

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
PROVÍNCIA AURÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2

RELATÓRIO FINAL DO LEVANTAMENTO E PROCESSAMENTO DOS DADOS
MAGNETOMÉTRICOS E GAMAESPECTROMÉTRICOS

VOLUME I

TEXTO TÉCNICO

2013

Microsurvey Aerogeofísica e Consultoria Científica Ltda.



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

Edison Lobão
Ministro de Estado

Márcio Pereira Zimmermann
Secretário Executivo

Carlos Nogueira da Costa Júnior
Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Manoel Barreto da Rocha Neto
Diretor-Presidente

Roberto Ventura Santos
Diretor de Geologia e Recursos Minerais – DGM

Antonio Carlos Bacelar Nunes
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento – DRI

Thales de Queiroz Sampaio
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial – DHT

Eduardo Santa Helena da Silva
Diretor de Administração e Finanças Interino – DAF

Reginaldo Alves dos Santos
Departamento de Geologia – DEGEO

Maria Laura Vereza de Azevedo
Divisão de Geofísica – DIGEOF

Ludwig Zellner
Assistente – DGM

João Batista Freitas de Andrade
Coordenador -DIGEOF

SUPERINTENDÊNCIA DE BELÉM

Manfredo Ximenes Fonte
Superintendente

Lúcia Travassos da Rosa Costa
Gerencia de Geologia e Recursos Minerais

FISCALIZAÇÃO DA AQUISIÇÃO DE DADOS

Alexandre Lisboa Lago
Diogo Alves de Sordi
Ludwig Zellner

REVISÃO E COMPATIBILIZAÇÃO GERAL DOS RESULTADOS OBTIDOS

Alexandre Lisboa Lago

APRESENTAÇÃO

O conhecimento geológico/geofísico do território brasileiro é instrumento indispensável para o planejamento e a implementação das políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável dos recursos minerais, petrolíferos e hídricos subterrâneos do país e simultaneamente, fonte do imprescindível conhecimento do meio físico para a execução de estudos de zoneamento ecológico-econômico e de gestão ambiental do território nacional.

Este produto é mais uma ação do **Programa Geologia do Brasil – PGB**, que vem desenvolvendo trabalhos em todas as regiões geográficas do país e cujo objetivo é proporcionar o incremento do conhecimento geológico e hidrogeológico do território brasileiro, como parte do **Programa de Aceleração do Crescimento – PAC**.

É com esta premissa que a Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do Ministério de Minas e Energia, através da Divisão de Geofísica – DIGEOF do Serviço Geológico do Brasil – CPRM, tem a grata satisfação de disponibilizar à comunidade técnico-científica, aos empresários do setor mineral e à sociedade em geral o **Projeto Aerogeofísico Província Aurífera dos Tapajós - Fase 2**.

O desenvolvimento deste produto abrangeu uma área de 49.377 km² no Estado do Pará. Os trabalhos nesta área foram realizados através do recobrimento de 54.922km de perfis de alta resolução e foram realizados com os métodos magnetométrico e gamaespectrométrico, com linhas de voo e controle espaçadas de 1000m e 10.000 m respectivamente, orientadas nas direções N-S e E-W.

ROBERTO VENTURA SANTOS
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

RESUMO

O Governo Federal, através do Plano Plurianual 2004/2007 (PPA 2004/2007), definiu as políticas públicas setoriais dos seus diversos Ministérios por meio dos Programas e respectivas Ações, que foram mantidos e ampliados no PPA 2008-2011.

No âmbito do Ministério de Minas e Energia e sua Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SGM/MME), compete a 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.

Dentro do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC 2009/2010, a CPRM – Serviço Geológico do Brasil, em 30 de Dezembro de 2011, celebrou com Microsurvey Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA, o contrato nº 058/PR/2011 para executar o serviço de aquisição e processamento de dados aeromagnetométricos e aerogamaespectrométricos do Projeto Aerogeofísico Província Aurífera dos Tapajós - Fase 2, o qual localiza-se na porção norte do Brasil, compreendendo a porção sudoeste do estado do Pará e sudeste do estado do Amazonas na divisa com o estado de Mato Grosso. A aquisição de dados desse projeto visa adensar a malha de dados aerogeofísicos adquiridos nessa mesma área através do Projeto Aerogeofísico Província Aurífera dos Tapajós – Bloco 1 realizado no ano de 1998. Para tanto as linhas foram planejadas de forma a entremear as linhas do projeto anterior e dessa forma promover dados finais com maior resolução com malhas de linhas espaçadas de 500m.

Para a etapa de aquisição de dados foram utilizadas as aeronaves Embraer EMB 820C Navajo prefixo PT-EPY e Piper PA-31-310 Navajo B prefixo PT-DYK de propriedade da empresa Microsurvey Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA. A aquisição de dados do Projeto foi executada no período de 9 de abril de 2012 a 16 de setembro de 2012. Como base de operação foi utilizada a cidade de Jacareacanga localizada na porção sudoeste do estado do Pará.

As aeronaves PT-EPY e PT-DYK foram equipadas com magnetômetros de bombeamento ótico de vapor de césio da Scintrex, modelo CS-L e com gamaespectrômetros da Pico Envirotec, modelo GRS410, de 512 canais (PT-EPY) e Exploranium, modelo GR820, de 256 canais (PT-DYK). Os sistemas de navegação GPS das aeronaves PT-EPY e PT-DYK foram respectivamente Javad, modelo AvAnt GGD e Pico Envirotec, modelo AGIS (PT-DYK).

Para o recobrimento do projeto foram utilizadas cerca de 340 horas de voo, que resultaram no levantamento efetivo de 54.922 km de perfis aprovados pela Fiscalização da CPRM – Serviço Geológico do Brasil em uma área de cerca de 49.377 km². O processamento de dados e a elaboração do Relatório Final foram realizados entre os meses de outubro de 2012 e março de 2013.

Os produtos finais do Projeto Aerogeofísico Província Aurífera dos Tapajós – Fase 2 estão sendo apresentados sob a forma de Relatório Final (4 exemplares), que consiste em texto técnico (Volume I) e Anexos (Volumes II a XIV), 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 Mapas das Razões Radiométricas (Urânio/Potássio, Urânio/Tório e Tório/Potássio).
- Escala 1:500.000 (Folha Única): Mapas de Pseudo Iluminação do Campo Magnético Total Reduzido do IGRF (Campo Total, Primeira Derivada Vertical e Sinal Analítico), Radiométrico em Concentração de Elementos (Contagem Total, Potássio, Urânio, Tório e Distribuição Ternária de Potássio, Urânio e Tório), das Razões Radiométricas (Urânio/Potássio, Urânio/Tório e Tório/Potássio) e de Pseudo-Iluminação do Modelo Digital do Terreno.

Complementando os produtos finais, estão sendo também entregues 04 (quatro) coleções de 4 Mapas Digitais de Traço dos Perfis de Voo (escala 1:100.000), arquivos digitais referentes aos metadados, arquivos xyz (perfis) e em malhas (grids), esses últimos em 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 e DVDS-ROM.

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

PROJETO AEROGEOFÍSICO PROVÍNCIA AURÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2

ÍNDICE DOS VOLUMES

VOLUME I	TEXTO TÉCNICO E ANEXOS
VOLUME II	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA DE CONTORNO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 1 a 16)
VOLUME III	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA DE CONTORNO DA 1ª DERIVADA VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 1 a 16)
VOLUME IV	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA DE CONTORNO DO SINAL ANALÍTICO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 1 a 16)
VOLUME V	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA TAXA DE EXPOSIÇÃO DO CANAL DE CONTAGEM TOTAL (Folhas 1 a 16)
VOLUME VI	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE POTÁSSIO (Folhas 1 a 16)
VOLUME VII	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE URÂNIO (Folhas 1 a 16)
VOLUME VIII	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE TÓRIO (Folhas 1 a 16)
VOLUME IX	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO/POTÁSSIO (Folhas 1 a 16)
VOLUME X	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO TÓRIO/POTÁSSIO (Folhas 1 a 16)

VOLUME XI ANEXOS – ESCALA: 1:100.000

- MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO/TÓRIO
(Folhas I a 16)

VOLUME XII ANEXOS – ESCALA: 1:250.000

- MAPA DE CONTORNO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF)
(Folhas I a III)
- MAPA DE CONTORNO DA 1ª DERIVADA VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF)
(Folhas I a III)
- MAPA DE CONTORNO DO SINAL ANALÍTICO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF)
(Folhas I a III)
- MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE POTÁSSIO
(Folhas I a III)
- MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE URÂNIO
(Folhas I a III)
- MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE TÓRIO
(Folhas I a III)

VOLUME XIII ANEXOS – ESCALA: 1:250.000

- MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA TAXA DE EXPOSIÇÃO DO CANAL DE CONTAGEM TOTAL
(Folhas I a III)
- MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO/POTÁSSIO
(Folhas I a III)
- MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO/TÓRIO
(Folhas I a III)
- MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO TÓRIO/POTÁSSIO
(Folhas I a X)

VOLUME XIV 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 DO MODELO DIGITAL DO TERRENO

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

PROJETO AEROGEOFÍSICO PROVÍNCIA AURÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2

VOLUME I: TEXTO TÉCNICO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	AQUISIÇÃO DE DADOS.....	4
2.1	Características do Levantamento.....	4
2.2	Equipamentos Utilizados.....	4
2.2.1	Aeronaves.....	5
2.2.2	Aeromagnetômetro.....	5
2.2.3	Aerogamaespectrômetro.....	6
2.2.4	Sistemas de Aquisição de Dados.....	6
2.2.5	Sistema de Vídeo.....	8
2.2.6	Barômetro.....	8
2.2.7	Radar Altímetro.....	9
2.2.8	Termômetro.....	9
2.2.9	Sistemas de Navegação e Posicionamento.....	9
2.2.10	Magnetômetro Terrestre.....	9
2.2.11	Estação de Monitoramento GPS.....	11
2.3	Planejamento e Mobilização.....	11
2.3.1	Seleção da Base de Operações.....	11
2.3.2	Obtenção da Autorização do Aerolevante.....	11
2.3.3	Elaboração do Plano de Voo.....	11

2.3.4	Estatísticas das Operações.....	12
2.3.5	Testes dos Equipamentos.....	15
2.3.6	Cálculo da Resolução dos Cristais Detectores (<i>downward e upward</i>).....	19
2.3.7	Calibração dos Detectores <i>Downward Looking</i>	20
2.3.8	Calibração dos Detectores <i>Upward Looking</i>	22
2.4	Liberação de Voo.....	22
2.5	Compilação de Dados.....	23
2.6	Equipe Técnica na Base de Operações.....	23
3	PROCESSAMENTO DE DADOS.....	24
3.1	Fluxo de Processamento.....	24
3.1.1	Preparação do Banco de Dados do Levantamento	24
3.1.2	Processamento dos Dados Magnetométricos	24
3.1.2.1	Compensação Magnética.....	25
3.1.2.2	Correção de Erro de Paralaxe.....	25
3.1.2.3	Remoção da Variação Magnética Diurna.....	25
3.1.2.4	Remoção do IGRF.....	25
3.1.2.5	Nivelamento dos Perfis	27
3.1.2.6	Micronivelamento dos Perfis	27
3.1.3	Processamento dos Dados Gamaespectrométricos.....	27
3.1.3.1	Correção de Tempo Morto	27
3.1.3.2	Aplicação de Filtragem	27
3.1.3.3	Correção do Erro de Paralaxe.....	27
3.1.3.4	Correção da Altura Efetiva (h_e) do Voo	28
3.1.3.5	Remoção do <i>Background</i> da Aeronave e Cósmico	28
3.1.3.6	Remoção do <i>Background</i> do Radônio.....	28
3.1.3.7	Estimativa dos Coeficientes <i>Skyshine</i> (a_1 e a_2).....	29
3.1.3.8	Correção do Efeito <i>Compton</i>	30
3.1.3.9	Correção Altimétrica (Coeficiente de Atenuação Atmosférica)	30
3.1.3.10	Conversão para Concentração de Radioelementos	31
3.1.4	Determinação das Razões eU/eTh , eU/K e eTh/K	31
3.2	Interpolação e Contorno.....	32

3.3	Arquivos Finais de Dados.....	32
3.3.1	Perfis	32
3.3.2	Dados Interpolados.....	33
3.4	Equipe Envolvida no Processamento dos Dados.....	34
4	CRONOGRAMA GERAL DAS OPERAÇÕES.....	34
5	PRODUTOS FINAIS.....	34
5.1	Mapas de Contorno do Campo Magnético Total, da 1ª Derivada Vertical e do Sinal Analítico do Campo Magnético Total (Reduzidos do IGRF).....	38
5.2	Mapas Radiométricos dos Canais de K, eU, eTh e Contagem Total.....	38
5.3	Mapa Radiométrico Ternário.....	38
5.4	Mapas das Razões Radiométricas eU/eTh, eU/K e eTh/K.....	38
5.5	Mapa de Pseudo-Iluminação do Modelo Digital do Terreno.....	38
5.6	Mapa de Traço de Linhas de Voo.....	39
5.7	Relatório Final.....	39
5.8	Arquivos Digitais Finais.....	39
5.9	Arquivos de Poligonais.....	41
5.10	Produtos Originais.....	41
6	PARTICIPAÇÃO DA CPRM.....	48
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49

ÍNDICE DOS ANEXOS

- ANEXO I – RESUMO DO PROCESSO DE CALIBRAÇÃO DOS GAMAESPECTRÔMETROS**
- ANEXO I.a** – RESULTADO DOS TESTES DA RESOLUÇÃO DOS CRISTAIS DETECTORES
 - ANEXO I.b** – RESULTADO DOS TESTES PARA DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE ESPALHAMENTO *COMPTON*
 - ANEXO I.c** – RESULTADO DOS TESTES PARA A DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE *BACKGROUND* DA AERONAVE E CÓSMICO
 - ANEXO I.d** – RESULTADO DOS TESTES PARA A DETERMINAÇÃO DAS CONSTANTES DE CALIBRAÇÃO DO RADÔNIO
 - ANEXO I.e** – CALIBRAÇÃO DINÂMICA – RESULTADOS DOS TESTES
 - ANEXO I.f** – ATENUAÇÃO ATMOSFÉRICA – RESULTADOS DOS TESTES
- ANEXO II. – TESTES CONTRATUAIS**
- ANEXO II.a** – RESULTADO DOS TESTES DE ALTÍMETROS
 - ANEXO II.b** – COMPENSAÇÃO MAGNÉTICA
 - ANEXO II.c** – TESTE DE PARALAXE
- ANEXO III – QUADROS SINÓPTICOS DAS OPERAÇÕES DE CAMPO**
- ANEXO IV – CONTEÚDO DO CD-ROM E DOS DVDS-ROM**
- 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 Projeto Aerogeofísico.....	1
Figura 2 – Vértices do Projeto e Área de Atuação da Aeronave.....	2
Figura 3 – Aeronave PT-EPY.....	3
Figura 4 – Aeronave PT-DYK.....	4
Figura 5 – Imagem do Vídeo Digital.....	9
Figura 6 – Localização das Estações de Monitoramento Magnético e Áreas de Cobertura...10	
Figura 7 – Exemplo do Registro do Magnetômetro de Base.....	11
Figura 8 – Mapa das Linhas de Voo indicando a Área Sobrevoada pelas Aeronaves	13
Figura 9 – Estatística das Operações da Aeronaves PT-EPY e PT-DYK.	14
Figura 10 – Movimentos de <i>Pitch, Roll e Yaw</i>	15
Figura 11 – Fluxograma do Processamento de Dados.....	26
Figura 12 – Mapa da Articulação das Folhas em Escala 1:100.000 sobre Área do Projeto...36	
Figura 13 – Mapa da Articulação das Folhas em Escala 1:250.000 sobre Área do Projeto...37	
Figura 14 – Mapa Pseudo-Iluminado do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)	42
Figura 15 – Mapa Pseudo-Iluminado de Sinal Analítico do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF).....	43
Figura 16 – Mapa Radiométrico da Taxa de Exposição do Canal de Contagem Total.....	44
Figura 17 – Mapa Radiométrico Ternário (K-U-Th) (CMY <i>Inverted</i>).....	45
Figura 18 – Mapa Radiométrico da Razão Tório Equivalente/ Potássio.....	46
Figura 19 – Mapa Pseudo-Iluminado do Modelo Digital do Terreno	47

ÍNDICE DAS TABELAS

Tabela 1 – Coordenadas Geográficas dos Vértices da área do Projeto.....	3
Tabela 2 – Equipamentos Utilizados.	5
Tabela 3 – Especificações do Aeromagnetômetro.....	5
Tabela 4 – Faixas Energéticas do Gamaespectrômetro e os Canais Correspondentes.	6
Tabela 5 – Formato de gravação dos dados de Campo.....	7
Tabela 6 – Especificações do Radar-Altímetro.	9
Tabela 7 – Coordenadas das Bases de Monitoramento Magnético de Solo.	10
Tabela 8 – Quilometragem Produzida e Área Levantada	12
Tabela 9 – Ocorrências Diárias do Levantamento.....	12
Tabela 10 – Teste de Manobras – Figura de Mérito da Aeronave	16
Tabela 11 – Testes Diários de Repetibilidade Radioativos PT-EPY	18
Tabela 12 – Testes Diários de Repetibilidade Radioativos PT-DYK	19
Tabela 13 – Concentração dos tanques de calibração transportáveis da USP.	20
Tabela 14 – Coeficientes de Espalhamento <i>Compton</i>	21
Tabela 15 – <i>Backgrounds</i> da Aeronave e <i>Cosmic Stripping Ratios</i>	21
Tabela 16 – <i>Backgrounds</i> da Aeronave e <i>Cosmic Stripping Ratios</i>	28
Tabela 17 – Constantes de Calibração do Radônio.	29
Tabela 18 – Coeficientes <i>Skyshine</i>	30
Tabela 19 – Coeficientes de correção do efeito <i>Compton</i>	30
Tabela 20 – Coeficientes de Atenuação Atmosférica.....	31
Tabela 21 – Coeficientes de Sensibilidade dos Sistemas Gamaespectrométricos.....	31
Tabela 22 – Valores Mínimos para Cálculo das Razões Radiométricas.	32
Tabela 23 – Descrição dos Bancos de Dados de Gamaespectrometria.	32
Tabela 24 – Descrição dos Bancos de Dados de Magnetometria.	33
Tabela 25 – Cronograma Geral das Operações.....	34
Tabela 26 – Característica da Apresentação dos Mapas Aerogeofísicos.....	35
Tabela 27 – Característica dos Intervalos de Contorno dos Mapas Aerogeofísicos.....	35
Tabela 28 – Banco de Dados Geosoft (GDB) – Magnetometria.	40
Tabela 29 – Banco de Dados Geosoft (GDB) – Gamaespectrometria.....	40
Tabela 30 – Banco de Dados Geosoft (GDB) – Gamaespectrometria 256/512 Canais.....	41
Tabela 31 – Arquivo de Cruzamentos XYZ – Magnetometria.....	41

1 INTRODUÇÃO

A área do levantamento do Projeto Aerogeofísico Província Aurífera dos Tapajós - Fase 2 está localizada na porção sudoeste do estado do Pará e sudeste do estado do Amazonas fazendo limite com o estado de Mato Grosso como mostra a Figura 1.

