



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 TOCANTINS

**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 Tocantins, localizado na porção sul do Estado do Tocantins.

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 Tocantins é contígua à área do Projeto Levantamentos Aerogeofísicos da Bacia do Parnaíba, na sua porção sudoeste, 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 Tocantins 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 26 de **julho** de 2005 a 02 de **janeiro** de 2006.

Como base de operações para a etapa de aquisição de dados foi utilizada inicialmente a cidade de Palmas (TO) e, posteriormente, a cidade de Porto Nacional (TO), sendo usadas duas aeronaves Cessna, modelo C-208 B Caravan, de prefixos PT-MEB e PT-MEX, equipadas com magnetômetros de bombeamento ótico de vapor de césio da SCINTREX, modelo CS-3, gamaespectrômetros 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 1000 horas de voo, que resultaram no levantamento efetivo de 164.003 km de perfis aprovados pela Fiscalização da CPRM – Serviço Geológico do Brasil em uma área de cerca de 75.872,4 km².

Os produtos finais do Projeto Aerogeofísico Tocantins estão sendo apresentados sob a forma de Relatório Final (4 exemplares), que consiste em texto técnico (Volume I) e Anexos (Volumes II a XV), 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 também entregues 04 (quatro) coleções de 25 Mapas Digitais de Traço dos Perfis de Vão (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 TOCANTINS

ÍNDICE DOS VOLUMES

VOLUME I	TEXTO TÉCNICO E ANEXOS
VOLUME II	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 MAPA DE CONTOURNO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 1 a 20)
VOLUME III	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 MAPA DE CONTOURNO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 21 a 25) MAPA DE CONTOURNO DA 1ª DERIVADA VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 1 a 15)
VOLUME IV	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 MAPA DE CONTOURNO DA 1ª DERIVADA VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 16 a 25) MAPA DE CONTOURNO DO SINAL ANALÍTICO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 1 a 10)
VOLUME V	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 MAPA DE CONTOURNO DO SINAL ANALÍTICO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 11 a 25) MAPA DE CONTOURNO RADIOMÉTRICO DA TAXA DE EXPOSIÇÃO DO CANAL DE CONTAGEM TOTAL (Folhas 1 a 5)
VOLUME VI	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 MAPA DE CONTOURNO RADIOMÉTRICO DA TAXA DE EXPOSIÇÃO DO CANAL DE CONTAGEM TOTAL (Folhas 6 a 25)
VOLUME VII	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 MAPA DE CONTOURNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE POTÁSSIO (Folhas 1 a 20)
VOLUME VIII	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 MAPA DE CONTOURNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE POTÁSSIO (Folhas 21 a 25) MAPA DE CONTOURNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE URÂNIO (Folhas 1 a 15)

VOLUME IX	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE URÂNIO (Folhas 16 a 25) MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE TÓRIO (Folhas 1 a 10) 25)
VOLUME X	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE TÓRIO (Folhas 11 a 25) MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO / TÓRIO (Folhas 1 a 5)
VOLUME XI	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO / TÓRIO (Folhas 6 a 25)
VOLUME XII	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO TÓRIO / POTÁSSIO (Folhas 1 a 20)
VOLUME XIII	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO TÓRIO / POTÁSSIO (Folhas 21 a 25) MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO / POTÁSSIO (Folhas 1 a 15)
VOLUME XIV	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO / POTÁSSIO (Folhas 16 a 25)
VOLUME XV	ANEXOS – ESCALA: 1:250.000 MAPA DE CONTORNO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas I a VI) MAPA DE CONTORNO DA 1ª DERIVADA VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas I a VI) MAPA DE CONTORNO DO SINAL ANALÍTICO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas I a VI)
VOLUME XVI	ANEXOS – ESCALA: 1:250.000 MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA TAXA DE EXPOSIÇÃO DO CANAL DE CONTAGEM TOTAL (Folhas I a VI) MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE POTÁSSIO (Folhas I a VI)
VOLUME XVII	ANEXOS – ESCALA: 1:250.000 MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE URÂNIO (Folhas I a VI) MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE TÓRIO (Folhas I a VI)

VOLUME XVIII ANEXOS – ESCALA: 1:250.000

MAPA DE CONTO RNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO/TÓRIO
(Folhas I a VI)

MAPA DE CONTO RNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO/POTÁSSIO
(Folhas I a VI)

MAPA DE CONTO RNO RADIOMÉTRICO DA RAZÃO TÓRIO/POTÁSSIO
(Folhas I a VI)

VOLUME XIX 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 TOCANTINS

VOLUME I: TEXTO TÉCNICO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	AQUISIÇÃO DE DADOS	6
2.1	Características do Levantamento	6
2.2	Equipamentos Utilizados	6
2.2.1	Aeronaves	6
2.2.2	Aeromagnetômetro	7
2.2.3	Aerogamaespectrômetro	7
2.2.4	Sistema de Aquisição de Dados	8
2.2.5	Sistema de Vídeo	9
2.2.6	Radar-Altímetro	10
2.2.7	Altímetro Barométrico	10
2.2.8	Termômetro	10
2.2.9	Sistema de Navegação e Posicionamento	11
2.2.10	Magnetômetro Terrestre	11
2.2.11	Estação de Monitoramento GPS	13
2.3	Planejamento e Mobilização	14
2.3.1	Seleção da Base de Operações	15
2.3.2	Obtenção da Autorização do Aerolevantamento	15
2.3.3	Elaboração do Plano de Voo	15
2.3.4	Estatística das Operações	16
2.3.5	Testes dos Equipamentos	17
2.3.6	Cálculo da Resolução dos Cristais Detectores (<i>downward</i> e <i>upward</i>)	39
2.3.7	Calibração dos Detectores <i>Downward Looking</i>	39
2.3.8	Calibração dos Detectores <i>Upward Looking</i>	42
2.4	Liberação de Voo	42
2.6	Equipe Técnica na Base de Operações	44

3	PROCESSAMENTO DE DADOS	45
3.1	Fluxo de Processamento	45
3.1.1	Preparação do Banco de Dados do Levantamento	45
3.1.2	Processamento dos Dados Magnetométricos	45
3.1.3	Processamento dos Dados Gamaespectrométricos	48
3.2	Interpolação e Contorno	53
3.3	Arquivos Finais de Dados	53
3.4	Equipe Envolvida no Processamento dos Dados	54
4	CRONOGRAMA GERAL DAS OPERAÇÕES	54
5	PRODUTOS FINAIS	55
5.1	Mapas de Contorno do Campo Magnético Total, da 1ª Derivada Vertical e do Sinal Analítico do Campo Magnético Total (reduzidos do IGRF)	60
5.2	Mapas Radiométricos dos Canais de Potássio, Urânio, Tório e Contagem Total	60
5.3	Mapa Radiométrico Ternário	60
5.4	Mapas das Razões Radiométricas eU/eTh, eU/K e eTh/K	60
5.5	Mapa de Pseudo-Iluminação do Modelo Digital do Terreno	61
5.6	Mapa de Traço de Linhas de Vão	61
5.7	Relatório Final	61
5.8	Arquivos Digitais Finais	61
5.9	Arquivos de Poligonais	64
5.10	Produtos Originais	64
6	PARTICIPAÇÃO DA CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL	71
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72

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*)
- Anexo I-a.1 –** Aeronave PT-MEB (21/12/2005)
- Anexo I-a.2 –** Aeronave PT-MEX (21/12/2005)
- Anexo I-b -** Resultado do Teste sobre os Tanques de Calibração Transportáveis para Determinação dos Coeficientes de Espalhamento *Compton*.
- Anexo I-b.1 -** Relatório “*Standardizing calibration facilities in Brazil for ground and airborne gamma-ray spectrometers*”
- Anexo I-b.2 –** Aeronave PT-MEB (02/02/2006)
- Anexo I-b.3 –** Aeronave PT-MEX (02/02/2006)
- Anexo I-c -** Determinação dos *Backgrounds* da Aeronave e Cósmico.
- Anexo I-c.1 –** Aeronave PT-MEB (02/02/2006)
- Anexo I-c.2 –** Aeronave PT-MEX (02/02/2006)
- Anexo I-d -** Determinação das Constantes de Calibração do Radônio
- Anexo I-d.1 –** Aeronave PT-MEB
- Anexo I-d.2 –** Aeronave PT-MEX
- Anexo I-e -** Calibração Dinâmica – Resultados dos Testes
- Anexo I-e.1 –** Aeronave PT-MEB (11/01/2006)
- Anexo I-e.2 –** Aeronave PT-MEX (11/01/2006)
- Anexo I-f -** Atenuação Atmosférica – Resultados dos Testes
- Anexo I-f.1 –** Aeronave PT-MEB (11/01/2006)
- Anexo I-f.2 –** Aeronave PT-MEX (11/01/2006)
- ANEXO II -** Testes Contratuais
- Anexo II-a -** Teste de Altímetros
- Anexo II-a.1 –** Testes de Altímetros – PT-MEB
- Anexo II-a.2 –** Testes de Altímetros – PT-MEX
- Anexo II-b -** Compensação Magnética
- Anexo II-b.1 –** Compensação Magnética – PT-MEB
- Anexo II-b.2 –** Compensação Magnética – PT-MEX
- Anexo II-c -** Teste de Paralaxe
- Anexo II-c.1 –** Teste de Paralaxe – PT-MEB
- Anexo II-c.2 –** Teste de Paralaxe – PT-MEX
- 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	3
Figura 3 – Aeronave Cessna C208B Grand Caravan - PT-MEB	4
Figura 4 – Aeronave Cessna C208B Grand Caravan - PT-MEX	4
Figura 5 – Imagem do Vídeo Digital	10
Figura 6 - Localização das Estações de Monitoramento Magnético e Áreas de Cobertura	12
Figura 7 - Exemplo do Registro do Magnetômetro de Base.....	13
Figura 8 - Localização das Estações de Monitoramento GPS e Áreas de Cobertura	14
Figura 9 - Mapa das Linhas de Vôo, indicando as subáreas 1 e 2	16
Figura 10 - Gráficos da Contribuição das Ocorrências Diárias das Aeronaves.....	17
Figura 11 - Manobras da Aeronave para a Determinação da FOM.....	18
Figura 12 – Fluxograma do processamento de dados.....	46
Figura 13 - Parâmetros para a Definição da Projeção das Folhas 1:500.000	56
Figura 14 - Articulação das Folhas em escala de 1:100.000	58
Figura 15 - Articulação das Folhas em escala de 1:250.000	59
Figura 16- Mapa Pseudo-Iluminado do Campo Magnético Total (reduzido do IGRF)	65
Figura 17 - Mapa do Sinal Analítico do Campo Magnético Total (reduzido do IGRF).....	66
Figura 18- Mapa Radiométrico da Taxa de Exposição do Canal de Contagem Total.....	67
Figura 19 - Mapa Radiométrico Ternário (K-U-Th) – (<i>CMY Inverted</i>).....	68
Figura 20- Mapa Radiométrico da Razão Tório / Potássio.....	69
Figura 21 – Mapa Pseudo-Iluminado do Modelo Digital do Terreno	70

ÍNDICE DAS TABELAS

Tabela 1 - Coordenadas dos Vértices da Área do Projeto	3
Tabela 2 - Equipamentos Utilizados.....	6
Tabela 3 - Faixas Energéticas do Gamaespectrômetro e os canais correspondentes.....	7
Tabela 4 - Coordenadas das Bases de monitoramento magnético de solo	12
Tabela 5 - Coordenadas das Bases GPS	14
Tabela 6 - Quilometragem das Subáreas do Projeto.....	15
Tabela 7 - Ocorrências Diárias do Levantamento	16
Tabela 8 - Testes de Manobras - Aeronave PT-MEB.....	19
Tabela 9 - Teste de Manobras - Aeronave PT-MEX.....	19
Tabela 10 - Testes Diários com Amostras Radioativas no Solo – Aeronave PT-MEB.....	20
Tabela 11 - Testes Diários com Amostras Radioativas no Solo – Aeronave PT-MEX	24
Tabela 12 - Avaliação Geral da Repetibilidade	29
Tabela 13 - Testes Diários de Repetibilidades Radioativas – Aeronave PT-MEB	30
Tabela 14 - Testes Diários de Repetibilidades Radioativas – Aeronave PT-MEX	34
Tabela 15 - Concentração dos Blocos de Calibração Transportáveis.....	41
Tabela 16 - Coeficientes de Espalhamento <i>Compton</i>	41
Tabela 17- <i>Backgrounds</i> das Aeronaves e <i>Cosmic Stripping Ratios</i>	49
Tabela 18 – Constantes de Calibração do Radônio	50
Tabela 19 - Coeficientes <i>Skyshine</i>	51
Tabela 20– Coeficientes de Correção do Efeito <i>Compton</i>	51
Tabela 21 - Coeficientes de Atenuação Atmosférica.....	52
Tabela 22 - Sensibilidade dos Sistemas Gamaespectrométricos	53
Tabela 23 - Valores de corte para os Canais Radiométricos.	53
Tabela 24 - Cronograma Geral das Operações	54
Tabela 25– Zonas UTM das Folhas Cartográficas	55
Tabela 26 - Característica da Apresentação dos Mapas Aerogeofísicos	57
Tabela 27 - Característica dos Intervalos de Contorno dos Mapas Aerogeofísicos	57
Tabela 28 – Banco de Dados <i>Geosoft</i> (GDB) – Magnetometria	62
Tabela 29 – Banco de Dados <i>Geosoft</i> (GDB) – Gamaespectrometria.....	62
Tabela 30 - Banco de Dados <i>Geosoft</i> (GDB) – Gamaespectrometria 512 Canais	63
Tabela 31 - Arquivo de Cruzamentos XYZ – Magnetometria	63

1 INTRODUÇÃO

A área do levantamento do Projeto Aerogeofísico Tocantins situa-se na porção sul do Estado de Tocantins, estendendo-se sobre uma pequena porção do norte do Estado de Goiás (Figura 1). É vizinha aos Levantamentos Aerogeofísicos da Bacia do Parnaíba, cuja área está localizada ao nordeste do Projeto Tocantins. 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.

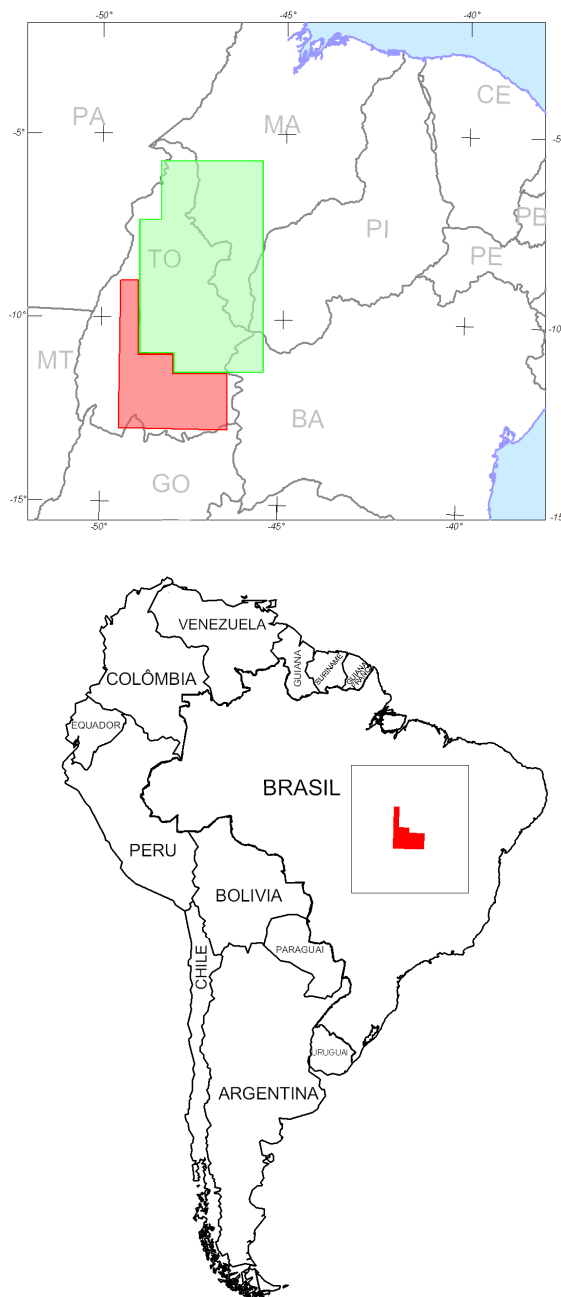


Figura 1 - Localização da Área do Levantamento¹

¹ Área do Projeto Aerogeofísico Tocantins em vermelho e a Área de magnetometria e gamaespectrometria dos Levantamentos Aerogeofísicos da Bacia do Parnaíba em verde.

O levantamento aerogeofísico constou do recobrimento de 164.003,34 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.

Duas equipes participaram do levantamento, utilizando as aeronaves Cessna C208B Grand Caravan PT-MEB e PT-MEX. Cada aeronave foi responsável por uma determinada área de prospecção, denominadas Subárea 1 e Subárea 2, respectivamente, como mostra a Figura 2.

A aeronave PT-MEB realizou seus trabalhos entre 26/06/2005 e 21/12/2005, adquirindo 87.113,64 km de linhas de vôo e 4.503,97 km de linhas de controle. A aeronave PT-MEX executou o levantamento entre 06/08/2006 e 01/01/2007, sendo 68.798,48 km de linhas de vôo e 3.587,25 km de linhas de controle. A equipe da aeronave PT-MEB utilizou como base de operações a cidade de Palmas, no início da operação, seguindo posteriormente para Porto Nacional, no estado do Tocantins. A equipe da aeronave PT-MEX utilizou como base de operações a cidade de Barreiras, no estado da Bahia.

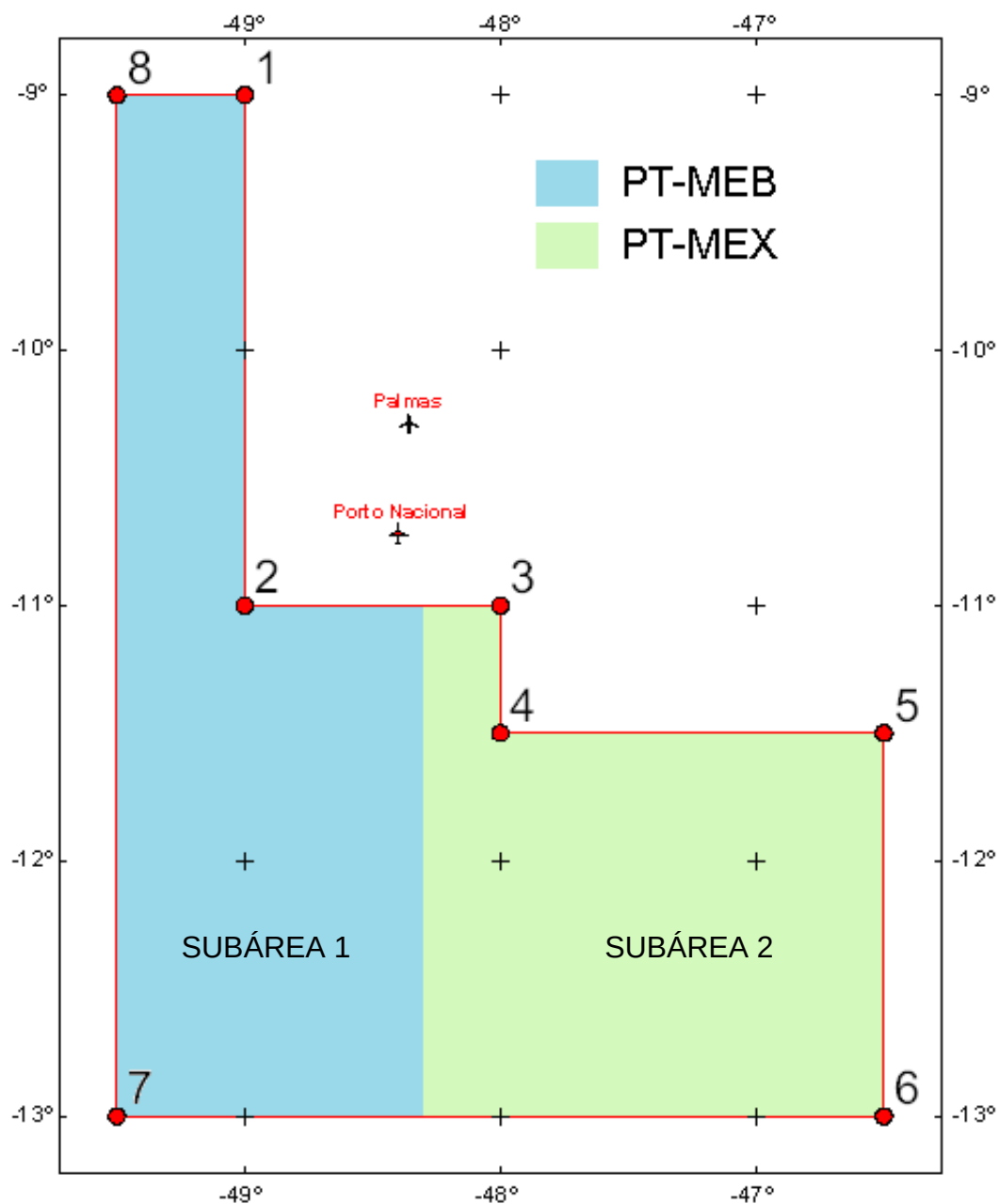


Figura 2 - Detalhe dos Vértices da Área

Tabela 1 - Coordenadas dos Vértices da Área do Projeto

Vértice	Latitude	Longitude
1	-09° 00'	-49° 00'
2	-11° 00'	-49° 00'
3	-11° 00'	-48° 00'
4	-11° 30'	-48° 00'
5	-11° 30'	-46° 30'
6	-13° 00'	-46° 30'
7	-13° 00'	-49° 30'
8	-09° 00'	-49° 30'

As aeronaves utilizadas foram as de prefixos PT-MEB e PT-MEX, do modelo Cessna C208B Grand Caravan, todas de propriedade da TAM – Taxi Aéreo Marília, utilizando os sistemas aerogeofísicos da Aerogeophisica Latino América, descritos no Capítulo 0 deste relatório.



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



Figura 4 – Aeronave Cessna C208B Grand Caravan - PT-MEX

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. Quatro estações fixas para controle da variação diurna do campo magnético terrestre foram instaladas em diferentes períodos do levantamento. Também foram utilizadas informações de quatro estações 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

Prefixos das Aeronaves	PT-MEB	PT-MEX
Modelo	Grand Caravan C-208B	Grand Caravan C-208B
Fabricante das Aeronaves	Cessna	Cessna
Aeromagnetômetro	Scintrex CS-3	Scintrex CS-3
Gamaespectrômetro	PicoEnvirotec – GRS410 512 Canais	PicoEnvirotec – GRS410; 512 Canais
Volume dos Cristais Detectores de Iodeto de Sódio	2.816 pol ³ down e 512 pol ³ up	3.072 pol ³ down e 512 pol ³ up
Sistema de Navegação GPS	Javad EuroGD, L1/L2 12 Canais	Javad EuroGD, L1/L2 12Canais
Câmera de Vídeo	PELCO CC3701H	PELCO CC3701H
Radar Altímetro	Bendix King - KRA10A	Bendix King - KRA10A
Altímetro Barométrico	Motorola MPX4115AP	Motorola MPX4115AP
Sistema de Aquisição GPS Base	Javad Lexon, L1/L2 - 12 Canais	Javad Lexon, L1/L2 - 12 Canais
Magnetômetro Terrestre	Basemag VN	Basemag VN
Sensor Magnético Terrestre de Vapor de Césio	Scintrex SM1	Scintrex SM1
Sistema de Aquisição de Dados	AEROMASTER	AEROMASTER

2.2.1 Aeronaves

O levantamento foi efetuado pelas aeronaves Cessna, modelo C-208B Grand Caravan, prefixos PT-MEB e PT-MEX, 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.

2.2.2 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.

2.2.3 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}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)
Contagem Total	0,41-2,81	74 - 511
Potássio	1,37-1,57	234 - 269
Urânio	1,66 - 1,86	287 - 320
Tório	2,41 - 2,81	415 - 484
Cósmico	3,00 - ∞	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 pol³), totalizando 50,4 L (3072 pol³). Como um dos cristais “voltados para cima” (4,2 L; 256 pol³) 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 pol³). A aeronave PT-MEX manteve o volume original de 50,4 L (3072 pol³).

O sistema detector voltado para cima (*upward looking*) é constituído por dois cristais de 4,2 L (256 pol³), totalizando 8,4 L (512 pol³). 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).

2.2.4 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 voo 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 Voo - Sempre na entrada e final da linha de voo.
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

2.2.5 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 5. 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 5 – Imagem do Vídeo Digital

2.2.6 Radar-Altímetro

Um radar-altímetro Bendix-King KRA10A, de alta precisão e dotado de saída digital é parte do equipamento das aeronaves destinadas aos levantamentos. 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%

2.2.7 Altímetro Barométrico

Acompanha o sistema aerogeofísico das aeronaves 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.

2.2.8 Termômetro

Os sistemas geofísicos das aeronaves vêm dotados de um termômetro eletrônico, ligado ao sistema AEROMASTER, propiciando uma medida por segundo da temperatura externa à aeronave, com precisão de 0,1 °C.

2.2.9 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.

2.2.10 Magnetômetro Terrestre

Pelo menos 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.

Os magnetômetros de base estão conectados a receptores 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.

Houve períodos em que mais de um equipamento esteve mobilizado, a fim de cobrir os setores distantes voados simultaneamente na área. A cada nova instalação, foram realizados registros simultâneos dos magnetômetros já instalados e do novo, por pelo menos três dias. Desse modo, pôde-se determinar o nível do magnetômetro recém instalado permitindo um melhor ajuste dos registros de ambos à mesma média e, assim, dos níveis de linhas corrigidas com bases distintas.

Um magnetômetro foi inicialmente instalado no aeroporto de Palmas (TO) e, no decorrer do projeto, transferido para o aeroporto de Porto Nacional (TO). Uma vez iniciada a parte sul da área, iniciou-se a utilização das bases de Tigre (TO) e Luis Eduardo Magalhães (BA) (

Figura 6). A instalação das bases ocorreu em locais livres de objetos móveis e de interferência cultural.

As coordenadas da localização onde foi feita a instalação das bases estão apresentadas na Figura 6 e localizadas na Tabela 4.

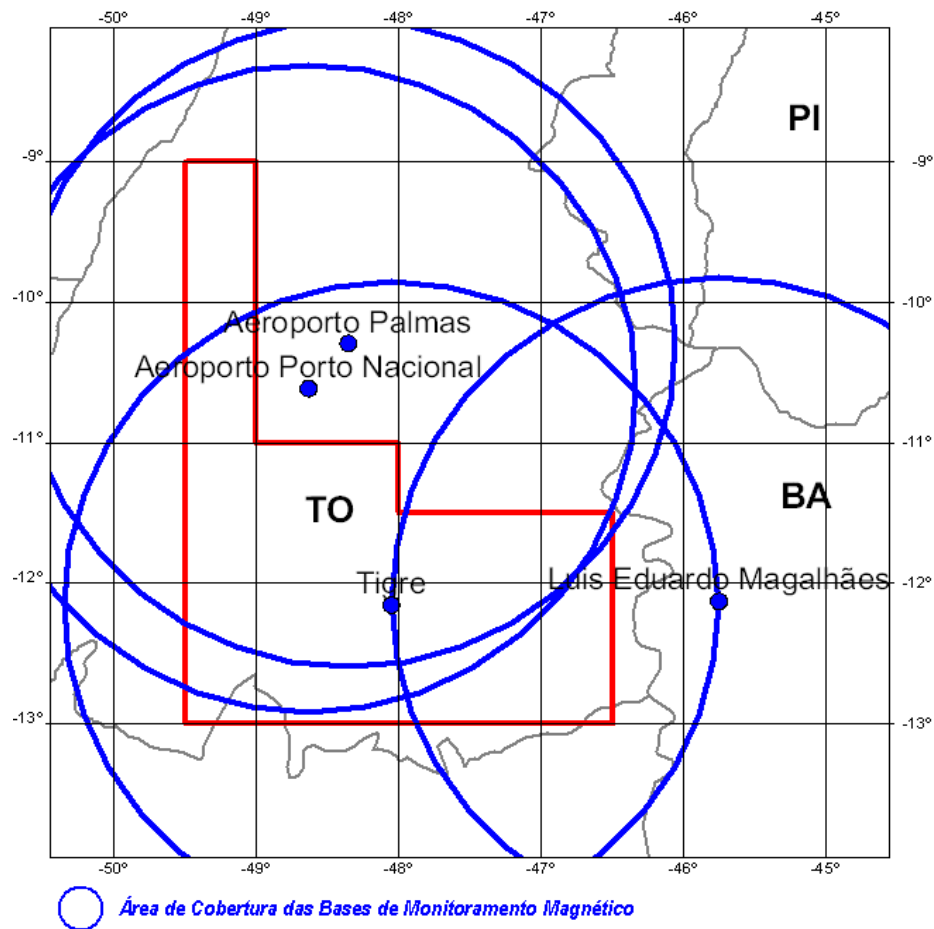


Figura 6 - Localização das Estações de Monitoramento Magnético e Áreas de Cobertura

Tabela 4 - Coordenadas das Bases de monitoramento magnético de solo

Base	Latitude*	Longitude*
Aeroporto Palmas	-10°17'44"	-48°21'20"
Aeroporto Porto Nacional	-10°36'57"	-48°38'03"
Luis Eduardo Magalhães	-12°07'39"	-45°45'07"
Tigre	-12°09'15"	-48°03'08"

* 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 7 mostra um exemplo do registro do magnetômetro de base.

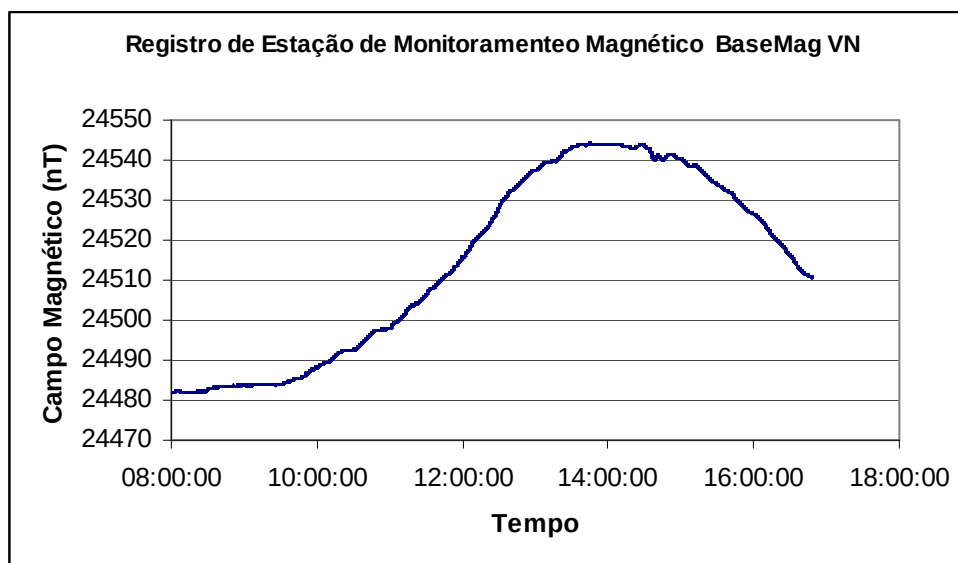


Figura 7 - Exemplo do Registro do Magnetômetro de Base

2.2.11 Estação de Monitoramento GPS

Pelo menos 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 inicialmente instalada na cidade de Palmas (TO) e, no decorrer do projeto, transferida para Porto Nacional (TO). Uma vez iniciada a parte sul da área, iniciou-se a utilização das bases de Tigre (TO) e Monte do Carmo (TO) (Figura 8). A instalação das bases ocorreu em locais livres de objetos móveis e de interferência cultural.

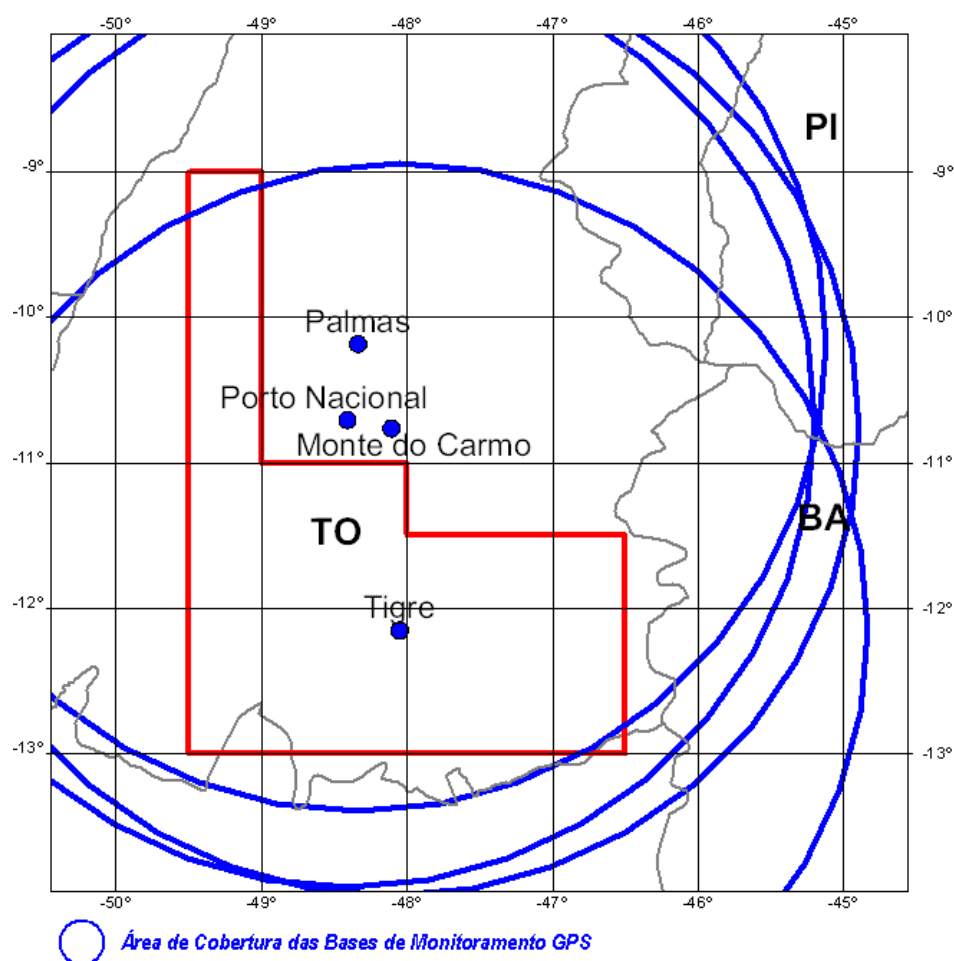


Figura 8 - Localização das Estações de Monitoramento GPS e Áreas de Cobertura

As coordenadas das bases apresentadas na Figura 8 estão listadas na Tabela 5.

Tabela 5 - Coordenadas das Bases GPS

Base	Latitude*	Longitude*
Aeroporto Palmas	-10°10'59"	-48°20'18"
Aeroporto Porto Nacional	-10°42'21"	-48°24'41"
Monte do Carmo	-10°45'52"	-48°06'37"
Tigre	-12°09'15"	-48°03'08"

*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 aerolevantamento 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

Inicialmente a base foi instalada na localidade de Palmas (TO). Permaneceu nessa localidade até que se tivesse cumprido a parte norte da área, sendo então transferida para Porto Nacional (TO), minimizando o deslocamento para a entrada na área de levantamento.

2.3.2 Obtenção da Autorização do Aerolevanteamento

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 Vão

Para a cobertura completa da área relativa ao Projeto Aerogeofísico Tocantins, foram planejadas 658 linhas de vão e 44 linhas de controle, espaçadas de 500 m e 10.000 m, respectivamente, totalizando 164.003,34 km de perfis geofísicos (Figura 9).

A contagem das linhas de vão foi ordenada de forma crescente de oeste para leste e para as linhas de controle de sul para norte.

Em vista da utilização de duas aeronaves simultaneamente e buscando acelerar o recobrimento, a área foi dividida em duas subáreas, atribuídas a uma respectiva aeronave. A subárea 1, posicionada a oeste, foi destinada à aeronave PT-MEB, enquanto a subárea 2, a leste, ficou a cargo da aeronave PT-MEX. O limite das subáreas foi definido para a 275ª linha de vão, havendo uma linha a mais para cada subárea além desse limite visando recobrimento duplo.

Tabela 6 - Quilometragem das Subáreas do Projeto

	LV (km)	LC (km)	Total
SUBÁREA 1	87.113,64	4.503,97	91.617,61
SUBÁREA 2	68.798,48	3.587,25	72.385,73
TOTAL	155.912,12	8.091,22	164.003,34

À numeração das linhas das duas subáreas foi adicionado o prefixo 1 ou 2, respectivamente a cada subárea, sendo elas contadas em dezenas. À subárea 1, então, corresponderam 276 linhas de vão, de L10010 a L12760 e à subárea 2, 388 linhas de vão, de L22740 a L26580. As linhas de controle, iniciadas pelo algarismo correspondente à área e seguidos do algarismo distintivo 9, contaram de T19010 a T19450 para a Subárea 1 e para a Subárea 2, de T29010 a T29220. Os revôos de trechos são representados pelos algarismos unitários das linhas, indicando a versão do perfil.

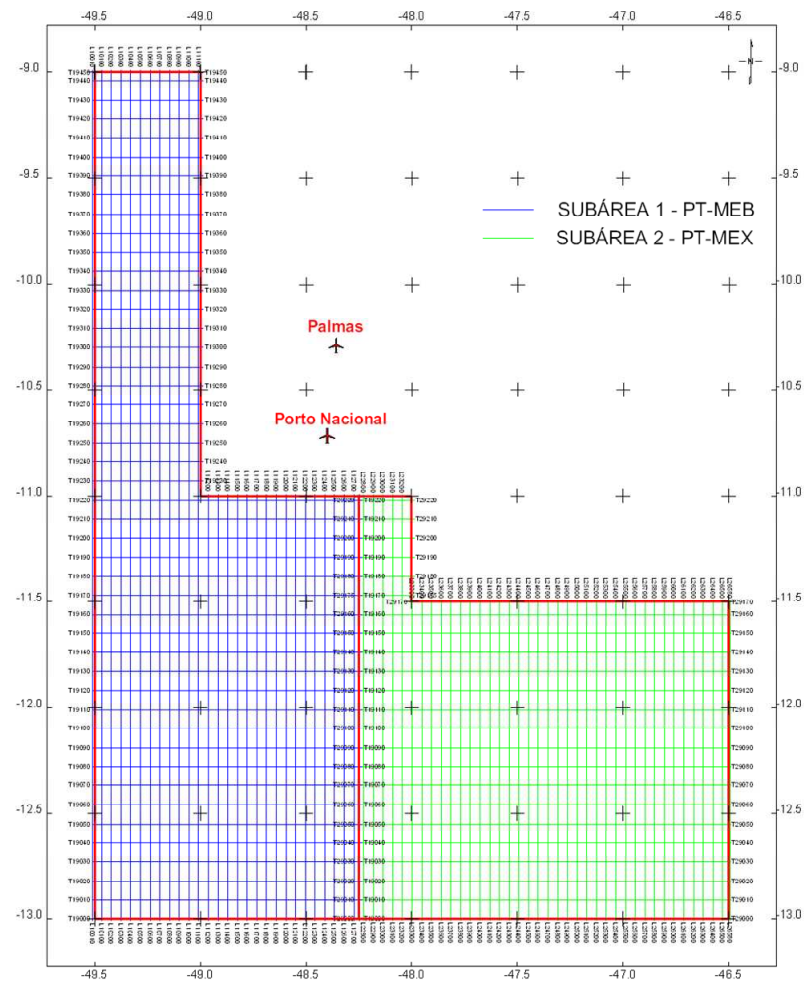


Figura 9 - Mapa das Linhas de Vão, indicando as subáreas 1 e 2

2.3.4 Estatística das Operações

O levantamento do Projeto Aerogeofísico Tocantins foi executado em 179 dias, gastando aproximadamente 1170 horas de vôo, entre aproximação e sobrevôo das linhas, para a aquisição dos dados. A Aeronave PT-MEX iniciou as atividades de aerolevantamento 10 dias após a aeronave PT-MEB ter iniciado o levantamento, tendo assim cumprido 150 dias. A Tabela 7 e o gráfico da Figura 10 a seguir mostram a estatística obtida durante a fase de aquisição dos dados.

Tabela 7 - Ocorrências Diárias do Levantamento

Ocorrência Diária	PT-MEB*	PT-MEX*	Geral
VP – Vôos de Produção	80 (44,7%)	79 (52,7%)	48,3%
MG – Manutenção do Equipamento Geofísico	30 (16,8%)	11 (7,3%)	12,5%
MA – Manutenção da Aeronave	18 (10,1%)	17 (11,3%)	10,6%
VT – Vôos de Teste	19 (10,6%)	9 (6,0%)	8,5%
DE – Deslocamento para Manutenção	11 (6,1%)	10 (6,7%)	6,4%
CM – Falta de Condições Meteorológicas	9 (5,0%)	12 (8,0%)	6,4%
CA – Outros Cancelamentos	8 (4,5%)	9 (6,0%)	5,2%
TM – Tempestade Magnética	4 (2,2%)	3 (2,0%)	2,1%
Total	179	150	100%

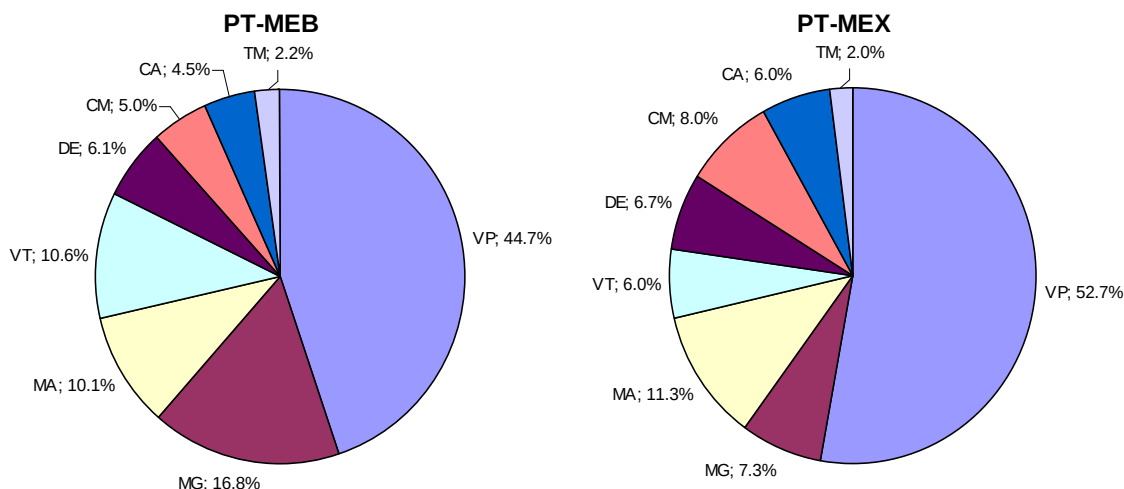


Figura 10 - Gráficos da Contribuição das Ocorrências Diárias das Aeronaves

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 e PT-MEX de 2% e 2,2%, respectivamente, o que equivale a medições melhores do que 2,2 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 voo para a determinação desses coeficientes, denominado Estrela, envolve séries de manobras do tipo Arfagem, Rolamento e Guinada (*Pitch*, *Roll* e *Yaw*). Esse voo 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 voo do levantamento e em ambos os sentidos. As manobras possuem amplitudes de $\pm 5^\circ$ e $\pm 10^\circ$, como mostra a Figura 11.

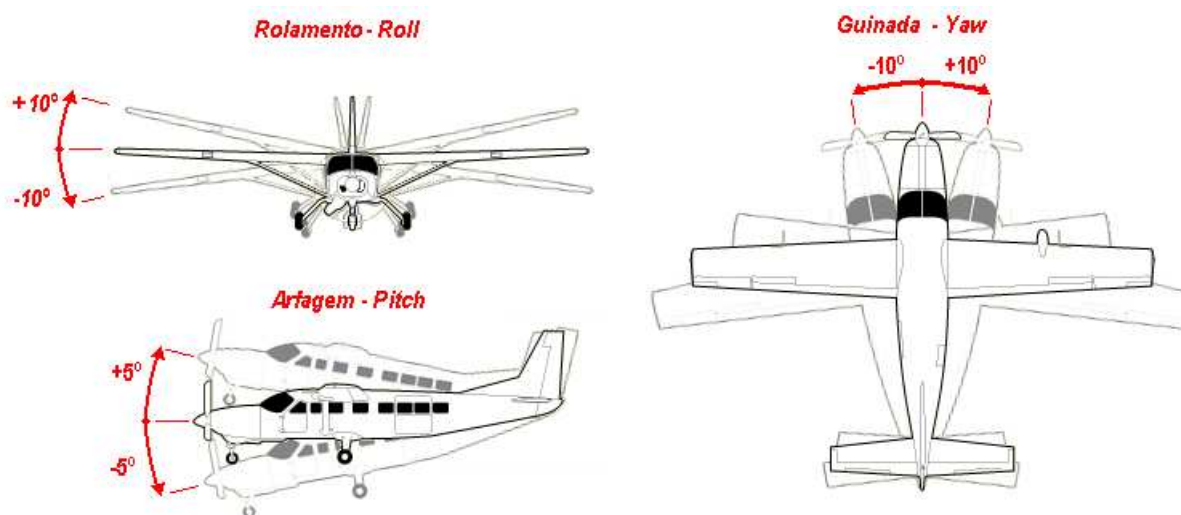


Figura 11 - Manobras da Aeronave para a Determinação da FOM

Essas condições de voo 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 da variação diurna. Os resultados obtidos estão resumidos nas Tabelas 8 e 9 a seguir:

Tabela 8 - Testes de Manobras - Aeronave PT-MEB

DATA	Azimuth	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
28/07/2005	90°	0,036	0,076	0,051	0,163
	180°	0,053	0,055	0,053	0,161
	270°	0,043	0,056	0,071	0,170
	360°	0,048	0,070	0,073	0,191
Somatório					0,685
01/12/2005	90°	0,042	0,041	0,078	0,161
	180°	0,051	0,028	0,078	0,157
	270°	0,042	0,039	0,073	0,154
	360°	0,044	0,038	0,103	0,185
Somatório					0,657

Tabela 9 - Teste de Manobras - Aeronave PT-MEX

DATA	Azimuth	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
14/11/2005	90°	0,078	0,079	0,080	0,237
	180°	0,095	0,083	0,081	0,259
	270°	0,084	0,102	0,138	0,324
	360°	0,098	0,105	0,133	0,336
Somatório					1,156

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 dia a dia as medidas. Os valores encontrados na Tabela 10 e na Tabela 11 apresentam os dados coletados para esse teste.

Nas Tabelas, verifica-se que após os dias 18/07/05 e 11/08/05, para os registros referentes à aeronave PT-MEB, e 10/08/05 para a aeronave PT-MEX, as contagens de Urânio e/ou Tório sofrem incrementos. Isso se deveu à mudança das fontes utilizadas, cuja atividade passou a ser proporcionalmente maior. Essa variação não invalida o teste, que tem o objetivo de comparar leituras realizadas no período de um dia de levantamento.

A partir destes testes observa-se que, para a aeronave PT-MEB, a variação do Urânio se deu dentro de $\pm 4\%$ e de Tório dentro de $\pm 10\%$, para 95% dos dias medidos. Para a aeronave PT-MEX, a variação do Urânio encontrou-se dentro de $\pm 2,5\%$ e do Tório dentro de $\pm 6\%$, para o mesmo intervalo de confiança.

Tabela 10 - Testes Diários com Amostras Radioativas no Solo – Aeronave PT-MEB

DATA	TESTE	VÔO	TÓRIO	URÂNIO
26/07/05	INÍCIO	1	140,01	193,61
	FIM		148,85	184,94
27/06/05	INÍCIO	2	141,77	192,33
	FIM		148,12	184,51
28/06/05	INÍCIO	3	135,62	191,00
	FIM		152,86	183,69
01/07/05	INÍCIO	6	133,87	195,87
	FIM		132,61	181,36
02/07/05	INÍCIO	7	132,71	188,97
	FIM		148,69	187,55
04/07/05	INÍCIO	8	140,62	186,93
	FIM		150,48	183,41
05/07/05	INÍCIO	9	134,05	190,31
	FIM		143,21	190,34
06/07/05	INÍCIO	10	137,64	189,28
	FIM		150,98	188,25
07/07/05	INÍCIO	11	132,08	183,75
	FIM		143,35	186,83
08/07/05	INÍCIO	12	135,94	188,45
	FIM		164,01	186,66
09/07/05	INÍCIO	13	146,79	194,47
	FIM		146,31	186,53
11/07/05	INÍCIO	14	135,24	188,46
	FIM		136,47	186,71
12/07/05	INÍCIO	15	138,22	186,76
	FIM		164,60	189,53
13/07/05	INÍCIO	16	135,14	184,94
	FIM		146,63	188,82
14/07/05	INÍCIO	17	141,31	187,19
	FIM		146,78	186,23
15/07/05	INÍCIO	18	133,92	187,44
	FIM		147,39	186,06
16/07/05	INÍCIO	19	146,32	191,92
	FIM		148,11	188,18
18/07/05	INÍCIO	20	148,01	261,29
	FIM		172,92	262,13
19/07/05	INÍCIO	21	149,51	260,86
	FIM		156,54	265,91
20/07/05	INÍCIO	22	155,48	261,13
	FIM		154,66	258,08
21/07/05	INÍCIO	23	147,56	261,25
	FIM		154,60	252,12
22/07/05	INÍCIO	25	133,29	256,11
	FIM		152,46	262,30
29/07/05	INÍCIO	29	141,28	261,27
	FIM		148,37	262,83
30/07/05	INÍCIO	30	141,10	258,10
	FIM		155,21	262,13

DATA	TESTE	VÔO	TÓRIO	URÂNIO
31/07/05	INÍCIO	31	142,46	260,72
	FIM		159,89	264,36
01/08/05	INÍCIO	32	142,31	261,53
	FIM		147,27	259,70
02/08/05	INÍCIO	33	140,42	257,50
	FIM		143,14	264,71
04/08/05	INÍCIO	35	135,12	261,44
	FIM		141,98	260,89
05/08/05	INÍCIO	36	136,41	259,52
	FIM		143,26	262,76
06/08/05	INÍCIO	37	137,06	259,93
	FIM		141,09	264,46
08/08/05	INÍCIO	38	151,10	262,82
	FIM		156,48	265,68
11/08/05	INÍCIO	41	269,91	472,13
	FIM		272,16	472,12
12/08/05	INÍCIO	42	267,48	468,86
	FIM		268,15	470,53
25/08/05	INÍCIO	46	268,99	456,58
	FIM		266,45	466,47
25/08/05	INÍCIO	47	266,45	466,47
	FIM		258,18	463,25
26/08/05	INÍCIO	48	268,71	459,23
	FIM		261,78	464,21
26/08/05	INÍCIO	49	261,78	461,66
	FIM		261,19	466,35
27/08/05	INÍCIO	50	278,87	453,83
	FIM		265,43	455,94
27/08/05	INÍCIO	51	265,43	453,55
	FIM		263,24	459,23
29/08/05	INÍCIO	52	262,29	453,12
	FIM		263,13	462,37
29/08/05	INÍCIO	53	260,60	462,37
	FIM		252,83	463,64
30/08/05	INÍCIO	54	269,03	461,56
	FIM		258,71	467,26
30/08/05	INÍCIO	55	258,71	467,26
	FIM		257,76	464,29
31/08/05	INÍCIO	56	264,99	461,73
	FIM		266,37	464,22
31/08/05	INÍCIO	57	266,37	461,72
	FIM		258,03	460,40
01/09/05	INÍCIO	58	276,85	459,82
	FIM		262,54	463,24
01/09/05	INÍCIO	59	260,31	463,24
	FIM		254,08	463,63
05/09/05	INÍCIO	64	257,25	460,25
	FIM		265,72	464,87
06/09/05	INÍCIO	65	275,13	464,98
	FIM		273,63	467,53

DATA	TESTE	VÔO	TÓRIO	URÂNIO
06/09/05	INÍCIO	66	273,63	470,17
	FIM		267,76	469,76
07/09/05	INÍCIO	67	287,40	460,34
	FIM		275,64	465,43
07/09/05	INÍCIO	68	271,52	465,43
	FIM		266,29	470,67
08/09/05	INÍCIO	69	279,05	465,06
	FIM		267,94	465,95
08/09/05	INÍCIO	70	267,94	468,55
	FIM		262,39	464,05
09/09/05	INÍCIO	71	255,91	460,52
	FIM		259,08	462,44
16/09/05	INÍCIO	75	253,06	456,18
	FIM		258,17	464,66
17/09/05	INÍCIO	76	273,77	470,37
	FIM		273,48	471,84
20/09/05	INÍCIO	80	258,31	458,99
	FIM		260,57	466,71
21/09/05	INÍCIO	81	281,03	475,98
	FIM		277,36	482,11
21/09/05	INÍCIO	82	337,58	479,52
	FIM		323,03	463,44
22/09/05	INÍCIO	83	270,28	462,42
	FIM		263,45	464,90
23/09/05	INÍCIO	84	251,68	456,99
	FIM		275,96	466,24
24/09/05	INÍCIO	85	265,69	465,42
	FIM		259,65	467,47
24/09/05	INÍCIO	86	259,65	464,67
	FIM		260,13	467,81
25/09/05	INÍCIO	87	210,52	365,53
	FIM		275,20	470,48
02/10/05	INÍCIO	91	289,27	317,31
	FIM		255,74	455,90
02/10/05	INÍCIO	92	250,23	453,44
	FIM		263,98	465,17
03/10/05	INÍCIO	93	269,71	461,91
	FIM		256,26	457,92
04/10/05	INÍCIO	94	263,93	460,06
	FIM		263,06	466,35
04/10/05	INÍCIO	95	258,43	466,35
	FIM		255,17	465,23
05/10/05	INÍCIO	96	257,56	454,80
	FIM		264,06	468,22
06/10/05	INÍCIO	97	259,98	455,90
	FIM		265,37	463,21
06/10/05	INÍCIO	98	265,37	463,21
	FIM		258,19	457,97
07/10/05	INÍCIO	99	258,28	458,61
	FIM		260,28	457,73

DATA	TESTE	VÔO	TÓRIO	URÂNIO
07/10/05	INÍCIO	100	260,28	455,02
	FIM		257,81	464,04
08/10/05	INÍCIO	101	254,71	458,06
	FIM		256,88	467,34
10/10/05	INÍCIO	102	272,97	458,87
	FIM		271,67	469,53
10/10/05	INÍCIO	103	271,67	469,53
	FIM		261,33	457,81
11/10/05	INÍCIO	104	275,38	461,12
	FIM		269,17	469,19
11/10/05	INÍCIO	105	269,17	469,19
	FIM		258,68	462,38
13/10/05	INÍCIO	107	263,17	459,51
	FIM		265,92	459,31
13/10/05	INÍCIO	108	265,92	459,31
	FIM		261,97	467,90
14/10/05	INÍCIO	109	264,43	457,21
	FIM		270,98	458,26
14/10/05	INÍCIO	110	273,52	460,76
	FIM		254,84	459,55
15/10/05	INÍCIO	111	265,84	460,29
	FIM		263,35	465,28
20/10/05	INÍCIO	116	260,66	459,44
	FIM		270,44	470,76
20/10/05	INÍCIO	117	265,71	468,14
	FIM		261,22	439,20
23/11/05	INÍCIO	127	262,04	454,08
	FIM		275,14	457,78
24/11/05	INÍCIO	128	255,08	446,88
	FIM		272,40	457,32
24/11/05	INÍCIO	129	272,40	457,32
	FIM		260,67	459,35
25/11/05	INÍCIO	130	262,75	465,69
	FIM		261,98	467,08
02/12/05	INÍCIO	136	254,85	453,34
	FIM		274,09	461,71
05/12/05	INÍCIO	138	258,06	450,66
	FIM		269,97	459,03
09/12/05	INÍCIO	140	252,46	450,53
	FIM		278,75	461,60
10/12/05	INÍCIO	141	252,56	449,65
	FIM		267,79	460,26
10/12/05	INÍCIO	142	267,79	460,26
	FIM		266,65	460,66
14/12/05	INÍCIO	144	257,47	449,77
	FIM		268,86	466,68
16/12/05	INÍCIO	145	264,04	460,52
	FIM		276,31	451,24
16/12/05	INÍCIO	146	274,07	451,24
	FIM		257,74	453,56

DATA	TESTE	VÔO	TÓRIO	URÂNIO
17/12/05	INÍCIO	147	254,01	455,40
	FIM		255,96	453,72
18/12/05	INÍCIO	148	253,42	446,46
	FIM		266,57	461,01
18/12/05	INÍCIO	149	266,57	458,25
	FIM		258,10	447,32
20/12/05	INÍCIO	150	254,10	446,71
	FIM		265,42	446,08
20/12/05	INÍCIO	151	267,97	446,08
	FIM		266,24	451,19
21/12/05	INÍCIO	152	245,90	451,71
	FIM		255,53	463,55

Tabela 11 - Testes Diários com Amostras Radioativas no Solo – Aeronave PT-MEX

DATA	TESTE	VÔO	TÓRIO	URÂNIO
06/08/05	INÍCIO	1	122,34	287,15
	FIM		137,28	288,82
08/08/05	INÍCIO	2	152,07	287,49
	FIM		153,54	286,23
09/08/05	INÍCIO	3	146,37	295,84
	FIM		148,56	287,94
09/08/05	INÍCIO	4	148,56	287,93
	FIM		140,00	290,11
10/08/05	INÍCIO	5	146,37	556,52
	FIM		148,56	551,04
11/08/05	INÍCIO	6	320,69	555,97
	FIM		313,02	554,98
12/08/05	INÍCIO	7	320,69	561,35
	FIM		313,02	541,23
13/08/05	INÍCIO	8	321,58	557,15
	FIM		312,53	551,00
15/08/05	INÍCIO	9	309,51	556,84
	FIM		310,62	558,02
16/08/05	INÍCIO	10	317,55	556,05
	FIM		313,10	556,49
16/08/05	INÍCIO	11	315,98	556,18
	FIM		312,76	554,38
17/08/05	INÍCIO	12	314,83	558,02
	FIM		308,64	552,80
17/08/05	INÍCIO	13	311,64	552,83
	FIM		310,64	560,40
18/08/05	INÍCIO	14	319,24	561,22
	FIM		317,13	563,27
18/08/05	INÍCIO	15	317,13	560,36
	FIM		310,43	559,35
21/08/05	INÍCIO	16	320,35	562,98
	FIM		318,95	562,26
22/08/05	INÍCIO	17	315,89	561,66

DATA	TESTE	VÔO	TÓRIO	URÂNIO
	FIM		313,93	557,85
23/08/05	INÍCIO	18	323,63	559,97
	FIM		315,75	564,02
23/08/05	INÍCIO	19	315,75	564,02
	FIM		305,68	558,44
25/08/05	INÍCIO	20	320,95	561,89
	FIM		310,64	560,00
26/08/05	INÍCIO	21	322,18	555,74
	FIM		310,07	553,32
27/08/05	INÍCIO	22	319,29	559,53
	FIM		310,94	555,61
29/08/05	INÍCIO	23	304,10	549,50
	FIM		305,97	555,34
30/08/05	INÍCIO	24	320,10	566,49
	FIM		308,45	556,32
31/08/05	INÍCIO	25	317,17	563,59
	FIM		308,33	563,82
01/09/05	INÍCIO	26	326,28	568,29
	FIM		311,42	548,02
02/09/05	INÍCIO	27	314,98	559,63
	FIM		309,80	557,26
03/09/05	INÍCIO	28	330,74	566,75
	FIM		312,20	556,17
03/09/05	INÍCIO	29	312,21	556,17
	FIM		304,21	562,13
05/09/05	INÍCIO	30	328,30	565,87
	FIM		317,42	564,73
05/09/05	INÍCIO	31	314,78	564,73
	FIM		308,41	564,23
06/09/05	INÍCIO	32	324,88	553,19
	FIM		318,67	559,69
07/09/05	INÍCIO	33	335,94	562,45
	FIM		314,48	561,93
7/Set//05	INÍCIO	34	314,48	561,93
	FIM		310,36	562,49
08/09/05	INÍCIO	35	330,95	563,82
	FIM		332,37	560,50
08/09/05	INÍCIO	36	317,36	560,50
	FIM		307,93	561,10
09/09/05	INÍCIO	37	395,07	553,09
	FIM		400,14	560,09
17/09/05	INÍCIO	38	322,56	558,15
	FIM		310,66	559,26
17/09/05	INÍCIO	39	310,66	559,26
	FIM		311,13	562,07
18/09/05	INÍCIO	40	319,60	553,65
	FIM		300,61	564,93
18/09/05	INÍCIO	41	300,61	564,93
	FIM		291,74	558,51
20/09/05	INÍCIO	42	314,25	562,13

DATA	TESTE	VÔO	TÓRIO	URÂNIO
	FIM		306,17	558,93
21/09/05	INÍCIO	43	323,54	557,30
	FIM		307,97	556,35
22/09/05	INÍCIO	44	325,19	560,29
	FIM		318,70	555,94
25/09/05	INÍCIO	45	322,33	563,74
	FIM		313,13	556,93
27/09/05	INÍCIO	46	308,59	555,36
	FIM		320,48	558,65
27/09/05	INÍCIO	47	325,84	558,65
	FIM		311,51	560,06
28/09/05	INÍCIO	48	318,24	558,89
	FIM		316,64	557,17
28/09/05	INÍCIO	49	313,72	560,12
	FIM		306,42	555,74
29/09/05	INÍCIO	50	317,00	556,61
	FIM		302,75	558,98
29/09/05	INÍCIO	51	305,77	562,18
	FIM		303,67	555,07
30/09/05	INÍCIO	52	312,90	554,06
	FIM		313,37	562,71
30/09/05	INÍCIO	53	310,77	565,89
	FIM		305,98	557,46
03/10/05	INÍCIO	54	323,81	556,29
	FIM		314,57	557,47
03/10/05	INÍCIO	55	312,07	557,47
	FIM		300,61	551,89
04/10/05	INÍCIO	56	314,67	554,72
	FIM		307,76	555,84
05/10/05	INÍCIO	57	307,36	549,48
	FIM		303,82	560,55
06/10/05	INÍCIO	58	306,52	557,55
	FIM		310,64	553,71
07/10/05	INÍCIO	59	311,11	557,53
	FIM		305,45	561,40
07/10/05	INÍCIO	60	302,88	558,36
	FIM		301,60	554,75
08/10/05	INÍCIO	61	300,89	555,66
	FIM		299,87	557,78
10/10/05	INÍCIO	62	326,66	556,48
	FIM		310,96	559,29
10/10/05	INÍCIO	63	310,96	559,29
	FIM		305,80	561,06
11/10/05	INÍCIO	64	327,03	562,52
	FIM		313,13	562,99
11/10/05	INÍCIO	65	309,76	562,99
	FIM		301,84	559,34
13/10/05	INÍCIO	66	327,12	554,59
	FIM		318,90	560,92
13/10/05	INÍCIO	67	318,90	563,95

DATA	TESTE	VÔO	TÓRIO	URÂNIO
	FIM		311,84	560,02
14/10/05	INÍCIO	68	332,52	559,36
	FIM		329,21	557,96
14/10/05	INÍCIO	69	329,21	557,96
	FIM		314,42	554,52
15/10/05	INÍCIO	70	325,82	563,45
	FIM		313,30	554,94
15/10/05	INÍCIO	71	313,30	554,94
	FIM		330,71	561,56
17/10/05	INÍCIO	72	322,85	561,79
	FIM		315,02	561,30
17/10/05	INÍCIO	73	318,13	561,30
	FIM		309,31	557,20
22/10/05	INÍCIO	74	331,23	561,00
	FIM		311,52	557,51
22/10/05	INÍCIO	75	311,52	560,76
	FIM		308,47	553,52
23/10/05	INÍCIO	76	315,38	500,17
	FIM		313,98	567,23
23/10/05	INÍCIO	77	311,27	567,23
	FIM		299,57	510,79
24/10/05	INÍCIO	78	328,86	564,20
	FIM		314,33	562,04
25/10/05	INÍCIO	79	313,64	563,75
	FIM		312,42	560,78
25/10/05	INÍCIO	80	312,42	557,89
	FIM		293,92	565,33
26/10/05	INÍCIO	81	317,37	559,30
	FIM		320,05	563,62
26/10/05	INÍCIO	82	313,55	560,50
	FIM		302,54	558,33
27/10/05	INÍCIO	83	314,33	560,33
	FIM		317,97	564,65
27/10/05	INÍCIO	84	317,97	561,79
	FIM		312,88	558,24
04/11/05	INÍCIO	86	310,92	560,16
	FIM		315,66	555,80
04/11/05	INÍCIO	87	312,59	558,85
	FIM		304,92	557,27
05/11/05	INÍCIO	88	331,63	560,19
	FIM		312,00	554,91
05/11/05	INÍCIO	89	315,11	557,99
	FIM		309,48	559,59
06/11/05	INÍCIO	90	314,65	560,63
	FIM		317,41	562,18
07/11/05	INÍCIO	91	312,00	558,00
	FIM		313,05	562,43
07/11/05	INÍCIO	92	330,08	400,67
	FIM		305,64	400,90
13/11/05	INÍCIO	93	320,86	560,57

DATA	TESTE	VÔO	TÓRIO	URÂNIO
	FIM		323,27	560,73
15/11/05	INÍCIO	94	308,60	556,60
	FIM		314,08	562,53
16/11/05	INÍCIO	95	315,62	554,70
	FIM		319,56	558,83
17/11/05	INÍCIO	96	308,60	555,57
	FIM		314,08	558,88
17/11/05	INÍCIO	97	342,45	391,58
	FIM		310,85	554,33
18/11/05	INÍCIO	98	311,13	559,89
	FIM		316,14	556,49
18/11/05	INÍCIO	99	313,43	553,45
	FIM		312,57	550,07
20/11/05	INÍCIO	100	308,69	554,01
	FIM		316,77	562,52
20/11/05	INÍCIO	101	311,85	562,52
	FIM		307,86	555,96
22/11/05	INÍCIO	102	309,54	554,42
	FIM		454,29	559,02
27/11/05	INÍCIO	103	308,91	553,23
	FIM		311,22	557,55
27/11/05	INÍCIO	104	305,93	557,55
	FIM		312,49	557,81
28/11/05	INÍCIO	105	308,67	548,22
	FIM		315,36	557,99
30/11/05	INÍCIO	106	310,81	546,83
	FIM		311,73	550,04
01/12/05	INÍCIO	107	305,51	551,85
	FIM		313,20	560,25
02/12/05	INÍCIO	108	307,44	555,61
	FIM		312,03	553,95
03/12/05	INÍCIO	109	312,97	557,56
	FIM		305,26	561,10
04/12/05	INÍCIO	110	317,98	557,33
	FIM		326,53	564,47
05/12/05	INÍCIO	111	295,51	552,86
	FIM		310,67	556,00
07/12/05	INÍCIO	112	309,75	554,85
	FIM		334,25	559,45
19/12/05	INÍCIO	113	302,38	553,56
	FIM		313,71	556,47
21/12/05	INÍCIO	114	320,58	557,75
	FIM		330,11	564,24
22/12/05	INÍCIO	115	306,06	561,28
	FIM		314,07	556,47
22/12/05	INÍCIO	116	311,49	553,48
	FIM		306,48	560,65
23/12/05	INÍCIO	117	312,74	563,70
	FIM		326,11	553,97
24/12/05	INÍCIO	118	326,11	553,97

DATA	TESTE	VÔO	TÓRIO	URÂNIO
	FIM		319,74	547,65
26/12/05	INÍCIO	119	322,70	558,74
	FIM		325,20	558,75
27/12/05	INÍCIO	120	309,70	548,71
	FIM		320,01	549,24
01/01/06	INÍCIO	121	303,81	543,79
	FIM		372,13	553,21

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 na Tabela 12, para ambas as aeronaves, e nas tabelas seqüentes (Tabela 13 e Tabela 14) ordenadas cronologicamente e apresentando nas linhas INÍCIO, as contagens de abertura e em FIM, as contagens de fechamento da missão.

