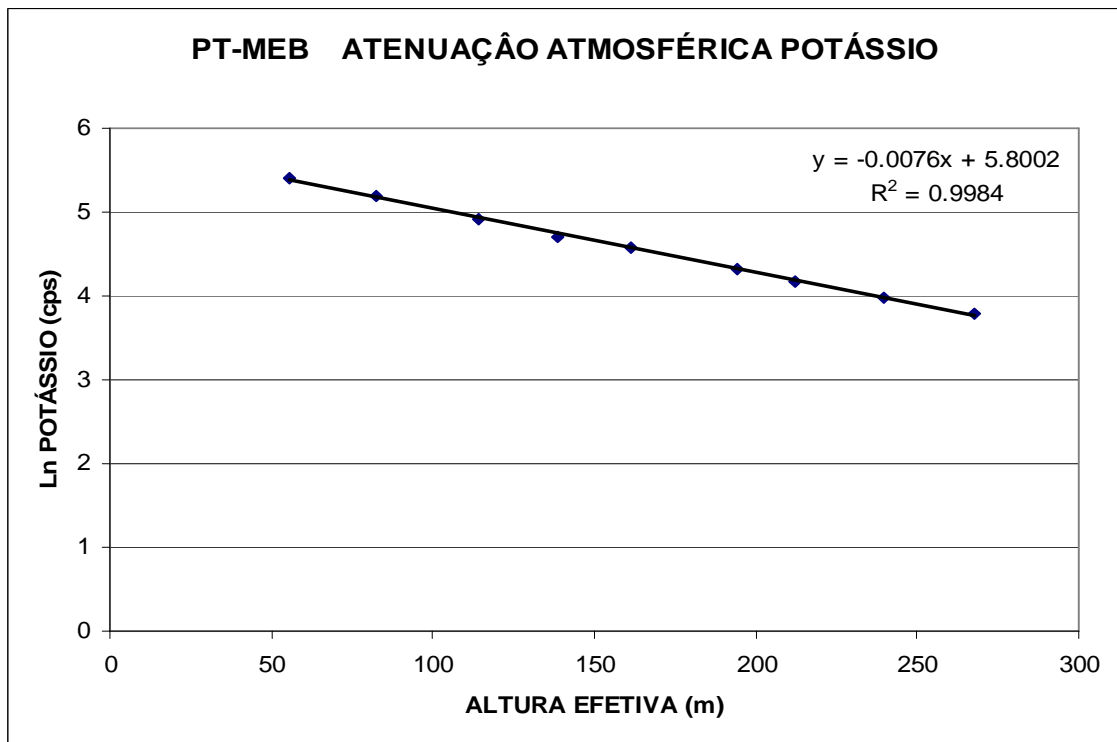


Figura 1b – Coeficiente de Atenuação – Potássio.

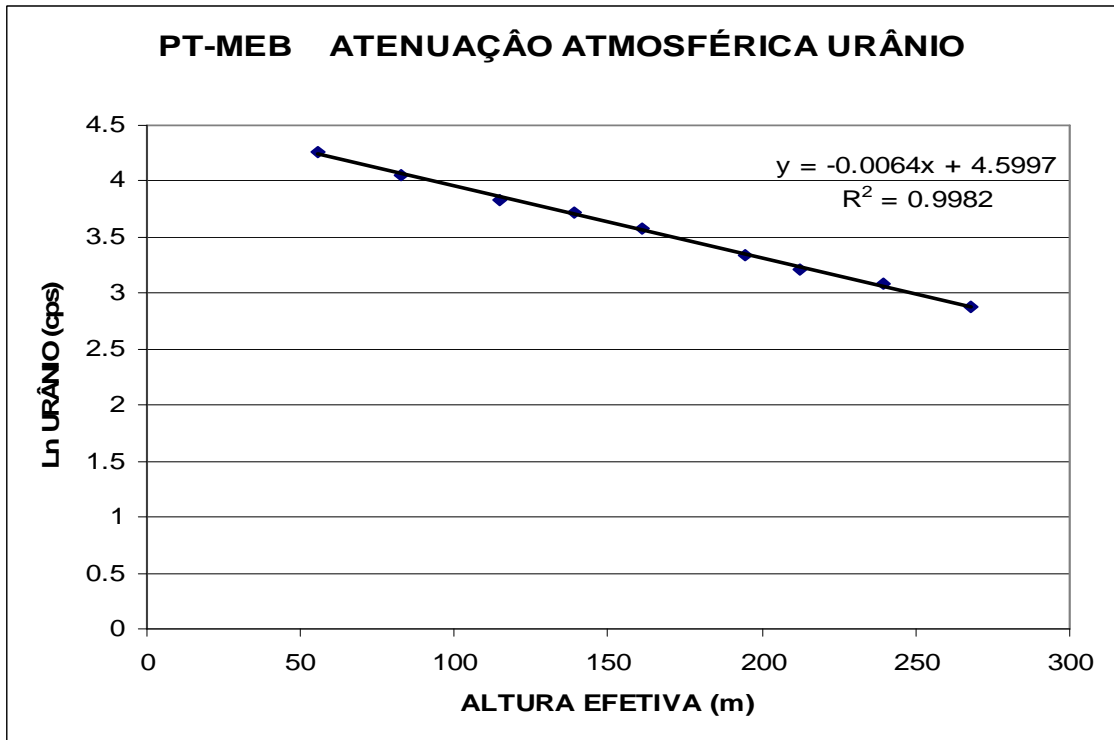


Figura 1c - Coeficiente de Atenuação – Urânio.

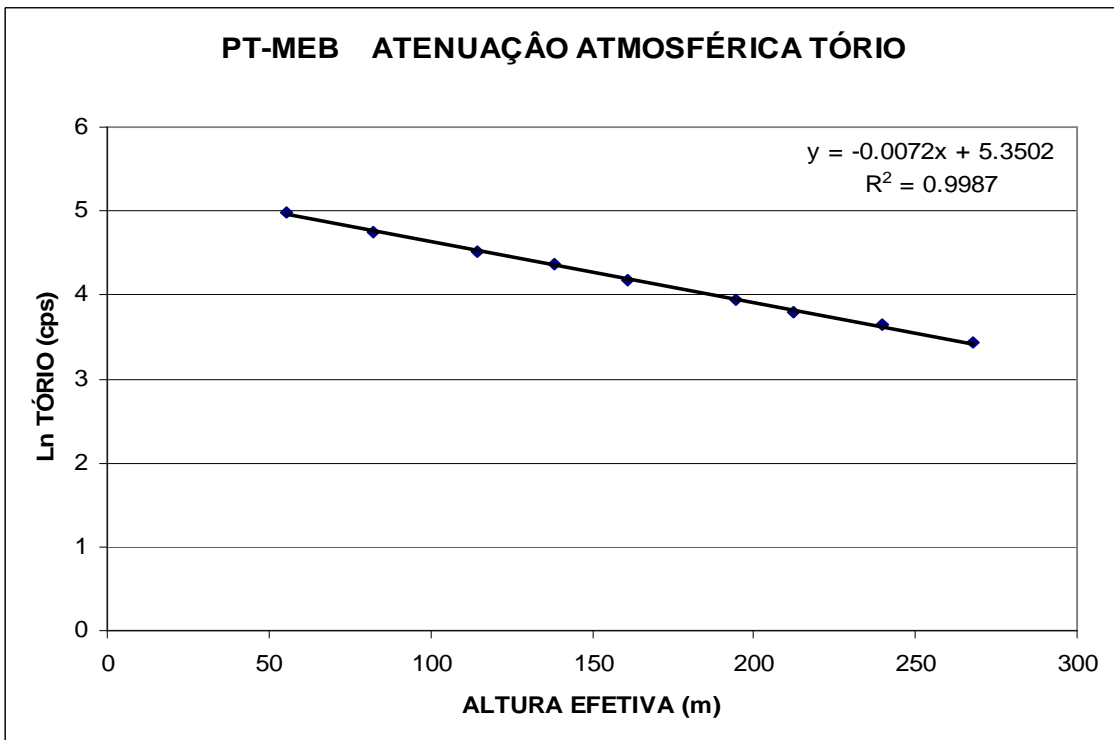


Figura 1d - Coeficiente de Atenuação – Tório.

**ANEXO II – TESTES CONTRATUAIS**



TESTES CONTRATUAIS

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

**ANEXO II-a**

**TESTE DE ALTÍMETROS**

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEB

PALMAS - TO  
15 DE ABRIL DE 2005

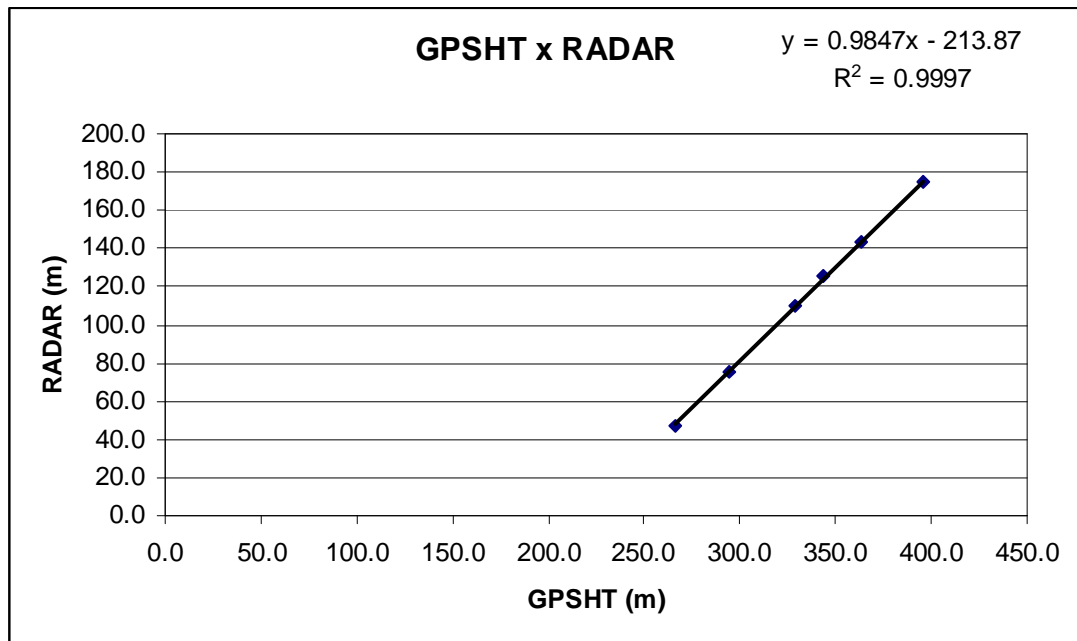
Projeto	Novo Oriente
Aeronave	PT-MEB
Base	Palmas -TO
Data	15/04/2005
Nº Vôo	158

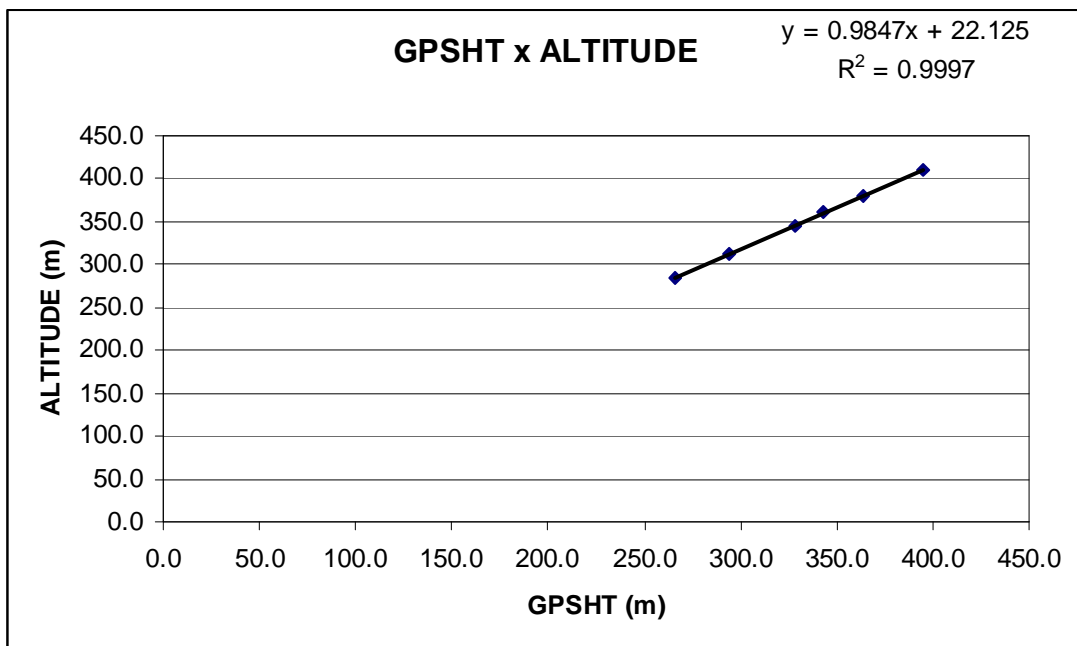
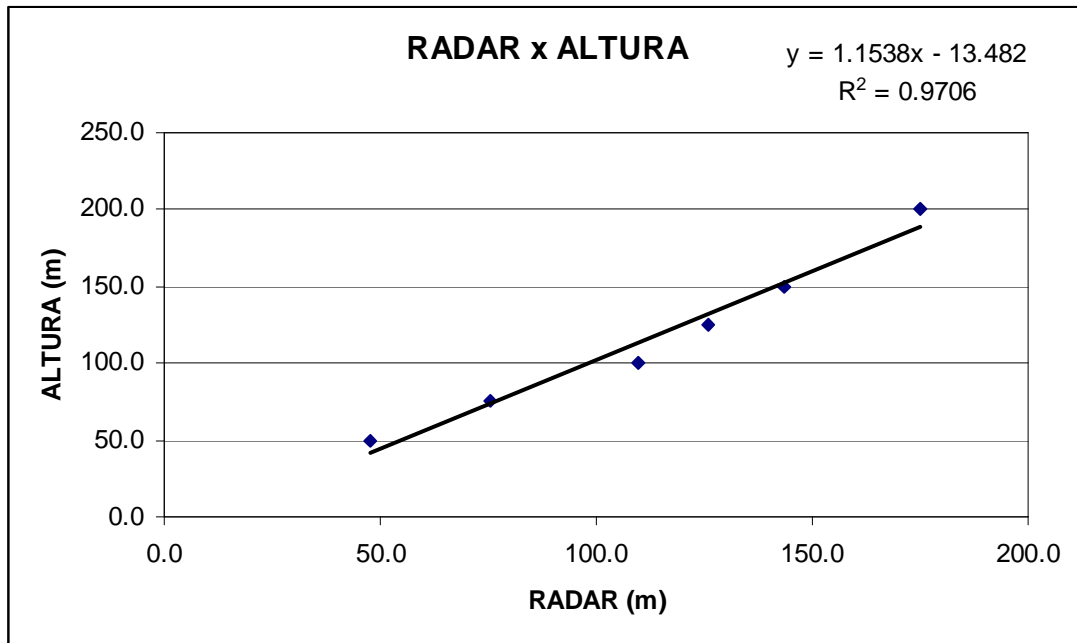
Altitude da Pista: 236 m