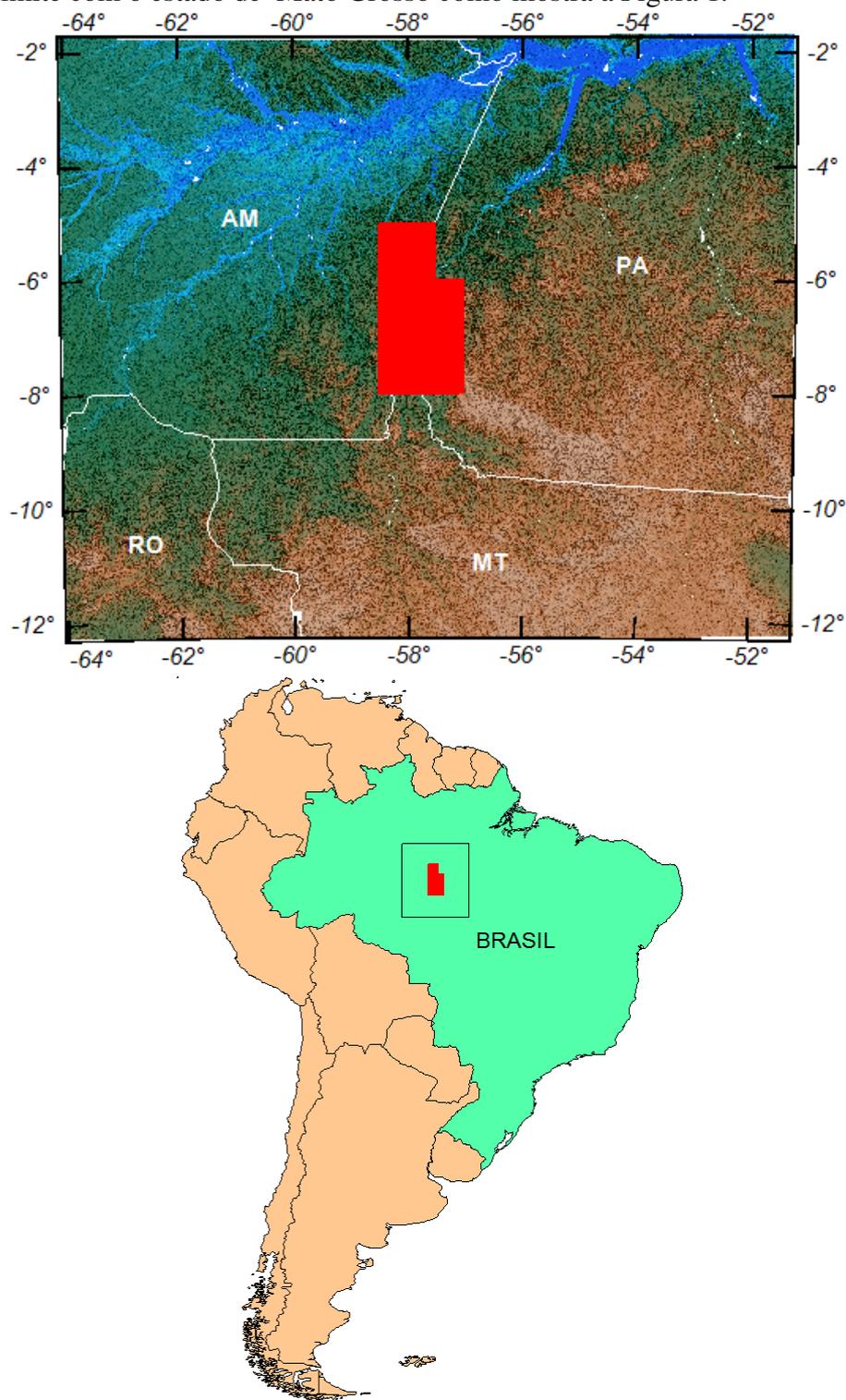


Figura 1 – Localização da Área do Projeto Aerogeofísico.

O levantamento aerogeofísico constou do recobrimento de 54.922 km lineares de perfis aeromagnetométricos e aerogamaespectrométricos de alta resolução, com linhas de voo e controle espaçadas de 1 km e 10,0 km, respectivamente, orientadas nas direções N-S e E-W. A altura de voo foi fixada em 100 m sobre o terreno com tolerância de ± 15 m por no máximo 2 km. A área de prospecção foi determinada, conforme mostra a Figura 2.

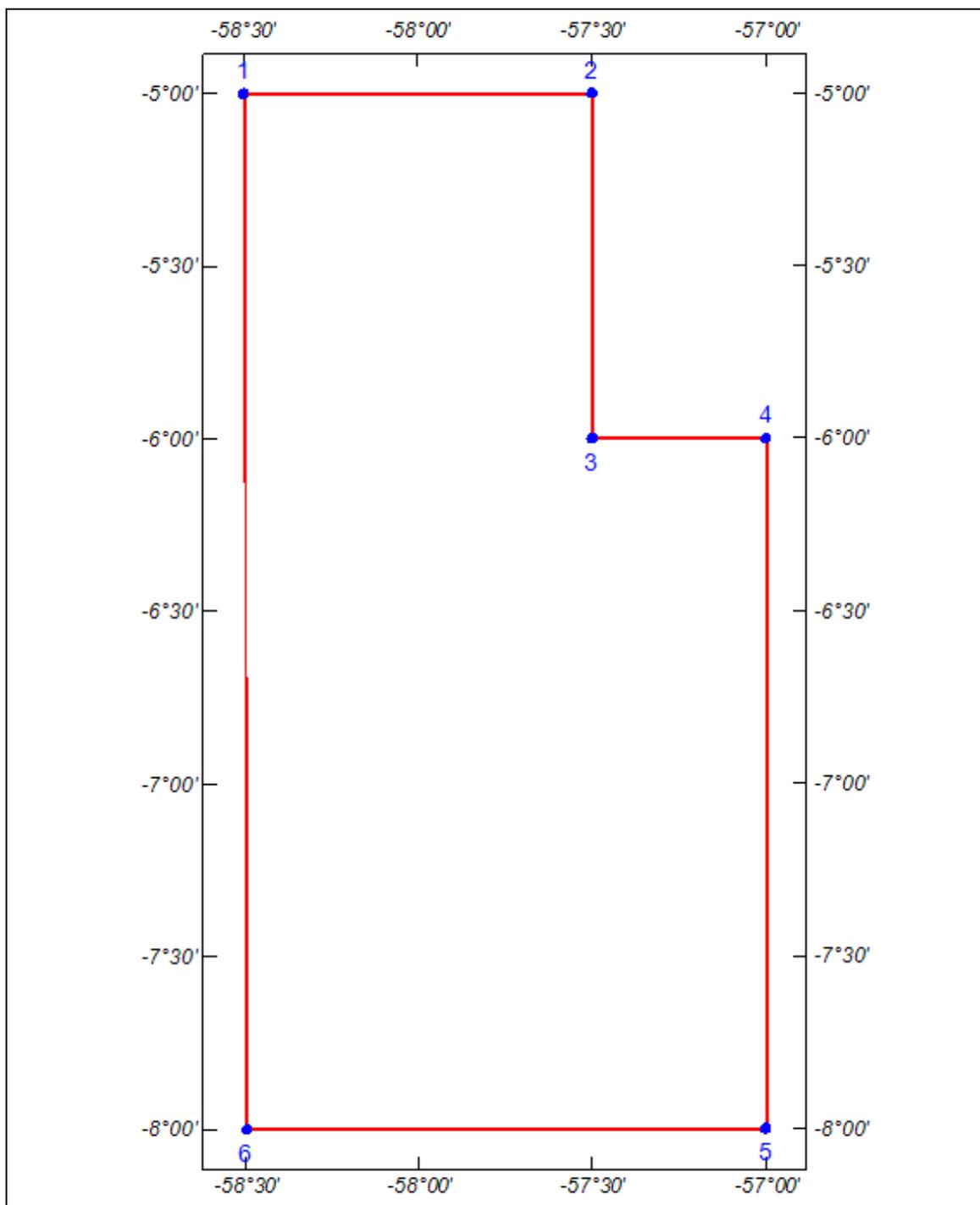


Figura 2 – Vértices do Projeto e Área de Atuação da Aeronave.

A Tabela 1 apresenta as coordenadas geográficas que definem o polígono que envolve a área pesquisada.

Tabela 1 – Coordenadas Geográficas dos Vértices da área do Projeto.

GEOGRÁFICAS (WGS84)		
<u>Vértice</u>	<u>Latitude</u>	<u>Longitude</u>
1	-05°00'00"	-58°30'00"
2	-05°00'00"	-57°30'00"
3	-06°00'00"	-57°30'00"
4	-06°00'00"	-57°00'00"
5	-08°00'00"	-57°00'00"
6	-08°00'00"	-58°30'00"

Para o levantamento foram utilizadas as aeronaves de prefixo PT-EPY (Figura 3) e PT-DYK (Figura 4), dos respectivos modelos Embraer EMB 820C Navajo e Piper PA-31-310 Navajo B, com os sistemas de aquisição geofísicos Microsurvey aerotransportados, descritos no Capítulo 2 deste relatório. As aeronaves realizaram o levantamento a partir da cidade de Jacareacanga- PA entre os dias 09/04/12 a 16/09/12 tendo completado a quilometragem contratada com a aquisição de 54.922 km de linhas de voo e controle.



Figura 3 – Aeronave PT-EPY.



Figura 4- Aeronave PT-DYK.

A aquisição dos dados seguiu ao longo dos perfis onde foram realizadas 100 leituras por segundo do aeromagnetômetro (PT-EPY), 10Hz leituras por segundo do aeromagnetômetro (PT-DYK) e uma leitura por segundo do gamaespectrômetro, posicionadas com sistema de observação de satélite GPS de precisão melhor do que 2 m com registro a intervalos não superiores a 0,1 segundo. Duas estações fixas, uma para controle da variação diurna do campo magnético terrestre e outra para correção

diferencial GPS do sistema da aeronave PT-EPY foram instaladas durante o período de todo o levantamento.

As calibrações dos sistemas detectores aerogamaespectrométricos foram realizadas em duas etapas: a primeira estática com o emprego de fontes padronizadas (tanques de calibração transportáveis ou *transportable calibration pads* para o *background*, potássio, urânio e tório), foi conduzida no aeroporto de Maricá (RJ) sobre os tanques pertencentes à Universidade de São Paulo - USP. A segunda etapa, de calibração dinâmica (*dynamic calibration range*) foi executada sobre a pista de calibração pré-definida pela CPRM e resultou de um levantamento terrestre.

O processamento dos dados foi desenvolvido parcialmente em campo e no escritório central da Microsurvey. Em campo, aplicaram-se rotinas próprias da Microsurvey na parte de exportação dos dados dos sistemas, em formato particular, para padrões computacionais reconhecidos pelo programa *Oasis Montaj v.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 ao Rio de Janeiro, para a finalização do processamento.

Após a aprovação, os dados passaram pelo processo de nivelamento e filtragens necessárias para a geração de bancos de dados e malhas interpoladas (*grids*), que se destinaram à geração dos produtos finais, apresentados na forma de mapas na escala de 1:100.000, 1:250.000 e 1:500.000. Todos os dados brutos e processados, utilizados para a geração dos produtos, também foram entregues à CPRM, durante as visitas de seus fiscais.

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 voo: N-S;
- Espaçamento entre as linhas de voo: 1 km;
- Direção das linhas de controle: E-W;
- Espaçamento entre as linhas de controle: 10 km;
- Intervalo entre medições geofísicas (magnéticas) consecutivas: até 0, 01s (PT-EPY) e 0,1s (PT-DYK);
- Intervalo entre medições geofísicas (gamaespectrométricas) consecutivas: 1,0 s;
- Altura média de voo: 100 m;
- Velocidade média de voo: 265 km/h.

2.2 Equipamentos Utilizados

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

Tabela 2 – Equipamentos Utilizados.

Prefixo da Aeronave	PT-EPY / PT-DYK
Fabricante da Aeronave	Embraer / Piper
Modelo	EMB 820C Navajo / PA-31-310 Navajo B
Numero de Série	8820077 / 31718
Sistema de Aquisição de Dados	Aeromaster / PicoEnvirotec - AGIS
Aeromagnetômetro	VN2001/ PicoEnvirotec - MMS4
Sensor Magnetômetro Vapor de Césio	Scintrex CS-L
Fluxgate de três eixos	Stefan Mayer Instruments - FL3 – 10 / Bilingsley - TFM-100-G2
Gamaespectrômetro	Pico Envirotec - GRS 410 / Exploraniun - GR820
Volume dos Cristais Detectores:	3 Conjuntos Pico Envirotec GRS 410 - <i>downward</i> : 42,0L (2.560 pol ³); <i>upward</i> : 8,4 L (512 pol ³) 3 Conjuntos Exploraniun GR820: <i>downward</i> : 42,0 L (2.560 pol ³); <i>upward</i> : 8,4 L (512 pol ³)
Sistema de Navegação GPS	Javad - AvAnt GGD / Pico Envirotec - AGIS
Sistema de Gravação de Vídeo	Sony VHC / Coptec
Câmera de Vídeo	Intelbras - VN300-IR50 / COP-DVR4H-256
Barômetro	Motorola - MPX 4115 / Setra - 276
Radar-Altímetro	King Radio Corporation KRA10A/KI250/KA131 / Terra - TRI 40
Sistema de Aquisição GPS	Javad – MarAnt GGD / DGPS Mini-Max
Magnetômetro Terrestre	GEM Systems – GSM19

2.2.1 Aeronaves

O levantamento foi efetuado pelas aeronaves modelo Embraer EMB 820C Navajo prefixo PT-EPY e Piper PA-31-310 Navajo B prefixo PT-DYK, sob operação da Microsurvey Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA. O EMB 820C Navajo é uma aeronave de asa baixa equipada com dois motores Lycoming – Textron, de 350 HP e possui autonomia de aproximadamente 6h, opera à velocidade média de 265 km/h. A aeronave Piper PA-31-310 Navajo B é uma aeronave bimotor de asa baixa, equipada com motor Lycoming TIO-540-A2B de 310 HP e possui autonomia de aproximadamente 6 h, opera à velocidade média de 270 km /h.

2.2.2 Aeromagnetômetro

Sistema aeromagnético acoplado a um sensor de vapor de césio montado na cauda da aeronave (*Stinger*), conforme especificado na Tabela 3. O sinal é recebido através de um pré-amplificador e enviado ao sistema de aquisição aeromagnética contido no sistema de aquisição de dados das aeronaves:

Tabela 3 – Especificações dos Aeromagnetômetros.

Prefixo da Aeronave	PT-EPY / PT-DYK
Aeromagnetômetro	Aeromaster VN2001 /PicoEnvirotec MMS4
Sensor Magnetométrico de Vapor de Césio	Scintrex CS-L
Resolução	0,001 nT
Faixa de operação	15.000 a 100.000 nT
Montagem	<i>Stinger</i>

As leituras dos magnetômetros foram realizadas a cada 0,01 segundo (100Hz) para aeronave PT-EPY e 0,1 segundo (10Hz) para aeronave PT-DYK, o que equivale, para a velocidade de 265 km/h das aeronaves dados coletados, a aproximadamente 0,75m e 7,5m no terreno.

2.2.3 Aerogamaespectrômetro

Foram utilizados os gamaespectrômetro Pico Envirotec, modelo GRS410, de 512 canais, na aeronave PT-EPY e os gamaespectrômetros Exploranium, modelo GR820, de 256 canais espectrais na aeronave PT-DYK. O espectro de cada um dos cristais detectores nesses sistemas 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 às saídas dos canais espectrais, separando os conjuntos de cristais voltados para baixo (*downward looking*) e para cima (*upward looking*). A correspondência entre as janelas dos gamaespectrômetro e os picos de energia respectivos é mostrada na Tabela 4.

Tabela 4 – Faixas Energéticas do Gamaespectrômetro e os Canais Correspondentes.

Canal Radiométrico	Faixa de Energia (MeV)		PT-EPY - (GRS410)		PT-DYK (GR820)	
			Canais Correspondentes			
Contagem	0,41	2,81	73	482	34	224
Potássio	1,37	1,57	236	270	115	131
Urânio	1,66	1,86	285	319	139	155
Tório	2,41	2,81	414	482	202	233
Cósmico	3,00	∞	512	-	256	-

As leituras do gamaespectrômetro são realizadas a cada segundo, representando medições a intervalos de amostragem de aproximadamente 73,6 m no terreno.

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]), que juntos possuem 10 cristais de 4,2 L (256 pol³), totalizando 42 L (2560 pol³) de cristais voltados para baixo.

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 Sistemas de Aquisição de Dados

Os computadores do sistema de aquisição de dados Aeromaster, modelo VN2001 e Pico Envirotec, modelo AGIS, para as aeronaves PT-EPY e PT-DYK, respectivamente, são as principais unidades dos sistemas aeromagnéticos instalados a bordo das aeronaves. Todos os dados adquiridos são armazenados no disco rígido e posteriormente transferidos

para discos rígidos externos, para efeito de *backup* e transferência dos dados para o computador de processamento.

Os dados de voo são registrados em arquivos binários em formato proprietário da Javad ou da Pico Envirotec e são convertidos para o programa Geosoft através de programas próprios, permitindo a importação para o programa Oasis Montaj. O formato de gravação relativo aos dados de campo apresentam as informações descrita na Tabela 5.

Tabela 5 – Formato de gravação dos dados de Campo.

Taxa de Amostragem (Hz)		Parâmetro	Unidade
PT-DYK			
	1	Fiducial	s
	1	Número da Linha	-
	10	Campo magnético compensado	nT
	10	Campo magnético bruto	nT
	10	Componente X fluxgate	mV
	10	Componente Y fluxgate	mV
	10	Componente Z fluxgate	mV
	10	Radar altímetro	μV
	10	Temperatura	μV
	10	Barômetro	μV
	10	Temperatura	°C
	10	Altura de voo	mV
	10	Altitude barométrica	mV
	1	Horário UTC (GPS)	s
	1	Latitude (GPS)	Graus decimais
	1	Longitude (GPS)	Graus decimais
	1	Qualidade da correção GPS	-
	1	Número de satélites	-
	1	Horizontal Dilution of Precision	-
	1	Altitude (GPS)	m
	1	Código de erro do gamaespectrômetro	-
	1	Número de detectores Down	-
	1	Número de detectores Up	-
	1	Sample Time	ms
	1	Live Time	ms
	1	Radiação cósmica	cps
	1	Resolução do sistema	-
	1	Contagem Total	cps
	1	Potássio	cps
	1	Urânio	cps
	1	Tório	cps
	1	Urânio <i>Up</i>	cps
	1	256 canais <i>Down</i>	cps
	1	256 canais <i>Up</i>	cps

Taxa de Amostragem (Hz)	Parâmetro	Unidade
PT-EPY		
100	Hora	h:mm:ss.s
100	Campo magnético bruto	nT
100	Componente X <i>fluxgate</i>	nT
100	Componente Y <i>fluxgate</i>	nT
100	Componente Z <i>fluxgate</i>	nT
10	Latitude	Graus Decimais
10	Longitude	Graus Decimais
10	Altitude	m
100	Radar Altimetro	mV
100	Sincronização (ppm)	-
100	Sincronização (ppm10m)	-
100	Barômetro	mBar
100	Corrente	mV
100	Sinal	%
5	Latitude (DGPS)	Graus Decimais
5	Longitude (DGPS)	Graus Decimais
5	Número de Satélites	-
5	PDOP	-
5	Altitude (DGPS)	Graus Decimais
5	RMS	-
1	Termômetro	°C
1	Espectro A (<i>Down</i>)	cps
1	Espectro B (<i>Up</i>)	cps
1	Indicadores de qualidade dos cristais	-
1	512 canais <i>Down</i>	cps
1	512 canais <i>Up</i>	cps

2.2.5 Sistema de Vídeo

As aeronaves utilizaram um sistema de vídeo digital, com uma câmera de vídeo, verticalmente instalada na parte inferior da aeronave. O registro de vídeo apresenta marcas temporais e espaciais na imagem gerada, como pode ser visto na Figura 5. Cada imagem apresenta um registro temporal, contando os segundos do dia, através do uso do tempo GPS. A referência espacial é formada pelas coordenadas geográficas de longitude e latitude, referida ao sistema GPS (Elipsóide WGS84), também em sincronia com os dados geofísicos e o GPS. Um monitor de 9 polegadas 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.