Como avaliação geral do teste, pode-se verificar nas tabelas 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, considerando as duas aeronaves.

Tabela 12 - Avaliação Geral da Repetibilidade²

		K	U	Th
Aeronave PT-MEB	Média	4,91%	6,40%	4,44%
	Desvio Padrão	4,71%	5,93%	3,77%
Aeronave PT-MEX	Média	2,87%	8,79%	4,84%
	Desvio Padrão	2,67%	8,14%	4,22%

² Intervalo de Confiança de 95 % dos testes realizados.

Tabela 13 - Testes Diários de Repetibilidades Radioativas – Aeronave PT-MEB

DATA	TESTE	VÔO	<i>Low Level</i>		
			K	U	Th
26/07/05	INÍCIO	1	193,61	140,01	190,68
	FIM		184,94	148,85	190,85
27/06/05	INÍCIO	2	192,33	141,77	191,70
	FIM		184,51	148,12	199,78
28/06/05	INÍCIO	3	191,00	135,62	187,87
	FIM		183,69	152,86	200,08
01/07/05	INÍCIO	6	195,87	133,87	185,12
	FIM		181,36	132,61	177,82
02/07/05	INÍCIO	7	188,97	132,71	182,92
	FIM		187,55	148,69	194,77
04/07/05	INÍCIO	8	186,93	140,62	186,40
	FIM		183,41	150,48	191,31
05/07/05	INÍCIO	9	190,31	134,05	180,56
	FIM		190,34	143,21	187,32
06/07/05	INÍCIO	10	189,28	137,64	185,11
	FIM		188,25	150,98	192,43
07/07/05	INÍCIO	11	183,75	132,08	179,75
	FIM		186,83	143,35	187,63
08/07/05	INÍCIO	12	188,45	135,94	182,22
	FIM		186,66	164,01	203,99
09/07/05	INÍCIO	13	194,47	146,79	193,40
	FIM		186,53	146,31	186,45
11/07/05	INÍCIO	14	188,46	135,24	184,77
	FIM		186,71	136,47	185,80
12/07/05	INÍCIO	15	186,76	138,22	186,57
	FIM		189,53	164,60	207,33
13/07/05	INÍCIO	16	184,94	135,14	182,26
	FIM		188,82	146,63	189,60
14/07/05	INÍCIO	17	187,19	141,31	189,12
	FIM		186,23	146,78	188,91
15/07/05	INÍCIO	18	187,44	133,92	182,66
	FIM		186,06	147,39	193,70
16/07/05	INÍCIO	19	191,92	146,32	193,43
	FIM		188,18	148,11	194,21
18/07/05	INÍCIO	20	189,64	135,86	183,97
	FIM		185,81	154,62	196,24
19/07/05	INÍCIO	21	190,26	133,52	179,68
	FIM		185,63	141,91	188,34
20/07/05	INÍCIO	22	183,79	133,14	180,43
	FIM		184,63	151,27	192,86
21/07/05	INÍCIO	23	191,15	138,98	186,87
	FIM		182,94	143,16	186,87
22/07/05	INÍCIO	25	186,85	128,64	177,52
	FIM		182,60	138,74	184,41
29/07/05	INÍCIO	29	103,70	136,91	188,18
	FIM		103,70	142,86	186,22
30/07/05	INÍCIO	30	189,88	134,75	184,01

DATA	TESTE	VÔO	<i>Low Level</i>		
			K	U	Th
	FIM		185,96	142,38	188,54
31/07/05	INÍCIO	31	195,09	137,44	188,60
	FIM		192,60	145,40	191,82
01/08/05	INÍCIO	32	185,59	134,88	183,81
	FIM		187,01	138,92	183,36
02/08/05	INÍCIO	33	195,28	136,16	184,66
	FIM		192,25	134,62	181,01
04/08/05	INÍCIO	35	187,35	125,45	173,56
	FIM		189,61	130,35	177,36
05/08/05	INÍCIO	36	191,10	131,07	176,48
	FIM		196,71	136,71	180,79
06/08/05	INÍCIO	37	189,58	131,32	177,71
	FIM		191,40	133,54	179,12
08/08/05	INÍCIO	38	190,75	137,10	185,08
	FIM		193,82	146,66	189,84
11/08/05	INÍCIO	41	186,09	132,21	187,47
	FIM		190,99	139,02	184,10
12/08/05	INÍCIO	42	78,99	73,61	145,02
	FIM		95,64	81,61	148,12
25/08/05	INÍCIO	46	76,19	72,87	145,58
	FIM		93,92	82,69	151,19
25/08/05	INÍCIO	47	77,41	67,09	133,38
	FIM		92,43	73,34	142,78
26/08/05	INÍCIO	48	77,83	73,52	142,39
	FIM		95,25	79,07	143,43
26/08/05	INÍCIO	49	76,37	64,03	132,27
	FIM		92,31	76,56	140,06
27/08/05	INÍCIO	50	81,19	83,95	155,15
	FIM		93,83	80,17	145,86
27/08/05	INÍCIO	51	78,72	63,17	162,40
	FIM		83,66	64,59	158,89
29/08/05	INÍCIO	52	130,60	95,07	136,37
	FIM		135,97	91,86	136,74
29/08/05	INÍCIO	53	133,50	83,58	129,21
	FIM		133,32	84,56	132,08
30/08/05	INÍCIO	54	130,66	92,01	138,29
	FIM		137,97	89,49	134,67
30/08/05	INÍCIO	55	132,18	84,36	127,87
	FIM		136,51	85,92	132,16
31/08/05	INÍCIO	56	131,28	94,42	137,70
	FIM		136,40	90,10	134,77
31/08/05	INÍCIO	57	130,61	86,15	126,09
	FIM		133,29	84,99	131,59
01/09/05	INÍCIO	58	129,41	94,23	135,86
	FIM		138,27	91,17	139,44
01/09/05	INÍCIO	59	129,99	83,26	128,49
	FIM		136,64	88,62	136,76
05/09/05	INÍCIO	64	130,80	92,12	135,51
	FIM		128,10	91,72	133,48
06/09/05	INÍCIO	65	129,35	92,38	132,57

DATA	TESTE	VÔO	<i>Low Level</i>		
			K	U	Th
	FIM		137,87	98,90	143,15
06/09/05	INÍCIO	66	130,84	91,01	132,38
	FIM		139,60	96,76	142,90
07/09/05	INÍCIO	67	134,63	102,94	144,52
	FIM		138,71	100,07	143,73
07/09/05	INÍCIO	68	127,19	87,10	129,52
	FIM		132,10	89,97	136,11
08/09/05	INÍCIO	69	132,22	104,48	146,91
	FIM		138,33	94,96	142,67
08/09/05	INÍCIO	70	127,18	84,13	127,96
	FIM		130,20	85,90	129,05
09/09/05	INÍCIO	71	131,64	87,58	129,45
	FIM		140,83	87,58	136,02
16/09/05	INÍCIO	75	127,02	80,28	125,90
	FIM		131,21	83,50	129,27
17/09/05	INÍCIO	76	128,11	99,35	140,91
	FIM		138,36	98,59	143,42
20/09/05	INÍCIO	80	127,86	80,47	126,16
	FIM		132,95	82,46	126,40
21/09/05	INÍCIO	81	129,64	92,30	132,93
	FIM		140,15	94,32	141,99
21/09/05	INÍCIO	82	133,27	88,56	131,89
	FIM		134,75	90,04	134,78
22/09/05	INÍCIO	83	134,81	100,53	145,06
	FIM		136,65	101,72	149,90
23/09/05	INÍCIO	84	133,27	88,56	131,89
	FIM		134,75	90,04	134,78
24/09/05	INÍCIO	85	129,40	90,54	131,95
	FIM		133,01	86,83	134,35
24/09/05	INÍCIO	86	127,73	82,61	128,44
	FIM		134,43	85,42	131,95
25/09/05	INÍCIO	87	125,95	92,17	134,67
	FIM		134,27	95,41	138,75
02/10/05	INÍCIO	91	128,19	92,52	132,96
	FIM		133,65	89,46	134,20
02/10/05	INÍCIO	92	119,22	80,10	118,55
	FIM		135,10	83,21	127,22
03/10/05	INÍCIO	93	127,16	91,99	134,73
	FIM		135,71	89,94	135,71
04/10/05	INÍCIO	94	123,41	84,34	126,75
	FIM		130,97	87,70	131,99
04/10/05	INÍCIO	95	128,67	86,81	130,15
	FIM		128,57	88,25	131,15
05/10/05	INÍCIO	96	125,60	78,99	121,93
	FIM		127,87	84,33	128,60
06/10/05	INÍCIO	97	124,14	84,81	126,20
	FIM		132,85	85,86	130,32
06/10/05	INÍCIO	98	124,89	82,65	123,83
	FIM		133,26	86,36	133,08
07/10/05	INÍCIO	99	127,41	88,80	132,76

DATA	TESTE	VÔO	<i>Low Level</i>		
			K	U	Th
	FIM		132,59	85,27	130,86
07/10/05	INÍCIO	100	123,46	83,60	126,96
	FIM		130,67	83,82	128,92
08/10/05	INÍCIO	101	123,39	78,89	123,12
	FIM		131,71	78,65	124,58
10/10/05	INÍCIO	102	123,62	91,96	130,89
	FIM		133,38	93,10	135,46
10/10/05	INÍCIO	103	123,89	80,67	122,39
	FIM		130,04	83,79	127,91
11/10/05	INÍCIO	104	128,91	97,31	138,82
	FIM		136,08	102,69	149,83
11/10/05	INÍCIO	105	126,09	95,38	140,99
	FIM		129,53	91,93	135,48
13/10/05	INÍCIO	107	124,77	81,16	126,83
	FIM		129,46	84,10	130,07
13/10/05	INÍCIO	108	124,09	81,50	124,70
	FIM		130,32	85,00	130,45
14/10/05	INÍCIO	109	122,97	89,17	130,79
	FIM		132,78	91,16	135,93
14/10/05	INÍCIO	110	121,40	78,01	117,95
	FIM		127,78	79,70	125,25
15/10/05	INÍCIO	111	124,45	91,23	134,75
	FIM		130,20	88,73	133,01
20/10/05	INÍCIO	116	122,58	95,74	133,83
	FIM		126,62	91,27	134,06
20/10/05	INÍCIO	117	128,06	85,79	129,99
	FIM		130,22	87,04	132,90
24/11/05	INÍCIO	128	119,26	92,94	133,53
	FIM		127,67	102,12	143,05
24/11/05	INÍCIO	129	121,44	87,85	129,50
	FIM		129,44	94,32	137,54
25/11/05	INÍCIO	130	118,36	84,01	122,62
	FIM		127,35	92,09	136,24
02/12/05	INÍCIO	136	119,65	82,88	125,50
	FIM		122,47	90,73	131,23
05/12/05	INÍCIO	138	116,03	81,49	122,14
	FIM		127,96	95,58	137,65
09/12/05	INÍCIO	140	113,91	77,97	117,70
	FIM		119,32	108,24	147,20
10/12/05	INÍCIO	141	117,37	80,78	121,56
	FIM		120,53	89,76	131,93
10/12/05	INÍCIO	142	116,79	76,43	116,11
	FIM		127,24	88,98	130,94
14/12/05	INÍCIO	144	117,67	74,87	119,38
	FIM		125,97	88,83	131,93
16/12/05	INÍCIO	145	117,80	84,41	125,13
	FIM		124,36	95,89	135,04
16/12/05	INÍCIO	146	118,04	78,58	120,03
	FIM		121,12	83,62	128,60
17/12/05	INÍCIO	147	118,68	76,75	117,29

DATA	TESTE	VÔO	<i>Low Level</i>		
			K	U	Th
18/12/05	FIM	148	126,73	86,74	132,11
	INÍCIO		118,58	80,21	122,47
	FIM		123,48	88,83	129,48
18/12/05	INÍCIO	149	123,00	78,92	121,41
	FIM		123,66	87,15	126,92
20/12/05	INÍCIO	150	119,52	89,88	128,03
	FIM		128,85	95,79	141,34
20/12/05	INÍCIO	151	118,59	80,07	121,77
	FIM		120,39	89,22	128,13
21/12/05	INÍCIO	152	118,22	75,68	118,70
	FIM		126,40	90,56	131,05

Tabela 14 - Testes Diários de Repetibilidades Radioativas – Aeronave PT-MEX

DATA	TESTE	VÔO	<i>Low Level</i>		
			K	U	Th
06/08/05	INÍCIO	1	207,89	140,12	194,75
	FIM		199,71	136,47	188,20
08/08/05	INÍCIO	2	59,24	78,71	160,84
	FIM		64,46	80,15	167,89
09/08/05	INÍCIO	3	59,20	65,11	153,29
	FIM		61,93	67,68	155,42
09/08/05	INÍCIO	4	59,20	65,11	153,29
	FIM		61,93	67,68	155,42
10/08/05	INÍCIO	5	57,65	61,36	151,02
	FIM		61,50	67,35	154,14
11/08/05	INÍCIO	6	61,45	66,14	156,42
	FIM		64,43	70,36	159,91
12/08/05	INÍCIO	7	56,71	62,97	148,00
	FIM		64,76	67,77	159,84
13/08/05	INÍCIO	8	59,72	63,71	158,44
	FIM		63,74	65,79	153,24
15/08/05	INÍCIO	9	55,66	48,39	88,99
	FIM		54,20	52,58	85,12
16/08/05	INÍCIO	10	56,22	57,19	94,86
	FIM		57,44	62,25	99,95
16/08/05	INÍCIO	11	57,33	47,20	89,41
	FIM		56,77	50,11	87,77
17/08/05	INÍCIO	12	54,52	49,52	86,41
	FIM		52,03	52,37	86,22
17/08/05	INÍCIO	13	56,02	46,39	83,33
	FIM		56,37	50,31	88,63
18/08/05	INÍCIO	14	56,57	55,14	94,04
	FIM		56,80	64,53	101,37
18/08/05	INÍCIO	15	56,06	52,32	91,30
	FIM		55,84	50,97	90,48
22/08/05	INÍCIO	17	57,46	56,66	96,32
	FIM		55,48	58,22	94,96
23/08/05	INÍCIO	18	56,69	61,50	97,87
	FIM		55,49	56,53	94,12

DATA	TESTE	VÔO	<i>Low Level</i>		
			K	U	Th
23/08/05	INÍCIO	19	57,14	50,25	89,75
	FIM		55,00	48,10	87,03
25/08/05	INÍCIO	20	57,13	62,40	99,84
	FIM		57,18	64,24	101,62
26/08/05	INÍCIO	21	58,44	61,27	101,61
	FIM		57,33	58,84	95,71
27/08/05	INÍCIO	22	55,57	63,01	98,39
	FIM		56,43	61,74	98,35
29/08/05	INÍCIO	23	56,29	49,52	88,72
	FIM		56,90	49,13	88,16
30/08/05	INÍCIO	24	56,66	60,65	98,54
	FIM		55,41	51,90	92,05
31/08/05	INÍCIO	25	56,94	67,32	106,81
	FIM		57,09	56,65	96,31
01/09/05	INÍCIO	26	56,18	50,01	88,60
	FIM		55,00	49,43	88,82
02/09/05	INÍCIO	27	55,91	52,86	92,01
	FIM		55,77	57,24	96,62
03/09/05	INÍCIO	28	56,39	66,26	105,28
	FIM		57,51	63,64	103,91
03/09/05	INÍCIO	29	56,18	50,01	88,60
	FIM		55,00	49,43	88,82
05/09/05	INÍCIO	30	58,25	62,40	100,72
	FIM		60,82	59,02	100,24
05/09/05	INÍCIO	31	55,59	50,99	90,45
	FIM		56,54	52,80	91,93
06/09/05	INÍCIO	32	56,35	75,46	113,69
	FIM		54,80	67,57	105,18
07/09/05	INÍCIO	33	57,46	74,57	110,02
	FIM		55,02	64,25	102,23
07/09/05	INÍCIO	34	56,62	58,63	97,94
	FIM		57,38	60,33	98,70
08/09/05	INÍCIO	35	56,37	71,18	107,89
	FIM		54,93	55,17	93,80
08/09/05	INÍCIO	36	58,78	54,59	94,53
	FIM		56,27	50,03	89,99
09/09/05	INÍCIO	37	53,43	47,66	84,05
	FIM		54,61	50,05	89,70
17/09/05	INÍCIO	38	57,65	65,54	105,72
	FIM		53,91	54,62	93,42
17/09/05	INÍCIO	39	55,89	52,11	92,46
	FIM		56,02	49,26	87,49
18/09/05	INÍCIO	40	58,67	63,84	101,91
	FIM		53,06	55,31	93,95
18/09/05	INÍCIO	41	56,71	47,84	85,49
	FIM		56,28	47,97	84,88
20/09/05	INÍCIO	42	55,46	52,99	91,73
	FIM		54,11	50,45	90,35
21/09/05	INÍCIO	43	54,99	59,83	97,20
	FIM		55,67	56,08	94,87

DATA	TESTE	VÔO	<i>Low Level</i>		
			K	U	Th
22/09/05	INÍCIO	44	57,87	73,33	110,04
	FIM		57,65	72,19	109,69
25/09/05	INÍCIO	45	58,49	70,49	111,69
	FIM		55,36	74,93	110,66
27/09/05	INÍCIO	46	55,17	64,85	102,51
	FIM		56,04	69,86	105,47
27/09/05	INÍCIO	47	56,23	57,82	97,09
	FIM		55,27	56,09	95,26
28/09/05	INÍCIO	48	57,44	75,75	112,68
	FIM		54,50	55,63	95,04
28/09/05	INÍCIO	49	55,86	50,47	89,28
	FIM		55,15	50,90	88,42
29/09/05	INÍCIO	50	54,48	53,46	93,17
	FIM		56,31	49,67	89,90
29/09/05	INÍCIO	51	54,75	45,55	86,82
	FIM		54,40	49,22	87,97
30/09/05	INÍCIO	52	54,28	54,69	91,50
	FIM		54,21	57,34	93,09
30/09/05	INÍCIO	53	56,24	53,79	94,08
	FIM		54,30	53,14	90,87
03/10/05	INÍCIO	54	54,13	64,36	99,14
	FIM		54,45	61,40	101,29
03/10/05	INÍCIO	55	55,40	49,80	90,01
	FIM		52,75	48,10	87,81
04/10/05	INÍCIO	56	55,51	62,24	103,96
	FIM		54,41	58,13	92,81
05/10/05	INÍCIO	57	55,98	49,79	89,21
	FIM		54,00	52,06	90,65
06/10/05	INÍCIO	58	54,23	59,89	97,98
	FIM		53,82	50,21	88,61
07/10/05	INÍCIO	59	55,20	48,98	90,35
	FIM		55,26	50,53	88,81
07/10/05	INÍCIO	60	54,95	44,99	84,22
	FIM		52,40	47,77	86,40
08/10/05	INÍCIO	61	52,90	43,97	86,61
	FIM		52,68	42,20	84,49
10/10/05	INÍCIO	62	52,49	54,63	94,22
	FIM		52,68	48,70	88,89
10/10/05	INÍCIO	63	55,63	50,85	91,38
	FIM		54,16	50,45	90,47
11/10/05	INÍCIO	64	56,78	62,11	100,61
	FIM		56,66	65,29	103,07
11/10/05	INÍCIO	65	54,93	57,79	98,62
	FIM		52,05	53,73	89,17
13/10/05	INÍCIO	66	55,73	59,63	97,31
	FIM		54,92	59,92	97,34
13/10/05	INÍCIO	67	54,23	47,71	88,60
	FIM		53,38	50,82	89,59
14/10/05	INÍCIO	68	55,33	63,38	99,23
	FIM		53,87	63,99	99,16

DATA	TESTE	VÔO	<i>Low Level</i>		
			K	U	Th
14/10/05	INÍCIO	69	53,67	49,91	86,38
	FIM		53,56	49,78	85,36
15/10/05	INÍCIO	70	56,58	67,54	105,96
	FIM		51,34	57,19	91,18
15/10/05	INÍCIO	71	54,60	52,82	90,55
	FIM		54,80	53,30	90,59
17/10/05	INÍCIO	72	56,80	70,45	109,56
	FIM		55,11	63,70	99,66
17/10/05	INÍCIO	73	52,96	58,07	93,82
	FIM		52,43	52,69	88,29
22/10/05	INÍCIO	74	57,00	71,66	110,16
	FIM		54,42	55,57	93,09
22/10/05	INÍCIO	75	55,91	55,36	91,43
	FIM		53,66	52,54	90,72
23/10/05	INÍCIO	76	52,13	63,85	99,87
	FIM		56,12	66,80	104,69
23/10/05	INÍCIO	77	56,67	68,68	101,76
	FIM		49,54	51,90	87,88
24/10/05	INÍCIO	78	55,53	62,57	99,01
	FIM		51,29	56,64	94,08
25/10/05	INÍCIO	79	56,82	75,41	108,43
	FIM		55,72	61,03	99,62
25/10/05	INÍCIO	80	55,01	54,90	91,85
	FIM		53,25	55,49	95,63
26/10/05	INÍCIO	81	55,76	68,42	104,03
	FIM		55,62	64,46	101,67
26/10/05	INÍCIO	82	53,07	51,08	89,41
	FIM		54,07	53,94	93,69
27/10/05	INÍCIO	83	56,39	64,88	103,84
	FIM		56,43	63,88	102,47
27/10/05	INÍCIO	84	54,62	57,10	94,72
	FIM		57,39	58,36	97,29
29/10/05	INÍCIO	85	0,00	0,00	0,00
	FIM		0,00	0,00	0,00
04/11/05	INÍCIO	86	54,59	63,63	100,70
	FIM		55,11	61,43	98,38
04/11/05	INÍCIO	87	53,94	50,71	89,48
	FIM		53,69	50,33	88,52
05/11/05	INÍCIO	88	56,90	69,47	105,62
	FIM		53,84	60,35	95,47
05/11/05	INÍCIO	89	55,54	52,71	90,89
	FIM		53,91	50,25	87,46
06/11/05	INÍCIO	90	54,10	70,15	103,40
	FIM		55,72	69,27	102,83
07/11/05	INÍCIO	91	55,91	71,32	106,96
	FIM		54,58	61,97	99,12
07/11/05	INÍCIO	92	53,99	51,38	92,17
	FIM		54,39	51,79	92,87
13/11/05	INÍCIO	93	55,99	55,50	94,68
	FIM		56,54	62,31	99,44

DATA	TESTE	VÔO	<i>Low Level</i>		
			K	U	Th
15/11/05	INÍCIO	94	53,19	49,01	87,56
	FIM		54,04	57,88	94,73
16/11/05	INÍCIO	95	51,64	50,26	89,70
	FIM		52,30	58,91	94,90
17/11/05	INÍCIO	96	51,88	50,25	89,60
	FIM		54,26	56,74	95,01
17/11/05	INÍCIO	97	52,89	52,66	89,48
	FIM		52,98	52,35	86,78
18/11/05	INÍCIO	98	54,15	69,03	103,43
	FIM		53,69	64,91	101,62
20/11/05	INÍCIO	100	53,17	61,65	99,42
	FIM		53,70	66,11	100,28
20/11/05	INÍCIO	101	57,32	54,01	94,42
	FIM		55,20	72,82	107,28
27/11/05	INÍCIO	103	52,96	53,94	90,78
	FIM		52,14	53,61	94,12
27/11/05	INÍCIO	104	53,99	50,28	89,01
	FIM		54,30	58,25	94,39
28/11/05	INÍCIO	105	53,12	51,02	89,33
	FIM		51,61	54,67	91,52
30/11/05	INÍCIO	106	53,51	48,95	86,57
	FIM		54,03	55,46	92,63
01/12/05	INÍCIO	107	54,26	48,31	88,67
	FIM		53,82	54,86	90,74
02/12/05	INÍCIO	108	55,01	64,67	100,80
	FIM		52,89	59,24	93,73
03/12/05	INÍCIO	109	53,14	47,02	84,86
	FIM		54,38	58,13	94,96
04/12/05	INÍCIO	110	53,42	63,31	97,99
	FIM		54,15	75,37	106,49
05/12/05	INÍCIO	111	51,26	43,95	83,11
	FIM		52,21	60,01	94,99
07/12/05	INÍCIO	112	52,01	51,71	89,19
	FIM		52,25	72,45	105,07
19/12/05	INÍCIO	113	54,21	49,61	87,88
	FIM		52,19	63,71	97,39
21/12/05	INÍCIO	114	55,88	63,63	103,36
	FIM		53,22	73,64	109,07
22/12/05	INÍCIO	115	53,45	56,48	95,28
	FIM		53,81	69,90	104,63
23/12/05	INÍCIO	117	54,73	68,02	105,89
	FIM		50,41	53,07	89,49
24/12/05	INÍCIO	118	52,20	63,26	98,49
	FIM		48,46	65,43	105,48
26/12/05	INÍCIO	119	55,41	67,35	103,51
	FIM		51,02	64,11	96,78
27/12/05	INÍCIO	120	53,78	53,14	92,75
	FIM		54,58	63,07	99,66

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}Tl) para calcular a resolução dos “cristais detectores voltados para baixo” (*downward looking*), bem como o pico do Césio (^{137}Cs) para calcular a resolução dos cristais detectores “voltados para cima”. Sendo este procedimento repetido tanto para os cristais individuais (256 pol³) quanto para os “pacotes” ou “caixas” de 1024 pol³ (aeronave de prefixo PT-MEX) ou as “caixas” de 1024 pol³ e 768 pol³ (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 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 a 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}K), urânio (^{238}U), tório (^{232}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 aerolevante 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 15 e 16, a seguir:

Tabela 15 - Concentração dos Blocos de Calibração Transportáveis

Fonte Padrão	K (%) e	U (ppm) e	Th (ppm)
Background	0,70 ± 0,00	2,00 ± 0,20	8,80 ± 0,30
Potássio	6,40 ± 0,20	0,10 ± 0,10	1,40 ± 0,20
Urânio	0,90 ± 0,10	60,50 ± 0,60	26,50 ± 0,40
Tório	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 16 - Coeficientes de Espalhamento *Compton*

Aeronave	α	β	γ	a	b	g
PT-MEB	0,2521 ±0,0069	0,4121 ±0,0072	0,8039 ±0,0231	0,0583 ±0,0065	-0,0018 ±0,0040	-0,0020 ±0,0040
PT-MEX	0,2506 ±0,0070	0,3988 ±0,0073	0,8264 ±0,0230	0,0791 ±0,0063	0,0122 ±0,0039	0,0057 ±0,0039

- **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:

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

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) 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 ± 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 ± 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)
▪ Fabio Moraes	Aquisição e pré-processamento. (Eng. Cartógrafo)
▪ 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 aerolevantamento: Albarus, Altino, Bellon, Camilo, Casoni, Durval, Enrick, Ferioli, Gurgel, Jean, Leão Ramos, Gustavo Malpele, Marco André, Masullo, Medeiros, Montes, Palazzo, Remiro, Richard, Roberto, Rogério, Souza Netto, Teodoro, Toscano e Wallace.

Os Operadores de Bordo, do quadro de OEE's (Operador de Equipamentos Especiais) da TAM, participantes do projeto foram: Almir Lima, Bertoni Alcanfor, Daniel Costa, Leandro Silva, Marcelo Moreno, Rubens Leal e Wendel Lins. Todos os OEE's trabalharam sob a instrução do operador russo Alexei Kusnetsov.

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 12.

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.

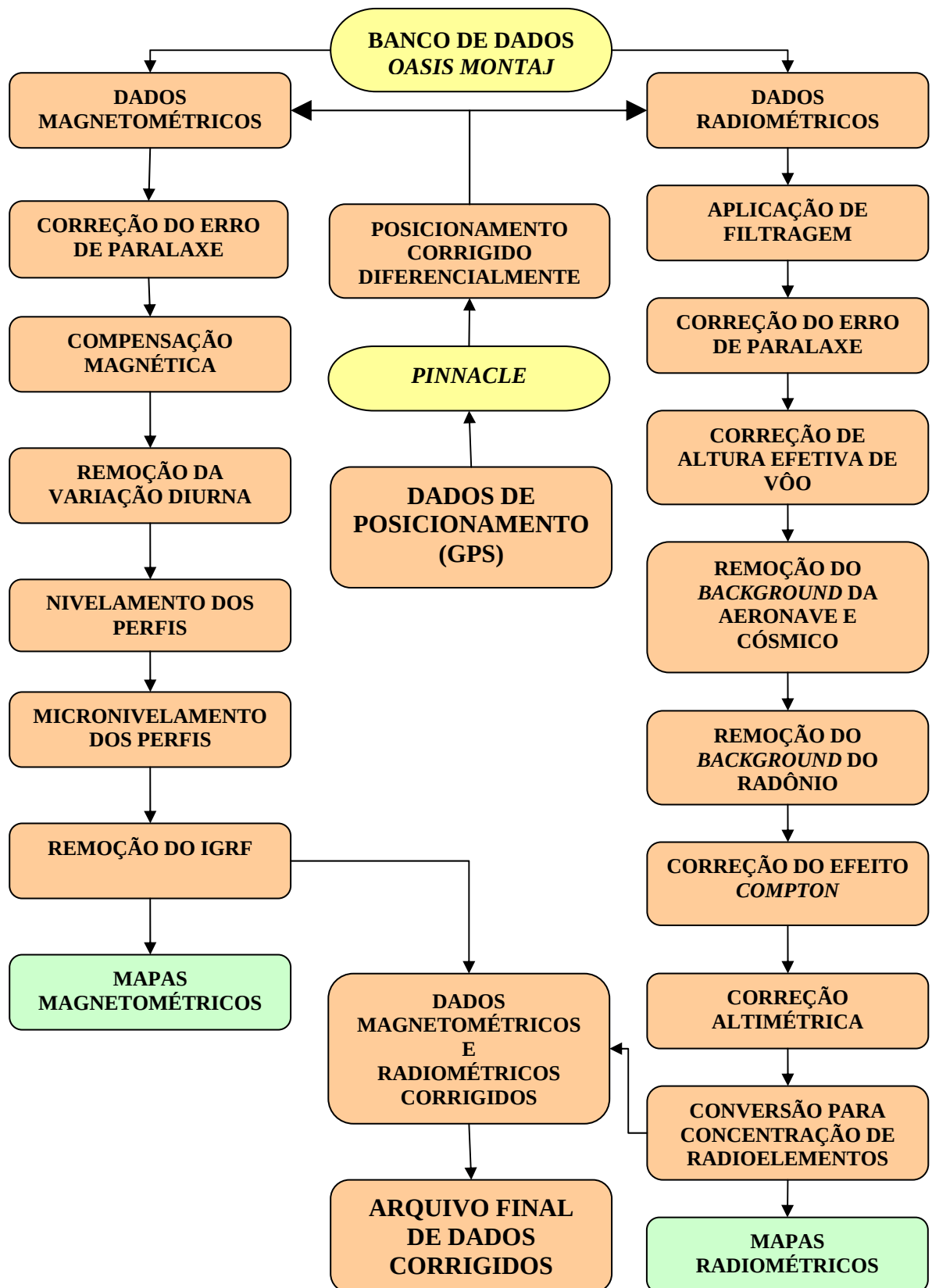


Figura 12 – Fluxograma do processamento de dados

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 da GEOSOFT.

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 voo cósmico sobre o oceano, em área distante da costa de Maricá (RJ) e encontram-se na Tabela 17.

Tabela 17- *Backgrounds* das Aeronaves e *Cosmic Stripping Ratios*

CANAL	COEFICIENTE	PT-MEB	PT-MEX
Contagem Total	a (cps)	96,704	121,11
	b	2,248	2,253
K	a (cps)	15,205	20,476
	b	0,114	0,117
U	a (cps)	2,120	3,139
	b	0,099	0,098
Th	a (cps)	2,053	2,839
	b	0,119	0,119
Uup	a (cps)	0,324	0,626
	b	0,023	0,019

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_r - *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,

a₁, a₂, a_u, a_t, b_u, b_t - coeficientes de proporcionalidade, sendo que **b_u** e **b_t** são zerados

e **a₁** e **a₂** 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 18) 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 18 – Constantes de Calibração do Radônio

CANAL	COEFICIENTE	PT-MEB	PT-MEX
Contagem Total	a_{ct}	14,189	14,840
Potássio	a_k	0,878	0,875
Urânio	a_u	0,194	0,170
Tório	a_t	0,0674	0,087

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 19

Tabela 19 - Coeficientes *Skyshine*

COEFICIENTE	PT-MEB	PT-MEX
a_1	0,0587	0,0503
a_2	0,0339	0,0299

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 20.

Tabela 20– Coeficientes de Correção do Efeito *Compton*

Aeronave	α	β	γ	a	b	g
PT-MEB	0,2521 $\pm 0,0069$	0,4121 $\pm 0,0072$	0,8039 $\pm 0,0231$	0,0583 $\pm 0,0065$	-0,0018 $\pm 0,0040$	-0,0020 $\pm 0,0040$
PT-MEX	0,2506 $\pm 0,0070$	0,3988 $\pm 0,0073$	0,8264 $\pm 0,0230$	0,0791 $\pm 0,0063$	0,0122 $\pm 0,0039$	0,0057 $\pm 0,0039$

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 aerolevantamento (100 m), eliminando falsas anomalias ocasionadas por variações na altura de voo.

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

$$N_H = N_0 \cdot e^{-\mu H} \quad , \quad \text{onde: } N_H \text{ é a radiação à distância } H \text{ da fonte,}$$

N_0 é a radiação na superfície do terreno ($H=0$),
 μ é o coeficiente de atenuação atmosférica.

A atenuação atmosférica (μ) 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 voo. O teste foi realizado sobre pista de calibração dinâmica de Maricá (DCR), onde se realizaram sobrevôos entre 60 e 210 m, a cada 30 m e passagens a 100m. Os valores obtidos podem ser vistos na Tabela 21, a seguir:

Tabela 21 - Coeficientes de Atenuação Atmosférica

	PT-MEB	PT-MEX
Canal Radiométrico	$\mu \text{ (m}^{-1}\text{)}$	$\mu \text{ (m}^{-1}\text{)}$
Contagem Total	-0.0072	-0.0077
Potássio	-0.0076	-0.0080
Urânio	-0.0064	-0.0070
Tório	-0.0072	-0.0078

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

3.1.3.10 Conversão para Concentração de Radioelementos

A conversão das contagens por segundo (cps), registradas durante o aerolevantamento, para concentração de radioelementos se dá através de coeficientes obtidos por voo à altura padrão do aerolevantamento, sobre a pista de Calibração Dinâmica de Maricá. Simultaneamente aos vãos, 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 22.

Tabela 22 - 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
PT-MEX	192,49	67,86	18,58	4,35

Maiores detalhes podem ser vistos no Anexo I-e.

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 23 resume os valores utilizados:

Tabela 23 - 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.

5 PRODUTOS FINAIS

Os produtos finais relativos ao Projeto Aerogeofísico Tocantins 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 SC.22, SC.23, SD.22 e SD.23 disponíveis no site do IBGE (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 Tocantins engloba duas zonas de coordenadas UTM, zonas 22 e 23, as quais correspondem aos meridianos centrais 51° W e 45° W. Em função desta característica, os mapas foram confeccionados respeitando suas definições cartográficas. Assim sendo temos a seguinte situação conforme a Tabela 25 abaixo.

Tabela 25– Zonas UTM das Folhas Cartográficas

FOLHA	Escala	Zona UTM	Meridiano Central
SC.22-X-D-I	1:100.000	22	51° W
SC.22-X-D-IV	1:100.000	22	51° W
SC.22-Z-B-I	1:100.000	22	51° W
SC.22-Z-B-IV	1:100.000	22	51° W
SC.22-Z-D-I	1:100.000	22	51° W
SC.22-Z-D-II	1:100.000	22	51° W
SC.22-Z-D-III	1:100.000	22	51° W
SC.22-Z-D-IV	1:100.000	22	51° W
SC.22-Z-D-V	1:100.000	22	51° W
SC.22-Z-D-VI	1:100.000	22	51° W
SC.23-Y-C-IV	1:100.000	23	45° W
SC.23-Y-C-V	1:100.000	23	45° W
SC.23-Y-C-VI	1:100.000	23	45° W
SD.22-X-B-I	1:100.000	22	51° W
SD.22-X-B-II	1:100.000	22	51° W
SD.22-X-B-III	1:100.000	22	51° W
SD.22-X-B-IV	1:100.000	22	51° W
SD.22-X-B-V	1:100.000	22	51° W
SD.22-X-B-VI	1:100.000	22	51° W
SD.23-V-A-I	1:100.000	23	45° W
SD.23-V-A-II	1:100.000	23	45° W
SD.23-V-A-III	1:100.000	23	45° W
SD.23-V-A-IV	1:100.000	23	45° W
SD.23-V-A-V	1:100.000	23	45° W
SD.23-V-A-VI	1:100.000	23	45° W
SC.22-X-D	1:250.000	22	51° W

FOLHA	Escala	Zona UTM	Meridiano Central
SC.22-Z-B	1:250.000	22	51° W
SC.22-Z-D	1:250.000	22	51° W
SD.22-X-B	1:250.000	22	51° W
SD.23-V-A	1:250.000	23	45° W
SC.23-Y-C	1:250.000	23	45° W

Para a folha única confeccionada na escala 1:500.000 foi utilizada a projeção Transversa de Mercator com meridiano central 48° WGr. e fator de escala para meridiano central igual a 0,9996, conforme consulta feita ao Dr. Iris Pereira Escobar, consultor da CPRM nas áreas de Cartografia, Geodésia e Geofísica. A Figura 13 abaixo apresenta os parâmetros utilizados para a definição da projeção no *software* Oasis Montaj.

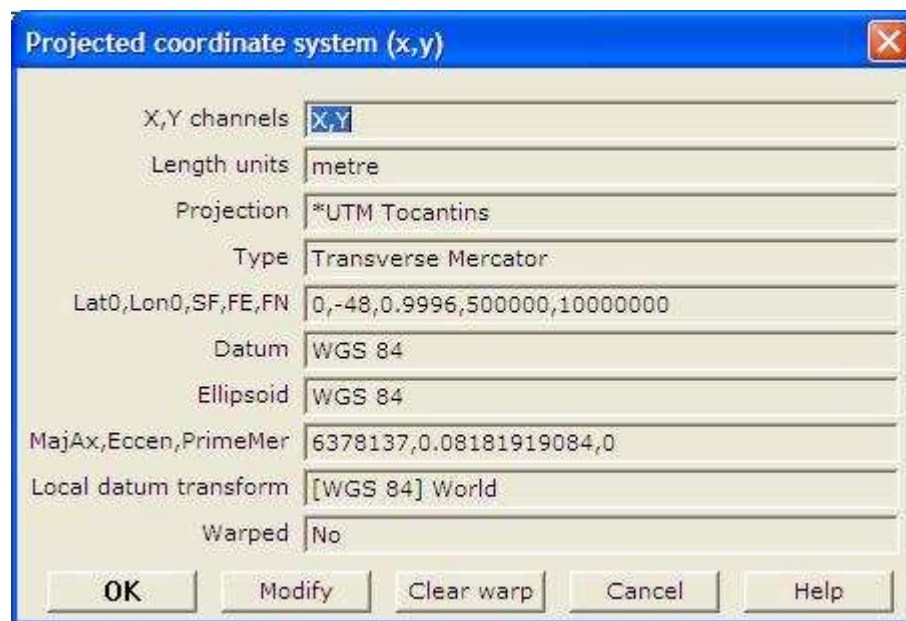


Figura 13 - Parâmetros para a Definição da Projeção das Folhas 1:500.000

A Figura 14 e a Figura 15 ilustram, respectivamente, a articulação das folhas em escala de 1:100.000 e de 1:250.000 relativas ao Projeto Aerogeofísico Tocantins.

Tabela 26 - Característica da Apresentação dos Mapas Aerogeofísicos

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

Tabela 27 - Característica dos Intervalos de Contorno dos Mapas Aerogeofísicos

TEMA	Escala 1:100.000	Escala 1:250.000	Escala 1:500.000
Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)	8 e 40 nT	20 e 100 nT	20 e 100 nT
Sinal Analítico Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)	0,1 nT/m	0,1 nT/m	0,1 nT/m
Radiométrico de Contagem Total	1 e 5 μ R/h	2 e 10 μ R/h	2 e 10 μ R/h
Radiométrico de Concentração de Potássio	0,2 e 1%	0,4 e 2 %	0,4 e 2 %
Radiométrico de Concentração de Urânio	0,5 e 2,5 ppm	1 e 5 ppm	1 e 5 ppm
Radiométrico de Concentração de Tório	1 e 5 ppm	2 e 10 ppm	5 e 25 ppm

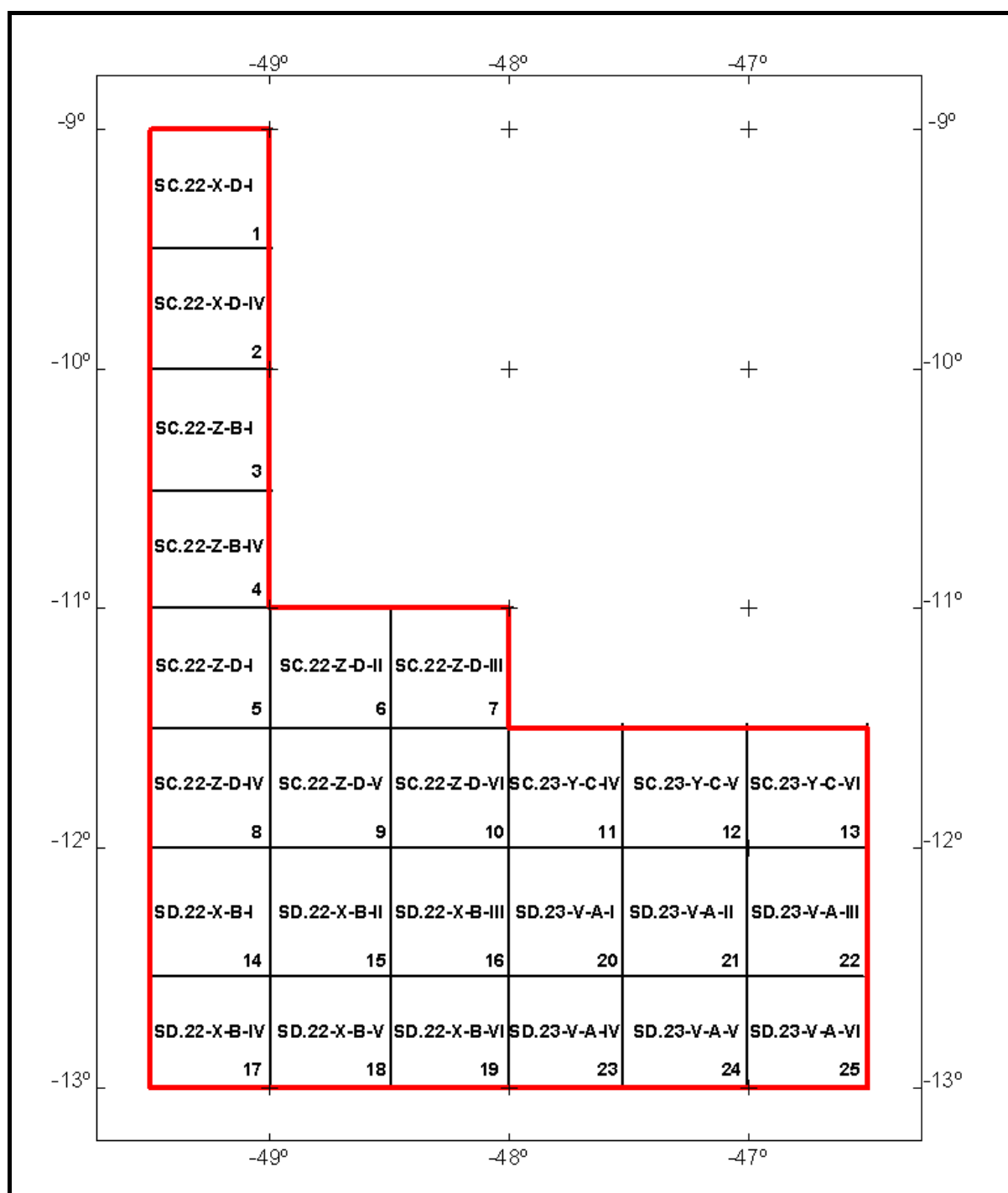


Figura 14 - Articulação das Folhas em escala de 1:100.000

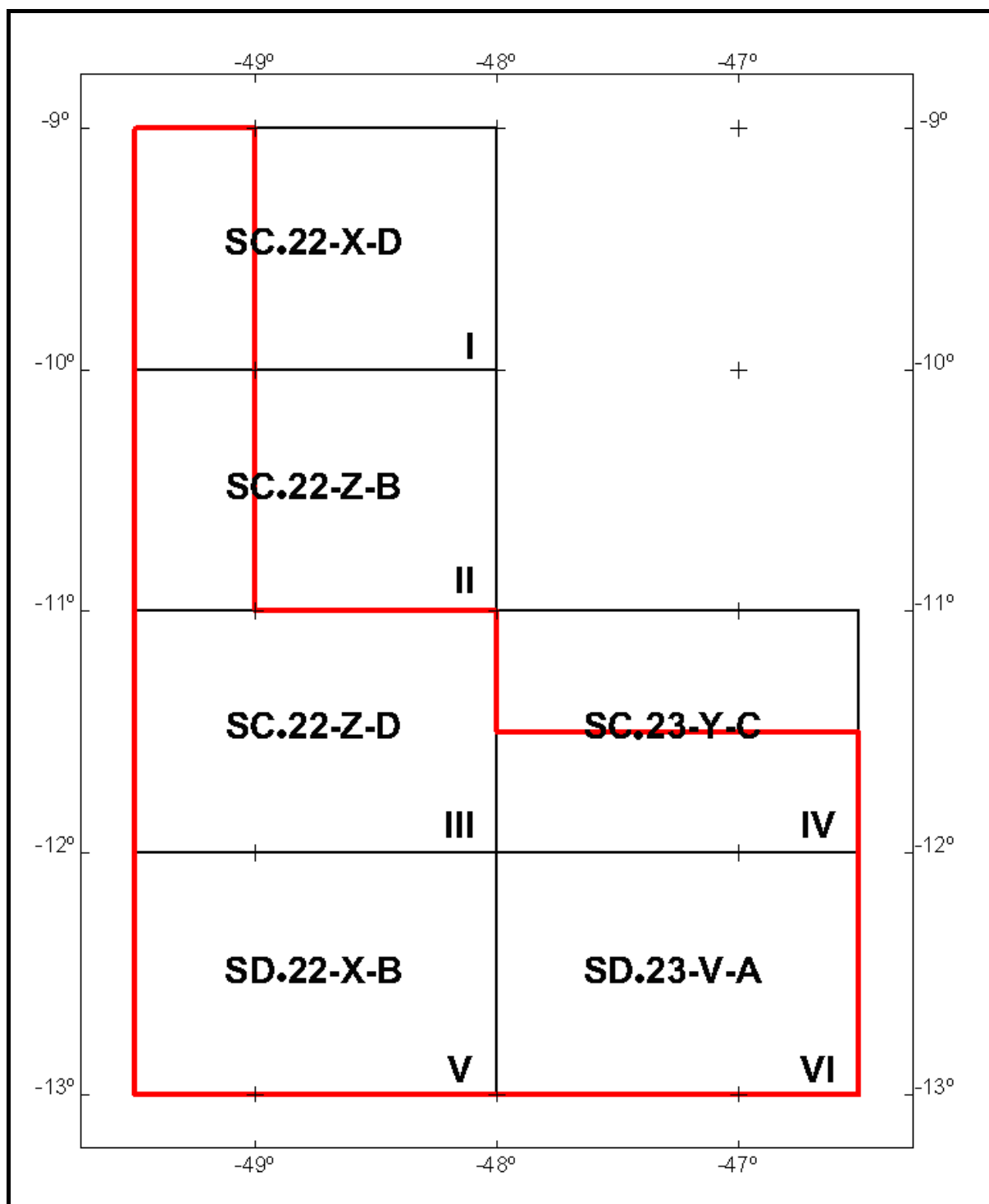


Figura 15 - Articulação das Folhas em escala de 1:250.000

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 azimuth 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 16 e na Figura 17, 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 paratamanho A-4, está sendo apresentado na Figura 18.

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 19.

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 20.

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 21.

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 acompanharem os produtos finais.

5.7 Relatório Final

O relatório final está sendo apresentado em 15 volumes (Volume I - Texto Técnico e demais como Anexos), em 4 (quatro) vias, contendo a descrição das operações conduzidas no Projeto Aerogeofísico Tocantins 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 21) 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 6 (seis) 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 V.

Os dados digitais dos bancos de dados magnetométrico e gamaespectrométrico da GEOSOFT (GDB) são apresentados, respectivamente, nas Tabelas 28, 29 e 30. Os arquivos de malha (*grids*), os bancos de dados, bem como os arquivos XYZ e cruzamentos estão sendo apresentados com as coordenadas métricas UTM, referidas ao meridiano central 48° WGr. Maiores informações estão expostas no arquivo Leiamos.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 10010 a 12210 para a aeronave PT-MEB e de 22190 a 26580 para a aeronave PT-MEX. As linhas de controle estão numeradas de 19000 a 19450 para a aeronave PT-MEB e de 29000 a 29220 para a aeronave PT-MEX. 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 28 – Banco de Dados *Geosoft* (GDB) – Magnetometria

Campo	Descrição	Unidade
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 Altímetro)	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 29 – Banco de Dados *Geosoft* (GDB) – Gamaespectrometria

Campo	Descrição	Unidade
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 Altímetro)	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

Campo	Descrição	Unidade
TEMP	Temperatura	° C
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 30 - Banco de Dados *Geosoft* (GDB) – Gamaespectrometria 512 Canais

Campo	Descrição	Unidade
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 31 - Arquivo de Cruzamentos XYZ – Magnetometria

Campo	Descrição	Unidade
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.

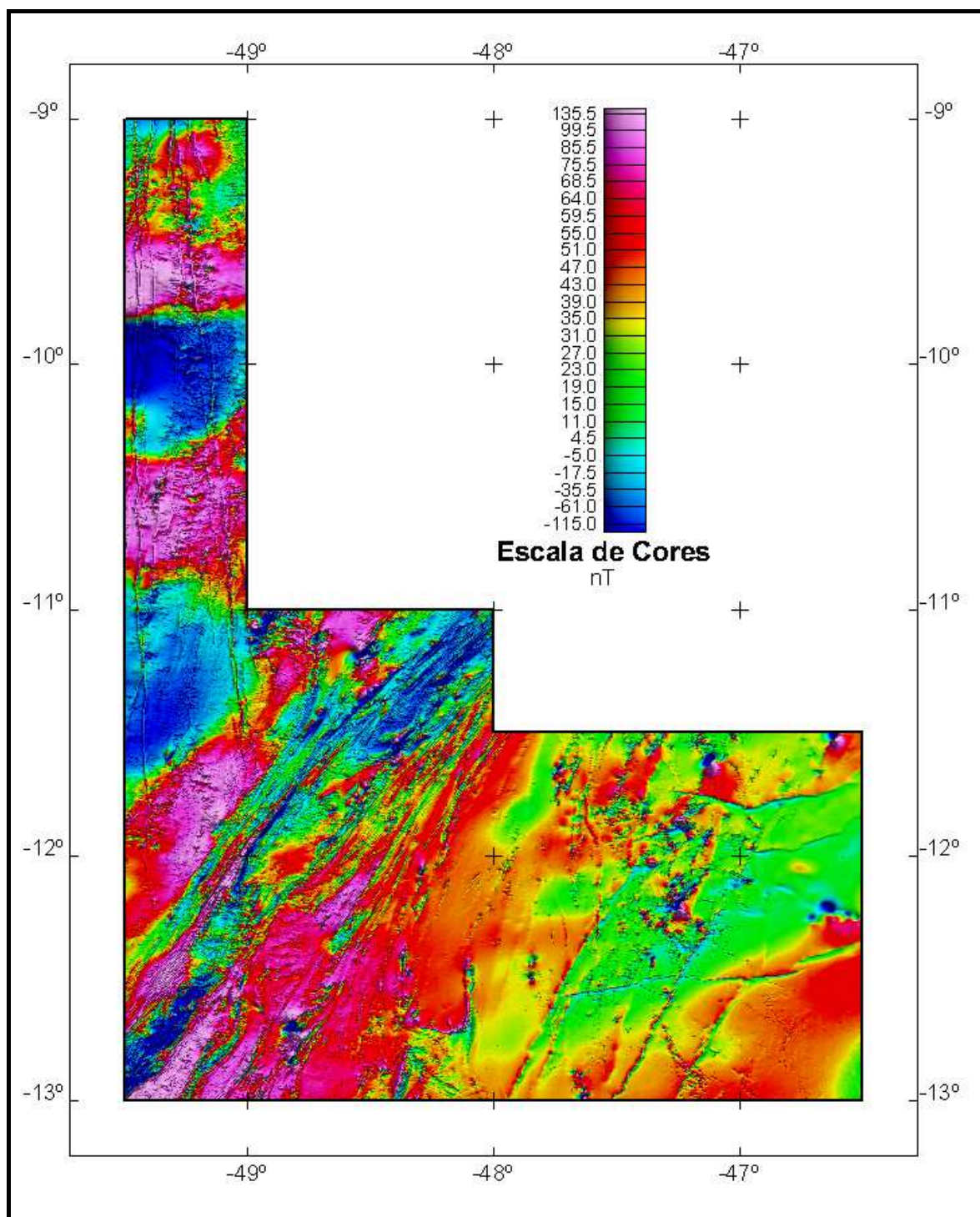


Figura 16- Mapa Pseudo-Iluminado do Campo Magnético Total (reduzido do IGRF)
(Azimute da Fonte Luminosa: 45°; Inclinação: 45°)

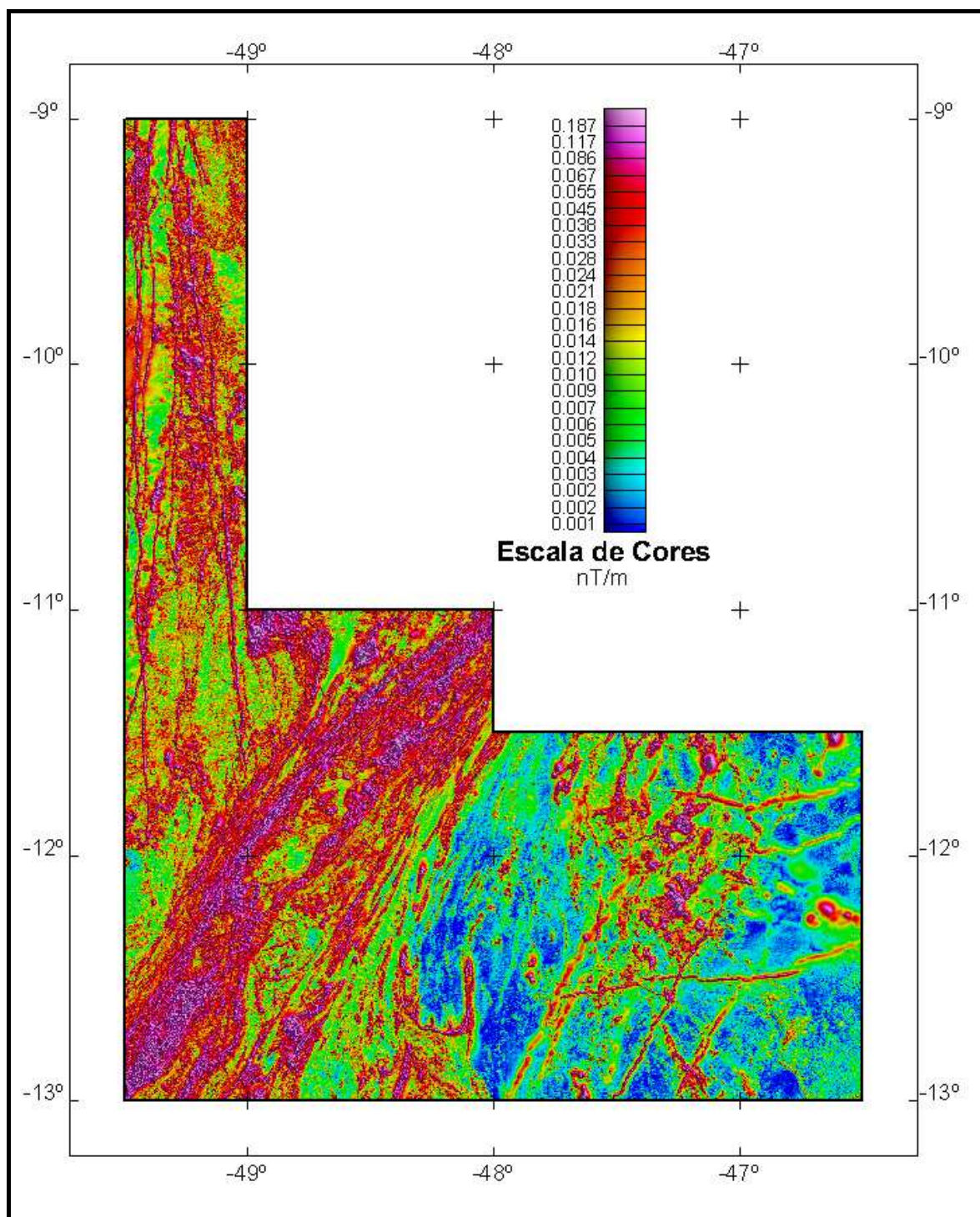


Figura 17 - Mapa do Sinal Analítico do Campo Magnético Total (reduzido do IGRF)
(Azimute da Fonte Luminosa: 45°; Inclinação: 45°)

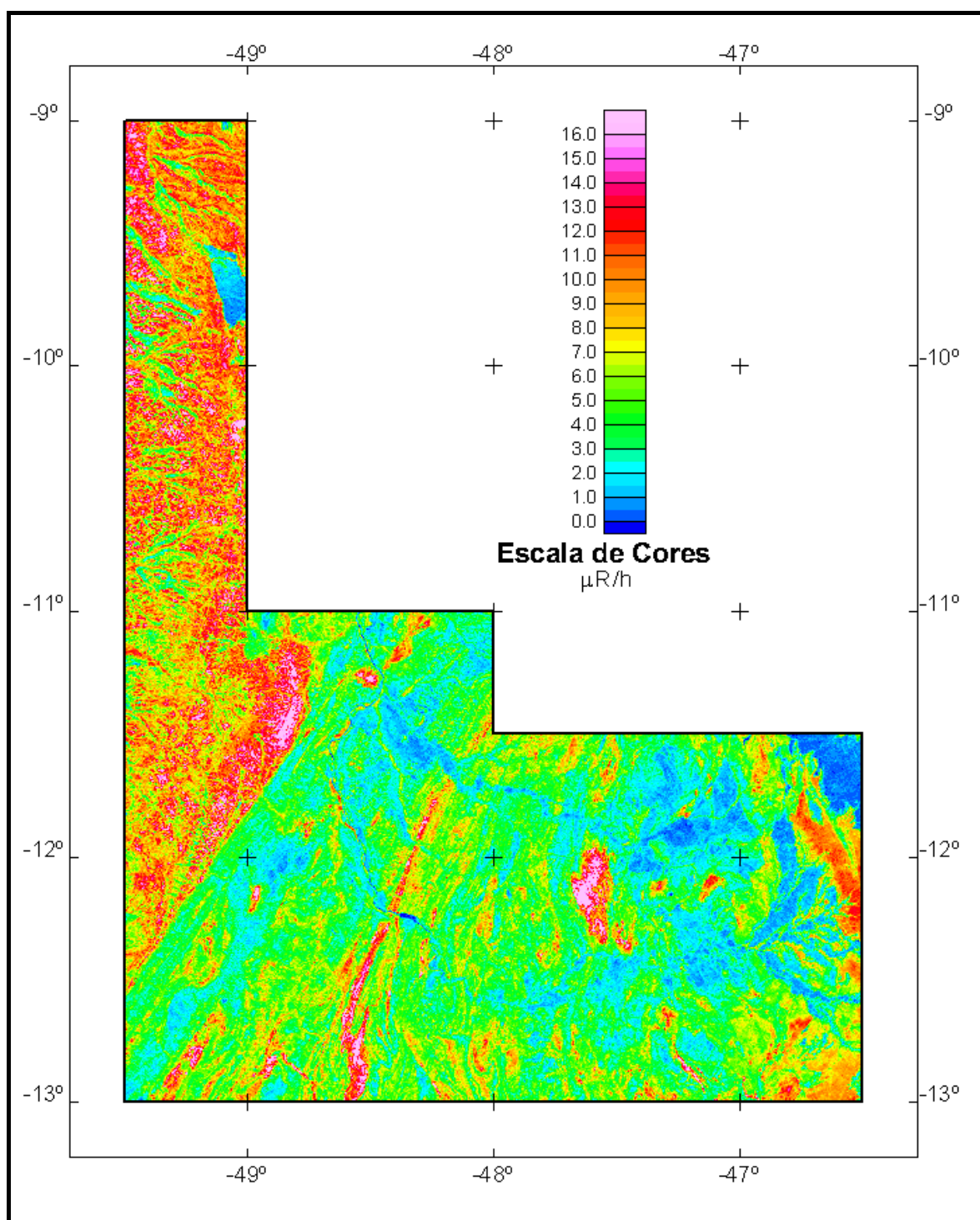


Figura 18- Mapa Radiométrico da Taxa de Exposição do Canal de Contagem Total

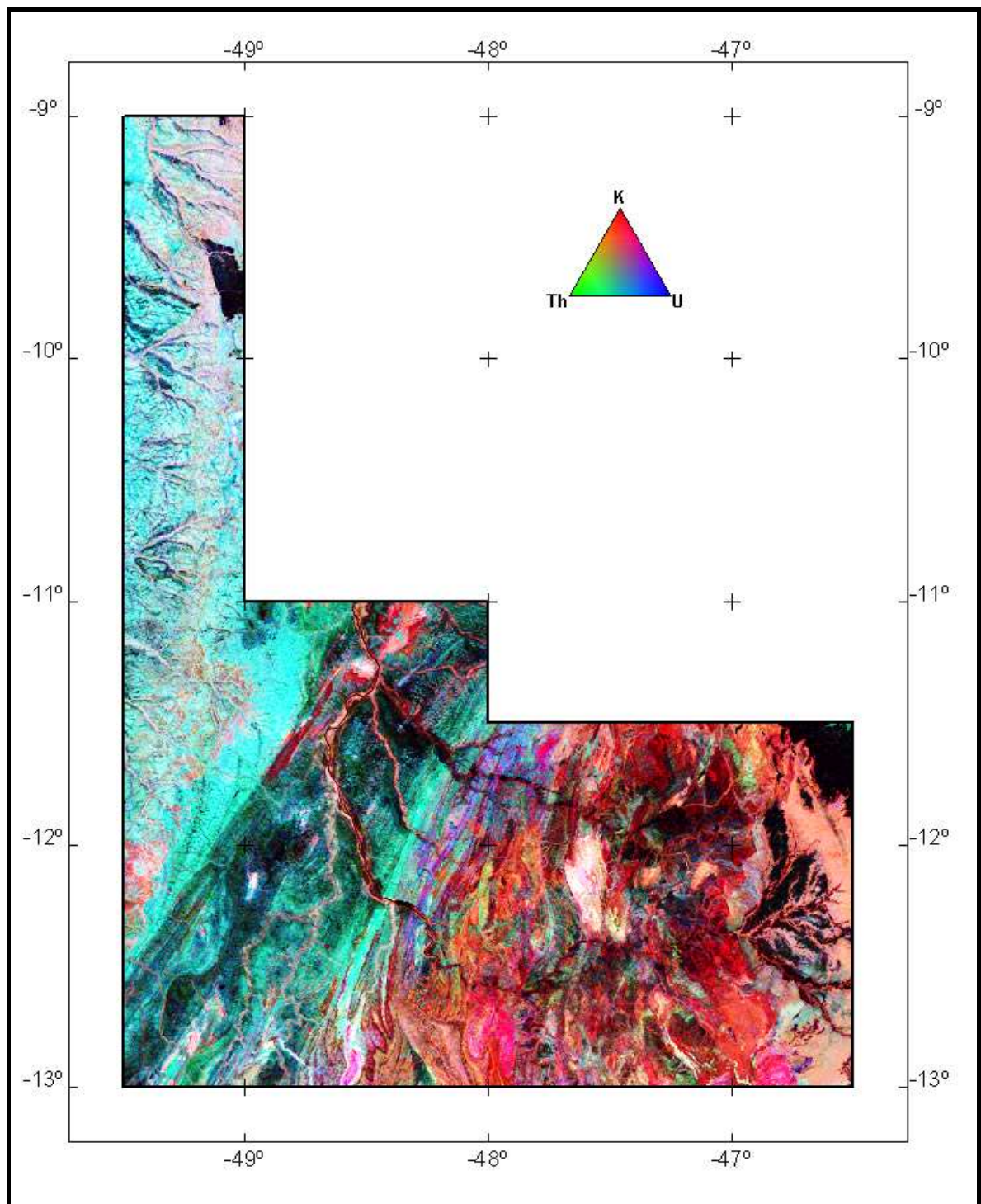


Figura 19 - Mapa Radiométrico Ternário (K-U-Th) – (CMY Inverted))

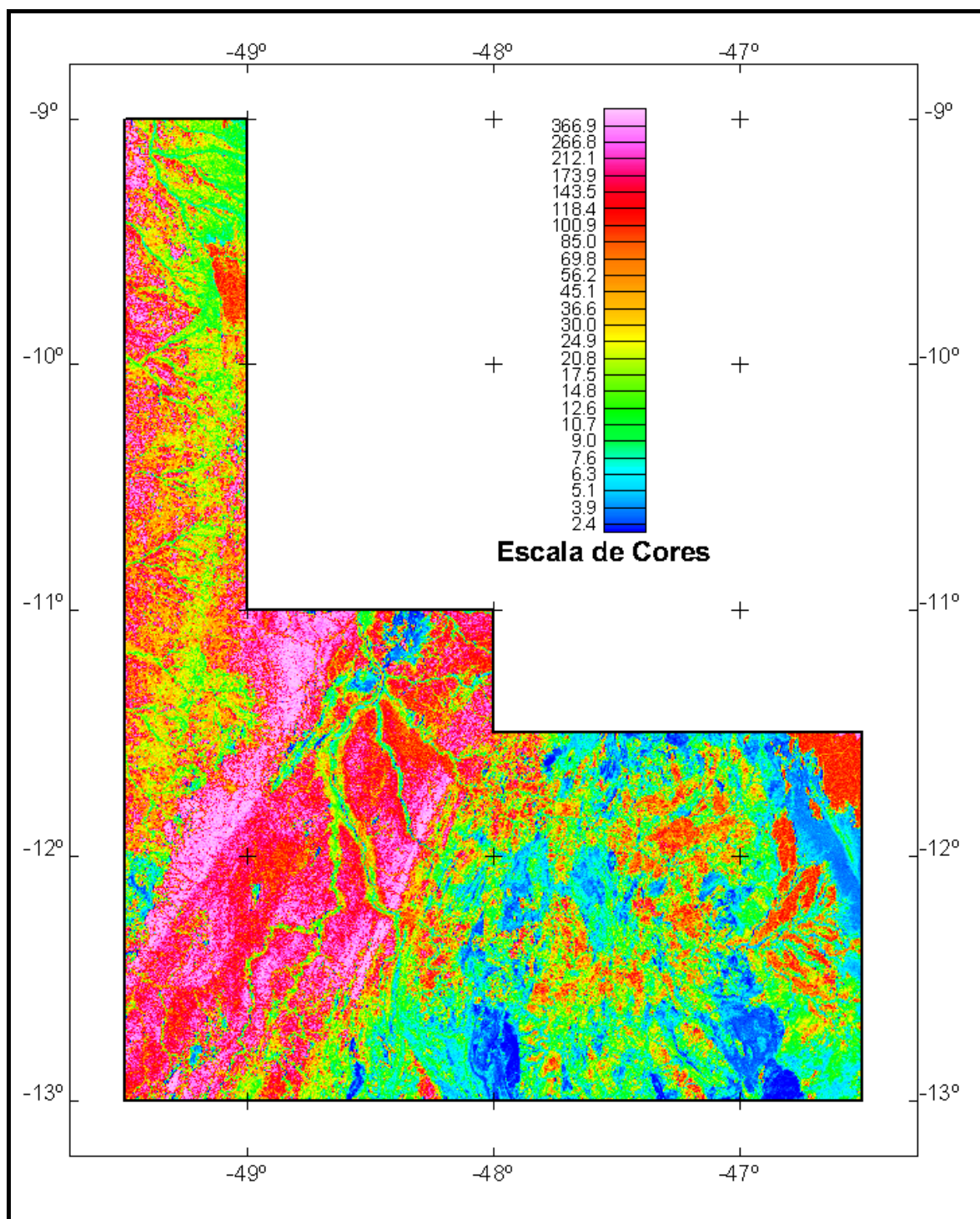


Figura 20- Mapa Radiométrico da Razão Tório / Potássio

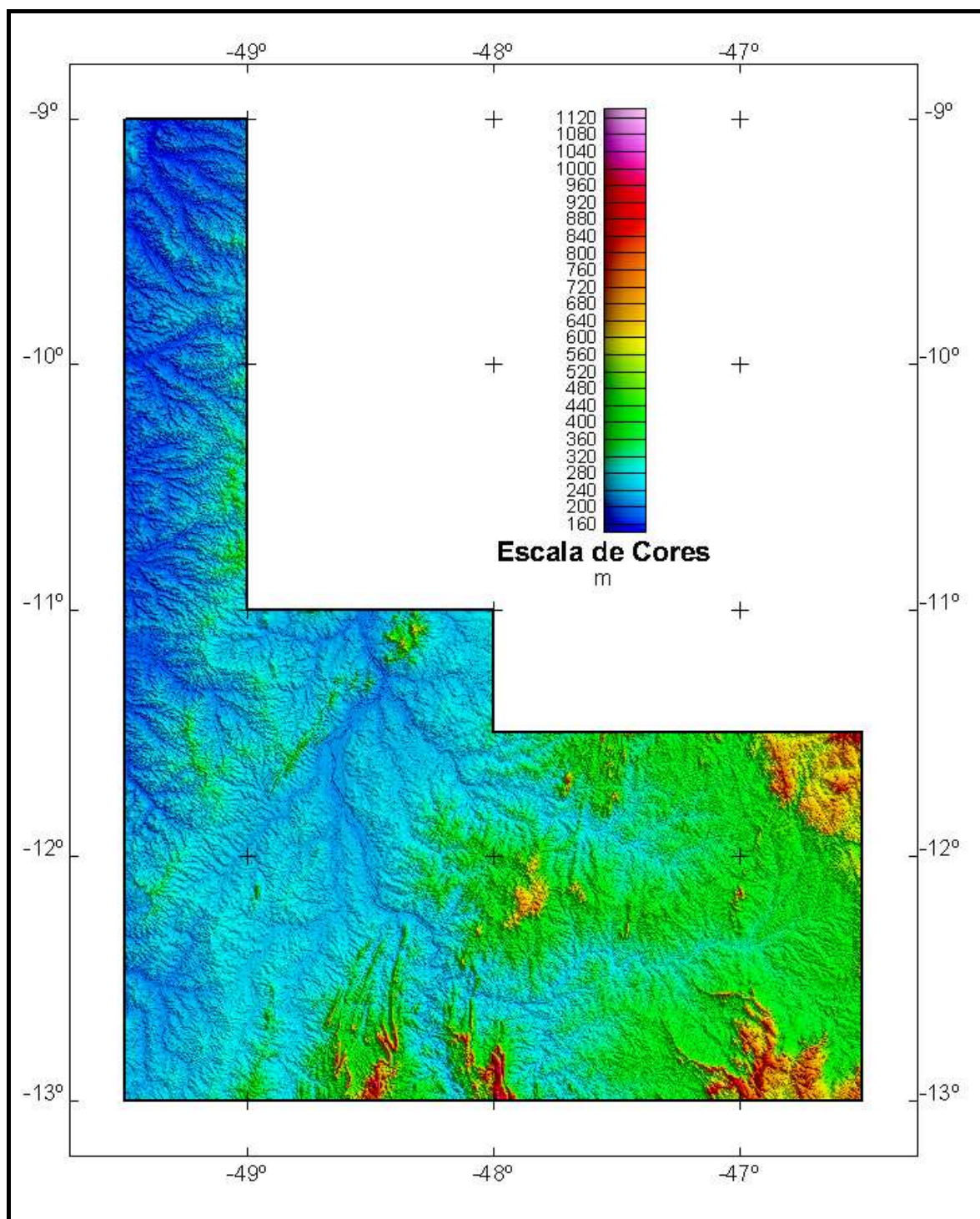


Figura 21 – Mapa Pseudo-Iluminado do Modelo Digital do Terreno
(Azimute da Fonte Luminosa: 45°; Inclinação: 45°)

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. 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 – RESUMO DO PROCESSO DE CALIBRAÇÃO DOS
GAMAESPECTROMETROS**

ANEXO I-a

**RESULTADO DOS TESTES DA RESOLUÇÃO
DOS CRISTAISDETECTORES
(*DOWNWARD* e *UPWARD*)**



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-a.1

**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: < 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 %
Resolução do Conjunto			5,58 %		

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



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-a.2

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

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEX

SÃO PAULO - SP
21 DE DEZEMBRO DE 2005

Aeronave: PT-MEX

Data da Calibração: 21 de DEZEMBRO DE 2005

Local: JUNDIAÍ – SP

Responsável: João Henrique Boniatti

ROI	Elemento	Canal Inicial	Canal Final	Pico Estabilizado
1	Contagem Total	74	511	-
2	Potássio	235	270	252
3	Urânio	287	322	304
4	Tório	415	484	449
5	Urânio Up	287	322	304

Resolução dos Cristais Detectores

Fonte: Tório

Referência: < 7 %

Caixa 1		Caixa 2		Caixa 3	
Cristal	Resolução	Cristal	Cristal	Cristal	Resolução
		4 - UP	5,1 %	9 - UP	4,7 %
0	4,9 %	5	5,2 %	10	5,3 %
1	4,7 %	6	6,2 %	11	5,5 %
2	4,6 %	7	5,2 %	12	6,7 %
3	4,7 %	8	7,1 %	13	6,2 %
Resolução da Caixa	5,18 %	Resolução da Caixa	5,39 %	Resolução da Caixa	4,46 %
Resolução do Conjunto			4,94 %		



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-b

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

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:

Pad	Potassium (percent)	Uranium (ppm)	Thorium (ppm)
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 18th 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 19th 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.