Altura: Altura Teórica

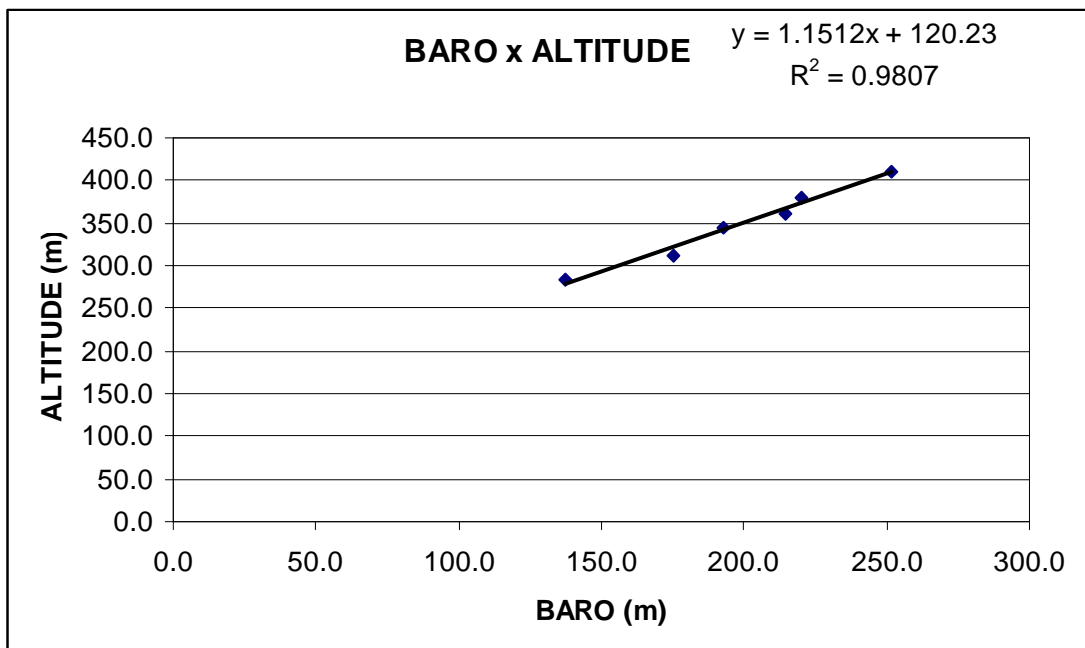
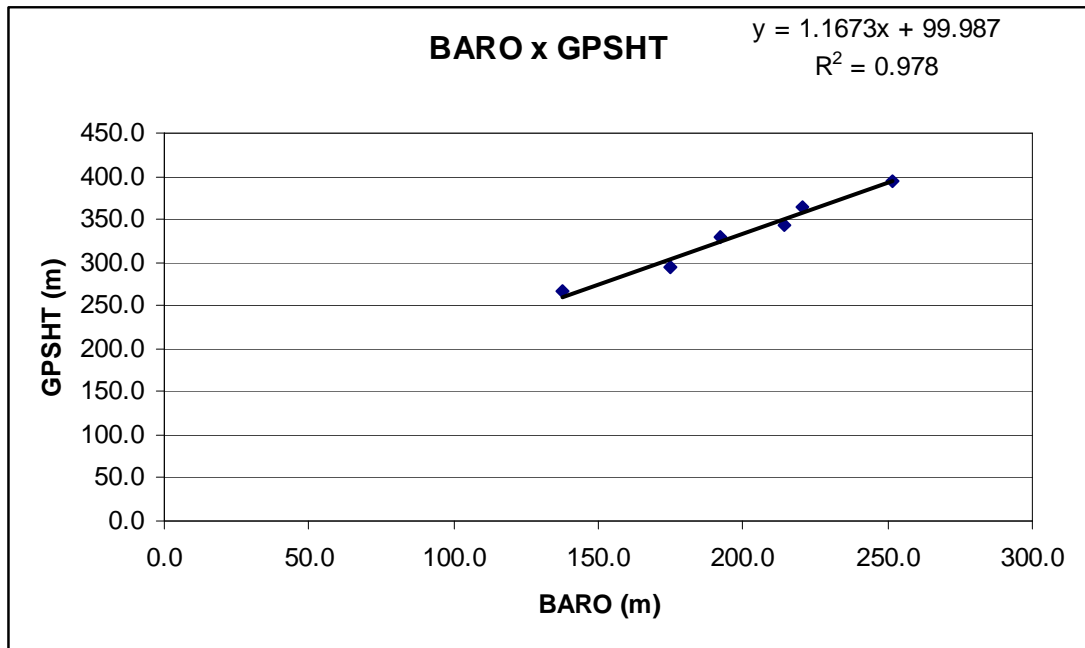
Altitude: Altura teórica corrigida com a pista

Linha	ALTURA(m)	ALTITUDE(m)	GPSHT(m)	RADAR (m)	BARO (m)
L_165	50.0	283.5	265.8	47.5	137.5
L_245	75.0	311.6	294.0	75.6	175.0
L_330	100.0	345.6	328.4	109.6	192.4
L_410	125.0	361.7	343.5	125.7	214.5
L_490	150.0	379.6	363.6	143.6	220.2
L_655	200.0	410.9	395.3	174.9	251.7











PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

**ANEXO II-b**

**COMPENSAÇÃO MAGNÉTICA**

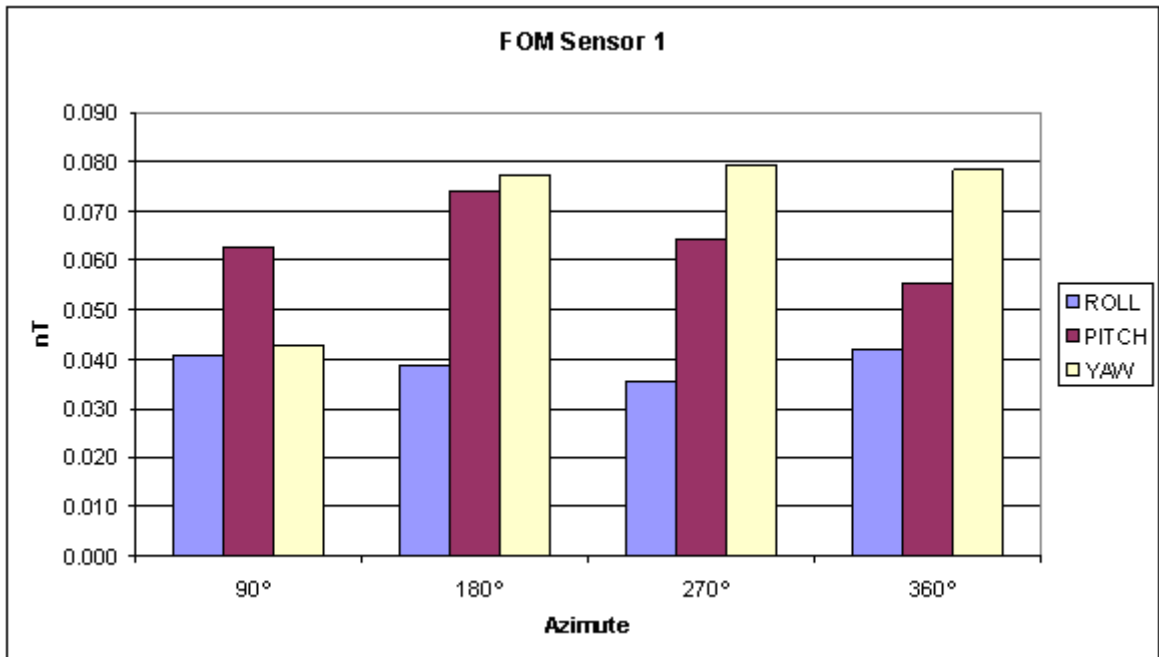
AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

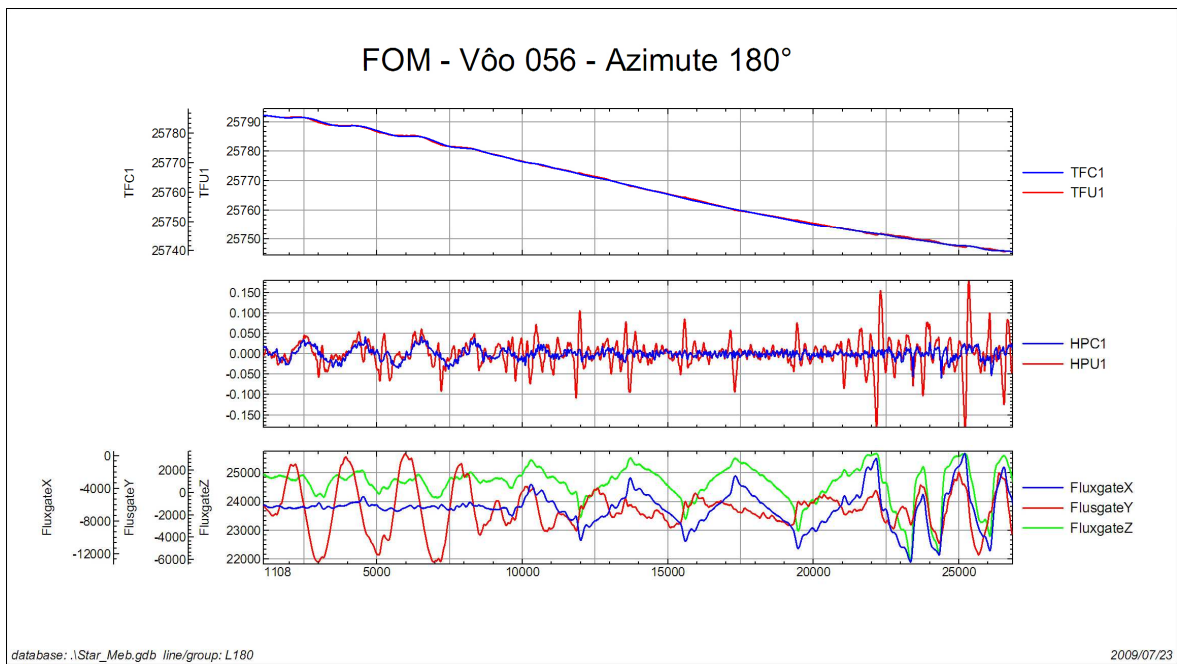
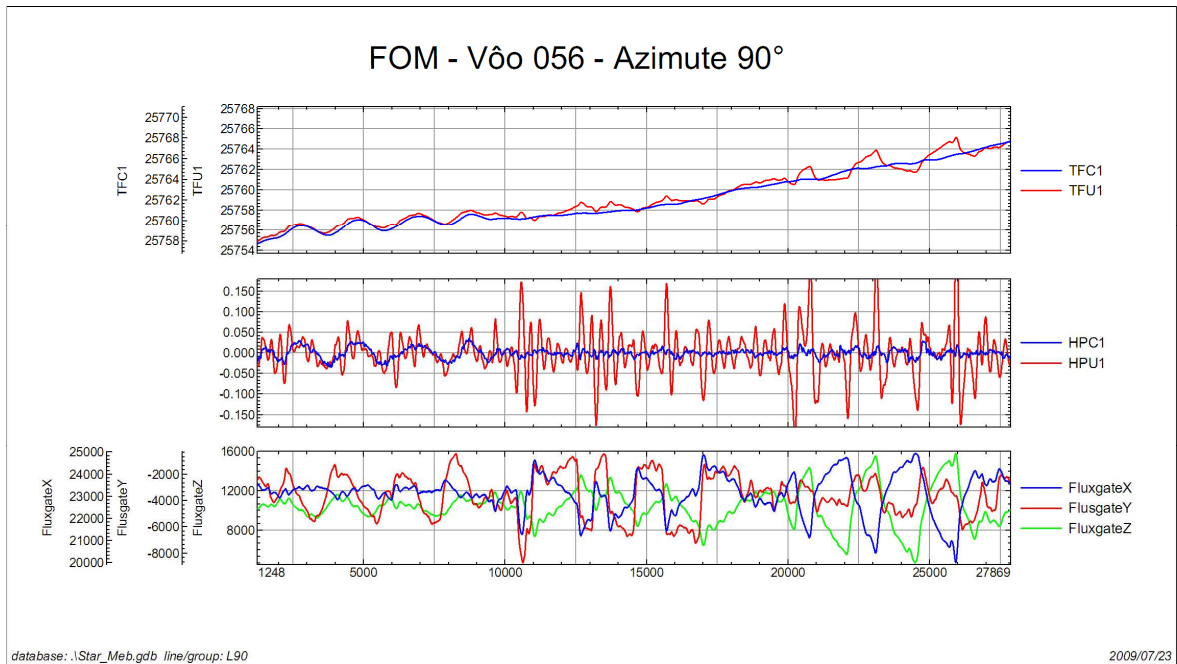
PT-MEB

CRATEÚS - CE  
25 DE ABRIL DE 2006

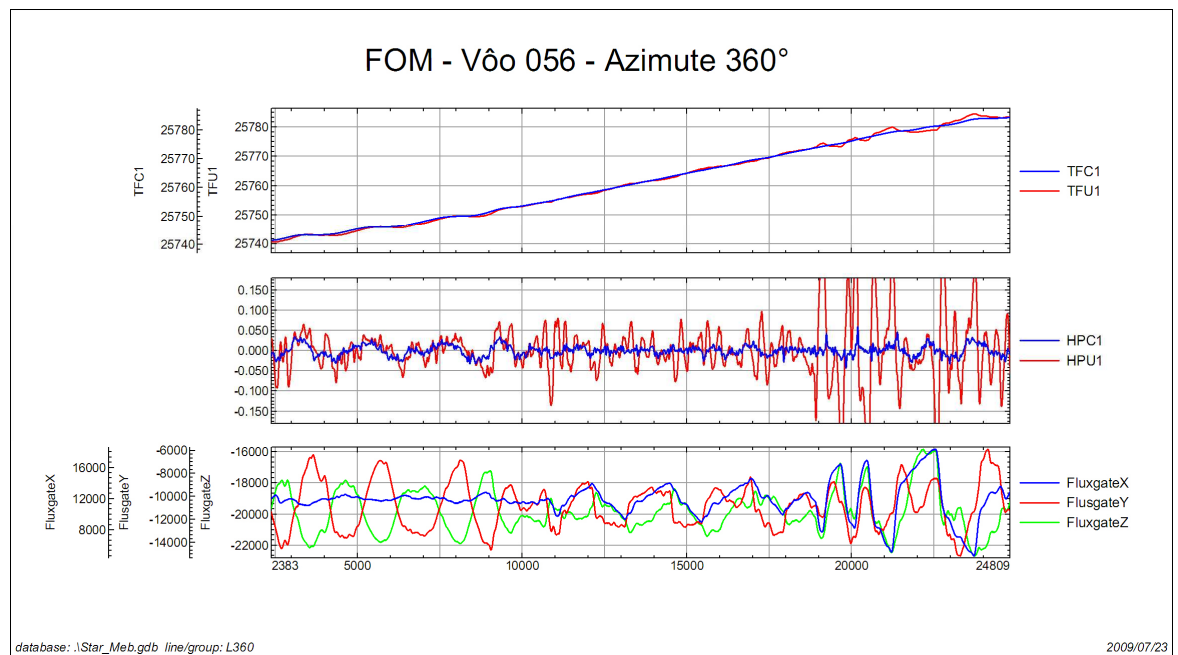
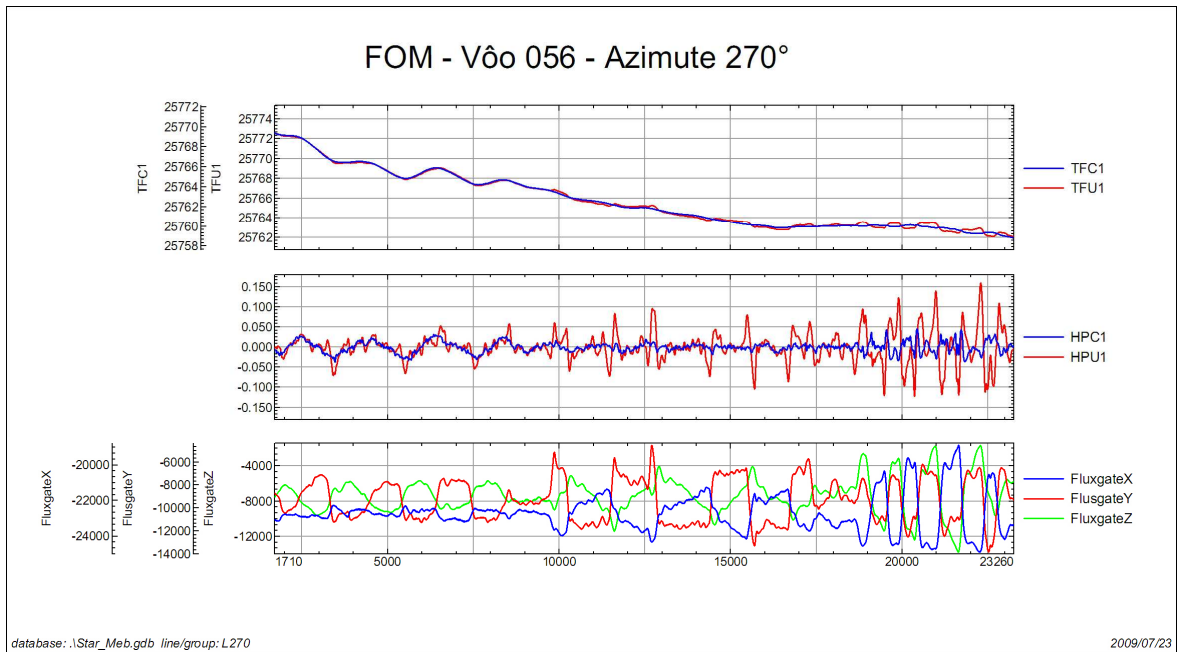
Projeto	Novo Oriente
Base	Crateús - CE
Aeronave	PT-MEB
Data	25/04/2006
Nº Vôo	0056

SENSOR 1					
Nº da Linha	Azimute	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
91	90°	0,042	0,055	0,078	0,176
181	180°	0,041	0,063	0,043	0,146
271	270°	0,039	0,074	0,077	0,190
361	360°	0,036	0,064	0,079	0,179
<b>TOTAL</b>					<b>0,691</b>





*TFU1 – Campo Magnético Total não compensado*  
*TFC1 – Campo Magnético Total compensado*  
*HPU1 – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total não compensado*  
*HPC1 – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total compensado*  
*FluxgateX – Componente X da Fluxgate*  
*FluxgateY – Componente Y da Fluxgate*  
*FluxgateZ – Componente Z da Fluxgate*



*TFU1 – Campo Magnético Total não compensado*  
*TFC1 – Campo Magnético Total compensado*  
*HPU1 – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total não compensado*  
*HPC1 – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total compensado*  
*FluxgateX – Componente X da Fluxgate*  
*FluxgateY – Componente Y da Fluxgate*  
*FluxgateZ – Componente Z da Fluxgate*