2.2.6 Barômetro

Os barômetros são transdutores de pressão que registram a altitude de voo em relação ao nível do mar. O barômetro tem saída digital e é ligado ao sistema de aquisição de dados proporcionando até cem medidas por segundo da pressão atmosférica, com precisão de

±1,5% da medida. As aeronaves PT-EPY e PT-DYK possuem barômetros eletrônicos Motorola, modelo MPX 4115 e Setra modelo 276.



Figura 5 – Imagem do Vídeo Digital.

2.2.7 Radar-Altímetro

Um radar-altímetro de alta precisão e dotado de saída digital é parte do equipamento das aeronaves destinadas ao levantamento. A sua utilização permite a realização do voo a uma altura constante a partir do relevo. As especificações do modelo de radar-altímetro estão listadas na Tabela 6.

Tabela 6 – Especificações do Radar-Altímetro.

Prefixo da Aeronave	PT-EPY	PT-DYK
Radar-Altímetro	King Radio-KRA10A/KI250/KA131	Terra / TRI 40
Faixa de Alcance	20-2500 pés (6-800 m)	20-2500 pés (6-800 m)
Precisão	50-100 ± 5 pés 100-500 ±5% pés 500-2000 ±7% pés	1,0 m

2.2.8 Termômetro

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

2.2.9 Sistema de Navegação e Posicionamento

Os sistemas de navegação Javad, modelo AvAnt GGD e modelo MarAnt GGD, e Pico Envirotec e modelo AGIS com sistemas DGPS CSI Wireless Mini-Max, foram utilizados para a navegação e, após correção diferencial pós-processada (aeronave PT-EPY), garante 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 e o sistema de vídeo.

2.2.10 Magnetômetro Terrestre

Pelo menos um magnetômetro de solo com sensor GEM GSM19, de registro digital, foi operado continuamente durante toda a missão na base de operação 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 3 segundos e armazenadas na memória do próprio equipamento.

A 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.

Os magnetômetros foram instalados no aeroporto de Jacareacanga - PA. As instalações ocorreram em locais livre de objetos móveis e de interferência cultural. As coordenadas dos locais onde foram realizadas as instalações dos sensores estão listadas na Tabela 7. A Figura 6 ilustra os pontos de instalação bem como a área de cobertura das estações magnetométricas.

Ao término de cada jornada de produção os arquivos contendo os dados da variação diurna são 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.

Tabela 7 – Coordenadas das Bases de Monitoramento Magnético de Solo.

N.	Base	Latitude	Longitude
1	Jacareacanga - PA	06°14'04,24"S	57°46'31,09"W
2		06°14'04,55"S	57°46'31,21"W

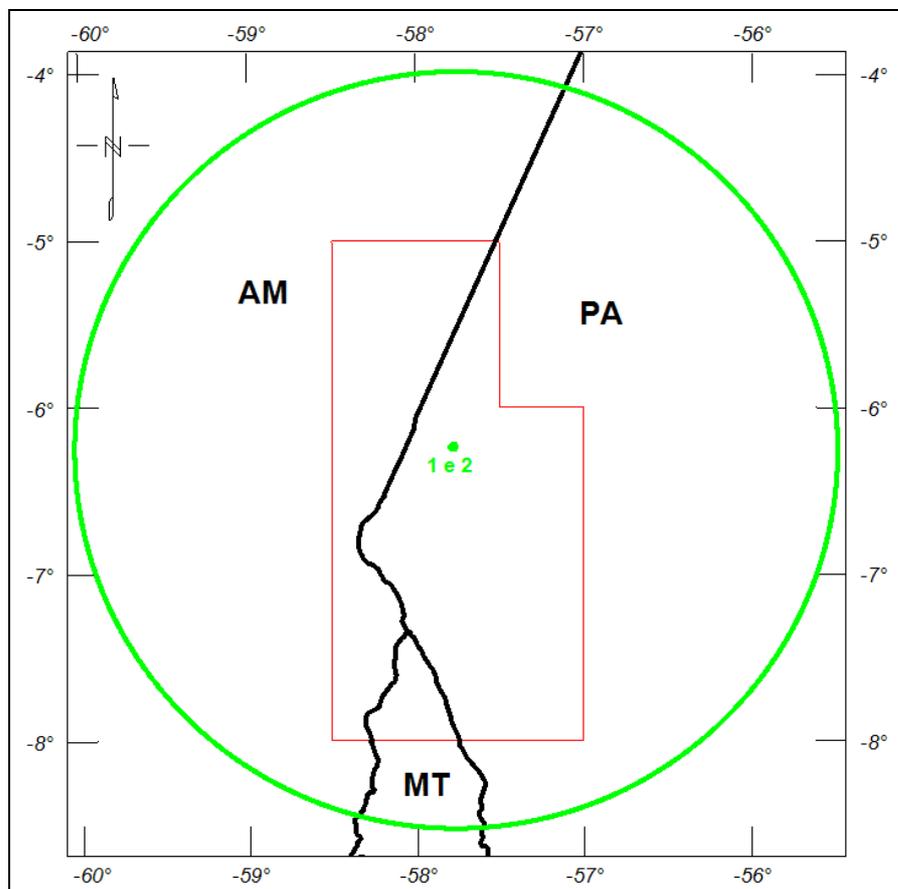


Figura 6 – Localização das Estações de Monitoramento Magnético e Áreas de Cobertura.

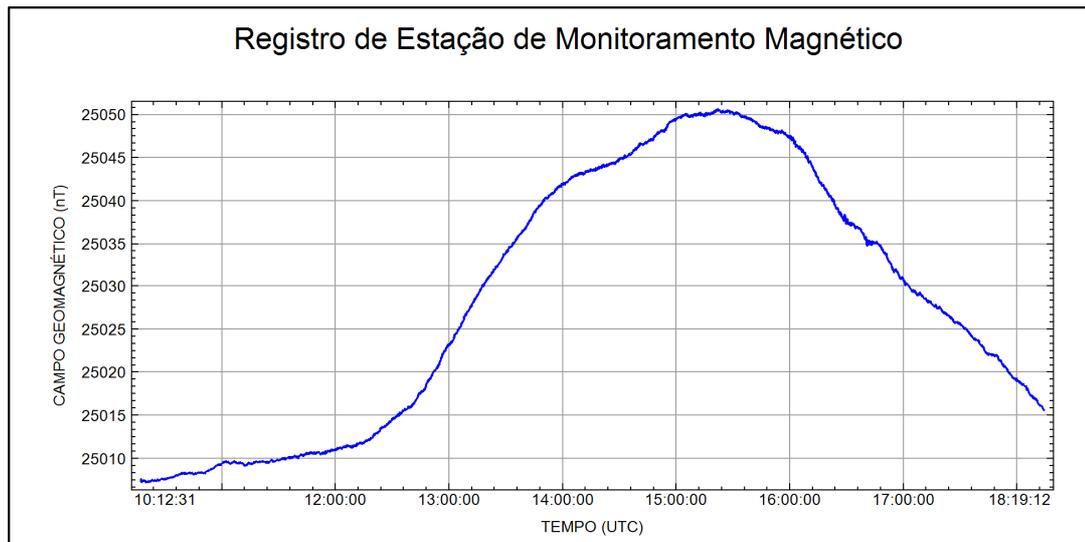


Figura 7 – Exemplo do Registro do Magnetômetro de Base.

2.2.11 Estação de Monitoramento GPS

Para a correção diferencial GPS dos dados coletados pela aeronave PT-EPY foi utilizada uma estação GPS fixa. Essa estação GPS conta de uma antena receptora Javad instalada em um lugar isento de bloqueio e qualquer tipo de interferência que possam prejudicar a qualidade do sinal GPS. Depois de coletados, os dados são importados para o programa Pinnacle junto com os dados da aeronave, obtendo assim o posicionamento da aeronave PT-EPY com precisão melhor do que 3 m.

2.3 Planejamento e Mobilização

Nesta fase foram estabelecidas as diretrizes básicas para a execução de todas as etapas envolvidas na operação, quais sejam:

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

2.3.1 Seleção da Base de Operações

As aeronaves PT-DYK e PT-EPY operaram na cidade de Jacareacanga no estado do Pará. Esta cidade foi escolhida por apresentar estruturas básicas necessárias aos aerolevantes além de estar localizada dentro da área de levantamento o que minimiza o deslocamento para a entrada nas linhas do levantamento, obtendo assim melhor aproveitamento dos voos para a produção.

2.3.2 Obtenção da Autorização do Aerolevante

O levantamento recebeu do Ministério da Defesa a autorização N°. 067/2012/MD e AVOMD-091/12 para aeronave PT-EPY e AVOMD- 111/12 para a aeronave PT-DYK.

2.3.3 Elaboração do Plano de Voo

O planejamento das linhas de produção foi elaborado tendo como base as coordenadas das linhas do projeto 1055 da CPRM, Província Aurífera dos Tapajós – Bloco 1 que foi realizado em 1998 sobre essa mesma área com espaçamento de linhas de 1000m. As linhas do projeto atual foram posicionadas entre as linhas do projeto anterior, para gerar dados com maior resolução em uma malha de linhas final de espaçamento de 500m.

Para a cobertura completa da área relativa ao Projeto Província Aurífera dos Tapajós – Fase 2, foram planejadas 168 linhas de voo e 33 linhas de controle, espaçadas de 1000m e 10.000m, respectivamente, totalizando 54.922 km de perfis geofísicos, conforme a Tabela 8.

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

Tabela 8 – Quilometragens Produzidas e Área Levantada.

Área (km ²)	LV (km)	LC (km)	Total de LV+LC (km)
49.377	49.849,00	5.073,00	54.922

A numeração dos voos foi segmentada, e desse modo os voos de produção efetuados pelas aeronaves, corresponderam a 168 linhas de produção da área, de L10010 a L11680 e 33 linhas de controle, iniciadas pelo distintivo 19, contaram de T19010 a T19340. Os revoos de trechos são representados pelos algarismos unitários das linhas, indicando a versão do perfil. A Figura 8 mostra as linhas de voo feitas por cada aeronave.

2.3.4 Estatística das Operações

O levantamento do Projeto Aerogeofísico Província Aurífera dos Tapajós – Fase 2 foi executado no período de 09/04/2012 a 16/09/2012, totalizando 161 dias, utilizando aproximadamente 340 horas de voo, entre aproximação e sobrevoos das linhas, para a aquisição dos dados. As aeronaves PT-EPY e PT-DYK iniciaram as atividades de aerolevanteamento no Aeroporto de Jacareacanga respectivamente, em 09/04/2012 e 01/05/2012. A aeronave PT-DYK finalizou a fase de aquisição de dados 03/08/2012 e a aeronave PT-EPY finalizou o levantamento em 16/09/2012.

Os gráficos da Figura 9 e a Tabela 9, a seguir, mostram a estatística obtida durante a fase de aquisição dos dados.

Tabela 9 – Ocorrências Diárias do Levantamento.

Ocorrência Diária	PT-EPY		PT-DYK	
	N. dias	%	N. dias	%
PRODUÇÃO	60	37,3%	19	20,2%
METEOROLOGIA	36	22,4%	14	14,9%
MANUTENÇÃO DE AERONAVE	44	27,3%	31	33,0%
TEMPESTADE MAGNÉTICA	10	6,1%	4	4,2%
FALHA DE EQUIPAMENTO	0	0,0%	16	17,0%
TESTES CONTRATUAIS	3	1,9%	4	4,3%
OUTROS	8	5,0%	6	6,4%
TOTAL	161	100,0%	94	100,0%

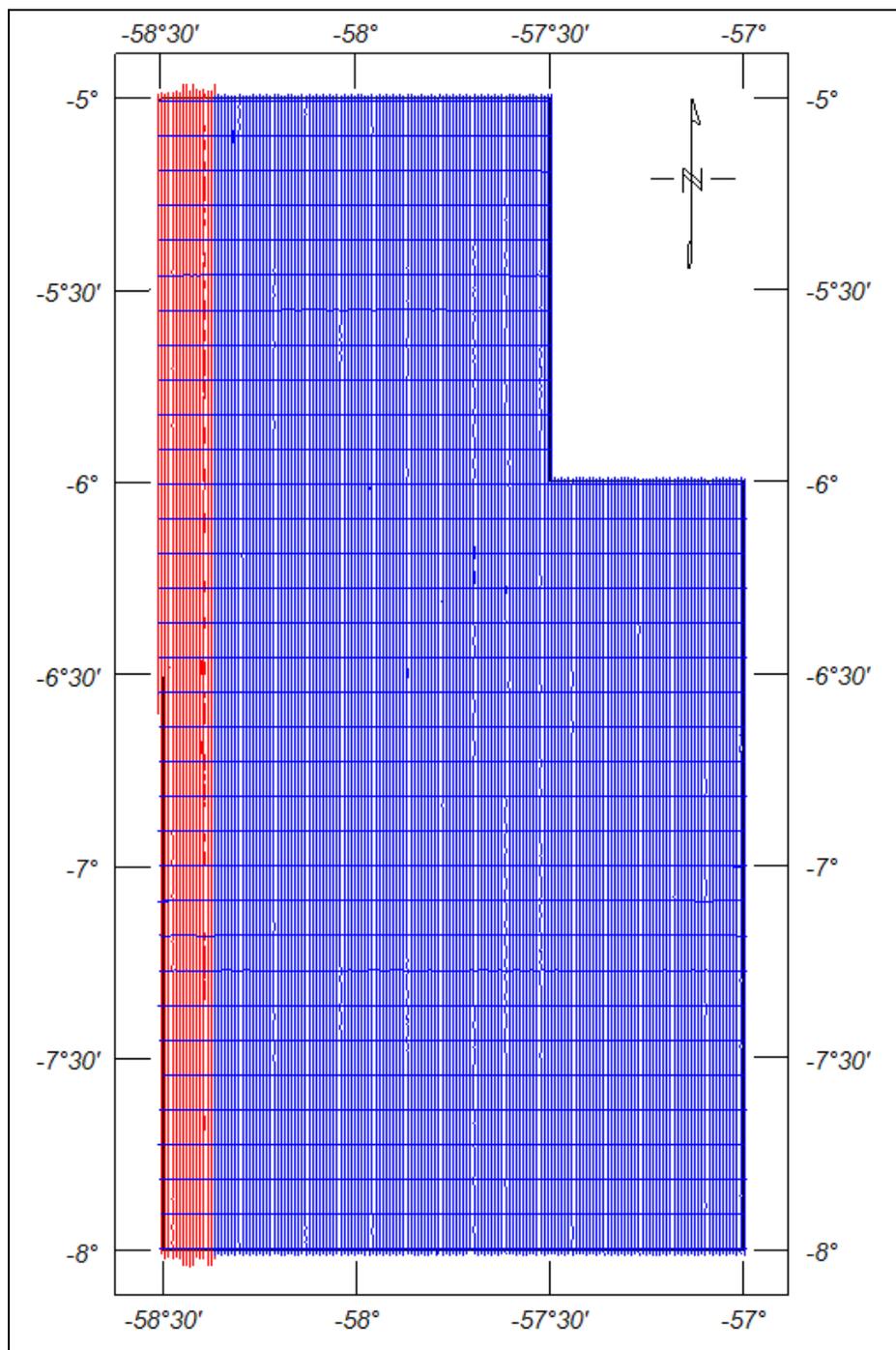


Figura 8 – Linhas de voo indicando as áreas sobrevoadas pelas aeronaves PT-EPY (azul) e PT-DYK (vermelho).

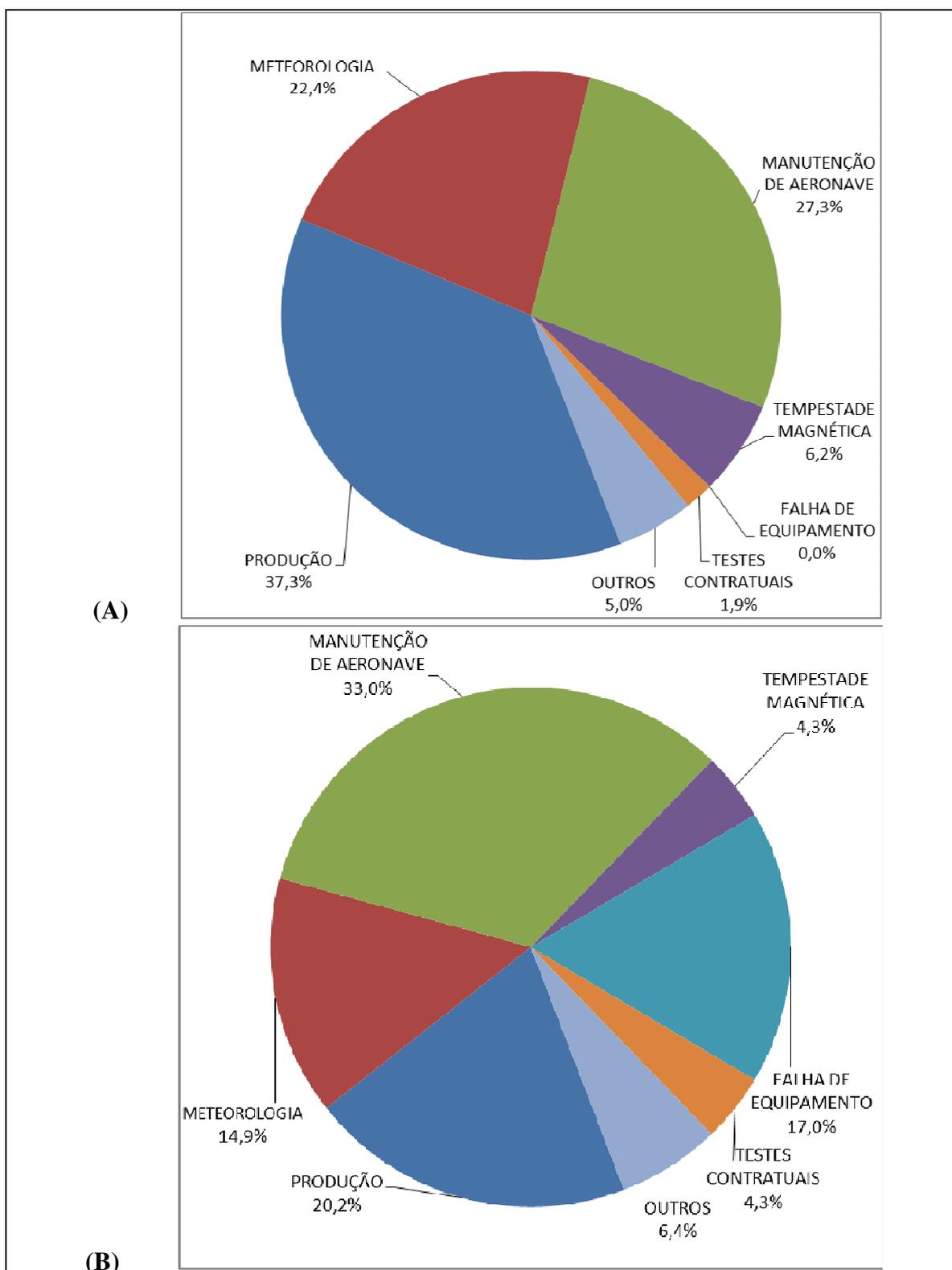


Figura 9 – Estatística das Operações das Aeronaves PT-EPY (A) e PT-DYK (B).