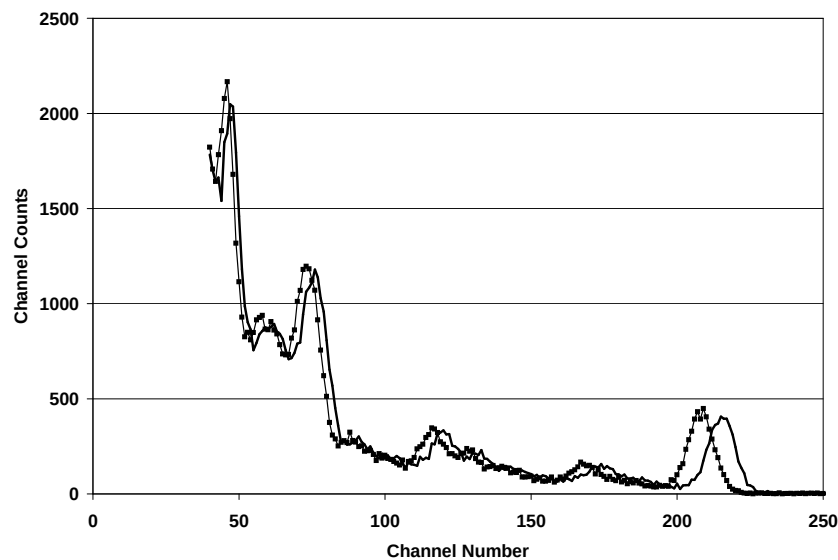


Figure 3. Two spectra recorded on the USP thorium pads.

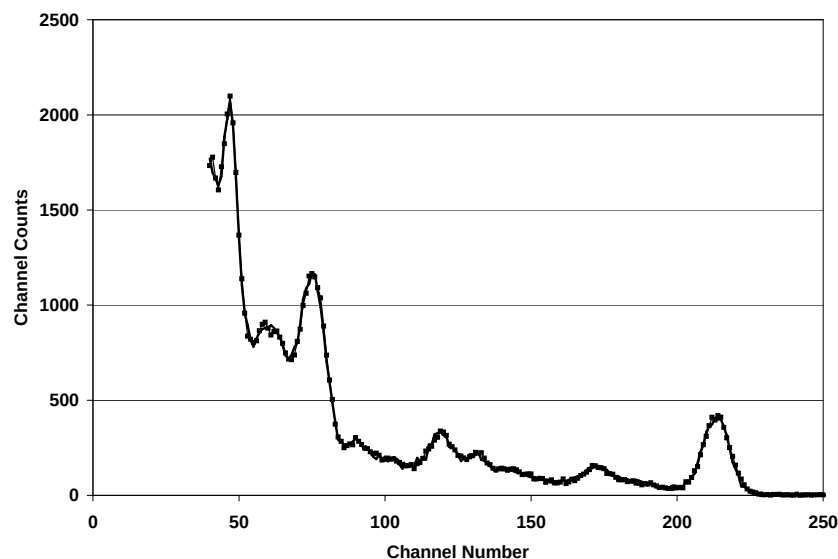


Figure 4. The same two spectra after energy calibration.

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

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

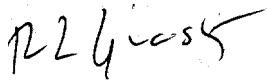
Pad	Potassium (percent)	Uranium (ppm)	Thorium (ppm)
BKG1	0.7 +/- 0.0	2.0 +/- 0.2	8.8 +/- 0.3
K1	6.4 +/- 0.2	0.1 +/- 0.1	1.4 +/- 0.2
U	0.9 +/- 0.1	60.5 +/- 0.6	26.5 +/- 0.4
T	0.8 +/- 0.0	9.8 +/- 0.5	142.8 +/- 2.0
N.B. The background potassium, uranium and thorium count rates originating from the material 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.

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.



2nd October 2008



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

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 ³)			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 ³)			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 ³)			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 ³)			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 ³)			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 ³)			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 ³)			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 ³)			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

1.171.171.19

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

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentracoes

Descr PADK (%) U eq (ppm)Th (ppm)
BG 1 0.700 (0.000) 2.000 (0.200) 8.800 (0.300)
K6.400 (0.200) 0.100 (0.100) 1.400 (0.200)
U0.900 (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 PADK (cps)U eq (cps)Th (cps) T(s)
BG 1 113.300 (0.418)19.140 (0.172)24.250 (0.193) 650.0
K184.540 (0.533)15.150 (0.153)18.470 (0.169) 650.0
U171.130 (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

alfa0.2376 (0.0074)
beta0.4061 (0.0091)
gama0.8144 (0.0247)
a 0.0451 (0.0077)
b-0.0098 (0.0050)
g-0.0107 (0.0048)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potassio (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

Potassio (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

1.171.171.19

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 PADK (%) U eq (ppm) Th (ppm)
BG 1 0.700 (0.000) 2.000 (0.200) 8.800 (0.300)
K6.400 (0.200) 0.100 (0.100) 1.400 (0.200)
U0.900 (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 PADK (cps) U eq (cps) Th (cps) T(s)
BG 1 112.750 (0.416) 18.280 (0.168) 23.300 (0.189) 650.0
K190.010 (0.541) 15.110 (0.152) 18.410 (0.168) 650.0
U171.470 (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

alfa0.2408 (0.0079)
beta0.3767 (0.0095)
gama0.8046 (0.0251)
a 0.0680 (0.0072)
b-0.0002 (0.0045)
g 0.0006 (0.0044)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potassio (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

Potassio (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

1.171.171.19

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

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentracoes

Descr PADK (%) U eq (ppm)Th (ppm)
BG 1 0.700 (0.000) 2.000 (0.200) 8.800 (0.300)
K6.400 (0.200) 0.100 (0.100) 1.400 (0.200)
U0.900 (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 PADK (cps)U eq (cps)Th (cps) T(s)
BG 191.950 (0.376)16.290 (0.158)19.110 (0.171) 650.0
K139.940 (0.464)14.270 (0.148)15.940 (0.157) 650.0
U130.820 (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

alfa0.2884 (0.0079)
beta0.4691 (0.0107)
gama0.7873 (0.0260)
a 0.0630 (0.0087)
b 0.0074 (0.0060)
g 0.0069 (0.0057)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potassio (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

Potassio (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

1.171.171.19

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

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentracoes

Descr PADK (%) U eq (ppm)Th (ppm)
BG 1 0.700 (0.000) 2.000 (0.200) 8.800 (0.300)
K6.400 (0.200) 0.100 (0.100) 1.400 (0.200)
U0.900 (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 PADK (cps)U eq (cps)Th (cps) T(s)
BG 1 318.000 (0.699)53.710 (0.287)66.660 (0.320) 650.0
K514.490 (0.890)44.530 (0.262)52.820 (0.285) 650.0
U473.420 (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

alfa0.2521 (0.0069)
beta0.4121 (0.0072)
gama0.8039 (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

RESULTADO – AERONAVE PT-MEB	
Coefficiente	Valor Obtido em 02/02/2006
α	0.2521 ± 0.0069
β	0.4121 ± 0.0072
γ	0.8039 ± 0.0231
a	0.0583 ± 0.0065
b	-0.0018 ± 0.0040
g	-0.0020 ± 0.0040

Coeficientes de Espalhamento *Compton*



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-b.3

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

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEX

SÃO PAULO - SP
02 DE FEVEREIRO DE 2006

Aeronave: PT-MEX

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 ³)			Elementos (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
LBG1:0	<i>Background 1</i>	1	122,31	18,54	25,21
LK:0	Potássio	1	228,43	14,80	19,63
LU:0	Urânio	1	203,34	110,04	48,16
LTh:0	Tório	1	180,86	58,81	146,63

Pacote de Cristais 2 (1024 pol ³)			Elementos (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
LBG1:0	<i>Background 1</i>	1	129,53	19,62	24,59
LK:0	Potássio	1	200,94	16,94	20,45
LU:0	Urânio	1	186,70	82,59	40,21
LTh:0	Tório	1	170,79	49,46	110,67

Pacote de Cristais 3 (1024 pol ³)			Elementos (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
LBG1:0	<i>Background 1</i>	1	103,84	16,46	19,97
LK:0	Potássio	1	136,22	14,9	18,23
LU:0	Urânio	1	134,13	48,96	28,39
LTh:0	Tório	1	126,49	32,34	62,41

Pacote de Cristais 1+2+3 (3072 pol ³)			Elementos (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
LBG1:0	<i>Background 1</i>	1	355,68	54,62	69,77
LK:0	Potássio	1	565,59	46,64	58,30
LU:0	Urânio	1	524,17	241,59	116,76
LTh:0	Tório	1	478,14	140,61	319,71

Pacote de Cristais 1 (1024 pol ³)			Elementos (Acumulado)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
LBG1:0	<i>Background 1</i>	650	79501,5	12051,0	16386,5
LK:0	Potássio	650	148479,5	9620,0	12759,5
LU:0	Urânio	650	132171,0	71526,0	31304,0
LTh:0	Tório	650	117559,0	38226,5	95309,5

Pacote de Cristais 2 (1024 pol ³)			Elementos (Acumulado)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
LBG1:0	<i>Background 1</i>	650	84194,5	12753,0	15983,5
LK:0	Potássio	650	130611,0	11011,0	13292,50
LU:0	Urânio	650	121355,0	53683,5	26136,5
LTh:0	Tório	650	111013,5	32149,0	71935,5

Pacote de Cristais 3 (1024 pol ³)			Elementos (Acumulado)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
LBG1:0	<i>Background 1</i>	650	67496,0	10699,0	12980,5
LK:0	Potássio	650	88543,0	9685,0	11849,5
LU:0	Urânio	650	87184,5	31824,0	18453,5
LTh:0	Tório	650	82218,5	21021,0	40566,5

Pacote de Cristais 1+2+3 (3072 pol ³)			Elementos (Acumulado)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
LBG1:0	<i>Background 1</i>	650	231192,0	35503,0	45350,5
LK:0	Potássio	650	367633,5	30316,0	37895,0
LU:0	Urânio	650	340710,5	157033,5	75894,0
LTh:0	Tório	650	310791,0	91396,5	207811,5

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

79501.50	12051.00	16386.50
148479.50	9620.00	12759.50
132171.00	71526.00	31304.00
117559.00	38226.50	95309.50

Tempo

650

Seleção

1
2
3
4

Geometria

1.171.171.19

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: 4Data de geração do relatório: 19/11/2008

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentracoes

Descr PADK (%) U eq (ppm)Th (ppm)
BG 1 0.700 (0.000) 2.000 (0.200) 8.800 (0.300)
K6.400 (0.200) 0.100 (0.100) 1.400 (0.200)
U0.900 (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 PADK (cps)U eq (cps)Th (cps) T(s)
BG 1 122.310 (0.434)18.540 (0.169)25.210 (0.197) 650.0
K228.430 (0.593)14.800 (0.151)19.630 (0.174) 650.0
U203.340 (0.559) 110.040 (0.411)48.160 (0.272) 650.0
Th 180.860 (0.527)58.810 (0.301) 146.630 (0.475) 650.0

3 - Matriz de Sensibilidades

19.478 (0.697) 1.212 (0.038) 0.352 (0.009) 103.155 (0.786)
0.120 (0.077) 1.499 (0.018) 0.213 (0.007)13.582 (0.433)
0.228 (0.079) 0.120 (0.010) 0.899 (0.014)16.900 (0.429)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

5.17e-002 (1.85e-003) -4.10e-002 (1.97e-003) -1.05e-002 (6.31e-004)
-2.33e-003 (2.62e-003)6.82e-001 (8.01e-003) -1.61e-001 (5.59e-003)
-1.28e-002 (4.49e-003) -8.02e-002 (8.29e-003)1.14e+000 (1.86e-002)

5 - Coeficientes de stripping

alfa0.2371 (0.0073)
beta0.3914 (0.0081)
gama0.8085 (0.0242)
a 0.0797 (0.0067)
b 0.0117 (0.0040)
g 0.0062 (0.0039)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potassio (K):19.478 (0.697)
Urânio equivalente (U eq.): 1.499 (0.018)
Tório (Th): 0.899 (0.014)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potassio (K):22.790 (0.816) fator = 1.170
Urânio equivalente (U eq.): 1.754 (0.021) fator = 1.170
Tório (Th): 1.070 (0.017) 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

84194.50	12753.00	15983.50
130611.00	11011.00	13292.50
121355.00	53683.50	26136.50
111013.50	32149.00	71935.50

Tempo

650

Seleção

1
2
3
4

Geometria

1.171.171.19

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: 4Data de geração do relatório: 19/11/2008

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentracoes

Descr PADK (%) U eq (ppm)Th (ppm)
BG 1 0.700 (0.000) 2.000 (0.200) 8.800 (0.300)
K6.400 (0.200) 0.100 (0.100) 1.400 (0.200)
U0.900 (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 PADK (cps)U eq (cps)Th (cps) T(s)
BG 1 129.530 (0.446)19.620 (0.174)24.590 (0.195) 650.0
K200.940 (0.556)16.940 (0.161)20.450 (0.177) 650.0
U186.700 (0.536)82.590 (0.356)40.210 (0.249) 650.0
Th 170.790 (0.513)49.460 (0.276) 110.670 (0.413) 650.0

3 - Matriz de Sensibilidades

13.136 (0.479) 0.857 (0.027) 0.248 (0.007) 116.436 (0.677)
0.084 (0.062) 1.027 (0.013) 0.163 (0.005)16.075 (0.338)
0.126 (0.066) 0.074 (0.008) 0.638 (0.010)18.740 (0.347)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

7.67e-002 (2.80e-003) -6.30e-002 (3.04e-003) -1.37e-002 (1.01e-003)
-3.90e-003 (4.67e-003)9.95e-001 (1.24e-002) -2.53e-001 (8.54e-003)
-1.47e-002 (7.85e-003) -1.02e-001 (1.30e-002)1.60e+000 (2.68e-002)

5 - Coeficientes de stripping

alfa0.2552 (0.0076)
beta0.3890 (0.0097)
gama0.8348 (0.0254)
a 0.0716 (0.0077)
b 0.0096 (0.0050)
g 0.0064 (0.0047)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potassio (K):13.136 (0.479)
Urânio equivalente (U eq.): 1.027 (0.013)
Tório (Th): 0.638 (0.010)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potassio (K):15.369 (0.561) fator = 1.170
Urânio equivalente (U eq.): 1.201 (0.015) fator = 1.170
Tório (Th): 0.759 (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

67496.00	10699.00	12980.50
88543.00	9685.00	11849.50
87184.50	31824.00	18453.50
82218.50	21021.00	40566.50

Tempo

650

Seleção

1
2
3
4

Geometria

1.171.171.19

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

PROGRAMA CALIPAD

Obtenção dos coeficientes de stripping para Pads de calibração

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

Número de PADS: 4Data de geração do relatório: 19/11/2008

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentracoes

Descr PADK (%) U eq (ppm)Th (ppm)
BG 1 0.700 (0.000) 2.000 (0.200) 8.800 (0.300)
K6.400 (0.200) 0.100 (0.100) 1.400 (0.200)
U0.900 (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 PADK (cps)U eq (cps)Th (cps) T(s)
BG 1 103.840 (0.400)16.460 (0.159)19.970 (0.175) 650.0
K136.220 (0.458)14.900 (0.151)18.230 (0.167) 650.0
U134.130 (0.454)48.960 (0.274)28.390 (0.209) 650.0
Th 126.490 (0.441)32.340 (0.223)62.410 (0.310) 650.0

3 - Matriz de Sensibilidades

6.012 (0.239) 0.455 (0.015) 0.138 (0.005)97.506 (0.527)
0.016 (0.046) 0.529 (0.008) 0.088 (0.003)14.619 (0.238)
0.118 (0.050) 0.049 (0.005) 0.314 (0.005)17.029 (0.248)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

1.67e-001 (6.69e-003) -1.41e-001 (7.10e-003) -3.42e-002 (3.03e-003)
5.38e-003 (1.52e-002)1.94e+000 (2.87e-002) -5.43e-001 (2.08e-002)
-6.40e-002 (2.68e-002) -2.47e-001 (3.51e-002)3.28e+000 (5.93e-002)

5 - Coeficientes de stripping

alfa0.2795 (0.0095)
beta0.4399 (0.0153)
gama0.8610 (0.0285)
a 0.0918 (0.0101)
b 0.0197 (0.0082)
g 0.0027 (0.0077)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potassio (K): 6.012 (0.239)
Urânio equivalente (U eq.): 0.529 (0.008)
Tório (Th): 0.314 (0.005)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potassio (K): 7.034 (0.279) fator = 1.170
Urânio equivalente (U eq.): 0.619 (0.009) fator = 1.170
Tório (Th): 0.373 (0.007) 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

231192.00	35503.00	45350.50
367633.50	30316.00	37895.00
340710.50	157033.50	75894.00
310791.00	91396.50	207811.50

Tempo

650

Seleção

1
2
3
4

Geometria

1.171.171.19

Cópia do arquivo de entrada 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: 4Data de geração do relatório: 19/11/2008

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentracoes

Descr PADK (%) U eq (ppm)Th (ppm)
BG 1 0.700 (0.000) 2.000 (0.200) 8.800 (0.300)
K6.400 (0.200) 0.100 (0.100) 1.400 (0.200)
U0.900 (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 PADK (cps)U eq (cps)Th (cps) T(s)
BG 1 355.680 (0.740)54.620 (0.290)69.770 (0.328) 650.0
K565.590 (0.933)46.640 (0.268)58.300 (0.299) 650.0
U524.170 (0.898) 241.590 (0.610) 116.760 (0.424) 650.0
Th 478.140 (0.858) 140.610 (0.465) 319.710 (0.701) 650.0

3 - Matriz de Sensibilidades

38.626 (1.375) 2.525 (0.075) 0.738 (0.018) 317.097 (1.477)
0.220 (0.151) 3.055 (0.035) 0.464 (0.015)44.275 (0.854)
0.471 (0.153) 0.242 (0.020) 1.851 (0.029)52.670 (0.831)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

2.61e-002 (9.26e-004) -2.11e-002 (9.86e-004) -5.10e-003 (2.99e-004)
-8.91e-004 (1.26e-003)3.35e-001 (3.76e-003) -8.35e-002 (2.65e-003)
-6.52e-003 (2.11e-003) -3.83e-002 (3.85e-003)5.53e-001 (8.91e-003)

5 - Coeficientes de stripping

alfa0.2506 (0.0070)
beta0.3988 (0.0073)
gama0.8264 (0.0230)
a 0.0791 (0.0063)
b 0.0122 (0.0039)
g 0.0057 (0.0039)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potássio (K):38.626 (1.375)
 Urânio equivalente (U eq.): 3.055 (0.035)
 Tório (Th): 1.851 (0.029)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potássio (K):45.193 (1.609) fator = 1.170
 Urânio equivalente (U eq.): 3.574 (0.041) fator = 1.170
 Tório (Th): 2.202 (0.034) fator = 1.190

RESULTADO – AERONAVE PT-MEX	
Coefficiente	Valor Obtido em 02/02/2006
α	0.2506 ± 0.0070
β	0.3988 ± 0.0073
γ	0.8264 ± 0.0230
a	0.0791 ± 0.0063
b	0.0122 ± 0.0039
g	0.0057 ± 0.0039

Coeficientes de Espalhamento *Compton*

ANEXO I-c

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



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-c.1

**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

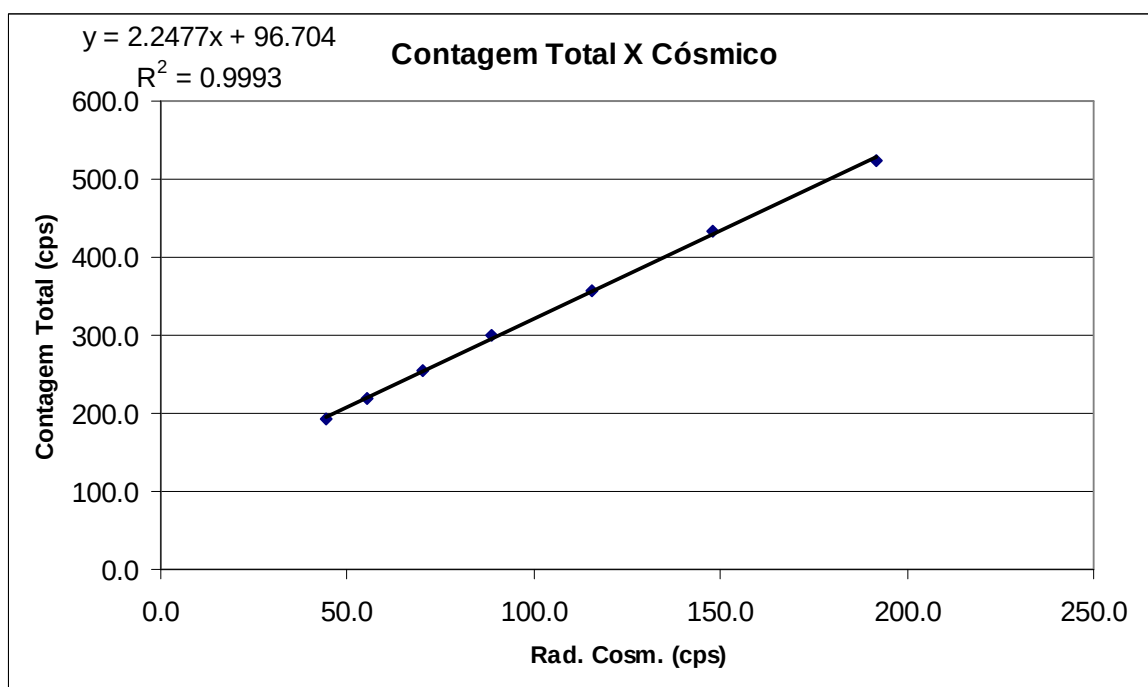
Aeronave: PT-MEB

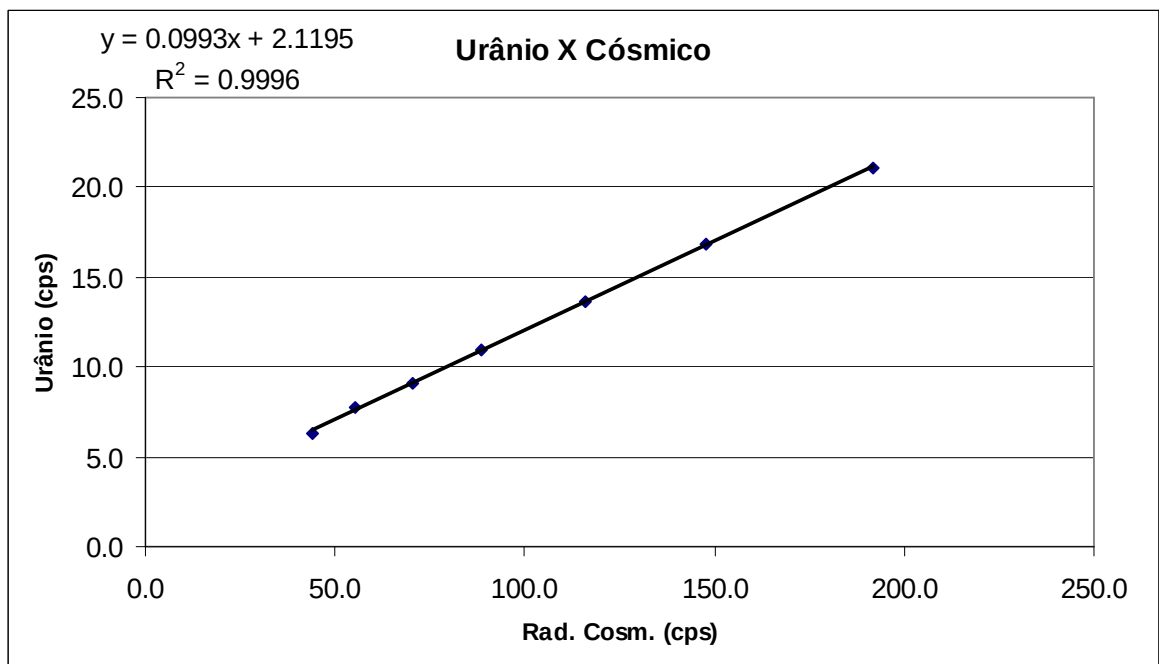
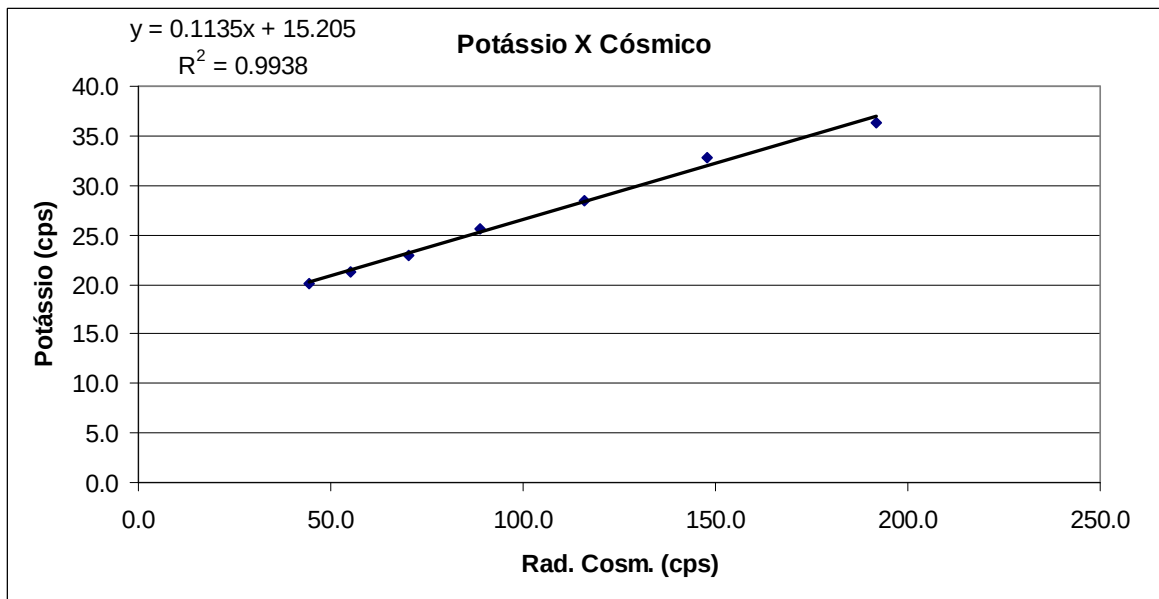
RESULTADO DO VÔO CÓSMICO DA AERONAVECARAVAN C-208 - PT-MEB
(Vol. Pacote de Cristais: 2816 pol³)

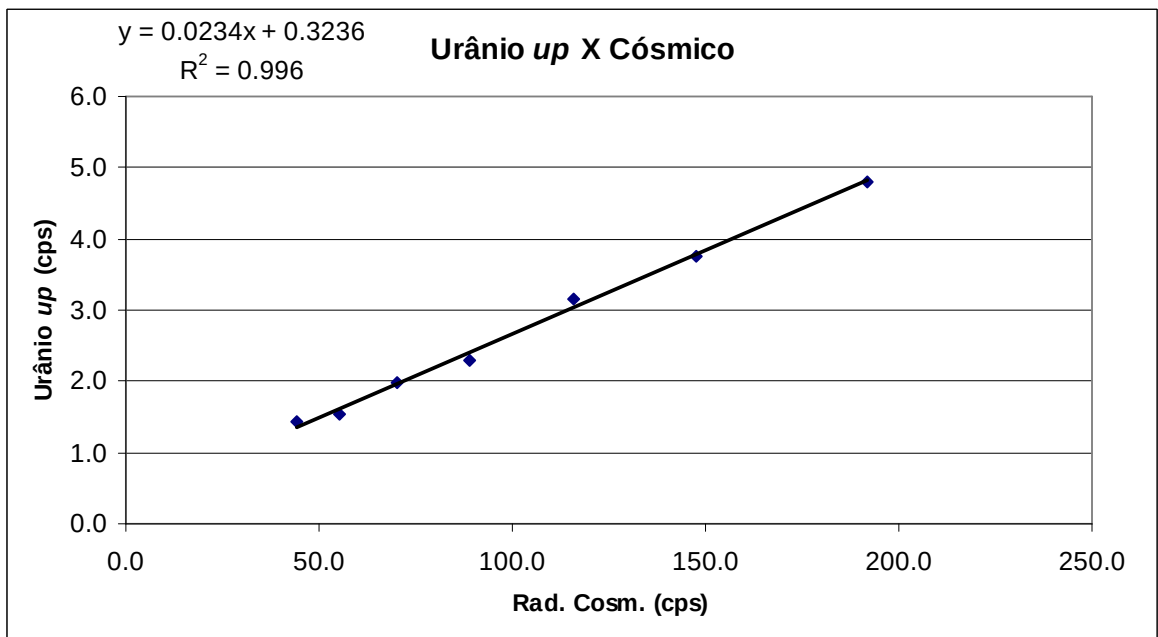
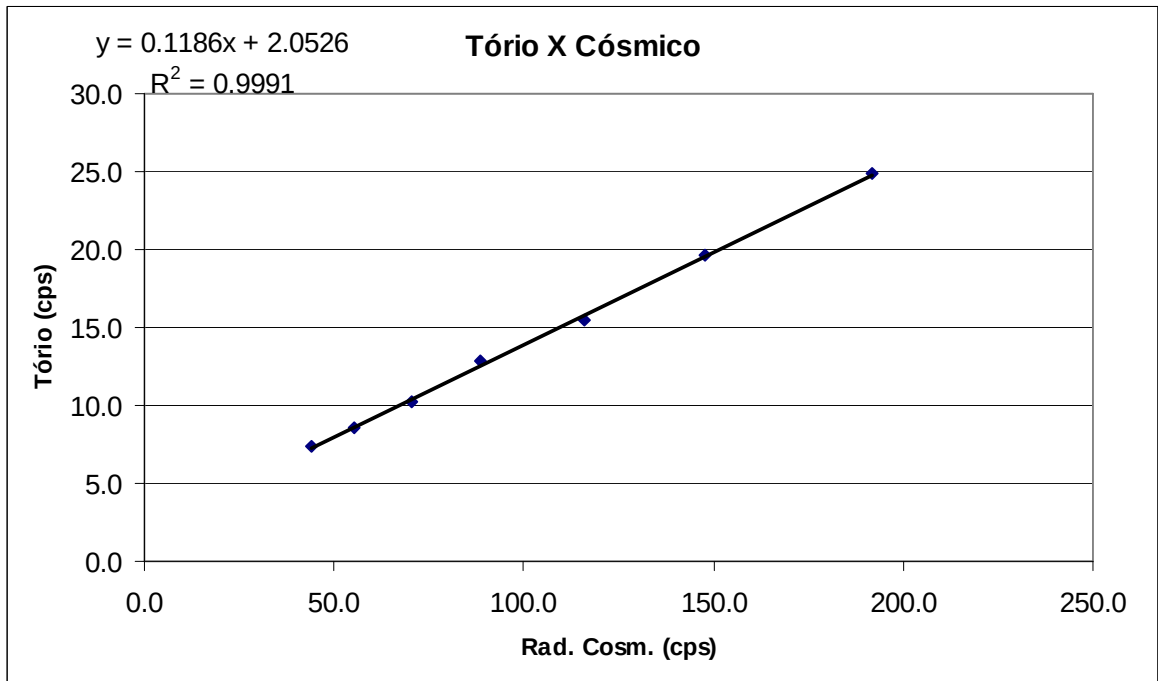
Maricá, 11 de Janeiro de 2006

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







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



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-c.2

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

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEX

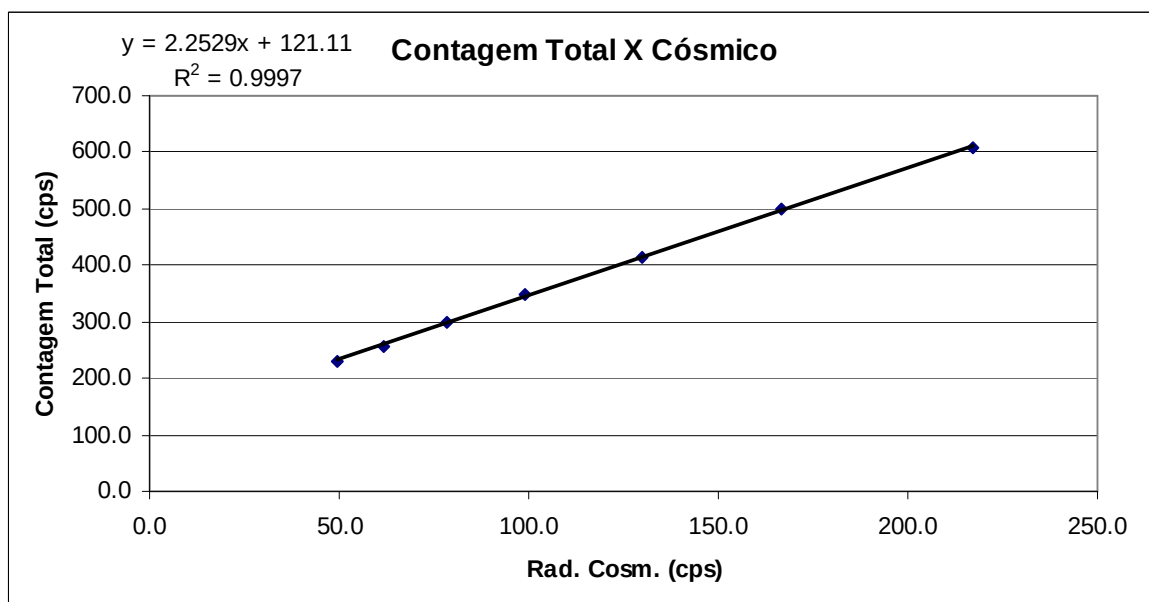
SÃO PAULO - SP
02 DE FEVEREIRO DE 2006

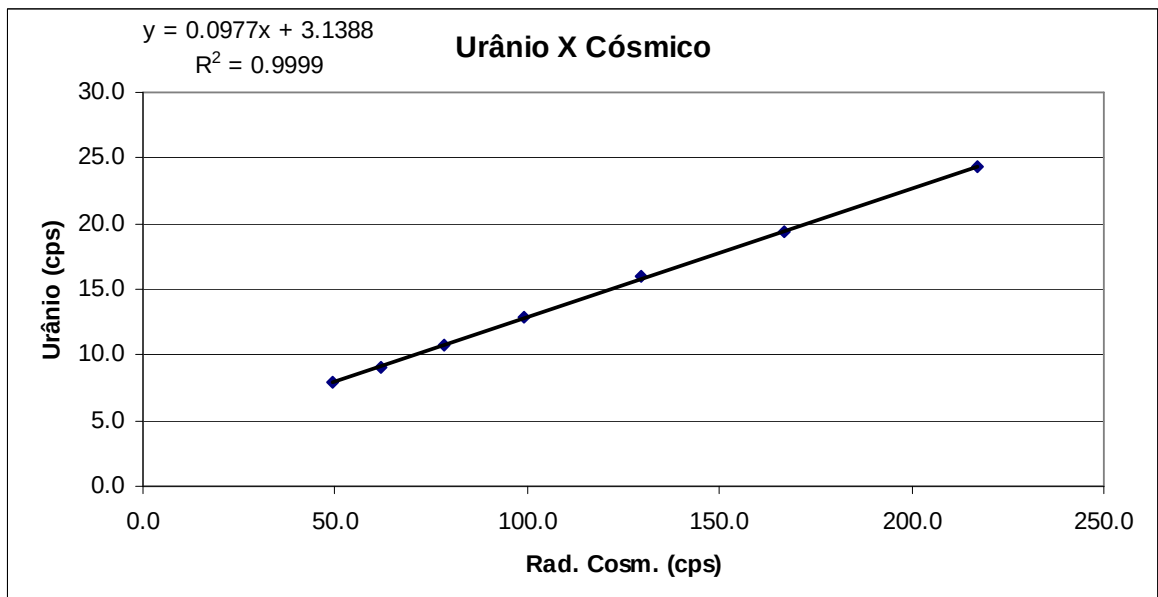
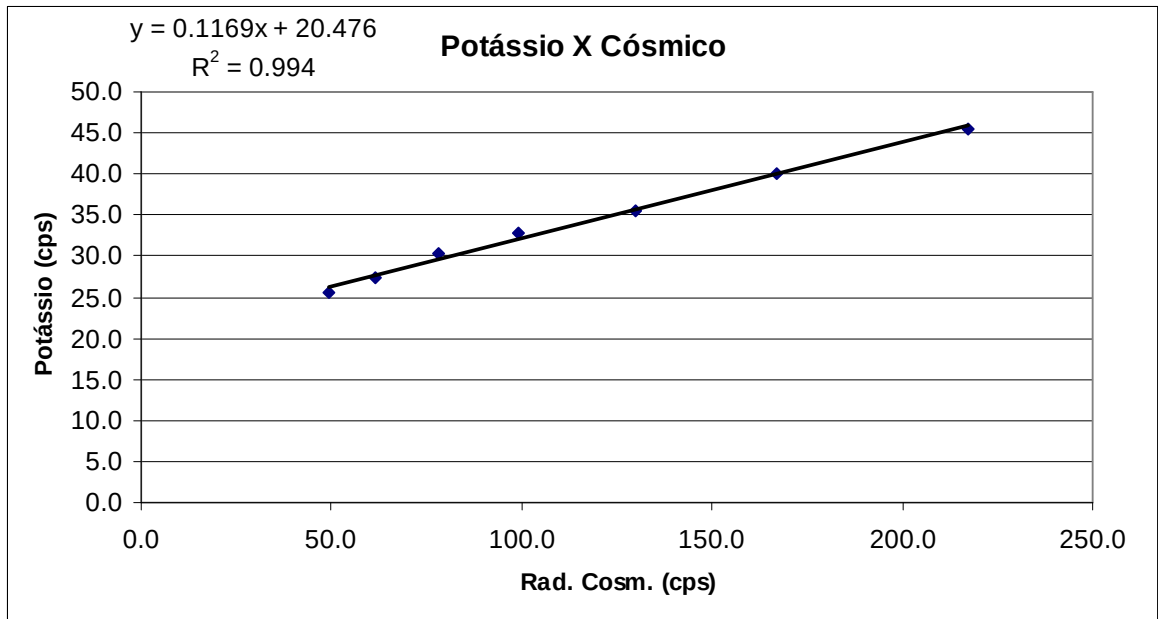
Aeronave: PT-MEX

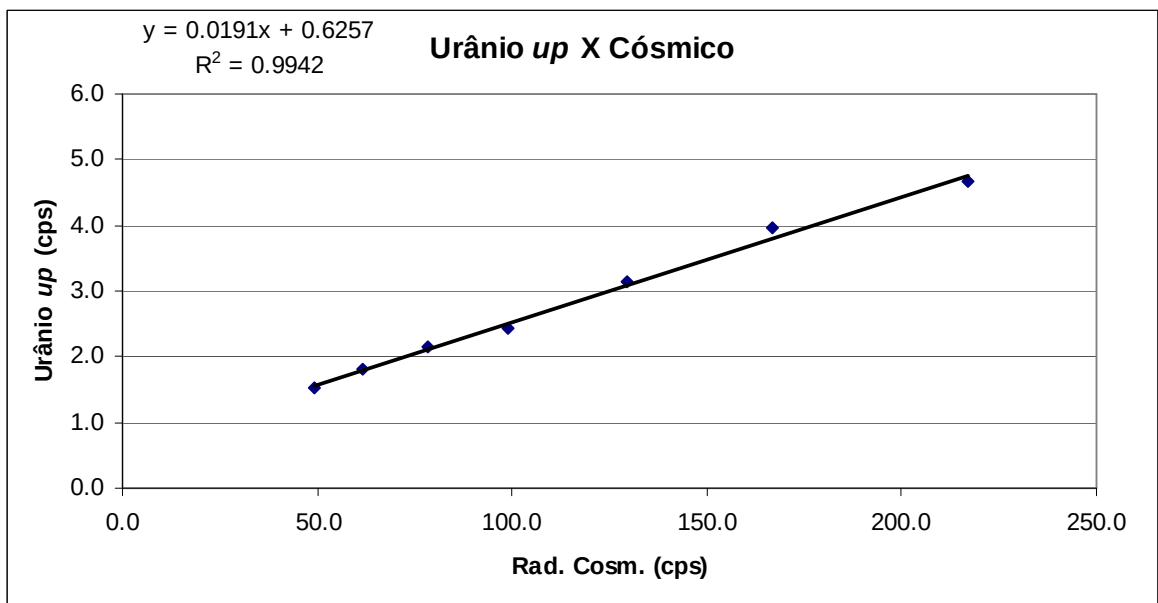
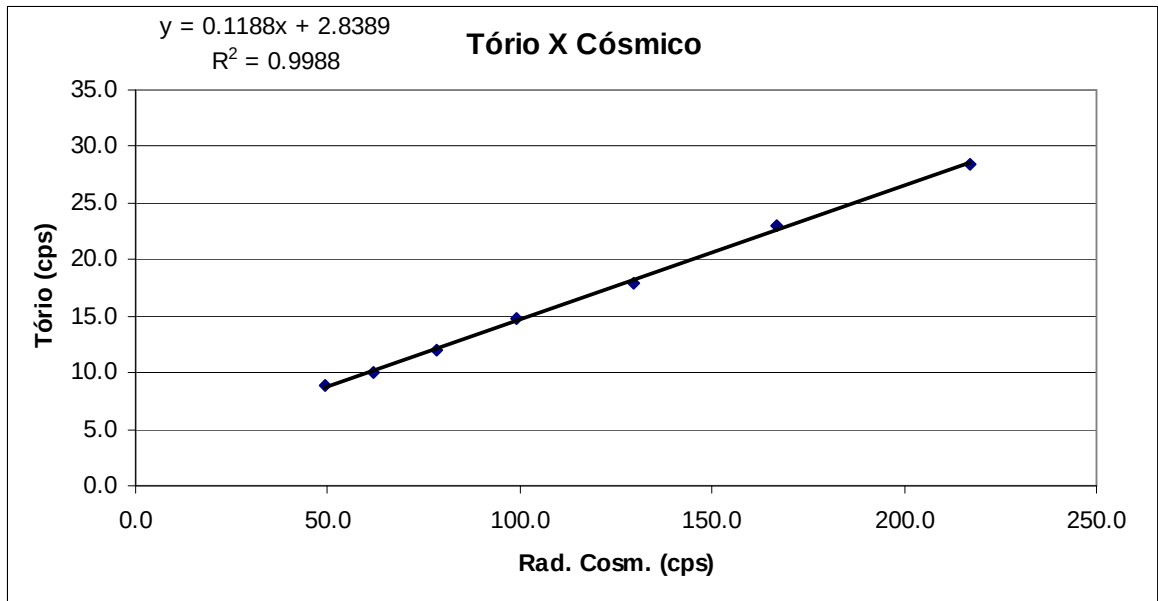
RESULTADO DO VÔO CÓSMICO DA AERONAVECARAVAN C-208 - PT-MEX
(Vol. Pacote de Cristais: 3072 pol³)

Maricá, 11 de Janeiro de 2006

Altitude (m)	Cósmico (cps)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	Uup (cps)
3500	217,112	607,996	45,499	24,325	28,503	4,658
3000	166,892	498,684	40,056	19,384	23,048	3,966
2500	129,752	413,222	35,588	15,931	17,945	3,133
2000	99,050	347,608	32,874	12,877	14,717	2,443
1500	78,325	300,157	30,239	10,783	11,966	2,163
1000	61,727	257,317	27,267	9,119	10,055	1,804
500	49,441	230,267	25,564	7,938	8,924	1,521







RESULTADO		
CANAL	<i>Background Aeronave</i>	<i>Stripping Cósmico</i>
CT	121,11	2,253
K	20,476	0,117
U	3,139	0,098
Th	2,839	0,119
Uup	0,626	0,019

ANEXO I.d

**DETERMINAÇÃO DAS CONSTANTES
DE CALIBRAÇÃO DO RADÔNIO**



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-d.1

**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*

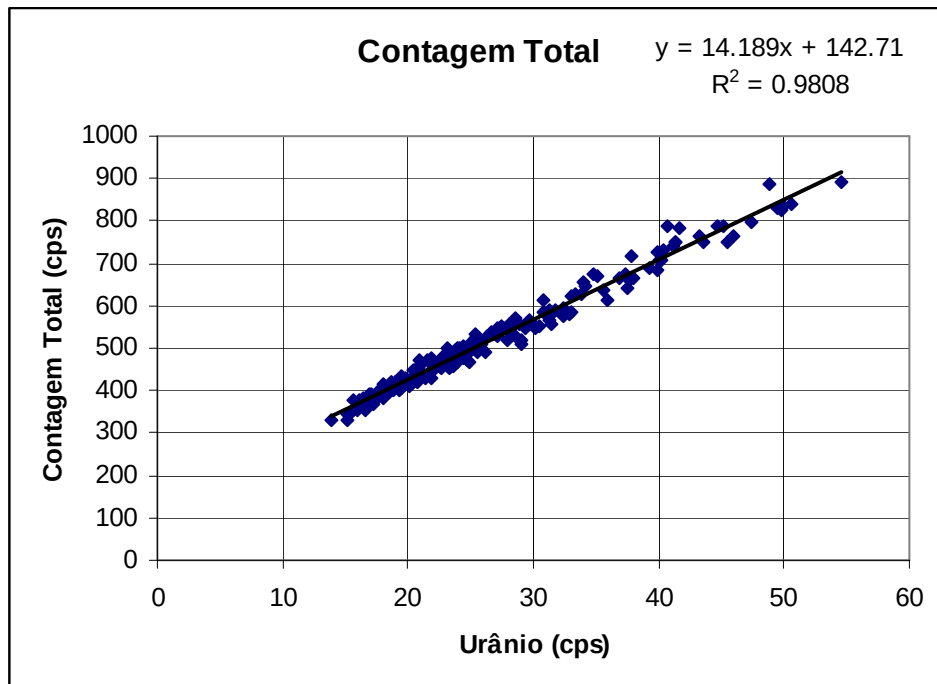
VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
001	562,45	41,13	28,73	14,18	4,92	54,95
	762,64	54,87	43,22	14,91	8,46	54,73
002	464,49	36,98	22,43	12,34	3,96	54,80
	788,49	60,11	44,74	14,85	8,49	54,12
003	416,55	36,97	18,86	13,43	3,36	50,11
	788,14	59,72	45,21	16,44	8,05	53,53
006	475,66	37,52	21,87	14,72	3,53	54,48
	590,63	44,00	31,25	15,34	5,51	56,09
007	470,29	38,20	20,97	16,85	3,41	52,73
	708,28	52,49	40,13	15,47	7,24	55,04
008	612,84	44,43	30,84	18,14	5,05	55,16
	826,45	58,45	49,74	18,50	9,07	56,12
009	523,94	39,24	25,35	15,82	4,33	54,50
	663,75	47,99	36,81	14,78	6,66	55,49
010	526,58	39,27	26,35	15,76	4,43	55,57
	799,37	56,23	47,44	15,36	8,42	54,01
011	483,44	37,29	23,32	14,09	3,96	52,78
	676,24	49,32	37,42	13,64	6,63	51,94
012	534,69	40,01	26,87	14,97	4,57	55,47
	889,60	61,99	54,57	15,28	9,84	55,01
013	547,99	40,49	27,09	14,88	4,67	54,30
	750,40	53,11	43,59	14,94	7,80	54,55
014	477,13	36,81	23,51	14,97	4,16	54,48
	578,67	42,96	31,33	14,42	6,00	53,81
015	502,11	38,35	23,89	15,66	4,05	54,04
	747,66	53,73	45,50	11,93	8,96	53,35
016	420,41	32,94	18,67	13,91	3,17	54,56
	585,91	43,10	32,99	12,82	5,99	53,67
017	418,59	33,94	18,97	14,11	3,05	53,33
	841,72	58,75	50,59	15,08	9,36	52,47
018	442,98	35,58	21,09	13,21	3,60	53,88
	683,52	51,06	39,88	14,50	7,45	54,11
019	457,82	35,44	20,94	14,05	3,19	53,18
	831,41	58,73	49,48	15,29	9,31	52,02
020	467,74	36,58	23,50	13,36	4,06	53,81
	763,68	56,15	45,99	13,99	9,09	51,60
021	420,49	33,34	19,07	14,38	2,98	51,53
	663,78	48,13	38,00	13,59	7,10	52,81
022	467,48	37,46	23,13	12,62	4,10	53,11
	835,06	60,10	49,94	14,58	9,10	52,04
023	481,99	36,26	22,92	14,16	3,94	53,09
	740,68	53,00	41,21	15,98	7,73	53,23

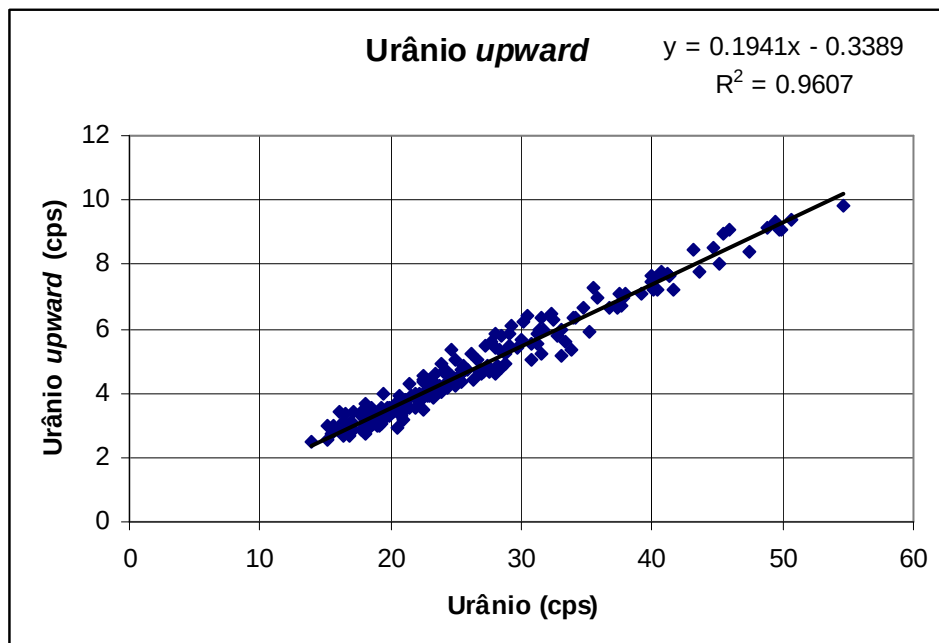
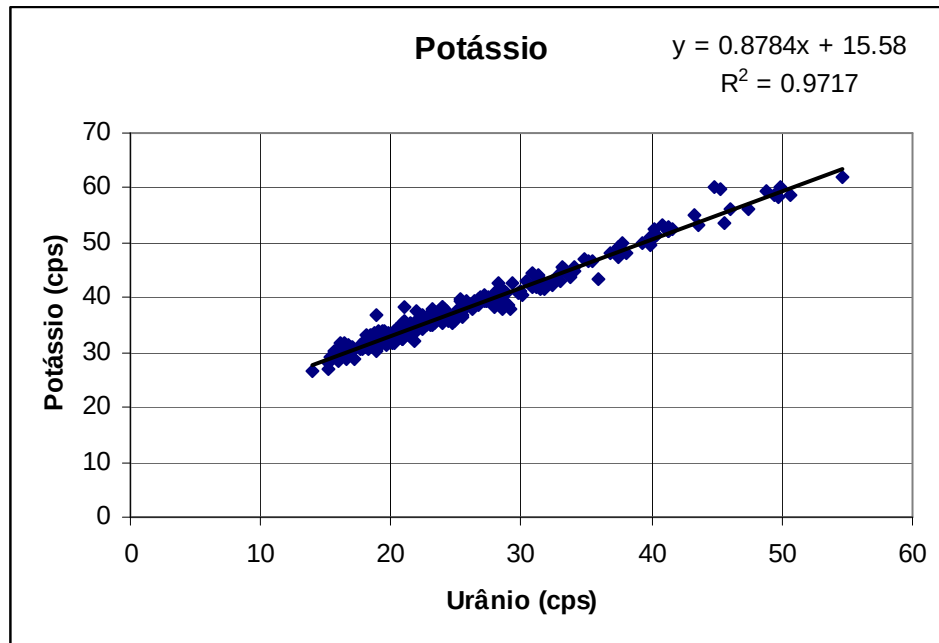
VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
025	380,74	31,60	16,43	13,36	3,11	52,80
	578,71	44,11	32,82	13,85	5,79	52,24
029	417,46	33,48	18,66	14,70	3,05	53,26
	705,56	50,96	40,28	13,82	7,59	50,67
030	414,15	33,26	18,07	16,49	2,74	53,99
	660,88	49,02	37,64	14,03	6,72	53,51
031	391,63	30,95	18,15	14,22	2,88	52,89
	643,37	47,46	37,45	12,86	7,06	52,23
032	532,29	39,87	25,33	16,41	4,52	53,63
	565,32	41,97	31,20	13,11	5,85	52,15
033	465,08	36,27	22,04	13,94	3,77	54,64
	510,88	39,35	25,81	14,56	4,71	54,41
035	366,25	30,60	16,54	12,62	2,84	56,19
	453,02	35,55	22,58	13,43	4,02	53,52
036	412,75	32,37	19,28	13,96	3,48	53,82
	492,39	37,20	24,96	15,31	4,22	52,28
037	432,19	34,04	19,53	15,87	3,23	54,20
	460,94	35,43	22,19	15,48	3,95	57,10
038	444,25	34,63	21,07	14,30	3,70	52,63
	690,43	49,97	39,23	16,12	7,09	53,07
041	586,59	43,04	31,58	13,85	5,21	53,03
	623,15	45,61	33,10	14,47	5,18	54,58
042	493,85	38,36	23,97	13,35	4,65	54,84
	458,73	35,92	23,60	12,60	4,14	53,20
046	409,08	33,93	19,36	13,39	3,06	52,17
	554,12	43,16	30,45	13,12	6,39	52,59
047	353,92	28,96	16,57	11,07	3,37	53,30
	466,64	35,11	23,01	13,38	4,44	55,70
048	383,10	31,33	16,77	13,45	2,77	54,29
	427,99	34,19	21,36	11,71	4,30	53,68
049	390,55	30,65	18,20	12,14	3,29	54,67
	412,61	31,74	20,10	12,41	3,52	54,09
050	460,45	35,97	22,03	14,65	3,78	55,77
	553,62	42,50	28,30	13,55	5,35	54,56
051	500,25	37,67	24,27	14,60	4,24	56,44
	431,43	31,96	21,82	10,95	3,95	53,68
052	384,21	31,71	18,01	13,71	2,98	55,92
	455,19	35,23	23,39	11,84	4,63	53,76
053	397,82	31,72	18,54	14,04	3,26	57,69
	406,41	32,06	19,51	12,24	3,97	53,99
054	418,69	33,13	19,05	13,51	3,01	54,77
	555,83	40,97	28,84	13,08	5,22	52,52
055	399,85	31,94	18,10	13,17	3,17	56,10
	416,30	31,66	19,06	13,60	3,31	54,29
056	407,82	33,27	18,45	12,80	3,52	54,50
	527,01	39,47	27,17	14,07	5,46	53,78
057	440,60	33,01	21,13	13,91	3,78	57,16

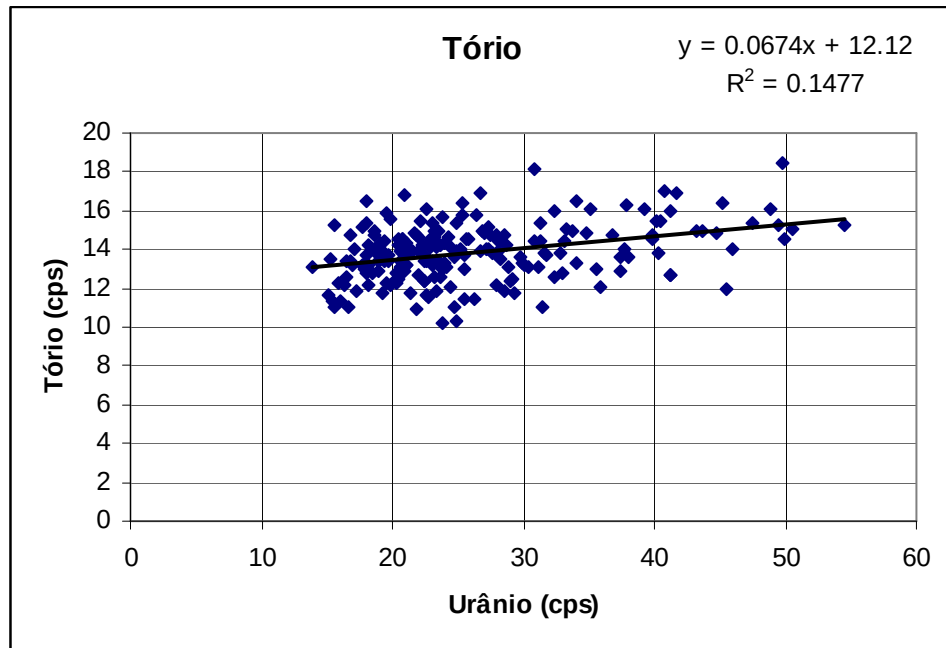
VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
	421,54	33,00	20,67	12,75	3,89	56,03
058	390,07	30,75	17,80	12,98	3,40	55,42
	459,55	35,68	22,48	13,36	4,33	54,39
059	427,10	32,84	20,78	13,81	3,59	53,91
	427,85	33,38	20,52	12,43	3,70	54,62
064	657,85	45,53	34,04	16,51	6,33	55,29
	750,66	52,27	41,29	12,63	7,65	54,07
065	478,98	35,29	23,02	13,17	4,20	53,70
	645,29	44,93	34,12	13,34	6,36	53,07
066	538,94	39,45	27,33	14,05	4,88	54,04
	536,65	39,90	26,67	13,90	5,03	55,05
067	551,66	39,71	28,01	14,74	4,63	53,57
	629,55	45,32	33,31	15,01	5,62	55,31
068	552,85	40,28	27,50	14,76	4,69	54,69
	586,15	41,93	30,81	14,42	5,53	55,03
069	482,59	35,88	22,85	14,31	3,90	53,26
	886,62	59,53	48,83	16,08	9,14	54,57
070	503,71	36,41	24,38	14,14	4,19	56,12
	517,08	38,84	25,51	13,74	4,88	56,17
071	366,12	29,48	16,40	12,19	2,65	54,79
	442,89	33,96	21,94	12,65	3,93	52,53
076	470,36	35,36	21,49	13,93	3,55	52,12
	500,64	37,76	24,13	13,10	4,72	54,49
080	401,76	31,91	17,89	13,05	3,24	58,39
	399,71	30,24	18,88	12,84	3,26	58,20
081	448,60	33,79	20,57	13,94	2,93	57,21
	558,53	41,11	28,07	14,44	5,38	57,30
082	487,34	36,17	23,50	14,26	4,06	56,25
	502,04	36,93	24,93	13,96	5,05	55,13
083	499,95	38,07	23,12	15,31	4,11	55,90
	557,58	41,03	29,98	13,27	5,64	57,15
084	725,51	49,55	39,88	14,74	7,63	54,29
	718,57	49,84	37,80	16,26	6,95	53,73
085	385,32	30,46	17,70	13,23	2,86	55,73
	480,40	35,74	23,27	14,96	3,85	55,29
086	453,50	34,17	20,80	14,56	3,28	56,57
	461,20	35,51	22,27	14,24	3,75	56,74
087	457,66	34,41	22,44	13,71	3,50	55,34
	625,67	43,75	33,75	14,97	5,35	55,03
091	433,21	32,46	20,83	14,52	3,40	55,64
	521,02	37,91	25,67	14,54	4,70	56,33
092	445,64	34,48	20,87	13,58	3,68	55,31
	396,15	31,14	18,07	12,83	3,64	56,60
093	439,89	33,68	21,01	13,24	3,52	56,48
	548,22	39,89	27,64	13,86	5,61	56,42
094	416,68	32,66	20,25	12,24	3,43	56,58
	428,87	32,97	20,84	12,91	3,69	55,38

VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
095	532,94	38,55	26,72	16,88	4,64	55,83
	565,14	40,74	29,71	13,65	5,38	54,77
096	392,72	30,91	16,87	14,75	2,69	56,51
	453,63	34,86	23,23	14,41	4,32	54,25
097	400,10	31,27	17,71	15,17	3,29	53,40
	461,96	35,45	22,97	14,51	4,06	55,73
098	416,14	31,71	19,77	13,36	3,52	57,50
	429,71	33,98	20,31	12,80	3,57	55,70
099	352,22	28,42	15,93	12,31	2,87	53,74
	416,02	31,38	19,66	13,75	3,30	55,58
100	432,07	32,54	20,94	13,97	3,57	57,59
	418,25	31,84	20,30	12,82	3,63	56,02
101	327,97	26,74	13,92	13,13	2,49	56,29
	344,02	27,95	15,20	13,54	2,54	55,82
102	669,92	46,62	35,17	16,11	5,91	55,74
	427,27	32,62	19,39	14,39	3,42	54,45
103	493,13	36,00	23,70	14,26	4,22	57,44
	434,47	33,33	20,46	14,58	3,68	57,01
104	484,63	37,02	23,86	12,97	4,04	52,53
	786,43	53,17	40,76	17,04	7,78	53,06
105	784,23	52,66	41,64	16,86	7,22	56,67
	673,07	46,86	34,80	14,85	6,67	55,02
107	378,70	30,36	15,59	15,28	2,99	54,47
	491,82	36,60	25,47	11,48	4,73	53,62
108	498,62	36,24	24,71	13,63	4,52	57,94
	455,84	35,02	22,72	11,51	4,26	56,75
109	450,32	34,21	20,44	14,25	3,44	54,31
	461,75	35,12	22,57	11,69	4,42	53,82
110	386,83	30,34	17,00	13,19	3,11	54,39
	367,97	28,72	17,21	11,89	3,40	56,93
111	429,59	33,21	20,64	13,42	3,36	56,09
	478,51	35,89	24,36	12,03	4,33	54,51
116	508,41	36,94	25,48	12,96	4,34	55,88
	543,44	39,31	28,14	13,93	4,87	55,19
117	434,67	32,93	20,62	13,08	3,44	57,77
	538,05	39,20	27,26	15,20	4,71	54,92
127	416,46	32,35	19,16	13,50	3,20	58,02
	*	*	*	*	*	*
128	497,29	36,99	23,90	14,28	4,12	55,03
	730,78	51,24	40,41	15,49	7,22	56,15
129	572,41	39,94	28,50	14,75	4,78	55,21
	587,52	41,45	31,69	13,75	5,96	55,89
130	421,30	32,53	19,84	12,20	3,52	56,11
	547,96	42,79	29,30	11,71	6,07	53,81
136	354,44	29,50	15,61	11,05	2,83	53,98
	636,32	46,80	35,51	12,95	7,28	54,66
138	512,45	37,81	25,13	14,03	4,45	56,45

VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
	574,55	42,14	32,34	12,57	6,49	55,38
140	456,80	34,59	22,44	12,35	4,53	55,67
	612,43	43,46	35,85	12,10	6,98	55,29
141	330,30	26,83	15,12	11,63	2,98	55,31
	519,60	38,82	29,06	12,42	5,84	53,77
142	379,63	31,59	16,08	11,38	3,39	56,63
	510,67	37,83	29,09	12,45	5,46	55,09
144	408,51	33,12	18,63	14,97	3,06	57,14
	490,14	37,96	26,19	11,40	5,22	53,72
145	345,52	29,02	15,39	11,33	2,75	55,08
	516,71	38,30	27,95	12,16	5,83	56,46
146	461,20	35,05	22,53	16,13	3,92	55,25
	470,63	35,25	24,69	11,07	5,32	55,40
147	397,79	30,87	17,98	15,39	3,29	53,77
	465,98	35,58	24,86	10,26	4,49	52,56
148	390,17	31,16	17,08	14,03	2,89	54,31
	527,11	37,93	28,54	11,84	5,77	55,64
149	445,29	33,63	21,63	14,83	3,89	57,21
	468,22	35,35	23,87	10,21	4,90	55,50
150	427,17	33,36	19,86	15,57	3,27	52,83
	558,32	41,66	31,47	10,98	6,35	54,47
151	485,80	36,05	23,21	14,69	4,33	54,34
	549,37	40,48	30,13	13,23	6,20	56,56
152	400,60	31,57	19,28	11,77	3,56	56,32
	592,76	43,11	32,38	16,03	6,27	54,85







CANAL	COEFICIENTE	VALOR OBTIDO
Contagem Total	a_{ct}	14,189
Potássio	a_k	0,878
Urânio Up	a_u	0,194
Tório	a_t	0,0674



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO
PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS
CONVÊNIO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-d.2

**DETERMINAÇÃO DAS CONSTANTES
DE CALIBRAÇÃO DO RADÔNIO**

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEX

Aeronave: PT-MEX

Tabela de Contagens obtidas nos vôos *High Level*

VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
001	385,08	33,45	17,20	14,14	2,64	59,87
	419,87	35,66	20,29	13,28	3,63	73,18
002	456,06	37,33	22,35	12,55	3,63	66,05
	657,64	49,87	37,82	13,81	6,42	70,78
003	497,64	39,75	26,67	12,28	4,58	67,45
	549,20	43,89	30,45	12,83	5,47	68,62
004	471,50	38,73	23,16	14,10	3,83	63,55
	448,69	37,10	21,96	13,12	3,85	71,33
005	416,59	36,16	19,09	13,44	3,15	66,48
	434,11	36,09	21,32	13,02	3,94	71,45
006	457,90	38,43	21,51	13,41	3,87	67,27
	439,62	36,60	21,84	12,55	3,63	72,92
007	512,54	41,46	25,41	14,22	4,08	70,38
	448,04	37,18	22,55	12,78	3,91	72,84
008	454,82	36,95	21,36	14,43	3,51	68,75
	439,03	35,70	21,72	13,04	3,90	72,67
009	385,62	33,43	17,95	12,47	3,30	61,44
	444,66	36,55	22,04	12,59	4,21	67,88
010	452,30	37,56	21,89	13,20	3,89	61,84
	530,76	41,43	28,75	13,33	4,79	70,46
011	340,42	30,26	14,79	12,08	2,62	61,50
	415,91	34,80	21,03	13,09	3,56	69,99
012	331,81	30,11	14,49	11,90	2,67	61,27
	441,51	36,36	23,40	12,63	4,02	69,06
013	334,74	30,82	13,95	13,13	2,56	62,45
	433,48	36,52	20,42	13,33	3,58	68,07
014	362,12	32,12	16,76	11,62	3,05	59,88
	495,56	41,07	26,92	12,87	4,72	67,74
015	400,35	34,55	19,67	11,97	3,51	61,19
	423,75	36,61	20,00	13,33	3,33	69,94
016	381,58	33,92	17,47	11,58	2,88	61,53
	530,50	42,29	26,89	13,37	4,48	61,69
017	350,99	31,71	16,05	11,61	2,60	62,04
	541,88	43,38	28,71	14,95	4,56	66,78
018	411,69	35,16	20,61	12,32	3,38	59,64

VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
	458,16	38,86	23,77	12,64	4,49	60,60
019	346,92	32,02	15,69	11,90	2,89	60,80
	389,79	34,57	18,75	12,96	2,84	71,45
020	438,54	36,99	22,16	12,45	3,74	58,07
	565,40	45,41	30,34	14,51	4,87	66,95
021	399,73	35,56	19,24	12,07	3,40	60,68
	560,63	45,66	27,65	14,76	5,10	68,76
022	435,41	37,19	21,51	11,41	3,87	59,46
	467,07	38,78	24,14	12,61	4,43	68,95
023	369,16	32,44	16,61	11,74	2,70	60,44
	357,20	32,85	16,60	11,49	2,94	70,37
024	385,84	33,95	18,17	12,34	2,88	61,00
	402,86	36,06	18,80	13,20	3,25	70,01
025	403,15	35,09	19,43	12,05	3,05	59,12
	455,52	39,48	22,26	13,80	3,94	64,53
026	375,75	33,45	17,63	12,53	3,20	61,48
	443,97	38,21	21,99	13,09	3,58	66,62
027	341,36	32,14	14,39	11,60	2,64	61,31
	425,53	38,02	19,11	12,98	3,49	64,38
028	362,31	34,07	15,78	11,77	2,57	60,42
	512,21	43,39	24,22	14,29	3,87	69,98
029	422,24	36,26	20,62	13,10	3,71	60,56
	390,75	33,47	17,35	13,52	3,07	66,07
030	399,97	34,92	19,43	12,03	3,18	61,86
	444,56	37,33	21,19	13,23	3,66	65,31
032	626,19	49,14	32,39	12,54	5,33	60,28
	482,94	39,76	23,84	13,63	3,74	64,81
033	536,80	44,60	26,33	14,63	4,84	64,98
	553,86	44,02	28,48	12,11	4,43	60,49
034	449,25	38,84	20,70	13,22	3,65	64,23
	547,37	42,30	28,80	13,39	5,02	60,14
035	450,95	37,91	22,63	11,52	3,77	59,47
	453,58	38,00	21,45	13,78	3,80	66,83
036	415,76	35,36	18,40	13,13	3,22	61,93
	439,90	36,88	20,32	14,01	3,43	71,81
037	438,59	37,41	20,16	13,38	3,20	65,31
	1309,92*	89,70*	50,05*	54,61*	5,36*	46,11*
038	384,12	32,87	17,63	11,63	2,77	61,35
	436,30	36,28	20,34	13,25	3,36	66,10

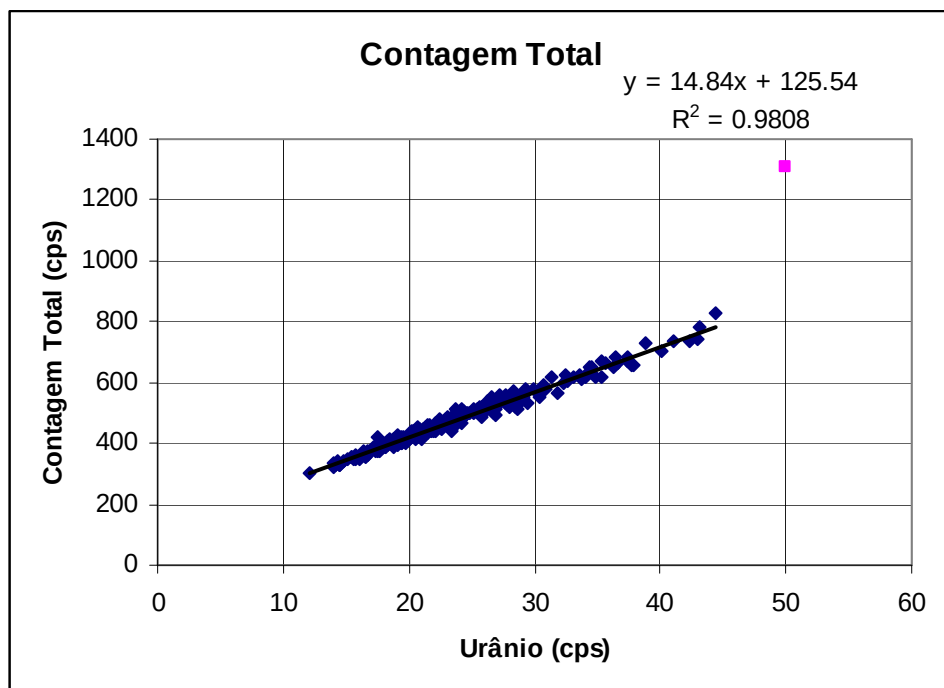
VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
039	375,45	34,33	17,51	11,85	3,09	63,50
	406,42	35,04	18,55	12,77	3,15	64,24
040	325,14	30,40	14,01	11,35	2,45	62,58
	418,13	36,14	19,19	13,04	3,12	65,08
041	350,64	31,07	15,62	11,91	2,61	60,56
	356,66	32,25	15,38	12,25	2,74	65,30
042	351,81	31,99	15,94	12,26	2,68	61,22
	452,61	37,88	22,48	12,23	3,74	62,60
043	370,01	33,17	16,74	12,06	2,66	60,90
	521,00	40,57	26,52	14,79	4,36	66,10
044	511,26	40,43	26,28	12,78	4,20	60,91
	828,61	58,62	44,34	16,32	7,09	70,20
045	524,22	42,11	26,82	12,12	4,12	60,69
	627,21	48,37	33,66	14,35	5,93	67,31
046	440,74	36,76	21,08	12,27	3,58	59,40
	683,82	51,50	37,39	14,40	6,15	62,93
047	590,85	45,80	30,69	12,88	5,19	59,74
	527,38	43,29	26,28	13,74	4,56	65,77
048	422,16	37,33	20,32	12,53	3,27	60,48
	537,20	44,63	27,21	13,66	4,86	64,29
049	411,28	35,81	19,66	12,45	3,20	61,88
	443,24	39,40	20,43	13,55	3,48	62,73
050	387,51	32,93	17,86	12,52	2,71	62,77
	458,81	37,65	22,93	12,95	4,03	61,43
051	353,43	32,52	15,46	12,18	2,50	61,08
	404,83	35,34	18,45	12,39	3,35	64,13
052	445,44	38,19	21,15	12,78	3,70	62,67
	581,20	44,55	30,49	13,58	5,08	62,39
053	511,36	42,15	23,71	13,53	4,02	60,68
	498,62	40,26	24,17	14,55	3,85	63,65
054	471,81	39,42	23,68	12,35	3,95	63,53
	501,77	42,06	24,64	13,23	4,55	64,37
055	396,13	33,45	19,06	11,83	3,32	63,07
	417,13	35,85	18,72	12,06	3,08	64,33
056	516,26	42,37	26,04	12,38	4,13	60,78
	669,28	51,61	35,39	14,25	6,24	61,57
057	409,12	35,19	19,87	12,33	3,08	62,15
	487,62	41,06	23,11	13,55	4,08	63,89
058	364,08	31,99	16,21	12,48	2,75	61,81

VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
	554,15	44,30	28,98	14,04	4,89	62,85
059	329,10	29,74	14,09	12,49	2,36	61,90
	432,36	36,96	20,16	13,11	3,41	63,17
060	331,46	30,39	14,48	12,06	2,50	62,20
	350,57	31,17	15,04	13,35	2,49	64,23
061	301,03	29,18	12,06	10,92	2,23	63,31
	374,05	34,89	16,33	13,98	2,42	62,25
062	374,98	34,98	17,29	11,05	2,84	59,93
	476,86	41,56	23,74	14,15	3,83	62,23
063	406,71	33,76	18,97	12,58	3,19	64,77
	409,94	35,72	18,94	13,26	3,22	60,48
064	486,83	38,33	25,72	11,88	4,12	60,06
	573,00	44,29	29,48	14,44	5,13	63,02
065	513,35	41,91	25,86	13,44	4,08	62,37
	620,26	48,77	31,30	15,10	5,10	65,03
066	354,35	32,16	15,78	11,10	2,47	63,04
	503,10	41,80	24,28	13,27	3,90	66,81
067	445,65	37,87	21,48	12,37	3,67	62,67
	480,56	39,38	23,55	12,83	3,93	63,93
068	420,50	36,36	20,36	11,89	3,40	61,74
	556,64	45,08	27,15	13,02	4,78	64,87
069	407,92	34,69	19,14	12,22	3,41	62,23
	441,83	37,04	22,00	12,17	3,56	62,43
070	526,12	40,75	26,87	12,34	4,51	62,74
	495,84	39,11	24,43	13,93	4,26	63,07
071	408,07	33,29	18,34	13,43	2,90	65,72
	579,38	45,38	29,31	13,16	4,84	62,20
072	502,31	40,77	24,88	14,09	3,96	66,00
	649,02	47,36	34,59	13,20	5,75	62,17
073	437,47	37,54	20,31	14,99	3,27	70,34
	518,75	42,05	25,80	12,52	4,49	63,72
074	652,41	49,92	34,30	13,51	5,85	63,35
	462,88	37,42	23,07	13,15	3,89	62,84
075	445,27	37,06	20,84	13,63	3,45	66,01
	422,30	35,25	19,45	11,45	3,59	64,44
076	638,16	47,29	34,41	14,35	5,67	64,93
	576,95	44,78	30,82	13,61	5,25	63,73
077	528,24	41,55	27,01	13,24	4,75	65,22
	491,60	39,47	24,45	12,41	3,70	64,87

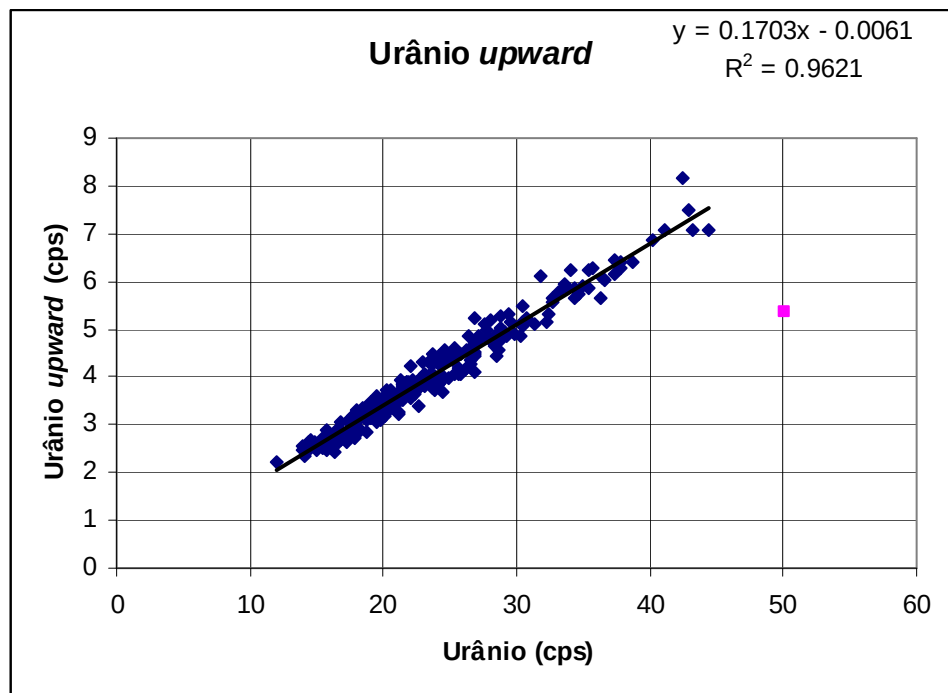
VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
078	545,49	42,33	28,29	14,04	4,85	61,90
	438,94	36,64	21,21	11,67	3,26	63,29
079	620,56	48,55	33,09	14,20	5,76	63,44
	533,33	42,11	27,75	12,53	4,98	63,76
080	570,57	44,41	28,33	13,76	4,67	65,71
	498,42	39,88	25,70	13,13	4,20	61,63
081	683,66	52,14	36,40	14,88	6,06	63,66
	513,04	41,54	25,40	13,24	4,60	62,23
082	552,56	43,66	29,08	13,19	4,95	65,76
	499,06	39,64	24,39	12,34	4,03	63,65
083	671,66	50,76	37,38	14,26	6,44	61,59
	579,29	44,25	29,87	13,48	4,91	62,36
084	610,93	47,76	32,64	14,33	5,58	62,85
	463,39	38,02	22,70	13,16	3,39	61,81
086	598,80	45,91	32,28	13,14	5,13	61,59
	500,10	39,68	24,38	13,84	4,34	62,66
087	444,73	36,18	21,52	12,76	3,52	60,80
	663,66	49,20	36,53	13,93	6,02	61,94
088	726,44	53,18	38,76	15,03	6,40	61,61
	490,24	39,38	23,55	13,08	4,07	61,63
089	458,78	37,35	21,71	12,77	3,88	60,43
	558,78	44,78	28,30	13,44	4,65	60,93
090	779,52	57,64	43,19	14,66	7,07	60,46
	519,48	41,05	25,67	12,64	4,06	60,12
091	653,48	49,08	36,25	13,96	5,66	62,65
	486,95	39,15	23,72	13,56	3,76	62,02
092	533,38	43,17	26,91	13,51	4,44	61,52
	479,44	39,04	23,82	12,64	3,86	63,78
093	618,65	47,29	35,35	13,41	5,87	63,22
	394,59	33,56	17,93	12,33	3,06	61,08
094	517,92	41,26	28,03	12,09	4,77	63,02
	409,66	35,39	19,73	11,83	3,25	62,11
095	516,78	42,34	28,54	11,83	4,81	61,73
	363,41	32,74	16,63	12,26	2,64	61,85
096	513,47	41,10	28,61	12,77	4,76	63,03
	471,90	38,60	23,89	13,08	4,01	64,39
097	469,15	39,05	22,99	13,01	3,92	63,60
	433,81	36,74	21,19	12,05	3,24	61,33
098	534,25	43,08	29,43	13,17	5,30	63,80

VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
	451,94	38,25	22,47	12,37	3,87	61,48
100	411,10	34,94	19,89	12,39	3,39	62,12
	615,71	47,44	34,92	13,14	5,90	64,33
101	479,44	38,85	22,97	12,54	4,30	62,32
	525,54	41,90	27,78	13,04	4,82	60,52
102	514,69	40,62	26,53	12,25	4,26	62,88
	576,81	44,33	30,49	13,60	5,16	61,56
103	421,40	36,43	17,57	12,10	3,09	62,20
	550,57	43,43	26,61	12,45	4,60	63,08
104	456,73	35,90	20,73	11,18	3,51	62,06
	543,40	42,23	28,11	12,44	5,17	63,63
105	377,13	33,27	16,69	12,66	2,83	61,34
	510,03	40,67	25,15	13,55	4,36	62,46
106	401,58	33,14	17,94	12,32	3,10	64,34
	497,91	40,62	25,08	12,49	4,47	64,44
107	391,46	33,40	17,66	12,48	3,06	62,44
	498,44	38,82	24,50	12,82	4,34	61,34
108	396,89	35,27	17,49	11,74	2,90	61,80
	657,81	49,60	37,75	13,35	6,26	63,73
109	428,13	36,36	20,32	12,57	3,71	62,21
	553,45	43,29	28,80	13,95	5,29	60,38
110	488,17	39,93	24,35	12,83	3,96	62,44
	703,51	51,74	40,14	13,78	6,86	63,07
111	393,18	33,90	17,55	12,34	3,12	63,86
	605,17	45,98	32,66	12,79	5,65	62,74
112	477,85	38,04	22,38	13,07	3,78	62,30
	737,82	55,44	42,38	13,65	8,17	61,65
113	463,56	38,08	22,10	12,41	3,78	62,87
	565,53	44,02	31,78	13,05	6,13	63,09
114	486,11	40,74	23,75	12,25	4,29	61,11
	745,90	58,59	42,94	13,61	7,51	58,66
115	417,64	35,84	19,92	11,81	3,49	62,64
	612,32	47,29	33,70	14,10	5,88	63,88
116	391,26	33,94	18,30	11,74	3,28	62,21
	513,49	41,93	26,84	12,58	5,25	61,04
117	419,42	35,94	19,55	11,41	3,30	64,36
	489,92	41,79	24,29	12,08	4,24	62,53
118	413,52	35,55	19,91	11,97	3,41	61,41
	620,51	48,52	33,99	13,48	6,22	63,04

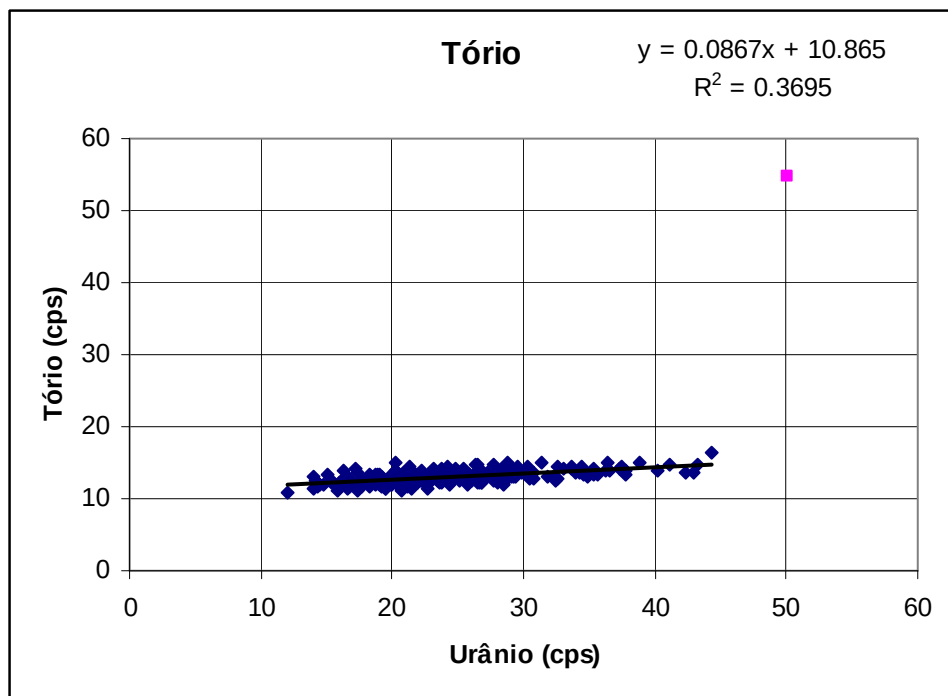
VÔO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
119	476,97	37,30	23,62	12,63	4,03	61,30
	737,34	53,34	41,07	14,83	7,09	63,16
120	434,03	36,89	20,54	11,57	3,41	61,79
	661,00	50,25	35,66	13,42	6,28	65,03
121	413,68	34,06	19,25	11,74	3,36	62,56
	469,71	39,11	23,47	12,88	4,32	63,25



■ Dado descartado para fins de cálculo de coeficientes



■ Dado descartado para fins de cálculo de coeficientes



■ Dado descartado para fins de cálculo de coeficientes

CANAL	COEFICIENTE	VALOR OBTIDO
Contagem Total	a_{ct}	14,840
Potássio	a_k	0,875
Urânio Up	a_u	0,170
Tório	a_t	0,087

ANEXO I.e

CALIBRAÇÃO DINÂMICA - RESULTADO DOS TESTES



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-e.1

CALIBRAÇÃO 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 (μ), 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 a Lagoa 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)				
MÉDIA	15,19	2,12	2,70	35,67	4155,28	746,25	255,14	280,67
DESVIO PADRÃO	4,31	0,93	0,76	12,33	1154,76	226,20	72,89	96,71
ERRO NA MÉDIA	0,89	0,11	0,09	1,41	132,46	25,95	8,36	11,09
INCERTEZA	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)^{1/2}
- Incerteza = Erro na Média/Média
- cpm = Contagens por minuto
- 76** estações utilizadas no cálculo estatístico

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

ESTATÍSTICA	CONCENTRAÇÃO				CT (cpm)	K (cpm)	U (cpm)	Th (cpm)
	CT(μR/h)	K (%)	U (ppm)	Th (ppm)				
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%				

(*) Valores considerados como zero para efeito de cálculo de remoção do *background*.

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 pol³) *down* e 8,4 litros (512 pol³) *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(*) (μ R/h)	K (%)	U (ppm)	Th (ppm)				
MÉDIA	15,19	2,12	2,70	35,67	4155,28	746,25	255,14	280,67
DESVIO PADRÃO	4,31	0,93	0,76	12,33	1154,76	226,20	72,89	96,71
ERRO NA MÉDIA	0,89	0,11	0,09	1,41	132,46	25,95	8,36	11,09
INCERTEZA	3,3%	5,0%	3,2%	4,0%				

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 / (μ R/h))	K (cps / %)	U (cps / ppm)	Th (cps / ppm)
SENSIBILIDADE (S)	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.

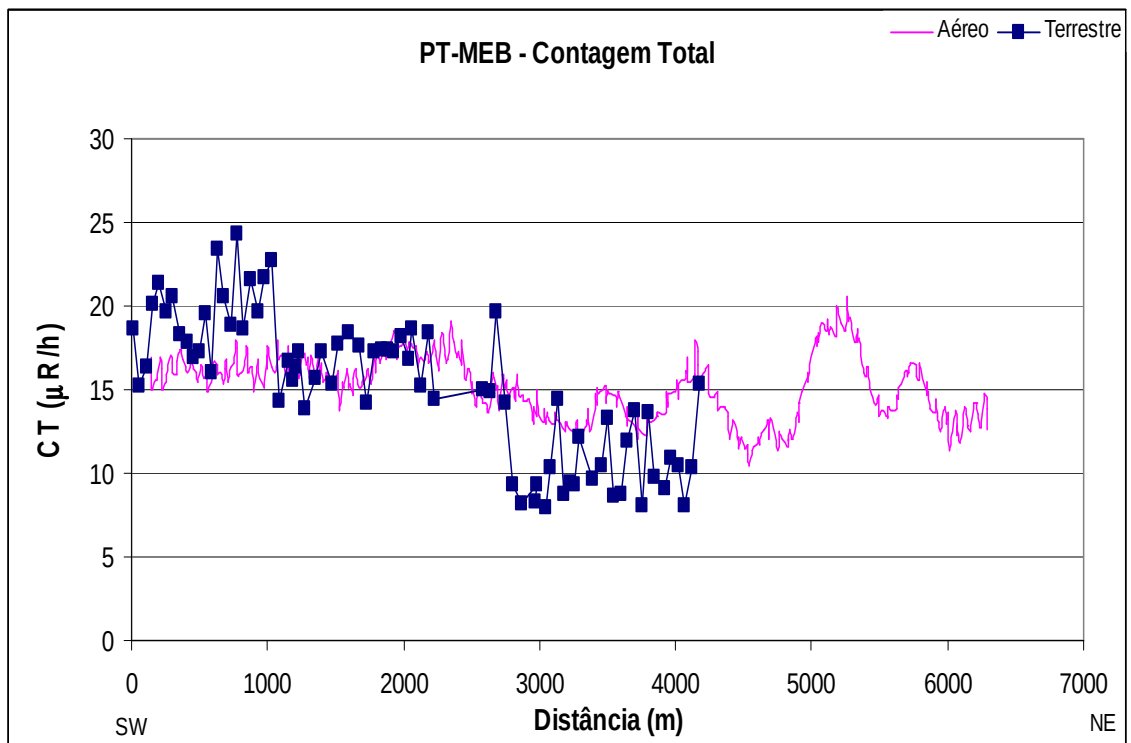


Figura 3 – Calibração Dinâmica - Perfil Comparativo Contagem Total

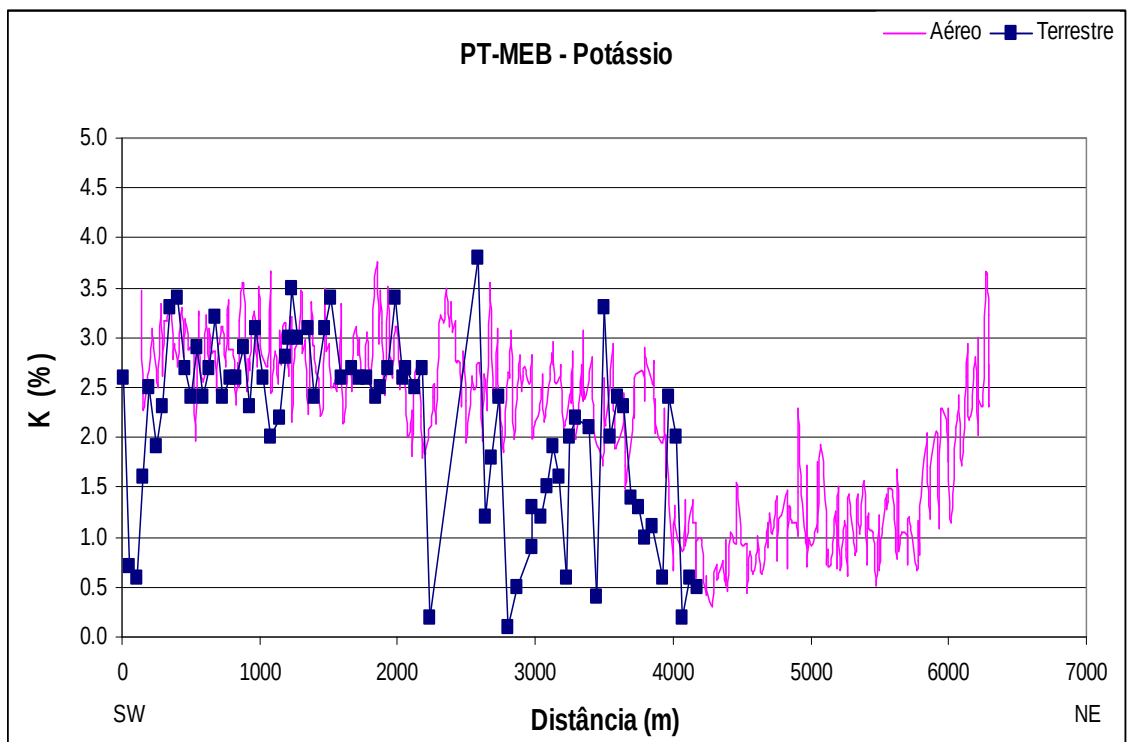


Figura 4 – Calibração Dinâmica - Perfil Comparativo - Potássio

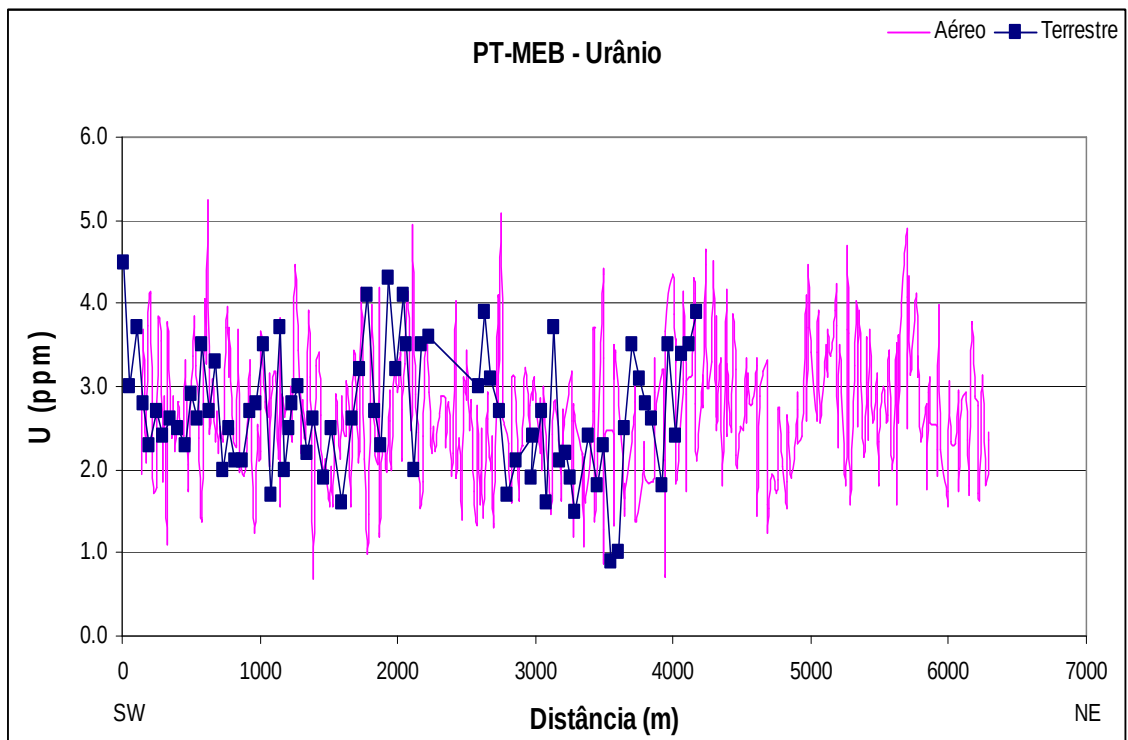


Figura 5 – Calibração Dinâmica - Perfil Comparativo - Urânio

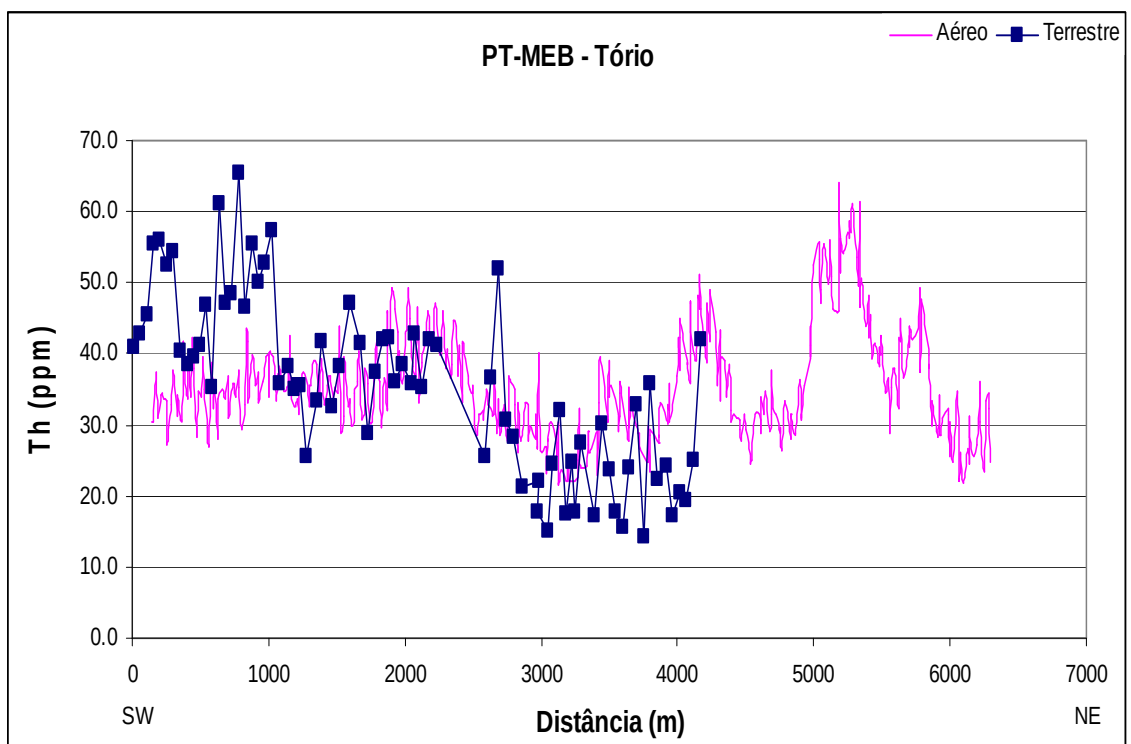


Figura 6 – Calibração Dinâmica - Perfil Comparativo - Tório

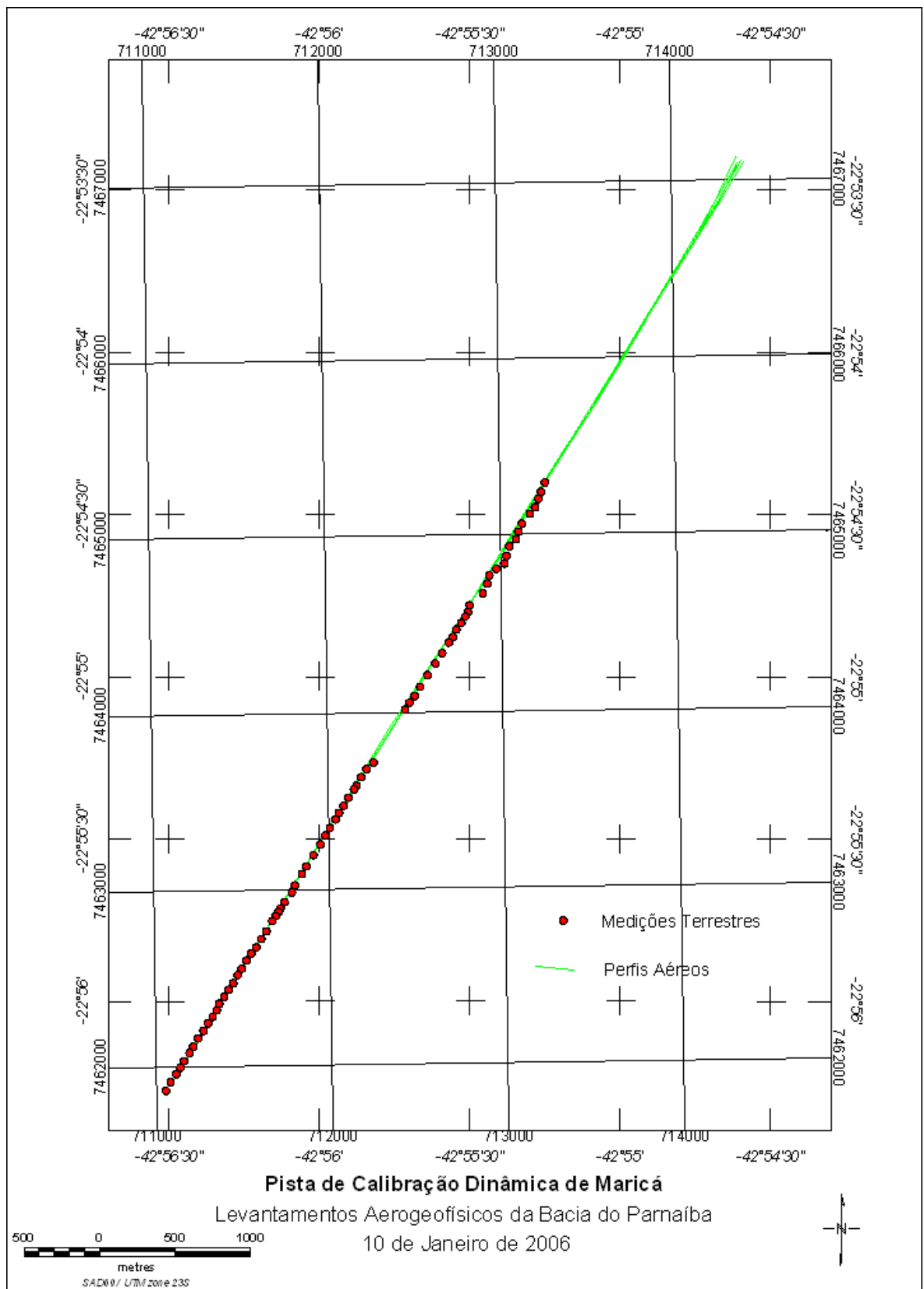
TABELA 1 - LISTAGEM DOS VALORES DAS LEITURAS DO LEVANTAMENTO TERRESTRE
 PISTA DE CALIBRAÇÃO DINÂMICA – 11/01/2006
 DADOS BRUTOS

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 TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-e.2

CALIBRAÇÃO DINÂMICA - RESULTADO DOS TESTES

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEX

MARICÁ - RJ
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 (μ), utilizados na correção altimétrica dos canais radiométricos.

O ensaio para a aeronave PT-MEX 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)				
MÉDIA	15,19	2,12	2,70	35,67	4155,28	746,25	255,14	280,67
DESVIO PADRÃO	4,31	0,93	0,76	12,33	1154,76	226,20	72,89	96,71
ERRO NA MÉDIA	0,89	0,11	0,09	1,41	132,46	25,95	8,36	11,09
INCERTEZA	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)^{1/2}
- Incerteza = Erro na Média/Média
- cpm = Contagens por minuto
- 76 estações utilizadas no cálculo estatístico

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

ESTATÍSTICA	CONCENTRAÇÃO				CT (cpm)	K (cpm)	U (cpm)	Th (cpm)
	CT(μR/h)	K (%)	U (ppm)	Th (ppm)				
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%				

(*) Valores considerados como zero para efeito de cálculo de remoção do *background*.

3. Levantamento Aéreo

A aeronave PT-MEX é equipada com gamaespectrômetro Pico Envirotec GRS-410, com cristais detectores de NaI(Tl) com 50,4 litros (3072 pol³) *down* e 8,4 litros (512 pol³) *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	2923,92	143,86	50,17	155,16
DESV. PADRÃO	338,10	57,26	15,44	30,38
ERRO NA MÉDIA	16,52	2,80	0,75	1,48
INCERTEZA	0,60%	1,94%	1,50%	0,96%

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

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 / (μ R/h))	K (cps / %)	U (cps / ppm)	Th (cps / ppm)
SENSIBILIDADE (S)	192,49	67,86	18,58	4,35

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

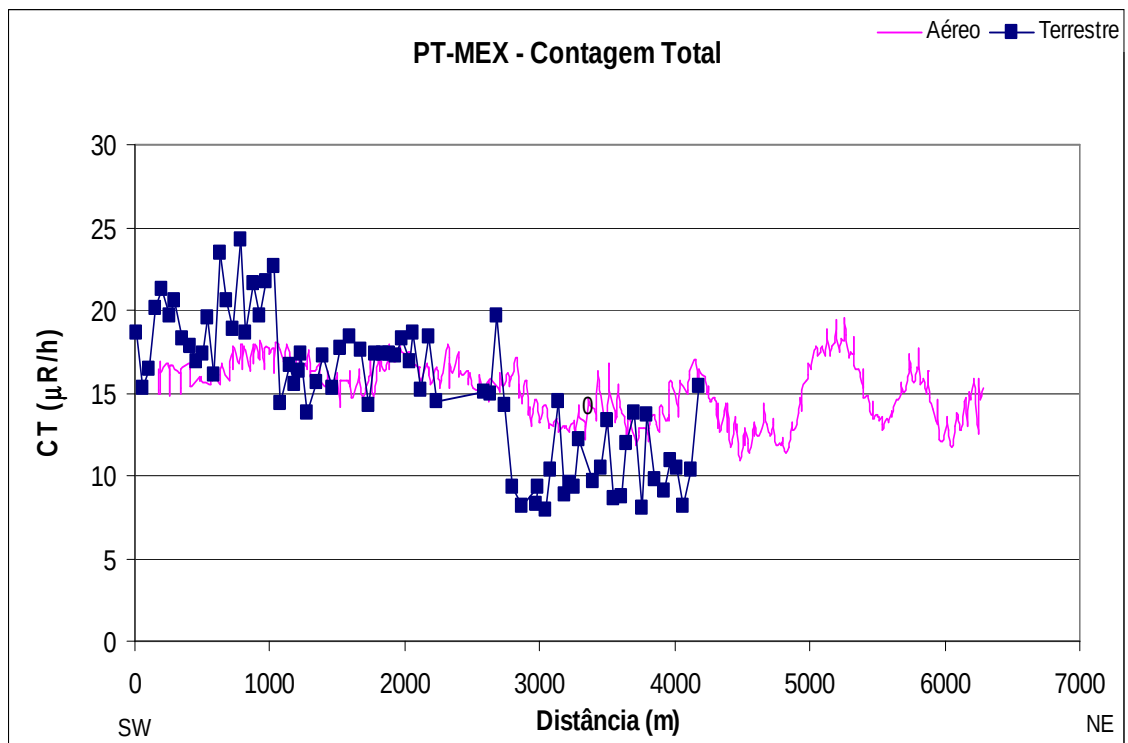


Figura 3 – Calibração Dinâmica - Perfil Comparativo Contagem Total

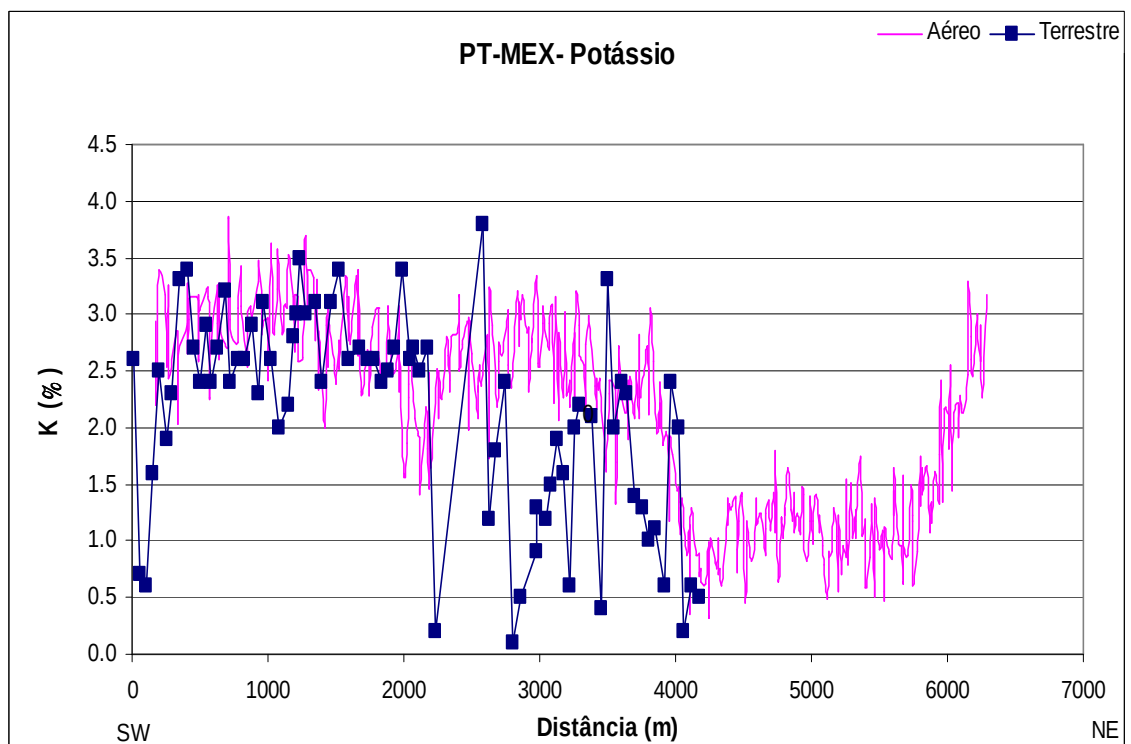


Figura 4 – Calibração Dinâmica - Perfil Comparativo - Potássio

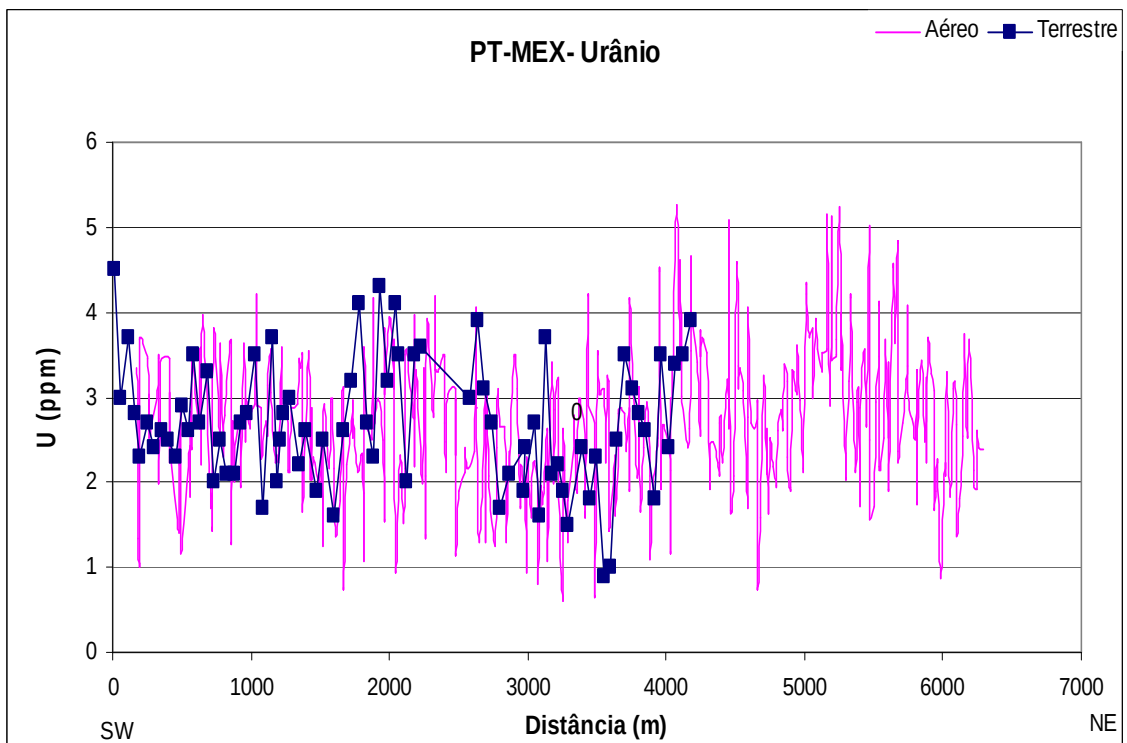


Figura 5 – Calibração Dinâmica - Perfil Comparativo - Urânio

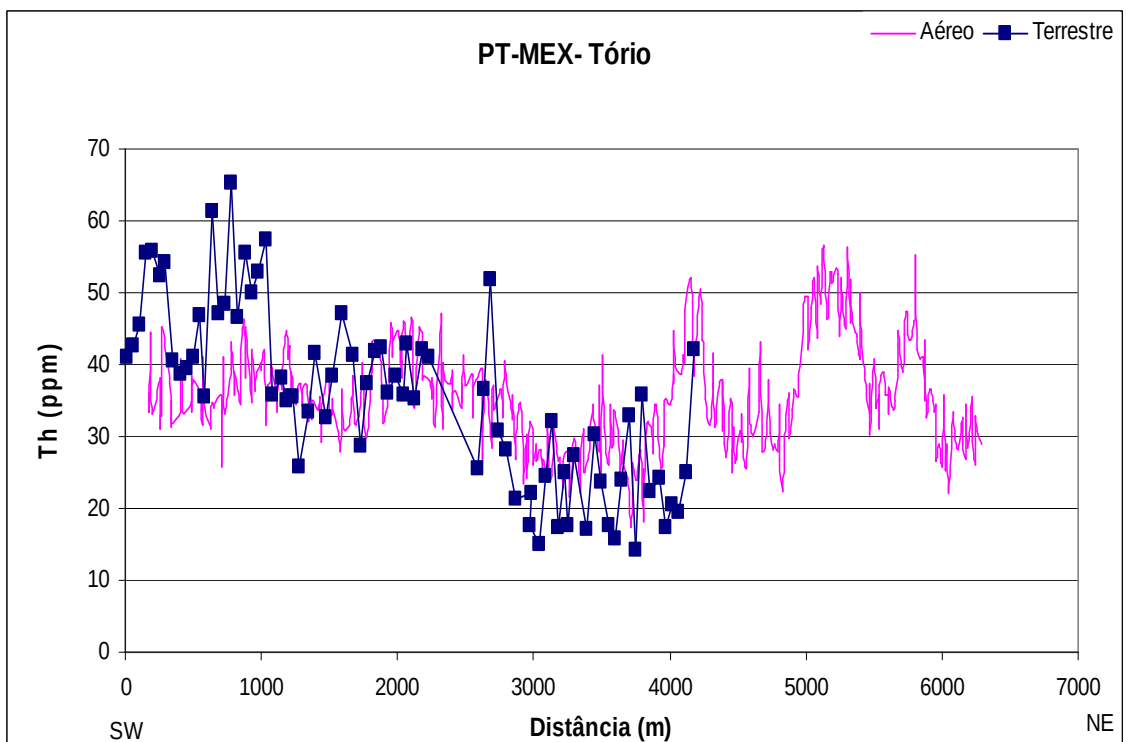


Figura 6 – Calibração Dinâmica - Perfil Comparativo - Tório

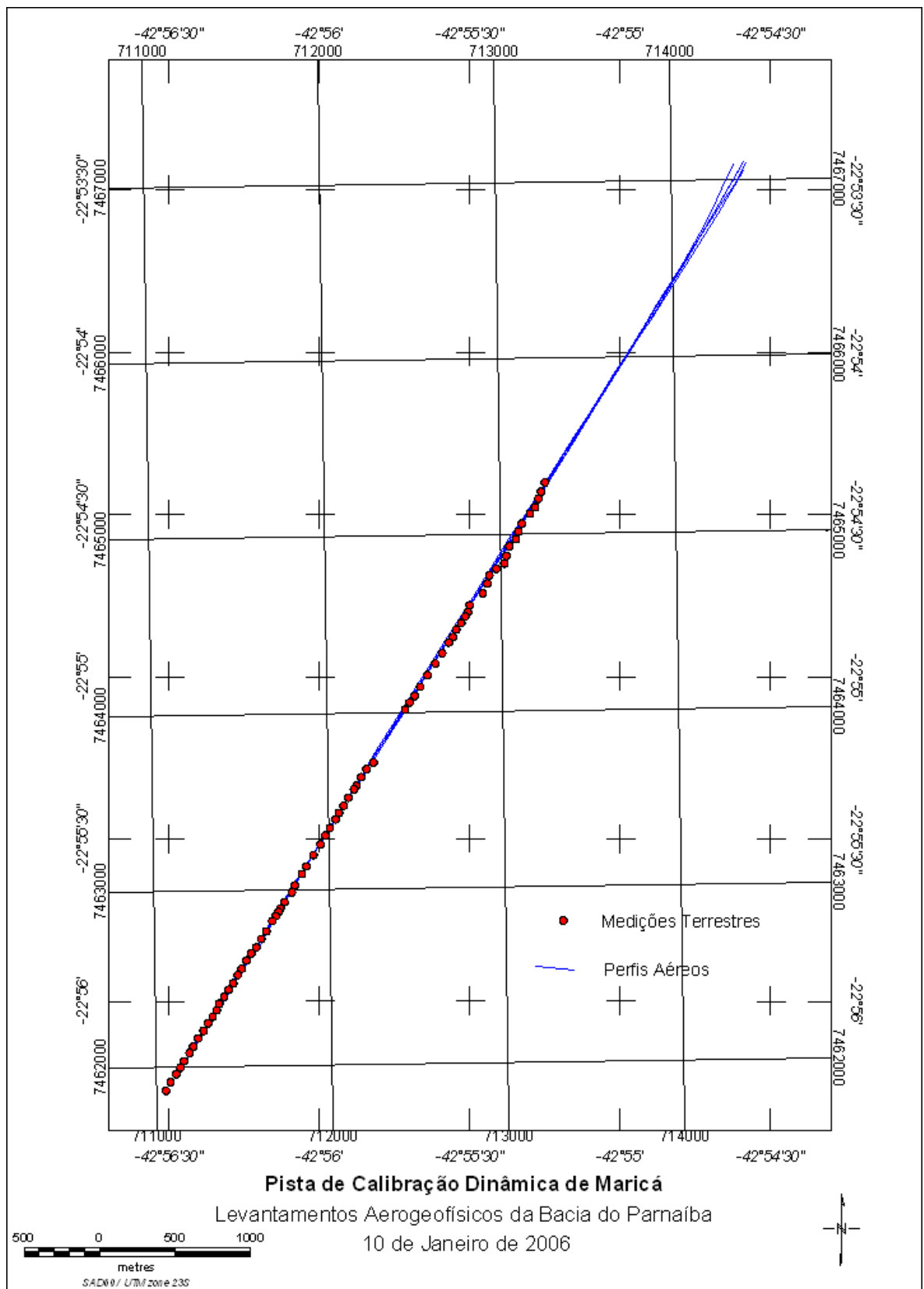
**TABELA 1 - LISTAGEM DOS VALORES DAS LEITURAS DO LEVANTAMENTO TERRESTRE
 PISTA DE CALIBRAÇÃO DINÂMICA – 11/01/2006
 DADOS BRUTOS**

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

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

ANEXO I.f

ATENUAÇÃO ATMOSFÉRICA - RESULTADO DOS TESTES



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-f.1

**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 11/01/2006 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 (μ) 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 aerolevantamento (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;
 μ 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 (μ) 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 200 a 1000 pés, a cada 100 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) $H = H_{100} = 100 \text{ m}$ (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*;
- μ 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

Médias sobre a Terra*				
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
Médias sobre a Água*				
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
Médias sobre a Terra – Água*				
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 _{cps})	Ln(K _{cps})	Ln(U _{cps})	Ln(Th _{cps})
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 μ 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:

Quadro 1 - Coeficientes de Atenuação Atmosférica

Canal Radiométrico	μ (m ⁻¹)
Contagem Total	-0,0072
Potássio	-0,0076
Urânio	-0,0064
Tório	-0,0072

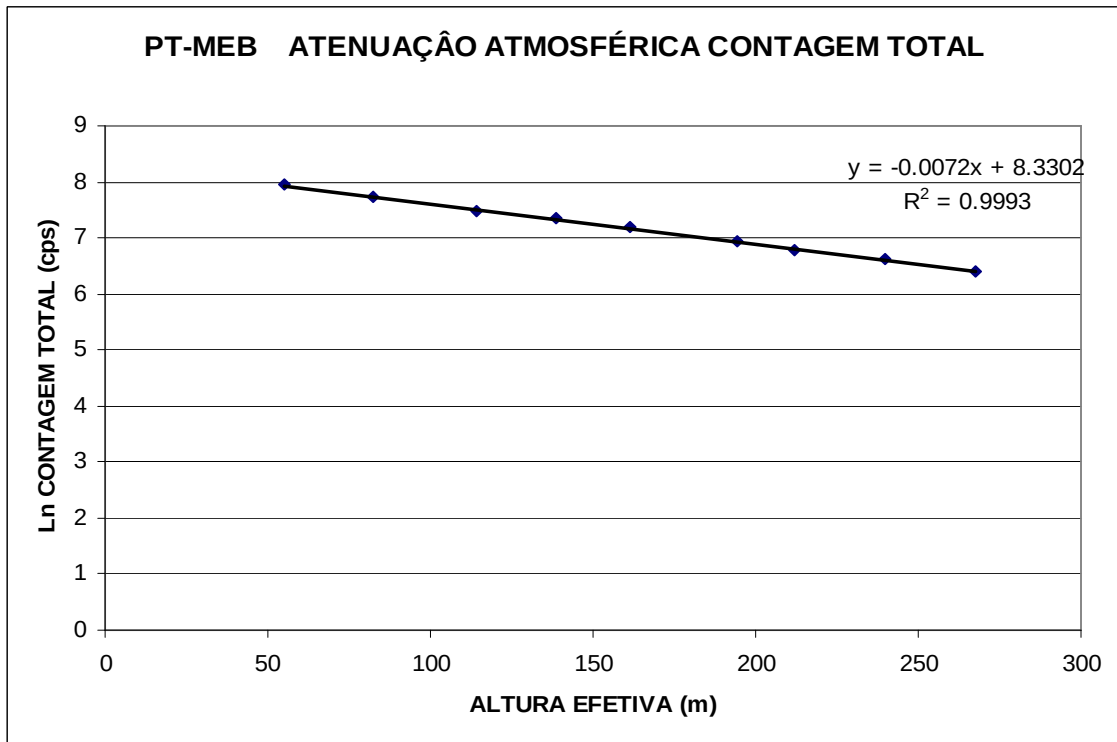


Figura 1a - Coeficiente de Atenuação – Contagem Total

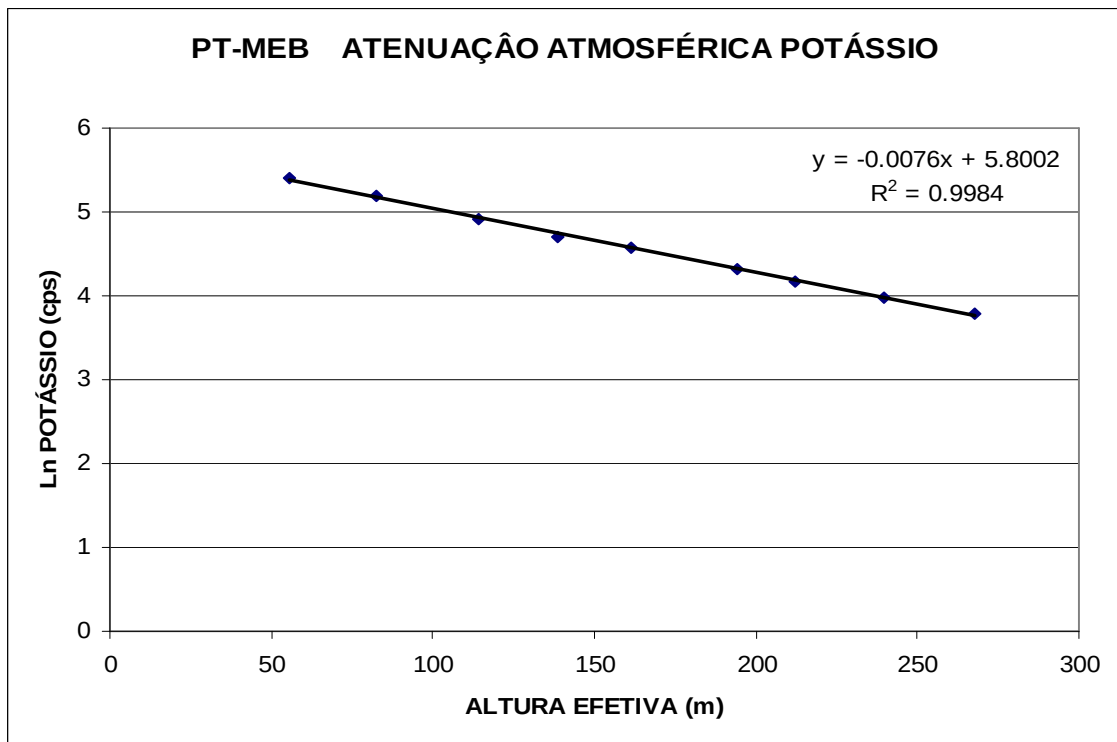


Figura 1b – Coeficiente de Atenuação – Potássio

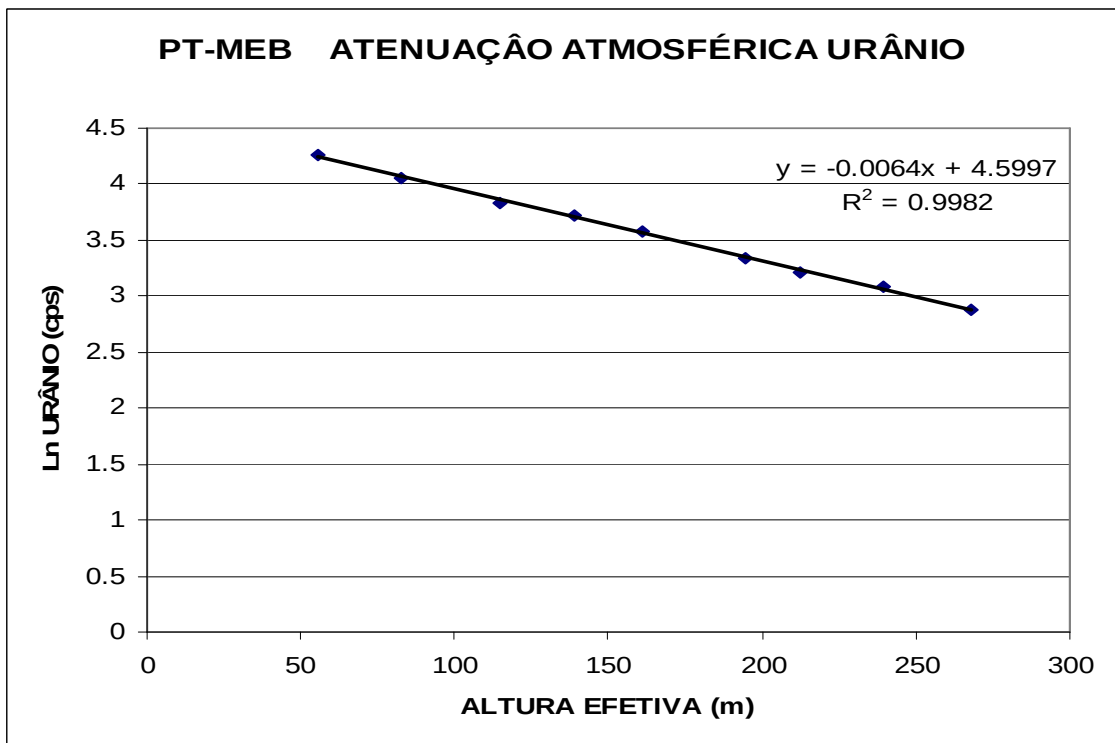


Figura 1c - Coeficiente de Atenuação – Urânio

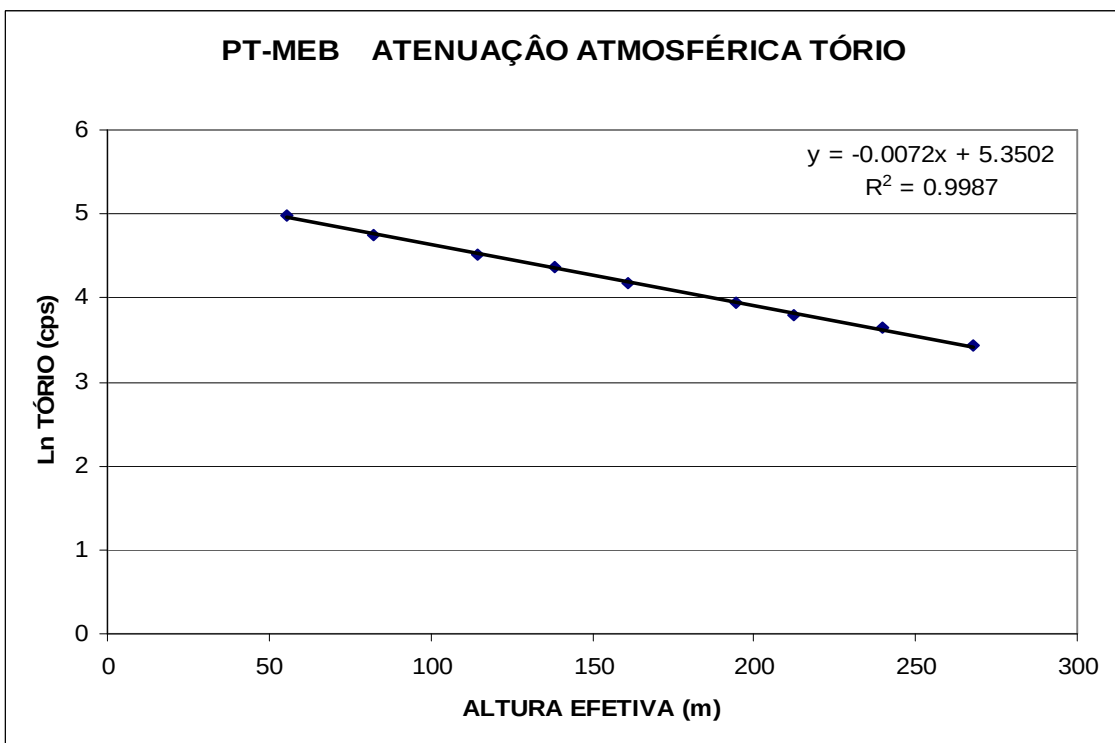


Figura 1d - Coeficiente de Atenuação – Tório



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO I-f.2

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

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEX

**SÃO PAULO - SP
11 DE JANEIRO DE 2006**

SUMÁRIO

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

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-MEX

Durante os vôos sobre a pista de calibração dinâmica (*dynamic calibration range – DCR*) realizados em 11/01/2006 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 (μ) 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 aerolevantamento (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;
 μ 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 (μ) 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 200 a 1000 pés, a cada 100 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) $H = H_{100} = 100 \text{ m}$ (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*;
- μ 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