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

**ANEXO II-c**

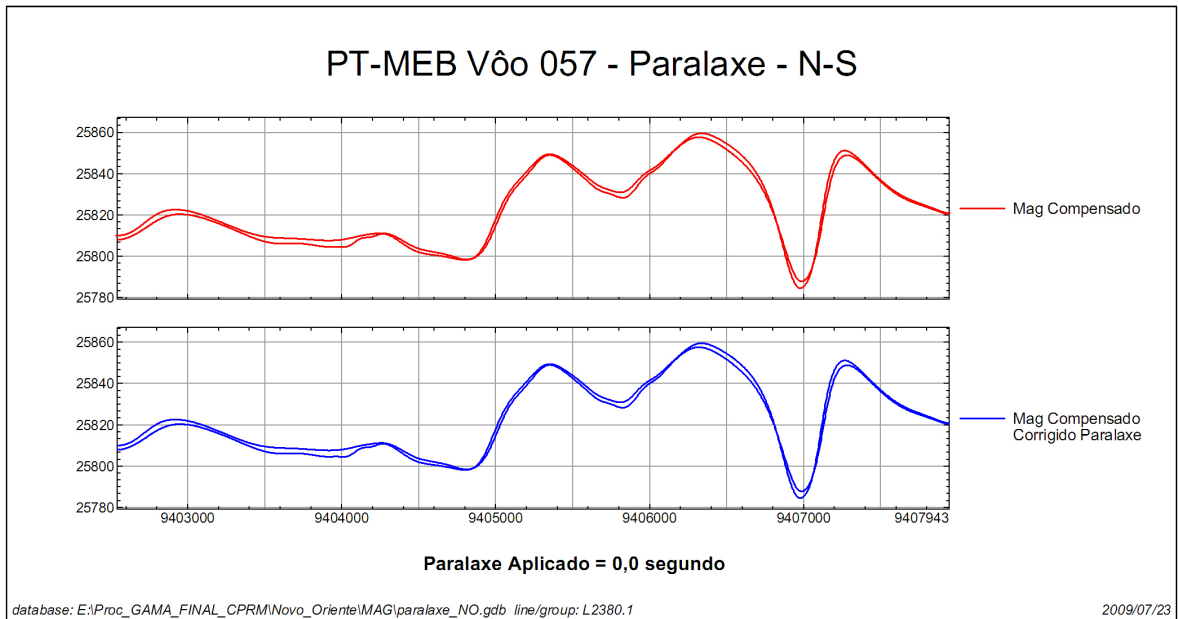
**TESTE DE PARALAXE**

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEB

CRATEÚS – CE  
28 DE ABRIL DE 2006

Projeto	Novo Oriente
Base	Crateús - CE
Aeronave	PT-MEB
Data	28/04/2006
Nº Vôo	057



*Campo Magnético Total Compensado Corrigido Paralaxe (0,00 segundo)*

**ANEXO III - QUADROS SINÓPTICOS DAS OPERAÇÕES DE CAMPO**




QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100	GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Malpele / Richard	<b>Geof. Vôo:</b> João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN								
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Geof. Proc.:</b> Frederico		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02									
<b>Data:</b> 05/03/2006		<b>Mecânico:</b> Ilhosa	<b>Aprov. Fiscal:</b>		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2								
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Wendel			LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98								
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
012	10121	58316	59160	16:11:56	16:26:00								Teste de Amostra
	20121	60577	60707	16:49:37	16:51:47								Repetibilidade
	30121	61186	61322	16:59:46	17:02:02								Background
	T9110	61900	64254	17:11:40	17:50:54	E	LL0010 - LL3340	LL0010 - LL3340		168.32			
	L3340	64573	66011	17:56:13	18:20:11	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L3350	66117	67566	18:21:58	18:46:06	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L3320	67707	69130	18:48:28	19:12:10	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L3330	69290	70719	19:14:51	19:38:39	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L3300	70893	72342	19:41:34	20:05:43	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L3310	72447	73867	20:07:27	20:31:07	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	T9120	74050	76092	20:34:10	21:08:13	W	LL3340 - LL0010	LL3340 - LL0010		168.34			
	30122	76206	76371	21:10:06	21:12:51								Background
	20122	76661	76801	21:17:41	21:20:01								Repetibilidade
	10122	77396	78242	21:29:56	21:44:02								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			1012.01	0.00	0.00	



QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
CRATEUS - CE		Pilotos: Malpele / Richard		Geof. Vôo: Frederico		Geof. Proc.: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN		LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02			
Aeronave: PT-MEB		Mecânico: Ilhosa		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2		LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98			
Data: 06/03/2006		Folha: 1 de 1											
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
014	10141	55342	56165	15:22:22	15:36:05								Teste de Amostra
	20141	61482	61621	17:04:42	17:07:01								Repetibilidade
	30141	61800	61920	17:10:00	17:12:00								Background
	T9091	62588	64865	17:23:09	18:01:06	E	LL0010 - LL3340	LL0010 - LL3340		168.27			
	L3281	65444	66748	18:10:44	18:32:29	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9020	LT9020 - LT9000	100.00			Linha parcialmente concluída devido a morro muito alto.
	L3291	67101	68570	18:38:22	19:02:50	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L3261	68794	70219	19:06:35	19:30:20	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9030	LT9030 - LT9000	90.00			Intervalo recusado devido a saída de altura.
	L3230	70412	71874	19:33:33	19:57:55	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	T9080	72509	72792	20:08:29	20:13:12	W	LL3340 - LL3010	LL3340 - LL3010	LL3340 - LL3010	0.00			Intervalo recusado por falta de visibilidade.
	30142	73320	73440	20:22:00	20:24:00								Background
	20142	74285	74407	20:38:05	20:40:07								Repetibilidade
	10142	75360	76447	20:56:00	21:14:07								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			583.39	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2								
					Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A								
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Malpele / Richard		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Geof. Proc.:</b> Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN		Video: PELCO CC 3701H DIGITAL							
<b>Data:</b> 07/03/2006		<b>Mecânico:</b> Ilhosa		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Leandro		<b>Aprov. Fiscal:</b>		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
015	10151	34975	35840	09:42:55	09:57:20								Teste de Amostra
	20151	40992	41129	11:23:12	11:25:29								Repetibilidade
	30151	41394	41523	11:29:54	11:32:03								Background
	T9070	42280	44573	11:44:40	12:22:53	E	LL0010 - LL3340	LL0010 - LL3340		168.22			
	L3220	45442	46887	12:37:23	13:01:27	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L3210	47124	48606	13:05:25	13:30:06	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L3200	48747	50201	13:32:27	13:56:41	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L3190	50606	52103	14:03:26	14:28:24	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L3180	52245	53700	14:30:45	14:55:00	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	T9081	54816	56900	15:13:37	15:48:20	W	LL3340 - LL0010	LL3340 - LL0010		168.25			
	30152	57368	57492	15:56:08	15:58:12								Background
	20152	57871	58020	16:04:31	16:07:00								Repetibilidade
	10152	58726	59641	16:18:46	16:34:01								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			899.26	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A							
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Malpele / Richard		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Frederico		Mag. Flux.: FL3 - 100 Video: PELCO CC 3701H DIGITAL							
<b>Data:</b> 07/03/2006		<b>Mecânico:</b> lhosa				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Wendel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
016	10161	58726	59641	16:18:46	16:34:01								Teste de Amostra
	20161	63685	63819	17:41:25	17:43:39								Repetibilidade
	30161	64080	64200	17:48:00	17:50:00								Background
	L3160	65807	67250	18:16:48	18:40:50	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L3170	67385	68856	18:43:06	19:07:37	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L3140	69080	70492	19:11:20	19:34:52	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L3150	70615	72055	19:36:56	20:00:55	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L3120	72177	73603	20:02:57	20:26:44	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L3130	73768	75228	20:29:29	20:53:49	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	30162	75406	75580	20:56:46	20:59:40								Background
	20162	76653	76770	21:17:33	21:19:30								Repetibilidade
	10162	77169	78002	21:26:09	21:40:02								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			675.35	0.00	0.00	



QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2								
					Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A								
CRATEÚS - CE		Pilotos: Malpele / Richard		Geof. Vôo: Frederico		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola							
Aeronave: PT-MEB		Geof. Proc.: João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN		Video: PELCO CC 3701H DIGITAL							
Data: 08/03/2006		Mecânico: lhosa		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
018	10181	52350	53284	14:32:30	14:48:04								Teste de Amostra
	20181	58145	58288	16:09:05	16:11:28								Repetibilidade
	30181	58592	58713	16:16:32	16:18:33								Background
	L3040	59876	61375	16:37:56	17:02:56	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L3050	61526	63007	17:05:27	17:30:07	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L3020	63180	64652	17:33:00	17:57:32	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L3030	64920	66368	18:02:00	18:26:09	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	30182	66601	66720	18:30:01	18:32:00								Background
	20182	68413	68550	19:00:13	19:02:30								Repetibilidade
	10182	69106	69971	19:11:46	19:26:11								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			450.24	0.00	0.00	





QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
		Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola		Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Malpele / Leão		<b>Geof. Vôo:</b> João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Geof. Proc.:</b> João Henrique		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Data:</b> 14/03/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Wendel											
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
022	10221	47006	48114	13:03:26	13:21:54								Teste de Amostra
	20221	61644	61793	17:07:24	17:09:53								Repetibilidade
	30221	61980	62130	17:13:00	17:15:30								Background
	L2980	63472	64966	17:37:52	18:02:46	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L2990	65106	66597	18:05:06	18:29:57	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L2960	66742	68226	18:32:22	18:57:06	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L2970	68374	69845	18:59:34	19:24:06	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L2940	69966	71460	19:26:06	19:51:00	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L2950	71607	73105	19:53:28	20:18:26	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	30222	73260	73410	20:21:00	20:23:30								Background
	20222	75088	75234	20:51:28	20:53:54								Repetibilidade
	10222	75617	76428	21:00:17	21:13:48								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			675.36	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2								
					Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A								
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Richard / Portella	<b>Geof. Vôo:</b> João Henrique		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola								
<b>Aeronave:</b> PT-MEB			<b>Geof. Proc.:</b> Silvana		Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL								
<b>Data:</b> 16/03/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02								
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo	<b>Aprov. Fiscal:</b>		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98								
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
024	10241	35871	36721	09:57:51	10:12:01								Teste de Amostra
	20241	45902	46046	12:45:02	12:47:07								Repetibilidade
	30241	46289	46414	12:51:29	12:53:34								Background
	L2920	47660	49093	13:14:20	13:38:13	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L2930	49221	50680	13:40:21	14:04:13	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L2900	50778	52242	14:06:19	14:30:42	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L2910	53969	53969	14:35:11	14:59:29	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L2880	54092	55551	15:01:32	15:25:51	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L2890	55692	57142	15:28:12	15:52:22	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L2860	57252	58690	15:54:12	16:18:10	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L2870	58816	60255	16:20:16	16:44:15	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	30242	61752	61885	16:59:00	17:01:05								Background
	20242	61140	61265	17:09:12	17:11:25								Repetibilidade
	10242	62658	63432	17:24:18	17:37:12								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			900.48	0.00	0.00	




QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2								
					Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A								
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Richard / Portella	<b>Geof. Vôo:</b> João Henrique		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola								
<b>Aeronave:</b> PT-MEB			<b>Geof. Proc.:</b> João Henrique		Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL								
<b>Data:</b> 17/03/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02								
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo	<b>Aprov. Fiscal:</b>		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98								
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
026	10261	34954	35795	09:42:34	09:56:35								Teste de Amostra
	20261	37359	37484	10:22:39	10:24:44								Repetibilidade
	30261	37886	38014	10:31:26	10:33:34								Background
	L2800	39411	40822	10:56:52	11:20:23	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L2810	40974	42449	11:22:55	11:47:30	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L2780	42572	44001	11:49:32	12:13:22	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L2790	44154	45590	12:15:54	12:39:51	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L2760	45788	47212	12:43:08	13:06:53	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L2770	47314	48777	13:08:35	13:32:57	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L2740	48888	50329	13:34:48	13:58:49	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L2750	50438	51888	14:00:39	14:24:48	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	30262	52407	52534	14:33:27	14:35:34								Background
	20262	53251	53384	14:47:31	14:49:44								Repetibilidade
	10262	54105	54919	15:01:45	15:15:19								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			900.50	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2					
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A					
Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola						Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Leão / Malpele		<b>Geof. Vôo:</b> João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN					
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Geof. Proc.:</b> João Henrique				LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02					
<b>Data:</b> 17/03/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2					
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Wendel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98					
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO		REPROVADO	QUILOMETRAGEM
							AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS		
027	10271	54105	54919	15:01:45	15:15:19					Teste de Amostra	
	20271	59179	59322	16:26:19	16:28:42					Repetibilidade	
	30271	59478	59670	16:31:18	16:34:30					Background	
	L2720	60801	62232	16:53:21	17:17:13	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000	112.56		
	L2730	62307	63757	17:18:27	17:42:38	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120	112.56		
	L2700	63976	65424	17:46:16	18:10:24	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000	112.56		
	L2710	65493	66940	18:11:33	18:35:40	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120	112.56		
	L2680	67150	68597	18:39:11	19:03:17	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000	112.56		
	L2690	68742	70150	19:05:43	19:29:11	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120	112.56		
	L2660	70301	71744	19:31:42	19:55:44	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000	112.56		
	L2670	71869	73277	19:57:49	20:21:17	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120	112.56		
	30272	73463	73622	20:24:23	20:27:02					Background	
	20272	75296	75429	20:54:56	20:57:09					Repetibilidade	
	10272	76137	77401	21:08:57	21:30:01					Teste de Amostra	
<b>TOTAL</b>								900.51	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2								
CRATEÚS - CE		Pilotos: Richard / Portella		Geof. Vôo: João Henrique		Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A							
Aeronave: PT-MEB		Mecânico: Alex Saglia		Geof. Proc.: João Henrique		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola							
Data: 19/03/2006		OEE: Wendel		Aprov. Fiscal:		Mag. Flux.: FL3 - 100 Video: PELCO CC 3701H DIGITAL							
Folha: 1 de 1						Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02 Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
029	10291	37027	37862	10:17:07	10:31:02								Teste de Amostra
	20291	38839	38980	10:47:19	10:49:40								Repetibilidade
	30291	39211	39301	10:53:31	10:55:01								Background
	L2640	48113	49556	13:21:53	13:45:56	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.56			
	L2650	49680	51148	13:48:00	14:12:28	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	30292	51870	52021	14:24:30	14:27:01								Background
	20292	52488	52624	14:34:48	14:37:04								Repetibilidade
	10292	53461	54301	14:51:01	15:05:01								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			225.13	0.00	0.00	



QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
		Pilotos: Richard / Leão		Geof. Vôo: João Henrique		Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A							
CRATEÚS - CE		Geof. Proc.: João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola							
Aeronave: PT-MEB		Mecânico: Alex Saglia		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2		Mag Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
Data: 20/03/2006		OEE: Marcelo		Aprov. Fiscal:		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
Folha: 1 de 1						LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
031	10311	34881	35829	09:41:21	09:57:09								Teste de Amostra
	20311	40881	41018	11:21:21	11:23:38								Repetibilidade
	30311	41281	41402	11:28:01	11:30:02								Background
	L1160	43086	43640	11:58:06	12:07:21	S	LT9120 - LT9080	LT9120 - LT9080		40.00			Linha abortada devido chuva.
	L1170	43804	44334	12:10:05	12:18:54	N	LT9080 - LT9120	LT9080 - LT9120		40.00			Linha abortada devido chuva.
	30312	44641	44761	12:24:01	12:26:01								Background
	20312	45058	45190	12:30:58	12:33:10								Repetibilidade.
	10312	46081	46947	12:48:01	13:02:27								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			80.00	0.00	0.00	





QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2								
					Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A								
Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola					Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL								
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Leão / Malpele		<b>Geof. Vôo:</b> João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Geof. Proc.:</b> João Henrique		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Data:</b> 22/03/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo											
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
033	10331	38623	39421	10:43:43	10:57:01								Teste de Amostra
	20331	40857	41003	11:20:57	11:23:23								Repetibilidade
	30331	41351	41475	11:29:11	11:31:15								Background
	L2580	42566	44103	11:49:26	12:15:03	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2590	44218	45732	12:16:59	12:42:13	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L2560	45821	47346	12:43:42	13:09:07	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2570	47475	49002	13:11:16	13:36:43	N	LT9000 - LT9090	LT9000 - LT9090		112.57			
	L2540	49098	50612	13:38:18	14:03:32	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2550	50798	52259	14:06:39	14:30:59	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L2520	52392	53858	14:33:12	14:57:38	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2530	53985	55443	14:59:45	15:24:03	N	LT9000 - LT9090	LT9000 - LT9090		112.57			
	30332	Não realizado devido a problemas no computador da aeronave.											Background
	20332												Repetibilidade
	10332	57979	58847	16:06:19	16:20:47								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			900.52	0.00	0.00	



QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2								
					Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A								
Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola					Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL								
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Leão / Portella		<b>Geof. Vôo:</b> João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> João Henrique		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Data:</b> 28/03/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
038	10381	35071	35891	09:44:31	09:58:11								Teste de Amostra
	20381	38920	39059	10:48:40	10:50:59								Repetibilidade
	30381	39206	39340	10:53:26	10:55:40								Background
	L1200	39806	41216	11:03:27	11:26:56	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.59			
	L1210	41351	42772	11:29:12	11:52:53	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.59			
	L1220	42931	44315	11:55:31	12:18:35	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.59			
	L1230	44407	45822	12:20:07	12:43:42	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.59			
	L1240	46020	47413	12:47:01	13:10:13	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.59			
	L1250	47734	49143	13:15:35	13:39:04	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.59			
	L1260	49275	50674	13:41:16	14:04:35	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.59			
	L1270	50805	52229	14:06:46	14:30:29	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.59			
	L1280	52363	53765	14:32:43	14:56:05	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.59			
	L1290	53894	55366	14:58:14	15:22:46	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.59			
	30382	55601	55722	15:26:41	15:28:42								Background
	20382	55888	56017	15:31:28	15:33:37								Repetibilidade
	10382	56701	57625	15:45:01	16:00:25								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			1125.88	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A							
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Leão / Portella		<b>Geof. Vôo:</b> João Henrique		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> João Henrique		Mag. Flux.: FL3 - 100 Video: PELCO CC 3701H DIGITAL							
<b>Data:</b> 28/03/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo		<b>Aprov. Fiscal:</b>		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO				
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO						
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO		REPROVADO	QUILOMETRAGEM		
		AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS									
039	10391	56701	57625	15:45:01	16:00:25							Teste de Amostra	
	20391	59131	59278	16:25:31	16:27:58							Repetibilidade	
	30391	59622	59748	16:33:42	16:35:48							Background	
	L1300	59969	61397	16:39:30	17:03:17	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.59			
	L1310	61508	62967	17:05:09	17:29:27	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.59			
	L1320	63082	64529	17:31:22	17:55:29	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.59			
	L1330	64799	66226	18:00:00	18:23:46	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.59			
	L1340	66355	67769	18:25:56	18:49:30	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.59			
	L1350	67883	69321	18:51:23	19:15:21	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.59			
	30392	69485	69609	19:18:05	19:20:09							Background	
	20392	69797	69929	19:23:17	19:25:29							Repetibilidade	
	10392	70515	71299	19:35:15	19:48:19							Teste de Amostra	
							<b>TOTAL</b>			675.52	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100	GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Leão / Portella	<b>Geof. Vôo:</b> João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN								
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Geof. Proc.:</b> João Henrique		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02									
<b>Data:</b> 29/03/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia	<b>Base GPS:</b> Javad EuroGD L1/L2		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98								
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo	<b>Aprov. Fiscal:</b>										
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
040	10401	35322	36226	09:48:42	10:03:46								Teste de Amostra
	20401	41099	41236	11:24:59	11:27:16								Repetibilidade
	30401	41531	41654	11:32:11	11:34:14								Background
	L1360	41926	43333	11:38:47	12:02:13	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.59			
	L1370	43465	44958	12:04:25	12:29:19	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.59			
	L1380	45398	46815	12:36:38	13:00:16	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.59			
	L1390	46962	48461	13:02:42	13:27:42	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.59			
	L1400	48737	50137	13:32:17	13:55:38	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.59			
	L1410	50268	51694	13:57:49	14:21:34	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.59			
	L1420	51836	53225	14:23:57	14:47:06	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.59			
	L1430	53355	54765	14:49:15	15:12:46	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	30402	54874	54999	15:14:34	15:16:39								Background
	20402	55224	55351	15:20:24	15:22:31								Repetibilidade
	10402	55983	56804	15:33:03	15:46:44								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			900.68	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
CRATEÚS - CE		Pilotos: Leão / Portella		Geof. Vôo: João Henrique		Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A							
Aeronave: PT-MEB		Mecânico: Alex Saglia		Geof. Proc.: João Henrique		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola							
Data: 29/03/2006		OEE: Marcelo		Aprov. Fiscal:		Mag. Flux.: FL3 - 100 Video: PELCO CC 3701H DIGITAL							
Folha: 1 de 1						Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
041	10411	55983	56804	15:33:03	15:46:44								Teste de Amostra
	20411	61610	61748	17:06:50	17:09:08								Repetibilidade
	30411	61991	62115	17:13:11	17:15:15								Background
	L2440	63012	64506	17:30:13	17:55:07	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2450	64619	66041	17:56:59	18:20:42	N	LT9000 - LT9110	LT9000 - LT9110		100.00			
	30412	66826	66949	18:33:46	18:35:49								Background
	20412	67285	67413	18:41:25	18:43:33								Repetibilidade
	10412	68521	69413	19:02:01	19:16:53								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			212.57	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
		Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola		Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Souza / Seabra		<b>Geof. Vôo:</b> João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Geof. Proc.:</b> João Henrique		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Data:</b> 30/03/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo											
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
042	10421	36281	37103	10:04:41	10:18:23								Teste de Amostra
	20421	39979	40117	11:06:19	11:08:37								Repetibilidade
	30421	40337	40461	11:12:17	11:14:21								Background
	L1440	40838	42294	11:20:38	11:44:55	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1450	42424	43869	11:47:04	12:11:10	N	LT9000 - LT9110	LT9000 - LT9110		112.58			
	L1460	44024	45457	12:13:45	12:37:37	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1470	45576	47028	12:39:37	13:03:49	N	LT9000 - LT9110	LT9000 - LT9110		112.58			
	L1480	47262	48698	13:07:42	13:31:38	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1490	48819	50259	13:33:39	13:57:39	N	LT9000 - LT9110	LT9000 - LT9110		112.58			
	L1500	50418	51864	14:00:18	14:24:24	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1510	51986	53447	14:26:27	14:50:47	N	LT9000 - LT9110	LT9000 - LT9110		112.58			
	L1520	53627	55092	14:53:48	15:18:12	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1530	55235	56665	15:20:36	15:44:25	N	LT9000 - LT9110	LT9000 - LT9110		112.58			
	30422	57221	57344	15:53:41	15:55:44								Background
	20422	57620	57756	16:00:20	16:02:36								Repetibilidade
	10422	58491	59333	16:14:51	16:28:53								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			1125.83	0.00	0.00	



QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2								
					Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A								
Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola					Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL								
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Souza / Seabra		<b>Geof. Vôo:</b> João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> João Henrique		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Data:</b> 31/03/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
043	10431	37680	38572	10:28:00	10:42:52								Teste de Amostra
	20431	44036	44176	12:13:56	12:16:16								Repetibilidade
	30431	44410	44531	12:20:10	12:22:11								Background
	L1540	44978	46410	12:29:39	12:53:31	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1550	46541	47998	12:55:42	13:19:59	N	LT9000 - LT9110	LT9000 - LT9110		112.58			
	L1560	48164	49598	13:22:44	13:46:39	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1570	49746	51223	13:49:07	14:13:43	N	LT9000 - LT9110	LT9000 - LT9110		112.58			
	L1580	51377	52820	14:16:18	14:40:21	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1590	52950	54420	14:42:31	15:07:01	N	LT9000 - LT9110	LT9000 - LT9110		112.58			
	L1600	54580	56033	15:09:40	15:33:54	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1610	56153	57593	15:35:54	15:59:54	N	LT9000 - LT9110	LT9000 - LT9110		112.58			
	30432	57813	57936	16:03:33	16:05:36								Background
	20432	58328	58461	16:12:08	16:14:21								Repetibilidade
	10432	58990	59794	16:23:10	16:36:34								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			900.65	0.00	0.00	


QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2								
					Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A								
Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola					Mag. Flux.: FL3 - 100 Video: PELCO CC 3701H DIGITAL								
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Souza / Seabra		<b>Geof. Vôo:</b> João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> João Henrique		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Data:</b> 01/04/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
044	10441	34832	35667	09:40:32	09:54:27								Teste de Amostra
	20441	39927	40065	11:05:27	11:07:45								Repetibilidade
	30441	40308	40432	11:11:48	11:13:52								Background
	L2080	41549	42993	11:32:30	11:56:34	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2070	43123	44617	11:58:44	12:23:37	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L1140	45557	46608	12:39:18	12:56:48	S	LT9090 - LT9000	LT9090 - LT9000		80.00			
	L1130	46753	47818	12:59:13	13:16:58	N	LT9000 - LT9090	LT9000 - LT9090		80.00			
	30442	48181	48302	13:23:01	13:25:02								Background
	20442	48828	48964	13:33:48	13:36:04								Repetibilidade
	10442	49551	50354	13:45:51	13:59:14								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			385.14	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
		Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola		Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Souza / Seabra		<b>Geof. Vôo:</b> João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Geof. Proc.:</b> João Henrique		LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Data:</b> 02/04/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo											
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
045	10451	37562	38362	10:26:02	10:39:22								Teste de Amostra
	20451	41143	41281	11:25:43	11:28:01								Repetibilidade
	30451	41522	41642	11:32:02	11:34:02								Background
	L1620	42385	43832	11:46:26	12:10:33	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1630	43965	45426	12:12:45	12:37:07	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	L1640	45595	47060	12:39:56	13:04:21	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1650	47182	48640	13:06:22	13:30:40	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	L1660	48818	50279	13:33:38	13:57:59	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1670	50409	51872	14:00:09	14:24:33	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	L1680	52022	53493	14:27:03	14:51:34	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1690	53610	55078	14:53:30	15:17:59	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	L1700	55249	56728	15:20:50	15:45:29	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1710	56906	58384	15:48:27	16:13:05	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	30452	58571	58701	16:16:11	16:18:21								Background
	20452	59351	59488	16:29:11	16:31:28								Repetibilidade
	10452	60107	60973	16:41:47	16:56:13								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			1125.80	0.00	0.00	


QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2				
<b>CRATEÚS - CE</b>						Pilotos: Toscano/de Santi			Geof. Vôo: Frederico				
Aeronave: PT-MEB						Geof. Proc.: Frederico			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02				
Data: 28/04/2006						Mecânico: Alex Saglia			Base GPS: Javad EuroGD L1/L2				
Folha: 1 de 1						OEE: Wendel			Aprov. Fiscal:				
<b>AQUISIÇÃO DE DADOS</b>						<b>APROVAÇÃO</b>							
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			OBSERVAÇÃO
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
057	10571	56278	57660	15:37:58	16:01:00								Teste de Amostra
	20571	59677	59817	16:34:37	16:36:57								Repetibilidade
	30571	60067	60271	16:41:07	16:44:31								Background
	L2420	62256	63751	17:17:36	17:42:32	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2430	63845	65312	17:44:05	18:08:32	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L2380	66133	67650	18:22:13	18:47:30	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9100 / LT9080 - LT9000	LT9100 - LT9080	92.57			Intervalo recusado por desvio de altura.
	L2390	68054	69536	18:54:15	19:18:56	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L2400	69679	71158	19:21:20	19:45:58	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9070 / LT9050 - LT9000	LT9070 - LT9050	92.57			Intervalo recusado por desvio de altura.
	L2410	71261	72702	19:47:41	20:11:43	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	30572	72928	73093	20:15:28	20:18:13								Background
	20572	73801	73928	20:30:01	20:32:08								Repetibilidade
	10572	74392	75270	20:39:52	20:54:30								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			635.40	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100	GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Altino/Feriolli	<b>Geof. Vôo:</b> Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN								
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Geof. Proc.:</b> Frederico		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02									
<b>Data:</b> 01/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia	<b>Base GPS:</b> Javad EuroGD L1/L2		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98								
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Daniel	<b>Aprov. Fiscal:</b>										
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
058	10581	55683	56585	15:28:03	15:43:05								Teste de Amostra
	20581	57729	57873	16:02:09	16:04:33								Repetibilidade
	30581	57926	58066	16:05:26	16:07:46								Background
	L2360	59087	60549	16:24:48	16:49:10	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2370	60675	62135	16:51:15	17:15:35	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L2340	62321	63776	17:18:41	17:42:56	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2350	63902	65338	17:45:02	18:08:59	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L2320	65658	67134	18:14:18	18:38:54	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2330	67321	68784	18:42:02	19:06:25	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L2300	68955	70420	19:09:15	19:33:41	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2310	70569	72021	19:36:10	20:00:21	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L2280	72154	72989	20:02:35	20:16:29	S	LT9120 - LT9060	LT9120 - LT9060		60.00			
	L2290	73120	73962	20:18:40	20:32:42	N	LT9060 - LT9120	LT9060 - LT9120		60.00			
	30582	74401	74521	20:40:01	20:42:01								Background
	20582	74936	75064	20:48:56	20:51:04								Repetibilidade
	10582	75692	76591	21:01:32	21:16:31								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			1020.55	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola		Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL									
<b>CRATEÚS - CE</b>		Pilotos: de Santi/Toscano		Geof. Vôo: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: Frederico		LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02							
Data: 02/05/2006		Mecânico: Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
Folha: 1 de 1		OEE: Wendel		Aprov. Fiscal:		LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
059	10591	39308	40154	10:55:08	11:09:14								Teste de Amostra
	20591	41180	41319	11:26:20	11:28:39								Repetibilidade
	30591	41583	41732	11:33:03	11:35:32								Background
	L2260	42631	44138	11:50:31	12:15:39	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2291	44239	45047	12:17:20	12:30:47	N	LT9000 - LT9070		LT9000 - LT9070	0.00			Intervalo recusado por desvio de altura.
	L2281	45150	45978	12:32:31	12:46:18	S	LT9070 - LT9000	LT9070 - LT9000		52.57			
	L2270	46037	47523	12:47:17	13:12:04	N	LT9000 - LT9120		LT9000 - LT9120	0.00			Intervalo recusado por desvio de altura.
	L2240	47633	49171	13:13:53	13:39:31	S	LT9120 - LT9000		LT9120 - LT9000	0.00			Intervalo recusado por desvio de altura.
	L2250	49285	50758	13:41:26	14:05:58	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9100	LT9100 - LT9120	92.57			Intervalo recusado por desvio de altura.
	L2220	51151	52639	14:12:31	14:37:20	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2210	52833	54299	14:40:34	15:04:59	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	30592	54540	54691	15:09:00	15:11:31								Background
	20592	55199	55328	15:19:59	15:22:08								Repetibilidade
	10592	56056	56946	15:34:16	15:49:06								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			482.85	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A							
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Altino/Feriolli		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Frederico		Mag. Flux.: FL3 - 100 Video: PELCO CC 3701H DIGITAL							
<b>Data:</b> 02/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Daniel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
060	10601	56056	56946	15:34:16	15:49:06								Teste de Amostra
	20601	61770	61921	17:09:30	17:12:01								Repetibilidade
	30601	62011	62135	17:13:31	17:15:35								Background
	L2200	63099	64609	17:31:40	17:56:49	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2231	64715	66192	17:58:36	18:23:12	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L2180	66342	67837	18:25:43	18:50:37	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2190	68023	69483	18:53:44	19:18:04	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L2160	69616	71091	19:20:17	19:44:52	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2170	71219	72655	19:47:00	20:10:55	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	30602	73201	73329	20:20:01	20:22:09								Background
	20602	73589	73724	20:26:29	20:28:44								Repetibilidade
	10602	74801	75731	20:46:41	21:02:11								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			675.42	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2								
					Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A								
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b>			Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola								
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico			Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL								
<b>Data:</b> 03/05/2006		<b>Geof. Proc.:</b> Frederico			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN								
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia			LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02								
		<b>OEE:</b>			Base GPS: Javad EuroGD L1/L2								
		<b>Aprov. Fiscal:</b>			LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98								
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
061	10611	38101	39075	10:35:01	10:51:15								Teste de Amostra
	20611	40925	41072	11:22:05	11:24:32								Repetibilidade
	30611	41161	41291	11:26:01	11:28:11								Background
	L2140	42164	43634	11:42:45	12:07:15	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2150	43753	45209	12:09:13	12:33:29	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L2120	45333	46806	12:35:34	13:00:06	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2130	47071	48547	13:04:32	13:29:08	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L2100	48711	50164	13:31:52	13:56:05	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L2110	50277	51727	13:57:58	14:22:08	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	30612	52051	52177	14:27:31	14:29:37								Background
	20612	52548	52674	14:35:48	14:37:54								Repetibilidade
	10612	53422	54304	14:50:22	15:05:04								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			675.43	0.00	0.00	



QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Toscano/de Santi		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Frederico		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Data:</b> 03/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Wendel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
062	10621	53422	54304	14:50:22	15:05:04								Teste de Amostra
	20621	59955	60104	16:39:15	16:41:44								Repetibilidade
	30621	60381	60542	16:46:21	16:49:02								Background
	L3010	62254	63766	17:17:34	17:42:47	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.56			
	L3091	63964	64270	17:46:05	17:51:11	N	LT9000 - LT9030	LT9000 - LT9030		12.56			
	L3262	64677	65136	17:57:58	18:05:36	S	LT9040 - LT9000	LT9040 - LT9000		22.56			
	L3262I	65986	66408	18:19:46	18:26:49	N	LT9000 - LT9040		LT9000 - LT9040	0.00			Problema com o GPS, cobertura durante o vôo.
	L3282	66585	66906	18:29:46	18:35:07	S	LT9030 - LT9000	LT9030 - LT9000		12.56			
	L3282I	67168	67465	18:39:29	18:44:26	N	LT9000 - LT9030		LT9000 - LT9030	0.00			Problema com o GPS, cobertura durante o vôo.
	L2090	68536	69974	19:02:17	19:26:15	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L2611	70521	71227	19:35:21	19:47:07	S	LT9120 - LT9070	LT9120 - LT9070		30.00			
	L2451	71687	71989	19:54:47	19:59:49	S	LT9120 - LT9100	LT9120 - LT9100		12.57			
	30622	72576	72755	20:09:36	20:12:35								Background
	20622	73185	73311	20:19:45	20:21:51								Repetibilidade
	10622	73979	74881	20:32:59	20:48:01								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			315.38	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100	GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Toscano/de Santi	<b>Geof. Vôo:</b> Frederico			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Geof. Proc.:</b> Frederico			LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02								
<b>Data:</b> 04/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia/Mendes	<b>Base GPS:</b> Javad EuroGD L1/L2										
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Wendel	<b>Aprov. Fiscal:</b>			LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
063	10631	39929	40802	11:05:29	11:20:02								Teste de Amostra
	20631	42066	42206	11:41:06	11:43:26								Repetibilidade
	30631	42509	42662	11:48:29	11:51:02								Background
	L2051	43320	43875	12:02:00	12:11:16	N	LT9080 - LT9120	LT9080 - LT9120		30.00			
	L2041	44368	44781	12:19:29	12:26:21	S	LT9040 - LT9000	LT9040 - LT9000		20.00			
	L2030	44892	46353	12:28:12	12:52:34	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L2000	46542	48001	12:55:43	13:20:02	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L1990	48079	49545	13:21:20	13:45:46	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L1980	49926	51400	13:52:07	14:16:41	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L1970	51471	52928	14:17:52	14:42:08	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L1960	53050	54507	14:44:11	15:08:28	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	30632	54851	55030	15:14:11	15:17:10								Background
	20632	56501	56634	15:41:41	15:43:54								Repetibilidade
	10632	57119	58021	15:51:59	16:07:01								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			725.44	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100	GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEÚS - CE</b>		Pilotos: Rogério/Tanobe	Geof. Vôo: Frederico			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
Aeronave: PT-MEB		Geof. Proc.: Frederico			LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02								
Data: 04/05/2006		Mecânico: Mendes	Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
Folha: 1 de 1		OEE: Daniel	Aprov. Fiscal:										
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
064	10641	57119	58021	15:51:59	16:07:01								Teste de Amostra
	20641	61975	62124	17:12:55	17:15:24								Repetibilidade
	30641	62702	62820	17:25:02	17:27:00								Background
	L1940	63167	64643	17:32:48	17:57:23	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.57			
	L1950	64774	66259	17:59:35	18:24:20	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.57			
	L1920	66449	67912	18:27:30	18:51:53	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1930	68033	69504	18:53:54	19:18:25	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	L1900	69686	71158	19:21:27	19:45:58	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1890	71280	72730	19:48:01	20:12:11	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	30642	73036	73170	20:17:16	20:19:30								Background
	20642	73615	73744	20:26:55	20:29:04								Repetibilidade
	10642	74852	75700	20:47:32	21:01:40								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			675.45	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2								
					Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A								
Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola					Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL								
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Rogério/Tanobe		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Frederico		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Data:</b> 05/05/2006		<b>Mecânico:</b> Mendes				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Daniel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
065	10651	37381	38237	10:23:01	10:37:17								Teste de Amostra
	20651	39237	39375	10:53:57	10:56:15								Repetibilidade
	30651	39631	39758	11:00:31	11:02:38								Background
	L1720	40219	41687	11:10:20	11:34:48	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1730	41806	43255	11:36:47	12:00:55	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	L1740	43443	44923	12:04:04	12:28:43	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1750	45034	46475	12:30:34	12:54:36	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	L1760	46767	48242	12:59:28	13:24:03	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1770	48358	49813	13:25:59	13:50:14	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	L1780	49957	51426	13:52:37	14:17:06	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1790	51544	52998	14:19:05	14:43:19	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	30652	53221	53349	14:47:01	14:49:09								Background
	20652	53753	53887	14:55:53	14:58:07								Repetibilidade
	10652	56352	57157	15:39:12	15:52:37								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			900.62	0.00	0.00	


QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A							
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Toscano/de Santi		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Mecânico:</b> Mendes		<b>Geof. Proc.:</b> Frederico		Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
<b>Data:</b> 07/05/2006		<b>OEE:</b> Daniel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Folha:</b> 1 de 1						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
066	10661	54106	55006	15:01:46	15:16:46								Teste de Amostra
	20661	55663	55799	15:27:43	15:29:59								Repetibilidade
	30661	56012	56135	15:33:32	15:35:35								Background
	L1880	56702	58174	15:45:02	16:09:35	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1910	58275	59714	16:11:16	16:35:14	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	L1860	59839	61321	16:37:19	17:02:01	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1870	61425	62854	17:03:46	17:27:35	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	L1840	63137	63696	17:32:18	17:41:36	S	LT9120 - LT9080	LT9120 - LT9080		40.00			
	L1161	64257	65364	17:50:58	18:09:24	N	LT9000 - LT9090	LT9000 - LT9090		72.59			
	L1150	65516	66917	18:11:57	18:35:17	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.59			
	30662	67156	67293	18:39:16	18:41:33								Background
	20662	67932	68065	18:52:12	18:54:25								Repetibilidade
	10662	69351	70193	19:15:51	19:29:53								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			675.48	0.00	0.00	


QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A							
Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola						Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Rogério / Tanobe		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Moutinho		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Data:</b> 11/05/2006		<b>Mecânico:</b> Mendes				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
067	10671	60566	61383	16:49:26	17:03:03								Teste de Amostra
	20671	62643	62783	17:24:03	17:26:23								Repetibilidade
	30671	63056	63182	17:30:56	17:33:02								Background
	L1800	63733	65238	17:42:14	18:07:18	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1810	65360	66836	18:09:20	18:33:56	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	L1820	66966	68447	18:36:07	19:00:48	S	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58			
	L1830	68642	68918	19:04:03	19:08:38	N	LT9000 - LT9040	LT9000 - LT9030	LT9030-LT9040	22.58			Intervalo recusado por desvio de altura.
	L1830.1	69030	70076	19:10:30	19:27:56	N	LT9040 - LT9120	LT9040 - LT9120		80.00			
	L1841	70525	71612	19:35:25	19:53:32	S	LT9090 - LT9000	LT9090 - LT9000		72.58			
	L1850	71735	73213	19:55:35	20:20:14	N	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58			
	30672	73517	73639	20:25:17	20:27:19								Background
	20672	74000	74139	20:33:20	20:35:39								Repetibilidade
	10672	74857	75726	20:47:37	21:02:06								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			625.46	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL				
<b>CRATEUS - CE</b> Aeronave: PT-MEB Data: 12/05/2006 Folha: 1 de 1		Pilotos: Wallace / Chacon Mecânico: Mendes OEE: Daniel		Geof. Vôo: Frederico Geof. Proc.: Moutinho Aprov. Fiscal:		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02 Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98									
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO			
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM					
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS		
068	10681	46107	46957	12:48:27	13:02:37								Teste de Amostra		
	20681	49201	49341	13:40:01	13:42:21								Repetibilidade		
	30681	49561	49690	13:46:01	13:48:10								Background		
	L1180	50026	51483	13:53:47	14:18:04	N	LT9120 - LT9000	LT9120 - LT9000		112.58					
	L1190	51624	53071	14:20:25	14:44:31	S	LT9000 - LT9120	LT9000 - LT9120		112.58					
	L1120	53912	54959	14:58:33	15:15:59	N	LT9090 - LT9000	LT9090 - LT9000		80.00					
	L1171	55209	56271	15:20:09	15:37:51	S	LT9090 - LT9000	LT9090 - LT9000		72.56					
	L1100	56435	57478	15:40:36	15:57:59	N	LT9090 - LT9000	LT9090 - LT9000		80.00					
	L1110	57614	58655	16:00:14	16:17:36	S	LT9000 - LT9090	LT9000 - LT9090		80.00					
	30682	58873	59001	16:21:13	16:23:21								Background		
	20682	59597	59732	16:33:17	16:35:32								Repetibilidade		
	10682	60631	61410	16:50:31	17:03:30								Teste de Amostra		
						<b>TOTAL</b>						537.71	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Rogério / Tanobe		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Moutinho		LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02							
<b>Data:</b> 13/05/2006		<b>Mecânico:</b> Mendes				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
069	10691	54846	55643	15:14:06	15:27:23								Teste de Amostra
	20691	57563	57700	15:59:23	16:01:40								Repetibilidade
	30691	57981	58104	16:06:21	16:08:24								Background
	L1131	58568	60584	16:16:09	16:49:45	S	LT9230-LT9080	LT9230-LT9080		143.17			
	L1141	60705	62655	16:51:46	17:24:16	N	LT9080-LT9230	LT9080-LT9230		143.17			
	L1111	62778	64773	17:26:18	17:59:34	S	LT9230-LT9080	LT9230-LT9080		143.17			
	L1101	65014	66977	18:03:34	18:36:17	N	LT9080-LT9230	LT9080-LT9230		143.17			
	L1090	67143	69164	18:39:04	19:12:44	S	LT9230-LT9000	LT9230-LT9000		143.17			
	L1080	69295	71283	19:14:56	19:48:04	N	LT9000-LT9230	LT9000-LT9230		143.17			
	30692	71491	71611	19:51:31	19:53:31								Background
	20692	71973	72110	19:59:33	20:01:50								Repetibilidade
	10692	72922	73694	20:15:22	20:28:14								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			859.00	0.00	0.00	



QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Rogério /tanobe		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Moutinho		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Data:</b> 14/05/2006		<b>Mecânico:</b> Mendes				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Daniel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
070	10701	38631	39472	10:43:51	10:57:52								Teste de Amostra
	20701	40188	40332	11:09:48	11:12:12								Repetibilidade
	30701	40557	40680	11:15:57	11:18:00								Background
	L1020	41165	42239	11:26:05	11:44:00	N	LT9090 - LT9000	LT9090 - LT9000		80.00			
	L1010	42383	45268	11:46:23	12:34:28	S	LT9000 - LT9230	LT9000 - LT9230		223.17			
	L1020.1	45415	47420	12:36:55	13:10:21	N	LT9230 - LT9080	LT9230 - LT9080		143.17			
	30702	48145	48276	13:22:25	13:24:36								Background
	20702	48682	48816	13:31:22	13:33:36								Repetibilidade
	10702	49502	50342	13:45:02	13:59:02								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			446.34	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A							
<b>CRATEUS - CE</b>		Pilotos: Wallace / chacon		Geof. Vôo: Frederico		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola							
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: Moutinho		Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
Data: 15/05/2006		Mecânico: Mendes				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
Folha: 1 de 1		OEE: Daniel		Aprov. Fiscal:		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
071	10711	37211	38023	10:20:11	10:33:43								Teste de Amostra
	20711	40036	40185	11:07:16	11:09:45								Repetibilidade
	30711	40527	40666	11:15:27	11:17:46								Background
	L1070	40957	42766	11:22:37	11:52:47	S	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	L1060	42890	45755	11:54:50	12:42:35	N	LT9230 - LT9000	LT9230 - LT9000		223.17			
	L1070.1	45886	47043	12:44:46	13:04:03	S	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.17			
	L1050	47400	49197	13:10:01	13:39:58	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	L1041	49475	52335	13:44:35	14:32:15	S	LT9230 - LT9000	LT9230 - LT9000		223.17			
	L1050.1	52446	53638	14:34:06	14:53:59	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.17			
	L1081	53848	54896	14:57:28	15:14:57	S	LT9090 - LT9000	LT9090 - LT9000		83.17			
	L1091	55091	56139	15:18:11	15:35:39	N	LT9000 - LT9090	LT9000 - LT9090		83.17			
	30712	56351	56473	15:39:11	15:41:13								Background
	20712	56806	56677	15:46:46	15:44:37								Repetibilidade
	10712	58270	59174	16:11:10	16:26:14								Teste de Amostra
<b>TOTAL</b>										1059.02	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Rogério /Tanobe		<b>Geof. Vôo:</b> Moutinho		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia		<b>Geof. Proc.:</b> Moutinho		LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02							
<b>Data:</b> 16/05/2006		<b>OEE:</b> Marcelo		<b>Aprov. Fiscal:</b>		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98							
<b>Folha:</b> 1 de 1													
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
072	10721	35707	36692	09:55:07	10:11:32								Teste de Amostra
	20721	39359	39496	10:55:59	10:58:16								Repetibilidade
	30721	39761	39881	11:02:41	11:04:41								Background
	L1031	40454	42263	11:14:14	11:44:24	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	L1121	42411	44424	11:46:52	12:20:25	S	LT9230 - LT9080	LT9230 - LT9080		143.17			
	L1000	44932	46181	12:28:52	12:49:42	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L1031.1	46297	47461	12:51:37	13:11:01	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.17			
	L980	47644	48889	13:14:05	13:34:50	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L990	49023	50224	13:37:03	13:57:04	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	L960	50380	51632	13:59:41	14:20:33	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L970	51779	52976	14:22:59	14:42:57	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	L940	53218	54484	14:46:58	15:08:05	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L950	55828	54627	15:30:29	15:10:27	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	30722	56011	56131	15:33:31	15:35:31								Background
	20722	56387	56524	15:39:47	15:42:04								Repetibilidade
	10722	56976	57108	15:49:36	15:51:48								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			996.34	0.00	0.00	


QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
<b>CRATEUS - CE</b>		Pilotos: Wallace / Chacon		Geof. Vôo: Moutinho		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: Moutinho		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
Data: 16/05/2006		Mecânico: Alex Saglia				LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
Folha: 2 de 1		OEE: Wendel		Aprov. Fiscal:									
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
073	10731	56976	57816	15:49:36	16:03:36								Teste de Amostra
	20731	61568	61708	17:06:08	17:08:28								Repetibilidade
	30731	61930	62070	17:12:10	17:14:30								Background
	L920	62530	63739	17:22:11	17:42:19	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L930	63854	64997	17:44:15	18:03:18	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	L900	65186	66416	18:06:27	18:26:56	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L910	66528	67710	18:28:48	18:48:30	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	L880	68097	69326	18:54:58	19:15:27	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L890	69439	70611	19:17:19	19:36:51	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	L860	70748	71979	19:39:08	19:59:39	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L870	72045	73218	20:00:46	20:20:18	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	30732	73476	73622	20:24:36	20:27:02								Background
	20732	74111	74251	20:35:11	20:37:31								Repetibilidade
	10732	74921	75903	20:48:41	21:05:03								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			720.00	0.00	0.00	


QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
		Pilotos: Wallace / Chacon		Geof. Vôo: Moutinho		Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A							
<b>CRATEÚS - CE</b>		Geof. Proc.: Moutinho		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola							
Aeronave: PT-MEB		Mecânico: Alex Saglia		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2		Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
Data: 17/05/2006		OEE: Wendel		Aprov. Fiscal:		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
Folha: 1 de 1						LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
074	10741	38279	39138	10:37:59	10:52:18								Teste de Amostra
	20741	40851	40985	11:20:51	11:23:05								Repetibilidade
	30741	41260	41408	11:27:40	11:30:08								Background
	L840	41830	43070	11:37:11	11:57:51	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L850	43167	44385	11:59:28	12:19:46	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	L820	44536	45763	12:22:16	12:42:43	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L830	45859	47058	12:44:19	13:04:19	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	L800	47174	48411	13:06:15	13:26:52	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L810	48503	49705	13:28:24	13:48:25	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	L780	49814	51013	13:50:15	14:10:14	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L790	51096	52260	14:11:36	14:31:01	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	30742	52420	52443	14:33:40	14:34:03								Background
	20742	53038	52900	14:43:58	14:41:40								Repetibilidade
	10742	53640	54584	14:54:00	15:09:44								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			720.00	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Rogério / Tanobe		<b>Geof. Vôo:</b> Moutinho		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Moutinho		LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02							
<b>Data:</b> 17/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 2 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
075	10751	53640	54584	14:54:00	15:09:44								Teste de Amostra
	20751	57831	57974	16:03:51	16:06:14								Repetibilidade
	30751	58237	58357	16:10:37	16:12:37								Background
	L991	58899	60737	16:21:39	16:52:17	S	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	L1001	60877	62822	16:54:37	17:27:02	N	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		140.00			
	L971	62936	64798	17:28:56	17:59:58	S	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	L981	64987	66922	18:03:07	18:35:23	N	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		140.00			
	L951	67037	68832	18:37:18	19:07:13	S	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	L961	68956	70862	19:09:16	19:41:02	N	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		140.00			
	30752	71081	71205	19:44:41	19:46:45								Background
	20752	71444	71581	19:50:44	19:53:01								Repetibilidade
	10752	73261	74188	20:21:01	20:36:28								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			840.00	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO


		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Tanobe / Rogério		<b>Geof. Vôo:</b> Moutinho		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Moutinho		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Data:</b> 18/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
076	10761	35322	36202	09:48:42	10:03:22								Teste de Amostra
	20761	38418	38555	10:40:18	10:42:35								Repetibilidade
	30761	38850	38970	10:47:30	10:49:30								Background
	L931	39640	41418	11:00:40	11:30:19	S	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.18			
	L941	41551	43533	11:32:31	12:05:34	N	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.18			
	L911	43644	45429	12:07:25	12:37:09	S	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.18			
	L921	45679	47701	12:41:19	13:15:02	N	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.18			
	L891	47812	49612	13:16:52	13:46:53	S	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.18			
	L901	49756	51729	13:49:17	14:22:09	N	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.18			
	30762	52070	51950	14:27:50	14:25:50								Background
	20762	52416	52557	14:33:36	14:35:57								Repetibilidade
	10762	53120	53951	14:45:20	14:59:11								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			799.05	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Charcon / Wallace		<b>Geof. Vôo:</b> Moutinho		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Moutinho		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Data:</b> 18/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 2 de 1		<b>OEE:</b> Wendel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
077	10771	53120	53951	14:45:20	14:59:11								Teste de Amostra
	20771	57958	58097	16:05:58	16:08:17								Repetibilidade
	30771	58380	58470	16:13:00	16:14:30								Background
	L871	58895	60688	16:21:35	16:51:28	S	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.18			
	L881	60766	62626	16:52:47	17:23:46	N	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.18			
	L851	62712	64523	17:25:12	17:55:23	S	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.18			
	L861	64574	66445	17:56:15	18:27:25	N	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.18			
	L831	66518	68298	18:28:38	18:58:18	S	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.18			
	L841	68401	70243	19:00:01	19:30:43	N	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.18			
	30772	70460	70619	19:34:20	19:36:59								Background
	20772	71164	71302	19:46:04	19:48:22								Repetibilidade
	10772	71758	72605	19:55:58	20:10:05								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			799.05	0.00	0.00	



QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Chacon/ Wallace		<b>Geof. Vôo:</b> Moutinho		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Moutinho		LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02							
<b>Data:</b> 19/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Wendel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
078	10781	41696	42570	11:34:56	11:49:30								Teste de Amostra
	20781	44813	44950	12:26:53	12:29:10								Repetibilidade
	30781	45251	45391	12:34:11	12:36:31								Background
	L811	46096	47932	12:48:17	13:18:53	S	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.18			
	L821	48034	49937	13:20:34	13:52:18	N	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.18			
	L791	50029	51827	13:53:49	14:23:48	S	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.18			
	L801	51921	53776	14:25:22	14:56:17	N	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.18			
	L770	53864	55626	14:57:44	15:27:06	S	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	L781	55736	57604	15:28:56	16:00:04	N	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.18			
	30782	57830	57959	16:03:50	16:05:59								Background
	20782	58294	58430	16:11:34	16:13:50								Repetibilidade
	10782	58860	59702	16:21:00	16:35:02								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			805.91	0.00	0.00	



QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEUS - CE</b>		Pilotos: Jean / Feriolli		Geof. Vôo: Moutinho		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: Moutinho		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
Data: 22/05/2006		Mecânico: Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
Folha: 1 de 1		OEE: Marcelo		Aprov. Fiscal:		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
081	10811	35843	36700	09:57:23	10:11:40								Teste de Amostra
	20811	38778	38919	10:46:18	10:48:39								Repetibilidade
	30811	39142	39265	10:52:22	10:54:25								Background
	L720	39688	40927	11:01:29	11:22:08	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		80.00			
	L710	41056	43887	11:24:16	12:11:28	N	LT9000 - LT9230	LT9000 - LT9230		223.19			
	L720.1	44037	45925	12:13:57	12:45:26	S	LT9230 - LT9090	LT9090 - LT9230		143.19			
	L690	46293	48081	12:51:34	13:21:21	N	LT9090 - LT9230	LT9230 - LT9090		143.19			
	L700	48229	51209	13:23:49	14:13:30	S	LT9230 - LT9000	LT9230 - LT9000		223.19			
	L690.1	51351	52558	14:15:51	14:35:58	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		80.00			
	30812	52861	52984	14:41:01	14:43:04								Background
	20812	53327	53466	14:48:47	14:51:06								Repetibilidade
	10812	54166	55199	15:02:46	15:19:59								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			892.75	0.00	0.00	




QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Chacon/Wallace		<b>Geof. Vôo:</b> Cláudia / Moutinho		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia		<b>Geof. Proc.:</b> Cláudia		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Data:</b> 23/05/2006		<b>OEE:</b> Wendel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
<b>AQUISIÇÃO DE DADOS</b>		<b>APROVAÇÃO</b>											
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			OBSERVAÇÃO
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
083	10831	38756	39604	10:45:56	11:00:04								Teste de Amostra
	20831	41415	41547	11:30:15	11:32:27								Repetibilidade
	30831	41820	41970	11:37:00	11:39:30								Background
	L630	42297	44124	11:44:56	12:15:23	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	L620	44247	47152	12:17:26	13:05:51	S	LT9230 - LT9000	LT9230 - LT9000		223.19			
	L610	47263	50060	13:07:42	13:54:19	N	LT9000 - LT9230	LT9000 - LT9230		223.19			
	L640	50190	53086	13:56:29	14:44:45	S	LT9230 - LT9000	LT9230 - LT9000		223.19			
	L630.1	53224	54384	14:47:03	15:06:23	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.19			
	30832	54900	55050	15:15:00	15:17:30								Background
	20832	54590	54733	15:09:50	15:12:13								Repetibilidade
	10832	55681	56546	15:28:01	15:42:26								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			892.76	0.00	0.00	



QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO


		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Jean/Feroli		<b>Geof. Vôo:</b> Cláudia / Moutinho		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia		<b>Geof. Proc.:</b> Cláudia		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Data:</b> 24/05/2006		<b>OEE:</b> Marcelo		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
<b>AQUISIÇÃO DE DADOS</b>		<b>APROVAÇÃO</b>											
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			OBSERVAÇÃO
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
085	10851	56607	57581	15:43:27	15:59:41								Teste de Amostra
	20851	59628	59766	16:33:48	16:36:06								Repetibilidade
	30851	60001	60126	16:40:01	16:42:06								Background
	L601	60475	61691	16:47:55	17:08:11	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		83.19			
	L771	61890	63096	17:11:30	17:31:36	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.18			
	L581	63315	64503	17:35:15	17:55:03	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		83.19			
	L591	64618	65809	17:56:58	18:16:49	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.19			
	L561	66042	67260	18:20:42	18:41:00	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		83.19			
	L571	67386	68579	18:43:06	19:02:59	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.19			
	L540	68698	69353	19:04:58	19:15:53	S	LT9100 - LT9050	LT9100 - LT9050		50.00			
	L530	69514	70175	19:18:34	19:29:35	N	LT9050 - LT9100	LT9050 - LT9100		50.00			
	30852	70581	70702	19:36:21	19:38:22								Background
	20852	70260	70323	19:31:00	19:32:03								Repetibilidade
	10852	71801	72672	19:56:41	20:11:12								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			599.15	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A							
CRATEÚS - CE		Pilotos: Ferioli/Jean		Geof. Vôo: Cláudia / Moutinho		Mag Vapor Cs: Geometrics Barômetro: Motorola							
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: Cláudia		Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
Data: 25/05/2006		Mecânico: Alex Saglia				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
Folha: 1 de 1		OEE: Wendel		Aprov. Fiscal:		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
086	10861	45716	46566	12:41:56	12:56:06								Teste de Amostra
	20861	47606	47744	13:13:26	13:15:44								Repetibilidade
	30861	48089	48241	13:21:29	13:24:01								Background
	L520	48642	49893	13:30:42	13:51:33	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L531	50199	50847	13:56:39	14:07:27	N	LT9000 - LT9060	LT9000 - LT9060		33.20			
	L541	50978	51675	14:09:38	14:21:15	S	LT9060 - LT9000	LT9060 - LT9000		33.20			
	L551	51805	52997	14:23:25	14:43:17	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.20			
	L500	53200	54410	14:46:40	15:06:50	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L510	54562	55720	15:09:22	15:28:40	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	L480	55876	57092	15:31:16	15:51:32	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9050		90.00			
	L490	57201	58418	15:53:21	16:13:38	N	LT9000 - LT9100	LT9050 - LT9100		90.00			
	30862	59010	59160	16:23:30	16:26:00								Background
	20862	58631	58772	16:17:11	16:19:32								Repetibilidade
	10862	59759	60619	16:35:59	16:50:19								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			599.60	0.00	0.00	



QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Wallace/Chacon		<b>Geof. Vôo:</b> Cláudia / Moutinho		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Cláudia		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Data:</b> 25/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
087	10871	59759	60619	16:35:59	16:50:19								Teste de Amostra
	20871	63811	63931	17:43:31	17:45:31								Repetibilidade
	30871	64214	64335	17:50:14	17:52:15								Background
	L460	65869	65869	17:57:48	18:17:49	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L470	65990	67134	18:19:50	18:38:54	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	L440	67262	68453	18:41:02	19:00:53	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L450	68627	69801	19:03:47	19:23:21	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	L420	69928	71147	19:25:28	19:45:47	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	L430	71385	72570	19:49:45	20:09:30	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	30872	73300	73420	20:21:40	20:23:40								Background
	20872	72694	72826	20:11:34	20:13:46								Repetibilidade
	10872	73991	75032	20:33:11	20:50:32								Teste de Amostra
						<b>TOTAL</b>				540.00	0.00	0.00	


QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Ferioli / Jean		<b>Geof. Vôo:</b> Moutinho / Cláudia		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN								
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Cláudia		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02								
<b>Data:</b> 26/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2								
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Wendel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98								
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO		
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS	
088	10881	35601	36444	09:53:21	10:07:24									Teste de Amostra
	20881	39989	40130	11:06:29	11:08:50									Repetibilidade
	30881	40361	40481	11:12:41	11:14:41									Background
	532	40965	42755	11:22:46	11:52:35	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00				
	542	42877	44858	11:54:38	12:27:38	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		140.00				
	511	44978	46732	12:29:39	12:58:53	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.20				
	521	47070	49039	13:04:31	13:37:19	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.20				
	491	49218	51059	13:40:19	14:10:59	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.20				
	501	51193	53153	14:13:13	14:45:54	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.20				
	30882	53821	53970	14:57:01	14:59:30									Background
	20882	53466	53614	14:51:06	14:53:34									Repetibilidade
	10882	55831	56793	15:30:31	15:46:33									Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			812.79	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Ferioli / Jean		<b>Geof. Vôo:</b> Moutinho / Cláudia		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Cláudia		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Data:</b> 26/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Wendel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
089	10891	55831	56793	15:30:31	15:46:33								Teste de Amostra
	20891	61804	61946	17:10:04	17:12:26								Repetibilidade
	30891	62241	62403	17:17:21	17:20:03								Background
	400	63141	64411	17:32:21	17:53:31	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	410	64480	65673	17:54:41	18:14:33	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	380	65745	66961	18:15:45	18:36:02	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	390	67024	68201	18:37:05	18:56:42	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	360	68324	69528	18:58:44	19:18:48	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	370	69581	70749	19:19:42	19:39:10	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	340	70789	71992	19:39:50	19:59:53	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		90.00			
	350	72039	73241	20:00:39	20:20:42	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		90.00			
	30892	73800	73980	20:30:00	20:33:00								Background
	20892	73441	73582	20:24:01	20:26:22								Repetibilidade
	10892	75419	76274	20:56:59	21:11:14								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			720.00	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Toscano / Portella		<b>Geof. Vôo:</b> Cláudia		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Cláudia		LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02							
<b>Data:</b> 27/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Wendel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
090	10901	44699	45817	12:24:59	12:43:37								Teste de Amostra
	20901	60968	61110	16:56:08	16:58:30								Repetibilidade
	30901	61377	61543	17:02:57	17:05:43								Background
	431	61924	63767	17:12:04	17:42:47	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.20			
	441	63937	65852	17:45:37	18:17:33	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.20			
	451	65927	67774	18:18:48	18:49:34	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.20			
	461	68100	70040	18:55:01	19:27:20	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.20			
	471	70100	71957	19:28:20	19:59:18	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.20			
	481	72010	73840	20:00:10	20:30:41	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.20			
	30902	74080	74220	20:34:40	20:37:00								Background
	20902	74507	74655	20:41:47	20:44:15								Repetibilidade
	10902	75198	76082	20:53:18	21:08:02								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			799.20	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Ferioli / Jean		<b>Geof. Vôo:</b> Cláudia		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Cláudia		LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02							
<b>Data:</b> 28/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
091	10911	57301	58122	15:55:01	16:08:42								Teste de Amostra
	20911	59335	59480	16:28:55	16:31:20								Repetibilidade
	30911	59671	59789	16:34:31	16:36:29								Background
	411	60339	62180	16:45:39	17:16:20	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.20			
	421	62354	64229	17:19:14	17:50:29	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.20			
	391	64334	66203	17:52:14	18:23:23	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.20			
	401	66553	68400	18:29:14	19:00:00	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.20			
	371	68510	70383	19:01:50	19:33:04	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.21			
	381	70515	72402	19:35:16	20:06:43	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.20			
	30912	73290	73410	20:21:30	20:23:30								Background
	20912	72784	72932	20:13:04	20:15:32								Repetibilidade
	10912	74636	75464	20:43:56	20:57:44								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			799.22	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Toscano / Portella		<b>Geof. Vôo:</b> Cláudia		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Cláudia		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Data:</b> 29/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Wendel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
092	10921	37858	38714	10:30:58	10:45:14								Teste de Amostra
	20921	61047	61195	16:57:27	16:59:55								Repetibilidade
	30921	61490	61640	17:04:50	17:07:20								Background
	310	62010	63912	17:13:30	17:45:12	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	320	64029	65946	17:47:10	18:19:06	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		140.00			
	330	66057	67945	18:20:57	18:52:25	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	341	68265	70143	18:57:46	19:29:04	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.21			
	351	70244	72111	19:30:45	20:01:52	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		133.21			
	361	72240	74104	20:04:01	20:35:05	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		133.21			
	30922	74730	74880	20:45:30	20:48:00								Background
	20922	74421	74557	20:40:21	20:42:37								Repetibilidade
	10922	76195	77051	21:09:55	21:24:11								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			819.62	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO



				<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL			
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Jean / Feriolli		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN		LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02			
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Cláudia / Frederico				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2		LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98			
<b>Data:</b> 30/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia											
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Marcelo		<b>Aprov. Fiscal:</b>									
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
093	10931	36681	37553	10:11:21	10:25:53								Teste de Amostra
	20931	57495	57647	15:58:15	16:00:47								Repetibilidade
	30931	57906	58026	16:05:06	16:07:06								Background
	290	58640	60433	16:17:21	16:47:14	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	300	60567	62442	16:49:28	17:20:43	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		140.00			
	270	62554	64334	17:22:35	17:52:14	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	280	64795	66699	17:59:55	18:31:39	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		140.00			
	250	66811	68653	18:33:32	19:04:14	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	260	68791	70776	19:06:31	19:39:37	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		140.00			
	30932	71775	71895	19:56:15	19:58:15								Background
	20932	71235	71383	19:47:15	19:49:43								Repetibilidade
	10932	73011	73838	20:16:51	20:30:38								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			840.00	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO


		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Toscano / Portella		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Cláudia / Frederico		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02							
<b>Data:</b> 31/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Wendel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
094	10941	39117	39965	10:51:57	11:06:05								Teste de Amostra
	20941	40793	40934	11:19:53	11:22:14								Repetibilidade
	30941	41155	41313	11:25:55	11:28:33								Background
	190	41699	43534	11:34:59	12:05:34	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	200	43655	45628	12:07:36	12:40:28	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		140.00			
	210	45757	47578	12:42:38	13:12:58	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	220	47900	49890	13:18:20	13:51:31	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		140.00			
	230	50045	51905	13:54:05	14:25:05	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	240	52046	53988	14:27:27	14:59:49	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		140.00			
	30942	54147	54301	15:02:27	15:05:01								Background
	20942	54730	54878	15:12:10	15:14:38								Repetibilidade
	10942	55441	56305	15:24:01	15:38:25								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			840.00	0.00	0.00	




QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

				<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Video: PELCO CC 3701H DIGITAL			
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Jean / Feriulli		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN					
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Cláudia / Frederico				LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02					
<b>Data:</b> 31/05/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2					
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Rubens		<b>Aprov. Fiscal:</b>				LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98					
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
095	10951	55441	56305	15:24:01	15:38:25								Teste de Amostra
	20951	59919	60068	16:38:39	16:41:08								Repetibilidade
	30951	60351	60471	16:45:51	16:47:51								Background
	130	61131	63046	16:58:52	17:30:46	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	140	63188	65127	17:33:08	18:05:27	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		140.00			
	150	65249	67131	18:07:30	18:38:52	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	160	67584	69462	18:46:25	19:17:43	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		140.00			
	170	69612	71447	19:20:12	19:50:48	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	180	71593	73452	19:53:13	20:24:13	S	LT9230 - LT9090	LT9230 - LT9090		140.00			
	30952	73639	73764	20:27:19	20:29:24								Background
	20952	74166	74313	20:36:06	20:38:33								Repetibilidade
	10952	75361	76320	20:56:01	21:12:00								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			840.00	0.00	0.00	


QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>				Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Video: PELCO CC 3701H DIGITAL					
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Jean / Ferioli		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02					
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Frederico				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2					
<b>Data:</b> 03/06/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia						LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98					
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Rubens		<b>Aprov. Fiscal:</b>									
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
100	11001	35648	36673	09:54:08	10:11:13								Teste de Amostra
	21001	39816	39963	11:03:36	11:06:03								Repetibilidade
	31001	40184	40304	11:09:44	11:11:44								Background
	L261	40650	41918	11:17:30	11:38:39	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		83.21			
	L251	42041	43198	11:40:41	11:59:59	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.21			
	L241	43352	44590	12:02:33	12:23:10	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		83.21			
	L231	44727	45916	12:25:28	12:45:16	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.21			
	L221	46186	47480	12:49:46	13:11:20	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		83.21			
	L211	47613	48812	13:13:33	13:33:32	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.21			
	L201	48963	50309	13:36:03	13:58:29	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		83.22			
	L191	50434	51640	14:00:35	14:20:41	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.22			
	31002	51912	52034	14:25:12	14:27:14								Background
	21002	52487	52640	14:34:47	14:37:20								Repetibilidade
	11002	53701	54602	14:55:01	15:10:02								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			665.71	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Video: PELCO CC 3701H DIGITAL		
<b>CRATEÚS - CE</b> Aeronave: PT-MEB Data: 04/06/2006 Folha: 1 de 1		Pilotos: Toscano / Ferioli Mecânico: Alex Saglia OEE: Rubens		Geof. Vôo: Frederico Geof. Proc.: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02 Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98		APROVAÇÃO		OBSERVAÇÃO			
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
102	11021	36361	37200	10:06:01	10:20:00								Teste de Amostra
	21021	38243	38381	10:37:23	10:39:41								Repetibilidade
	31021	38798	38920	10:46:38	10:48:40								Background
	L181	39349	40666	10:55:50	11:17:46	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		83.22			
	L171	40801	41998	11:20:01	11:39:58	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.22			
	L161	42142	43449	11:42:23	12:04:10	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		83.22			
	L151	43572	44769	12:06:12	12:26:10	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.22			
	L141	44913	46195	12:28:34	12:49:56	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		83.22			
	L131	46542	47096	12:55:42	13:04:57	N	LT9000 - LT9050	LT9000 - LT9050		33.22			
	L131.1	47679	48494	13:14:40	13:28:14	N	LT9040 - LT9100	LT9040 - LT9100		50.00			
	L121	48639	49930	13:30:40	13:52:10	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		83.22			
	L111	50073	51279	13:54:34	14:14:39	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.22			
	L101	51413	51880	14:16:53	14:24:40	S	LT9100 - LT9070	LT9100 - LT9070		30.00			
	L101.1	52427	53393	14:33:47	14:49:54	S	LT9080 - LT9000	LT9080 - LT9000		53.22			
	L91	53516	54709	14:51:57	15:11:50	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.22			
	31022	54952	55072	15:15:52	15:17:52								Background
	21022	55327	55476	15:22:07	15:24:36								Repetibilidade
	11022	55921	57002	15:32:01	15:50:02								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			832.20	0.00	0.00	


QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Toscano / Jean		<b>Geof. Vôo:</b> Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Frederico		LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02							
<b>Data:</b> 04/06/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Wendel		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
103	11031	55921	57002	15:32:01	15:50:02								Teste de Amostra
	21031	60205	60353	16:43:25	16:45:53								Repetibilidade
	31031	60621	60782	16:50:21	16:53:02								Background
	L31	61121	62986	16:58:42	17:29:47	N	LT9090 - LT9230	LT9090 - LT9230		140.00			
	L41	63123	66143	17:32:03	18:22:24	S	LT9230 - LT9000	LT9230 - LT9000		223.23			
	L71	66274	67257	18:24:34	18:40:57	N	LT9000 - LT9090	LT9000 - LT9090		70.00			
	L71.1	67651	68100	18:47:32	18:55:00	N	LT9080 - LT9100	LT9080 - LT9100		13.23			
	L81	68415	69687	19:00:15	19:21:28	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		83.23			
	L11	69782	71003	19:23:03	19:43:24	N	LT9000 - LT9100	LT9000 - LT9100		83.23			
	L21	71115	72421	19:45:16	20:07:01	S	LT9100 - LT9000	LT9100 - LT9000		83.23			
	31032	72720	72930	20:12:00	20:15:30								Background
	21032	73910	74058	20:31:50	20:34:18								Repetibilidade
	11032	74637	75504	20:43:57	20:58:24								Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			696.15	0.00	0.00	





QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEUS - CE</b>		<b>Pilotos:</b> Casoni/Portela		<b>Geof. Vôo:</b> Cláudia		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB				<b>Geof. Proc.:</b> Frederico		LON: -40°42'00.45 / LAT:-05°12'01.02							
<b>Data:</b> 12/06/2006		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b> Rubens		<b>Aprov. Fiscal:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT:-05°10'30.98							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
110	11101	55135	55986	15:18:55	15:33:06								Teste de Amostra
	21101	61013	61157	16:56:53	16:59:17								Repetibilidade
	31101	61440	61560	17:04:00	17:06:00								Background
	L2241	62279	63726	17:17:59	17:42:07	S	LT9120 - LT9010	LT9120 - LT9010		112.57			
	T9020	64643	66825	17:57:24	18:33:46	W	LL3350 - LL10	LL3350 - LL10		168.06			
	T9010	67030	69217	18:37:10	19:13:38	E	LL10 - LL3350	LL10 - LL3350		168.09			
	L2271	70023	70992	19:27:04	19:43:12	N	LT9010 - LT9080	LT9010 - LT9080		70.00			
	31102	71429	71549	19:50:29	19:52:29								Background
	21102	73606	73742	20:26:46	20:29:02								Repetibilidade
	11102	39116	40044	10:51:56	11:07:24	***							Teste de Amostra
													*** - Devido à chuva não foi possível realizar o teste de amostra. Resultados coletado no dia seguinte.
<b>TOTAL</b>										518.73	0.00	0.00	





QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		<b>PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE</b> <b>Acordo MME - ANP - CPRM</b>			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag Vapor Cs: Geometrics Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Motorola Video: PELCO CC 3701H DIGITAL						
<b>CRATEÚS - CE</b>		<b>Pilotos:</b>		<b>Geof. Vôo:</b> Cláudia		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
<b>Aeronave:</b> PT-MEB		<b>Geof. Proc.:</b> Frederico		LON: -40°42'00.45 / LAT: -05°12'01.02									
<b>Data:</b>		<b>Mecânico:</b> Alex Saglia		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2									
<b>Folha:</b> 1 de 1		<b>OEE:</b>		LON: -40°40'05.80 / LAT: -05°10'30.98									
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO			QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
112	11121												Teste de Amostra
	21121												Repetibilidade
	31121												Background
	L01												
	L02												
	L03												
	L04												
	L05												
	L55												
	L44												
	L33												Background
	L22												Repetibilidade
	L11												Teste de Amostra
	31122												Background
	21122												Repetibilidade
	11122												Teste de Amostra
							<b>TOTAL</b>			0.00	0.00	0.00	



**ANEXO IV- CONTEÚDO DOS DVD-ROMs**

## CONTEÚDO DOS CD-ROM'S

Esta seção apresenta a relação do conteúdo dos arquivos digitais que compõe o acervo do PROJETO AEROGEOFÍSICO NOVO ORIENTE. Um total de 1 CD-ROM e 4 DVD-ROMs compõem a totalidade dos arquivos conforme descrito abaixo:

Mídia	Conteúdo
CD#01	- Relatório Final
DVD#01	- Banco de Dados <i>Geosoft</i> - Magnetometria e Gamaespectrometria - Grids <i>Geosoft</i>
DVD#02	- Arquivos de Mapas Folha Única - <i>Geosoft</i> - Arquivos de Mapas em escala de 1:250.000 - <i>Geosoft</i> - Arquivos de Mapas em escala de 1:100.000 - <i>Geosoft</i>
DVD#03	- Arquivos de Poligonais - <i>Geosoft</i> PLY - Arquivos de Plotagem HPGL - Arquivos de Plotagem PDF
DVD#04	- Arquivo XYZ - Magnetometria das Linhas de Vôo - Arquivo XYZ - Linhas de Controle - Arquivos XYZ - Gamaespectrometria

### Estrutura dos Arquivos de Mapas:

A codificação para os arquivos de mapas é apresentada a seguir, onde o asterisco presente refere-se a codificação das folhas:

1074_*_1DV	1ª Derivada Vertical do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)
1074_*_Mag	Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)
1074_*_Sinal	Sinal Analítico do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)
1074_*_MDT	Modelo Digital do Terreno
1074_*_CT	Contagem Total ( $\mu\text{R/h}$ )
1074_*_Kperc	Potássio (%)
1074_*_eU	Urânio (ppm)
1074_*_eTh	Tório (ppm)
1074_*_ThKRAZAO	Razão Tório/Potássio
1074_*_UThRAZAO	Razão Urânio/Tório
1074_*_UKRAZAO	Razão Urânio/Potássio
1074_*_TERNÁRIO	Ternário (K-U-Th)
1074_*_PATH	Traços das Linhas de Vôo

### Exemplos:

1074\_SB-24-V-D-I\_MAG.map - *Geosoft* MAP da Folha SB.24-V-D-I em Escala de 1:100.000 do Campo Magnético Total (Reduzido IGRF);  
 1074\_SB-24-V-D\_SINAL.map - *Geosoft* MAP da Folha SB.24-V-D em Escala de 1:250.000 do Sinal Analítico do Campo Magnético Total (Reduzido IGRF);  
 1074\_THKRAZAO.map - *Geosoft* MAP da Folha Única em Escala de 1:500.000 da Razão Tório/Potássio.

**Observações:**

- A codificação para os arquivos PRN segue a mesma regra utilizada para os arquivos de Mapas Geosoft (\*.MAP)
- A sigla HPGL significa: *Hewlett-Packard Graphics Language* ©.
- O prefixo 1074 em todos os arquivos corresponde ao nº do projeto na Base Aero da CPRM.

Relação dos Arquivos georreferenciados a zona UTM 24 (Meridiano Central 57° WGr)

**Arquivos de GRIDS:**

Arquivo	Conteúdo	Unidade
1074_MAG.grd	Campo Magnético Total (Reduzido IGRF)	nT
1074_1DV.grd	1ª Derivada Vertical do Campo Magnético Total	nT/m
1074_SINAL.grd	Sinal Analítico do Campo Magnético Total	nT/m
1074_CT.grd	Taxa de Exposição da Contagem Total	μR/h
1074_Kperc.grd	Concentração de Potássio	%
1074_eU.grd	Concentração de Urânio	ppm
1074_eTh.grd	Concentração de Tório	ppm
1074_THKRAZAO.grd	Razão Tório/Potássio	-
1074_UKRAZAO.grd	Razão Urânio/Potássio	-
1074_UTHRAZAO.grd	Razão Urânio/Tório	-
1074_MDT	Modelo Digital do Terreno	m

**Arquivos de Banco de Dados GDB:**

Arquivo	Conteúdo
1074_GAMALINE.gdb	Banco de dados de gamaespectrometria com as linhas de vôo
1074_GAMATIE.gdb	Banco de dados de gamaespectrometria com as linhas de controle
1074_MAGLINE.gdb	Banco de dados de magnetometria com as linhas de vôo
1074_MAGTIE.gdb	Banco de dados de magnetometria com as linhas de controle
1074_GAMA512.gdb	Banco de dados de gamaespectrometria com os 512 canais <i>up</i> e <i>down</i> . Aeronave PR-MEB

**Arquivos de Banco de Dados XYZ :**

Arquivo	Conteúdo
1074_GAMALINE.XYZ	Gamaespectrometria Linhas de Vôo
1074_GAMATIE.XYZ	Gamaespectrometria Linhas de Controle
1074_MAGLINE.XYZ	Magnetometria Linhas de Vôo
1074_MAGTIE.XYZ	Magnetometria Linhas de Controle

**Arquivos de Cruzamentos:**

Arquivo	Conteúdo
1074_CRUZAMENTO.XYZ	Cruzamentos do Nivelamento Magnetométrico

Arquivos de Poligonais

SB24VA.ply	Polígono Referente à Folha SB-24-V-A em escala de 1:250.000
SB24VC.ply	Polígono Referente à Folha SB-24-V-C em escala de 1:250.000
SB24VD.ply	Polígono Referente à Folha SB-24-V-D em escala de 1:250.000
SB24VAIII.ply	Polígono Referente à Folha SB-24-V-A-III em escala de 1:100.000
SB24VAVI.ply	Polígono Referente à Folha SB-24-V-A-VI em escala de 1:100.000
SB24VCIII.ply	Polígono Referente à Folha SB-24-V-C-III em escala de 1:100.000
SB24VCVI.ply	Polígono Referente à Folha SB-24-V-C-VI em escala de 1:100.000
SB24VDI.ply	Polígono Referente à Folha SB-24-V-D-I em escala de 1:100.000
SB24VDII.ply	Polígono Referente à Folha SB-24-V-D-II em escala de 1:100.000
SB24VDIV.ply	Polígono Referente à Folha SB-24-V-D-IV em escala de 1:100.000
SB24VDV.ply	Polígono Referente à Folha SB-24-V-D-V em escala de 1:100.000

**ANEXO V – FORMATO DE GRAVAÇÃO DOS DADOS DO PROJETO**

PROJETO AEROGEOFÍSICO  
 ARQUIVO XYZ (FORMATO GEOSOFT) PARA DADOS MAGNETOMÉTRICOS (LINHAS DE VÔO - LINE)

REGISTRO DAS LINHAS DE VÔO	NÚMERO DA LINHA	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
REGISTRO DE DETALHE MAGNÉTICO	X	COORDENADA UTM LESTE (m) F10.0	Y	COORDENADA UTM NORTE (m) F10.0	Z1 FUDCAL (F8.1)	Z2 GPSALT (ALTITUDE GPS) (m) (F8.2)	Z3 BARO (ALTITUDE BAROMÉTRICA) (m) (F8.2)	Z4 ALTURA (RADAR ALTIMETRO) (m) (F8.2)	Z5 MDT (m) (F8.2)	Z6 MAGBASE (m) (F10.3)	Z7 MAGBRU (BRUTO) (m) (F10.3)	Z8 MAGCOM (COMPENSADO) (m) (F10.3)	Z9 MAGCOR (CORRIGIDO) (m) (F10.3)								
		Z10 MAGNIV (NIVELADO) (m) (F10.3)	Z11 MAGMIC (MICRONIVELADO) (m) (F10.3)	Z12 MAGGRF (+GRF) (m) (F10.3)	Z13 IGRF (m) (F10.3)	Z14 LONGITUDE (GRAUS DECIMAIS) (F11.8)	Z15 LATTITUDE (GRAUS DECIMAIS) (F11.8)	Z16 DATA (AAAA-MM-DD) (A10)	Z17 HORA (HH:MM:SS) (A10)												



PROJETO AEROGEOFÍSICO

ARQUIVO XYZ (FORMATO GEOSOFT) PARA DADOS MAGNETÔMÉTRICOS (LINHAS DE CONTROLE -TIE)

REGISTRO DAS LINHAS DE CONTROLE	NÚMERO DA LINHA	TIE	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
REGISTRO DE DETALHE MAGNÉTICO	X	COORDENADA UTM LESTE	(m)		Y	COORDENADA UTM NORTE	Z1	FIDUCIAL	Z2	GPSALT (ALTITUDE GPS)	Z3	BARO (ALTITUDE BAROMÉTRICA)	Z4	ALTURA (RADAR ALTIMETRO)	Z5	MDT	Z6	MAGBASE	Z7	MAGBRU (BRUTO)	Z8	MAGCOM (COMPENSADO)	Z9	MAGCOR (CORRIGIDO)
		(m)	(m)	(F8.1)	(m)	(m)	(m)	(m)	(F8.2)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(F8.2)	(m)	(m)	(nt)	(nt)	(nt)	(nt)	(nt)	(nt)	(nt)
		F10.0	F10.0		F10.0				(F8.2)		(F8.2)	(F8.2)	(F8.2)	(F8.2)	(F8.2)	(F8.2)	(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)
	5																							
		Z10	MAGNIV (NIVELADO)	Z11	MAGMIC (MICRONIVELADO)	Z12	MAGGRF (+IGRF)	Z13	IGRF	Z14	LONGITUDE	Z15	LATITUDE	Z16	DATA	Z17	HORA							
		(nt)	(nt)	(nt)	(nt)	(nt)	(nt)	(nt)	(nt)	(GRAUS DECIMAIS)	(GRAUS DECIMAIS)	(GRAUS DECIMAIS)	(GRAUS DECIMAIS)	(AAAA/MM/DD)	(HH:MM:SS)									
		(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)	(F11.6)	(F11.6)	(F11.6)	(F11.6)	(A10)	(A10)									
	5																							

PROJETO AEROGEOFÍSICO

ARQUIVO XYZ - FORMATO DIGITAL DO ARQUIVO FINAL DOS DADOS DE CRUZAMENTOS ENTRE AS LINHAS DE VÔO (LINE) E LINHAS DE CONTROLE (TIE)

REGISTRO	LINE OU TIE	NÚMERO DA LINHA	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
REGISTRO	X	Y	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7													
DE	COORDENADA UTM LESTE (m) (F1.00)	COORDENADA UTM NORTE (m) (F10.0)	FIDUCIAL (m) (F8.2)	GPSALT (ALTITUDE GPS) (m) (F8.2)	ALTURA (RADAR ALTIMETRO) (m) (F8.2)	MAGCOR (CORRIGIDO) (m) (F10.3)	MAGNIV (NIVELADO) (m) (F10.3)	RESÍDUO (Z5 - Z4) (m) (F8.3)	ZOO Nº (4)													
DADOS	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			

PROJETO AEROGEOFÍSICO  
 ARQUIVO XYZ (FORMATO GEOSOF) PARA DADOS RADIOMÉTRICOS (LINHAS DE VOO - LINE)

REGISTRO DAS LINHAS DE VÓO	LINE	NÚMERO DA LINHA	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95					
REGISTRO DE DETALHE RADIOMÉ- TRICO	COORDENADA UTM LESTE (m) F10.0	Y	Z1	COORDENADA UTM NORTE (m) F10.0	Z2	GPSALT (ALTITUDE GPS) (m) (F8.2)	Z3	BARO (ALTITUDE BAROMÉTRICA) (m) (F8.2)	Z4	ALTURA (RADAR ALTIMETRO) (m) (F8.2)	Z5	MDT (m) (F8.2)	Z6	CTB (CPS) (F8.0)	Z7	KB (CPS) (F8.0)	Z8	UB (CPS) (F8.0)	Z9	THB (CPS) (F8.0)	Z10	UUP (CPS) (F8.0)	Z11	LIVE_TIME (ms) (F8.0)	Z12	COSMIC (RAD. COSMICA) (CPS) (F8.0)
			Z13	TEMP (F8.2)	Z14	COORDENADA CTCOR (CONT. TOT. CORR.) (CPS) (F8.3)	Z15	KCOR (POTÁSSIO CORRIG.) (CPS) (F8.3)	Z16	UCOR (URÂNIO CORRIGIDO) (CPS) (F8.3)	Z17	THCOR (TÓRICO CORRIGIDO) (CPS) (F8.3)	Z18	CTEXP (TAXA EXPOS. CT) (micro Roentgen/h) (F8.3)	Z19	KPERC (CONCENTR. DE K) (%) (F8.3)	Z20	eU (CONCENTR. DE U) (PPM) (F8.3)	Z21	eTH (CONCENTR. TH) (PPM) (F8.3)	Z22	THKRAZÃO (F8.3)	Z23	UKRAZÃO (F8.3)		
			Z24	UTHRAZÃO (F8.3)	Z25	LONGITU DE (GRAUS DECMAIS) (F11.8)	Z26	LATITUDE (GRAUS DECMAIS) (F11.8)	Z27	DATA (AAAA/MM/DD) (A10)	Z28	HORA (HH:MM:SS.S) (A10)														
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95								