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, como as pistas dos aeroportos das bases de operação. Voando nas alturas de 60,96, 91,44, 121,92, 152,40, 182,88, 213,36, 243,84 m, sendo três passagens a 91,44 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* (conhecido também como corrente de Foucault) 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 voo no levantamento, em ambos os sentidos. Os efeitos produzidos em cada uma das direções de voo são medidos pelo magnetômetros *fluxgate* (Billingsley-TFM-100-G2 e Stefan Mayer Instruments - FL3 – 10), instalados na porção média do *stinger* das aeronaves e usado para medir o acoplamento dos três eixos com o *background* do campo magnético na região. Os sensores são muito sensíveis às mudanças de atitude, sendo utilizados 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 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 10.

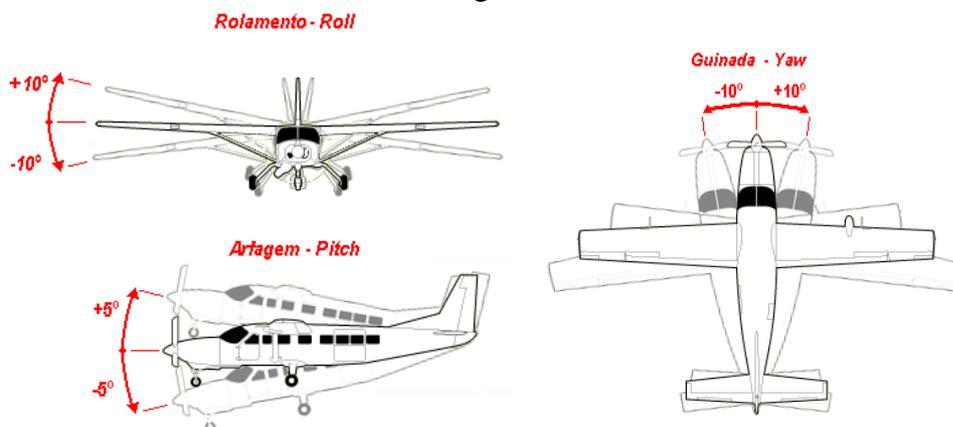


Figura 10 – Movimentos de *Pitch*, *Roll* e *Yaw*.

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 médias das amplitudes pico a pico dos doze registros. O resumo dos resultados está apresentado na Tabela 10. A aeronave é considerada compensada se a FOM não exceder a 2 nT.

Tabela 10 – Teste de Manobras – Figura de Mérito das aeronaves.

Aeronave PT-EPY						
Data	Azimute	Sentido	Amplitude (nT)			Soma (nT)
			<i>Roll</i>	<i>Pitch</i>	<i>Yaw</i>	
17/04/2012	90°	Leste	0,16	0,15	0,14	0,45
	180°	Sul	0,15	0,09	0,08	0,32
	270°	Oeste	0,14	0,14	0,13	0,41
	360°	Norte	0,14	0,09	0,09	0,32
					FOM	1,50
11/06/2012	90°	Leste	0,15	0,16	0,15	0,46
	180°	Sul	0,16	0,09	0,13	0,38
	270°	Oeste	0,16	0,16	0,17	0,49
	360°	Norte	0,14	0,11	0,10	0,35
					FOM	1,68
01/09/2012	90°	Leste	0,04	0,11	0,04	0,19
	180°	Sul	0,04	0,18	0,03	0,25
	270°	Oeste	0,05	0,04	0,03	0,12
	360°	Norte	0,04	0,11	0,04	0,19
					FOM	0,75
Aeronave PT-DYK						
Data	Azimute	Sentido	Amplitude (nT)			Soma (nT)
			<i>Roll</i>	<i>Pitch</i>	<i>Yaw</i>	
04/05/2012	90°	Leste	0,16	0,1	0,08	0,34
	180°	Sul	0,19	0,09	0,07	0,35
	270°	Oeste	0,15	0,11	0,10	0,36
	360°	Norte	0,16	0,08	0,13	0,37
					FOM	1,42
15/06/2012	0°	Norte	0,14	0,13	0,11	0,38
	180°	Sul	0,22	0,12	0,12	0,46
					FOM	0,84
28/06/2012	0°	Norte	0,08	0,10	0,09	0,27
	180°	Sul	0,10	0,10	0,08	0,28
					FOM	0,55

Detalhes podem ser vistos no Anexo II – b.

c) Teste de Paralaxe

O processamento dos dados brutos do magnetômetro de césio pelo sistema de aquisição da aeronave introduz um retardamento de tempo nos dados magnéticos compensados. Uma linha especial de calibração é executada para gravar as informações necessárias para quantificar este intervalo de tempo para que os dados possam ser re-sincronizados.

O processo de calibração consiste em voar uma mesma linha em sentidos opostos cobrindo, idealmente, uma série de anomalias magnéticas bem características e distintas. Em consequência, o fator de defasagem é determinado pela análise da separação espacial. A componente que normalmente influencia no comportamento do erro paralaxe é a posição da antena do receptor GPS.

Quando o erro paralaxe é introduzido pelo sistema de aquisição de dados, uma vez que alguns instrumentos necessitam de um tempo para armazenar os sinais na forma digital, ocorre então atrasos entre o tempo da amostragem e o tempo da gravação propriamente dito, resultando num valor do paralaxe com sinal oposto ao produzido pela diferença de posição entre a antena GPS e o sensor magnetométrico.

Os dados magnetométricos desta linha voada em sentidos inversos são representados em formas de perfis empilhados. O eixo horizontal dos perfis plotados refere-se às coordenadas geográficas mostrando, assim, a correlação das anomalias corrigidas independentemente do sentido voado.

A calibração resultou em um fator de defasagem de 0,35s para a aeronave PT-DYK e 0,15s para aeronave PT-EPY. Os testes são apresentados no Anexo II-c.

d) Teste com Amostras Radioativas no Solo

Com vistas a controlar o desempenho do sistema gamaespectrométrico dos cristais voltados para baixo, testes com amostras de mão (*Portable Hockey Pads*) de urânio e tório foram realizados antes do início e após os voos operacionais. As amostras 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.

e) 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 sobrevoo de um mesmo segmento de linha, com extensão de 5 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 de Tório e Urânio, entre os testes inicial e final do voo, e destes em relação à média histórica.

As médias dos dados coletados para os testes realizados para as aeronaves PT-EPY e PT-DYK encontram-se respectivamente nas Tabelas 11 e 12. Os dados estão ordenados cronologicamente e apresentando nas linhas INÍCIO, as contagens de abertura e em FIM, as contagens de fechamento da missão.

Tabela 11 – Testes Diários de Repetibilidade Radioativos para aeronave PT-EPY.

DATA	TESTE	VOO	Th	U
17/04/12	INÍCIO	006	72	49
	FIM		72	56
20/04/12	INÍCIO	007	77	61
	FIM		*	*
22/04/12	INÍCIO	008	82	61
	FIM		83	65
03/05/12	INÍCIO	009	74	62
	FIM		76	65
06/05/12	INÍCIO	010/011	82	79
	FIM		88	78
09/05/12	INÍCIO	012	67	53
	FIM		71	57
10/05/12	INÍCIO	013	70	58
	FIM		46	52
12/05/12	INÍCIO	014	77	63
	FIM		68	65
13/05/12	INÍCIO	015	78	61
	FIM		64	63
15/05/12	INÍCIO	016	31	40
	FIM		54	62
16/05/12	INÍCIO	017	64	63
	FIM		42	54
17/05/12	INÍCIO	018	72	48
	FIM		43	52
18/05/12	INÍCIO	019	71	54
	FIM		73	60
01/06/12	INÍCIO	020	71	61
	FIM		69	59
02/06/12	INÍCIO	021	66	66
	FIM		72	65
05/06/12	INÍCIO	022	70	70
	FIM		71	71
06/06/12	INÍCIO	023	76	62
	FIM		75	65
07/06/12	INÍCIO	024	80	63
	FIM		49	61
08/06/12	INÍCIO	025	68	67
	FIM		73	71
09/06/12	INÍCIO	026	***	***
	FIM		***	***
09/06/12	INÍCIO	027	74	68
	FIM		73	72
11/06/12	INÍCIO	028	76	62
	FIM		75	67
13/06/12	INÍCIO	029	70	64
	FIM		71	69

14/06/12	INÍCIO	030	72	59
	FIM		72	56
15/06/12	INÍCIO	031	67	53
	FIM		71	62
18/06/12	INÍCIO	032	71	54
	FIM		73	64
20/06/12	INÍCIO	033	68	63
	FIM		77	65
21/06/12	INÍCIO	034	64	58
	FIM		69	61
23/06/12	INÍCIO	035	71	62
	FIM		61	70
24/06/12	INÍCIO	036	71	72
	FIM		69	68
27/06/12	INÍCIO	037	73	66
	FIM		73	68
28/06/12	INÍCIO	038	83	73
	FIM		87	70
29/06/12	INÍCIO	039	65	79
	FIM		**	**
29/06/12	INÍCIO	040	**	**
	FIM		76	75
04/07/12	INÍCIO	043	72	62
	FIM		72	67
12/07/12	INÍCIO	44-45	67	64
	FIM		71	69
13/07/12	INÍCIO	046	71	59
	FIM		73	56
17/07/12	INÍCIO	047	68	53
	FIM		77	62
18/07/12	INÍCIO	48-49	64	54
	FIM		69	64
19/07/12	INÍCIO	50-51	71	63
	FIM		61	65
20/07/12	INÍCIO	52-53	71	58
	FIM		69	61
21/07/12	INÍCIO	054	73	62
	FIM		73	70
22/07/12	INÍCIO	055	83	72
	FIM		87	68
23/07/12	INÍCIO	56-57	65	66
	FIM		68	68
01/08/12	INÍCIO	058	78	73
	FIM		81	70
03/08/12	INÍCIO	060	81	79
	FIM		92	73
04/08/12	INÍCIO	61-62	94	90

	FIM		92	79
05/08/12	INÍCIO	063	91	78
	FIM			
06/08/12	INÍCIO	064	88	73
	FIM		89	83
07/08/12	INÍCIO	065	90	80
	FIM		94	86
08/08/12	INÍCIO	066	95	86
	FIM		94	74
09/08/12	INÍCIO	067	102	82
	FIM		99	87
10/08/12	INÍCIO	068	93	88
	FIM		90	74
11/08/12	INÍCIO	69-70	96	84
	FIM		88	76
13/08/12	INÍCIO	071	84	87
	FIM		89	76
04/09/12	INÍCIO	073	89	89

	FIM		98	82
05/09/12	INÍCIO	074	91	90
	FIM		*	*
06/09/12	INÍCIO	075	96	87
	FIM		98	90
08/09/12	INÍCIO	076	88	64
	FIM		87	72
09/09/12	INÍCIO	077	88	79
	FIM		89	76
11/09/12	INÍCIO	078 - 079	82	75
	FIM		97	74
13/09/12	INÍCIO	080	93	72
	FIM		86	71
14/09/12	INÍCIO	081	88	70
	FIM		89	68
16/09/12	INÍCIO	082	71	58
	FIM		61	61

*Teste não realizado devido condições meteorológicas; ** Teste não realizado devido execução do mesmo no voo anterior; ***Teste não realizado devido voo de testes contratuais.

Tabela 12 – Testes Diários de Repetibilidade Radioativos para aeronave PT-DYK.

DATA	TESTE	VOO	Th	U
03/05/12	INÍCIO	201	104	10
	FIM		106	10
05/05/12	INÍCIO	203	97	10
	FIM		81	11
06/05/12	INÍCIO	204/205	103	10
	FIM		107	10
07/05/12	INÍCIO	206/207	101	10
	FIM		101	11
08/05/12	INÍCIO	208	108	9
	FIM		105	10
09/05/12	INÍCIO	209	89	10
	FIM		107	10
10/05/12	INÍCIO	210	91	10
	FIM		91	10

12/05/12	INÍCIO	211	99	10
	FIM		110	11
15/05/12	INÍCIO	212	101	10
	FIM		109	11
21/05/12	INÍCIO	213	90	9
	FIM		98	10
23/05/12	INÍCIO	214	97	9
	FIM		99	10
25/05/12	INÍCIO	215	95	9
	FIM		94	11
26/05/12	INÍCIO	216	80	9
	FIM		*	*
27/05/12	INÍCIO	217	94	9
	FIM		101	10

*Teste não realizado devido condições meteorológicas;

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 espectro do tório (^{208}Th) para calcular a resolução dos “cristais detectores voltados para baixo” (*downward looking*), bem como o espectro do Césio (^{137}Cs) para calcular a resolução dos cristais

detectores “voltados para cima” (*upward looking*). Sendo este procedimento repetido tanto para os cristais individuais (256 pol³) quanto para os “pacotes” ou “caixas” de 2560 pol³ da aeronave.

O procedimento para medir a resolução consiste em determinar as amplitudes a partir do fotopico do tório ou do cézio. 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 (*International Atomic Energy Agency*; 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 cézio 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.

Os valores de resolução obtidos para os três pacotes de cristais detectores *downward looking* (2.560 pol³) e *upward looking* (512 pol³) ficaram abaixo de 7% e 12%, portanto, estes testes foram aprovados. Os resultados obtidos no teste encontram-se no Anexo I-a.

2.3.7 Calibração dos Detectores *Downward Looking*

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

- **Calibração Estática** – É realizada em antes do início da etapa de aquisição de dados. Após a determinação e aprovação dos cálculos da resolução dos cristais detectores *down* e *up* são realizados os testes que visam determinar os coeficientes de espalhamento *Compton* do sistema detector. Para tal, 4 (quatro) tanques de calibração transportáveis, constituídos por blocos de concreto com resposta radiométrica para os elementos potássio (⁴⁰K), urânio (²³⁸U), tório (²³²Th) e *background* são empregados. Os tanques de calibração utilizados nesse teste estão localizados no hangar do Aeroclube de Maricá-RJ e são de propriedade da Universidade de São Paulo – USP.

As concentrações dos 4 tanques de calibração transportáveis estão indicados na Tabela 13.

Tabela 13- Concentração dos tanques de calibração transportáveis da USP.

Tanque	K(%)	U (ppm)	Th (ppm)
<i>Background</i>	0,7 +/- 0,0	2,0 +/- 0,2	8,8 +/- 0,3
K	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
Th	0,8 +/- 0,0	9,8 +/- 0,5	142,8 +/- 2,0

Para a determinação dos coeficientes de espalhamento *Compton*, as aeronaves foram estacionadas sobre os tanques de calibração transportáveis que foram sequencialmente posicionados sob cada pacote detector, ali permanecendo por 10 minutos, para acumulação de dados na seguinte ordem: *background*, Th, U, K e *background*. Os dados acumulados foram processados pelo programa CALIPAD, fornecido pela empresa AGP-LA (PT-EPY) e PADWIN fornecido pela EXPLORANIUM fabricante dos tanques calibradores (PT-DYK) resultando nos valores dos coeficientes para cada pacote de detectores e para o total de pacotes. Os valores encontrados para os coeficientes de espalhamento *Compton* estão resumidos na Tabela 14. O Anexo I-b, no final desse relatório, apresenta os resultados dessas calibrações.

Tabela 14 – Coeficientes de Espalhamento *Compton*.

Aeronave	α	β	γ	a	b	g
PT-EPY	0,2481 ± 0,0077	0,3519 ± 0,0077	0,6690 ± 0,0224	0,0729 ± 0,0065	-0,0072 ± 0,0046	0,0080 ± 0,0042
PT-DYK	0,2649 ± 0,0074	0,4240 ± 0,0072	0,8049 ± 0,0215	0,0876 ± 0,0057	-0,0084 ± 0,0039	0,0044 ± 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 foram realizados no dia 02 de abril de 2012 (PT-EPY) e 8 de novembro de 2012 (PT-DYK) comentados a seguir:

a) Voo Cósmico (*Cosmic Flight*)

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

$$N = a + bC$$

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 voo 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 voos de 1000 a 3500 m, a cada 500 m e com duração de aproximadamente 15 minutos cada.

A Tabela 15, a seguir, temos os resultados obtidos pelas no voo cósmico. A apresentação dos resultados na forma de tabelas e gráficos encontra-se no Anexo I-c no final deste relatório.

Tabela 15 – *Backgrounds* da Aeronave e *Cosmic Stripping Ratios*.

Aeronave	CT		K		U		U _{up}		Th	
	a (cps)	b	a (cps)	b	a (cps)	b	a (cps)	b	a (cps)	b
PT-EPY	158,25	1,89	15,33	0,09	7,64	0,07	1,683	0,02	2,35	0,11
PT-DYK	126,07	0,65	27,17	0,03	1,86	0,03	0,20	0,01	2,06	0,03

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 4,5 km de extensão, com 3 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 voo, visando à determinação do *background*.

Os voos foram realizados a partir do meio dia, quando o vento predominante seguia para o continente, diminuindo a influência do Radônio, todos no sentido sul da linha.

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. Esta 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 270 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 voos 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 do voo

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

Para serem obtidos dados gamaespectrométricos de boa qualidade, voos 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 voos, sempre que ocorressem chuvas nos setores programados, buscou-se a execução de linhas em áreas onde não ocorria chuva. A informação meteorológica foi obtida no INMET (www.inmet.gov.br) e através do contato com as bases remotas.