Médias sobre a Terra				
Altura (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)
310	918,13	77,55	27,56	44,31
280	950,83	77,49	29,26	44,66
250	1070,79	87,42	32,18	50,27
220	1182,38	97,01	34,58	56,67
180	1476,79	119,92	42,43	72,73
150	2001,90	159,50	55,41	98,59
120	2287,52	185,46	61,56	114,23
90	2780,21	229,66	72,28	138,89
60	3136,93	259,49	80,81	159,97
Médias sobre a Água				
Altura (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)
310	227,05	25,04	8,35	8,53
280	234,01	25,65	8,66	8,58
250	238,70	25,93	8,67	8,66
220	232,83	25,96	8,18	8,08
180	230,14	26,92	7,47	8,26
150	226,78	26,67	8,03	7,90
120	225,04	27,30	7,29	7,91
90	222,39	25,76	7,52	7,70
60	220,93	26,03	7,02	8,07
Médias sobre a Terra - Água				
Altura (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)
310	691,08	52,51	19,21	35,78
280	716,82	51,84	20,60	36,08
250	832,09	61,49	23,51	41,61
220	949,55	71,05	26,40	48,59
180	1246,65	93,00	34,96	64,47
150	1775,12	132,83	47,38	90,69
120	2062,48	158,16	54,27	106,32
90	2557,82	203,90	64,76	131,19
60	2916,00	233,46	73,79	151,90

* 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	258,4	691,08	52,51	19,21	35,78
280	254,4	716,82	51,84	20,60	36,08
240	232,2	832,09	61,49	23,51	41,61
210	213,3	949,55	71,05	26,40	48,59
180	172,3	1246,65	93,00	34,96	64,47
150	130,8	1775,12	132,83	47,38	90,69
120	114,8	2062,48	158,16	54,27	106,32
90	83,1	2557,82	203,90	64,76	131,19
60	74,4	2916,00	233,46	73,79	151,90

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 _{cps})	Ln(K _{cps})	Ln(U _{cps})	Ln(Th _{cps})
310	258,4	6,54	3,96	2,96	3,58
280	254,4	6,57	3,95	3,03	3,59
250	232,2	6,72	4,12	3,16	3,73
220	213,3	6,86	4,26	3,27	3,88
180	172,3	7,13	4,53	3,55	4,17
150	130,8	7,48	4,89	3,86	4,51
120	114,8	7,63	5,06	3,99	4,67
90	83,1	7,85	5,32	4,17	4,88
60	74,4	7,98	5,45	4,30	5,02

Os valores de μ 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:

Quadro 1 – Coeficientes de Atenuação Atmosférica

Canal Radiométrico	μ (m ⁻¹)
Contagem Total	-0,0077
Potássio	-0,0080
Urânio	-0,0070
Tório	-0,0078

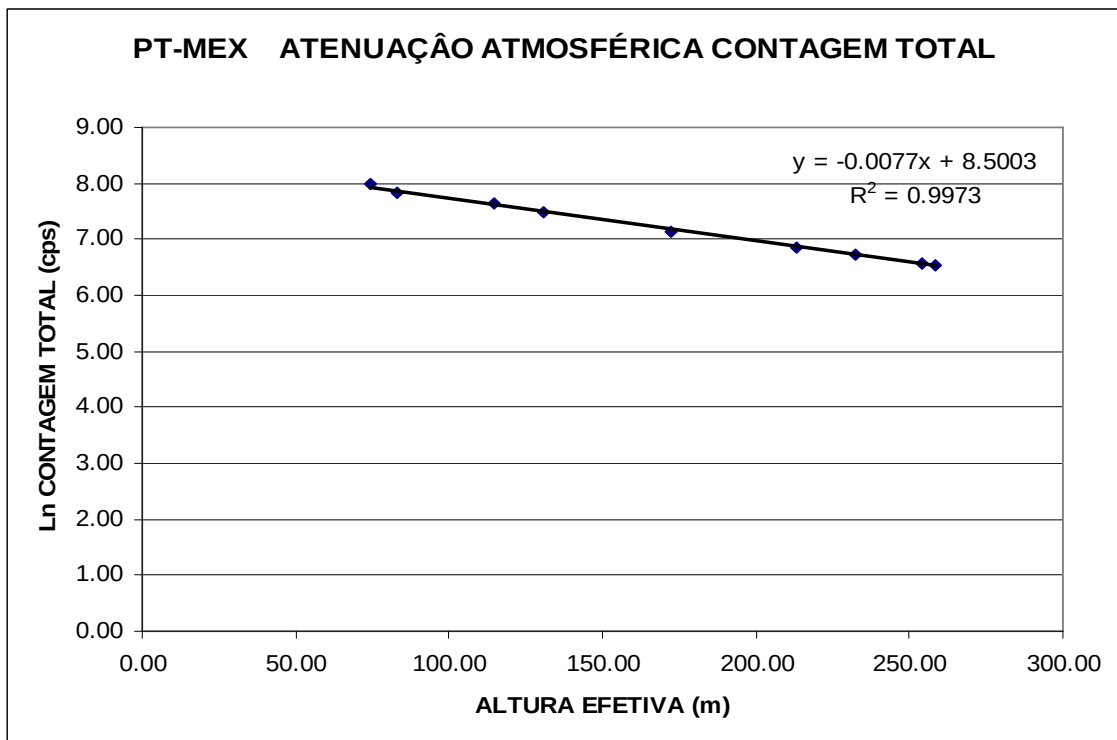


Figura 1a – Coeficiente de Atenuação – Contagem Total

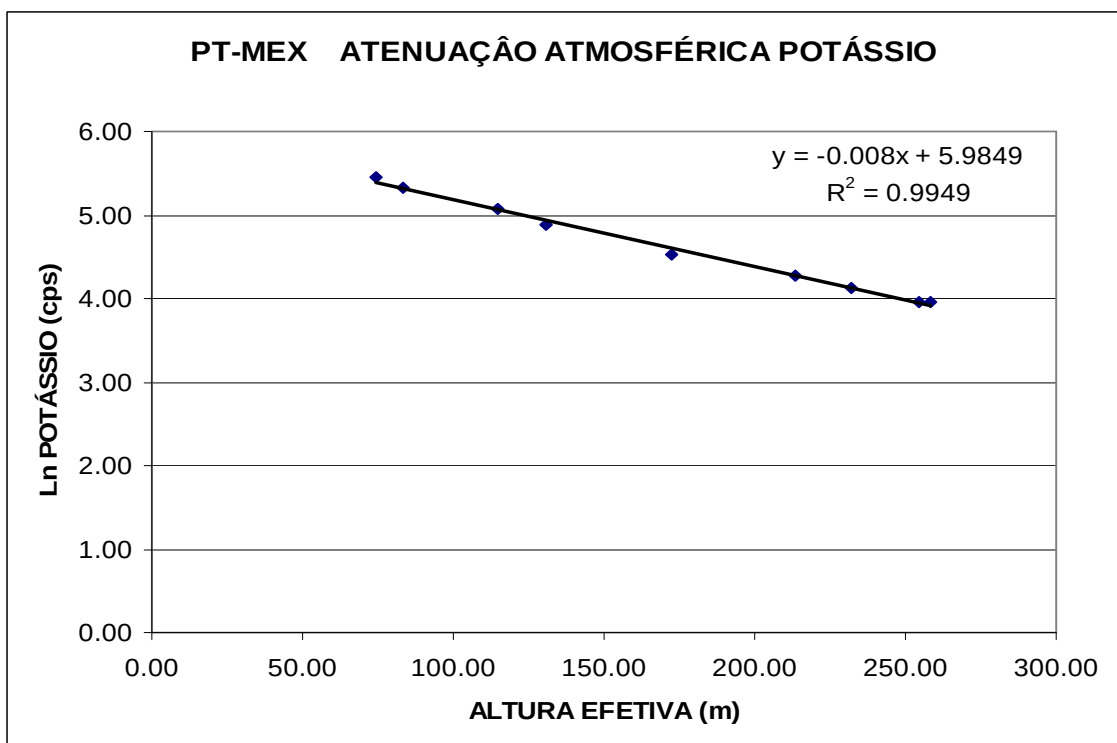


Figura 1b – Coeficiente de Atenuação – Potássio

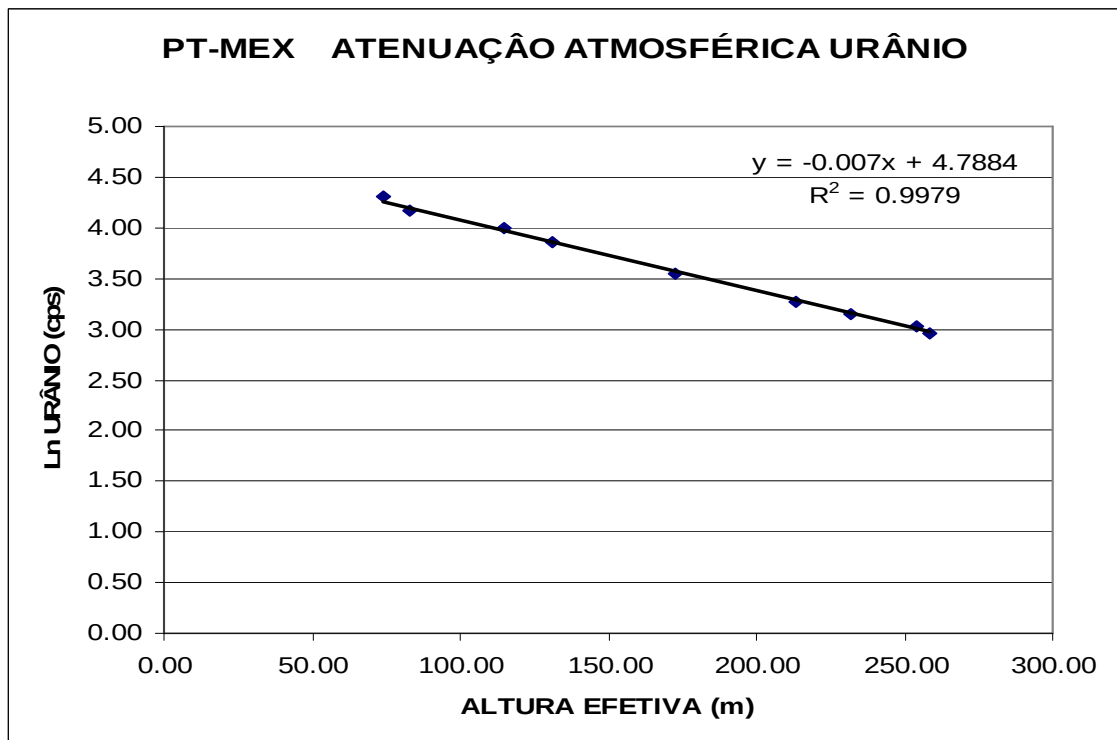


Figura 1c – Coeficiente de Atenuação – Urânio

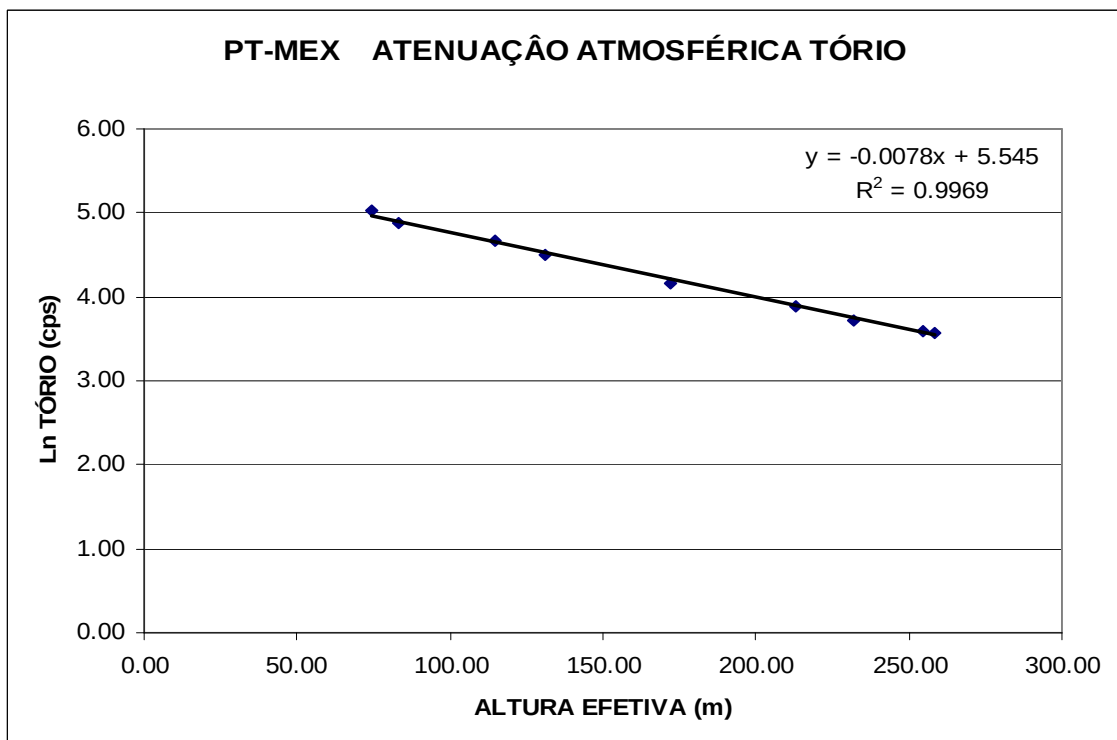


Figura 1d – Coeficiente de Atenuação – Tório

ANEXO II – TESTES CONTRATUAIS

ANEXO II-a

TESTE DE ALTÍMETROS



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO II-a.1

TESTE DE ALTÍMETROS

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEB

PALMAS - TO
15 DE ABRIL DE 2005

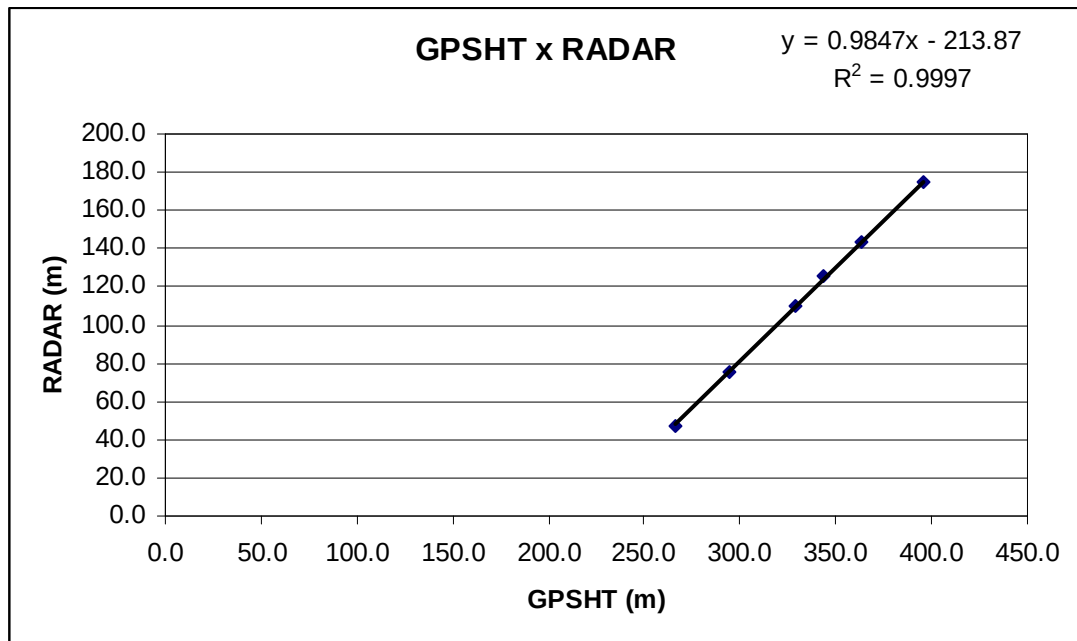
Projeto	Tocantins
Aeronave	PT-MEB
Base	Palmas -TO
Data	15/04/2005
Nº Voo	158

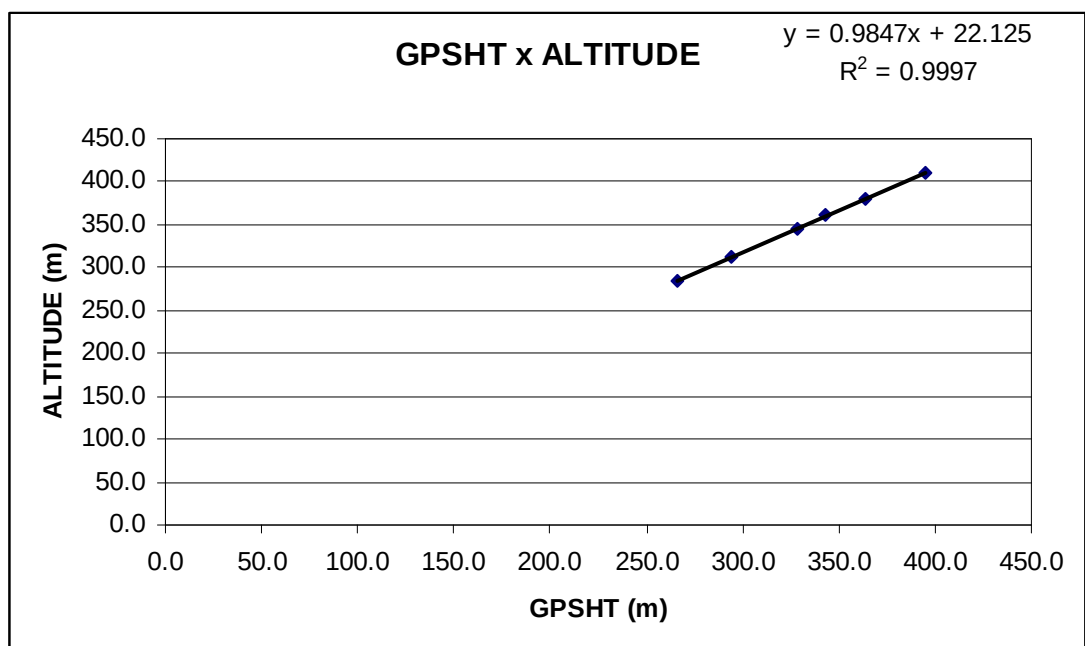
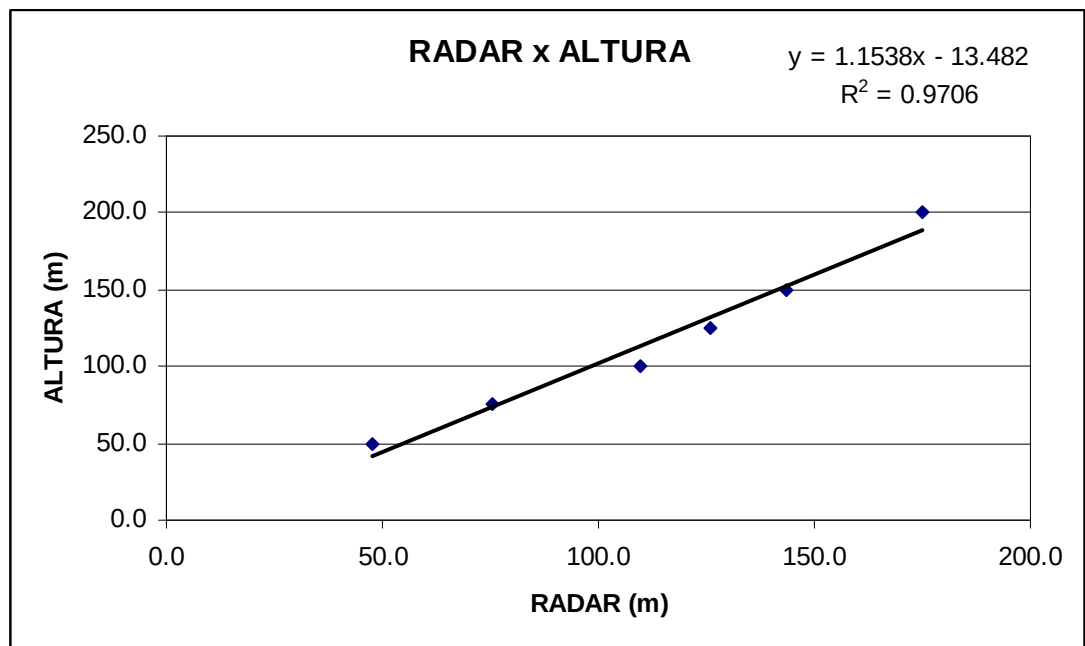
Altitude da Pista: 236 m

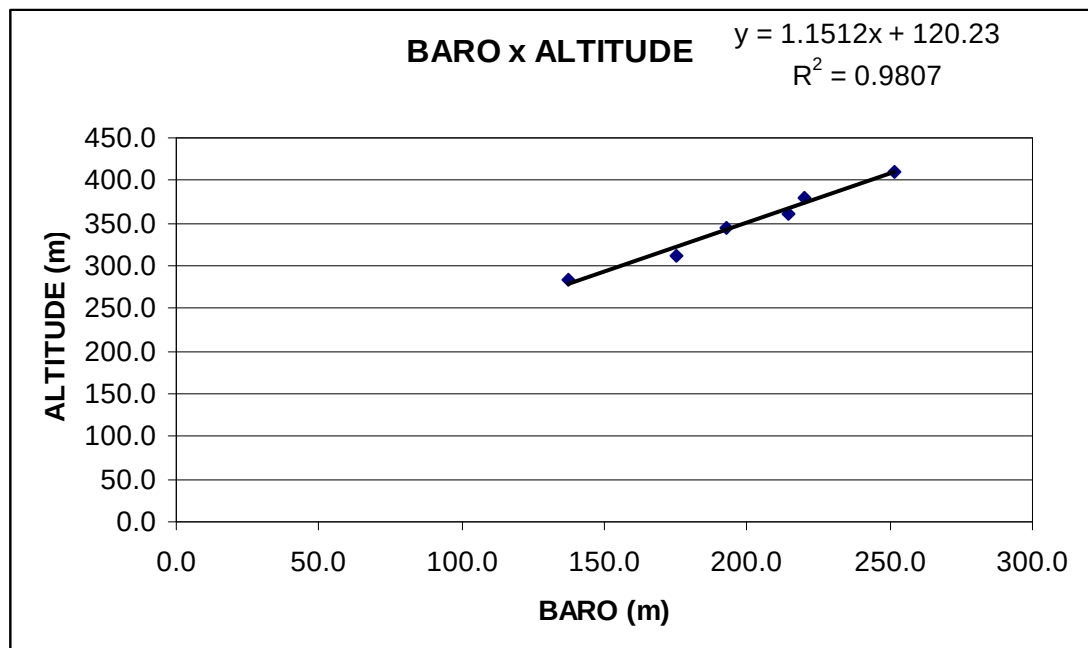
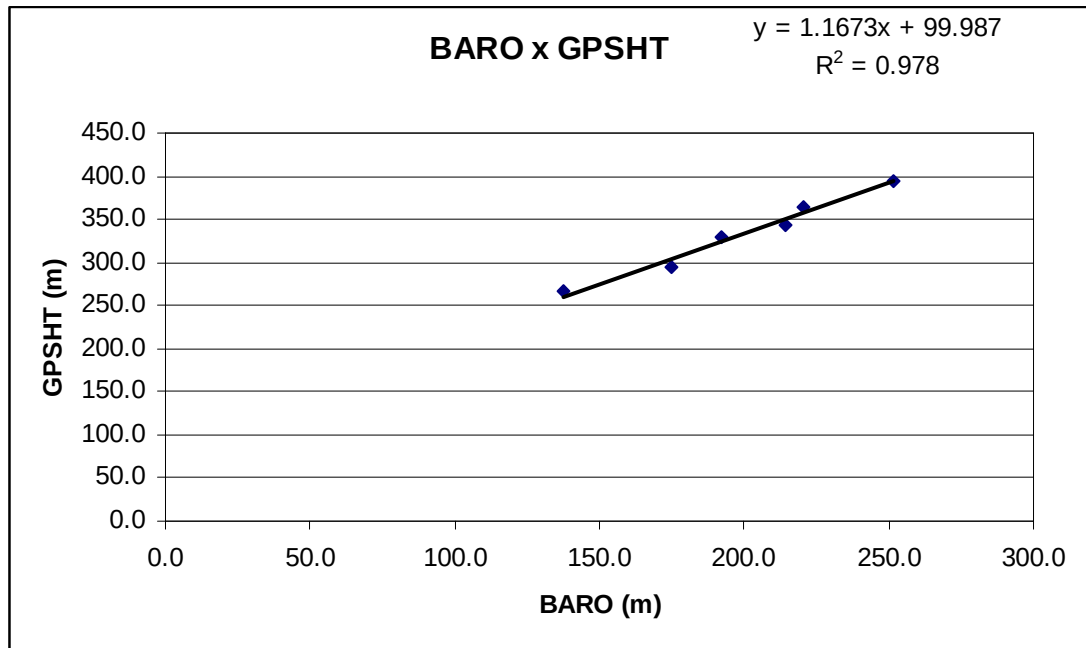
Altura: Altura Teórica

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 TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO II-a.2

TESTE DE ALTÍMETROS

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEX

PALMAS - TO
22 DE JANEIRO DE 2005

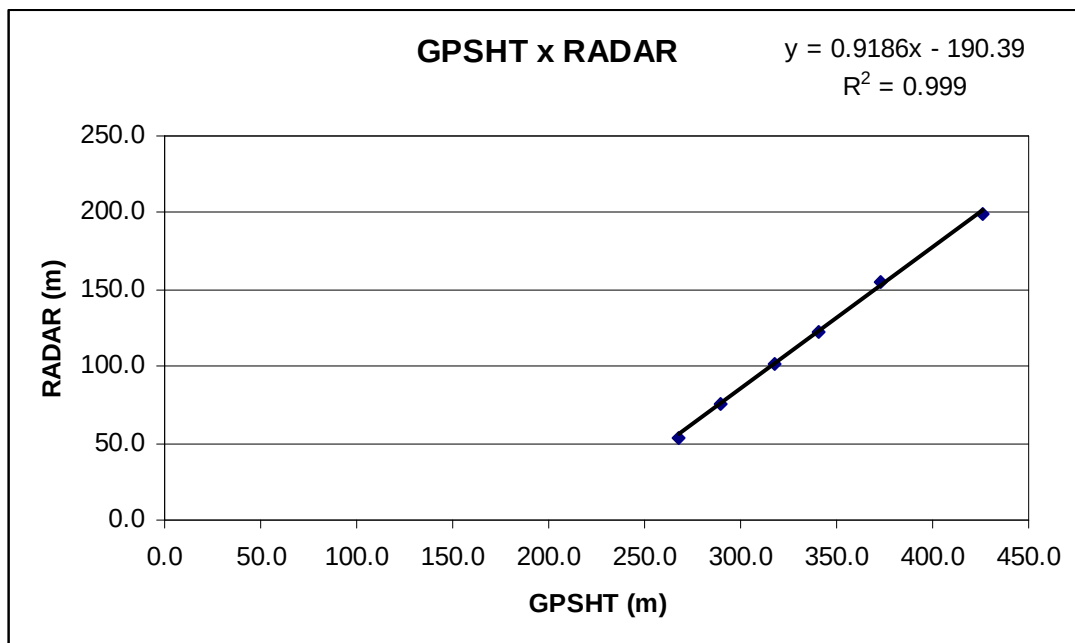
Projeto	Tocantins
Aeronave	PT-MEX
Base	Palmas -TO
Data	22/01/2005
Nº Voo	158

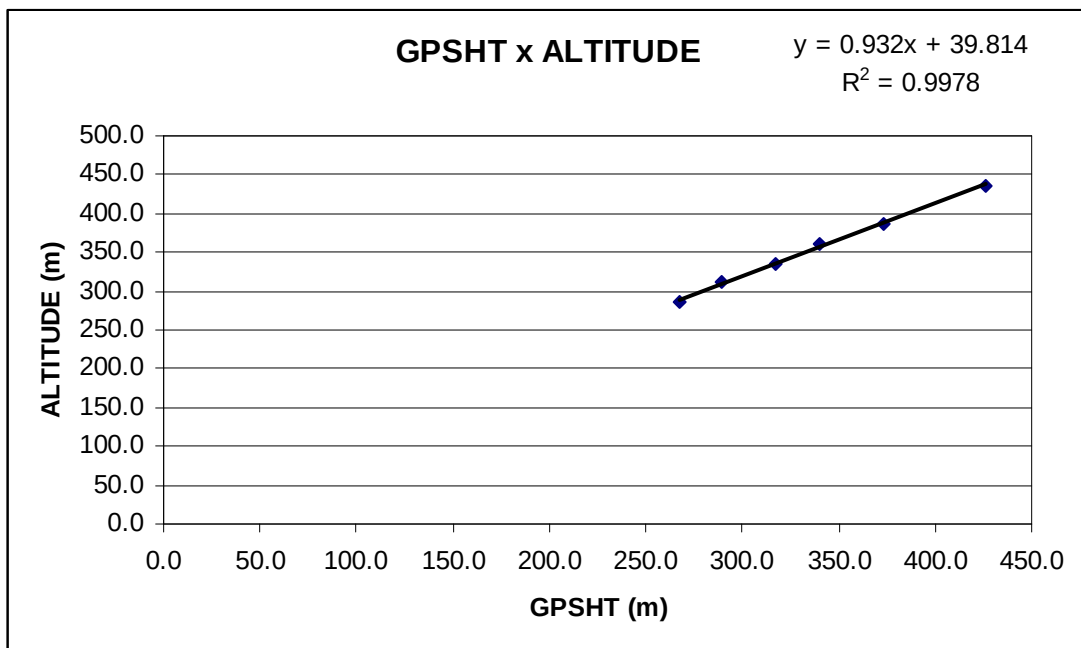
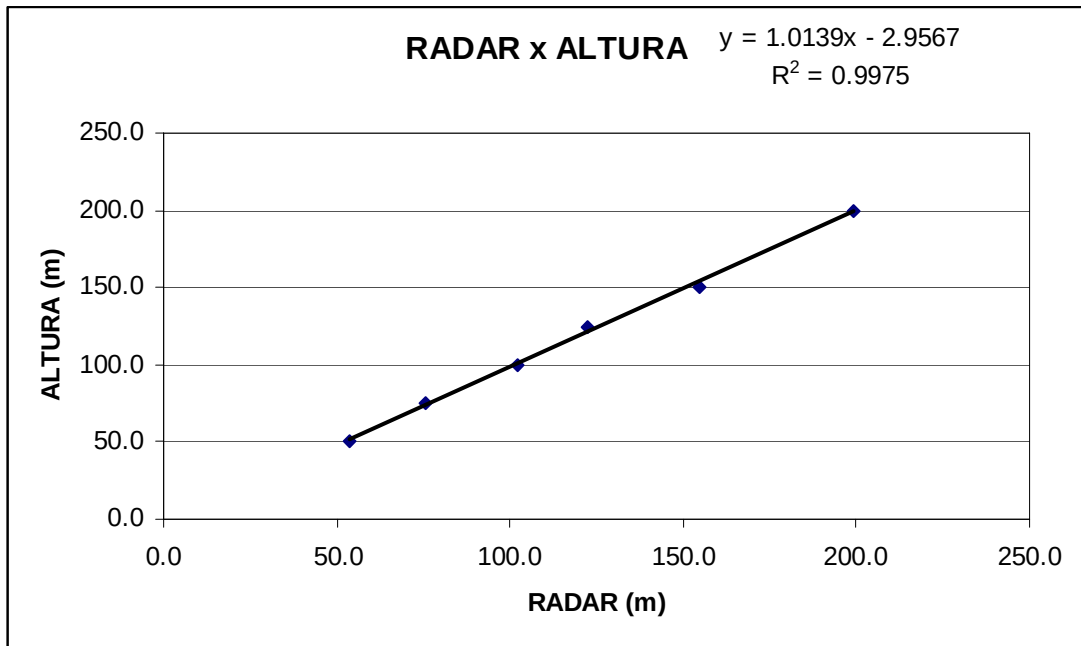
Altitude da Pista: 236 m

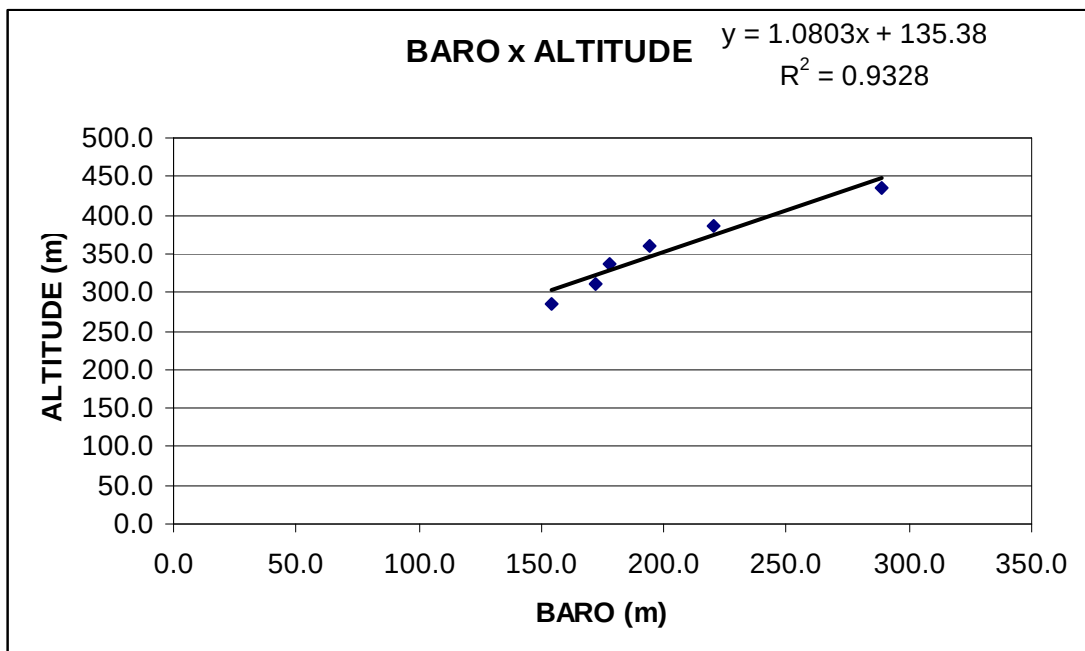
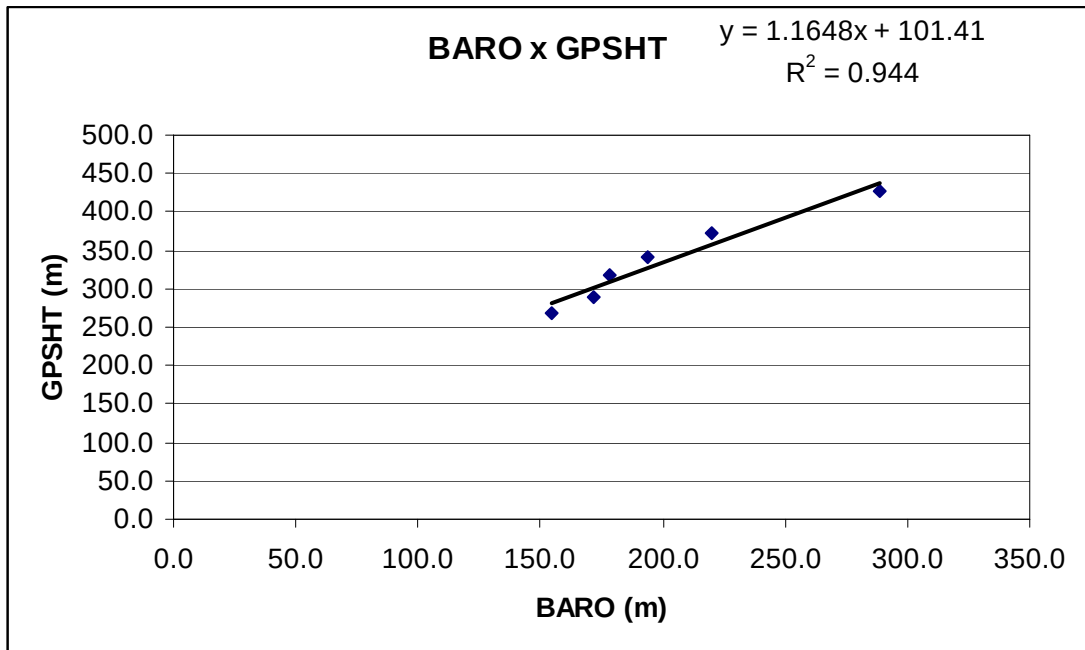
Altura: Altura Teórica

Altitude: Altura teórica corrigida com a pista

Linha	ALTURA(m)	ALTITUDE(m)	GPSHT(m)	RADAR (m)	BARO (m)
L_165	50.0	286.0	267.6	53.8	154.4
L_245	75.0	311.0	289.3	75.7	171.8
L_330	100.0	336.0	317.6	102.1	178.0
L_410	125.0	361.0	340.3	122.3	193.8
L_490	150.0	386.0	373.0	154.7	220.2
L_655	200.0	436.0	426.4	199.4	288.6







ANEXO II – TESTES CONTRATUAIS

ANEXO II-b

COMPENSAÇÃO MAGNÉTICA



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO II-b.1

COMPENSAÇÃO MAGNÉTICA

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEB

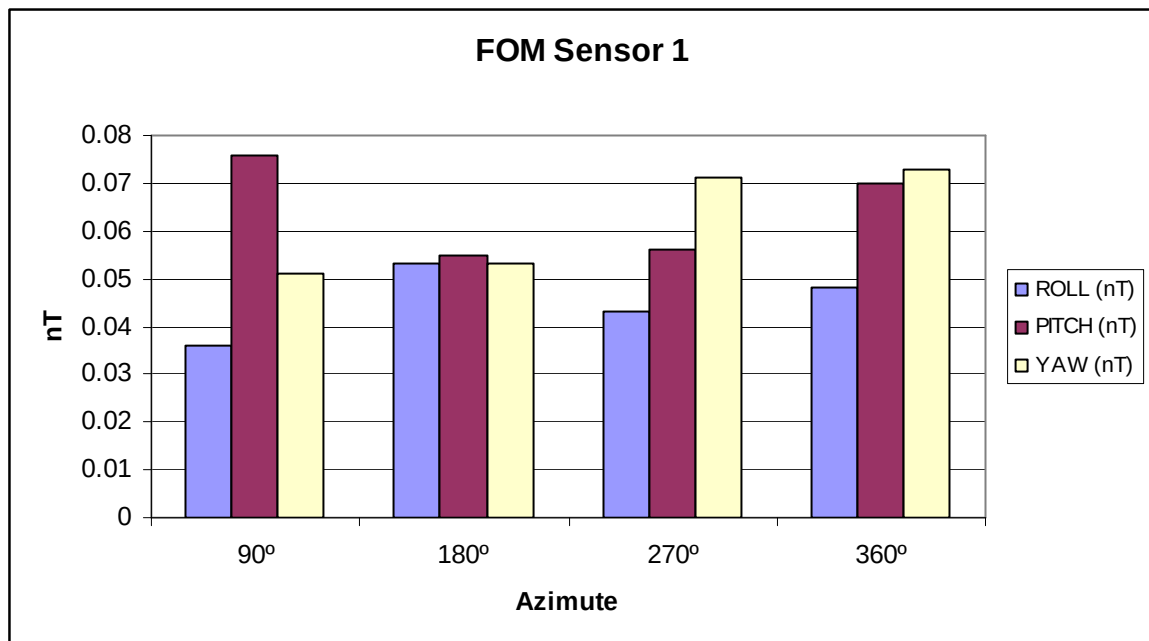
PALMAS - TO

27 DE JULHO DE 2005

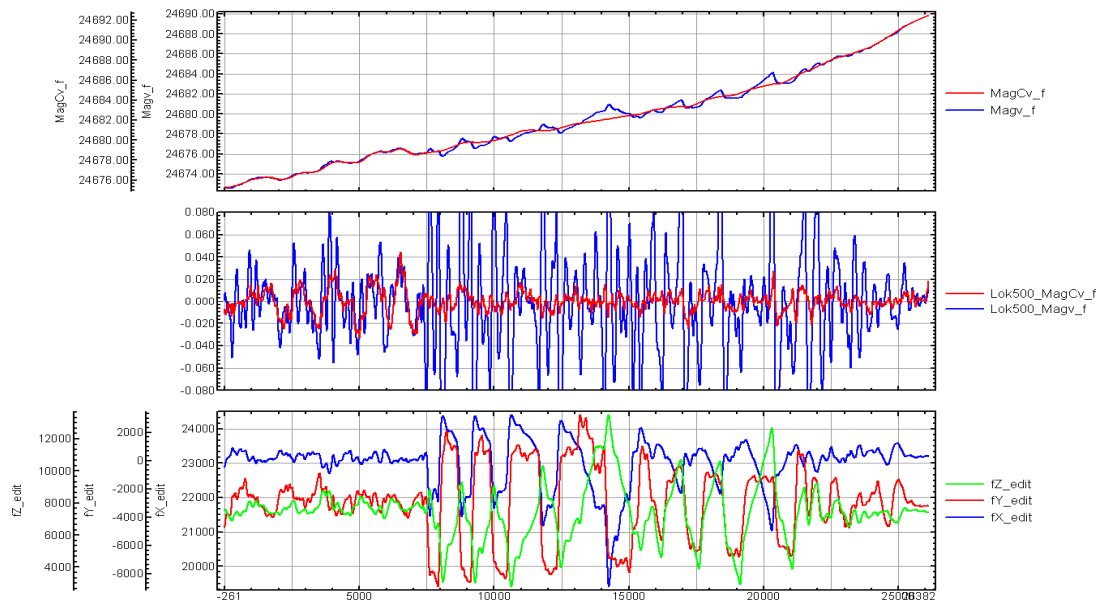
Projeto	Tocantins
Base	Palmas – TO
Aeronave	PT-MEB
Data	28/07/2005
Nº Vôo	0013

SENSOR 1

Nº da Linha	Azimute	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
91	90°	0,036	0,076	0,051	0,163
181	180°	0,053	0,055	0,053	0,161
271	270°	0,043	0,056	0,071	0,170
361	360°	0,048	0,070	0,073	0,191
TOTAL					0,685



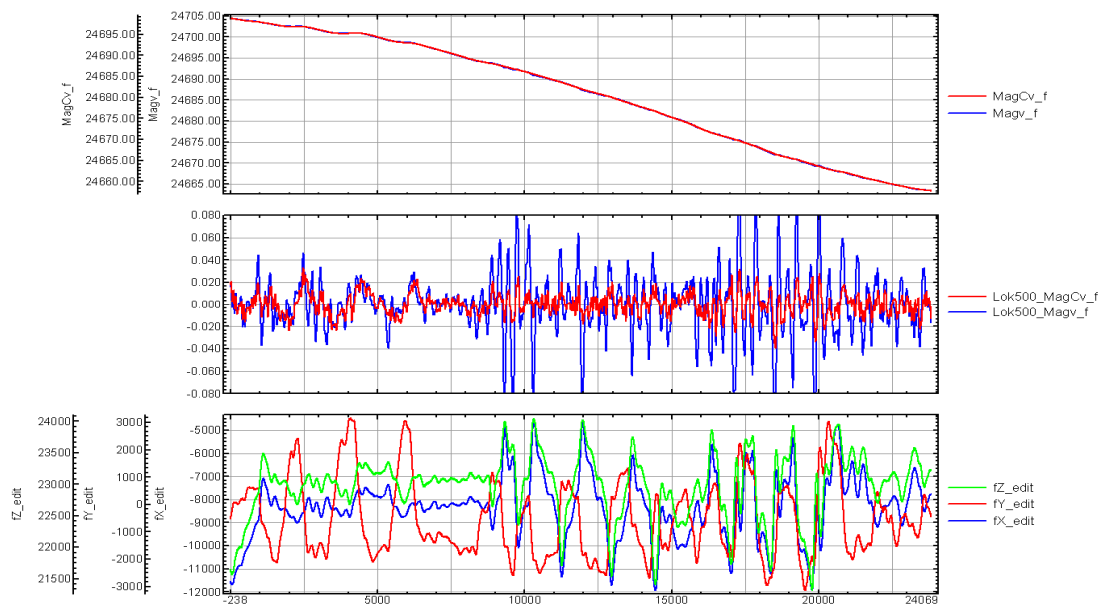
FOM - Vão 0013 - Azimute 90°



database: STAR#13_MEB.gdb line/group: LCA1

2006/06/05

FOM - Vão 0013 - Azimute 180°



database: STAR#13_MEB.gdb line/group: LCA3

2006/06/05

Magv_f – Campo Magnético Total não compensado

MagCv_f – Campo Magnético Total compensado

Lok500_Magv_f – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total não compensado

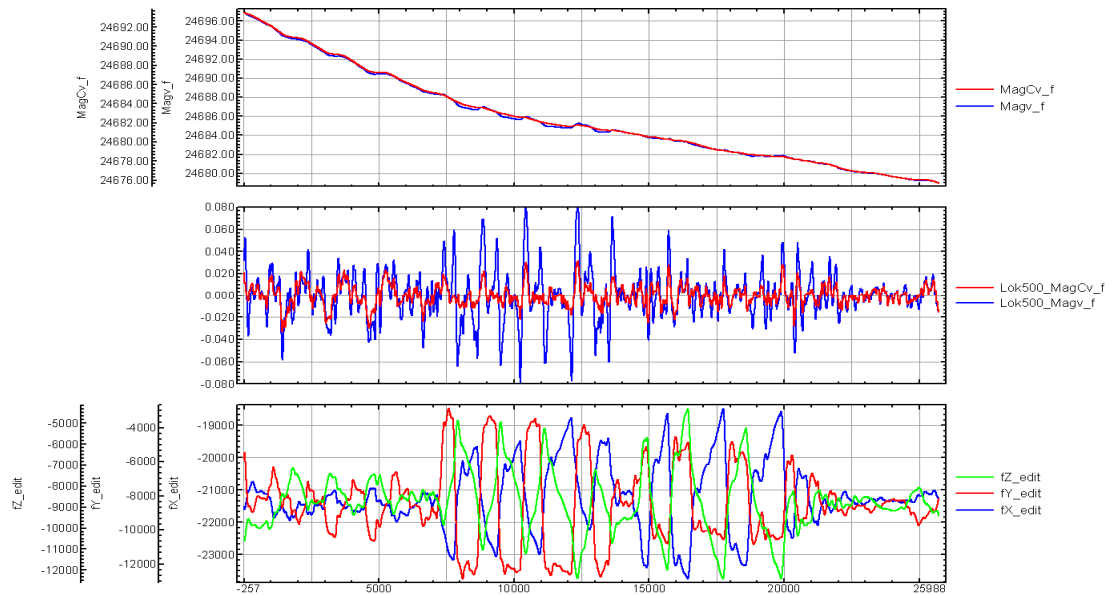
Lok500_MagCv_f – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total compensado

fX_edit – Componente X da Fluxgate

fY_edit – Componente Y da Fluxgate

fZ_edit – Componente Z da Fluxgate

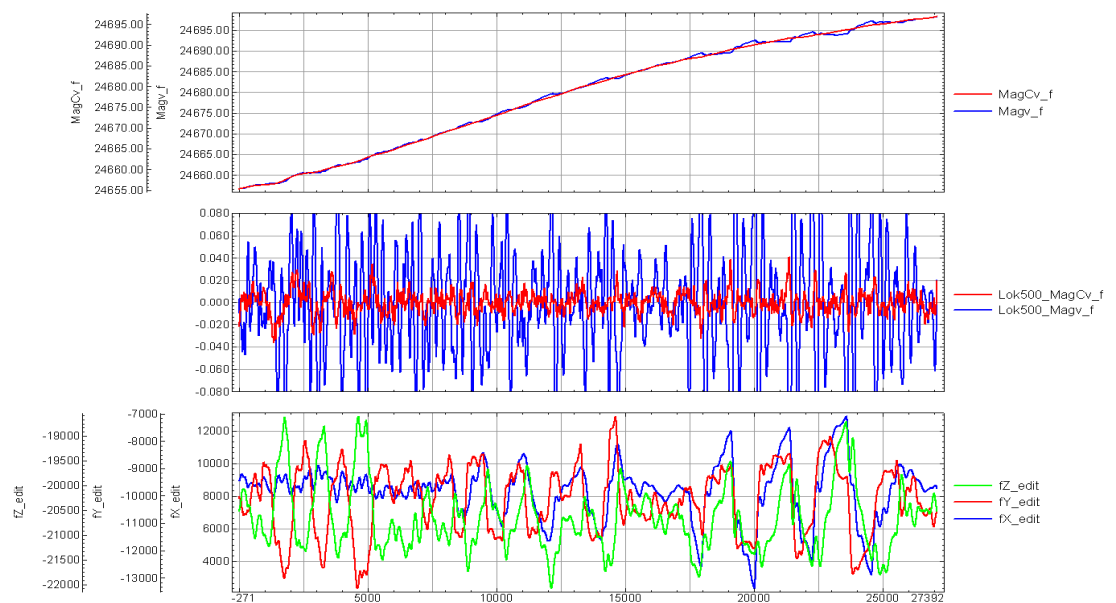
FOM - Vão 0013 - Azimute 270°



database: STAR#13_MEB.gdb line/group: LCA2

2006/06/05

FOM - Vão 0013 - Azimute 360°



database: STAR#13_MEB.gdb line/group: LCA4

2006/06/05

Magv_f – Campo Magnético Total não compensado

MagCv_f – Campo Magnético Total compensado

Lok500_Magv_f – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total não compensado

Lok500_MagCv_f – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total compensado

fx_edit – Componente X da Fluxgate

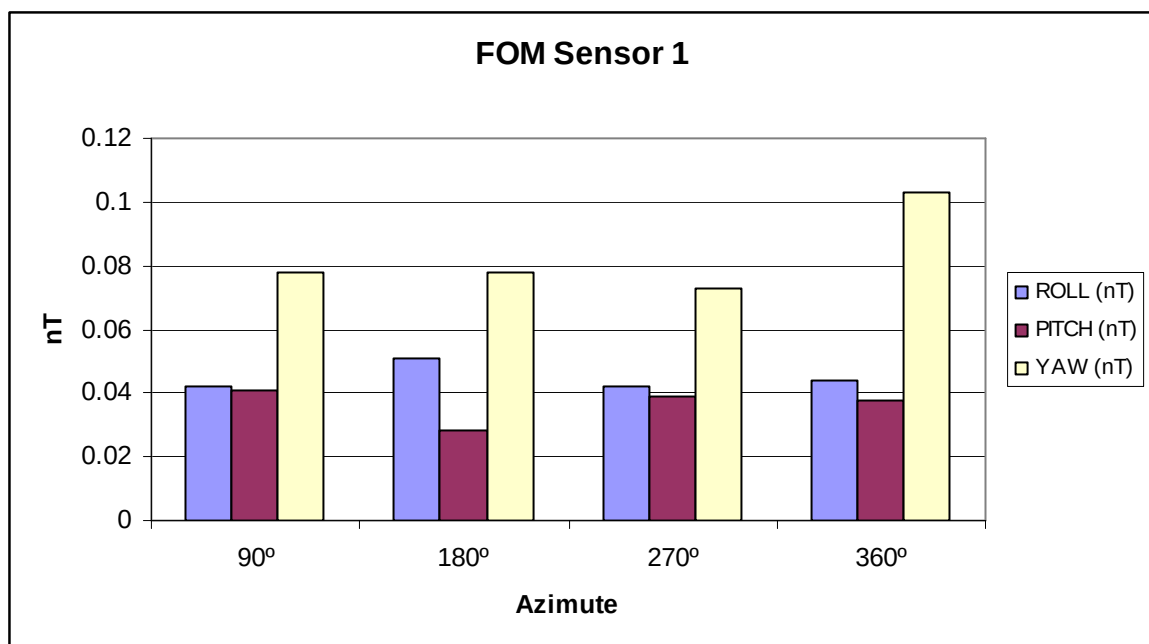
fy_edit – Componente Y da Fluxgate

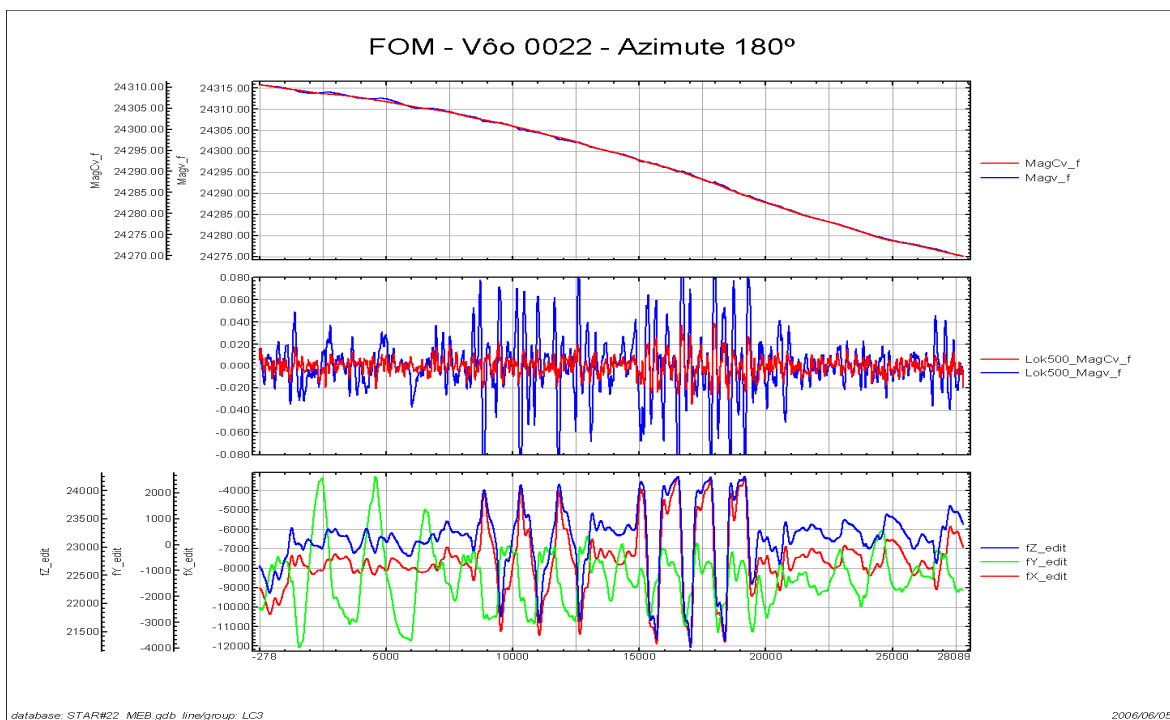
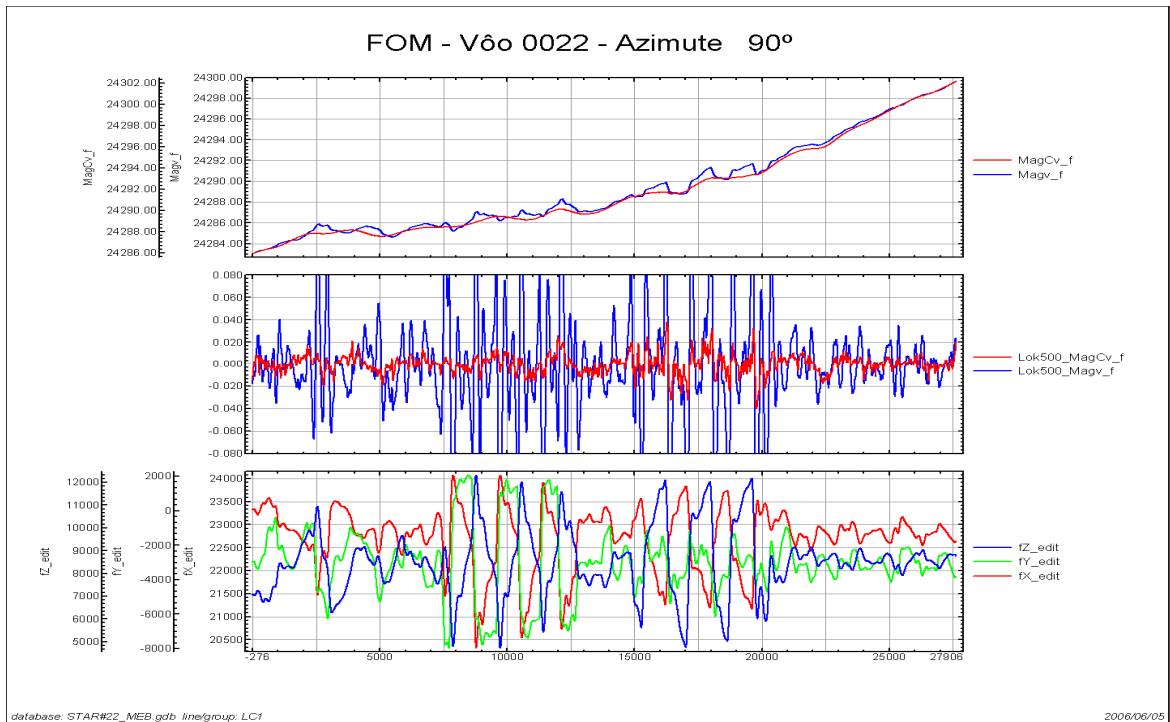
fz_edit – Componente Z da Fluxgate

Projeto	Tocantins
Base	Palmas – TO
Aeronave	PT-MEB*
Data	01/12/2005
Nº Voo	0022

* Após troca de sensor.