PROJETO AEROGEOFÍSICO  
 ARQUIVO XYZ (FORMATO GEOSOFT) PARA DADOS RADIOMÉTRICOS (LINHAS DE CONTROLE - TIE)

REGISTRO DAS LINHAS DE CONTROLE	NÚMERO DA LINHA	TE	5	Z12 COSMICO (RAD. COSMICA)	Z11 LIVE_TIME (ms) (F8.0)	Z10 UUP (CPS) (F8.0)	Z9 THB (CPS) (F8.0)	Z8 UB (CPS) (F8.0)	Z7 KB (CPS) (F8.0)	Z6 CTB (CPS) (F8.0)	Z5 MDT (m) (F8.2)	Z4 ALTURA (RADAR ALTIMETRO) (m) (F8.2)	Z3 BARO (ALTITUDE BAROMETRICA) (m) (F8.2)	Z2 GPSALT (ALTITUDE GPS) (m) (F8.2)	Z1 FUDICIAL (F8.1)	Y COORDENADA UTM NORTE (m) F10.0	X COORDENADA UTM LESTE (m) F10.0		
REGISTRO DE DETALHE RADIOMÉ- TRICO			5	Z23 UKRAZÃO	Z22 THKRAZÃO	Z21 eTH (CONCENTR. TH) (PPM) (F9.3)	Z20 eU (CONCENTR. DE U) (PPM) (F9.3)	Z19 KPERC (CONCENTR. DE K) (%) (F9.3)	Z18 CTEXP (TAXA EXPOS. CT) (micro Roentgen/h) (F9.3)	Z17 THCOR (TÓRIO CORRIGIDO) (CPS) (F9.3)	Z16 UCOR (URÂNIO CORRIGIDO) (CPS) (F9.3)	Z15 KCOR (POTÁSSIO CORRIG.) (CPS) (F9.3)	Z14 CTCOR (CONT. TOT. CORR.) (CPS) (F9.3)	Z13 TEMP °C (F8.2)	Z26 LATITUDE	Z25 LONGITUDE	Z24 UTRAZÃO		
			5	Z23 UKRAZÃO	Z22 THKRAZÃO	Z21 eTH (CONCENTR. TH) (PPM) (F9.3)	Z20 eU (CONCENTR. DE U) (PPM) (F9.3)	Z19 KPERC (CONCENTR. DE K) (%) (F9.3)	Z18 CTEXP (TAXA EXPOS. CT) (micro Roentgen/h) (F9.3)	Z17 THCOR (TÓRIO CORRIGIDO) (CPS) (F9.3)	Z16 UCOR (URÂNIO CORRIGIDO) (CPS) (F9.3)	Z15 KCOR (POTÁSSIO CORRIG.) (CPS) (F9.3)	Z14 CTCOR (CONT. TOT. CORR.) (CPS) (F9.3)	Z13 TEMP °C (F8.2)	Z27 DATA	Z28 HORA	Z26 LATITUDE	Z25 LONGITUDE	Z24 UTRAZÃO
			5	Z23 UKRAZÃO	Z22 THKRAZÃO	Z21 eTH (CONCENTR. TH) (PPM) (F9.3)	Z20 eU (CONCENTR. DE U) (PPM) (F9.3)	Z19 KPERC (CONCENTR. DE K) (%) (F9.3)	Z18 CTEXP (TAXA EXPOS. CT) (micro Roentgen/h) (F9.3)	Z17 THCOR (TÓRIO CORRIGIDO) (CPS) (F9.3)	Z16 UCOR (URÂNIO CORRIGIDO) (CPS) (F9.3)	Z15 KCOR (POTÁSSIO CORRIG.) (CPS) (F9.3)	Z14 CTCOR (CONT. TOT. CORR.) (CPS) (F9.3)	Z13 TEMP °C (F8.2)	Z27 DATA	Z28 HORA	Z26 LATITUDE	Z25 LONGITUDE	Z24 UTRAZÃO

**ANEXO VI – LISTAGEM DAS LINHAS APROVADAS E  
UTILIZADAS NO PROCESSAMENTO**

### Listagem das linhas aprovadas e utilizadas no processamento.

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
10	97	61872	63733
11	103	69783	71004
20	97	63838	65758
21	103	71116	72421
30	98	52306	53482
31	103	61122	62987
41	103	63123	66144
50	98	45873	48894
60	98	49260	52224
70	96	41731	43520
71	103	66274	67257
72	103	67652	68100
80	96	43950	45552
81	103	68415	69688
82	111	45388	45731
90	96	45688	47512
91	102	53517	54710
100	96	47690	49632
101	102	51413	51880
102	102	52427	53394
110	96	49760	51606
111	102	50074	51279
120	96	51745	53711
121	102	48640	49930
130	95	61132	63046
131	102	46542	47096
131.1	102	47680	48494
140	95	63188	65127
141	102	44914	46196
150	95	65250	67132
151	102	43572	44770
160	95	67585	69463
161	102	42143	43450
170	95	69612	71448
171	102	40801	41998
180	95	71593	73453
181	102	39350	40666
190	94	41699	43534
191	100	50435	51641
200	94	43656	45628
201	100	48963	50309
210	94	45758	47578
211	100	47613	48812
220	94	47900	49891
221	100	46186	47480

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
230	94	50045	51905
231	100	44728	45916
240	94	52047	53989
241	100	43353	44590
250	93	66812	68654
251	100	42041	43199
260	93	68791	70777
261	100	40650	41919
270	93	62555	64334
271	99	71876	73135
280	93	64795	66699
281	99	70454	71746
290	93	58757	60434
291	99	69093	70292
300	93	60568	62443
301	99	67673	68951
310	92	62010	63912
311	99	66200	67453
320	92	64030	65946
321	99	64724	66053
330	92	66057	67945
331	99	63351	64573
340	89	70790	71993
341	92	68266	70144
342	99	61943	63226
350	89	72051	73242
351	92	70245	72112
360	89	68324	69528
361	92	72241	74105
370	89	69582	70750
371	91	68510	70384
380	89	65745	66962
381	91	70516	72403
390	89	67025	68202
391	91	64334	66203
400	89	63141	64411
401	91	66554	68400
410	89	64481	65673
411	91	60339	62180
420	87	69928	71147
421	91	62354	64229
430	87	71384	72571
431	90	61924	63767
440	87	67262	68454
441	90	63937	65853

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
450	87	68626	69802
451	90	65928	67774
460	87	64668	65869
461	90	68101	70040
470	87	65989	67135
471	90	70100	71958
480	86	55875	57092
481	90	72010	73841
490	86	57200	58418
491	88	49219	51059
500	86	53199	54410
501	88	51193	53154
510	86	54562	55720
511	88	44979	46733
520	86	48641	49893
521	88	47071	49039
530	85	69514	70176
531	86	50199	50847
532	88	40966	42755
540	85	68698	69354
541	86	50977	51676
542	88	42878	44858
550	84	68277	70106
551	86	51804	52997
560	84	70224	72046
561	85	66042	67261
570	84	64210	66027
571	85	67386	68580
580	84	66279	68136
581	85	63314	64504
590	84	59670	61556
591	85	64618	65809
600	84	62201	64076
601	85	60475	61692
610	83	47262	50060
620	83	44246	47152
630	83	42296	44124
631	83	53223	54384
640	83	50189	53086
650	82	69017	71325
650.1	82	71447	71848
651	111	44529	44736
660	82	65938	68916
670	82	63406	65246
670.1	82	75004	76158
680	82	71995	74865
690	81	46294	48081

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
690.1	81	51351	52558
700	81	48229	51210
710	81	41056	43888
720	81	39689	40928
720.1	81	44037	45926
730	80	64815	67667
740	80	61826	64672
750	80	58809	61701
760	80	57440	58683
760.1	80	67929	69767
770	78	53864	55626
771	85	61890	63097
780	74	49815	51014
781	78	55736	57604
790	74	51096	52261
791	78	50029	51828
800	74	47175	48412
801	78	51922	53777
810	74	48504	49705
811	78	46097	47933
820	74	44536	45763
821	78	48034	49938
830	74	45859	47059
831	77	66518	68298
840	74	41831	43071
841	77	68401	70243
850	74	43168	44386
851	77	62712	64523
860	73	70748	71979
861	77	64575	66445
870	73	72046	73218
871	77	58895	60688
880	73	68098	69327
881	77	60767	62626
890	73	69439	70611
891	76	47812	49613
900	73	65187	66416
901	76	49757	51729
910	73	66528	67710
911	76	43645	45429
920	73	62531	63739
921	76	45679	47702
930	73	63855	64998
931	76	39640	41419
940	72	53218	54485
941	76	41551	43534
950	72	54627	55829



Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
951	75	67038	68833
960	72	50381	51633
961	75	68956	70862
970	72	51779	52977
971	75	62936	64798
980	72	47645	48890
981	75	64987	66923
990	72	49023	50224
991	75	58899	60737
1000	72	44932	46182
1001	75	60877	62823
1010	70	42383	45268
1020	70	41165	42240
1021	70	45415	47421
1031	72	40454	42264
1031.1	72	46297	47461
1041	71	49475	52335
1050	71	47401	49198
1051	71	52446	53639
1060	71	42890	45755
1070	71	40957	42767
1070.1	71	45886	47043
1080	69	69296	71284
1081	71	53848	54897
1090	69	67144	69164
1091	71	55091	56139
1100	68	56436	57479
1101	69	65014	66977
1110	68	57614	58656
1111	69	62778	64774
1120	68	53913	54959
1121	72	42412	44425
1130	44	46753	47818
1131	69	58569	60585
1140	44	45558	46608
1141	69	60706	62656
1150	66	65517	66917
1160	31	43086	43641
1161	66	64258	65364
1170	31	43805	44334
1171	68	55209	56271
1180	68	50027	51484
1190	68	51625	53071
1200	38	39807	41216
1210	38	41352	42773
1220	38	42931	44315
1230	38	44407	45822

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
1240	38	46021	47413
1250	38	47735	49144
1260	38	49276	50675
1270	38	50806	52229
1280	38	52363	53765
1290	38	53894	55366
1300	39	59970	61397
1310	39	61509	62967
1320	39	63082	64529
1330	39	64800	66226
1340	39	66356	67770
1350	39	67883	69321
1360	40	41927	43333
1370	40	43465	44959
1380	40	45398	46816
1390	40	46962	48462
1400	40	48737	50138
1410	40	50269	51694
1420	40	51837	53226
1430	40	53355	54766
1440	42	40838	42295
1450	42	42424	43870
1460	42	44025	45457
1470	42	45577	47029
1480	42	47262	48698
1490	42	48819	50259
1500	42	50418	51864
1510	42	51987	53447
1520	42	53628	55092
1530	42	55236	56665
1540	43	44979	46411
1550	43	46542	47999
1560	43	48164	49599
1570	43	49747	51223
1580	43	51378	52821
1590	43	52951	54421
1600	43	54580	56034
1610	43	56154	57594
1620	45	42386	43833
1630	45	43965	45427
1640	45	45596	47061
1650	45	47182	48640
1660	45	48818	50279
1670	45	50409	51873
1680	45	52023	53494
1690	45	53610	55079
1700	45	55250	56729



Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
1710	45	56907	58385
1720	65	40220	41688
1730	65	41807	43255
1740	65	43444	44923
1750	65	45034	46476
1760	65	46768	48243
1770	65	48359	49814
1780	65	49957	51426
1790	65	51545	52999
1800	67	63734	65239
1810	67	65360	66837
1820	67	66967	68448
1830	67	68643	68918
1830.1	67	69030	70076
1831	111	50401	50608
1840	66	63138	63696
1841	67	70525	71613
1850	67	71735	73214
1860	66	59839	61321
1870	66	61426	62855
1880	66	56702	58175
1890	64	71281	72731
1900	64	69687	71158
1910	66	58276	59714
1920	64	66450	67913
1930	64	68034	69505
1940	64	63168	64643
1950	64	64775	66260
1960	63	53051	54508
1970	63	51472	52928
1980	63	49927	51401
1990	63	48080	49546
2000	63	46543	48002
2010	30	61824	63311
2020	30	60262	61680
2030	63	44892	46354
2040	30	63410	64579
2041	63	44369	44781
2050	37	61155	62250
2051	63	43320	43876
2060	37	59559	61010
2070	44	43124	44617
2080	44	41550	42994
2090	62	68537	69975
2100	61	48712	50165
2110	61	50278	51728
2120	61	45334	46806

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
2130	61	47072	48548
2140	61	42165	43635
2150	61	43753	45209
2160	60	69617	71092
2170	60	71220	72655
2180	60	66343	67837
2190	60	68024	69484
2200	60	63100	64609
2210	59	52834	54299
2220	59	51151	52640
2231	60	64716	66192
2241	110	62279	63727
2250	59	49286	50490
2251	111	54744	55079
2260	59	42631	44139
2271	110	70024	70992
2272	111	52444	53176
2280	58	72155	72989
2281	59	45151	45978
2290	58	73120	73962
2292	111	51423	52143
2300	58	68955	70421
2310	58	70570	72021
2320	58	65658	67134
2330	58	67322	68785
2340	58	62321	63776
2350	58	63902	65339
2360	58	59088	60550
2370	58	60675	62135
2380	57	66133	66439
2380.1	57	66712	67650
2381	111	54067	54419
2390	57	68055	69536
2400	57	69680	70362
2400.1	57	70607	71158
2401	111	49251	49739
2410	57	71261	72703
2420	57	62256	63752
2430	57	63845	65312
2440	41	63013	64507
2450	41	64619	66042
2451	62	71687	71989
2460	37	55908	57477
2470	37	57608	59120
2480	37	51821	53279
2490	37	53418	54760
2490.1	37	55620	55799

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
2500	37	48649	50131
2510	37	50248	51720
2520	33	52392	53858
2530	33	53985	55443
2540	33	49098	50612
2550	33	50799	52259
2560	33	45822	47347
2570	33	47476	49003
2580	33	42566	44103
2590	33	44219	45733
2600	32	70291	71752
2610	32	71833	72883
2611	62	70521	71227
2620	32	66974	68465
2630	32	68641	70093
2640	29	48114	49556
2650	29	49681	51149
2660	27	70302	71744
2670	27	71869	73277
2680	27	67151	68597
2690	27	68743	70151
2700	27	63976	65424
2710	27	65493	66940
2720	27	60801	62233
2730	27	62307	63758
2740	26	48888	50329
2750	26	50439	51888
2760	26	45788	47213
2770	26	47315	48777
2780	26	42572	44002
2790	26	44154	45591
2800	26	39412	40823
2810	26	40975	42450
2820	25	69588	71067
2830	25	71146	72595
2840	25	66264	67729
2850	25	67819	69289
2860	24	57253	58691
2870	24	58817	60255
2880	24	54093	55552
2890	24	55692	57143
2900	24	50779	52242
2910	24	52512	53970
2920	24	47660	49093
2930	24	49221	50681
2940	22	69966	71460
2950	22	71608	73106

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
2960	22	66742	68226
2970	22	68374	69846
2980	22	63472	64967
2990	22	65106	66597
3000	21	40963	42420
3010	62	62254	63767
3020	18	63180	64652
3030	18	64920	66369
3040	18	59876	61376
3050	18	61527	63007
3060	17	47031	48478
3070	17	48685	50142
3080	17	43217	44617
3090	17	45547	46864
3091	62	63965	64271
3100	17	40123	41537
3110	17	41677	43103
3120	16	72177	73604
3130	16	73769	75229
3140	16	69080	70492
3150	16	70616	72055
3160	16	65808	67250
3170	16	67386	68857
3180	15	52245	53700
3190	15	50606	52104
3200	15	48747	50201
3210	15	47125	48606
3220	15	45443	46887
3230	14	70413	71875
3240	13	48540	49951
3250	13	50105	51543
3261	14	68795	69945
3262	62	64678	65136
3270	13	46976	48397
3281	14	65444	66749
3282	62	66586	66907
3291	14	67102	68570
3300	12	70894	72343
3310	12	72447	73867
3320	12	67708	69130
3330	12	69291	70719
3340	12	64573	66011
3350	12	66118	67566
9010	110	67030	69218
9020	110	64644	66826
9030	109	50263	52449
9040	109	47882	50055

<b>Linha</b>	<b>Vôo</b>	<b>Fid. Inicial</b>	<b>Fid. Final</b>
9050	109	45359	47574
9060	109	42915	45137
9070	15	42280	44573
9081	15	54817	56900
9091	14	62589	64866
9100	13	52069	54059
9110	12	61900	64254
9120	12	74050	76093
9131	116	73027	73795
9141	116	72083	72826
9150	111	43046	43842
9160	111	42072	42838
9171	116	70682	71494
9181	116	69706	70438
9191	116	68709	69503
9201	116	67706	68445
9211	116	66712	67492
9221	115	47259	48016
9231	115	46245	47052