Buscando evitar o voo em períodos de alta atividade geomagnética, o geofísico responsável verificou antes de cada voo os registros das últimas horas anteriores ao voo 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 min, os voos 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: 15 nT em 5 min.

b) Transferência dos arquivos dos voos 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 voo: tolerâncias de ± 15 m, em relação à altura de 100 m, por mais de 2 km. Será respeitada a decisão do piloto quanto à altura mínima para efeito de segurança do voo.
- Desvios laterais: a distância entre as linhas de voo adjacentes não deverá exceder 1,25 vezes o espaçamento nominal das linhas e nem ser menor do que um quarto do espaçamento nominal das mesmas por uma distância maior que 2 km.
- Ruído magnético: o nível de ruído no perfil magnetométrico não pode ultrapassar $\pm 0,5$ nT por uma distância igual ou maior do que 2 km.
- Variação diurna: variações maiores do que 15 nT em 5 min.
- Gamaespectrômetro: status do funcionamento dos cristais.

d) Geração das plotagens dos traços das linhas de voo e de controle, corrigidos diferencialmente, em superposição ao plano de voo 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 pré-processamento dos dados os seguintes, profissionais:

Georgete Bueno de Paula
Raphael Zanon
Rodrigo Samões
Vagner Silva

Geofísicos – Pré-processamento

Fagner José de Lima Guimarães	
Luís Carlos Jácome Moura	Pilotos
Matusalém Fonseca	
Ricardo de Miranda Friás	
Antônio das Neves Alves	
Emerson Silva Botelho	Operadores
Fernando Gonçalves Costa Amorim	
Ivan Sunao	
Ezio Teixeira	Técnicos de equipamentos
Luiz Felipe Carneiro	
Carlos André Diogo	
Leony dos Santos Silva	Mecânicos
Marcos da Silva Olinto	

3 PROCESSAMENTO DE DADOS

3.1 Fluxo de Processamento

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

- INMAGD e INIRIS rotinas de pré-processamento que permitem a exportação do dado binário coletado em voo para o formato ASCII;
- PINNACLE 1.0: utilizado para efetuar o cálculo diferencial do GPS;
- PEIView 5.12.18: programa de compensação magnética e conversão de dados do formato AGIS para o formato Geosoft binário;
- 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.

A Figura 11 mostra o fluxograma de processamento utilizado para o levantamento.

3.1.1 Preparação do Banco de Dados do Levantamento

Os dados brutos gravados em formato binário na aeronave são convertidos para ASCII e GBN e, a partir destes arquivos, é gerado o banco de dados OASIS MONTAJ (GDB), 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 (PT-ENG) e 256 (PT-DYK) dos gamaespectrômetros, 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 para UTM, zona 21 Sul, referidas ao meridiano central 57° W e ao Equador. 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 45°W).

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 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*.

3.1.2.2 Correção de Erro de Paralaxe

O processamento dos dados brutos do magnetômetro de Césio pelo sistema de aquisição da aeronave introduz um retardamento de tempo nos dados magnetométricos compensados, bem como a posição da antena receptora do GPS em relação à posição do sensor magnetométrico, causam uma defasagem entre o valor de posicionamento (X e Y) e o valor do campo que está sendo amostrado num mesmo intervalo de tempo. Sendo assim, uma correção denominada Correção Paralaxe ou Correção de *Lag* deve ser aplicada. Uma linha especial de calibração foi voada para gravar as informações necessárias para quantificar este intervalo de tempo para que os dados pudessem ser re-sincronizados.

O erro de paralaxe corresponde à defasagem nos tempos de medição do magnetômetro e altímetros com o sistema de posicionamento. Assim, o erro de paralaxe é determinado a partir de uma linha voada em sentidos opostos sobre uma mesma feição magnética anômala reconhecida no terreno. A correção a ser aplicada corresponde ao valor deslocado do tempo de amostragem, de modo a que as duas feições se tornem coincidentes.

A equação utilizada é a seguinte:

$$F_c(t_0) = F_c(t_0 \pm I_p)$$

onde: **F_c** = Valor do Campo Magnético Total corrigido do erro paralaxe;

t₀ = Tempo da Amostragem;

I_p = Valor do Intervalo de Tempo a ser deslocado no banco de dados.

Deve-se observar que não se adiciona nenhum valor ao Campo Magnético e sim desloca-se os valores em relação ao tempo em que foram amostrados os pontos, ou seja, o valor do Campo Magnético após a correção paralaxe sofre apenas um reposicionamento temporal dentro do banco de dados.

A correção aplicada a todas as amostras coletadas pelas aeronaves PT-DYK e PT-EPY correspondem a 0,35s e 0,15s respectivamente. Os resultados dos testes para determinação encontram-se no Anexo II-c, no final deste relatório.

3.1.2.3 Remoção da Variação Magnética Diurna

Os valores obtidos pelo magnetômetro monitor foram inicialmente subtraídos das leituras do campo magnético realizadas a bordo da aeronave, tendo como variável comum a hora de amostragem medida com precisão de décimos de segundo. As diferenças encontradas, positivas ou negativas, foram, então, somadas algebricamente ao nível base da área. Os valores resultantes correspondem à intensidade total do campo magnético corrigido da variação diurna.

3.1.2.4 Remoção do IGRF

A correção 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 na área do projeto. Esta superfície foi definida com base no valor do IGRF para a data de 14/07/2012.

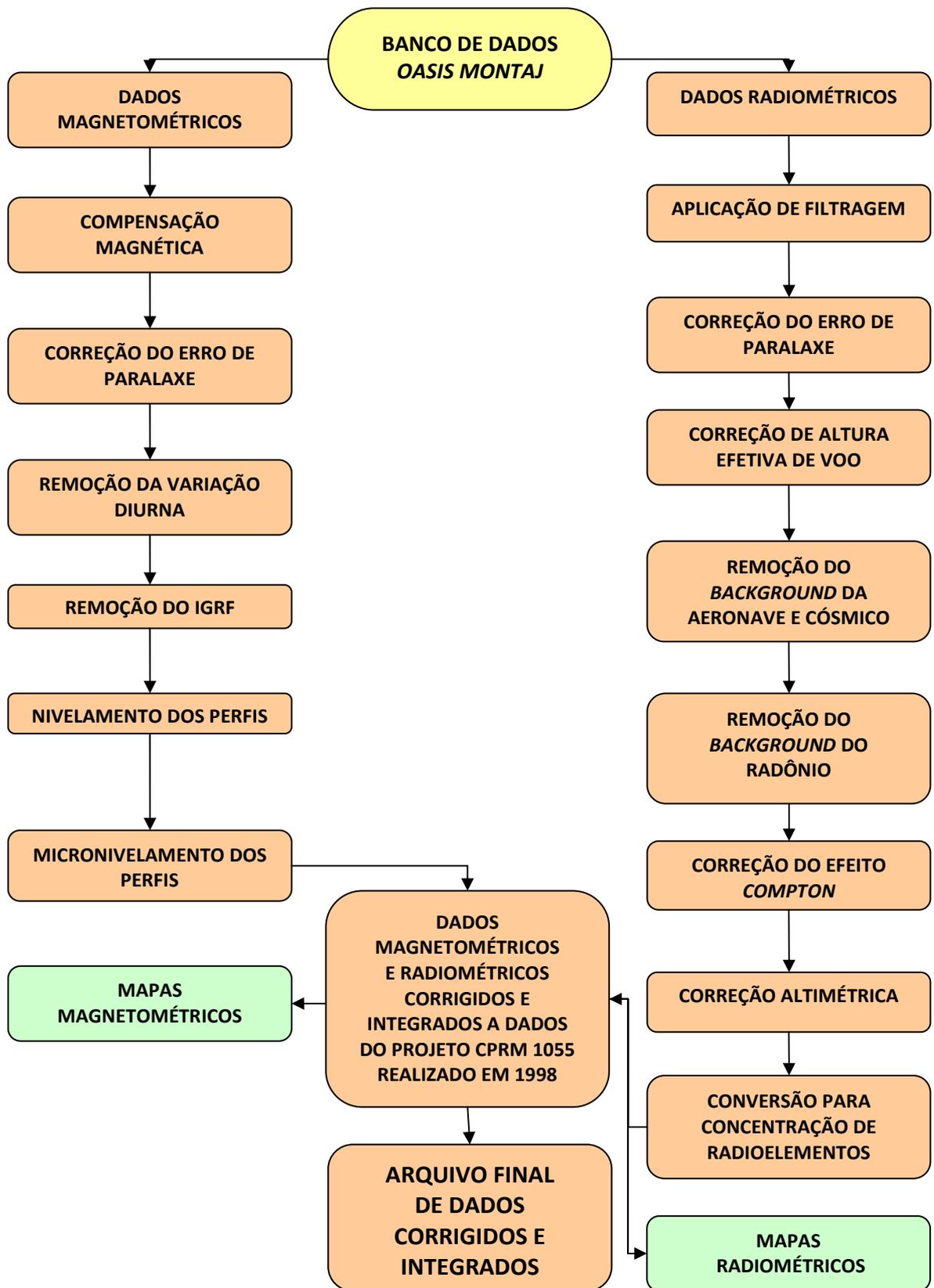


Figura 11 – Fluxograma do Processamento de Dados.

3.1.2.5 Nivelamento dos Perfis

A aplicação do nivelamento através do programa *Oasis Montaj v.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 voo, eliminando-se aqueles cruzamentos que apresentam alto gradiente magnético ou diferenças de níveis 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 voo para que se minimize o erro quadrático médio dos cruzamentos entre linhas de voo e controle.

3.1.2.6 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 voo 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.

3.1.3 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* 1991 e foi conduzido no programa OASIS MONTAJ-RPS.

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.

3.1.3.2 Aplicação de Filtragem

A filtragem se fez necessária nos dados afetados por variações de alta frequência, que 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 corresponde à defasagem nos tempos de medição entre o gamaespectrômetro e o sistema de posicionamento. Assim, o erro paralaxe é determinado a partir de duas linhas voadas em sentidos opostos sobre uma mesma feição gamaespectrométrica reconhecida no terreno. A correção a ser aplicada corresponde ao valor somado ou subtraído do tempo de amostragem de modo a que as duas feições se tornem coincidentes.

3.1.3.4 Correção da Altura Efetiva (h_e) do Voo

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

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

Onde: **h** - altura de voo 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 16.

Tabela 16 – *Backgrounds* da Aeronave e *Cosmic Stripping Ratios*.

Aeronave	CT		K		U		U up		Th	
	a (cps)	b								
PT-EPY	158,25	1,89	15,33	0,09	7,64	0,07	1,683	0,02	2,35	0,11
PT-DYK	126,07	0,65	27,17	0,03	1,86	0,03	0,20	0,01	2,06	0,03

Maior detalhamento deste teste encontra-se nos 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).

No cálculo dos coeficientes a_{ct} , a_k , a_u e a_t (Tabela 17) 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 17 – Constantes de Calibração do Radônio.

Aeronave	CT (a_{ct})	K (a_k)	U (a_u)	Th (a_t)
PT-EPY	15,071	0,7789	0,1630	0,1103
PT-DYK	14,011	0,7611	0,1007	0,0688

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:

$$\begin{aligned} a_1 \sum (U_g)^2 + a_2 \sum U_g T_g &= \sum u_g U_g \\ a_1 \sum U_g T_g + a_2 \sum (T_g)^2 &= \sum u_g T_g \end{aligned}$$

Esse processo foi efetuado automaticamente utilizando todos os dados do levantamento. Os valores obtidos no levantamento em pauta estão demonstrados na Tabela 18.

Tabela 18 – Coeficientes *Skyshine*.

Aeronave	a ₁	a ₂
PT-EPY	0,057236	0,035603
PT-DYK	0,059685	0,029420

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 19 abaixo.

Tabela 19 – Coeficientes de correção do efeito *Compton*.

Aeronave	α	β	γ	a	b	g
PT-EPY	0,2481 ± 0,0077	0,3519 ± 0,0077	0,6690 ± 0,0224	0,0729 ± 0,0065	-0,0072 ± 0,0046	0,0080 ± 0,0042
PT-DYK	0,2649 ± 0,0074	0,4240± 0,0072	0,8049 ± 0,0215	0,0876 ± 0,0057	-0,0084 ± 0,0039	0,0044 ± 0,0039

Maior detalhamento deste teste encontra-se nos Anexo I-b.

3.1.3.9 Correção Altimétrica (Coeficiente de Atenuação Atmosférica)

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

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

$$N_H = N_0 \cdot e^{-\mu H}$$

Onde: N_H é a radiação à distância H da fonte;

N_0 é a radiação na superfície do terreno ($H=0$);

μ é o coeficiente de atenuação atmosférica.

Extraindo-se o logaritmo neperiano na relação acima, tem-se:

$$\ln(N_H) = -\mu H + \ln(N_0)$$

Que é a equação de uma reta de coeficiente angular $-\mu$ e coeficiente linear $\ln(N_0)$. Na determinação dos coeficientes de atenuação (μ) para cada um dos canais radiométricos foram utilizados os valores apresentados na Tabela 20 obtidos durante os testes realizados em Maricá (RJ). Os gráficos apresentando a correlação logarítmica entre as contagens e a altura de voo encontram-se no Anexo I-f.

Tabela 20 – Coeficientes de Atenuação Atmosférica.

Aeronave	CT	K	U	Th
PT-EPY	-0,0068	-0,0072	-0,0062	-0,0069
PT-DYK	-0,0074	-0,0081	-0,0066	-0,0074

3.1.3.10 Conversão para Concentração de Radioelementos

As sensibilidades dos detectores das aeronaves para as janelas de potássio, urânio e tório foram determinadas com base nas razões entre as medições efetuadas a bordo (N) e em terra (C), com aplicação da expressão:

$$S = N/C$$

Onde: **S** - sensibilidade para cada janela;

N – média das contagens corrigidas (em cps) para cada canal referente à altura do levantamento (100 m) e situada no trecho de interesse das estações terrestres utilizadas;

C – média das concentrações para cada canal das estações terrestres de interesse.

A Tabela 21 a seguir corresponde à sensibilidade dos detectores analisados (volume total de 42 litros e dimensões 10cm x 10cm x 40cm cada) tomando por base a altura de voo de 100 m sobre o terreno.

Tabela 21 – Coeficientes de Sensibilidade dos Sistemas Gamaespectrométricos.

Aeronave	CT (cps / μ R/h)	K (cps / %)	eU (cps / ppm)	eTh (cps / ppm)
PT-EPY	110,16	43,22	4,02	2,61
PT-DYK	126,73	57,78	6,48	3,36

Para calcular a “taxa de exposição” (*Exposure rate*) do canal de contagem total (em μ R/h) utiliza-se a fórmula abaixo (IAEA, 1991):

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

Onde **K**, **eU** e **eTh** correspondem às concentrações aparentes destes elementos definidas em terra, quando do levantamento da pista de calibração dinâmica. O valor da concentração determinado para o canal de contagem total foi de 22,19 μ R/h para aeronave PT-EPY e 24,29 μ R/h para aeronave PT-DYK.

Os gráficos comparativos dos perfis coletados durante a calibração dinâmica, após a conversão de amostragem para concentração aparente, acompanham o texto descritivo do procedimento de calibração apresentado no Anexo I-e.

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

As razões foram calculadas a partir dos valores radiométricos corrigidos, conforme descrito no item 3.1.3 deste capítulo. Para eliminação de indeterminações, ou incorreções devidas a

valores anormalmente baixos, convencionou-se a fixação dos valores mínimos de K, U e Th em 10% da média destes canais na área de levantamento. Foi aplicado um filtro passa-baixa de 5 amostras antes do cálculo da Razão. A Tabela 22 resume os valores utilizados:

Tabela 22 – Valores Mínimos para Cálculo das Razões Radiométricas.

Aeronave	K (%)	U (ppm)	Th (ppm)
PT-EPY / PT-DYK	0,025	0,140	1,036

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-cúbico (BIGRID), para os dados magnetométricos e de relevo. Os programas BIGRID e RANGRID interpolam dados em perfis paralelos com linhas orientadas usando mínima curvatura (RANGRID) e *spline* bi-cúbico (BIGRID) para a interpolação de amostras nos pontos do *grid*.

Os mapas de contorno foram elaborados a partir de *grids* regulares, interpolados em malha quadrada, com dimensões de 125 m x 125 m, equivalente a ¼ do espaçamento entre as linhas de voo do projeto atual integradas com os dados adquiridos na primeira fase em 1998.

3.3 Arquivos Finais de Dados

3.3.1 Perfis

Os dados finais dos perfis do levantamento foram gravados em unidades de disco rígido portáteis, de acordo com as especificações da CPRM. São disponíveis nos formatos XYZ, ASCII, e em formato GDB, padrão GEOSOFT, contendo as informações listadas nas Tabelas 23 e 24 abaixo:

Tabela 23 – Descrição dos Bancos de Dados de Gamaespectrometria.

Campo	Descrição	Unidade
X	Coordenada UTM Leste	m
Y	Coordenada UTM Norte	m
FIDUCIAL	Fiducial	-
GPSALT	Altitude GPS	m
BARO	Pressão barométrica	Bar
ALTURA	Altura de voo (Radio-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 <i>Up</i>	cps
LIVE_TIME	Tempo Vivo	ms
COSMICO	Radiação Cósmica	cps
TEMP	Temperatura	°C
CTCOR	Contagem Total Corrigido	cps
KCOR	Potássio Corrigido	cps
UCOR	Urânio Corrigido	cps
THCOR	Tório Corrigido	
CTEXP	Taxa de Exposição da Contagem Total	µR/h
KPERC	Concentração de Potássio	%

Campo	Descrição	Unidade
eU	Concentração de Urânio	ppm
eTH	Concentração de Tório	ppm
THKRAZAO	Razão Tório / Potássio	-
UKRAZAO	Razão Urânio / Potássio	-
UTHRAZAO	Razão Urânio / Tório	-
LONGITUDE	Longitude Geográfica	Graus decimais
LATITUDE	Latitude Geográfica	Graus decimais
DATA	Data de aquisição do dado	DD/MM/AAAA
HORA	Tempo referenciado ao meridiano 0°	hh:mm:ss

Tabela 24 – Descrição dos Bancos de Dados de Magnetometria.

Campo	Descrição	Unidade
X	Coordenada UTM Leste	m
Y	Coordenada UTM Norte	m
FIDUCIAL	Fiducial	-
GPSALT	Altitude GPS	m
BARO	Pressão barométrica	Bar
ALTURA	Altura de voo (Radio-altímetro)	m
MDT	Modelo Digital do Terreno	m
MAGB	Campo Magnético Bruto	nT
MAGCOM	Campo Magnético Compensado	nT
MAGCOR	Campo Magnético Corrigido da Var, Diurna	nT
MAG_NIV	Campo Magnético Nivelado	nT
MAG_MIC	Campo Magnético Micronivelado	nT
MAGIGRF	Campo Magnético Mic. Reduzido do IGRF	nT
IGRF	IGRF	nT
LONGITUDE	Longitude Geográfica	Graus decimais
LATITUDE	Latitude Geográfica	Graus decimais
DATA	Data de aquisição do dado	DD/MM/AAAA
HORA	Tempo referenciado ao meridiano 0°	hh:mm:ss

3.3.2 Dados Interpolados

Os dados interpolados, resultantes do processamento e integração com os dados da primeira fase do projeto realizado em 1998 foram entregues em formato padrão Geosoft grd, em projeção UTM (Datum WGS84) com espaçamento de 125 m x 125 m.