SENSOR 1					
Nº da Linha	Azimute	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
91	90°	0,042	0,041	0,078	0,161
181	180°	0,051	0,028	0,078	0,157
271	270°	0,042	0,039	0,073	0,154
361	360°	0,044	0,038	0,103	0,185
				TOTAL	0,657





Magv_f – Campo Magnético Total não compensado

MagCv_f – Campo Magnético Total compensado

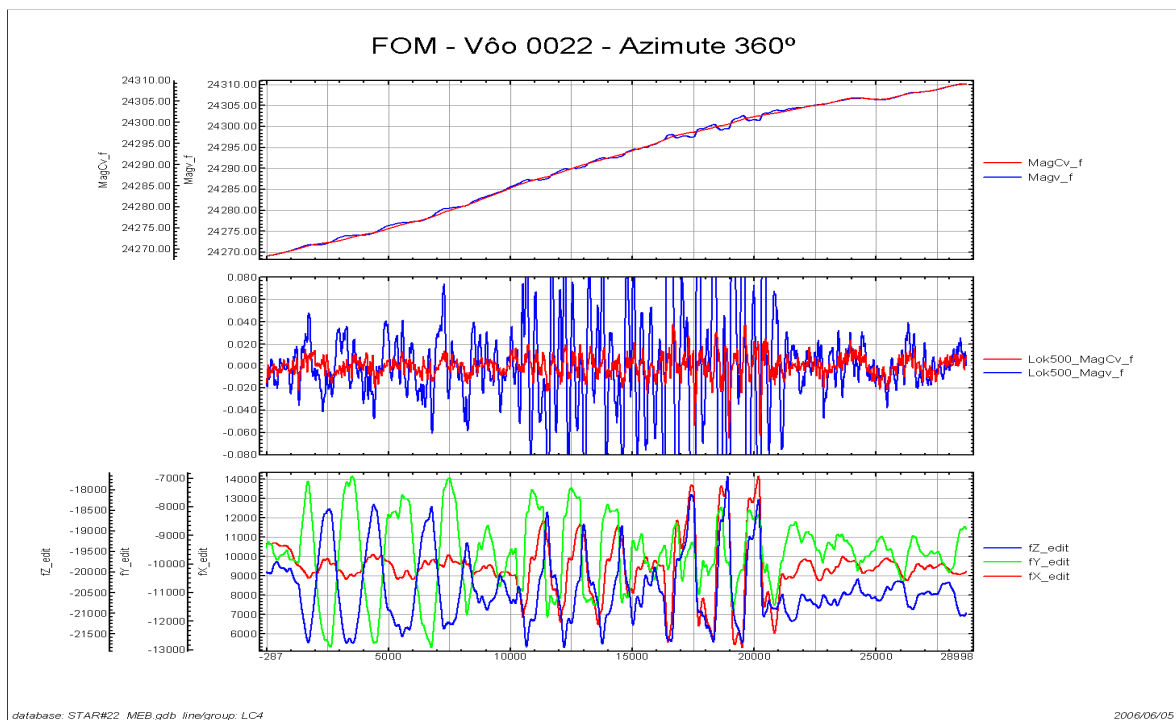
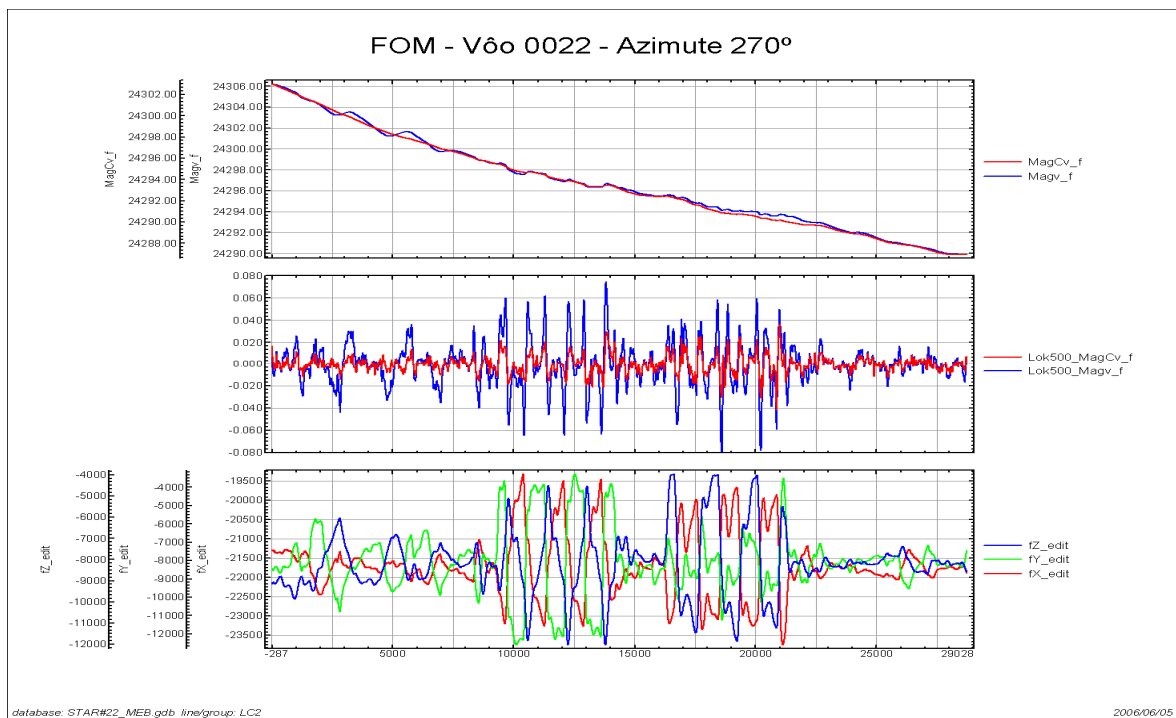
Lok500_Magv_f – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total não compensado

Lok500_MagCv_f – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total compensado

fx_edit – Componente X da Fluxgate

fy_edit – Componente Y da Fluxgate

fz_edit – Componente Z da Fluxgate



Magv_f – Campo Magnético Total não compensado
MagCv_f – Campo Magnético Total compensado
Lok500_Magv_f – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total não compensado
Lok500_MagCv_f – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total compensado
fx_edit – Componente X da Fluxgate
fy_edit – Componente Y da Fluxgate
fz_edit – Componente Z da Fluxgate



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO II-b.2

COMPENSAÇÃO MAGNÉTICA

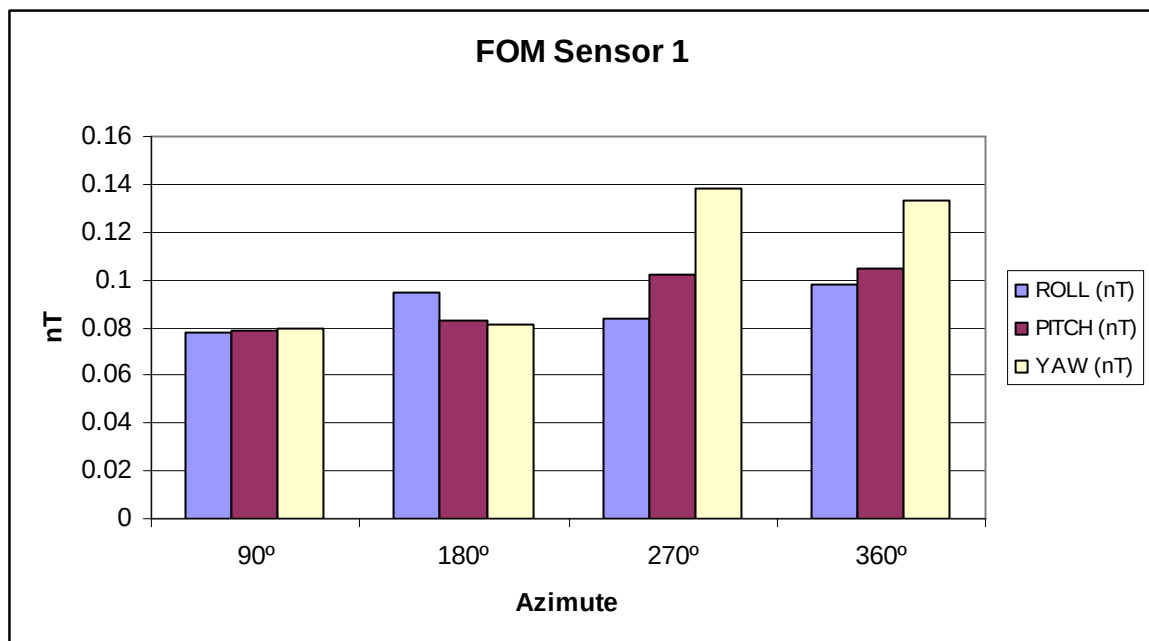
AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEX

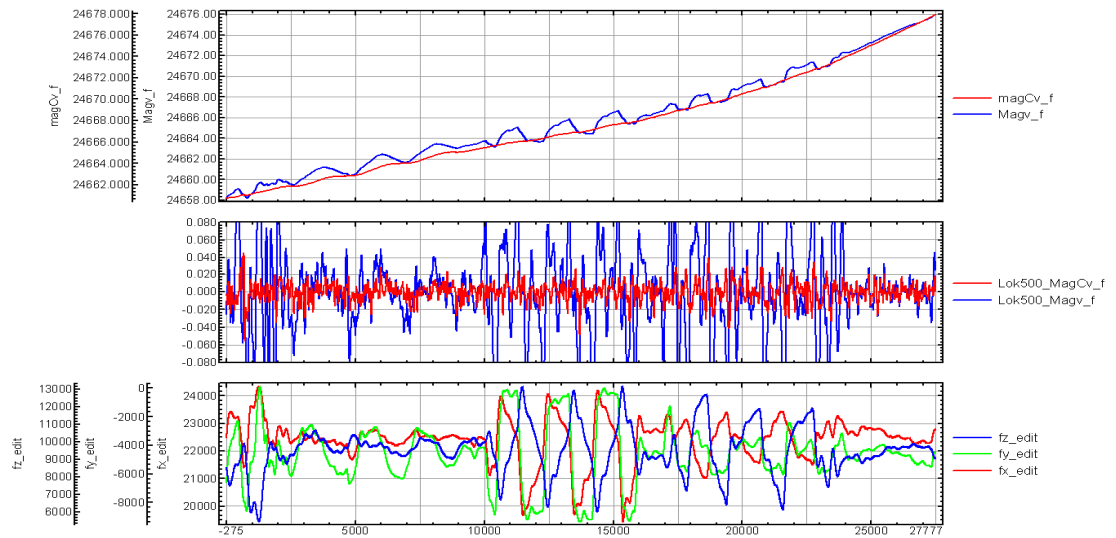
PALMAS - TO
14 DE NOVEMBRO DE 2005

Projeto	Tocantins
Base	Palmas – TO
Aeronave	PT-MEX
Data	14/11/2005
Nº Voo	0014

SENSOR 1					
Nº da Linha	Azimute	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
91	90°	0.078	0.079	0.08	0.237
181	180°	0.095	0.083	0.081	0.259
271	270°	0.084	0.102	0.138	0.324
361	360°	0.098	0.105	0.133	0.336
TOTAL					1.156



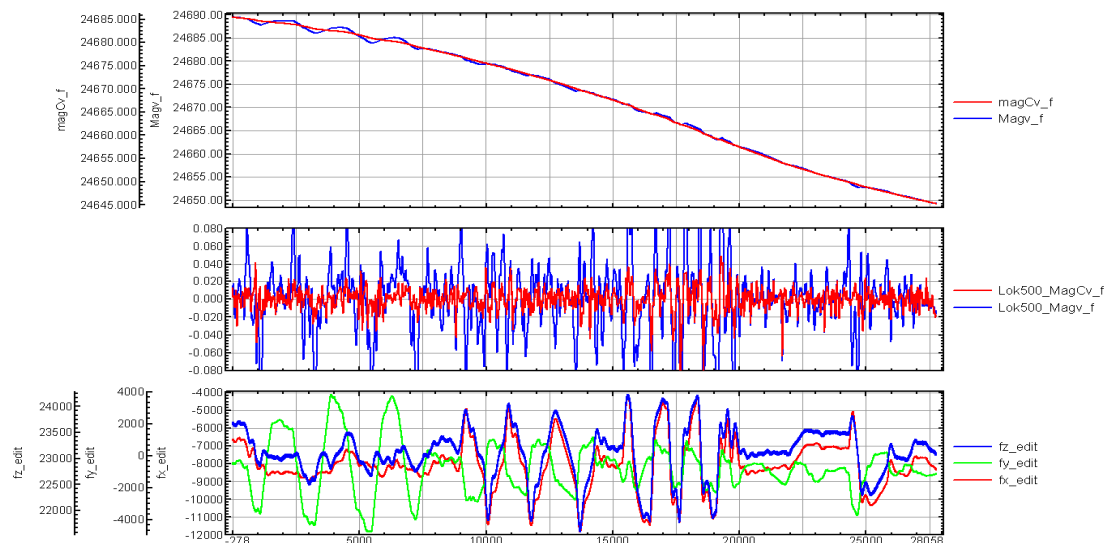
FOM - Vão 0014 - Azimute 90°



database: STAR_14_MEX.gdb line/group: LCA1

2006/06/05

FOM - Vão 0014 - Azimute 180°



database: STAR_14_MEX.gdb line/group: LCA3

2006/06/05

Magv_f – Campo Magnético Total não compensado

MagCv_f – Campo Magnético Total compensado

Lok500_Magv_f – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total não compensado

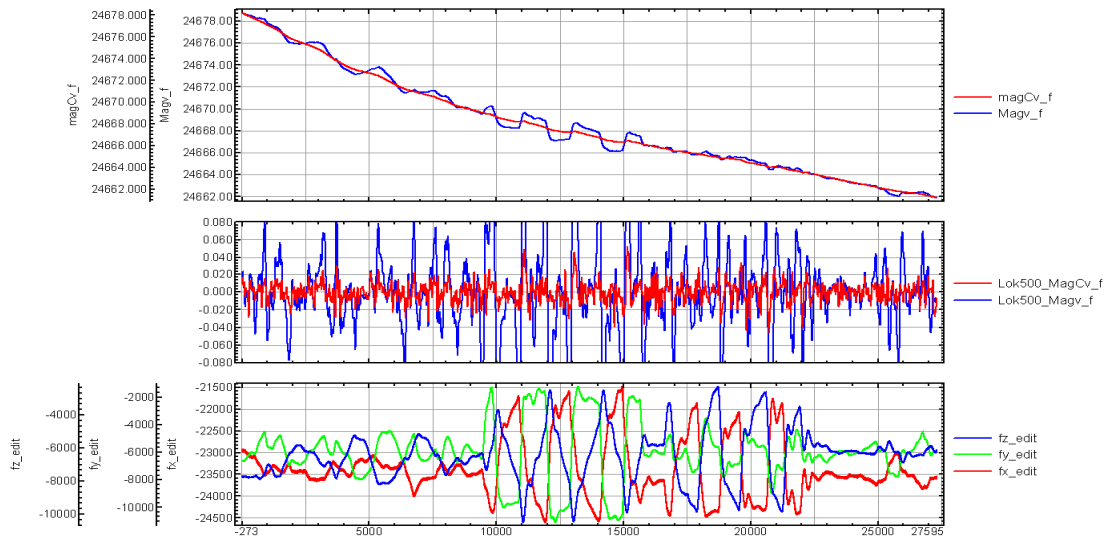
Lok500_MagCv_f – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total compensado

fx_edit – Componente X da Fluxgate

fy_edit – Componente Y da Fluxgate

fz_edit – Componente Z da Fluxgate

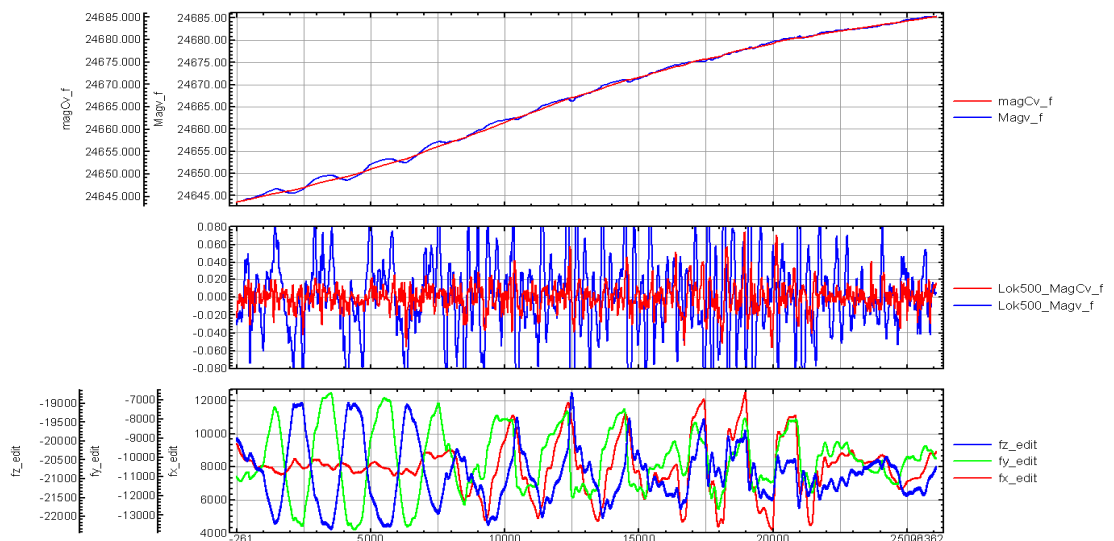
FOM - Vão 0014 - Azimute 270°



database: STAR_14_MEX.gdb line/group: LCA2

2006/06/05

FOM - Vão 0014 - Azimute 360°



database: STAR_14_MEX.gdb line/group: LCA4

2006/06/05

Magv_f – Campo Magnético Total não compensado
MagCv_f – Campo Magnético Total compensado
Lok500_Magv_f – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total não compensado
Lok500_MagCv_f – Filtro passa-alta (5 seg) sobre o Campo Magnético Total compensado
fx_edit – Componente X da Fluxgate
fy_edit – Componente Y da Fluxgate
fz_edit – Componente Z da Fluxgate

ANEXO II –TESTES CONTRATUAIS

ANEXO II-c

TESTE DE PARALAXE



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO II-c.1

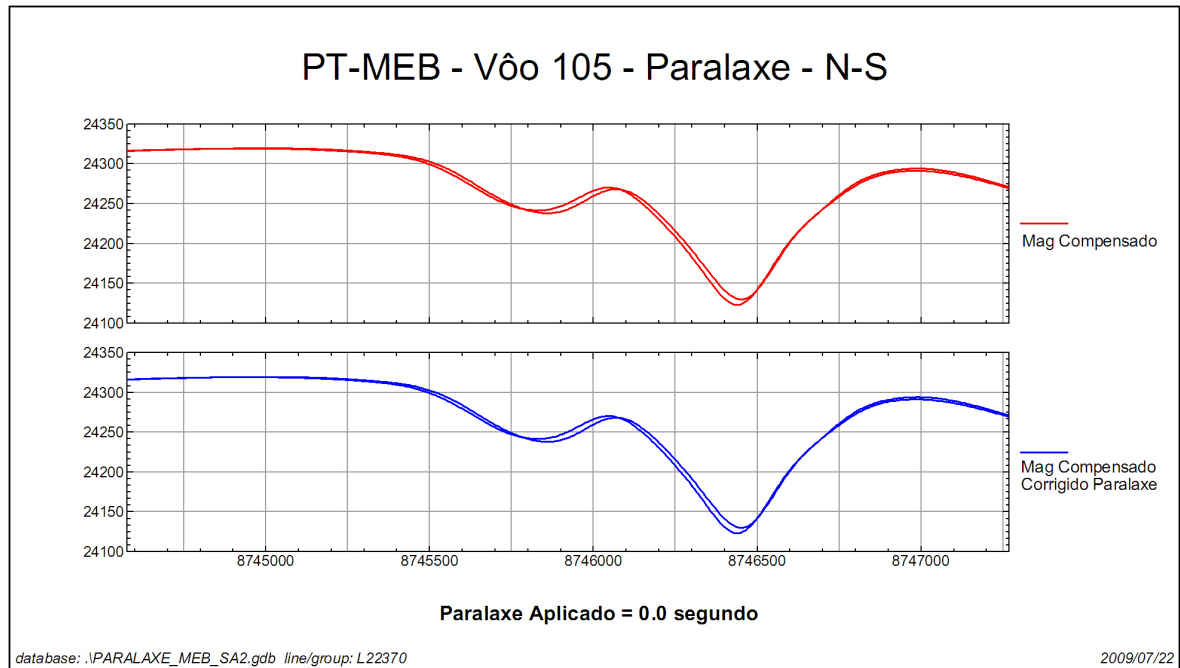
TESTE DE PARALAXE

AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEB

PALMAS - TO
11 DE OUTUBRO DE 2005

Projeto	Tocantins
Base	Palmas – TO
Aeronave	PT-MEB
Data	11/10/2005
Nº Vão	105



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



PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL (PGB)

PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

ACORDO DE COOPERAÇÃO MME-ANP-CPRM

ANEXO II-c.2

TESTE DE PARALAXE

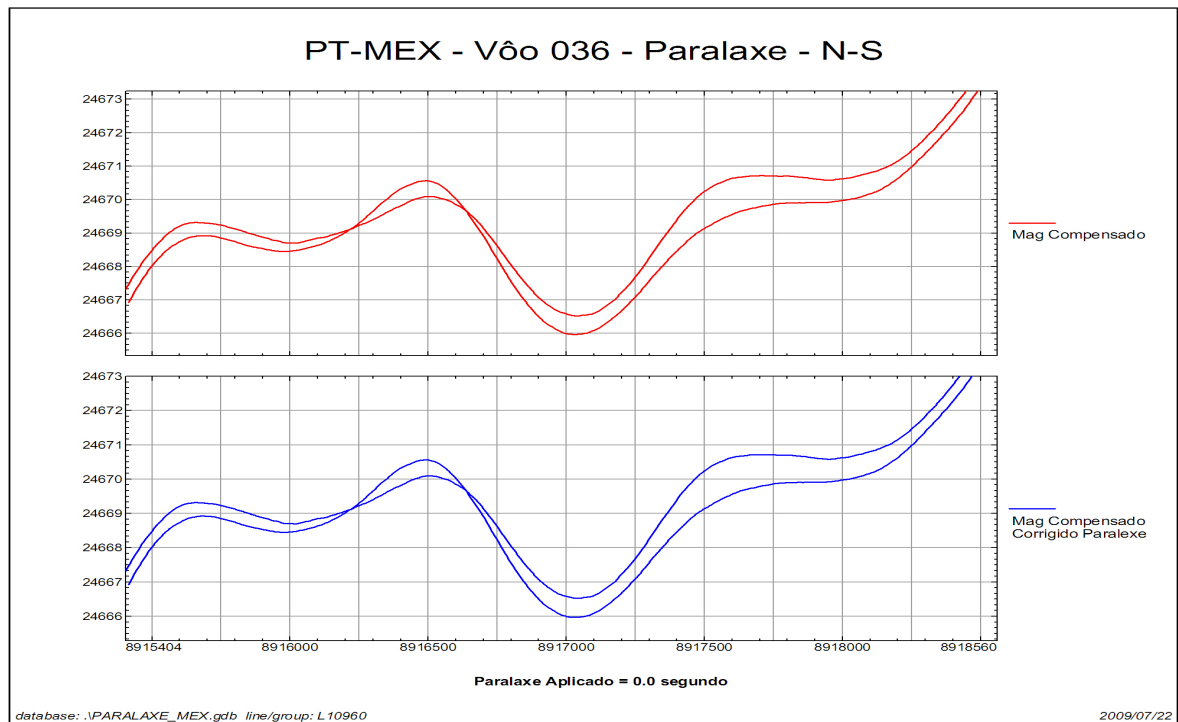
AERONAVE CESSNA C-208 CARAVAN

PT-MEX

PALMAS - TO

05 DE AGOSTO DE 2005

Projeto	Tocantins
Base	Palmas – TO
Aeronave	PT-MEX
Data	05/08/2005
Nº Voo	036



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

ANEXO III - QUADROS SINÓPTICOS DAS OPERAÇÕES DE CAMPO

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM						Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100			GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL				
SUBÁREA 1			Pilotos: Enrick/Ferioli			Geof. Vôo: João Batista						Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
Aeronave: PT-MEB						Geof. Proc.: João Henrique						LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84							
Data: 04/07/2005			Mecânico: Ilhosa/Gerlach									Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
Folha: 1 de 1			OEE: Lima			Aprov. Fiscal:						LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33							
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM										
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	VOADO	RECUSA.	APROV.								
8	10081	34475	35389	09:34:35	09:49:49								Teste de Amostra						
	20081	37475	37630	10:24:35	10:27:09								Repetibilidade						
	30081	38602	38749	10:43:22	10:45:49								Background						
	10980	39330	41131	10:55:30	11:25:31	N	LT 19310 - LT 19450		135.00										
	10970	41659	43809	11:34:19	12:10:09	S	LT 19450 - LT 19280		155.00										
	10960	44487	46690	12:21:27	12:58:10	N	LT 19280 - LT 19450		165.00										
	10950	46922	49121	13:02:02	13:38:41	S	LT 19450 - LT 19280		165.00										
	10981	49371	49939	13:42:51	13:52:19	N	LT 19280 - LT 19310		30.00										
	30082	50721	50884	14:05:21	14:08:04								Background						
	20082	51242	51402	14:14:02	14:16:42								Repetibilidade						
	10082	52087	53147	14:28:07	14:45:47								Teste de Amostra						
						TOTAL				650.00	0.00	0.00							

1073 - PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

			PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2				
		Gama: PicoEnvirotec GS 410				Rad. Altim.: Bendix King KRA10A						
		Mag: Scintrex CS3				Barômetro:						
		Mag. Flux.: FL3 - 100				Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
SUBÁREA 1		Pilotos: Souza/Ferioli		Geof. Vôo: Fabiana		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof: Proc.: João Henrique		LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84						
Data: 06/07/2005		Mecânico: Ilhosa/Gerlach				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Lima		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	VOADO	RECUSA.	APROV.	
10	10101	33082	33979	09:11:21	09:26:18							Teste de Amostra
	20101	36026	36177	10:00:25	10:02:56							Repetibilidade
	30101	36481	36660	10:08:00	10:10:59							Background
	10880	36904	38658	10:15:04	10:44:18	N	LT_19310 - LT_19450		135.00			
	10870	38872	41475	10:47:52	11:31:15	S	LT_19450 - LT_19250		195.00			
	10860	41636	44180	11:33:56	12:16:20	N	LT_19250 - LT_19450		195.00			
	10850	44356	46921	12:19:16	13:02:01	S	LT_19450 - LT_19250		195.00			
	10840	47079	49608	13:04:39	13:46:48	N	LT_19250 - LT_19450		195.00			
	10830	49797	51501	13:49:57	14:18:21	S	LT_19450 - LT_19310		135.00			
	30102	51782	51923	14:23:01	14:25:22							Background
	20102	52215	52370	14:30:14	14:32:49							Repetibilidade
	10102	Teste não gravado.										Teste de Amostra
TOTAL								1050.00	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 JATOS EXECUTIVOS		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2	
								Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A					
								Mag: Scintrex CS3 Barômetro:					
								Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
SUBÁREA 1		Pilotos: Souza/Leão		Geof. Vôo: João Henrique				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN					
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique				LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84					
Data: 08/07/2005		Mecânico: Gerlach						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2					
Folha: 1 de 1		OEE: Lima		Aprov. Fiscal:				LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33					
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	VOADO	RECUSA.	APROV.		
12	10121	31672	32607	08:47:52	09:03:27							Teste de Amostra	
	20121	35237	35393	09:47:17	09:49:53							Repetibilidade	
	30121	35640	35819	09:54:00	09:56:59							Background	
	10770	36202	37997	10:03:22	10:33:17	N	LT 19310 - LT 19450		135.00				
	10760	38538	41125	10:42:18	11:25:25	S	LT 19450 - LT 19250		195.00				
	10750	41308	43877	11:28:28	12:11:17	N	LT 19250 - LT 19450		195.00				
	10740	44067	46634	12:14:27	12:57:14	S	LT 19450 - LT 19250		195.00				
	10771	46800	47734	13:00:00	13:15:34	N	LT 19250 - LT 19310		60.00				
	30122	47931	48051	13:18:51	13:20:51							Background	
	20122	48500	48657	13:28:20	13:30:57							Repetibilidade	
	10122	49816	50727	13:50:16	14:05:27							Teste de Amostra	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 1		Pilotos: Souza/Durval		Geof. Vôo: João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84 Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique								
Data: 09/07/2005		Mecânico: Gerlach										
Folha: 1 de 1		OEE: Lima		Aprov. Fiscal:								
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	VOADO	RECUSA.	APROV.	
13	10131	31303	32237	08:41:43	08:57:17							Teste de Amostra
	20131	35980	36135	09:59:40	10:02:15							Repetibilidade
	30131	36420	36599	10:07:00	10:09:59							Background
	10730	36907	38686	10:15:07	10:44:46	N	LT 19310 - LT 19450		135.00			
	10720	38871	41475	10:47:51	11:31:15	S	LT 19450 - LT 19250		195.00			
	10710	41649	44226	11:34:09	12:17:06	N	LT 19250 - LT 19450		195.00			
	10700	44420	46977	12:20:20	13:02:57	S	LT 19450 - LT 19250		195.00			
	10731	47377	48314	13:09:37	13:25:14	N	LT 19250 - LT 19310		60.00			
	10831	48520	49480	13:28:40	13:44:40	S	LT 19320 - LT 19250		70.00			
	10881	49636	50573	13:47:16	14:02:53	N	LT 19250 - LT 19310		60.00			
	30132	50761	50912	14:06:01	14:08:32							Background
	20132	51270	51428	14:14:30	14:17:08							Repetibilidade
	10132	52511	53475	14:35:11	14:51:15							Teste de Amostra
						TOTAL		910.00	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 		 		 		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 1		Pilotos: Souza/Malpele		Geof. Vôo: João Henrique			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84 Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique									
Data: 11/07/2005		Mecânico: Gerlach											
Folha: 1 de 1		OEE: Lima		Aprov. Fiscal:									
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	VOADO	RECUSA.	APROV.		
14	10141	56172	57111	15:36:12	15:51:51								Teste de Amostra
	20141	59720	59877	16:35:20	16:37:57								Repetibilidade
	30141	60240	60419	16:44:00	16:49:59								Background
	10971	60973	61601	16:56:13	17:06:41	S	LT 19310 - LT 19280	REP. GEOF.	40.00	40.00			
	11142	62050	62350	17:14:10	17:19:10	N	LT 19310 - LT 19300	REP. GEOF.	10.00	10.00			
	10961	63443	63759	17:37:23	17:42:39	S	LT 19380 - LT 19360		20.00				
	11131	64619	64931	17:56:59	18:02:11	N	LT 19420 - LT 19430	REP. GEOF.	10.00	10.00			
	10690	65471	68016	18:11:11	18:53:36	S	LT 19450 - LT 19250		195.00				
	10680	68191	70746	18:56:31	19:39:06	N	LT 19250 - LT 19450		195.00				
	10670	71148	73723	19:45:48	20:28:43	S	LT 19450 - LT 19250		195.00				
	30142	73920	74057	20:32:00	20:34:17								Background
	20142	74976	75133	20:49:36	20:52:13								Repetibilidade
	10142	76192	77075	21:09:52	21:24:35								Teste de Amostra
						TOTAL			665.00	60.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1				Pilotos: Souza/Malpele		Geof. Vôo: Frederico			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN			
Aeronave: PT-MEB						Geof. Proc.: João Henrique/Frederico			LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84			
Data: 13/07/2005				Mecânico: Gerlach					Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha: 1 de 1				OEE: Lima		Aprov. Fiscal:			LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33			
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	VOADO	RECUSA.	APROV.	
16	10161	32087	32991	08:54:46	09:09:50							Teste de Amostra
	20161	35279	35435	09:47:58	09:50:34							Repetibilidade
	30161	35821	36000	09:57:00	09:59:59							Background
	10641	36389	38008	10:06:29	10:33:28	N	LT 19380 - LT 19450		65.00			
	10630	38198	40764	10:36:38	11:19:24	S	LT 19450 - LT 19250		195.00			
	10620	40931	43505	11:22:11	12:05:05	N	LT 19250 - LT 19450		195.00			
	10610	43671	46242	12:07:51	12:50:42	S	LT 19450 - LT 19250		195.00			
	10600	46420	48979	12:53:40	13:36:19	N	LT 19250 - LT 19450		195.00			
	10590	49144	51713	13:39:04	14:21:53	S	LT 19450 - LT 19250		195.00			
	10661	51859	52816	14:24:19	14:40:16	N	LT 19250 - LT 19310		60.00			
	30162	52986	53110	14:43:05	14:45:09							Background
	20162	53653	53812	14:54:12	14:56:51							Repetibilidade
	10162	54759	55671	15:12:38	15:27:50							Teste de Amostra
						TOTAL			1100.00	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 1		Pilotos: Souza/Malpele		Geof. Vôo: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique/Frederico		LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84						
Data: 15/07/2005		Mecânico: Gerlach				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro/Lima		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	VOADO	RECUSA.		APROV.
18	10181	32105	33072	08:55:05	09:11:12							Teste de Amostra
	20181	35745	35899	09:55:45	09:58:19							Repetibilidade
	30181	36264	36384	10:04:24	10:06:24							Background
	10531	37062	38122	10:17:42	10:35:22	S	LT 19330 - LT 19250		70.00			
	10581	38326	39263	10:38:46	10:54:23	N	LT 19250 - LT 19310		60.00			
	10520	39460	40404	10:57:40	11:13:24	S	LT 19320 - LT 19250		70.00			
	10821	40712	41648	11:18:32	11:34:08	N	LT 19250 - LT 19310		60.00			
	10510	42075	43862	11:41:15	12:11:02	N	LT 19310 - LT 19450		135.00			
	10521	44030	45828	12:13:50	12:43:48	S	LT 19450 - LT 19320		125.00			
	10500	46235	47566	12:50:35	13:12:46	S	LT 19320 - LT 19220		100.00			
	10490	47728	50700	13:15:28	14:05:00	N	LT 19220 - LT 19450		225.00			
	10501	50910	52688	14:08:30	14:38:08	S	LT 19450 - LT 19320		125.00			
	30182	52935	53055	14:42:15	14:44:15							Background
	20182	53633	53791	14:53:53	14:56:31							Repetibilidade
	10182	54606	55649	15:10:06	15:27:29							Teste de Amostra
						TOTAL		970.00	0.00	0.00		

1073 - PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1			Pilotos: Souza/Altino			Geof. Vôo: João Henrique			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN			
Aeronave: PT-MEB						Geof. Proc.: João Henrique			LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84			
Data: 21/07/2005			Mecânico: Cleber/Marcos						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha: 1 de 1			OEE: Leandro			Aprov. Fiscal:			LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33			
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
23	10231	32505	33476	09:01:44	09:17:55							Teste de Amostra
	20231	35314	35476	09:48:33	09:51:15							Repetibilidade
	30231	35835	35955	09:57:14	09:59:14							Background
	10301	36466	38321	10:07:46	10:38:41	N	LT_19320 - LT_19450		125.00			
	10290	38453	41536	10:40:53	11:32:16	S	LT_19450 - LT_19220		225.00			
	10280	41683	44735	11:34:43	12:25:35	N	LT_19220 - LT_19450		225.00			
	10270	44923	47996	12:28:43	13:19:53	S	LT_19450 - LT_19220		225.00			
	10260	48150	51228	13:22:30	14:13:48	N	LT_19220 - LT_19450		225.00			
	10250	51352	53036	14:15:52	14:43:56	S	LT_19450 - LT_19330		115.00			
	30232	53319	53442	14:48:38	14:50:41							Background
	20232	54173	54337	15:02:52	15:05:36							Repetibilidade
	10232	Não realizado.										Teste de Amostra
						TOTAL			1140.00	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

1073 - PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil			 UNIDO			 LATINOAMERICA			PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster			GPS: Javad EuroGD L1/L2														
												Gama: PicoEnvirotec GS 410			Rad. Altim.: Bendix King KRA10A														
												Mag: Scintrex CS3			Barômetro:														
												Mag. Flux.: FL3 - 100			Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL														
SUBÁREA 1				Pilotos: Altino/Remiro				Geof. Vôo: Frederico				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN																	
Aeronave: PT-MEB								Geof: Proc.: Frederico				LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84																	
Data: 29/07/2005				Mecânico: Gerlach								Base GPS: Javad EuroGD L1/L2																	
Folha: 1 de 1				OEE: Lima				Aprov. Fiscal:				LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33																	
AQUISIÇÃO DE DADOS														APROVAÇÃO														OBSERVAÇÃO	
VÔO		LINHA		FIDUCIAL		HORA		RUMO		TRECHO		QUILOMETRAGEM																	
				INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL			VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS															
29		10291		31538	32505	08:45:37	09:01:44											Teste de Amostra											
		20291		35943	36101	09:59:02	10:01:40											Repetibilidade											
		30291		36421	36600	10:07:00	10:09:59											Background											
		10160		37173	39049	10:19:33	10:50:49	N	LT_19310 - LT_19450				135.00																
		10150		39232	42360	10:53:52	11:46:00	S	LT_19450 - LT_19220				225.00																
		10140		42621	45702	11:50:21	12:41:42	N	LT_19220 - LT_19450				225.00																
		10130		45872	48921	12:44:32	13:35:21	S	LT_19450 - LT_19220				225.00																
		10161		49264	50675	13:41:04	14:04:35	N	LT_19220 - LT_19310				90.00																
		30292		51284	51406	14:14:44	14:16:46											Background											
		20292		52266	52430	14:31:06	14:33:50											Repetibilidade											
		10292		53522	54445	14:52:02	15:07:25											Teste de Amostra											

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 JATOS EXECUTIVOS		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2	
								Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A				Mag: Scintrex CS3 Barômetro:	
								Mag. Flux.: FL3 - 100				Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1		Pilotos: Remiro/Altino		Geof. Vôo: Fábio				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN					
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique				LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84					
Data: 31/07/2005		Mecânico: Gerlach						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2					
Folha: 1 de 1		OEE: Lima		Aprov. Fiscal:				LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33					
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS		
31	10311	33578	34372	09:19:38	09:32:51								Teste de Amostra
	20311	36179	36337	10:02:58	10:05:37								Repetibilidade
	30311	36670	36799	10:11:10	10:13:18								Background
	10080	37437	39302	10:23:57	10:55:02	N	LT 19310 - LT 19450		135.00				
	10070	39435	42485	10:57:15	11:48:05	S	LT 19450 - LT 19220		225.00				
	10060	42748	45825	11:52:28	12:43:45	N	LT 19220 - LT 19450		225.00				
	10050	46003	49059	12:46:43	13:37:39	S	LT 19450 - LT 19220		225.00				
	10081	49343	50735	13:42:23	14:05:35	N	LT 19220 - LT 19310		90.00				
	30312	50938	51108	14:08:57	14:11:47								
	20312	51983	52150	14:26:22	14:29:09								Background
	10312	52965	53769	14:42:44	14:56:09								Repetibilidade
													Teste de Amostra
		</											

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1		Pilotos: Enrick/Altino		Geof. Vôo: Fábio		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.:		LON: -48°21'29.20 / LAT: -10°17'44.84						
Data: 03/08/2005		Mecânico: Gerlach				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT: -10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
34	10341											Teste de Amostra
	20341											Repetibilidade
	30341											Background
	10250					S	LT 19340 - LT 19220					Arquivo de dados corrompido durante a aquisição.
	19230					E	LL 11140 - LL 10010					
	19240					W	LL 10010 - LL 11140					
	19250					E	LL 11140 - LL 10010					
	19260					W	LL 10010 - LL 11140					
	19270					E	LL 11140 - LL 10010					
	19280					W	LL 10010 - LL 11140					
	19290					E	LL 11140 - LL 10010					
	19300					W	LL 10010 - LL 11140					
	19310					E	LL 11140 - LL 10010					
	19320					W	LL 10010 - LL 11140					
	19330					E	LL 11140 - LL 10010					
	30342											Background
	20342											Repetibilidade
	10342											Teste de Amostra
						TOTAL			0.00	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 1		Pilotos: Enrick/Altino		Geof. Vôo: Fábio		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique		LON: -48°21'29.20 / LAT: -10°17'44.84						
Data: 04/08/2005		Mecânico: Gerlach				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT: -10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
35	10351	55515	56373	15:25:15	15:39:33							Teste de Amostra
	20351	57514	57676	15:58:34	16:01:16							Repetibilidade
	30351	58111	58232	16:08:31	16:10:32							Background
	19340	58649	59434	16:17:29	16:30:34	W	LL 11140 - LL 10010		57.16			
	19350	59665	60467	16:34:25	16:47:47	E	LL 10010 - LL 11140		57.18			
	19360	60711	61498	16:51:51	17:04:58	W	LL 11140 - LL 10010		57.19			
	19370	61723	62540	17:08:43	17:22:20	E	LL 10010 - LL 11140		57.21			
	19380	62751	63532	17:25:51	17:38:52	W	LL 11140 - LL 10010		57.22			
	19390	63769	64576	17:42:49	17:56:16	E	LL 10010 - LL 11140		57.24			
	19400	65078	65878	18:04:38	18:17:58	W	LL 11140 - LL 10010		57.25			
	19410	66125	66934	18:22:05	18:35:34	E	LL 10010 - LL 11140		57.27			
	19420	67179	67970	18:39:39	18:52:50	W	LL 11140 - LL 10010		57.28			
	19430	68242	69044	18:57:22	19:10:44	E	LL 10010 - LL 11140		57.30			
	19440	69273	70064	19:14:33	19:27:44	W	LL 11140 - LL 10010		57.31			
	10232	70406	70733	19:33:26	19:38:33	S	LT 19430 - LT 19410		20.00			Revão devido TM
	19450	71326	72141	19:48:46	20:02:21	E	LL 10010 - LL 11140		57.32			
	30352	72493	72630	20:08:13	20:10:30							Background
	20352	74073	74238	20:34:33	20:37:18							Repetibilidade
	10352	75601	76523	21:00:01	21:15:23							Teste de Amostra
TOTAL								706.93	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA  Agência Nacional do Petróleo						 TAM JETOS EXECUTIVOS						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM						Registrador: Aeromaster			GPS: Javad EuroGD L1/L2						
												Gama: PicoEnvirotec GS 410			Rad. Altim.: Bendix King KRA10A												
												Mag: Scintrex CS3			Barômetro:												
												Mag. Flux.: FL3 - 100			Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL												
SUBÁREA 1				Pilotos: Camilo/Theodoro				Geof. Vôo: Fábio						Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN													
Aeronave: PT-MEB								Geof. Proc.: João Henrique/Fábio						LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84													
Data: 05/08/2005				Mecânico: Gerlach										Base GPS: Javad EuroGD L1/L2													
Folha: 1 de 1				OEE: Leandro				Aprov. Fiscal:						LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33													
AQUISIÇÃO DE DADOS										APROVAÇÃO										OBSERVAÇÃO							
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM																		
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS																
36	10361	56046	57125	15:34:05	15:52:04											Teste de Amostra											
	20361	58421	58577	16:13:40	16:16:16											Repetibilidade											
	30361	58900	59029	16:21:39	16:23:48											Background											
	10832	59282	59455	16:28:02	16:30:55	S	LT_19320 - LT_19310			10.00																	
	10962	59700	60300	16:35:00	16:45:00	S	LT_19290 - LT_19250			30.00																	
	10951	60519	61085	16:48:39	16:58:05	N	LT_19250 - LT_19290			30.00																	
	10991	61386	61974	17:03:06	17:12:54	S	LT_19290 - LT_19250			30.00																	
	11001	62202	62784	17:16:42	17:26:24	N	LT_19250 - LT_19290			30.00																	
	10982	62944	63545	17:29:04	17:39:05	S	LT_19290 - LT_19250			30.00																	
	10972	63747	64452	17:42:27	17:54:12	N	LT_19250 - LT_19300			40.00																	
	30362	64686	64803	17:58:06	18:00:03											Background											
	20362	65158	65320	18:05:58	18:08:40											Repetibilidade											
	10362	66569	67561	18:29:29	18:46:01											Teste de Amostra											
						TOTAL				200.00	0.00	0.00															

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 1		Pilotos: Albarus/Theodoro		Geof. Vôo: João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique		LON: -48°21'29.20 / LAT: -10°17'44.84						
Data: 08/08/2005		Mecânico: Gerlach				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Lima		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT: -10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
38	10381	32784	33615	09:06:24	09:20:15							Teste de Amostra
	20381	36170	36326	10:02:50	10:05:26							Repetibilidade
	30381	36565	36695	10:09:25	10:11:35							Background
	11470	37553	39104	10:25:53	10:51:44	S	LT 19220 - LT 19110		110.00			
	11480	39495	41003	10:58:15	11:23:23	N	LT 19110 - LT 19220		110.00			
	11490	41195	42789	11:26:35	11:53:09	S	LT 19220 - LT 19110		110.00			
	11500	42939	44482	11:55:39	12:21:22	N	LT 19110 - LT 19220		110.00			
	11510	44814	46418	12:26:54	12:53:38	S	LT 19220 - LT 19110		110.00			
	11520	46541	48113	12:55:41	13:21:53	N	LT 19110 - LT 19220		110.00			
	11530	48296	49894	13:24:56	13:51:34	S	LT 19220 - LT 19110		110.00			
	11540	49987	51522	13:53:07	14:18:42	N	LT 19110 - LT 19220		110.00			
	30382	51925	52045	14:25:25	17:27:25							Background
	20382	52807	52971	14:40:07	14:42:51							Repetibilidade
	10382	53633	54455	14:53:53	15:07:35							Teste de Amostra
						TOTAL		880.00	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Service Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA  Agência Nacional do Petróleo  JATOS EXECUTIVOS						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2	
						Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A					
						Mag: Scintrex CS3		Barômetro:					
						Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
SUBÁREA 1		Pilotos:		Camilo/Enrick		Geof. Vôo:		João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN			
Aeronave: PT-MEB						Geof. Proc.:		João Henrique		LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84			
Data: 11/08/2005		Mecânico:		Gerlach						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha: 1 de 1		OEE:		Lima		Aprov. Fiscal:				LON: -48°06'37.23 / LAT:-10°45'52.22			
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS		
41	10411	56319	57163	15:38:39	15:52:43								Teste de Amostra
	20411	58612	58775	16:16:52	16:19:35								Repetibilidade
	30411	59130	59259	16:35:30	16:27:39								Background
	10253	59996	61632	16:39:56	17:07:12	S	LT_19330 - LT_19220		110.00				
	19231	62609	63359	17:23:29	17:35:59	E	LL_10010 - LL_11140		56.98				
	19241	63585	64335	17:39:45	17:52:15	W	LL_11140 - LL_10010		57.00				
	19251	64548	65285	17:55:48	18:08:05	E	LL_10010 - LL_11140		57.01				
	19261	65455	66239	18:10:55	18:23:59	W	LL_11140 - LL_10010		57.03				
	19271	66430	67175	18:27:10	18:39:35	E	LL_10010 - LL_11140		57.05				
	30412	67395	67515	18:43:15	18:45:15								Background
	20412	67981	68143	18:53:01	18:55:43								Repetibilidade
	10412	69522	70287	19:18:42	19:31:27								Teste de Amostra
								</					

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 		 		 		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1		Pilotos: Albarus/Theodoro		Geof. Vôo: João Henrique			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN					
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique			LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84					
Data: 12/08/2005		Mecânico: Gerlach					Base GPS: Javad EuroGD L1/L2					
Folha: 1 de 1		OEE: Lima		Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.23 / LAT:-10°45'52.22					

AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS		
42	10421	56037	56814	15:33:57	15:46:54								Teste de Amostra
	20421	58632	58785	16:17:12	16:19:45								Repetibilidade
	30421	59151	59252	16:25:51	16:27:32								Background
	19281	59767	60543	16:36:07	16:49:03	E	LL_10010 - LL_11140		57.06				
	19291	60855	61628	16:54:15	17:07:08	W	LL_11140 - LL_10010		57.08				
	19301	61945	62706	17:12:25	17:25:06	E	LL_10010 - LL_11140		57.10				
	19311	63008	63789	17:30:08	17:43:09	W	LL_11140 - LL_10010		57.11				
	19321	64074	64845	17:47:54	18:00:45	E	LL_10010 - LL_11140		57.13				
	19331	65174	65944	18:06:14	18:19:04	W	LL_11140 - LL_10010		57.15				
	11570	67342	68881	18:42:22	19:08:01	S	LT_19220 - LT_19110		110.00				
	11580	69081	70588	19:11:21	19:36:28	N	LT_19110 - LT_19220		110.00				
	30422	70811	70937	19:40:11	19:42:17								Background
	20422	71999	72155	19:59:59	20:02:35								Repetibilidade
	10422	72845	73686	20:14:05	20:28:06								Teste de Amostra
						TOTAL			562.63	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

  			PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster			GPS: Javad EuroGD L1/L2					
						Gama: PicoEnvirotec GS 410			Rad. Altim.: Bendix King KRA10A					
  						Mag: Scintrex CS3			Barômetro:					
						Mag. Flux.: FL3 - 100			Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
SUBÁREA 1			Pilotos: Camilo/Theodoro			Geof. Vôo: João Henrique			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84 Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -48°06'37.23 / LAT:-10°45'52.22					
Aeronave: PT-MEB						Geof: Proc.: João Henrique								
Data: 13/08/2005			Mecânico: Gerlach											
Folha: 1 de 1			OEE: Lima			Aprov. Fiscal:								
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO		
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM					
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS			
43	10431											Teste de Amostra		
	20431											Repetibilidade		
	30431											Background		
	L11610					S	LT_19220 - LT_19110	REP. GAMA	0.00			Arquivo corrompido		
	L11620					N	LT_19110 - LT_19220	REP. GAMA	0.00			Arquivo corrompido		
	L11630					S	LT_19220 - LT_19110	REP. GAMA	0.00			Arquivo corrompido		
	L11640					N	LT_19110 - LT_19220	REP. GAMA	0.00			Arquivo corrompido		
	L11650					S	LT_19220 - LT_19110	REP. GAMA	0.00			Arquivo corrompido		
	L11680					N	LT_19110 - LT_19220	REP. GAMA	0.00			Arquivo corrompido		
	L11690					S	LT_19220 - LT_19110	REP. GAMA	0.00			Arquivo corrompido		
	L11700					N	LT_19110 - LT_19220	REP. GAMA	0.00			Arquivo corrompido		
	30432											Background		
	20432											Repetibilidade		
	10432											Teste de Amostra		
</														

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 CPRM Serviço Geológico do Brasil  USP  anp Agência Nacional do Petróleo  UNIDO  AeroGeoPhysica LATINOAMERICA  TAM JETOS EXECUTIVOS <td colspan="6"> PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM </td> <td colspan="3">Registrador: Aeromaster</td> <td colspan="3">GPS: Javad EuroGD L1/L2</td>						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM						Registrador: Aeromaster			GPS: Javad EuroGD L1/L2				
						Gama: PicoEnvirotec GS 410			Rad. Altim.: Bendix King KRA10A										
						Mag: Scintrex CS3			Barômetro:										
						Mag. Flux.: FL3 - 100			Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL										
SUBÁREA 1				Pilotos: Camilo/Remiro		Geof. Vôo: Frederico			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN										
Aeronave: PT-MEB						Geof. Proc.: Frederico			LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84										
Data: 27/08/2005				Mecânico: Mendes					Base GPS: Javad EuroGD L1/L2										
Folha: 1 de 1				OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:			LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33										
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO		LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM									
			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS							
51		10511	55304	56221	15:21:43	15:37:00									Teste de Amostra				
		20511	58809	58950	16:20:08	16:22:29										Repetibilidade			
		30511	59465	59604	16:31:04	16:33:23										Background			
		10032	60862	62991	16:54:22	17:29:51	S	LT 19150 - LT 19000			140.63								
		10043	63230	64888	17:33:50	18:01:28	N	LT 19000 - LT 19110			100.64								
		10052	65042	66681	18:04:02	18:31:21	S	LT 19110 - LT 19000			100.64								
		10061	66832	69932	18:33:52	19:25:32	N	LT 19000 - LT 19220			220.64								
		30512	70147	70279	19:29:07	19:31:19										Background			
		20512	71158	71302	19:45:58	19:48:22										Repetibilidade			
		10512	74125	75098	20:35:25	20:51:38										Teste de Amostra			

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Service Geológico do Brasil  Agência Nacional do Petróleo  UNIDO  AeroGeoPhysica LATINOAMERICA  TAM JETOS EXECUTIVOS						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM						Registrador: Aeromaster			GPS: Javad EuroGD L1/L2		
						Gama: PicoEnvirotec GS 410						Rad. Altim.: Bendix King KRA10A					
						Mag: Scintrex CS3						Barômetro:					
						Mag. Flux.: FL3 - 100						Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
SUBÁREA 1				Pilotos: Camilo/Richard		Geof. Vôo: Frederico						Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN					
Aeronave: PT-MEB						Geof. Proc.: Frederico						LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84					
Data: 29/08/2005				Mecânico: Mendes								Base GPS: Javad EuroGD L1/L2					
Folha: 1 de 1				OEE: Rubens/Marcelo		Aprov. Fiscal:						LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33					
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO							OBSERVAÇÃO				
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM								
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS						
52	10521	33449	34262	09:17:29	09:31:02									Teste de Amostra			
	20521	36776	36939	10:12:56	10:15:39									Repetibilidade			
	30521	37292	37420	10:21:32	10:23:40									Background			
	10233	37893	40892	10:31:33	11:21:32	S	LT 19220 - LT 19000		220.69								
	10243	41074	44144	11:24:34	12:15:44	N	LT 19000 - LT 19220		220.69								
	10255	44270	47186	12:17:50	13:06:26	S	LT 19220 - LT 19000		220.69								
	10102	48853	50395	13:34:13	13:59:55	N	LT 19130 - LT 19220		90.65								
	30522	50634	50762	14:03:54	14:06:02									Background			
	20522	51547	51719	14:19:07	14:21:59									Repetibilidade			
	10522	53424	54385	14:50:24	15:06:25									Teste de Amostra			

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Service Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA  Agência Nacional do Petróleo  Jatos Executivos						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2	
						Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A					
						Mag: Scintrex CS3		Barômetro:					
						Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
SUBÁREA 1		Pilotos:		Casoni/Remiro		Geof. Vôo:		Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN			
Aeronave:		PT-MEB				Geof. Proc.:		Frederico		LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84			
Data:		29/08/2005		Mecânico: Mendes						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha:		1 de 1		OEE: Wendel		Aprov. Fiscal:				LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33			
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS		
53	10531	53424	54385	14:50:24	15:06:25							Teste de Amostra	
	20531	59442	59609	16:30:42	16:33:29							Repetibilidade	
	30531	60056	60192	16:40:56	16:43:12							Background	
	10271	60675	63747	16:51:15	17:42:27	S	LT 19220 - LT 19000		220.70				
	10281	63842	66929	17:44:02	18:35:29	N	LT 19000 - LT 19220		220.70				
	10291	67139	70272	18:38:59	19:31:12	S	LT 19220 - LT 19000		220.70				
	10261	70542	73676	19:35:42	20:27:56	N	LT 19000 - LT 19220		220.70				
	30532	73868	74012	20:31:07	20:33:31							Background	
	20532	74671	74840	20:44:30	20:47:19							Repetibilidade	
	10532	75660	76713	21:00:59	21:18:32							Teste de Amostra	
										</			

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA  Agência Nacional do Petróleo  JATOS EXECUTIVOS						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL									
SUBÁREA 1		Pilotos: Remiro / Casoni		Geof. Vôo: Fábio		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN															
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: Fábio		LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84															
Data: 31/08/2005		Mecânico: Mendes				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2															
Folha: 1 de 1		OEE: Wendel / Marcelo		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33															
AQUISIÇÃO DE DADOS														APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM												
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS										
56	10561	32920	33782	09:08:40	09:23:02									Teste de Amostra							
	20561	37360	37527	10:22:40	10:25:27										Repetibilidade						
	30561	37820	37961	10:30:20	10:32:41										Background						
	10391	38456	39311	10:40:56	10:55:11	S	LT 19220 - LT 19170		50.00												
	10391.1	40265	42603	11:11:05	11:50:03	S	LT 19170 - LT 19000		170.73												
	10381	42734	45867	11:52:14	12:44:27	N	LT 19000 - LT 19220		220.73												
	10411	46069	49150	12:47:49	13:39:10	S	LT 19220 - LT 19000		220.74												
	10402	49287	52392	13:41:27	14:33:12	N	LT 19000 - LT 19220		220.73												
	30562	52618	52801	14:36:58	14:40:01										Background						
	20562	53348	53517	14:49:08	14:51:57										Repetibilidade						
	10562	54295	55145	15:04:55	15:19:05										Teste de Amostra						

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIDP  TAM TATOS EXECUTIVOS						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM						Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100			GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 1			Pilotos: Camilo / Richard			Geof. Vôo: Fábio						Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN					
Aeronave: PT-MEB						Geof. Proc.: Fábio						LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84					
Data: 31/08/2005			Mecânico: Mendes									Base GPS: Javad EuroGD L1/L2					
Folha: 1 de 1			OEE: Rubens			Aprov. Fiscal:						LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33					
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO									OBSERVAÇÃO		
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM								
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS						
57	10571	54295	55039	15:04:55	15:17:19									Teste de Amostra			
	20571	57608	57768	16:00:08	16:02:47									Repetibilidade			
	30571	58049	8164	16:07:29	16:09:24									Background			
	10431	58636	61571	16:17:16	17:06:11	S	LT_19220 - LT_19000			220.74							
	10421	61703	62658	17:08:23	17:24:18	N	LT_19000 - LT_19070			70.74							
	10421.1	63908	65139	17:45:08	18:05:39	N	LT_19070 - LT_19190	LT_19160 - LT_19190		90.00				Tempestade Magnética			
	10421.2	65452	66010	18:10:52	18:20:10	N	LT_19190 - LT_19220			30.00							
	10451	66135	69056	18:22:15	19:10:56	S	LT_19220 - LT_19000			220.75							
	10441	69216	72134	19:13:36	20:02:14	N	LT_19000 - LT_19220			220.75							
	30572	72386	72499	20:06:25	20:08:18									Background			
	20572	73058	73221	20:17:37	20:20:20									Repetibilidade			
	10572	74931	75682	20:48:50	21:01:21									Teste de Amostra			

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1		Pilotos: Altino/Remiro		Geof. Vôo: Fábio		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: Frederico		LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84						
Data: 01/09/2005		Mecânico: Gerlach				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Rubens		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
59	10591	56441	57317	15:40:41	15:55:16							Teste de Amostra
	20591	59980	60153	16:39:39	16:42:32							Repetibilidade
	30591	60392	60513	16:46:32	16:48:33							Background
	10512	61168	64718	16:59:28	17:58:38	S	LT_19250 - LT_19000		250.77			
	10502	64887	68071	18:01:27	18:54:31	N	LT_19000 - LT_19220		220.76			
	10532	68615	70686	19:03:35	19:38:06	S	LT_19250 - LT_19110		140.00			
	10522	70869	72959	19:41:09	20:15:59	N	LT_19110 - LT_19250		140.00			
	30592	73205	73330	20:20:04	20:22:09							Background
	20592	73756	73928	20:29:15	20:32:07							Repetibilidade
	10592	76341	77250	21:12:20	21:27:29							Teste de Amostra
						TOTAL			751.53	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2		
								Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A		
								Mag: Scintrex CS3		Barômetro:		
								Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 1		Pilotos: Camilo/Malpele		Geof. Vôo: Fábio		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: Frederico		LON: -48°21'29.20 / LAT: -10°17'44.84						
Data: 02/09/2005		Mecânico: Gerlach		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2								
Folha: 1 de 1		OEE: Wendel		LON: -48°20'18.31 / LAT: -10°10'59.33								
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
60	10601											Teste de Amostra
	20601											Repetibilidade
	30601											Background
	10551					S	LT_19250 - LT_19000		0.00			Arquivo de Gama Corrompido Durante do Vôo.
	10523					N	LT_19000 - LT_19110		0.00			
	10533					S	LT_19110 - LT_19000		0.00			
	10541					N	LT_19000 - LT_19250		0.00			
	30602											Background
	20602											Repetibilidade
	10602											Teste de Amostra
						TOTAL		0.00	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 1		Pilotos: Altino/Richard		Geof. Vôo: Fábio		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: Frederico		LON: -48°21'29.20 / LAT: -10°17'44.84						
Data: 02/09/2005		Mecânico: Gerlach		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2								
Folha: 1 de 1		OEE: Rubens		LON: -48°20'18.31 / LAT: -10°10'59.33								
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			OBSERVAÇÃO
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
61	10611											Teste de Amostra
	20611											Repetibilidade
	30611											Background
	10571					S	LT 19250 - LT 19000		0.00			Arquivo de Gama Corrompido Durante do Vôo.
	10561					N	LT 19000 - LT 19250		0.00			
	10591					S	LT 19250 - LT 19110		0.00			
	10582					N	LT 19110 - LT 19250		0.00			
	30612											Background
	20612											Repetibilidade
	10612											Teste de Amostra
						TOTAL			0.00	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1		Pilotos: Souza/Altino		Geof. Vôo: João Baptista			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN					
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Baptista/João Henrique			LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84					
Data: 07/09/2005		Mecânico: Gerlach					Base GPS: Javad EuroGD L1/L2					
Folha: 1 de 1		OEE: Almir		Aprov. Fiscal:			LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33					
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
68	10681	56860	57662	15:47:39	16:01:01							Teste de Amostra
	20681	61509	61680	17:05:08	17:07:59							Repetibilidade
	30681	61914	62034	17:11:53	17:13:53							Background
	10751	62608	66200	17:23:27	18:23:20	S	LT_19250 - LT_19000	LT_19250 - LT_19000	0.00			Tempestade magnética
	10682	66343	67848	18:25:43	18:50:48	N	LT_19000 - LT_19100	LT_19000 - LT_19100	0.00			Tempestade magnética
	10692	68293	69675	18:58:13	19:21:15	S	LT_19100 - LT_19000		100.00			
	10741	69808	73380	19:23:28	20:23:00	N	LT_19000 - LT_19250		250.83			
	30682	73594	73714	20:26:34	20:28:34							Background
	20682	74043	74216	20:34:03	20:36:56							Repetibilidade
	10682	74903	75739	20:48:23	21:02:19							Teste de Amostra
						TOTAL			350.83	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 1		Pilotos: Remiro/Rogério		Geof. Vôo: João Baptista		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique		LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84						
Data: 01/10/2005		Mecânico: Deveikis				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro/Bertoni		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
90	10901											Teste de Amostra
	20901											Repetibilidade
	30901											Background
	10593					S	LT_19260 - LT_19100		0.00			Pane fluxgate
	10223					N	LT_19180 - LT_19230		0.00			Pane fluxgate
	10422					N	LT_19160 - LT_19190		0.00			Pane fluxgate
	10584					N	LT_19120 - LT_19260		0.00			Pane fluxgate
	30902											Background
	20902											Repetibilidade
	10902											Teste de Amostra
						TOTAL			0.00	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1		Pilotos: Leão/Malpele		Geof. Vôo: João Baptista		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Baptista		LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84						
Data: 02/10/2005		Mecânico: Mendes/Alexandre				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Rubens		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
91	10911	32195	33134	08:56:35	09:12:14							Teste de Amostra
	20911	37903	38082	10:31:42	10:34:41							Repetibilidade
	30911	38270	38390	10:37:49	10:39:49							Background
	10594	38911	41002	10:48:31	11:23:22	S	LT 19250 - LT 19100		150.79			
	10224	41998	42675	11:39:58	11:51:15	N	LT 19180 - LT 19230		40.68			
	10423	43860	44303	12:11:00	12:18:23	N	LT 19160 - LT 19190		30.00			
	10585	45490	47351	12:38:10	13:09:11	N	LT 19120 - LT 19250		140.79			
	10602	48526	49458	13:28:46	13:44:18	N	LT 19190 - LT 19250		60.79			
	10862	50945	52284	14:09:05	14:31:24	N	LT 19160 - LT 19250		90.87			
	30912	52454	52576	14:34:13	14:36:15							Background
	20912	52877	53043	14:41:16	14:44:02							Repetibilidade
	10912	54996	56025	15:16:36	15:33:45							Teste de Amostra
						TOTAL		513.91	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1		Pilotos: Malpele/Remiro		Geof. Vão: João Baptista		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN	
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: Frederico		LON: -48°21'29.20 / LAT: -10°17'44.84	
Data: 02/10/2005		Mecânico: Mendes/Alexandre				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2	
Folha: 1 de 1		OEE: Marcelo/Bertone		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT: -10°10'59.33	

AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS		
92	10921	54996	56025	15:16:36	15:33:45								Teste de Amostra
	20921	62325	62447	17:18:45	17:20:47								Repetibilidade
	30921	62731	62851	17:25:31	17:27:31								Background
	10534	64824	66352	18:00:24	18:25:52	S	LT_19110 - LT_19000	LT_19110 - LT_19090	90.77				Problema no Arquivo da BaseMag
	10524	66498	68054	18:28:19	18:54:14	N	LT_19000 - LT_19110		110.77				
	10203	69028	69214	19:10:28	19:13:34	N	LT_19030 - LT_19040		10.00				
	10152	69430	69623	19:17:10	19:20:23	S	LT_19010 - LT_19000		10.00				
	10163	69768	69948	19:22:49	19:25:48	N	LT_19000 - LT_19010		10.00				
	10683	70525	71998	19:35:26	19:59:58	N	LT_19000 - LT_19110		110.81				
	10693	72150	72317	20:02:30	20:05:18	S	LT_19110 - LT_19100		10.82				
	30922	72550	72670	20:09:10	20:11:10								Background
	20922	74510	74635	20:41:50	20:43:55								Repetibilidade
	10922	76361	77222	21:12:41	21:27:02								Teste de Amostra
						TOTAL			353.17	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 1		Pilotos: Remiro/Roberto		Geof. Vôo: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique		LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84						
Data: 04/10/2005		Mecânico: Mendes/Alexandre				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Rubens/Bertoni		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
94	10941	31481	32287	08:44:41	08:58:07							Teste de Amostra
	20941	37736	37904	10:28:56	10:31:44							Repetibilidade
	30941	38225	38346	10:37:05	10:39:06							Background
	11133	38696	42250	10:44:56	11:44:10	S	LT_19250 - LT_19000		250.95			
	11144	42434	46055	11:47:14	12:47:35	N	LT_19000 - LT_19250		250.95			
	11150	46565	49574	12:56:05	13:46:14	S	LT_19220 - LT_19000		223.91			
	11160	49700	52725	13:48:20	14:38:45	N	LT_19000 - LT_19220		223.91			
	30942	52977	53097	14:42:57	14:44:57							Background
	20942	53433	53596	14:50:33	14:53:16							Repetibilidade
	10942	55117	55860	15:18:37	15:31:00							Teste de Amostra
						TOTAL		949.72	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 1		Pilotos: Leão/Toscano		Geof. Vôo: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: Frederico		LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84						
Data: 04/10/2005		Mecânico: Mendes/Alexandre				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Almir		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
95	10951	55117	55860	15:18:37	15:31:00							Teste de Amostra
	20951	60101	60267	16:41:41	16:44:27							Repetibilidade
	30951	60527	60647	16:48:47	16:50:47							Background
	11170	61412	62394	17:03:32	17:19:54	S	LT_19220 - LT_19150		73.00			
	30952	62715	62835	17:25:15	17:27:15							Background
	20952	63957	64111	17:45:57	17:48:31							Repetibilidade
	10952	65279	66116	18:07:59	18:21:56							Teste de Amostra
						TOTAL			73.00	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  LATINOAMERICA						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2							
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A											
						Mag: Scintrex CS3 Barômetro:											
						Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL											
SUBÁREA 1		Pilotos: Rogerio/Remiro		Geof. Vôo: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN											
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Baptista		LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84											
Data: 06/10/2005		Mecânico: Alexandre/Mendes				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2											
Folha: 1 de 1		OEE: Marcelo		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33											
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM								
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS						
98	10981	54194	55012	15:03:14	15:16:52								Teste de Amostra				
	20981	59691	59858	16:34:50	16:37:37								Repetibilidade				
	30981	60151	60279	16:42:30	16:44:38								Background				
	11290	60642	63697	16:50:42	17:41:37	S	LT_19220 - LT_19000		223.93								
	11043	64055	63697	17:47:35	18:15:15	N	LT_19000 - LT_19120		110.92								
	11032	65846	67489	18:17:26	18:44:49	S	LT_19120 - LT_19000		110.92								
	11201	67807	69296	18:50:07	19:14:56	N	LT_19000 - LT_19110	LT_19100 - LT_19110	103.92				Intervalo sem sobreposição				
	11211	69435	70910	19:17:15	19:41:50	S	LT_19110 - LT_19000	LT_19110 - LT_19100	103.92				Intervalo sem sobreposição				
	11280	71045	74069	19:44:05	20:34:29	N	LT_19000 - LT_19220		223.93								
	30982	74280	74401	20:37:59	20:40:00								Background				
	20982	74779	74946	20:46:18	20:49:05								Repetibilidade				
	10982	76229	77252	21:10:29	21:27:32								Teste de Amostra				

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

CPRM Serviço Geológico do Brasil USP AeroGeoFísica LATINOAMÉRICA						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1		Pilotos:		Remiro/Marco André		Geof. Vôo: Frederico			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN			
Aeronave: PT-MEB						Geof. Proc.: João Baptista			LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84			
Data: 07/10/2005		Mecânico: Alexandre/Mendes							Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha: 1 de 1		OEE: Almir				Aprov. Fiscal:			LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33			
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
99	10991	31749	32554	08:49:09	09:02:34							Teste de Amostra
	20991	36280	36444	10:04:39	10:07:23							Repetibilidade
	30991	36765	36886	10:12:44	10:14:45							Background
	11291	37148	40160	10:19:08	11:09:20	S	LT_19220 - LT_19000	LT_19220 - LT_19000	0.00			Operador revôou linha por engano.
	11281	40315	43307	11:11:55	12:01:47	N	LT_19000 - LT_19220	LT_19000 - LT_19220	0.00			Operador revôou linha por engano.
	11310	43554	46456	12:05:54	12:54:16	S	LT_19220 - LT_19000		223.94			
	11300	46606	49568	12:56:46	13:46:08	N	LT_19000 - LT_19220		223.93			
	11330	49685	51129	13:48:05	14:12:09	S	LT_19220 - LT_19110		110.00			
	11320	51328	52852	14:15:28	14:40:52	N	LT_19110 - LT_19220		110.00			
	30992	53035	53156	14:43:54	14:45:55							Background
	20992	53398	53565	14:49:57	14:52:44							Repetibilidade
	10992	54400	55204	15:06:40	15:20:04							Teste de Amostra
						TOTAL			667.87	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1		Pilotos: Remiro/Toscano		Geof. Vôo: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Baptista		LON: -48°21'29.20 / LAT: -10°17'44.84						
Data: 10/10/2005		Mecânico: Alexandre/Mendes				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Marcelo		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT: -10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
103	11031	52496	53272	14:34:56	14:47:52							Teste de Amostra
	21031	59108	59275	16:25:07	16:27:54							Repetibilidade
	31031	59507	59627	16:31:46	16:33:46							Background
	11590	60089	63114	16:41:29	17:31:54	S	LT 19220 - LT 19000		223.98			
	11481	63272	64779	17:34:32	17:59:39	N	LT 19000 - LT 19110		113.98			
	11471	64913	66434	18:01:53	18:27:14	S	LT 19110 - LT 19000		113.96			
	11501	66705	68178	18:31:45	18:56:18	N	LT 19000 - LT 19110		113.96			
	11491	68324	69778	18:58:44	19:22:58	S	LT 19110 - LT 19000		113.96			
	11560	69912	72740	19:25:12	20:12:20	N	LT 19000 - LT 19220		223.97			
	31032	72915	73037	20:15:14	20:17:16							Background
	21032	73311	73474	20:21:50	20:24:33							Repetibilidade
	11032	76609	77405	21:16:49	21:30:05							Teste de Amostra
						TOTAL			903.82	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 UNIDO		 LATINOAMERICA		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2	
 Agência Nacional do Petróleo		 TAM Linha Aérea		Gama: PicoEnvirotec GS 410					Rad. Altim.: Bendix King KRA10A			
									Mag: Scintrex CS3		Barômetro:	
									Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1		Pilotos: Toscano/Richard		Geof. Vôo: João Baptista			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN					
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique			LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84					
Data: 11/10/2005		Mecânico: Mendes/Alexandre					Base GPS: Javad EuroGD L1/L2					
Folha: 1 de 1		OEE: Marcelo		Aprov. Fiscal:			LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33					
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
105	11051	52170	53042	14:29:29	14:44:01							Teste de Amostra
	21051	61052	61219	16:57:31	17:00:18							Repetibilidade
	31051	61519	61638	17:05:18	17:07:17							Background
	11631	61985	64870	17:13:05	18:01:10	S	LT_19220 - LT_19000		223.99			
	11581	65057	66562	18:04:17	18:29:22	N	LT_19000 - LT_19110		113.98			
	11571	66779	68273	18:32:59	18:57:53	S	LT_19110 - LT_19000		113.98			
	11621	68381	71475	18:59:41	19:51:15	N	LT_19000 - LT_19220		223.98			
	31052	71600	71722	19:53:20	19:55:22							Background
	21052	72061	72235	20:01:01	20:03:55							Repetibilidade
	11052	73930	74691	20:32:10	20:44:51							Teste de Amostra
										</		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1		Pilotos: Marco/Masullo		Geof. Vão: Frederico			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN					
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique			LON: -48°21'29.20 / LAT: -10°17'44.84					
Data: 23/11/2005		Mecânico: Alexandre/Marcos					Base GPS: Javad EuroGD L1/L2					
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:			LON: -48°20'18.31 / LAT: -10°10'59.33					
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
127	11271	35040	36121	09:44:00	10:02:01							Teste de Amostra
	21271	38642	38814	10:44:02	10:46:54							Repetibilidade
	31271	39063	39186	10:51:03	10:53:06							Background
	10974	39578	41507	10:59:39	11:31:48	S	LT 19250 - LT 19110		140.90			
	10535	41902	42228	11:38:22	11:43:49	S	LT 19110 - LT 19090		20.00			
	10964	42687	44608	11:51:28	12:23:29	N	LT 19110 - LT 19250		140.90			
	31272	***	***	***	***							Background - Teste não realizado
	21272	***	***	***	***							Repetibilidade - Teste não realizado
	11272	46807	47852	13:00:07	13:17:32							Teste de Amostra
						TOTAL			301.80	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 1		Pilotos: Marco/Masullo		Geof. Vôo: João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique		LON: -48°21'29.20 / LAT: -10°17'44.84						
Data: 25/11/2005		Mecânico: Marcos Rodrigues				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT: -10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
130	11301	32935	34201	09:08:55	09:30:01							Teste de Amostra
	21301	36349	36529	10:05:49	10:08:49							Repetibilidade
	31301	36805	36962	10:13:25	10:16:02							Background
	12210	37753	38793	10:29:14	10:46:34	S	LT_19220 - LT_19140	LT_19150 - LT_19140	70.00			Intervalo sem sobreposição
	12200	39470	41015	10:57:50	11:23:36	N	LT_19110 - LT_19220		110.00			
	12190	41145	42726	11:25:46	11:52:07	S	LT_19220 - LT_19110		110.00			
	12180	42950	44510	11:55:50	12:21:50	N	LT_19110 - LT_19220		110.00			
	12170	44646	46228	12:24:07	12:50:29	S	LT_19220 - LT_19110		110.00			
	12160	46373	47909	12:52:53	13:18:29	N	LT_19110 - LT_19220		110.00			
	12150	48038	49616	13:20:39	13:46:57	S	LT_19220 - LT_19110		110.00			
	12140	49768	51331	13:49:28	14:15:31	N	LT_19110 - LT_19220		110.00			
	31302	51513	51663	14:18:33	14:21:03							Background
	21302	52040	52210	14:27:20	14:30:10							Repetibilidade
	11302	53276	54518	14:47:56	15:08:38							Teste de Amostra
						TOTAL			840.00	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 TAM TAVES EXECUTIVAS		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2						
												Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A						
												Mag: Scintrex CS3		Barômetro:						
												Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
SUBÁREA 1				Pilotos: Jean/Souza Netto		Geof. Vôo: Frederico				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN										
Aeronave: PT-MEB						Geof. Proc.: João Henrique				LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84										
Data: 09/12/2005				Mecânico: Alex						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2										
Folha: 1 de 1				OEE: Marcelo		Aprov. Fiscal:				LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33										
AQUISIÇÃO DE DADOS														APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM											
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS									
140	11401	56162	56967	15:36:02	15:49:27									Teste de Amostra						
	21401	59520	59689	16:32:00	16:34:49									Repetibilidade						
	31401	59981	60104	16:39:41	16:41:44									Background						
	12090	60407	63445	16:46:47	17:37:25	S	LT_19220 - LT_19000		224.06											
	12201	63568	65102	17:39:28	18:05:03	N	LT_19000 - LT_19110		114.08											
	12211	65253	66810	18:07:34	18:33:31	S	LT_19110 - LT_19000		110.00											
	12181	67068	68579	18:37:49	19:02:59	N	LT_19000 - LT_19110		114.07											
	12191	68723	70265	19:05:24	19:31:05	S	LT_19110 - LT_19000		114.08											
	12080	70400	73377	19:33:21	20:22:58	N	LT_19000 - LT_19220		224.06											
	31402	73557	73680	20:25:57	20:28:00									Background						
	21402	74117	74284	20:35:17	20:38:04									Repetibilidade						
	11402	75240	76107	20:54:00	21:08:27									Teste de Amostra						