- 1112_MAG.grd - Anomalia Magnética (nT)
- 1112_SINAL.grd - Sinal Analítico Magnético (nT/m)
- 1112_1DZ.grd - Primeira Derivada Vertical da Anomalia Magnética (nT/m)
- 1112_MDT.grd - Relevo (m)
- 1112_Kperc.grd - Concentração de Potássio (%)
- 1112_eU.grd - Concentração de Urânio (ppm)
- 1112_eTh.grd - Concentração de Tório (ppm)
- 1112_CT.grd - Taxa de Exposição da Contagem Total ($\mu\text{R/h}$)
- 1112_UKRAZAO.grd - Razão Urânio/Potássio
- 1112_UTHRAZAO.grd - Razão Urânio/Tório
- 1112_THKRAZAO.grd - Razão Tório/Potássio

3.4 Equipe Envolvida no Processamento dos Dados

Participaram dos trabalhos de processamento os seguintes profissionais:

- Artem Ivashchenko – Geofísico de processamento
- Fábio Nohara – Geofísico de processamento
- Georgete Bueno de Paula - Geofísica de processamento
- Raphael Zanon- Geofísico de pré-processamento
- Rodrigo Samões - Geofísico de pré-processamento
- Tábata Funke – Geofísica pré-processamento
- Vagner Antônio Silva – Geofísico de pré-processamento

A direção geral das operações no Projeto Aerogeofísico Província Aurífera dos Tapajós - Fase 2 esteve a cargo de José Divino Barbosa.

4 CRONOGRAMA GERAL DAS OPERAÇÕES

O levantamento ora planejado foi executado conforme cronograma exibido na Tabela 25. Os testes iniciaram-se em abril de 2012 quando foram iniciados os levantamentos, a partir do aeroporto de Jacareacanga-PA. O aerolevante encerrou-se no mês de setembro de 2012. O processamento dos dados e elaboração do relatório final foi realizado em outubro e março de 2013.

Tabela 25 – Cronograma Geral das Operações.

PROJETO AEROGEOFÍSICO PROVÍNCIA AURÍFERA DOS TAPAJÓS												
FASE 2												
Atividades	Abr/12	Mai/12	Jun/12	Jul/12	Ago/12	Set/12	Out/12	Nov/12	Dez/12	Jan/13	Fev/13	Mar/13
Obtenção de licenças:												
Aeronave PT-DYK	X											
Aeronave PT-EPY	X											
Calibração dos sistemas:												
Aeronave PT-DYK		X										
Aeronave PT-EPY	X											
Aerolevante:												
Aeronave PT-DYK		X	X	X	X							
Aeronave PT-EPY	X	X	X	X	X	X						
Processamento e Elaboração dos Produtos:												
Processamento							X	X	X	X	X	X
Elaboração dos Mapas e Relatório							X	X	X	X	X	X

5 PRODUTOS FINAIS

Os produtos finais serão apresentados, na forma de mapas e relatório de Projeto.

Todos os resultados na forma de mapas serão acompanhados dos arquivos digitais finais do levantamento, gravados em DVDs-ROM, e em formato GEOSOFT.

Os mapas foram elaborados de acordo com as especificações do Manual Técnico do DNPM (DNPM, 1985). Adicionalmente serão apresentados relatórios técnico-gerenciais de acompanhamento e o relatório final do programa descrevendo as atividades executadas. Os

mapas foram elaborados em projeção UTM Zona 21, referida ao datum horizontal WGS84, utilizando 57° W como meridiano central, onde a coordenada é 500.000 m, e como paralelo de origem a linha do Equador, com coordenadas 10.000.000 m. Apresentam os dados interpolados em falsa cor sob a rede de coordenadas UTM com espaçamento de 40 km, 20 km e 8 km e com indicação de coordenadas geográficas espaçada de 30, 15 e 10 minutos definidas por cruzetas, respectivamente para as escalas 1:500.000, 1:250.000 e 1:100.000. Complementarmente, apresentam-se as indicações dos municípios, de acordo com as informações obtidas do IBGE (www.ibge.gov.br) para ano de 2003, em ambas as escalas.

As Tabelas 26 e 27 listam os diversos tipos de mapas apresentados, suas características e as especificações dos intervalos de contornos utilizados.

Tabela 26 – Característica da Apresentação dos Mapas Aerogeofísicos.

Tema	Escala 1:100.000	Escala 1:250.000	Escala 1:500.000
Campo Magnético Total (reduzido do IGRF) (nT)	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem sombreada e planimetria
1ª Derivada Vertical do Campo Magnético Total (reduzido do IGRF) (nT/m)	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem sombreada e planimetria
Sinal Analítico do Campo Magnético Total (reduzido do IGRF) (nT/m)	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem sombreada e planimetria
Taxa de Exposição do Canal de Contagem Total (μ Roentgen/h)	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem e planimetria
Concentração de Potássio (%)	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem e planimetria
Concentração de Urânio Equivalente (ppm)	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem e planimetria
Concentração de Tório Equivalente (ppm)	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem e planimetria
Razão Urânio Equivalente / Tório Equivalente	Imagem e planimetria	Imagem e planimetria	Imagem e planimetria
Razão de Urânio Equivalente/Potássio	Imagem e planimetria	Imagem e planimetria	Imagem e planimetria
Razão de Tório Equivalente/Potássio	Imagem e planimetria	Imagem e planimetria	Imagem e planimetria
Distribuição Ternária de Potássio, Urânio e Tório	-	-	Imagem e planimetria
Modelo Digital do Terreno (m)	-	-	Imagem sombreada e planimetria

Tabela 27– Característica dos Intervalos de Contorno dos Mapas Aerogeofísicos.

Tema	Escala 1:100.000	Escala 1:250.000
Campo Magnético Total (reduzido do IGRF)	5 e 25 nT	10 e 50 nT
1ª Derivada Vertical do Campo Magnético Total (reduzido do IGRF)	0,02 e 0,10 nT/m	0,02 e 0,10 nT/m
Sinal Analítico do Campo Magnético Total (reduzido do IGRF)	0,02 e 0,10 nT/m	0,02 e 0,10 nT/m
Taxa de Exposição do Canal de Contagem Total	0,5 e 2,5 μ R/h	0,5 e 2, 5 μ R/h
Concentração de Potássio	0,02 e 0,10 %	0,05 e 0,25 %
Concentração de Urânio equivalente	0,2 e 1,0 ppm	0,2 e 1,0 ppm
Concentração de Tório equivalente	1 e 5 ppm	1 e 5 ppm

As Figuras 12 e 13 ilustram as articulações das folhas relativas aos mapas nas escalas 1:100.000 e 1:250.000.

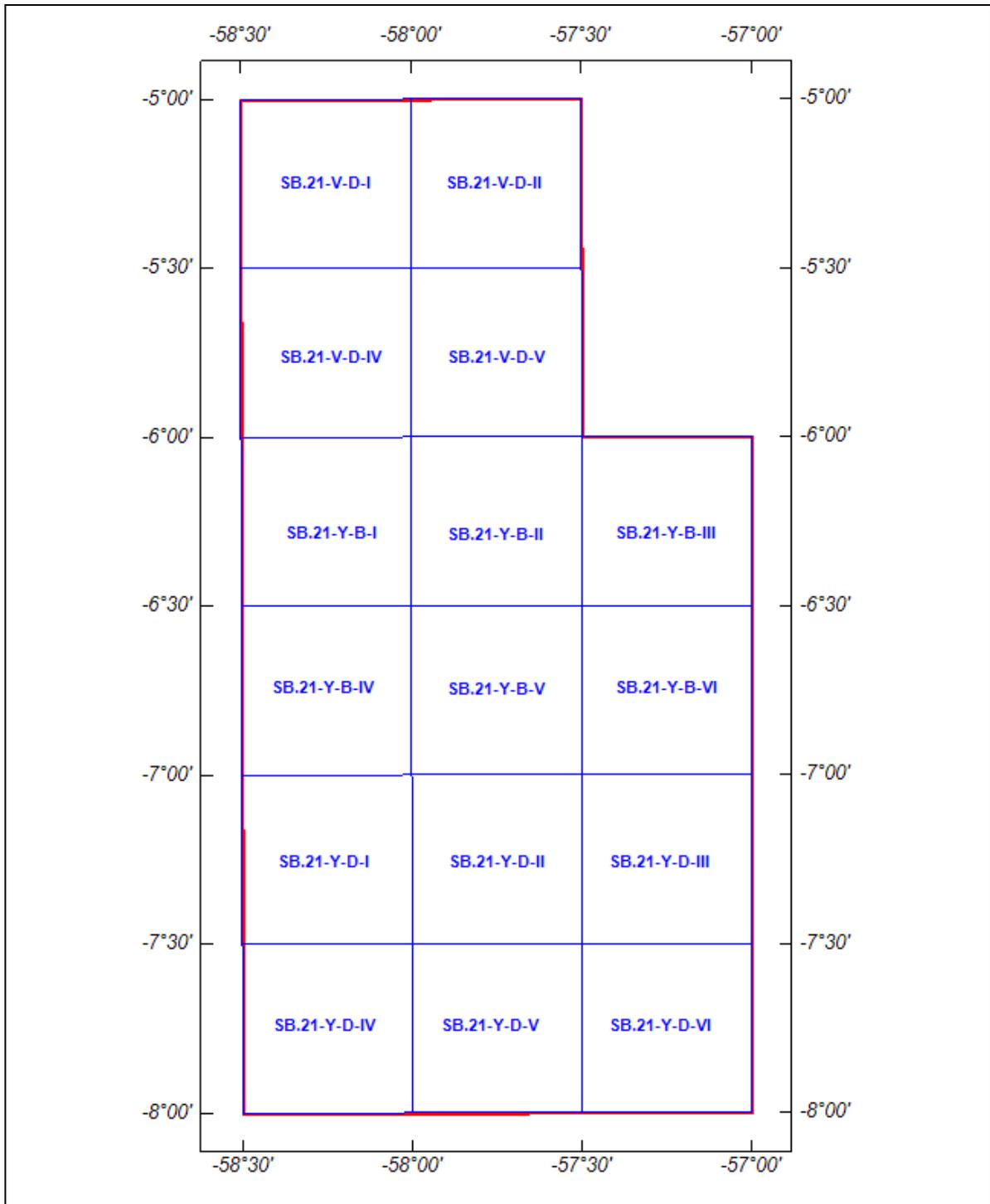


Figura 12 – Mapa da Articulação das Folhas em Escala de 1:100.000 sobre a Área do Projeto.

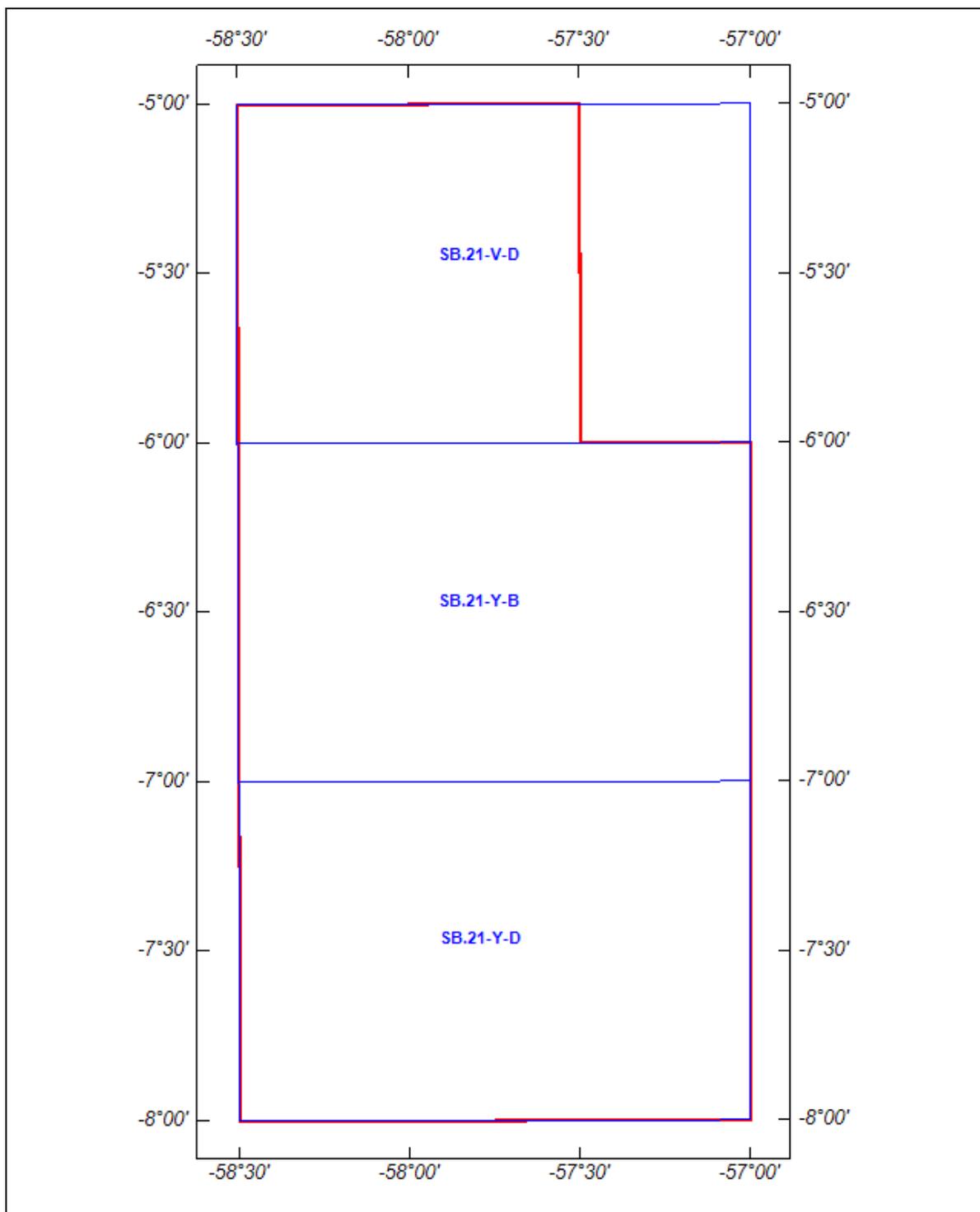


Figura 13 – Mapa da Articulação das Folhas em Escala de 1:250.000 sobre a Área do Projeto.

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 foram elaborados na forma de pseudo-iluminação projetada perpendicularmente às estruturas principais definidas pela magnetometria. Foram adotados os ângulos de 45° para azimute e de 45° para inclinação da fonte de iluminação aplicada.

A título de ilustração, os mapas magnetométricos do Campo Total e do Sinal Analítico são apresentados a seguir (Figuras 14 e 15, respectivamente), com escala reduzida para tamanho A-4.

5.2 Mapas Radiométricos dos Canais de K, eU, eTh 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 3.1.3 do Capítulo 3 deste relatório.

A título de ilustração, o mapa do canal radiométrico de Contagem Total é apresentado na Figura 16, com escala reduzida para tamanho A-4.

5.3 Mapa Radiométrico Ternário

Mapa elaborado apenas na escala 1:500.000 (folha única), expressa a razão entre os três canais radiométricos (K,U,Th), cujas variações são indicadas por diferentes matizes de cores. As tonalidades variam entre o vermelho (100% K), azul (100% eU) e verde (100% eTh). A cor branca representa a presença dos três elementos (K, U, Th) e a cor preta ausência dos três citados elementos.

O mapa radiométrico ternário, elaborado em escala reduzida para tamanho A-4, está sendo apresentado na Figura 17.

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

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

O mapa radiométrico da razão Tório/Potássio, elaborado em escala reduzida para tamanho A-4, está sendo apresentado na Figura 18.

5.5 Mapa de Pseudo-Iluminação do Modelo Digital do Terreno

Este mapa, obtido através da subtração dos canais de Altura GPS e Radar Altimetro, está sendo apresentado na escala de 1:500.000 em cores e pseudo-iluminado, com inclinação da fonte de luz de 45° e direção da mesma em 45°, com a planimetria superposta.

O mapa pseudo-iluminado do modelo digital do terreno, também elaborado em escala reduzida para tamanho A-4, está apresentado na Figura 19.

5.6 Mapa de Traço de Linhas de Voo

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 voo 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 14 volumes (Volume I - Texto Técnico e demais como Anexos), em 4 (quatro) vias, contendo a descrição das operações conduzidas no Projeto Aerogeofísico Província Aurífera dos Tapajós – Fase 2 e dos procedimentos utilizados no levantamento e no processamento dos dados correspondentes, até a elaboração dos mapas finais, conforme descrito anteriormente.

O texto deste relatório foi elaborado por Georgete Bueno de Paula. A revisão e edição final estiveram a cargo de José Divino Barbosa e o geólogo Alexandre Lisboa Lago da CPRM – Serviço Geológico do Brasil.

5.8 Arquivos Digitais Finais

Os dados obtidos no processamento de dados estão sendo apresentados em 5 (cinco) DVDs-ROM, em 4 (quatro) cópias. A descrição do conteúdo das informações gravadas nos DVDs-ROM está sendo apresentada no Anexo IV. A descrição detalhada do formato dos arquivos XYZ é apresentada no Anexo V e também nas Tabelas 28, 29, 30 e 31.

Os dados digitais dos bancos de dados magnetométricos são apresentados nas Tabelas 28 e 31, enquanto os dados digitais do banco de dados gamaespectrométrico são apresentados nas Tabelas 29 e 30, ambos em formato GEOSOFT (GDB). Os arquivos de malha (*grids*), os bancos de dados, bem como os arquivos XYZ são apresentados com as coordenadas métricas na zona UTM 21 (meridiano central 57° W). Maiores informações estão expostas no arquivo Leiname.PDF presente em cada HD portátil, 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 integrados aos dados da primeira Fase do projeto realizado em 1998. O método de interpolação utilizado para elaboração dos *grids* da magnetometria foi o *spline* bi-direcional (*Bigrid*) e para os dados de gamaespectrometria, a mínima curvatura (*Rangrid*).

A listagem fornecida no Anexo VI apresenta as linhas de voo numeradas de 10010 a 11680 e linhas de controle numeradas de 19010 a 19340. 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, são apresentados em meio digital descritas no Anexo IV. O texto do presente Relatório Final foi gravado no formato PDF Adobe Acrobat.

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 Voo (Radar Altimetro)	m
MDT	Modelo Digital do Terreno	m
MAGBASE	Campo Magnético da Base Fixa	nT
MAGBRU	Campo Magnético não Compensado	nT
MAGCOM	Campo Magnético Compensado	nT
MAGCOR	Campo Magnético Corrigido da Variação Diurna	nT
MAGNIV	Campo Magnético Total Nivelado Reduzido do IGRF	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 Voo (Radar Altimetro)	m
MDT	Modelo Digital do Terreno	m
CTB	Contagem Total Bruto	cps
KB	Potássio Bruto	cps
UB	Urânio Bruto	cps
THB	Tório Bruto	cps
UUP	Urânio <i>UP</i>	cps
LIVE_TIME	Tempo de Amostragem	ms
COSMICO	Radiação Cósmica	cps
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	Potássio em porcentagem	%
eU	Urânio em ppm	ppm
eTH	Tório em ppm	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

Tabela 30 – Banco de Dados Geosoft (GDB) – Gamaespectrometria 256/512 Canais.

Campo	Descrição	Unidade
X	Coordenada UTM Leste	m
Y	Coordenada UTM Norte	m
FIDUCIAL	Fiducial	-
SpectroD	Vetor Espectro 256//512 Canais Detector <i>Downward</i>	cps
SpectroU	Vetor Espectro 256//512 Canais Detector <i>Upward</i>	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 Voo (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 Voo	-

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 sua codificação, seguida da extensão “ply”.

5.10 Produtos Originais

Os originais obtidos no levantamento, tais como fitas de vídeo e fitas originais, contendo dados brutos e os registros analógicos permanecerão sob a guarda e conservação da Microsurvey Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA, conforme determina a Portaria N° 637-SC-6/FA-61, do EMFA, de 05/03/1998.

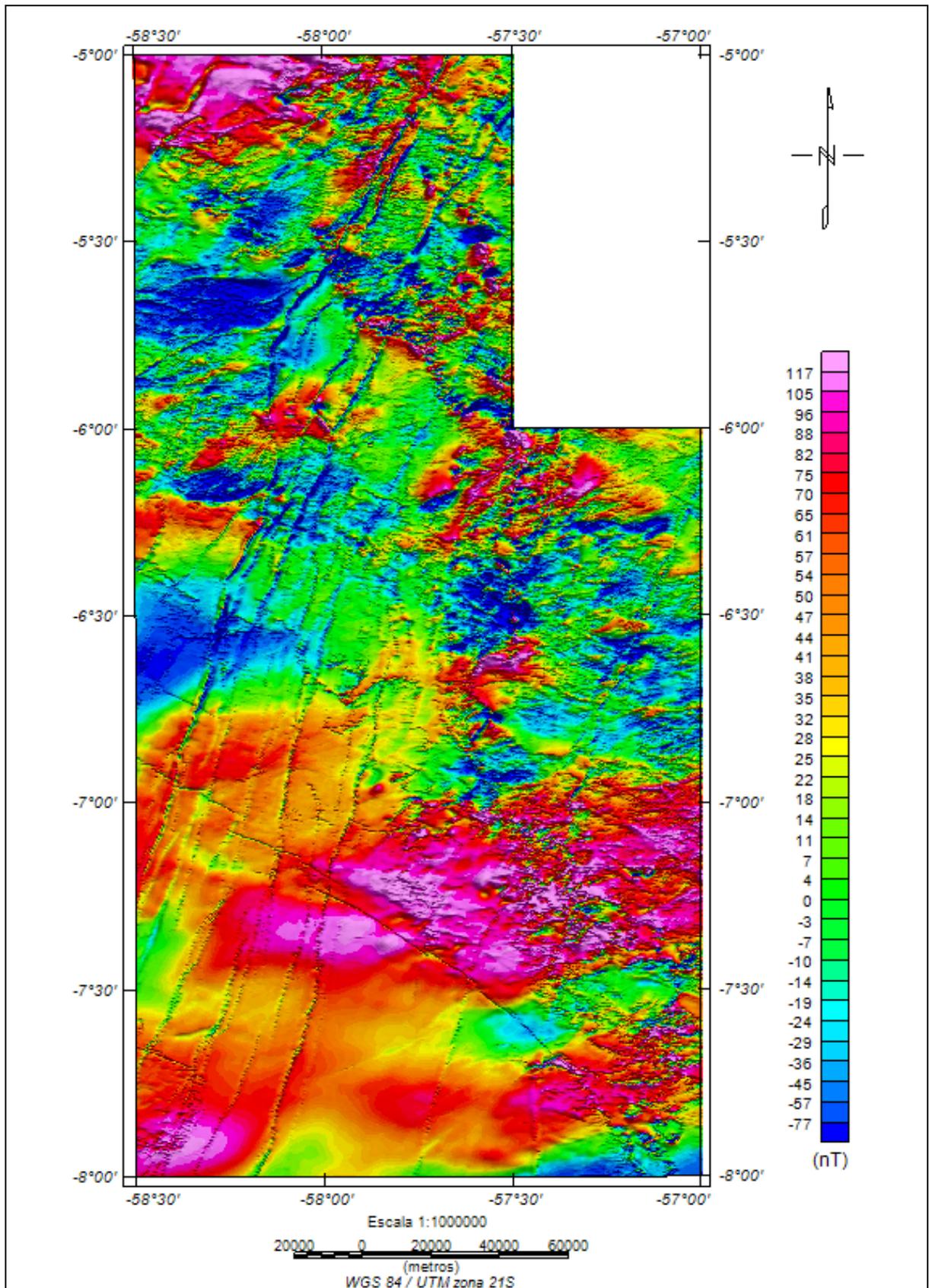


Figura 14 – Mapa Pseudo-Iluminado do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF) (Azimute da Fonte Luminosa: 45°; Inclinação: 45°) (versão reduzida).

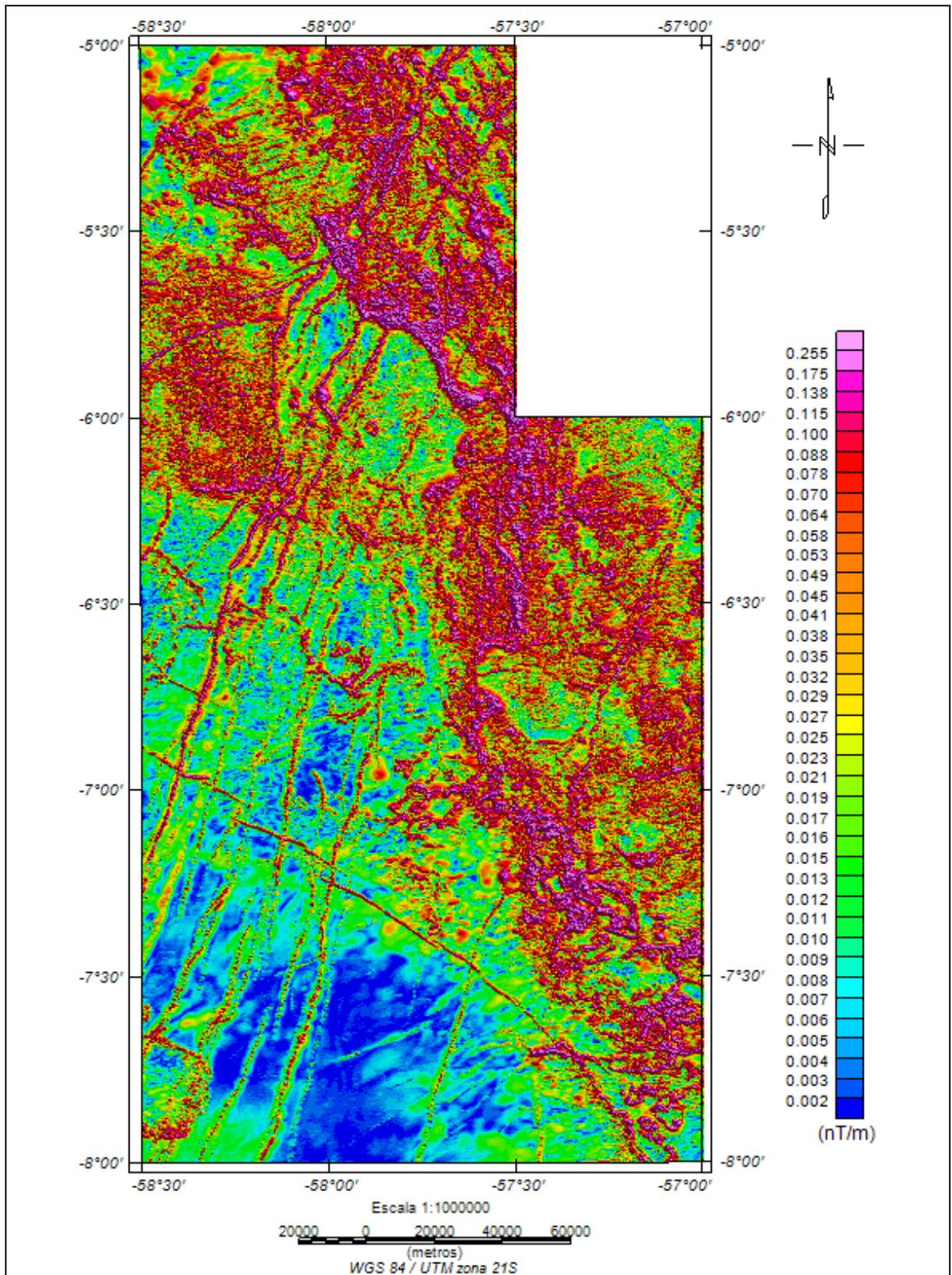


Figura 15 – Mapa Pseudo-Iluminado de Sinal Analítico do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF) (Azimute da Fonte Luminosa: 45°; Inclinação: 45°) (versão reduzida).

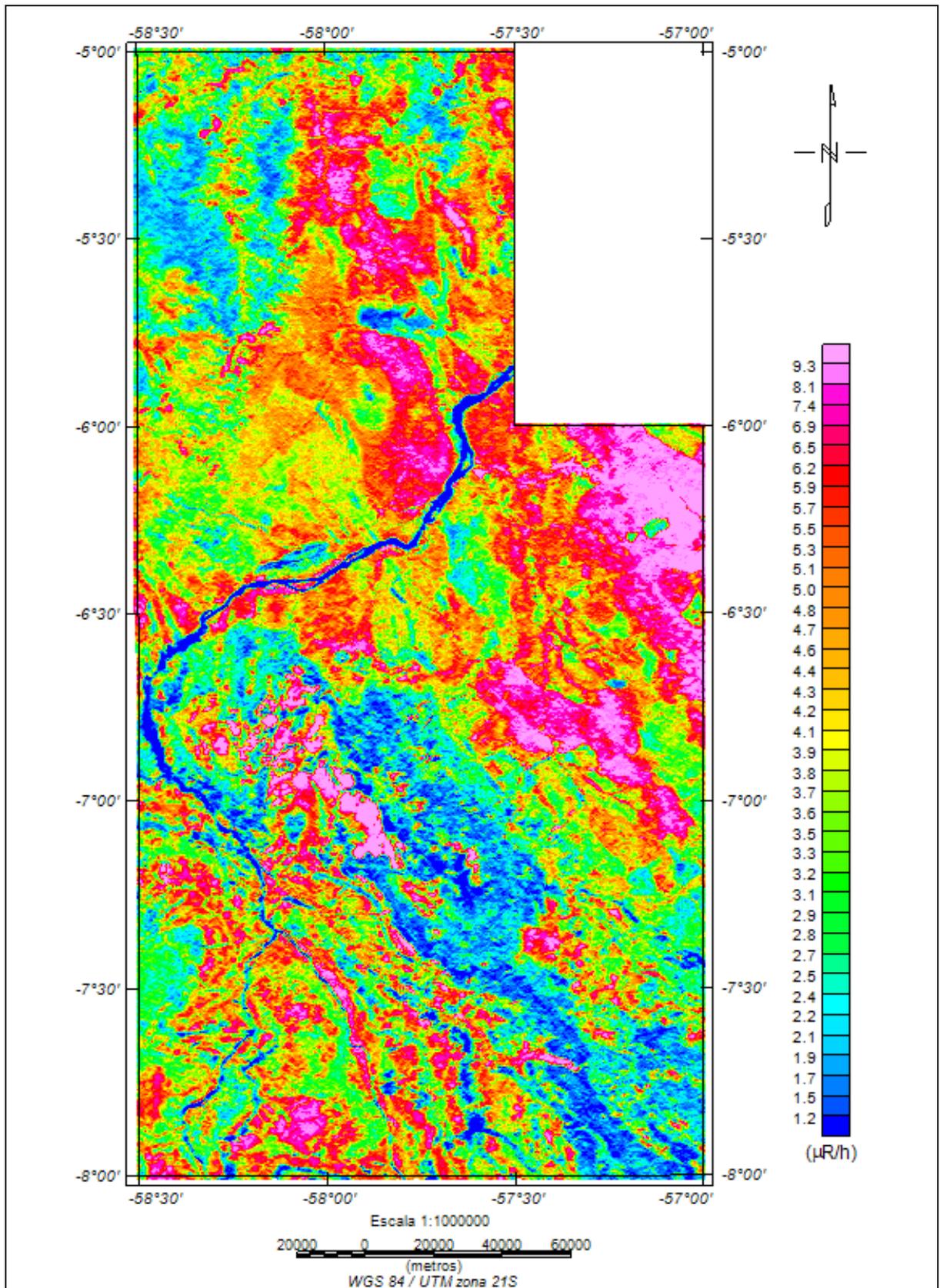


Figura 16 – Mapa Radiométrico de Taxa de Exposição do Canal de Contagem Total ($\mu\text{R/h}$) (versão reduzida).

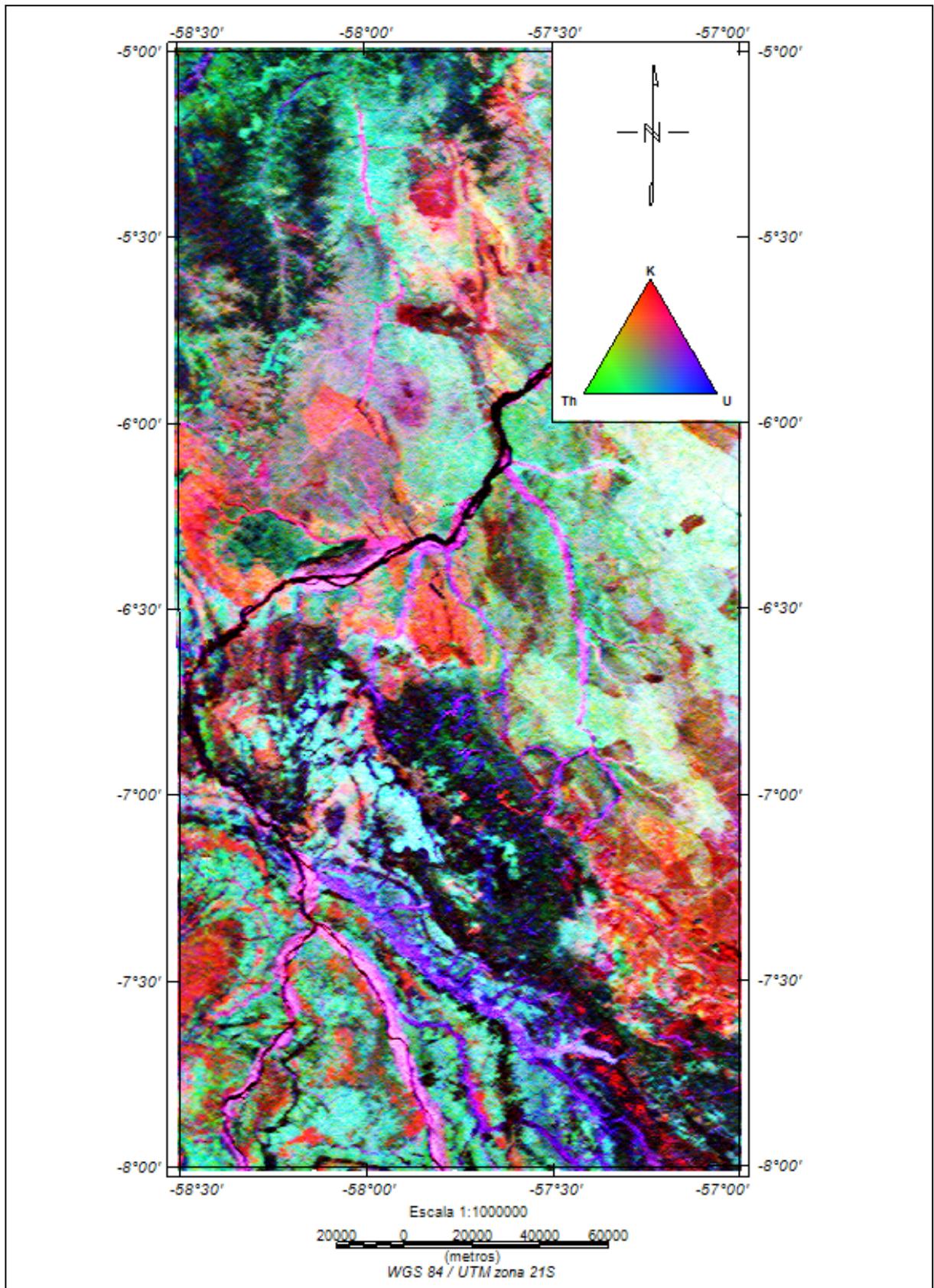


Figura 17 – Mapa Radiométrico Ternário (K-U-Th) – (CMY *Inverted*). (versão reduzida).

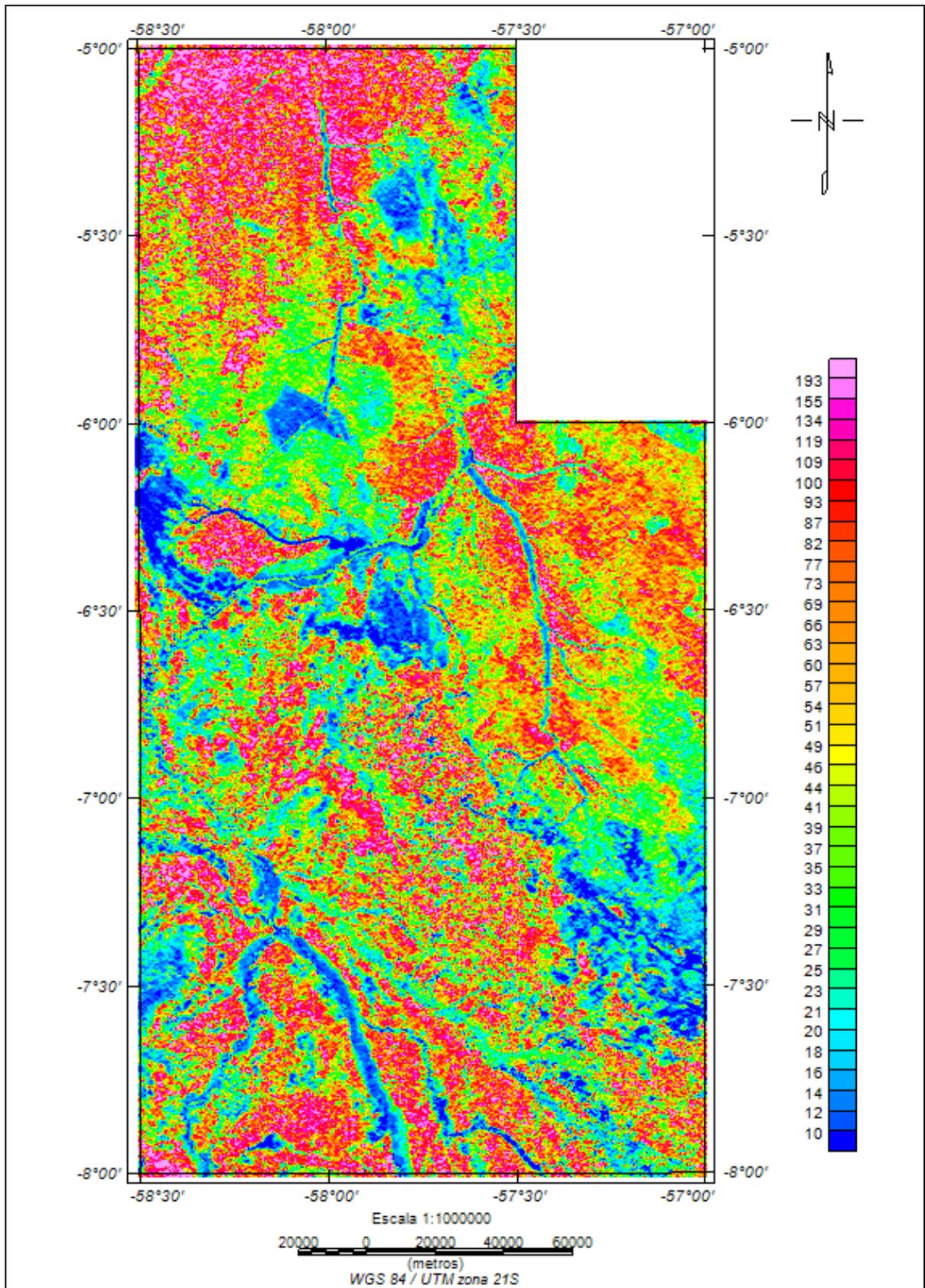


Figura 18 – Mapa Radiométrico da Razão Tório Equivalente/ Potássio (versão reduzida).