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1		Pilotos: Jean/Souza Netto		Geof. Vôo: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: Frederico		LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84						
Data: 10/12/2005		Mecânico: Alex				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Marcelo		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
141	11411	32304	33186	08:58:24	09:13:06							Teste de Amostra
	21411	36302	36470	10:05:02	10:07:50							Repetibilidade
	31411	36841	36981	10:14:01	10:16:21							Background
	12070	37110	40139	10:18:30.4	11:08:59.47	S	LT 19220 - LT 19000		224.06			
	12161	40305	41866	11:11:45.1	11:37:46.36	N	LT 19000 - LT 19110		114.07			
	12171	42007	43549	11:40:07.8	12:05:49.45	S	LT 19110 - LT 19000		114.07			
	12141	43847	45401	12:10:47.3	12:36:41.86	N	LT 19000 - LT 19110		114.07			
	12151	45513	47044	12:38:33.9	13:04:04.97	S	LT 19110 - LT 19000		114.07			
	12060	47170	50245	13:06:10.1	13:57:25.16	N	LT 19000 - LT 19220		224.05			
	31412	50417	50542	14:00:17	14:02:22							Background
	21412	50947	51118	14:09:07	14:11:58							Repetibilidade
	11412	51926	52828	14:25:26	14:40:28							Teste de Amostra
						TOTAL			904.38	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIDO  TAM TERRAS E AMBIENTES						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2	
						Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A					
						Mag: Scintrex CS3		Barômetro:					
						Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
SUBÁREA 1			Pilotos: Jean/Souza Netto			Geof. Vôo: Frederico			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN				
Aeronave: PT-MEB						Geof. Proc.: João Henrique			LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84				
Data: 10/12/2005			Mecânico: Alex						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2				
Folha: 1 de 1			OEE: Marcelo			Aprov. Fiscal:			LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33				
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS		
142	11421	51926	52828	14:25:26	14:40:28							Teste de Amostra	
	21421	59017	59185	16:23:37	16:26:25							Repetibilidade	
	31421	59448	59569	16:30:48	16:32:49							Background	
	12050	60078	63113	16:41:19	17:31:54	S	LT_19220 - LT_19000		224.05				
	11981	63299	64963	17:34:59	18:02:44	N	LT_19000 - LT_19120		124.04				
	11971	***	***	***	***	S	LT_19120 - LT_19000	LT_19120 - LT_19000	0.00			Problema com DGPS	
	11921	***	***	***	***	N	LT_19000 - LT_19030	LT_19000 - LT_19030	0.00			Problema com DGPS	
	11931	***	***	***	***	S	LT_19020 - LT_19000	LT_19020 - LT_19000	0.00			Problema com DGPS	
	12021	***	***	***	***	N	LT_19000 - LT_19110	LT_19000 - LT_19110	0.00			Problema com DGPS	
	12031	***	***	***	***	S	LT_19110 - LT_19000	LT_19110 - LT_19000	0.00			Problema com DGPS	
	12040	***	***	***	***	N	LT_19000 - LT_19220	LT_19000 - LT_19220	0.00			Problema com DGPS	
	31422	74631	74757	20:43:51	20:45:57							Background	
	21422	75214	75379	20:53:34	20:56:19							Repetibilidade	
	11422	76340	77232	21:12:20	21:27:12							Teste de Amostra	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

CPRM Serviço Geológico do Brasil	USP 	AeroGeoPhisica LATINOAMERICA 	PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS						Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2	
									Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A	
									Mag: Scintrex CS3		Barômetro:	
									Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1			Pilotos: Rogério/Jean			Geof. Vôo: Frederico			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN			
Aeronave: PT-MEB						Geof. Proc.: João Henrique			LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84			
Data: 14/12/2005			Mecânico: Alex						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha: 1 de 1			OEE: Marcelo/Daniel			Aprov. Fiscal:			LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33			
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
144	11441	55122	56055	15:18:42	15:34:15							Teste de Amostra
	21441	58986	59157	16:23:06	16:25:57							Repetibilidade
	31441	59463	59595	16:31:03	16:33:15							Background
	11171	60577	62683	16:49:38	17:24:44	S	LT_19150 - LT_19000		150.91			
	12022	63349	64896	17:35:49	18:01:36	N	LT_19000 - LT_19110		114.05			
	12032	65031	66576	18:03:52	18:29:36	S	LT_19110 - LT_19000		114.05			
	11861	66814	68386	18:33:35	18:59:47	N	LT_19000 - LT_19110		114.02			
	11972	68713	70411	19:05:13	19:33:31	S	LT_19120 - LT_19000		124.04			
	12041	70623	73723	19:37:03	20:28:44	N	LT_19000 - LT_19220		224.05			
	31442	73917	74041	20:31:57	20:34:01							Background
	21442	74431	74609	20:40:31	20:43:29							Repetibilidade
	11442	75630	76483	21:00:30	21:14:43							Teste de Amostra
						TOTAL			841.12	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 UNIBO		 LATINOAMERICA		 TAIRAS EXECUTIVAS		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2	
												Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A	
												Mag: Scintrex CS3		Barômetro:	
												Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1				Pilotos: Jean/Rogério				Geof. Vôo: João Henrique				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN			
Aeronave: PT-MEB								Geof. Proc.: João Henrique				LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84			
Data: 16/12/2005				Mecânico: Alex								Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha: 1 de 1				OEE: Marcelo				Aprov. Fiscal:				LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33			
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO			
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM						
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS				
145	11451	32764	33674	09:06:04	09:21:14									Teste de Amostra	
	21451	36883	37057	10:14:43	10:17:37									Repetibilidade	
	31451	37390	37518	10:23:10	10:25:18									Background	
	12212	38811	39425	10:46:52	10:57:06	S	LT_19150 - LT_19110		44.08						
	11851	39868	41426	11:04:28	11:30:26	S	LT_19110 - LT_19000		114.02						
	11922	41525	41985	11:32:06	11:39:45	N	LT_19000 - LT_19030		30.00						
	11932	42162	42469	11:42:42	11:47:49	S	LT_19020 - LT_19000		20.00						
	11801	42668	44236	11:51:09	12:17:16	N	LT_19000 - LT_19110		114.01						
	11671	44407	45980	12:20:07	12:46:20	S	LT_19110 - LT_19000		113.99						
	11661	46319	47862	12:52:00	13:17:42	N	LT_19000 - LT_19110		113.99						
	11652	48007	49511	13:20:08	13:45:12	S	LT_19110 - LT_19000		113.99						
	11681	49672	52739	13:47:53	14:38:59	N	LT_19000 - LT_19220		223.99						
	31452	52832	52954	14:40:32	14:42:34									Background	
	21452	53334	53503	14:48:54	14:51:43									Repetibilidade	
	11452	54503	55344	15:08:23	15:22:24									Teste de Amostra	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 1		Pilotos: Rogério/Jean		Geof. Vôo: João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique		LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84						
Data: 16/12/2005		Mecânico: Alex				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Daniel		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
146	11461	54503	55344	15:08:23	15:22:24							Teste de Amostra
	21461	60932	61103	16:55:32	16:58:23							Repetibilidade
	31461	61353	61481	17:02:33	17:04:41							Background
	11212	63026	63225	17:30:26	17:33:45	S	LT 19110 - LT 19100		10.00			
	11202	63387	63583	17:36:27	17:39:43	N	LT 19100 - LT 19110		10.00			
	11271	63693	65252	17:41:34	18:07:33	S	LT 19110 - LT 19000		113.93			
	11261	65378	66899	18:09:39	18:34:59	N	LT 19000 - LT 19110		113.93			
	11331	67175	68768	18:39:35	19:06:08	S	LT 19110 - LT 19000		113.94			
	11751	69664	70411	19:21:04	19:33:31	S	LT 19050 - LT 19000		54.00			
	11642	70562	72098	19:36:03	20:01:38	N	LT 19000 - LT 19110		113.99			
	11732	72357	72553	20:05:58	20:09:13	S	LT 19120 - LT 19110		10.00			
	31462	72866	72986	20:14:26	20:16:26							Background
	21462	74688	74861	20:44:48	20:47:41							Repetibilidade
	11462	76029	76929	21:07:09	21:22:09							Teste de Amostra
						TOTAL		539.78	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 1		Pilotos: Jean/Rogério		Geof. Vôo: João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEB				Geof. Proc.: João Henrique		LON: -48°21'29.20 / LAT:-10°17'44.84						
Data: 17/12/2005		Mecânico: Alex				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Daniel		Aprov. Fiscal:		LON: -48°20'18.31 / LAT:-10°10'59.33						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
147	11471	44256	45176	12:17:36	12:32:56							Teste de Amostra
	21471	47693	47865	13:14:53	13:17:45							Repetibilidade
	31471	48162	48280	13:22:42	13:24:40							Background
	19210					W	LL 12210 - LL 10010		111.33			
	19220					E	LL 10010 - LL 12210		111.36			
	19190					W	LL 12210 - LL 10010		111.26			
	19180					E	LL 10010 - LL 12210		111.22			
	19170					W	LL 12210 - LL 10010		111.19			
	19200					E	LL 10010 - LL 12210		111.29			
	31472	60651	60771	16:50:51	16:52:51							Background
	21472	61436	61604	17:03:56	17:06:44							Repetibilidade
	11472	63214	64102	17:33:34	17:48:22							Teste de Amostra
						TOTAL			667.65	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

												PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM						Registrador: Aeromaster			GPS: Javad EuroGD L1/L2		
												Gama: PicoEnvirotec GS 410			Rad. Altim.: Bendix King KRA10A								
												Mag: Scintrex CS3			Barômetro:								
												Mag. Flux.: FL3 - 100			Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL								
SUBÁREA 2				Pilotos: Camilo/ Enrick				Geof. Vôo: João Henrique						Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44									
Aeronave: PT-MEX								Geof. Proc.: Fábio															
Data: 08/08/2005				Mecânico: Gerlach										Base GPS: Javad EuroGD L1/L2									
Folha: 1 de 1				OEE: Rubens				Aprov. Fiscal:						LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21									
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO					
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM														
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS												
2	10021	32885	33724	09:08:04	09:22:03											Teste de Amostra							
	20021	37485	37636	10:24:44	10:27:15											Repetibilidade							
	30021	37852	37982	10:33:01	10:30:51											Background							
	26550	39609	41812	11:00:08	11:36:51	S	T29170 - T29000		169.16														
	26560	42047	44228	11:40:46	12:17:07	N	T29000 - T29170		169.16														
	26530	44538	46707	12:22:17	12:58:26	S	T29170 - T29000		169.16														
	26540	46836	48987	13:00:35	13:36:26	N	T29000 - T29170		169.16														
	30022	49190	49302	13:41:41	13:39:49											Background							
	20022	50453	50584	14:00:52	14:03:03											Repetibilidade							
	10022	52382	53301	14:33:01	14:48:20											Teste de Amostra							

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA  Agência Nacional do Petróleo  Linha Executiva						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2							
						Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A											
						Mag: Scintrex CS3		Barômetro:											
						Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL											
SUBÁREA 2			Pilotos: Albarus/ Teodoro			Geof. Vôo: João Henrique			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44										
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: Fábio													
Data: 09/08/2005			Mecânico: Gerlach						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2										
Folha: 1 de 1			OEE: Rubens			Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21										
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO		LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM									
			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS							
004		10041	53425	54359	14:50:24	15:05:58									Teste de Amostra				
		20041	59794	59938	16:36:33	16:38:57									Repetibilidade				
		30041	60236	60364	16:43:55	16:46:03									Background				
		26470	61861	64091	17:11:01	17:48:11	S	T29170 - T29000		169.15									
		26480	64273	66512	17:51:13	18:28:32	N	T29000 - T29170		169.15									
		26450	66762	69040	18:32:42	19:10:40	S	T29170 - T29000		169.14									
		26460	69196	71450	19:13:16	19:50:50	N	T29000 - T29170		169.14									
		30042	71678	71821	19:54:38	19:57:01									Background				
		20042	72992	73138	20:16:32	20:18:58									Repetibilidade				
		10042	74932	76111	20:48:52	21:08:31									Teste de Amostra				
					</														

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 CPRM Serviço Geológico do Brasil  USP  AeroGeoPhysica LATINOAMERICA						 anp Agência Nacional do Petróleo  UNIDO  TAM TATOS EXECUTIVOS						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM						Registrador: Aeromaster			GPS: Javad EuroGD L1/L2		
												Gama: PicoEnvirotec GS 410			Rad. Altim.: Bendix King KRA10A								
												Mag: Scintrex CS3			Barômetro:								
												Mag. Flux.: FL3 - 100			Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL								
SUBÁREA 2				Pilotos: Rogério/Durval				Geof. Vôo: João Henrique				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44											
Aeronave: PT-MEX								Geof. Proc.: Fábio															
Data: 11/08/2005				Mecânico: Gerlach								Base GPS: Javad EuroGD L1/L2											
Folha: 1 de 1				OEE: Rubens				Aprov. Fiscal:				LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21											
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO					
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM														
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS												
006	10061	55582	56403	15:26:22	15:40:03										Teste de Amostra								
	20061	59612	59749	16:33:32	16:35:49										Repetibilidade								
	30061	59977	60111	16:39:37	16:41:51										Background								
	26390	61280	63400	17:01:20	17:36:40	S	T29170 - T29000		169.13														
	26400	63653	65846	17:40:53	18:17:26	N	T29000 - T29170		169.13														
	26370	66051	68195	18:20:52	18:56:35	S	T29170 - T29000		169.13														
	26380	68438	70599	19:00:38	19:36:39	N	T29000 - T29170		169.13														
	30062	70740	70918	19:39:00	19:41:58										Background								
	20062	72102	72249	20:01:42	20:04:09										Repetibilidade								
	10062	73896	74864	20:31:36	20:47:44										Teste de Amostra								
	</																						

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 2		Pilotos: Albarus / Teodoro		Geof. Vôo: João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: Fábio		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Data: 15/08/2005		Mecânico: Gerlach				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Rubens		Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
009	10091	56041	56913	15:34:01	15:48:33							Teste de Amostra
	20091	60015	60158	16:40:15	16:42:38							Repetibilidade
	30091	60360	60489	16:46:00	16:48:09							Background
	26270	62757	64909	17:25:57	18:01:49	S	T29170 - T29000	T29160- T29170	159.11			Altura e afastamento lateral fora especificação
	26280	65092	67259	18:04:52	18:40:59	N	T29000 - T29170		169.11			
	26250	67577	69904	18:46:17	19:25:04	S	T29170 - T29000		169.11			
	26260	70079	72287	19:27:59	20:04:47	N	T29000 - T29170		169.11			
	30092	72497	72621	20:08:17	20:10:21							Background
	20092	74297	74434	20:38:17	20:40:34							Repetibilidade
	10092	75421	76265	20:57:01	21:11:05							Teste de Amostra
						TOTAL			666.44	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA  GRUPO EXECUTIVO						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2		
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A						
						Mag: Scintrex CS3 Barômetro:						
						Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
SUBÁREA 2		Pilotos: Teodoro/Cazone		Geof. Vôo: João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: Frederico								
Data: 16/08/2005		Mecânico: Gerlach				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Almir		Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
011	10111	51859	52909	14:24:19	14:41:49							Teste de Amostra
	20111	60251	60392	16:44:11	16:46:32							Repetibilidade
	30111	60641	60766	16:50:41	16:52:46							Background
	26190	62859	65070	17:27:39	18:04:30	S	T29170 - T29000		169.10			
	26200	65227	67384	18:07:07	18:43:04	N	T29000 - T29170		169.10			
	26170	67595	69305	18:46:35	19:15:05	S	T29170 - T29020	T29040 - T29020	129.10			Altura fora especificação
	26170.1	69535	69840	19:18:55	19:24:00	S	T29020 - T29000		20.00			
	26180	69994	72175	19:26:34	20:02:55	N	T29000 - T29170		169.10			
	30112	72377	72517	20:06:16	20:08:36							Background
	20112	74226	74358	20:37:05	20:39:17							Repetibilidade
	10112	75214	76122	20:53:33	21:08:41							Teste de Amostra

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

												PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM						Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100			GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2				Pilotos: Albarus / Casoni				Geof. Vôo: João Henrique				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44											
Aeronave: PT-MEX								Geof: Proc.: João Henrique															
Data: 17/08/2005				Mecânico: Gerlach								Base GPS: Javad EuroGD L1/L2											
Folha: 1 de 1				OEE: Almir				Aprov. Fiscal:				LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21											
AQUISIÇÃO DE DADOS										APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO							
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM														
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS												
012	10121	33983	34920	09:39:53	09:41:59									Teste de Amostra									
	20121	37547	37687	10:25:46	10:28:07									Repetibilidade									
	30121	37926	38045	10:32:05	10:34:05									Background									
	26130	40625	42818	11:17:05	11:53:38	S	T29170 - T29000		169.09														
	26140	42975	45181	11:56:15	12:33:01	N	T29000 - T29170		169.09														
	26150	45678	47879	12:41:18	13:17:59	S	T29170 - T29000		169.09														
	26160	48035	50235	13:20:35	13:57:15	N	T29000 - T29170		169.09														
	30122	50456	50576	14:00:55	14:02:55									Background									
	20122	52301	52434	14:31:40	14:33:53									Repetibilidade									
	10122	53273	54208	14:47:52	15:03:27									Teste de Amostra									

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 ATAES EXECUTIVOS		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2					
								Gama: PicoEnvirotec GS 410			Rad. Altim.: Bendix King KRA10A							
								Mag: Scintrex CS3			Barômetro:							
								Mag. Flux.: FL3 - 100			Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
SUBÁREA 2				Pilotos: Theodoro/Belon				Geof. Vôo: Frederico				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEX								Geof. Proc.: João Henrique				LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Data: 18/08/2005				Mecânico: Gerlach								Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1				OEE: Almir				Aprov. Fiscal:				LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM									
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS							
014	10141	32751	33618	09:05:50	09:20:17									Teste de Amostra				
	20141	36015	36162	10:00:14	10:02:41									Repetibilidade				
	30141	36521	36641	10:08:40	10:10:40									Background				
	26090	39018	41224	10:50:18	11:27:04	S	T29170 - T29000		169.08									
	26100	41376	43574	11:29:36	12:06:14	N	T29000 - T29170		169.08									
	26110	44154	45753	12:15:54	12:42:33	S	T29170 - T29030	T29170 - T29150	119.09					Afastamento lateral fora da especificação				
	26110.1	45854	46147	12:44:14	12:49:07	S	T29030 - T29000	T29030 - T29020	20.00					Altura fora especificação				
	26120	46337	48538	12:52:17	13:28:58	N	T29000 - T29170		169.09									
	30142	48741	48870	13:32:20	13:34:29									Background				
	20142	50572	50710	14:02:51	14:05:09									Repetibilidade				
	10142	51445	52321	14:17:24	14:32:00									Teste de Amostra				

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 Linha Executiva		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2	
											Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A	
											Mag: Scintrex CS3		Barômetro:	
											Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 2				Pilotos: Richard/Camilo		Geof. Vôo: Frederico				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN				
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: Frederico				LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44				
Data: 25/08/2005				Mecânico: Gerlach/Mendes						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2				
Folha: 1 de 1				OEE: Rubens		Aprov. Fiscal:				LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21				
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO		
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM					
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS			
020	10201	33256	34240	09:14:15	09:30:39								Teste de Amostra	
	20201	37240	37380	10:20:39	10:22:59								Repetibilidade	
	30201	37681	37860	10:30:59	10:28:00								Background	
	25870	39875	42043	11:04:35	11:40:43	S	T29170 - T29000		169.05					
	25880	42451	44199	11:47:31	12:16:32	N	T29000 - T29130		130.00					
	25880.1	44303	44687	12:18:23	12:24:47	N	T29140 - T29170	T29130 - T29140	29.05					
	25850	44927	46693	12:28:47	12:58:13	S	T29170 - T29030		139.04					
	25850.1	46785	47087	12:59:45	13:04:47	S	T29020 - T29000	T29030 - T29020	20.00					
	25860	47544	49027	13:12:24	13:37:07	N	T29020 - T29130	T29000 - 29020	110.00					
	25860.1	49123	49494	13:38:43	13:44:54	N	T29140 - T29170	T29130 - T29140	29.04					
	30202	49798	49943	13:49:58	13:52:23								Background	
	20202	51355	51481	14:15:55	14:18:01								Repetibilidade	
	10202	53300	54489	14:48:20	15:08:09								Teste de Amostra	
					</									

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 CPRM Serviço Geológico do Brasil  USP UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  AeroGeoPhysica LATINOAMERICA						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2		
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A						
						Mag: Scintrex CS3 Barômetro:						
						Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
SUBÁREA 2			Pilotos: Remiro / Enrick			Geof. Vôo: Fábio		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44 Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21				
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: Fábio						
Data: 30/08/2005			Mecânico: Mendes									
Folha: 1 de 1			OEE: Leandro / Marcelo			Aprov. Fiscal:						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
024	10241	35881	36768	09:58:00	10:12:47							Teste de Amostra
	20241	43987	44129	12:13:06	12:15:28							Repetibilidade
	30241	44281	44409	12:18:00	12:20:08							Background
	25710	46270	48475	12:51:10	13:27:55	S	T29170 - T29000		169.02			
	25720	48630	50917	13:30:30	14:08:37	N	T29000 - T29170		169.02			
	25690	51089	53232	14:11:29	14:47:12	S	T29170 - T29000		169.02			
	25700	53385	55567	14:49:45	15:26:07	N	T29000 - T29170		169.02			
	30242	55794	55921	15:29:54	15:32:01							Background
	20242	57501	57633	15:58:21	16:00:33							Repetibilidade
	10242	58951	59923	16:24:26	16:38:43							Teste de Amostra

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 CPRM Serviço Geológico do Brasil  USP  AeroGeoPhysica LATINOAMERICA						 ANP Agência Nacional do Petróleo  UNIDO  TAM Linha de Aviação				PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 2			Pilotos: Malpele / Altino			Geof. Vôo: Fábio			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44								
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: Fábio											
Data: 31/08/2005			Mecânico: Mendes						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2								
Folha: 1 de 1			OEE: Leandro			Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21								
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO					
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM								
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS						
025	10251	35701	36677	09:55:01	10:11:17							Teste de Amostra					
	20251	38781	38920	10:46:21	10:48:40							Repetibilidade					
	30251	39120	39248	10:52:00	10:54:08							Background					
	25670	41188	42710	11:26:28	11:51:50	S	T29170 - T29040	T29050 - T29040	119.01			Altura fora da especificação					
	25670.1	42811	43352	11:53:31	12:02:32	S	T29040 - T29000		40.00								
	25680	43785	44083	12:09:45	12:14:43	N	T29000 - T29040	T29000 - T 29020	20.00			Altura fora da especificação					
	25680.1	44176	45759	12:16:16	12:42:39	N	T29040 - T29170	T29040 - T29050	119.02			Altura fora da especificação					
	25650	46024	48120	12:47:04	13:22:00	S	T29170 - T29000		169.01								
	25660	48294	48983	13:24:54	13:36:23	N	T29000 - T29060	T29050 - T29060	50.00			Altura fora da especificação					
	25660.1	49064	50463	13:37:44	14:01:03	N	T29060 - T29170		109.01								
	30252	50771	50897	14:06:11	14:08:17							Background					
	20252	52272	52404	14:31:12	14:33:24							Repetibilidade					
	10252	55983	57121	15:33:03	15:52:01							Teste de Amostra					

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2		
								Gama: PicoEnvirotec GS 41		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A		
								Mag: Scintrex CS3		Barômetro:		
								Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2		Pilotos: Camilo / Altino		Geof. Vôo: Fábio		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: Fábio		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Data: 31/08/2005		Mecânico: Gerlach				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS												
						APROVAÇÃO						
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			OBSERVAÇÃO
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
028	10281	33853	34849	09:24:13	09:40:04							Teste de Amostra
	20281	37257	37397	10:20:57	10:23:17							Repetibilidade
	30281	37767	37898	10:29:27	10:31:38							Background
	26111	39972	40218	11:06:12	11:10:18	S	T29170 - T29150		20.00			
	26351	41783	42076	11:36:23	11:41:16	S	T29080 - T29060		20.00			
	26211	42307	42638	11:45:07	11:50:38	S	T29040 - T29020	T29040 - T29020	0.00			Altura fora da especificação
	26361	42985	43164	11:56:25	11:59:24	N	T29040 - T29050		10.00			
	26111.1	43490	43682	12:04:50	12:08:02	S	T29030 - T29020	T29030 - T29020	0.00			Altura fora da especificação
	26171	43844	44144	12:10:44	12:15:44	N	T29020 - T29040		20.00			
	26041	45148	46640	12:32:28	12:57:20	N	T29000 - 29110		110.00			
	26031	46768	47695	12:59:28	13:14:55	S	T29110 - 29000	T29040 - T29000	70.00			Altura fora da especificação
	26011	48898	49219	13:34:58	13:40:19	N	T29020 - T29040		20.00			
	26021	49383	49563	13:43:03	13:46:03	S	T29030 - 29020	T29030 - 29020	0.00			Altura fora da especificação
	25861	49977	50287	13:52:57	13:58:07	N	T29000 - 29020		20.00			
	30282	50485	50620	14:01:25	14:03:40							Background
	20282	53476	53606	14:51:16	14:53:26							Repetibilidade
	10282	54971	55922	15:16:11	15:32:02							Teste de Amostra
						TOTAL			290.00	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 41 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 2		Pilotos: Altino / Remiro		Geof. Vôo: Fábio		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: Fábio		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Data: 05/09/2005		Mecânico: Gerlach				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT: -10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
031	10311	54064	54812	15:01:04	15:13:32							Teste de Amostra
	20311	57823	57963	16:03:43	16:06:03							Repetibilidade
	30311	58200	58320	16:10:00	16:12:00							Background
	29171	59197	59470	16:26:37	16:31:10	W	L24700 - L24370	L24700 - L24370	0.00			Altura fora da especificação
	25862	60508	60697	16:48:29	16:51:38	N	T29130 - T29140		10.00			
	25881	61041	61223	16:57:21	17:00:24	N	T29130 - T29140		10.00			
	25741	62039	62223	17:14:00	17:17:04	S	T29080 - T29070		10.00			
	25671	62445	62636	17:20:46	17:23:56	S	T29050 - T29040		10.00			
	25661	62814	62990	17:26:54	17:29:50	N	T29050 - T29060		10.00			
	25781	63346	63667	17:35:47	17:41:07	S	T29040 - T29020		20.00			
	25681	64059	64236	17:47:39	17:50:37	N	T29040 - T29050		10.00			
	25851	64620	64830	17:57:00	18:00:30	S	T29030 - T29020		10.00			
	25681.1	65225	65545	18:07:06	18:12:25	N	T29000 - T29020		20.00			
	26001	65900	66083	18:18:21	18:21:24	S	T29030 - T29020		10.00			
	25481	66598	67819	18:29:59	18:50:19	N	T29000 - T29090		90.00			
	25471	68013	69264	18:53:33	19:14:25	S	T29090 - T29000		90.00			
	25460	69385	71576	19:16:25	19:52:56	N	T29000 - T29170		168.98			
	30312	71781	71941	19:56:21	19:59:01							Background
	20312	73423	73560	20:23:43	20:26:00							Repetibilidade
	10312	74961	76032	20:49:21	21:07:12							Teste de Amostra
						TOTAL			468.98	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 CPRM Serviço Geológico do Brasil  USP  ANP Agência Nacional do Petróleo  AeroGeoPhysica LATINOAMERICA  UNIDO  TAM JATOS EXECUTIVO						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2								
						Gama: PicoEnvirotec GS 41 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A												
						Mag: Scintrex CS3 Barômetro:												
						Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL												
SUBÁREA 2			Pilotos: Souza Neto / Altino			Geof. Vôo: João Baptista			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN									
Aeronave: PT-MEX						Geof: Proc Fábio			LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44									
Data: 07/09/2005			Mecânico: Gerlach						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2									
Folha: 1 de 1			OEE: Rubens / Marcelo			Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21									
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM									
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS							
033	10331	33322	34118	09:15:22	09:28:38								Teste de Amostra					
	20331	36832	36974	10:13:52	10:16:14								Repetibilidade					
	30331	37200	37320	10:20:00	10:22:00								Background					
	25390	38900	41158	10:48:20	11:25:58	S	T29170 - T29000	29170 - T29160 / T29020 - T29000	138.97				Altura fora da especificação					
	25380	41394	3632	11:29:55	12:07:13	N	T29000 - T29170		168.97									
	25370	43844	46014	12:10:44	12:46:55	S	T29170 - T29000		168.97									
	25401	46152	47418	12:49:13	13:10:19	N	T29000 - T29090		90.00									
	25411	47651	48866	13:14:11	13:34:27	S	T29090 - T29000		90.00									
	25360	48999	51260	13:36:39	14:14:21	N	T29000 - T29170		168.97									
	30332	51577	51708	14:19:37	14:21:48								Background					
	20332	52980	53111	14:43:00	14:45:11								Repetibilidade					
	10332	54661	55540	15:11:01	15:25:40								Teste de Amostra					

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 UNION RECORTADOS		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2	
								Acordo MME - ANP - CPRM				Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A	
												Mag: Scintrex CS3		Barômetro:	
												Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 2				Pilotos: Enrick / Rogério				Geof. Vôo: João Baptista				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN			
Aeronave: PT-MEX								Geof. Proc.: Fábio				LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44			
Data: 07/09/2005				Mecânico: Gerlach								Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha: 1 de 1				OEE: Leandro				Aprov. Fiscal:				LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21			
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO			
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM						
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS				
034	10341	54661	55540	15:11:01	15:25:40								Teste de Amostra		
	20341	60036	60177	16:40:36	16:42:57								Repetibilidade		
	30341	73738	73861	16:47:00	16:49:01								Background		
	25350	62029	64223	17:13:50	17:50:23	S	T29170 - T29000	T29170 - T29000	0.00				Tempestade Magnética		
	25340	64359	66491	17:52:39	18:28:12	N	T29000 - T29170	T29000 - T29170	0.00				Tempestade Magnética		
	25330	66723	68896	18:32:04	19:08:16	S	T29170 - T29000	T29170 - T29000	0.00				Tempestade Magnética		
	25320	69033	71194	19:10:34	19:46:35	N	T29000 - T29170		168.96						
	25310	71340	72380	19:49:01	20:06:21	S	T29170 - T29090		78.96						
	25300	72518	73532	20:08:38	20:25:33	N	T29090 - T29170		78.96						
	30342	75114	75246	20:28:58	20:31:01								Background		
	20342	60420	60541	20:51:54	20:54:06								Repetibilidade		
	10342	76149	77053	21:09:09	21:24:13								Teste de Amostra		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

			PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2			Pilotos: Souza Neto / Enrick			Geof. Vôo: João Baptista			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN	
Aeronave: PT-MEX			Mecânico: Gerlach			Geof. Proc.: Fábio			LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44	
Data: 09/09/2005			OEE: Rubens / Marcelo			Aprov. Fiscal:			Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -48°06'37.26 / LAT: -10°45'52.21	
Folha: 1 de 1										

AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
035	10351	32151	32941	08:55:51	09:09:01							Teste de Amostra
	20351	35998	36137	09:59:58	10:02:17							Repetibilidade
	30351	36420	36539	10:07:00	10:08:59							Background
	25290	39851	41258	11:04:11	11:27:39	S	T29170 - T29060		108.95			
	25290.1	41481	42041	11:27:39	11:40:41	S	T29060 - T29000	T29060 - T29040	40.00			Altura fora da especificação
	25280	42260	44513	11:44:20	12:21:53	N	T29000 - T29170		168.95			
	25270	44730	46629	12:25:31	12:58:51	S	T29170 - T29020		148.95			
	25270.1	46730	46899	12:58:51	13:01:40	S	T29020 - T29000	T29020 - T29010	10.00			Altura fora da especificação
	25301	47013	48271	13:03:33	13:24:31	N	T29000 - T29090		90.00			
	25311	48435	49657	13:27:15	13:47:38	S	T29090 - T29000		90.00			
	25260	49740	51989	13:49:00	14:26:29	N	T29000 - T290170		168.95			
	30352	52846	52976	14:40:46	14:42:56							Background
	20352	53640	53777	14:54:00	14:56:17							Repetibilidade
	10352	54555	55444	15:09:15	15:24:04							Teste de Amostra
						TOTAL			825.80	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil				 				 LATINOAMERICA				 JATOS EXECUTIVOS				PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2	
																Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A					
																Mag: Scintrex CS3		Barômetro:					
																Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
SUBÁREA 2				Pilotos: Albarus e Durval				Geof. Vôo: João Baptista				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN											
Aeronave: PT-MEX								Geof. Proc.: Fábio				LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44											
Data: 09/09/2005				Mecânico: Gerlach								Base GPS: Javad EuroGD L1/L2											
Folha: 1 de 1				OEE: Leandro				Aprov. Fiscal:				LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21											
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO										OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM														
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS												
036	10361	54555	55444	15:09:15	15:24:04												Teste de Amostra						
	20361	58735	58872	16:18:55	16:21:12												Repetibilidade						
	30361	59100	59228	16:25:00	16:27:08												Background						
	25250	60578	62790	16:49:39	17:26:30	S	T29170 - T29000	T29010 - T29000	158.95								Altura fora da especificação						
	25240	62934	65095	17:28:54	18:04:55	N	T29000 - T29170		168.95								Saída de altura justificável						
	25230	65243	67420	18:07:24	18:43:40	S	T29170 - T29000	T29020 - T29000	148.94								Altura fora da especificação						
	25220	67660	69809	18:47:40	19:23:30	N	T29000 - T29170		168.94														
	25210	70089	71120	19:28:10	19:45:21	S	T29170 - T29090		78.94														
	25200	71238	72222	19:47:19	20:03:42	N	T29090 - T29170		78.94														
	30362	72881	73006	20:14:41	20:16:46												Background						
	20362	73890	74024	20:31:30	20:33:44												Repetibilidade						
	10362	74767	75736	20:46:07	21:02:16												Teste de Amostra						

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA						 Agência Nacional do Petróleo  GRUPO EXECUTIVO						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM						Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100			GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2				Pilotos: Remiro/Roberto				Geof. Vôo: João Baptista						Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN									
Aeronave: PT-MEX								Geof. Proc.: João Henrique						LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44									
Data: 29/09/2005				Mecânico: Deveikis										Base GPS: Javad EuroGD L1/L2									
Folha: 1 de 1				OEE: Rubens/Leandro				Aprov. Fiscal:						LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21									
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO									OBSERVAÇÃO		
VÔO		LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM													
			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS											
051		10511	53622	54493	14:53:41	15:08:12									Teste de Amostra								
		20511	59753	59891	16:35:52	16:38:10									Repetibilidade								
		30511	60182	60301	16:43:01	16:45:00									Background								
		25011	61592	63758	17:06:32	17:42:38	S	T29170 - T29000		168.91													
		25231	64336	64665	17:52:16	17:57:45	S	T29020 - T29000		20.00													
		25251	65084	65276	18:04:44	18:07:56	S	T29010 - T29000		10.00													
		25271	65753	65942	18:15:53	18:19:02	S	T29020 - T29010		10.00													
		25392	66678	66989	18:31:18	18:36:29	S	T29020 - T29000		20.00													
		26023	67549	67833	18:45:49	18:50:33	N	T29020 - T29030		10.00													
		25342	68924	69549	19:08:44	19:19:09	N	T29120 - T29170		48.96													
		26271	70248	70408	19:30:48	19:33:28	S	T29170 - T29160		10.00													
		30512	71932	72050	19:58:52	20:00:50									Background								
		20512	73011	73142	20:16:51	20:19:02									Repetibilidade								
		10512	74316	75129	20:38:36	20:52:09									Teste de Amostra								

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 CPRM Serviço Geológico do Brasil  USP  ANP Agência Nacional do Petróleo  UNIDO  AeroGeoPhysica LATINOAMERICA  TAM Linha Executiva						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2		
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A						
						Mag: Scintrex CS3 Barômetro:						
						Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
SUBÁREA 2			Pilotos: Roberto / Remiro			Geof. Vôo: João Baptista			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44			
Aeronave: PT-MEX						Geof: Proc.: João Baptista						
Data: 30/09/2005			Mecânico: Deveiks						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha: 1 de 1			OEE: Leandro/Bertoni			Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21			
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
052	10521	32341	33319	08:59:01	09:15:19							Teste de Amostra
	20521	36140	36279	10:02:20	10:04:39							Repetibilidade
	30521	36601	36723	10:10:01	10:12:03							Background
	24550	38402	40594	10:40:02	11:16:34	S	T29170 - T29000		168.84			
	24540	40719	42888	11:18:39	11:54:48	N	T29000 - T29170		168.84			
	24530	43036	45201	11:57:16	12:33:21	S	T29170 - T29000		168.84			
	24520	45471	47629	12:37:51	13:13:49	N	T29000 - T29170		168.84			
	24510	47771	48807	13:16:11	13:33:27	S	T29170 - T29090		78.84			
	24500	48978	50008	13:36:18	13:53:28	N	T29090 - T29170		78.83			
	30522	50945	51074	14:09:05	14:11:14							Background
	20522	51281	51414	14:14:41	14:16:54							Repetibilidade
	10522	52329	53293	14:32:09	14:48:13							Teste de Amostra
										</		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2		Pilotos: Toscano / Roberto		Geof. Vôo: João Baptista			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: João Baptista			LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Data: 03/10/2005		Mecânico: Mendes/Alexandre					Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro/Bertoni		Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS		
054	10541	31680	32708	08:48:00	09:05:08								Teste de Amostra
	20541	36681	36821	10:11:21	10:13:40								Repetibilidade
	30541	37117	37260	10:18:37	10:21:00								Background
	24450	38222	40385	10:37:02	11:13:05	S	T29170 - T29000		168.83				
	24440	40523	42706	11:15:23	11:51:46	N	T29000 - T29170		168.83				
	24430	42936	45110	11:55:36	12:31:50	S	T29170 - T29000		168.82				
	24420	45368	47596	12:36:08	13:13:16	N	T29000 - T29170		168.82				
	24410	47779	48803	13:16:19	13:33:23	S	T29170 - T29090		80.00				
	24400	48983	50067	13:36:23	13:54:27	N	T29090 - T29170		80.00				
	30542	50661	50820	14:04:20	14:06:59								Background
	20542	51321	51452	14:15:20	14:17:31								Repetibilidade
	10542	52380	53228	14:33:00	14:47:08								Teste de Amostra
						TOTAL			835.30	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 2		Pilotos: Malpele/Marco André		Geof. Vôo: Frederico			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN					
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: Frederico			LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44					
Data: 06/10/2005		Mecânico: Mendes/Alexandre					Base GPS: Javad EuroGD L1/L2					
Folha: 1 de 1		OEE: Rubens		Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21					
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
058	10581	32247	33023	08:57:27	09:10:23							Teste de Amostra
	20581	36704	36840	10:11:44	10:14:00							Repetibilidade
	30581	37080	37200	10:18:00	10:20:00							Background
	23350	37710	39876	10:28:30	11:04:36	S	T29170 - T29000	T29030 - T29000	138.67			Altura fora da especificação
	23360	40063	42123	11:07:43	11:42:03	N	T29000 - T29170	T29000 - T29020	148.67			Altura fora da especificação
	23370	42412	44641	11:46:52	12:24:01	S	T29170 - T29000		168.67			
	23340	44857	47014	12:27:37	13:03:34	N	T29000 - T29170	T29000 - T29030	138.67			Altura fora da especificação
	23390	47151	49321	13:36:24	13:42:01	S	T29170 - T29000	T29030 - T29000	138.68			Altura fora da especificação
	23380	49558	51700	13:45:58	14:21:40	N	T29000 - T29170	T29000 - T29020	148.68			Altura fora da especificação
	30582	51889	52011	14:24:49	14:26:51							Background
	20582	52630	52756	14:37:10	14:39:16							Repetibilidade
	10582	53551	54555	14:52:31	15:09:15							Teste de Amostra
						TOTAL			882.04	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 UNIDO		 LATINOAMERICA		 UNIOS EXECUTIVOS				PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2					
										Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A									
										Mag: Scintrex CS3 Barômetro:									
										Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL									
SUBÁREA 2				Pilotos: Malpele/Leão				Geof. Vôo: Frederico				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44 Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21							
Aeronave: PT-MEX								Geof. Proc.: Frederico											
Data: 07/10/2005				Mecânico: Mendes/Alexandre															
Folha: 1 de 1				OEE: Leandro				Aprov. Fiscal:											
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM										
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS								
059	10591	32935	33792	09:08:55	09:23:12									Teste de Amostra					
	20591	37636	37771	10:27:16	10:29:31									Repetibilidade					
	30591	38023	38162	10:33:43	10:36:02									Background					
	23450	38631	40759	10:43:51	11:19:19	S	T29170 - T29010		158.68					Linha interrompida devido ao morro					
	23450.1	40955	41127	11:22:35	11:25:27	S	T29010 - T29000	T29010 - T29000	0.00					Altura fora da especificação					
	23440	41486	43584	11:31:26	12:06:24	N	T29000 - T29170		168.68										
	23430	43715	45899	12:08:35	12:44:59	S	T29170 - T29000	T29010 - T29000	158.68					Altura fora da especificação					
	23420	46079	48241	12:47:59	13:24:01	N	T29000 - T29170	T29000 - T29010	168.68	158.68	10.00								
	23410	48545	50734	13:29:05	14:05:34	S	T29170 - T29000	T29010 - T29000	158.68					Altura fora da especificação					
	23391	51216	51513	14:13:36	14:18:33	S	T29020 - T29000	T29020 - T29000	0.00					Altura fora da especificação					
	23400	51698	51817	14:21:38	14:23:37	N	T29000 - T29040	T29000 - T29010	30.00					Altura fora da especificação					
	30592	52404	52560	14:33:24	14:36:00									Background					
	20592	54726	54853	15:12:06	15:14:13									Repetibilidade					
	10592	55772	56761	15:29:32	15:46:01									Teste de Amostra					

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 CPRM Serviço Geológico do Brasil  USP UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  AeroGeoPhysica LATINOAMERICA  ANP Agência Nacional do Petróleo  UNIBO  TAM JETOS EXECUTIVOS						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM						Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2				
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A										
						Mag: Scintrex CS3 Barômetro:										
						Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL										
SUBÁREA 2				Pilotos: Remiro/Richard				Geof. Vão: Frederico								
Aeronave: PT-MEX								Geof. Proc.: Frederico								
Data: 08/10/2005				Mecânico: Mendes/Alexandre				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN								
Folha: 1 de 1				OEE: Rubens/Bertone				LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44								
						Aprov. Fiscal:				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
						LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21										
AQUISIÇÃO DE DADOS										APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM							
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS					
061	10611	52481	53253	14:34:41	14:47:33								Teste de Amostra			
	20611	58548	58690	16:15:48	16:18:10								Repetibilidade			
	30611	58996	59116	16:23:16	16:25:16								Background			
	23550	59641	61814	16:34:01	17:10:14	S	T29170 - T29000		168.70							
	23540	62126	64229	17:15:26	17:50:29	N	T29000 - T29170		168.70							
	23530	64369	66557	17:52:49	18:29:17	S	T29170 - T29000		168.70							
	23501	66825	68011	18:33:45	18:53:31	N	T29000 - T29090		88.69							
	23511	68204	69444	18:56:44	19:17:24	S	T29090 - T29000		88.69							
	23520	69633	71792	19:20:33	19:56:32	N	T29000 - T29170		168.69							
	30612	71980	72104	19:59:40	20:01:44								Background			
	20612	72703	72835	20:11:43	20:13:55								Repetibilidade			
	10612	73652	74461	20:27:32	20:41:01								Teste de Amostra			

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2					
						Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A									
						Mag: Scintrex CS3		Barômetro:									
						Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL									
SUBÁREA 2		Pilotos: Marco André/Roberto				Geof. Vôo: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN									
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: Frederico		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44									
Data: 10/10/2005		Mecânico: Mendes/Alexandre						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2									
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro				Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21									
AQUISICÃO DE DADOS												APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM								
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS						
063	10631	52032	52856	14:27:12	14:40:56								Teste de Amostra				
	20631	59956	60096	16:39:16	16:41:36								Repetibilidade				
	30631	60391	60540	16:46:31	16:49:00								Background				
	23650	61020	63182	16:57:00	17:33:02	S	T29170 - T29000		168.71								
	23640	63315	63315	17:35:15	18:10:51	N	T29000 - T29170		168.71								
	23630	65599	67748	18:13:19	18:49:08	S	T29170 - T29000		168.71								
	23601	67955	69158	18:52:35	19:12:38	N	T29000 - T29090		88.71								
	23611	69316	70519	19:15:16	19:35:19	S	T29090 - T29000		88.71								
	23401	71075	72760	19:44:35	20:12:40	N	T29040 - T29170		130.00								
	30632	72942	73083	20:15:42	20:18:03								Background				
	20632	73612	73749	20:26:52	20:29:09								Repetibilidade				
	10632	74942	75783	20:49:02	21:03:03								Teste de Amostra				
						TOTAL			813.54	0.00	0.00						

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2		Pilotos: Roberto/Remiro		Geof. Vôo: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: Frederico		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Data: 11/10/2005		Mecânico: Mendes/Alexandre				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
065	10651	51362	52289	14:16:02	14:31:29							Teste de Amostra
	20651	59060	59192	16:24:20	16:26:32							Repetibilidade
	30651	59468	59591	16:31:08	16:33:11							Background
	23750	60138	62262	16:42:18	17:17:42	S	T29170 - T29000		168.73			
	23701	62436	63656	17:20:36	17:40:56	N	T29000 - T29090		88.72			
	23711	63817	64979	17:43:37	18:02:59	S	T29090 - T29000		88.72			
	23720	65371	67568	18:09:31	18:46:08	N	T29000 - T29170		168.72			
	23730	67704	69847	18:48:24	19:24:07	S	T29170 - T29000		168.72			
	23680	70017	72190	19:26:57	20:03:10	N	T29000 - T29170		168.72			
	30652	72388	72542	20:06:28	20:09:02							Background
	20652	73188	73317	20:19:48	20:21:57							Repetibilidade
	10652	74216	75128	20:36:56	20:52:08							Teste de Amostra
						TOTAL			852.33	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Video: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2		Pilotos: Malpele/Leão		Geof. Vôo: João Baptista		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: João Baptista		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Data: 13/10/2005		Mecânico: Mendes/Alexandre				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
066	10661	33662	34557	09:21:02	09:35:57							Teste de Amostra
	20661	36868	37009	10:14:28	10:16:49							Repetibilidade
	30661	37273	37411	10:21:13	10:23:31							Background
	24270	38272	40388	10:37:52	11:13:08	S	T29170 - T29000	T29170 - T29160	158.80			Desorientação de sensor na entrada de linha
	24260	40523	42728	11:15:23	11:52:08	N	T29000 - T29170		168.80			
	24250	42860	45082	11:54:20	12:31:22	S	T29170 - T29000		168.80			
	24240	45222	47408	12:33:42	13:10:08	N	T29000 - T29170		168.80			
	24230	47654	48675	13:14:14	13:31:15	S	T29170 - T29090		80.00			
	24220	48822	49828	13:33:42	13:50:28	N	T29090 - T29170		80.00			
	30662	50040	50162	13:54:00	13:56:01							Background
	20662	50977	51110	14:09:37	14:11:49							Repetibilidade
	10662	52740	53656	14:39:00	14:54:16							Teste de Amostra
						TOTAL			825.18	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 2				Pilotos: Malpele/Rogerio		Geof. Vôo: João Baptista			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN			
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: João Baptista			LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44			
Data: 14/10/2005				Mecânico: Alexandre					Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha: 1 de 1				OEE: Rubens		Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21			
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
068	10681	31621	32462	08:47:01	09:01:02							Teste de Amostra
	20681	36144	36289	10:02:23	10:04:48							Repetibilidade
	30681	36605	36726	10:10:04	10:12:05							Background
	24170	37589	39679	10:26:29	11:01:19	S	T29170 - T29000	T29170 - T29160	158.79			Desorientação de sensor na entrada de linha
	24160	39815	42039	11:03:35	11:40:39	N	T29000 - T29170		168.78			
	24150	42221	44431	11:43:41	12:20:31	S	T29170 - T29000		168.78			
	24140	44736	46741	12:25:36	12:59:00	N	T29000 - T29170	T29150 - T29160	148.78			Desvio lateral.
	24140.1	46825	46941	13:00:24	13:02:20	N	T29160 - T29170		10.00			
	24130	47065	48093	13:04:25	13:21:33	S	T29170 - T29090		80.00			
	24120	48237	49239	13:23:57	13:40:39	N	T29090 - T29170		80.00			
	30682	49502	49628	13:45:01	13:47:07							Background
	20682	50305	50437	13:58:24	14:00:36							Repetibilidade
	10682	51212	52212	14:13:32	14:30:12							Teste de Amostra
						TOTAL			815.13	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA  TAM DATOS EXECUTIVOS						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2		
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A						
						Mag: Scintrex CS3 Barômetro:						
						Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
SUBÁREA 2		Pilotos: Remiro/Roberto		Geof. Vôo: João Baptista		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: João Baptista								
Data: 14/10/2005		Mecânico: Alexandre				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
069	10691	51212	52212	14:13:32	14:30:12							Teste de Amostra
	20691	61378	61514	17:02:57	17:05:13							Repetibilidade
	30691	61801	61921	20:13:50	20:15:59							Background
	24110	62697	64847	17:24:57	18:00:47	S	T29170 - T29000		168.78			
	24121	64996	66190	18:03:16	18:23:10	N	T29000 - T29090		88.78			
	24131	66318	67499	18:25:18	18:44:59	S	T29090 - T29000		88.78			
	24100	67631	69827	18:47:11	19:23:47	N	T29000 - T29170		168.78			
	24090	70063	71082	19:27:43	19:44:42	S	T29170 - T29090		80.00			
	24080	71247	72268	19:47:27	20:04:28	N	T29090 - T29170		80.00			
	30692	72831	72960	20:13:50	20:15:59							Background
	20692	73337	73474	20:22:16	20:24:33							Repetibilidade
	10692	74461	75309	20:41:01	20:55:09							Teste de Amostra

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA  ZATOS EXECUTIVOS						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 2			Pilotos: Toscano/Roberto			Geof. Vôo: João Henrique			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44				
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: João Baptista							
Data: 15/10/2005			Mecânico: Alexandre						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2				
Folha: 1 de 1			OEE: Rubens/Bertoni			Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21				
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS		
070	10701	31261	32101	08:41:01	08:55:01							Teste de Amostra	
	20701	36221	36359	10:03:40	10:05:58							Repetibilidade	
	30701	36663	36789	10:11:02	10:13:08							Background	
	24070	37556	39751	10:25:56	11:02:31	S	T29170 - T29000		168.77				
	24060	39899	42121	11:04:59	11:42:01	N	T29000 - T29170		168.77				
	24050	42263	44457	11:44:23	12:20:57	S	T29170 - T29000		168.77				
	24081	44659	45861	12:24:19	12:44:21	N	T29000 - T29090		88.77				
	24091	45992	47155	12:46:32	13:05:55	S	T29090 - T29000		88.77				
	24040	47259	48626	13:07:39	13:30:26	N	T29000 - T29100		100.00				
	30702	48940	49075	13:35:39	13:37:54							Background	
	20702	50405	50540	14:00:04	14:02:19							Repetibilidade	
	10702	51631	52529	14:20:31	14:35:29							Teste de Amostra	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 TADES EXECUTIVOS		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2		
											Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A		
											Mag: Scintrex CS3		Barômetro:		
											Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2				Pilotos: Richard/Roberto				Geof. Vôo: João Henrique				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN			
Aeronave: PT-MEX								Geof. Proc.: João Baptista				LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44			
Data: 15/10/2005				Mecânico: Alexandre								Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha: 1 de 1				OEE: Leandro				Aprov. Fiscal:				LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21			
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO			
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM						
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS				
071	10711	51631	52529	14:20:31	14:35:29								Teste de Amostra		
	20711	60689	60829	16:51:28	16:53:48								Repetibilidade		
	30711	61081	61200	16:58:00	16:59:59								Background		
	24030	61955	64140	17:12:35	17:49:00	S	T29170 - T29000		168.77						
	24020	64384	66608	17:53:04	18:30:08	N	T29000 - T29170		168.77						
	24010	67053	69221	18:37:33	19:13:41	S	T29170 - T29000		168.77						
	24000	69387	71593	19:16:27	19:53:13	N	T29000 - T29170		168.77						
	30712	71881	72000	19:58:01	20:00:00								Background		
	20712	72924.00	73058	20:15:24	20:17:38								Repetibilidade		
	10712	74461	75391	20:41:01	20:56:31								Teste de Amostra		
						TOTAL				675.06	0.00	0.00			

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Service Geológico do Brasil  UNIDO  TAM TAJOS EXECUTIVOS						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
SUBÁREA 2			Pilotos: Sousa Neto/Palazzo			Geof. Vôo: João Baptista			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44										
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: João Baptista													
Data: 17/10/2005			Mecânico: Alexandre						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2										
Folha: 1 de 1			OEE: Marcelo			Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21										
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO		LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM									
			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS							
073		10731	51660	52841	14:21:00	14:40:41									Teste de Amostra				
		20731	58952	59087	16:22:31	16:24:46										Repetibilidade			
		30731	59345	59466	16:29:04	16:31:05										Background			
		23930	60113	62262	16:41:53	17:17:42	S	T29170 - T29000		168.75									
		23941	62428	63627	17:20:28	17:40:27	N	T29000 - T29090		88.75									
		23951	63757	64925	17:42:37	18:02:05	S	T29090 - T29000		88.75									
		23920	65171	67346	18:06:11	18:42:26	N	T29000 - T29170		168.75									
		23910	67482	69684	18:44:42	19:21:24	S	T29170 - T29090		168.75									
		23900	69881	71096	19:24:41	19:44:56	N	T29000 - T29090	T29090 - T29100	90.00						Desvio lateral fora da especificação			
		23900.1	71126	72054	19:46:26	20:00:54	N	T29100 - T29170		68.75									
		30732	72312	72435	20:05:11	20:07:14										Background			
		20732	73117	73250	20:18:36	20:20:49										Repetibilidade			
		10732	74401	75296	20:40:01	20:54:56										Teste de Amostra			

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA  JETOS EXECUTIVOS						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM						Registrador: Aeromaster			GPS: Javad EuroGD L1/L2		
												Gama: PicoEnvirotec GS 410			Rad. Altim.: Bendix King KRA10A		
												Mag: Scintrex CS3			Barômetro:		
												Mag. Flux.: FL3 - 100			Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2				Pilotos: Montes/Palazzo		Geof. Vôo: João Henrique						Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN					
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: João Henrique						LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44					
Data: 22/10/2005				Mecânico: Alexandre								Base GPS: Javad EuroGD L1/L2					
Folha: 1 de 1				OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:						LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21					
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO									OBSERVAÇÃO		
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM								
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS						
075	10751	54908	55881	15:15:08	15:31:21									Teste de Amostra			
	20751	62619	62759	17:23:39	17:25:59									Repetibilidade			
	30751	63051	63181	17:30:51	17:33:01									Background			
	23890	63793	65954	17:43:13	18:19:14	S	T29170 - T29000		168.75								
	23880	66101	68291	18:21:41	18:58:11	N	T29000 - T29170		168.74								
	23870	68541	70794	19:02:21	19:39:54	S	T29170 - T29000		168.74								
	23860	70942	73139	19:42:22	20:18:59	N	T29000 - T29170		168.74								
	30752	73324	73464	20:22:04	20:24:24									Background			
	20752	74194	74329	20:36:34	20:38:49									Repetibilidade			
	10752	75388	76329	20:56:28	21:12:09									Teste de Amostra			

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA			PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2				
Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A										
Mag: Scintrex CS3		Barômetro:										
Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL										
SUBÁREA 2		Pilotos: Casoni/Masullo		Geof. Vôo: João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: João Henrique		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Data: 24/10/2005		Mecânico: Alexandre/Lúcio				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
078	10781	32401	33364	09:00:01	09:16:04							Teste de Amostra
	20781	44198	44336	12:16:38	12:18:56							Repetibilidade
	30781	44584	44733	12:23:04	12:25:33							Background
	23770	45325	46347	12:35:25	12:52:27	S	T29170 - T29090		80.00			
	29080	46891	49021	13:01:31	13:37:01	E	L23300 - L26580		164.63			
	29090	49273	51414	13:41:13	14:16:54	W	L26580 - L23300		164.69			
	29100	51771	53924	14:22:51	14:58:44	E	L23300 - L26580		164.74			
	29110	54201	56330	15:03:21	15:38:50	W	L26580 - L23300		164.80			
	23320	56799	57823	15:46:39	16:03:43	N	T29090 - T29170		80.00			
	30782	58022	58143	16:07:02	16:09:03							Background
	20782	58675	58804	16:17:55	16:20:04							Repetibilidade
	10782	59521	60576	16:32:01	16:49:36							Teste de Amostra

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 JET SET EXECUTIVE		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2		
								Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A			Mag: Scintrex CS3 Barômetro:		
								Mag. Flux.: FL3 - 100			Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2		Pilotos: Montes/Malpele		Geof. Vão: Fabiana		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: João Henrique		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44							
Data: 25/10/2005		Mecânico: Alexandre/Lúcio		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2									
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21									
Aprov. Fiscal:													
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS		
079	10791	32102	33125	08:55:02	09:12:05							Teste de Amostra	
	20791	36428	36568	10:07:08	10:09:28							Repetibilidade	
	30791	36822	36961	10:13:42	10:16:01							Background	
	23790	37567	39754	10:26:07	11:02:34	S	T29170 - T29000		168.73				
	23780	39904	41141	11:05:04	11:25:41	N	T29000 - T29090		90.00				
	23771	41314	42505	11:28:34	11:48:25	S	T29090 - T29000		88.73				
	23321	42934	44140	11:55:34	12:15:40	N	T29000 - T29090		88.67				
	29120	44586	46682	12:23:06	12:58:02	E	L23300 - L26580		164.85				
	29130	46974	49072	13:02:54	13:37:52	W	L26580 - L23300		164.91				
	23760	49849	50843	13:50:49	14:07:23	N	T29090 - T29170		80.00				
	30792	51006	51132	14:10:06	14:12:12							Background	
	20792	51802	51939	14:23:22	14:25:39							Repetibilidade	
	10792	53288	54212	14:48:08	15:03:32							Teste de Amostra	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 UNIDO		 LATINOAMERICA		 JETOS EXECUTIVOS			PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2					
									Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A		Mag: Scintrex CS3 Barômetro:						
									Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
SUBÁREA 2		Pilotos: Palazzo/Montes		Geof. Vão: Fabiana			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN										
Aeronave: PT-MEX					Geof. Proc.: João Henrique			LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44									
Data: 25/10/2005		Mecânico: Alexandre/Lúcio						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2									
Folha: 1 de 1		OEE: Rubens			Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21									
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM								
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS						
080	10801	53288	54212	14:48:08	15:03:32								Teste de Amostra				
	20801	59210	59347	16:26:50	16:29:07								Repetibilidade				
	30801	59576	59715	16:32:56	16:35:15								Background				
	23830	60349	62525	16:45:49	17:22:05	S	T29170 - T29000	168.74									
	23820	62662	64846	17:24:22	18:00:46	N	T29000 - T29170	168.74									
	23810	65091	67260	18:04:51	18:41:00	S	T29170 - T29000	168.73									
	23761	67396	68635	18:43:16	19:03:55	N	T29000 - T29090	88.73									
	23781	68889	69911	19:08:09	19:25:11	N	T29090 - T29170	78.73									
	30802	70081	70203	19:28:01	19:30:03								Background				
	20802	70864	70999	19:41:04	19:43:19								Repetibilidade				
	10802	71701	72680	19:55:01	20:11:20								Teste de Amostra				

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA  TAM JET SET EXECUTIVES						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM						Registrador: Aeromaster			GPS: Javad EuroGD L1/L2		
						Gama: PicoEnvirotec GS 410						Rad. Altim.: Bendix King KRA10A					
						Mag: Scintrex CS3						Barômetro:					
						Mag. Flux.: FL3 - 100						Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
SUBÁREA 2				Pilotos: Masullo/Montes		Geof. Vão: Fabiana				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44							
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: Frederico											
Data: 26/10/2005				Mecânico: Lúcio						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21							
Folha: 1 de 1				OEE: Rubens		Aprov. Fiscal:											
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO					
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM								
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS						
082	10821	51241	52322	14:14:01	14:32:02								Teste de Amostra				
	20821	59204	59341	16:26:44	16:29:01								Repetibilidade				
	30821	59626	59761	16:33:46	16:36:01								Background				
	22750	60169	63022	16:42:49	17:30:22	S	T29220 - T29000		224.17								
	22740	63168	64788	17:32:48	17:59:48	N	T29000 - T29120		120.00								
	23200	65702	67198	18:15:02	18:39:58	N	T29110 - T29220		110.00								
	23210	67469	68973	18:44:29	19:09:33	S	T29220 - T29110		110.00								
	23220	69116	70585	19:11:56	19:36:25	N	T29110 - T29220		110.00								
	30822	70798	70928	19:39:58	19:42:08								Background				
	20822	71438	71572	19:50:38	19:52:52								Repetibilidade				
	10822	72534	73514	20:08:54	20:25:14								Teste de Amostra				
											</						

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 CPRM Serviço Geológico do Brasil  USP  AeroGeoPhysica LATINOAMERICA  ANP Agência Nacional do Petróleo  UNIDO  TAM JETOS EXECUTIVOS						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM						Registrador: Aeromaster			GPS: Javad EuroGD L1/L2							
												Gama: PicoEnvirotec GS 410			Rad. Altim.: Bendix King KRA10A							
												Mag: Scintrex CS3			Barômetro:							
												Mag. Flux.: FL3 - 100			Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL							
SUBÁREA 2				Pilotos: Casoni/Remiro				Geof. Vôo: Frederico						Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN								
Aeronave: PT-MEX								Geof. Proc.: Frederico						LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44								
Data: 04/11/2005				Mecânico: Alexandre										Base GPS: Javad EuroGD L1/L2								
Folha: 1 de 1				OEE: Marcelo				Aprov. Fiscal:						LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21								
AQUISIÇÃO DE DADOS														APROVAÇÃO							OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM													
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS											
086	10861	32020	32860	8:53:40	9:07:40											Teste de Amostra						
	20861	37001	37142	10:16:41	10:19:02											Repetibilidade						
	30861	37394	37515	10:23:14	10:25:15											Background						
	22870	37793	40786	10:29:53	11:19:46	S	T29220 - T29000		224.19													
	22860	40923	43769	11:22:03	12:09:29	N	T29000 - T29220		224.19													
	22890	44095	46603	12:14:55	12:56:43	S	T29220 - T29040	T29040 - T29030	180.00							Recusado por problema de cobertura no GPS						
	2289.1	46702	47129	12:58:22	13:05:29	S	T29030 - T29000		34.19													
	22880	47275	50150	13:07:55	13:55:50	N	T29000 - T29220		224.19													
	30862	50331	50452	13:58:51	14:00:52											Background						
	20862	50642	50775	14:04:02	14:06:15											Repetibilidade						
	10862	51841	52688	14:24:01	14:38:08											Teste de Amostra						
											</											

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA  Agência Nacional do Petróleo  TAM JETOS EXECUTIVOS						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 2		Pilotos: Masullo/Malpele		Geof. Vôo: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: João Henrique		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44							
Data: 04/11/2005		Mecânico: Alexandre				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2							
Folha: 1 de 1		OEE: Rubens		Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21							
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO		
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS	
087	10871	51841	52688	14:24:01	14:38:08							Teste de Amostra	
	20871	60424	60564	16:47:04	16:49:24							Repetibilidade	
	30871	60801	60929	16:53:21	16:55:29							Background	
	22910	61180	62547	16:59:41	17:22:27	S	T29220 - T29060	T29120 - T29060	104.20			Tempestade Magnética	
	22910.1	63282	64102	17:34:42	17:48:22	S	T29060 - T29000		60.00				
	22900	64248	67159	17:50:49	18:39:19	N	T29000 - T29220		224.20				
	22930	67370	70226	18:42:51	19:30:26	S	T29220 - T29000		224.20				
	22920	70353	73231	19:32:34	20:20:32	N	T29000 - T29220		224.20				
	30872	73381	73500	20:23:01	20:25:00							Background	
	20872	73841	73969	20:30:41	20:32:49							Repetibilidade	
	10872	74941	75775	20:49:01	21:02:55							Teste de Amostra	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 JETOS EXECUTIVOS		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2					
												Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A					
												Mag: Scintrex CS3 Barômetro:					
												Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
SUBÁREA 2		Pilotos: Casoni/Masullo		Geof. Vôo: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN											
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: Frederico		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44											
Data: 05/11/2005		Mecânico: Alexandre		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2													
Folha: 1 de 1		OEE: Rubens		Aprov. Fiscal:						LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21							
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM								
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS						
088	10881	31802	32672	08:50:02	09:04:32								Teste de Amostra				
	20881	36963	37096	10:16:03	10:18:16								Repetibilidade				
	30881	37446	37567	10:24:06	10:26:07								Background				
	22950	37859	40470	10:30:59	11:14:30	S	T29220 - T29030	T29030 - T29020	194.20				Intervalo recusado devido altura fora da especificação				
	22950.1	40553	40848	11:15:53	11:20:48	S	T29020 - T29000		20.00								
	22940	40987	41297	11:23:07	11:28:17	N	T29000 - T29040	T29020 - T29040	20.00				Intervalo recusado devido altura fora da especificação				
	22940.1	42093	44268	11:41:33	12:17:48	N	T29060 - T29220		160.00								
	22970	44484	46854	12:21:24	13:00:54	S	T29220 - T29040	T29040 - T29030	184.21				Intervalo recusado devido altura fora da especificação				
	22970.1	46954	47378	13:02:34	13:09:38	S	T29030 - T29000		30.00								
	22960	47510	47827	13:11:50	13:17:07	N	T29000 - T29020	T29020 - T29030	20.00				Intervalo recusado devido altura fora da especificação				
	22960.1	47922	50457	13:18:42	14:00:57	N	T29030 - T29220		194.21								
	30882	50741	50860	14:05:41	14:07:40								Background				
	20882	51179	51309	14:12:59	14:15:09								Repetibilidade				
	10882	52361	53273	14:32:41	14:47:53								Teste de Amostra				
					</												

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Service Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA  TAM SERVIÇOS EXECUTIVOS						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2		
						Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A						
						Mag: Scintrex CS3 Barômetro:						
						Mag. Flux.: FL3 - 100 Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
SUBÁREA 2		Pilotos: Jean/Casoni		Geof. Vão: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: João Henrique		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Data: 07/11/2005		Mecânico: Alexandre				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Marcelo		Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
092	10921	52441	53463	14:34:01	14:51:03							Teste de Amostra
	20921	62426	62564	17:20:26	17:22:44							Repetibilidade
	30921	62872	63053	17:27:52	17:30:53							Background
	23090	63422	66318	17:37:02	18:25:19	S	T29220 - T29000	224.23				
	23041	66533	67380	18:28:53	18:43:00	N	T29000 - T29060	60.00				
	23060	68799	71684	19:06:40	19:54:44	N	T29000 - T29220	224.22				
	23110	71789	72967	19:56:29	20:16:07	S	T29220 - T29130	90.00				
	23100	73064	74254	20:17:45	20:37:34	N	T29130 - T29220	90.00				
	30922	74531	74652	20:42:11	20:44:12							Background
	20922	74831	74962	20:47:11	20:49:22							Repetibilidade
	10922	75662	76527	21:01:02	21:15:27							Teste de Amostra
						</						

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 DATOS EXECUTIVOS		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2		
											Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A		
											Mag: Scintrex CS3		Barômetro:		
											Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2				Pilotos: Remiro/Mazullo		Geof. Vôo: João Baptista						Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN			
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: João Baptista						LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44			
Data: 16/11/2005				Mecânico: Alexandre								Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha: 1 de 1				OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:						LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21			
AQUISIÇÃO DE DADOS								APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM						
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS				
095	10951	43142	44227	11:59:02	12:17:07									Teste de Amostra	
	20951	47425	47562	13:10:25	13:12:42									Repetibilidade	
	30951	47791	47940	13:16:31	13:19:00									Background	
	23190	48352	51219	13:25:52	14:13:39	S	T29220 - T29000			224.25					
	23240	51349	52845	14:15:49	14:40:45	N	L29000 - L29110			110.00					
	24041	53547	54567	14:52:27	15:09:27	N	T29100 - T29170			68.77					
	23231	55586	57070	15:26:26	15:51:10	S	L29220 - L29110			114.25					
	23240.1	57230	58758	15:53:50	16:19:18	N	L29110 - L29220			114.26				Linha quebrada por questões de logística	
	22811	59104	60606	16:25:04	16:50:06	S	L29220 - L29110			110.00					
	22801	60766	62302	16:52:46	17:18:22	N	L29110 - L29220			110.00					
	30952	62491	62651	17:21:31	17:24:11									Background	
	20952	63064	63197	17:31:03	17:33:17									Repetibilidade	
	10952	64195	65188	17:49:55	18:06:28									Teste de Amostra	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 JETOS EXECUTIVOS		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2		
								Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A		Mag: Scintrex CS3 Barômetro:			
								Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL			
SUBÁREA 2		Pilotos: Toscano/Gurgel		Geof. Vão: João Baptista		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN							
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: Frederico		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44							
Data: 17/11/2005		Mecânico: Alexandre		Base GPS: Javad EuroGD L1/L2									
Folha: 1 de 1		OEE: Rubens		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21									
Aprov. Fiscal:													
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS		
096	10961	31756	32676	08:49:16	09:04:36							Teste de Amostra	
	20961	37728	37866	10:28:48	10:31:06							Repetibilidade	
	30961	38081	38206	10:34:41	10:36:46							Background	
	23170	38532	40452	10:42:12	11:14:12	S	T29220 - T29080	140.00					
	23180	41422	42904	11:30:22	11:55:04	N	T29110 - T29220	110.00					
	22851	43172	46086	11:59:32	12:48:06	S	T29220 - T29000	224.19					
	22841	46414	47910	12:53:34	13:18:30	N	T29000 - T29110	110.00					
	22831	48055	49551	13:20:55	13:45:51	S	T29110 - T29000	110.00					
	22820	49705	52665	13:48:25	14:37:45	N	T29000 - T29220	224.18					
	30962	52826	52973	14:40:26	14:42:53							Background	
	20962	53490	53626	14:51:30	14:53:46							Repetibilidade	
	10962	54602	55581	15:10:02	15:26:21							Teste de Amostra	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 JETOS EXECUTIVOS		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2						
												Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A						
												Mag: Scintrex CS3		Barômetro:						
												Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL						
SUBÁREA 2				Pilotos: Toscano/Gurgel		Geof. Vôo: João Baptista				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN										
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: Frederico				LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44										
Data: 18/11/2005				Mecânico: Alexandre						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2										
Folha: 1 de 1				OEE: Rubens		Aprov. Fiscal:				LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21										
AQUISIÇÃO DE DADOS														APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM											
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS									
099	10991	52806	53836	14:40:06	14:57:16									Teste de Amostra						
	20991	59495	59629	16:31:35	16:33:49									Repetibilidade						
	30991	59816	59971	16:36:56	16:39:31									Background						
	22710	60269	62670	16:44:29	17:24:30	S	T29220 - T29040		180.00					Problemas com GAMA						
	30992							CHUVA						Background						
	20992							CHUVA						Repetibilidade						
	10992	67444	68670	18:44:04	19:04:30									Teste de Amostra						
					</															

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil				 LATINOAMERICA		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2		
 Agência Nacional do Petróleo				 TAM LOGISTICS					Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A		
									Mag: Scintrex CS3		Barômetro:		
									Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2		Pilotos: Toscano/Remiro		Geof. Vôo: Frederico			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: João Baptista			LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Data: 22/11/2005		Mecânico: Alexandre					Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Rubens		Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS		
102	11021	56162	56959	15:36:02	15:49:19								Teste de Amostra
	21021	59200	59329	16:26:39	16:28:48								Repetibilidade
	31021	59551	59679	16:32:30	16:34:38								Background
	22610	60296	63255	16:44:56	17:34:15	S	T29220 - T29000		224.15				
	22660	63410	66340	17:36:50	18:25:40	N	T29000 - T29220		224.15				
	22590	66615	69472	18:30:15	19:17:52	S	T29220 - T29000	T29220 - T29000	0.00				Linha recusada devido ao excesso de spikes
	22640	69635	71867	19:20:35	19:57:47	N	T29000 - T29175		170.00				Linha não concluída devido a chuva
	31022	72060	72183	20:01:00	20:03:03								Background
	21022												Repetibilidade não realizada devido a chuva
	11022	73924	74792	20:32:04	20:46:32								Teste de Amostra
										</			

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 		 		 		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2	
									Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A	
								Mag: Scintrex CS3		Barômetro:		
								Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2		Pilotos: Remiro/Masulo		Geof. Vôo: João Henrique			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN					
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: João Baptista			LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44					
Data: 27/11/2005		Mecânico: Marcos					Base GPS: Javad EuroGD L1/L2					
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21					

AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS		
103	11031	34984	35982	09:43:04	09:59:42								Teste de Amostra
	21031	38310	38448	10:38:29	10:40:47								Repetibilidade
	31031	38726	38887	10:45:25	10:48:06								Background
	22190	39311	40760	10:55:11	11:19:20	S	T29220 - T29110		110.00				
	22200	40924	42430	11:22:04	11:47:10	N	T29110 - T29220		110.00				
	22210	42562	44019	11:49:22	12:13:39	S	T29220 - T29110		110.00				
	22220	44176	45697	12:16:16	12:41:37	N	T29110 - T29220		110.00				
	22230	45975	47452	12:46:15	13:10:52	S	T29220 - T29110		110.00				
	22240	47616	49121	13:13:36	13:38:41	N	T29110 - T29220		110.00				
	22250	49259	50757	13:40:59	14:05:57	S	T29220 - T29110		110.00				
	22260	50941	52424	14:09:01	14:33:44	N	T29110 - T29220		110.00				
	31032	52645	52801	14:37:25	14:40:01								Background
	21032	53236	53370	14:47:16	14:49:30								Repetibilidade
	11032	54425	55367	15:05:00	15:22:47								Teste de Amostra
						TOTAL			880.00	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 2			Pilotos: Toscano/Masullo			Geof. Vão: João Baptista			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN			
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: Frederico			LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44			
Data: 02/12/2005			Mecânico: Marcos Rodrigues						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha: 1 de 1			OEE: Leandro			Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21			
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
108	11081	32400	33388	09:00:00	09:16:28							Teste de Amostra
	21081	36384	36523	10:06:24	10:08:43							Repetibilidade
	31081	36801	36962	10:13:21	10:16:02							Background
	22490	37284	40340	10:21:24	11:12:20	S	T29220 - T29000		224.13			
	22261	40584	42068	11:16:24	11:41:08	N	T29000 - T29110		114.09			
	22251	42268	43394	11:44:28	12:03:14	S	T29110 - T29030	T29030 - T29010	80.00			Altura fora especificação
	22251.1	43634	43819	12:07:14	12:10:19	S	T29010 - T29000		14.09			
	22241	44126	44314	12:15:26	12:18:34	N	T29000 - T29010	T29010 - T29020	14.08			Altura fora especificação
	22241.1	44409	45624	12:20:09	12:40:24	N	T29020 - T29110		90.00			
	22231	45764	47287	12:42:44	13:08:07	S	T29110 - T29000		114.08			
	22500	47540	50476	13:12:20	14:01:16	N	T29000 - T29220		224.13			
	31082	50653	50774	14:04:13	14:06:14							Background
	21082	51087	51220	14:11:27	14:13:40							Repetibilidade
	11082	52259	53293	14:30:59	14:48:13							Teste de Amostra
						TOTAL		874.59	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 JETOS EXECUTIVOS		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster GPS: Javad EuroGD L1/L2	
								Gama: PicoEnvirotec GS 410 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A		Mag: Scintrex CS3 Barômetro:		
								Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2		Pilotos: Remiro/Toscano		Geof. Vôo: João Baptista		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44 Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: João Henrique								
Data: 03/12/2005		Mecânico: Marcos Rodrigues										
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:								
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
109	11091	44699	45619	12:24:59	12:40:19							Teste de Amostra
	21091	47351	47488	13:09:11	13:11:28							Repetibilidade
	31091	47746	47888	13:15:46	13:18:08							Background
	22510	48189	51068	13:23:09	14:11:09	S	T29220 - T29000		224.13			
	22520	51214	52679	14:13:35	14:38:00	N	T29000 - T29110		110.00			
	22530	52819	54247	14:40:19	15:04:07	S	T29110 - T29000		110.00			
	22540	54543	56063	15:09:03	15:34:24	N	T29000 - T29110		110.00			
	22550	56223	57721	15:37:03	16:02:01	S	T29110 - T29000		110.00			
	22560	57868	60825	16:04:29	16:53:46	N	T29000 - T29220		224.14			
	31092	61005	61143	16:56:45	16:59:03							Background
	21092	61469	61612	17:04:29	17:06:52							Repetibilidade
	11092	64139	64920	17:48:59	18:02:00							Teste de Amostra

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 2			Pilotos: Remiro/Masulo			Geof. Vôo: João Baptista			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44 Base GPS: Javad EuroGD L1/L2 LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21			
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: João Baptista						
Data: 04/12/2005			Mecânico: Marcos									
Folha: 1 de 1			OEE: Wendel			Aprov. Fiscal:						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
110	11101	34830	35643	09:40:30	09:54:03							Teste de Amostra
	21101	38378	38513	10:39:38	10:41:53							Repetibilidade
	31101	38820	38970	10:47:00	10:49:30							Background
	22531	39764	41228	11:02:44	11:27:08	S	T29220 - T29110		114.13			
	22311	41479	42850	11:31:19	11:54:10	S	T29110 - T29020		90.00			
	22481	43462	44141	12:04:22	12:15:41	N	T29000 - T29040		40.00			
	22521	44900	46390	12:28:20	12:53:10	N	T29110 - T29220		114.13			
	22551	46754	48281	12:59:14	13:24:41	S	T29220 - T29110		114.13			
	22541	48439	49926	13:27:19	13:52:06	N	T29110 - T29220		114.14			
	31102	50099	50282	13:54:59	13:58:02							Background
	21102	50490	50630	14:01:30	14:03:50							Repetibilidade
	11102	51660	52549	14:21:00	14:35:49							Teste de Amostra
						TOTAL			586.53	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 GRUPO EXECUTIVO		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2		
											Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A		
											Mag: Scintrex CS3		Barômetro:		
											Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2				Pilotos: Jean/Souza Netto				Geof. Vôo: João Baptista				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44			
Aeronave: PT-MEX								Geof. Proc.: Frederico							
Data: 05/12/2005				Mecânico: Marcos/Alex								Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha: 1 de 1				OEE: Marcelo				Aprov. Fiscal:				LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21			
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO			
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM						
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS				
111	11111	56930	57767	15:48:50	16:02:47									Teste de Amostra	
	21111	61202	61334	17:00:02	17:02:14									Repetibilidade	
	31111	61538	61662	17:05:38	17:07:42									Background	
	22570	61874	64755	17:11:14	17:59:15	S	T29220 - T29000			224.14					
	22321	64967	66418	18:02:47	18:26:58	N	T29000 - T29110			114.10					
	22331	66556	67494	18:29:16	18:44:54	S	T29110 - T29040	T29040 - T29030		74.10				Altura fora especificação	
	22331.1	67596	68023	18:46:36	18:53:43	S	T29030 - T29000			30.00					
	22341	68194	69612	18:56:34	19:20:12	N	T29000 - T29110			114.10					
	22351	69741	71207	19:22:21	19:46:47	S	T29110 - T29000			114.10					
	22361	71348	74198	19:49:08	20:36:38	N	T29000 - T29220			224.10					
	31112	74389	74514	20:39:49	20:41:54									Background	
	21112	74907	75041	20:48:27	20:50:41									Repetibilidade	
	11112	76082	76971	21:08:02	21:22:51									Teste de Amostra	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 UNIDU		 LATINOAMERICA		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2	
 Agência Nacional do Petróleo		 TAM GRUPO EXECUTIVO		Gama: PicoEnvirotec GS 410					Rad. Altim.: Bendix King KRA10A			
Mag: Scintrex CS3				Barômetro:				Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2		Pilotos: Jean/Sousa Neto		Geof. Vôo: João Baptista		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: João Baptista		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Data: 07/12/2005		Mecânico: Alexandre				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Marcelo		Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
112	11121	56243	57067	15:37:23	15:51:07							Teste de Amostra
	21121	59669	59801	16:34:29	16:36:41							Repetibilidade
	31121	60025	60147	16:40:25	16:42:27							Background
	29220	60729	61471	16:52:09	17:04:31	E	L22190 - L23200		55.11			
	29210	61714	62500	17:08:34	17:21:40	W	L23200 - L22190		54.91			
	29200	62725	63470	17:25:25	17:37:50	E	L22190 - L23200		54.89			
	29190	63676	64443	17:41:16	17:54:03	W	L23200 - L22190		54.88			
	29180	64631	65371	17:57:11	18:09:31	E	L22190 - L23200		54.86			
	29173	65602	66361	18:13:22	18:26:01	W	L23200 - L22190		55.01			
	29161	66563	67294	18:29:23	18:41:34	E	L22190 - L23200		54.98			
	29151	67504	68247	18:45:04	18:57:27	W	L23200 - L22190		54.96			
	29141	68463	69193	19:01:03	19:13:13	E	L22190 - L23200		54.93			
	29131	69419	70165	19:16:59	19:29:25	W	L23200 - L22190		54.90			
	29121	70359	71101	19:32:39	19:45:01	E	L22190 - L23200		54.88			
	29111	71281	72029	19:48:01	20:00:29	W	L23200 - L22190		54.84			
	22281	72284	73739	20:04:44	20:28:59	N	T29110 - T29220		110.00			
	31122	73941	74073	20:32:21	20:34:33							Background
	21122	74434	74570	20:40:34	20:42:50							Repetibilidade
	11122	75421	76285	20:57:01	21:11:25							Teste de Amostra
						TOTAL			769.14	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 Linha Executivos		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2	
											Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A	
											Mag: Scintrex CS3		Barômetro:	
											Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 2		Pilotos:		Jean/Malpele		Geof. Vôo:		JoãoHenrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN				
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.:		Frederico		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44				
Data: 19/12/2005		Mecânico:		Alexandre						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2				
Folha: 1 de 1		OEE:		Marcelo		Aprov. Fiscal:				LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21				
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO		
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM					
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS			
113	11131	55290	56171	15:21:30	15:36:11								Teste de Amostra	
	21131	59380	59517	16:29:40	16:31:57								Repetibilidade	
	31131	59864	59989	16:37:44	16:39:49								Background	
	22591	60431	61141	16:47:11	16:59:01	S	T29220 - T29140	T29175 - T29140	60.00				Tempestade magnética	
	22591.1	61485	62844	17:04:45	17:27:24	S	T29140 - T29020	T29040 - T29020	100.00				Tempestade magnética	
	22591.2	63064	63364	17:31:04	17:36:04	S	T29020 - T29000		20.00					
	22381	63659	65172	17:40:59	18:06:12	N	T29000 - T29110		114.11					
	22371	65309	66437	18:08:29	18:27:17	S	T29110 - T29030	T29030 - T29020	80.00				Altura fora da especificação	
	22371.1	66536	66829	18:28:56	18:33:49	S	T29020 - T29000		24.11					
	22401	67034	68501	18:37:14	19:01:41	N	T29000 - T29110		114.11					
	22391	68639	69759	19:03:59	19:22:39	S	T29110 - T29030	T29030 - T29020	80.00				Altura fora da especificação	
	22391.1	69851	70137	19:24:11	19:28:57	S	T29120 - T29000		24.11					
	22580	70398	71960	19:33:18	19:59:20	N	T29000 - T29110		110.00					
	31132	72484	72610	20:08:04	20:10:10								Background	
	21132	73449	73573	20:24:09	20:26:13								Repetibilidade	
	11132	75446	76342	20:57:26	21:12:22								Teste de Amostra	
						TOTAL			726.42	0.00	0.00			

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

[illegible]

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil  UNIDO  LATINOAMERICA  TAM GRUPO EXECUTIVO						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100			GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL					
SUBÁREA 2			Pilotos: Jean/Walace			Geof. Vôo: Frederico			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44									
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.: Frederico												
Data: 22/12/2005			Mecânico: Alexandre						Base GPS: Javad EuroGD L1/L2									
Folha: 1 de 1			OEE: Daniel			Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21									
AQUISIÇÃO DE DADOS												APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM									
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS							
116	11161	48376	49231	13:26:16	13:40:31								Teste de Amostra					
	21161	60901	61051	16:55:01	16:57:31								Repetibilidade					
	31161	61341	61480	17:02:21	17:04:40								Background					
	22451	63335	64858	17:35:35	18:00:58	S	T29110 - T29000		114.12									
	22482	65574	66559	18:12:54	18:29:19	N	T29040 - T29110		74.12									
	22471	66865	68380	18:34:25	18:59:40	S	T29110 - T29000		114.12									
	22620	68530	71577	19:02:10	19:52:57	N	T29000 - T29220		224.15									
	31162	71707	71828	19:55:07	19:57:08								Background					
	21162	Teste não realizado devido a Chuva.											Repetibilidade					
	11162	73981	74822	20:33:01	20:47:02								Teste de Amostra					

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 2				Pilotos:		Geof. Vôo:			Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44			
Aeronave: PT-MEX						Geof. Proc.:						
Data:				Mecânico: Alexandre					Base GPS: Javad EuroGD L1/L2			
Folha: 1 de 1				OEE:		Aprov. Fiscal:			LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21			
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS	
117	11171	73981	74822	20:33:01	20:47:02							Teste de Amostra
	21171	61111	61242	16:58:31	17:00:42							Repetibilidade
	31171	61460	61622	17:04:20	17:07:02							Background
	24171	62410	62531	17:20:10	17:22:11	S	T29170 - T29160		10.00			
	24141	62805	62972	17:26:45	17:29:32	N	T29150 - T29160		10.00			
	23012	64131	64562	17:48:51	17:56:02	S	T29140 - T29110		34.22			
	23901	65279	65453	18:07:59	18:10:53	N	T29090 - T29100		10.00			
	24271	66548	66670	18:29:08	18:31:10	S	T29170 - T29160		10.00			
	22911	67914	68220	18:51:54	18:57:00	S	T29090 - T29070		20.00			
	22711	68583	69116	19:03:03	19:11:56	S	T29040 - T29000		44.16			
	22461	69339	70774	19:15:39	19:39:34	N	T29110 - T29000		114.12			
	22352	72292	72642	20:04:52	20:10:42	S	T29220 - T29200		20.00			
	31172	72821	72965	20:13:41	20:16:05							Background
	21172	73392	73528	20:23:12	20:25:28							Repetibilidade
	11172	32817	33728	09:06:57	09:22:08							Teste de Amostra
						TOTAL		272.50	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 Serviço Geológico do Brasil		 		 LATINOAMERICA		 ZATOS EXECUTIVOS		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2								
											Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A								
											Mag: Scintrex CS3		Barômetro:								
											Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL								
SUBÁREA 2				Pilotos:				Geof. Vôo:				Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN									
Aeronave: PT-MEX								Geof. Proc.:				LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44									
Data:				Mecânico: Alexandre								Base GPS: Javad EuroGD L1/L2									
Folha: 1 de 1				OEE:				Aprov. Fiscal:				LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21									
AQUISIÇÃO DE DADOS														APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM												
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS	REC.FIS										
118	11181	32817	33728	09:06:57	09:22:08										Teste de Amostra						
	21181	36362	36498	10:06:02	10:08:18										Repetibilidade						
	31181	36775	36902	10:12:55	10:15:02										Background						
	22891	39008	39193	10:53:13	10:53:13	S	T29040 - T29030			10.00											
	22802	39411	39584	10:56:51	10:59:44	N	T29000 - T29010			14.18											
	22941	39883	40448	11:04:43	11:14:08	N	T29020 - T29060			44.20											
	22951	40878	41060	11:21:18	11:24:20	S	T29030 - T29020			10.00											
	22961	41245	41439	11:27:25	11:30:39	N	T29020 - T29030			10.00											
	22971	41698	41893	11:34:58	11:38:13	S	T29040 - T29030			10.00											
	23001	42385	42835	11:46:25	11:53:55	N	T29000 - T29030			30.00											
	23031	43090	43417	11:58:10	12:03:37	S	T29040 - T29020			20.00											
	23051	43537	43839	12:05:37	12:10:39	S	T29040 - T29020			20.00											
	23071	43971	44287	12:12:51	12:18:07	S	T29040 - T29020			20.00											
	23341	44715	45133	12:25:15	12:32:13	N	T29000 - T29030			30.00											
	23251	45223	45539	12:33:43	12:38:59	S	T29030 - T29010			20.00											
	23261	45774	45949	12:42:54	12:45:49	N	T29000 - T29010			10.00											
	23212	46094	46252	12:48:14	12:50:52	S	T29010 - T29000			14.25											
	23361	46406	46696	12:53:26	12:58:16	N	T29000 - T29020			20.00											
	23351	46949	47388	13:02:29	13:09:48	S	T29030 - T29000			30.00											
	23381	47546	47857	13:12:26	13:17:37	N	T29030 - T29000			30.00											
	123392	48827	49241	13:33:47	13:40:41	N	T29020 - T29000			20.00											
	31182	49515	49681	13:45:15	13:48:01										Background						
	21182	51947	52142	14:25:47	14:29:02										Repetibilidade						
	11182	53701	54660	14:55:01	15:11:00										Teste de Amostra						
TOTAL										362.63	0.00	0.00									

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

 		 		 		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM			Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL	
SUBÁREA 2		Pilotos:		Geof. Vôo:					Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN			
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.:		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Data:		Mecânico: Alexandre				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE:		Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						

AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
119	11191	33310	34301	09:15:10	09:31:41							Teste de Amostra
	21191	38588	38730	10:43:07	10:45:29							Repetibilidade
	31191	39001	39122	10:50:00	10:52:01							Background
	22271	41853	42695	11:37:33	11:51:35	S	T29060 - T29000		64.09			
	22242	42899	43074	11:54:59	11:57:54	N	T29010 - T29020		10.00			
	122252	43816	44106	12:10:16	12:15:06	N	T29030 - T29010		20.00			
	122312	45390	45698	12:36:30	12:41:38	N	T29020 - T29000		24.10			
	122332	45795	45971	12:43:15	12:46:11	N	T29040 - T29030		10.00			
	23402	47093	47254	13:04:53	13:07:34	N	T29000 - T29010		8.68			
	23411	47603	47764	13:13:23	13:16:04	S	T29010 - T29000		10.00			
	23421	48145	48313	13:22:25	13:25:13	N	T29000 - T29010		10.00			
	23431	48707	48868	13:31:47	13:34:28	S	T29010 - T29000		10.00			
	23451	49243	49409	13:40:43	13:43:29	S	T29010 - T29000		10.00			
	22372	50223	50393	13:57:03	13:59:53	S	T29030 - T29020		10.00			
	22392	50752	50930	14:05:52	14:08:50	S	T29030 - T29020		10.00			
	22592	51167	51469	14:12:47	14:17:49	S	T29040 - T29020		20.00			
	31192	52695	52861	14:38:14	14:41:00							Background
	21192	54841	54976	15:14:00	15:16:15							Repetibilidade
	11192	56041	56913	15:34:01	15:48:33							Teste de Amostra
						TOTAL			216.86	0.00	0.00	

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

  		PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM				Registrador: Aeromaster		GPS: Javad EuroGD L1/L2				
  						Gama: PicoEnvirotec GS 410		Rad. Altim.: Bendix King KRA10A				
						Mag: Scintrex CS3		Barômetro:				
						Mag. Flux.: FL3 - 100		Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL				
SUBÁREA 2		Pilotos: Malpele/Leão Ramos		Geof. Vôo: Frederico		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: João Henrique		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Data: 27/12/2005		Mecânico: Alexandre				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Leandro		Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
120	11201	33300	34202	09:15:00	09:30:02							Teste de Amostra
	21201	37766	37903	10:29:26	10:31:43							Repetibilidade
	31201	38503	38642	10:41:43	10:44:02							Background
	22581	39152	40616	10:52:32	11:16:56	S	T29220 - T29110		114.14			
	22442	40840	41671	11:20:40	11:34:31	S	T29110 - T29050		64.12			
	22282	42038	42882	11:40:38	11:54:42	S	T29060 - T29000		64.09			
	29001	43128	43908	11:58:48	12:11:48	E	L22190 - L23200		54.54			
	29011	44150	44903	12:15:51	12:28:24	W	L23200 - L22190		54.56			
	29021	45138	45932	12:32:19	12:45:32	E	L22190 - L23200		54.59			
	29031	46175	46949	12:49:35	13:02:29	W	L23200 - L22190		54.62			
	29041	47227	48003	13:07:08	13:20:04	E	L22190 - L23200		54.66			
	29051	48228	48958	13:23:49	13:35:58	W	L23200 - L22190		54.68			
	29061	49227	50017	13:40:27	13:53:37	E	L22190 - L23200	L22190 - L23200	0.00			Tempestade Magnética
	29071	50272	50990	13:57:52	14:09:51	W	L23200 - L22190		54.74			
	29081	51271	52028	14:14:32	14:27:08	E	L22190 - L23200		54.77			
	29091	52258	52984	14:30:59	14:43:04	W	L23200 - L22190		54.79			
	29101	53156	53885	14:45:56	14:58:06	E	L22190 - L23200		54.82			
	31202	54195	54363	15:03:15	15:06:03							Background
	21202	55577	55713	15:26:17	15:28:33							Repetibilidade
	11202	56522	57399	15:42:02	15:56:39							Teste de Amostra
TOTAL								789.11	0.00	0.00		

QUADRO SINÓTICO DO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO

						PROJETO AEROGEOFÍSICO TOCANTINS Acordo MME - ANP - CPRM		Registrador: Aeromaster Gama: PicoEnvirotec GS 410 Mag: Scintrex CS3 Mag. Flux.: FL3 - 100		GPS: Javad EuroGD L1/L2 Rad. Altim.: Bendix King KRA10A Barômetro: Vídeo: PELCO CC 3701H DIGITAL		
SUBÁREA 2		Pilotos: Altino/Jean		Geof. Vôo: João Henrique		Base Mag: Scintrex SM1+ BaseMag VN						
Aeronave: PT-MEX				Geof. Proc.: João Henrique		LON: -48°45' 0.28 / LAT: -12° 13' 44.44						
Data: 01/01/2006		Mecânico: Alexandre				Base GPS: Javad EuroGD L1/L2						
Folha: 1 de 1		OEE: Wendel		Aprov. Fiscal:		LON: -48°06'37.26 / LAT:-10°45'52.21						
AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		RUMO	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	REPROVADO	AP.GEO	AP.FIS		REC.FIS
121	11211	60566	61341	16:49:26	17:02:21							Teste de Amostra
	21211	63689	63830	17:41:29	17:43:50							Repetibilidade
	31211	64026	64202	17:47:06	17:50:02							Background
	22393	64695	65300	17:58:15	18:08:21	S	T29220 - T29180		40.00			
	22593	66010	66475	18:20:11	18:27:56	S	T29175 - T29140		24.14			
	29062	67665	68430	18:47:45	19:00:31	E	L22190 - L23200		54.71			
	22373	70248	70726	19:30:48	19:38:46	N	T29190 - T29220		30.00			
	31212	70950	71103	19:42:30	19:45:03							Background
	21212	***	***	***	***							Repetibilidade - não executada devido chuva na linha de teste
	11212	72898	73813	20:14:58	20:30:13							Teste de Amostra
TOTAL								148.85	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 Tocantins. Um total de 1 CD-ROM e 7 DVD-ROMs compõem a totalidade dos arquivos conforme descrito abaixo:

Mídia	Conteúdo
CD#01	- Relatório Final - Arquivos de Plotagem Folha Única – PDF - Arquivo de Metadados do Projeto
DVD#01	- Arquivos de Mapas Folha Única – <i>Geosoft</i> - Arquivos de Mapas em escala de 1:250.000 - <i>Geosoft</i> - Arquivos de Plotagem Folha Única – <i>HPGL</i> - Arquivos de Plotagem em escala de 1:250.000 – <i>HPGL</i> - Arquivos de Poligonais das Folhas 1:100.000 - <i>Geosoft</i> PLY
DVD#02	- Arquivos de Mapas em escala de 1:100.000 – <i>Geosoft</i>
DVD#03	- Arquivos de Plotagem em escala 1:100.000 - <i>HPGL</i>
DVD#04	- Arquivos de Plotagem nas escalas 1:100.000 e 1:250.000 - PDF
DVD#05	- Banco de Dados <i>Geosoft</i> - Magnetometria e Gamaespectrometria - Grids <i>Geosoft</i>
DVD#06	- Arquivo XYZ – Magnetometria das Linhas de Vão da Subárea 1 - Arquivo XYZ – Linhas de Controle (Subáreas 1 e 2)
DVD#07	- Arquivos XYZ – Magnetometria das Linhas de Vão da Subárea 2 - Arquivos XYZ – Gamaespectrometria (Subárea 1 e 2)

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:

1073_*_1DV	1ª Derivada Vertical do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)
1073_*_Mag	Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)
1073_*_Sinal	Sinal Analítico do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)
1073_*_MDT	Modelo Digital do Terreno
1073_*_CT	Contagem Total ($\mu\text{R/h}$)
1073_*_Kperc	Potássio (%)
1073_*_eU	Urânio (ppm)
1073_*_eTh	Tório (ppm)
1073_*_ThKRAZAO	Razão Tório/Potássio
1073_*_UThRAZAO	Razão Urânio/Tório
1073_*_UKRAZAO	Razão Urânio/Potássio
1073_*_TERNÁRIO	Ternário (K-U-Th)
1073_*_PATH	Traços das Linhas de Vão

Arquivos de Poligonais

SC22XDI.ply	Polígono Referente à Folha SC.22-X-D-I em escala de 1:100.000
SC22XDIV.ply	Polígono Referente à Folha SC.22-X-D-IV em escala de 1:100.000
SC22ZBI.ply	Polígono Referente à Folha SC.22-Z-B-I em escala de 1:100.000
SC22ZBIV.ply	Polígono Referente à Folha SC.22-Z-B-IV em escala de 1:100.000
SC22ZDI.ply	Polígono Referente à Folha SC.22-Z-D-I em escala de 1:100.000
SC22ZDII.ply	Polígono Referente à Folha SC.22-Z-D-II em escala de 1:100.000
SC22ZDIII.ply	Polígono Referente à Folha SC.22-Z-D-III em escala de 1:100.000
SC22ZDIV.ply	Polígono Referente à Folha SC.22-Z-D-IV em escala de 1:100.000
SC22ZDV.ply	Polígono Referente à Folha SC.22-Z-D-V em escala de 1:100.000
SC22ZDVI.ply	Polígono Referente à Folha SC.22-Z-D-VI em escala de 1:100.000
SC23YCIV.ply	Polígono Referente à Folha SC.23-Y-C-IV em escala de 1:100.000
SC23YCV.ply	Polígono Referente à Folha SC.23-Y-C-V em escala de 1:100.000
SC23YCVI.ply	Polígono Referente à Folha SC.23-Y-C-VI em escala de 1:100.000
SD22XBI.ply	Polígono Referente à Folha SD.22-X-B-I em escala de 1:100.000
SD22XBII.ply	Polígono Referente à Folha SD.22-X-B-II em escala de 1:100.000
SD22XBIII.ply	Polígono Referente à Folha SD.22-X-B-III em escala de 1:100.000
SD22XBIV.ply	Polígono Referente à Folha SD.22-X-B-IV em escala de 1:100.000
SD22XBV.ply	Polígono Referente à Folha SD.22-X-B-V em escala de 1:100.000
SD22XBVI.ply	Polígono Referente à Folha SD.22-X-B-VI em escala de 1:100.000
SD23VAI.ply	Polígono Referente à Folha SD.23-V-A-I em escala de 1:100.000
SD23VAII.ply	Polígono Referente à Folha SD.23-V-A-II em escala de 1:100.000
SD23VAIII.ply	Polígono Referente à Folha SD.23-V-A-III em escala de 1:100.000
SD23VAIV.ply	Polígono Referente à Folha SD.23-V-A-IV em escala de 1:100.000
SD23VAV.ply	Polígono Referente à Folha SD.23-V-A-V em escala de 1:100.000
SD23VAVI.ply	Polígono Referente à Folha SD.23-V-A-VI em escala de 1:100.000
SC22XD.ply	Polígono Referente à Folha SC.22-X-D em escala de 1:250.000
SC22ZB.ply	Polígono Referente à Folha SC.22-Z-B em escala de 1:250.000
SC22ZD.ply	Polígono Referente à Folha SC.22-Z-D em escala de 1:250.000
SD22XB.ply	Polígono Referente à Folha SD.22-X-B em escala de 1:250.000
SD23VA.ply	Polígono Referente à Folha SD.23-V-A em escala de 1:250.000
SC23YC.ply	Polígono Referente à Folha SC.23-Y-C em escala de 1:250.000

ANEXO V – FORMATO DE GRAVAÇÃO DOS DADOS DO PROJETO

MAGLINE_050110-XYZ.cdf

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

REGISTRO DAS LINHAS DE	TIE	NÚMERO DA LINHA	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
CONTROLE			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
REGISTRO DE	X	COORDENADA UTM LESTE		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)							
DETALHE		(m)		(m)	(m)	(F8.1)	(m) (F8.2)	(m) (F8.2)	(m) (F8.2)	(m) (F8.2)							(nT) (F10.3)	(nT) (F10.3)	(nT) (F10.3)	(nT) (F10.3)	
MAGNÉTICO		F10.0		F10.0																	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
	Z10	MAGNIV (NIVELADO)		Z11	MAGMIC (MICRONIVELADO)	Z12	MAGIGRF (+IGRF)	Z13	IGRF	Z14	LONGITUDE	Z15	LATITUDE	Z16	DATA	Z17	HORA				
		(nT)		(nT)	(nT)	(nT)	(nT)	(nT)	(nT)	(GRAUS DECIMAIS) (F11.8)	(GRAUS DECIMAIS) (F11.8)	(GRAUS DECIMAIS) (F11.8)	(GRAUS DECIMAIS) (F11.8)	(AAAA/MM/DD) (A10)	(HH:MM:SS.S) (A10)						
		(F10.3)		(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)	(F10.3)												
		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 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
DA																					
LINHA																					
REGISTRO	X	Y	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7												
DE	COORDENADA UTM LESTE (m) (F10.0)	COORDENADA UTM NORTE (m) (F10.0)	FIDUCIAL (m) (F8.2)	GPSALT (ALTITUDE GPS) (m) (F8.2)	ALTURA (RADAR ALTIMETRO) (m) (F8.2)	MAGCOR (CORRIGIDO) (mT) (F10.3)	MAGNIV (NIVELADO) (mT) (F10.3)	RESÍDUO (Z5 - Z4) (mT) (F6.3)	Z7 VOO Nº (4)												
DADOS																					

GAMALINE_050110-XYZ.cdr

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

REGISTRO DAS LINHAS DE			NÚMERO DA LINHA		95																			
TIE					5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
CONTROLE																								
REGISTRO DE			X	Y	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10	Z11	Z12								
DE			COORDENADA UTM LESTE	COORDENADA UTM NORTE	FDUOIAL	GPSALT (ALTITUDE GPS)	BARO (ALTITUDE BAROMETRICA)	ALTURA (RADAR ALTIMETRO)	MDT	CTB	KB	UB	THB	UUP	LIVE_TIME	COSMICO (RAD. COSMICA)								
DETALHE			(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(CPS)	(CPS)	(CPS)	(CPS)	(CPS)	(ms)	(CPS)								
RADIOMÉ-TRICO			F10.0	F10.0	(F8.1)	(F8.2)	(F8.2)	(F8.2)	(F8.2)	(F8.0)	(F8.0)	(F8.0)	(F8.0)	(F8.0)	(F8.0)	(F8.0)								
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
REGISTRO DE			Z13	Z14	Z15	Z16	Z17	Z18	Z19	Z20	Z21	Z22	Z23											
DE			TEMP	CTCOR (CONT. TOT. CORR.)	KCOR (POTÁSSIO CORRIG.)	UCOR (URÂNIO CORRIGIDO)	THCOR (TÓRIO CORRIGIDO)	CTEXP (TAXA EXPOS. CT)	KPERC (CONCENTR. DE K)	eU (CONCENTR. DE U)	eTH (CONCENTR. TH)	THKRAZÃO	UKRAZÃO											
DETALHE			°C	(CPS)	(CPS)	(CPS)	(CPS)	(micro Roentgen/h)	(%)	(PPM)	(PPM)													
RADIOMÉ-TRICO			(F8.2)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
			Z24	Z25	Z26	Z27	Z28																	
UTHRAZÃO				LONGITUDE	LATITUDE	DATA	HORA																	
			(F9.3)	(GRAUS DECMA(S) (F11.6)	(GRAUS DECMA(S) (F11.6)	(AAAA/MM/DD) (A10)	(HH:MM:SS.S) (A10)																	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			

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

Listagem das linhas aprovadas e utilizadas no processamento.

SUBÁREA 1 – PT MEB

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
10010	32	66604	69718
10011	46	40180	43340
10020	32	63366	66442
10021	46	43481	46673
10030	32	59971	63078
10031	46	46924	48044
10032	51	60862	62991
10040	32	57969	59824
10041	32	69948	71326
10042	46	49387	51043
10043	51	63230	64888
10050	31	46003	49059
10051	46	51177	52818
10052	51	65042	66681
10060	31	42748	45825
10061	51	66832	69932
10070	31	39435	42485
10071	47	62708	65798
10080	31	37437	39302
10081	31	49343	50735
10082	47	65876	68979
10090	30	45474	48544
10091	47	69203	72290
10100	30	42266	45320
10101	47	72343	74116
10102	52	48853	50395
10110	30	38928	41998
10111	48	38762	41949
10120	30	36918	38789
10121	30	48877	50259
10122	48	42113	45266
10130	29	45872	48921
10131	48	45532	48691
10140	29	42621	45702
10141	48	48822	52001
10150	29	39232	42360
10151	49	60860	63849
10152	92	69430	69623
10160	29	37173	39049
10161	29	49264	50675
10162	49	64309	67264
10163	92	69768	69948
10170	25	45793	48795
10171	49	67363	70455
10180	25	42608	45631
10181	49	70920	74019

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
10190	25	39388	42449
10191	50	39272	42341
10200	25	37397	39234
10201	25	48998	50361
10202	50	42466	42909
10203	50	43710	46283
10204	92	69028	69214
10211	33	66428	69534
10212	50	46488	49469
10221	33	63196	66238
10222	50	49525	51977
10224	91	41998	42675
10230	33	59789	60039
10231	33	60270	62920
10232	35	70406	70733
10233	52	37893	40892
10241	33	57762	59626
10242	33	69829	71187
10243	52	41074	44144
10250	23	51352	52935
10254	41	59996	61632
10255	52	44270	47186
10260	23	48150	51228
10261	53	70542	73676
10270	23	44923	47996
10271	53	60675	63747
10280	23	41683	44735
10281	53	63842	66929
10290	23	38453	41536
10291	53	67139	70272
10300	22	51766	53137
10301	23	36466	38321
10302	54	47556	50534
10310	22	48560	51619
10311	54	38292	41186
10320	22	45351	48410
10321	54	41232	44309
10330	22	42134	45201
10331	54	44616	47432
10340	22	38914	41989
10341	55	61142	64274
10350	21	51647	53510
10351	22	37372	38790
10352	55	57867	60964
10360	21	48430	51514
10361	55	67665	70763

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
10370	21	45232	48315
10371	55	64464	67530
10380	21	42015	45074
10381	56	42734	45867
10390	21	38717	41805
10391	56	40265	42603
10392	56	38456	39311
10400	20	49807	51139
10401	21	36664	38510
10402	56	49287	52392
10410	20	46634	49605
10411	56	46069	49150
10420	20	43457	46416
10421	57	61703	62658
10422	57	63908	65139
10423	57	65452	66010
10424	91	43860	44303
10430	20	40286	43254
10431	57	58636	61571
10440	20	37140	40076
10441	57	69216	72134
10450	19	46491	49429
10451	57	66135	69056
10460	19	43310	46290
10461	58	44565	47521
10470	19	40165	43113
10471	58	41401	44365
10480	19	38166	39951
10481	19	49549	50886
10482	58	50873	53814
10490	18	47728	50699
10491	58	47697	50574
10500	18	46235	47566
10501	18	50910	52688
10502	59	64887	68071
10510	18	42075	43862
10511	19	36810	37759
10512	59	61168	64718
10520	18	39460	40404
10521	18	44030	45828
10522	59	70869	72959
10524	92	66498	68054
10530	17	48984	50633
10531	18	37062	38122
10532	59	68615	70686
10534	92	65109	66352
10535	127	41902	42228
10540	17	46200	48771
10542	84	40993	44531
10550	17	43430	45991
10552	84	37095	40626

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
10560	17	40701	43265
10562	85	40210	43523
10570	17	37942	40504
10572	85	36671	39969
10580	17	35977	37777
10581	18	38326	39263
10583	64	64278	65933
10585	91	45490	47351
10590	16	49144	51713
10592	64	67063	68437
10594	91	38911	41002
10600	16	46420	48979
10601	64	68581	71198
10602	91	48526	49458
10610	16	43671	46242
10611	64	60604	64127
10620	16	40931	43505
10621	65	41489	45050
10630	16	38198	40764
10631	65	37726	41304
10640	15	41993	43734
10641	16	37005	38008
10642	65	49183	52700
10650	15	39200	41809
10651	65	45388	49004
10660	15	37246	39012
10661	16	51859	52816
10662	66	65313	68891
10670	14	71148	73723
10671	66	61482	64986
10680	14	68191	70746
10681	66	71393	73442
10683	92	70525	71998
10690	14	65471	68016
10691	66	69158	71169
10692	68	68293	69675
10693	92	72150	72317
10700	13	44420	46977
10701	67	44227	47792
10710	13	41649	44226
10711	67	40578	44074
10720	13	38871	41475
10721	67	51887	55418
10730	13	36907	38686
10731	13	47377	48314
10732	67	48112	51514
10740	12	44067	46634
10741	68	69808	73380
10750	12	41308	43877
10752	85	43739	47135
10760	12	38538	41125

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
10761	69	41559	45169
10770	12	36202	37997
10771	12	46800	47734
10772	69	37789	41380
10780	11	47399	50025
10781	69	49232	52784
10790	11	44613	47202
10791	69	45486	49030
10800	11	41874	44416
10801	70	65323	68852
10810	11	38842	41476
10811	70	61519	65068
10820	11	36737	38539
10821	18	40712	41648
10822	71	40359	43923
10830	10	49797	51501
10831	13	48520	49480
10833	71	36751	40197
10840	10	47079	49608
10842	85	47267	50685
10850	10	44356	46921
10852	76	37541	41123
10860	10	41636	44180
10861	76	41310	43543
10862	91	50945	52284
10870	10	38872	41475
10872	86	60219	63738
10880	10	36904	38658
10881	13	49636	50573
10882	80	65599	69049
10890	9	49439	52016
10891	80	61899	65403
10720	9	46741	49269
10721	81	40364	43866
10910	9	43998	46548
10911	81	36615	40159
10920	9	41277	43829
10921	81	47804	51309
10930	9	38533	41084
10931	81	44082	47597
10940	9	36580	38355
10941	9	52167	53090
10942	82	68332	71835
10950	8	46922	49121
10951	36	60519	61085
10952	82	60995	64482
10960	8	44487	45594
10961	8	45801	46690
10962	14	63443	63759
10963	36	59700	60300
10964	82	64658	66309

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
10965	127	42687	44608
10970	8	41659	43809
10972	36	63747	64452
10973	82	66508	68159
10974	127	39578	41507
10980	8	39330	41131
10981	8	49371	49939
10982	36	62944	63545
10983	83	39833	43377
10990	7	47632	49841
10991	36	61386	61974
10992	83	36174	39650
11000	7	45474	47541
11001	36	62202	62784
11002	129	69015	72372
11010	6	67145	69687
11011	83	43718	47207
11020	6	64468	67076
11021	86	64005	67559
11030	6	61721	64289
11031	86	67866	69915
11032	98	65846	67489
11040	6	59793	61596
11041	6	69756	70699
11042	86	70166	72243
11043	98	64055	65715
11050	3	45122	47657
11051	87	36196	39715
11060	3	42401	45001
11061	87	39875	43308
11070	3	39526	42062
11071	87	43431	46823
11080	3	37608	39382
11081	3	47807	48767
11082	87	47016	50502
11072	2	51475	53976
11091	93	37964	41389
11100	2	48764	51313
11101	93	41533	44948
11110	2	45739	48317
11111	93	45171	48677
11120	2	43774	45576
11121	2	54127	55115
11122	93	48821	52370
11130	1	49691	52283
11133	94	38696	42250
11140	1	47736	49547
11141	1	52396	53348
11144	94	42434	46055
11150	94	46565	49574
11160	94	49700	52725

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
11170	95	61412	62394
11171	144	60577	62683
11180	96	66166	69134
11190	96	62931	66005
11200	96	71099	72634
11201	98	67807	69207
11202	146	63387	63583
11210	96	69365	70927
11211	98	69533	70910
11212	146	63026	63225
11220	97	39749	42668
11230	97	36629	39602
11240	97	45998	48969
11250	97	42803	45751
11260	97	51151	52672
11261	146	65378	66899
11270	97	49099	50653
11271	146	63693	65252
11280	98	71045	74069
11290	98	60642	63697
11300	99	46606	49568
11310	99	43554	46456
11320	99	51328	52852
11321	148	50606	52240
11330	99	49685	51129
11331	146	67175	68768
11340	100	63704	66658
11350	100	60588	63549
11360	100	70037	72986
11370	100	66907	69902
11380	101	63209	66081
11390	101	60151	63072
11400	101	69458	72339
11410	37	64108	65557
11411	102	45788	47448
11420	37	66097	67525
11421	102	43996	45646
11430	37	67689	69129
11431	102	42142	43793
11440	37	70420	71841
11441	102	40332	41991
11450	101	66374	69316
11460	102	47666	50705
11470	38	37553	39104
11471	103	64913	66434
11480	38	39508	41003
11481	103	63272	64779
11490	38	41195	42763
11491	103	68324	69778
11500	38	42968	44482
11501	103	66705	68178

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
11510	38	44814	46369
11511	104	46088	47559
11520	38	46591	48113
11521	104	44447	45959
11530	38	48296	49846
11531	104	42792	44211
11540	38	50000	51522
11541	104	41194	42653
11550	102	37102	40172
11560	103	69912	72740
11570	42	67342	68881
11571	105	66779	68273
11580	42	69081	70588
11581	105	65057	66562
11590	103	60089	63114
11600	104	47732	50756
11611	104	38127	40974
11621	105	68381	71475
11631	105	61985	64870
11641	128	40556	42123
11642	146	70562	72098
11651	128	38835	40430
11652	145	48007	49511
11660	128	44296	45882
11661	145	46319	47862
11670	128	42534	44141
11671	145	44407	45980
11681	145	49672	52739
11691	129	58993	61962
11701	129	62116	65075
11710	107	43671	46739
11720	107	40454	43492
11730	107	38783	40310
11731	107	50055	51476
11732	146	72357	72553
11740	107	46882	49905
11750	108	61999	64306
11751	146	69664	70410
11760	108	65307	66798
11761	109	41230	42701
11770	108	66965	68479
11771	109	42850	44345
11780	108	68770	70261
11781	109	44535	46002
11790	108	70423	71941
11791	109	46133	47656
11800	108	72357	73853
11801	145	42668	44236
11810	109	38147	41118
11820	109	47769	50706
11830	110	61547	64483

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
11840	110	64627	67699
11850	110	68036	69489
11851	145	39868	41426
11860	110	69639	71157
11861	144	66814	68386
11870	111	38327	41284
11880	111	41416	44321
11890	111	44439	47425
11900	111	47657	50478
11910	116	38756	41805
11920	116	42496	45121
11922	145	41525	41985
11930	116	45262	48036
11932	145	42162	42469
11940	116	48494	51523
11950	117	60869	63449
11951	117	64169	64592
11960	117	64753	67714
11970	117	67993	69413
11972	144	68713	70411
11980	117	69830	71221
11981	142	63299	64963
11990	129	65329	68294
12000	138	66756	69524
12010	138	63614	66487
12020	138	71220	72579
12022	144	63349	64896
12030	138	69731	71141
12032	144	65031	66576
12041	144	70623	73723
12050	142	60078	63113
12060	141	47170	50245
12070	141	37110	40139
12080	140	70400	73377
12090	140	60407	63445
12100	136	47471	50306
12110	136	44382	47284
12120	136	41160	44063
12130	136	37982	41000
12140	130	49768	51331
12141	141	43847	45401
12150	130	48038	49616
12151	141	45513	47044
12160	130	46373	47909
12161	141	40305	41866
12170	130	44646	46228
12171	141	42007	43549
12180	130	42950	44510
12181	140	67068	68579
12190	130	41145	42726
12191	140	68723	70265

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
12200	130	39470	41015
12201	140	63568	65102
12210	130	37753	38793
12211	140	65253	66810
19000	148	48301	49864
19010	148	46513	48054
19020	148	44668	46196
19030	148	42902	44421
19040	148	41103	42627
19050	151	63046	64455
19060	151	64663	66066
19070	151	66252	67612
19080	151	67800	69190
19090	150	44042	45622
19100	150	42254	43838
19110	150	40471	42046
19120	150	46105	47669
19130	149	70253	71776
19140	149	68461	70039
19150	149	66732	68259
19160	149	72296	73824
19170	147	56840	58372
19180	147	55024	56586
19190	147	53272	54834
19200	147	58897	60451
19210	147	49395	50928
19220	147	51160	52706
19231	41	62609	63358
19241	41	63585	64335
19251	41	64548	65285
19261	41	65455	66239
19271	41	66430	67175
19281	42	59767	60543
19291	42	60855	61628
19301	42	61945	62706
19311	42	63008	63789
19321	42	64074	64845
19331	42	65174	65944
19340	35	58649	59434
19350	35	59665	60467
19360	35	60711	61498
19370	35	61723	62540
19380	35	62751	63532
19390	35	63769	64576
19400	35	65078	65878
19410	35	66125	66934
19420	35	67179	67970
19430	35	68242	69044
19440	35	69273	70064
19450	35	71326	72141

SUBÁREA 2 – PT-MEX

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
22190	103	39311	40760
22191	107	68983	70555
22200	103	40924	42430
22201	107	67310	68834
22210	103	42562	44019
22211	107	65488	67039
22220	103	44176	45697
22221	107	63864	65348
22230	103	45975	47452
22231	108	45764	47287
22240	103	47616	49121
22241	108	44126	44314
22241	108	44409	45624
22242	119	42899	43074
22250	103	49259	50757
22251	108	43634	43819
22251	108	42268	43394
22252	119	43816	44106
22260	103	50941	52424
22261	108	40584	42068
22270	106	58055	60294
22271	119	41853	42695
22280	106	60461	61197
22281	112	72284	73739
22282	120	42038	42882
22290	107	60738	63714
22300	107	70725	73719
22310	104	61713	63214
22311	110	41479	42732
22312	119	45390	45698
22320	104	63345	64904
22321	111	64967	66418
22330	104	65040	66556
22331	111	67596	68023
22331	111	66556	67494
22332	119	45795	45971
22340	104	66692	68253
22341	111	68194	69612
22350	104	68813	69998
22351	111	69741	71207
22352	117	72292	72642
22361	111	71348	74197
22370	105	40564	41632
22371	113	66536	66829
22371	113	65309	66437
22372	119	50223	50393
22373	121	70248	70726
22380	105	41806	43362

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
22381	113	63659	65172
22390	105	44427	45363
22391	113	69851	70137
22391	113	68639	69759
22392	119	50752	50930
22393	121	64695	65300
22400	105	45523	47069
22401	113	67034	68501
22410	105	47405	48856
22411	114	39806	41321
22420	105	49006	50560
22421	114	41449	42923
22430	105	50687	52132
22431	114	43060	44544
22440	106	61441	63004
22441	115	43307	43994
22442	120	40840	41671
22450	106	63133	64672
22451	116	63335	64858
22460	106	64884	66367
22461	117	69339	70774
22470	106	66525	68025
22471	116	66865	68380
22480	106	68171	69651
22481	110	43462	44141
22482	116	65574	66559
22490	108	37284	40340
22500	108	47540	50476
22510	109	48189	51068
22520	109	51214	52679
22521	110	44900	46390
22530	109	52819	54247
22531	110	39764	41228
22540	109	54543	56063
22541	110	48439	49926
22550	109	56223	57721
22551	110	46754	48281
22560	109	57868	60825
22570	111	61874	64755
22580	113	70398	71818
22581	120	39152	40616
22591	113	60431	61141
22591	113	61485	62844
22591	113	63064	63364
22592	119	51167	51469
22593	121	66010	66475
22600	114	44914	47768
22610	102	60296	63255

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
22620	116	68530	71577
22630	101	66187	69183
22640	102	69635	71867
22641	114	38351	39192
22650	101	59931	62867
22660	102	63410	66340
22670	100	43648	46598
22680	101	69350	72250
22690	100	37008	40014
22700	101	63037	65924
22710	99	60269	62670
22711	117	68583	69116
22720	100	46762	49662
22730	98	37216	40250
22740	82	63168	64788
22741	84	64639	66143
22750	82	60169	63022
22760	83	40846	43737
22770	83	37755	40570
22780	83	46929	49851
22790	83	43889	46794
22800	84	63056	64391
22801	95	60766	62302
22802	118	39411	39584
22811	95	59104	60606
22812	97	64250	65706
22820	96	49705	52665
22831	96	48055	49551
22832	97	62498	64014
22841	96	46414	47910
22842	97	71232	72698
22851	96	43172	46086
22860	86	40923	43769
22870	86	37793	40786
22880	86	47275	50150
22890	86	46702	47129
22890	86	44095	46603
22891	118	39008	39193
22900	87	64248	67159
22910	87	63154	64102
22910	87	61180	62931
22911	117	67914	68220
22920	87	70353	73231
22930	87	67370	70226
22940	88	40987	41297
22940	88	42093	44268
22941	118	39883	40448
22950	88	37859	40470
22950	88	40553	40848
22951	118	40878	41060
22960	88	47510	47827

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
22960	88	47922	50457
22961	118	41245	41439
22970	88	44484	46854
22970	88	46954	47378
22971	118	41698	41893
22980	89	69448	72398
22990	89	66400	69262
23000	90	47464	49963
23001	118	42385	42835
23010	90	37299	38368
23011	98	46290	47803
23012	117	64131	64562
23020	91	41571	44470
23030	90	43642	46038
23030	90	46265	46539
23031	118	43090	43417
23040	91	48547	50628
23041	92	66533	67380
23050	91	38453	40861
23050	91	41100	41391
23051	118	43537	43839
23060	92	68799	71684
23070	91	47295	47579
23070	91	44678	47070
23071	118	43971	44287
23080	100	40375	43193
23090	92	63422	66318
23100	92	73064	74254
23101	98	40630	42357
23110	92	71789	72967
23111	98	42503	44238
23120	93	61840	64753
23130	93	58712	61712
23140	93	68051	70966
23150	93	64936	67905
23160	98	48027	50945
23170	96	38532	40452
23171	97	67847	69312
23180	96	41422	42904
23181	98	44599	46097
23190	95	48352	51219
23200	82	65702	67198
23201	97	69443	70951
23210	82	67469	68973
23211	90	38775	40189
23212	118	46094	46252
23220	82	69116	70585
23221	97	66063	67560
23230	94	66159	67634
23231	95	55586	57070
23240	95	51349	52845

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
23240	95	57230	58758
23250	94	62546	62696
23250	94	59795	62312
23251	118	45223	45539
23260	90	40614	43400
23261	118	45774	45949
23270	81	43780	46691
23281	94	67823	70769
23290	81	37430	40344
23300	74	50241	52429
23310	74	37466	39750
23320	78	56799	57823
23321	79	42934	44140
23330	76	39114	41322
23340	58	45228	47014
23341	118	44715	45133
23350	58	37710	39489
23351	118	46949	47388
23360	58	40291	42123
23361	118	46406	46696
23370	58	42412	44641
23380	58	49807	51700
23381	118	47546	47857
23390	58	47151	48984
23392	118	48827	49241
23400	59	51817	52247
23401	63	71075	72760
23402	119	47093	47254
23410	59	48545	50602
23411	119	47603	47764
23420	59	46210	48241
23421	119	48145	48313
23430	59	43715	45772
23431	119	48707	48868
23440	59	41486	43584
23450	59	38631	40702
23451	119	49243	49409
23460	60	63178	65369
23470	60	65516	67778
23480	60	67952	70116
23490	60	60713	62981
23500	60	71516	72534
23501	61	66825	68011
23510	60	70276	71345
23511	61	68204	69444
23520	61	69633	71792
23530	61	64369	66557
23540	61	62126	64229
23550	61	59641	61814
23560	62	45093	47286
23570	62	42753	44892

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
23580	62	40456	42624
23590	62	38121	40322
23600	62	48579	49619
23601	63	67955	69158
23610	62	47406	48435
23611	63	69316	70519
23620	64	39297	41486
23630	63	65599	67748
23640	63	63315	65451
23650	63	61020	63182
23660	64	44157	46369
23670	64	36993	39193
23680	65	70017	72190
23690	64	41753	43958
23700	64	47687	48746
23701	65	62436	63656
23710	64	46519	47544
23711	65	63817	64979
23720	65	65371	67568
23730	65	67704	69847
23740	81	47086	49224
23750	65	60138	62262
23760	79	49849	50843
23761	80	67396	68635
23770	78	45325	46347
23771	79	41314	42505
23780	79	39904	41141
23781	80	68889	69911
23790	79	37567	39754
23800	81	40777	42939
23810	80	65091	67260
23820	80	62662	64846
23830	80	60349	62525
23840	77	67363	68305
23841	94	63637	65113
23850	77	64890	67050
23860	75	70942	73139
23870	75	68541	70794
23880	75	66101	68291
23890	75	63793	65954
23900	73	71186	72054
23900	73	69881	71096
23901	117	65279	65453
23910	73	67482	69684
23920	73	65171	67346
23930	73	60113	62262
23940	72	48451	49520
23941	73	62428	63627
23950	72	47251	48308
23951	73	63757	64925
23960	72	44854	47108

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
23971	115	40034	42228
23980	72	40024	42262
23990	72	37651	39878
24000	71	69387	71593
24010	71	67053	69221
24020	71	64384	66608
24030	71	61955	64140
24040	70	47259	48626
24041	95	53547	54567
24050	70	42263	44457
24060	70	39899	42121
24070	70	37556	39751
24080	69	71247	72268
24081	70	44659	45861
24090	69	70063	71082
24091	70	45992	47155
24100	69	67631	69827
24110	69	62697	64847
24120	68	48237	49239
24121	69	64996	66190
24130	68	47065	48093
24131	69	66318	67499
24140	68	44736	46740
24140	68	46824	46941
24141	117	62805	62972
24150	68	42221	44431
24160	68	39815	42039
24170	68	37589	39679
24171	117	62410	62531
24180	67	70932	73100
24190	67	65924	68090
24200	67	63624	65835
24210	67	61298	63481
24220	66	48822	49828
24221	67	68284	69497
24230	66	47654	48675
24231	67	69624	70805
24240	66	45222	47408
24250	66	42860	45082
24260	66	40523	42728
24270	66	38272	40388
24271	117	66548	66670
24280	57	68618	70803
24290	57	66313	68452
24300	57	63847	66019
24310	57	61548	63706
24320	56	47929	50127
24330	56	45682	47801
24340	56	43400	45577
24350	56	38277	40499
24360	55	70221	71199

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
24361	56	40620	41844
24370	55	69029	70056
24371	56	41968	43187
24380	55	66704	68878
24390	55	61539	63763
24400	54	48983	50067
24401	55	63935	65198
24410	54	47779	48803
24411	55	65362	66584
24420	54	45368	47596
24430	54	42936	45110
24440	54	40523	42706
24450	54	38222	40385
24460	53	69655	71783
24470	53	67252	69387
24480	53	64881	67106
24490	53	59950	62053
24500	52	48978	50008
24501	53	62189	63399
24510	52	47771	48807
24511	53	63550	64757
24520	52	45471	47629
24530	52	43036	45201
24540	52	40719	42888
24550	52	38402	40594
24560	50	47167	49292
24570	50	44862	47047
24580	50	42492	44648
24590	50	37464	39612
24600	49	71724	72722
24601	50	39746	40915
24610	49	70550	71583
24611	50	41041	42229
24620	49	68261	70383
24630	49	65866	68028
24640	49	63524	65675
24650	49	61205	63392
24660	48	47681	49866
24670	48	45323	47558
24680	48	42903	45033
24690	48	37933	40137
24700	47	70504	71500
24701	48	40248	41396
24710	47	69381	70379
24711	48	41573	42768
24720	47	67076	69204
24730	47	64763	66883
24740	47	62441	64573
24750	47	60203	62339
24760	46	47479	49614
24770	46	45191	47343

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
24780	46	42922	45051
24790	46	37575	39835
24800	45	47041	49208
24810	45	44713	46882
24820	45	42278	44444
24830	44	48351	49356
24831	46	41362	42597
24840	44	49512	50537
24841	46	40008	41197
24850	44	43607	45782
24860	44	46025	48164
24870	44	39396	41157
24870	44	38314	38827
24880	44	41325	43448
24890	43	48415	50574
24900	43	50749	52869
24910	43	43771	45925
24920	43	46155	48281
24930	43	39167	41378
24940	43	41504	43655
24950	42	47464	49639
24960	42	49848	52067
24970	42	42755	44923
24980	42	45048	47303
24990	42	37983	40205
25000	42	40337	42586
25011	51	61592	63758
25020	41	68718	70891
25030	41	65903	68070
25040	41	63473	65599
25050	41	61183	63281
25060	40	50341	52601
25070	40	47977	50176
25080	40	45476	47787
25090	40	43188	45332
25100	40	40738	43014
25110	40	38443	40598
25120	39	70947	73111
25130	39	68592	70804
25140	39	66249	68451
25150	39	63822	66038
25160	37	41660	43816
25170	37	39313	41528
25181	38	53922	56054
25190	37	44146	46387
25200	36	71238	72222
25201	37	46583	47784
25210	36	70089	71120
25211	37	47939	49159
25220	36	67660	69809
25230	36	65243	67145

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
25231	51	64336	64665
25240	36	62934	65095
25250	36	60578	62643
25251	51	65084	65276
25260	35	49740	51989
25270	35	44730	46629
25270	35	46730	46899
25271	51	65753	65942
25280	35	42260	44513
25290	35	39851	41258
25290	35	41481	42041
25291	45	40797	41124
25300	34	72518	73532
25301	35	47013	48271
25310	34	71340	72380
25311	35	48435	49657
25320	34	69033	71194
25331	38	41263	43484
25341	38	43676	45306
25342	51	68924	69549
25351	38	47682	49830
25360	33	48999	51260
25370	33	43844	46014
25380	33	41394	43632
25390	33	38999	40893
25391	38	47184	47307
25392	51	66678	66989
25400	32	51377	52471
25401	33	46152	47418
25410	32	50126	51195
25411	33	47651	48866
25420	32	47576	49974
25430	32	45075	47358
25440	32	42483	44857
25450	32	39944	42235
25460	31	69385	71576
25470	30	48597	49612
25471	31	68013	69264
25480	30	50048	50963
25481	31	66598	67819
25482	38	45971	46180
25490	30	43699	45887
25500	30	46129	48374
25510	30	38814	41005
25520	30	41258	43487
25530	29	65953	68216
25540	29	68507	70658
25550	29	61142	63346
25560	29	63534	65708
25570	27	45611	47808
25580	27	47977	50214

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
25590	27	40840	43006
25600	27	43157	45436
25610	26	46473	48690
25620	26	48828	51058
25630	26	41771	43938
25640	26	44084	46295
25650	25	46024	48120
25660	25	49064	50463
25660	25	48294	48983
25661	31	62814	62990
25670	25	41188	42710
25670	25	42811	43352
25671	31	62445	62636
25680	25	44176	45758
25680	25	43785	44082
25681	31	64059	64236
25681	31	65225	65545
25690	24	51089	53232
25700	24	53385	55567
25710	24	46270	48475
25720	24	48630	50917
25730	23	67500	69641
25740	23	70820	71933
25740	23	69806	70721
25741	31	62039	62223
25750	23	62742	64932
25760	23	65081	67295
25770	22	44305	46510
25780	22	47221	48931
25780	22	46693	47006
25781	31	63346	63667
25790	22	39514	41707
25800	22	41894	44090
25810	21	46676	48847
25820	21	48997	51092
25830	21	41872	44080
25840	21	44231	46428
25850	20	46785	47087
25850	20	44927	46693
25851	31	64620	64830
25860	20	47544	49027
25860	20	49123	49494
25861	28	49977	50287
25862	31	60508	60697
25870	20	39875	42043
25880	20	42451	44199
25880	20	44303	44687
25881	31	61041	61223
25890	19	67190	69394
25900	19	69592	71767
25910	19	62256	64434

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
25920	19	64662	66869
25930	18	45541	47734
25940	18	47959	50144
25950	18	40704	42881
25960	18	43070	45267
25970	17	44479	46678
25980	17	47378	49568
25990	17	39700	41892
26000	17	42082	42377
26000	17	42466	44252
26001	31	65900	66083
26010	13	64508	66200
26010	13	66419	66726
26011	28	48898	49219
26020	13	66887	67164
26020	13	67246	69014
26023	51	67549	67833
26030	13	69192	69941
26031	28	46768	47695
26032	38	52645	53219
26040	13	70057	70791
26041	28	45148	46640
26050	15	58166	60367
26060	15	60527	62627
26070	15	62948	65132
26080	15	65490	67600
26090	14	39018	41224
26100	14	41376	43574
26110	14	44154	45753
26110	14	45854	46147
26111	28	39972	40218
26112	38	51087	51279
26120	14	46337	48538
26130	12	40625	42818
26140	12	42975	45181
26150	12	45678	47879
26160	12	48035	50235
26170	11	67595	69305
26170	11	69535	69840
26171	28	43844	44144
26180	11	69994	72175
26190	11	62859	65070
26200	11	65227	67384
26210	10	43614	45336
26210	10	45571	45873
26212	38	51754	52070
26220	10	46077	48352
26230	10	38528	40847
26240	10	41063	43349
26250	9	67576	69904
26260	9	70078	72287

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
26270	9	62757	64909
26271	51	70248	70408
26280	9	65090	67259
26290	8	67375	69593
26300	8	69788	72056
26310	8	61439	63706
26320	8	64812	67113
26330	7	63491	65623
26340	7	65751	67900
26350	7	60122	60929
26350	7	58770	59912
26351	28	41783	42076
26360	7	61077	61615
26360	7	61705	63255
26361	28	42985	43164
26370	6	66051	68195
26380	6	68438	70599
26390	6	61280	63400
26400	6	63653	65846
26410	5	64874	67030
26420	5	67235	69404
26430	5	60049	62213
26440	5	62434	64605
26450	4	66762	69040
26460	4	69196	71450
26470	4	61861	64091
26480	4	64273	66512
26490	3	47377	49667
26500	3	39724	41934
26510	3	42374	44396
26511	8	64259	64560
26520	3	44688	46991
26530	2	44537	46706
26540	2	46835	48986
26550	2	39608	41811
26560	2	42046	44227
26570	1	67317	69475
26580	1	69884	72026
29000	74	39986	42271
29001	120	43128	43908
29010	74	42515	44654
29011	120	44150	44903
29020	74	45086	47276
29021	120	45138	45932
29030	74	47571	49660
29031	120	46175	46949
29040	76	41959	44092
29041	120	47227	48003
29050	76	44355	46533
29051	120	48228	48958
29060	76	46858	48985

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
29062	121	67665	68430
29070	76	49352	51503
29071	120	50272	50990
29080	78	46891	49021
29081	120	51271	52027
29090	78	49273	51414
29091	120	52258	52984
29100	78	51771	53924
29101	120	53156	53885
29110	78	54201	56330
29111	112	71281	72029
29120	79	44586	46682
29121	112	70359	71101
29130	79	46974	49072
29131	112	69419	70165
29140	16	42351	44720
29141	112	68463	69193
29150	16	45013	47068
29151	112	67504	68247
29160	16	47302	49587
29161	112	66563	67294
29170	16	51134	51832
29170	16	49746	50925
29172	38	40504	40797
29173	112	65602	66361
29180	112	64631	65371
29190	112	63676	64443
29200	112	62725	63470
29210	112	61714	62500
29220	112	60729	61471