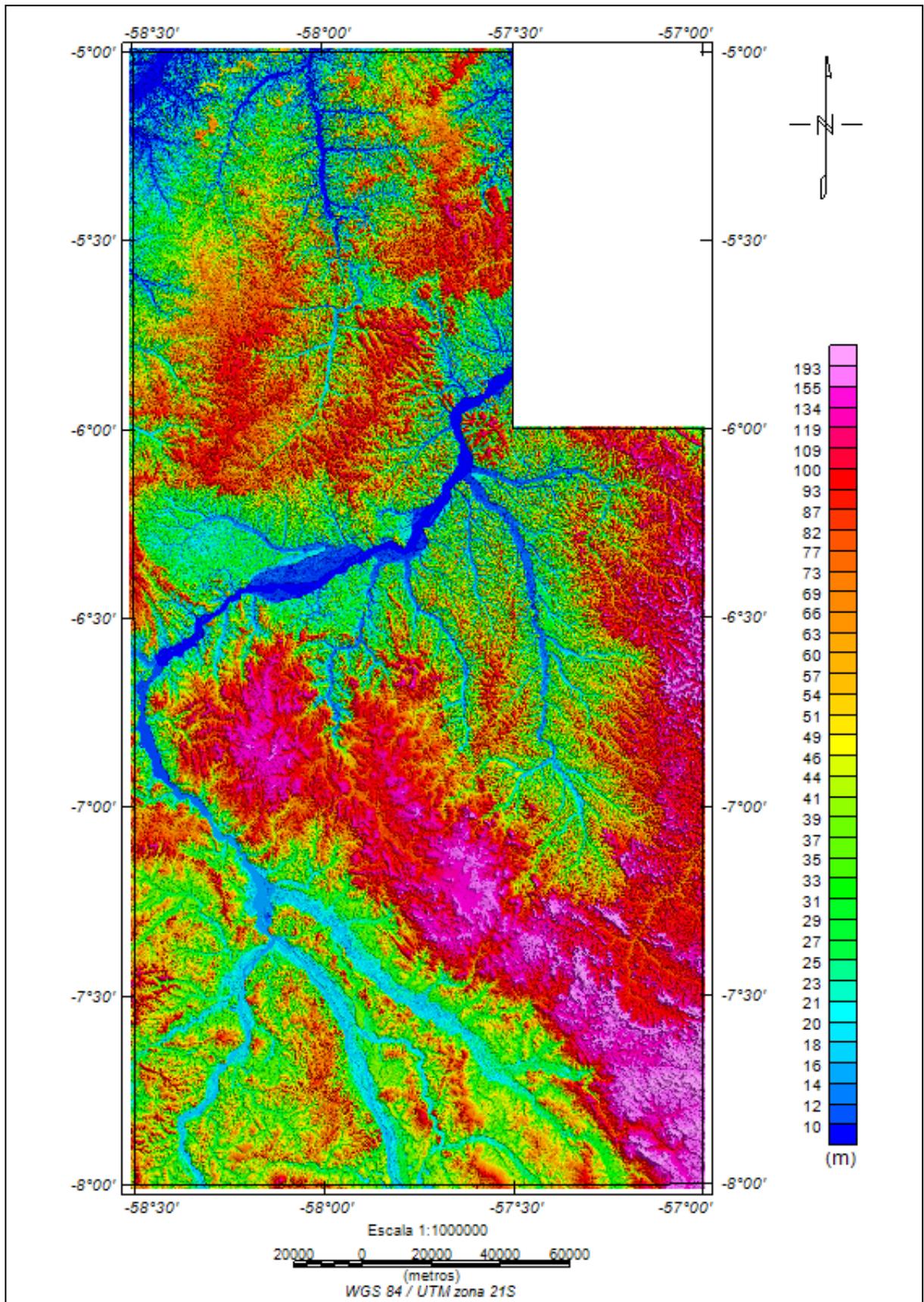


Figura 19 – Mapa Pseudo-Iluminado do Modelo Digital do Terreno (Azimute da Fonte Luminosa: 45°; Inclinação: 45°) (versão reduzida).

6 PARTICIPAÇÃO DA CPRM

Os serviços de aquisição de dados do projeto foram supervisionados pelos fiscais da CPRM:

Alexandre Lisboa Lago	Geólogo	DIGEOF
Ludwig Zellner	Assistente Executivo	DIGEOF
Diogo Alves de Sordi	Geofísico	DIGEOF

A revisão e compatibilização dos resultados obtidos apresentados no Relatório Final foi executada pelo geólogo Alexandre Lisboa Lago, com a supervisão da gerente do contrato, geóloga Maria Laura Vereza de Azevedo.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DNPM - 1985 – Manual Técnico de Geologia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Brasília, Brasil, 354p.

GEOSOFT - 2005 – Montaj Geophysics Levelling System: Tutorial and User Guide. Toronto, Canada, disponível em <http://www.geosoft.com>.

GRASTY, R. L. & MINTY, B, R, S, - 1995 - A guide to the technical specifications for airborne gamma-ray surveys. AGSO, Australia, 86p.

IAEA - 1991 - Airborne gamma ray spectrometer surveying, International Atomic Energy Agency. Technical Reports Series No, 323, Vienna, Austria, 97p.

IAEA - 2003 – Guidelines for radioelement mapping using gamma ray spectrometry data. International Atomic Energy Agency. TECDOC-1363, Vienna, Austria, 173p.

**ANEXO I – RESUMO DO PROCESSO DE CALIBRAÇÃO DOS
GAMASPECTRÔMETROS**

**ANEXO I.a – RESULTADO DOS TESTES DA RESOLUÇÃO DOS CRISTAIS
DETECTORES**
(DOWNWARD e UPWARD)

Aeronave: PT-EPY

Local: Maricá – RJ

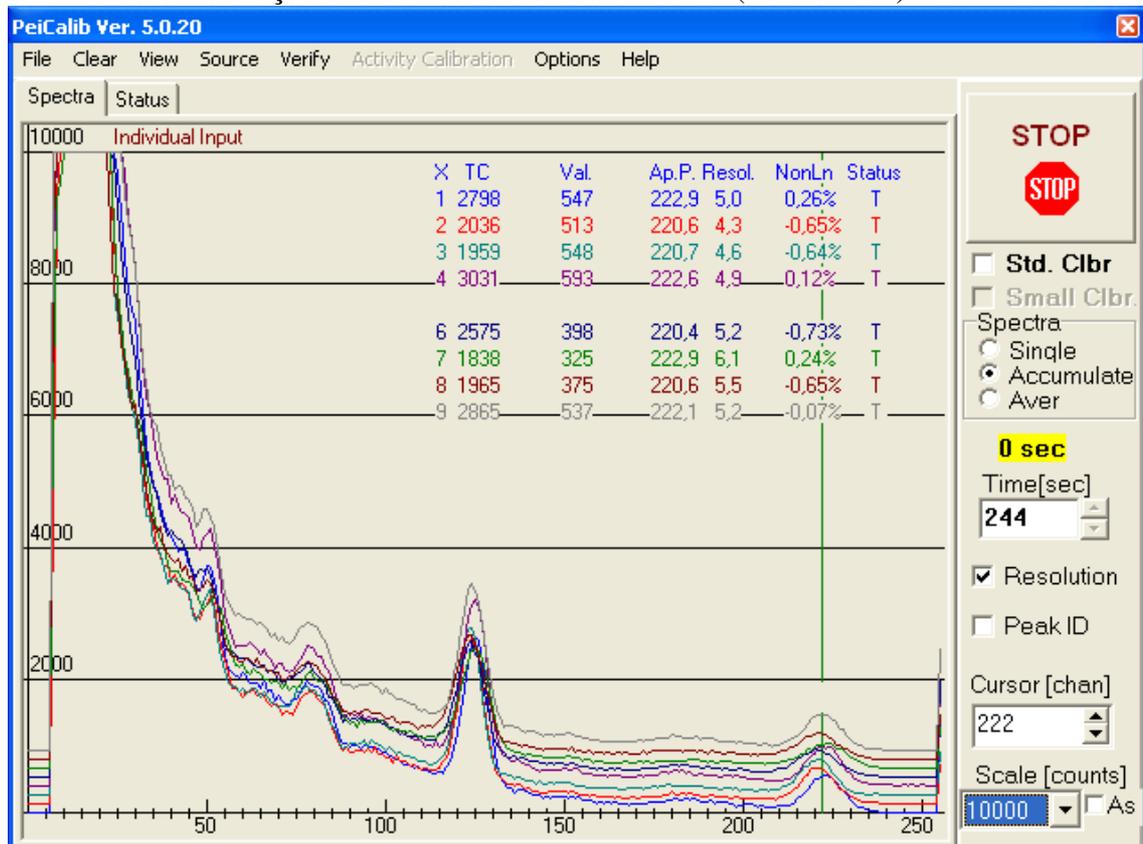
Data: 28/03/2012

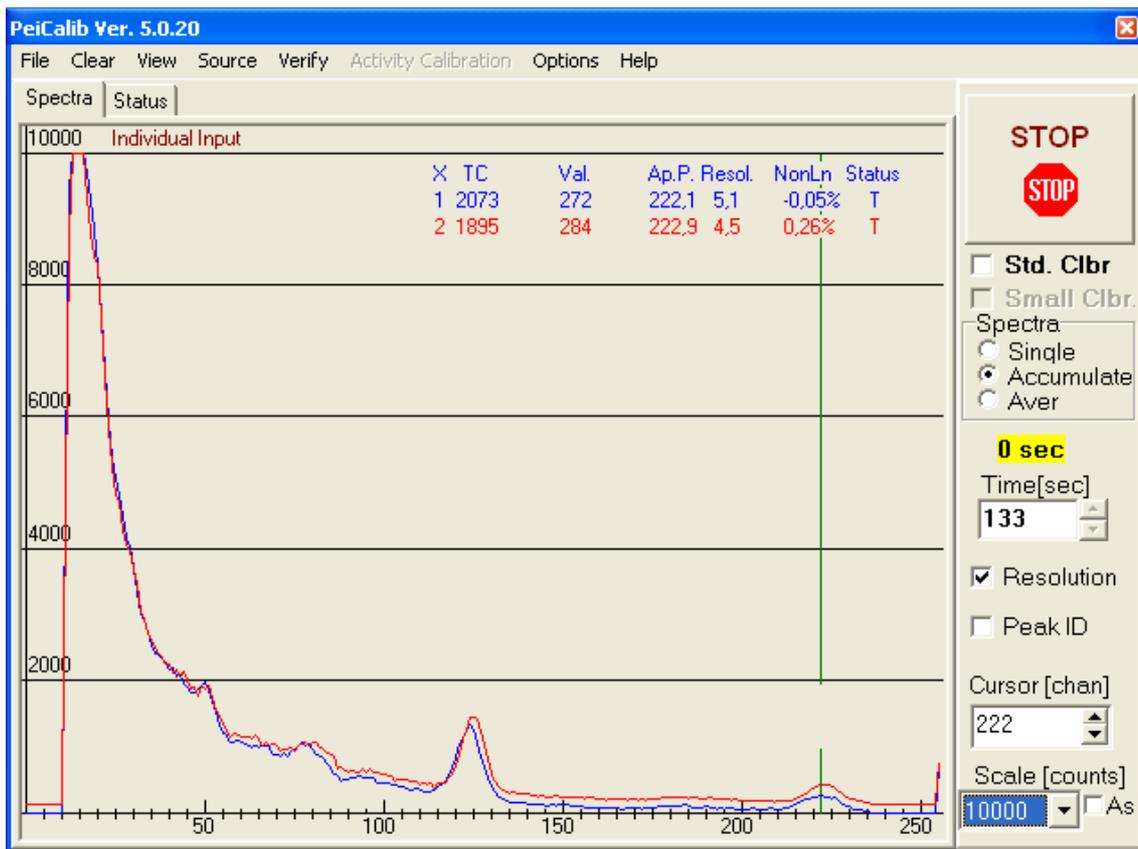
ROI	Elemento	Canal Inicial	Canal Final	Pico Estabilizado
1	Contagem Total	137	937	-
2	Potássio	457	523	486
3	Urânio	553	620	587
4	Tório	803	937	872
8	Cômico	1024	-	-

Resolução dos Cristais Detectores

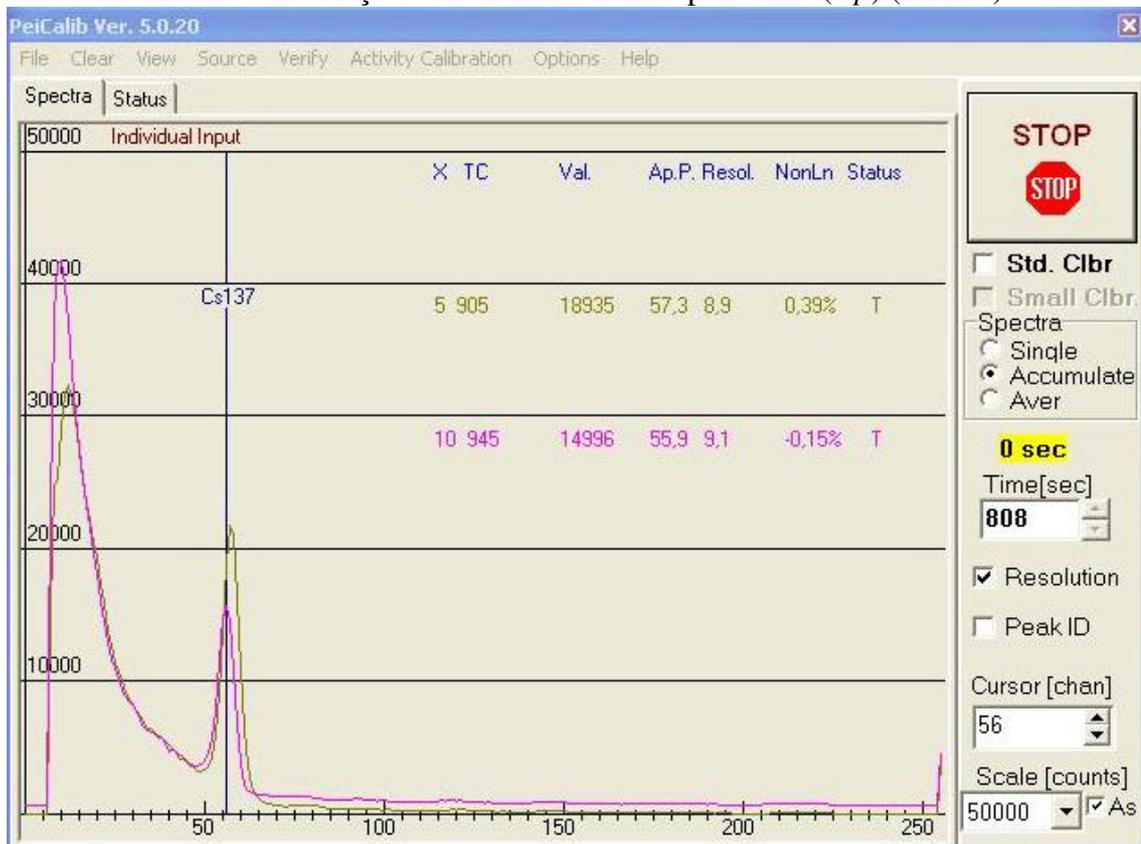
Caixa 1		Caixa 2		Caixa 3	
Cristal	Resolução	Cristal	Resolução	Cristal	Resolução
1	5,0 %	6	5,2 %	1	5,1 %
2	4,3 %	7	6,1 %	2	4,5 %
3	4,6 %	8	5,5 %	-	-
4	4,9 %	9	5,2 %	-	-
5 - up	6,9 %	10 - up	5,1 %	-	-
Resolução da Caixa	5,2 %	Resolução da Caixa	5,4 %	Resolução da Caixa	4,8 %
Resolução do Conjunto			5,1 %		

Teste de Resolução das Caixas dos Cristais Down (caixas 1 e 2)





Teste de Resolução dos Cristais voltados para cima (*Up*) (caixa 3)



Aeronave: PT-DYK

Local: Maricá – RJ

Data: 08/11/2012

Elemento	Canal Inicial	Canal Final	Pico Estabilizado
Contagem Total	34	233	-
Potássio	115	131	122
Urânio	139	155	147
Tório	202	233	218
Urânio <i>Up</i>	139	155	302

Resolução dos Cristais Detectores

Fonte: Tório

Referência: < 7 % Caixa 1 e 2 e cristais 3 e 4 da caixa 3 (Cristais *down*)

Referência: <12 % Cristais 1 e 2 da caixa 3 (Cristais *Up*)

Caixa 1		Caixa 2		Caixa 3	
Cristal	Resolução	Cristal	Resolução	Cristal	Resolução
1	4,9 %	6	4,5 %	1	9,4 %
2	4,6 %	7	4,5 %	2	9,0 %
3	4,1 %	8	4,4 %	3	4,2 %
4	4,9 %	9	4,8 %	4	5,9%
TOTAL:		4,6	DOWN	7,2	UP



Fotografia da tela do sistema estabilizado.

**ANEXO I.b - RESULTADO DOS TESTES PARA DETERMINAÇÃO DOS
COEFICIENTES DE ESPALHAMENTO *COMPTON***

Resumo das Contagens de Cada Elemento Sobre os Tanques de Calibração Transportáveis
Aeronave: PT-EPY
Local: Maricá – RJ
Data: 22/03/2012

Pacote de Cristais A (1024 pol ³)			ELEMENTOS (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
BG1	<i>Background</i>	1	291,398	45,623	89,063
K1	Potássio	1	432,854	41,661	81,184
U1	Urânio	1	384,922	169,392	118,382
TH1	Tório	1	360,283	98,544	246,277

Pacote de Cristais B (1024 pol ³)			ELEMENTOS (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
BG2	<i>Background</i>	1	271,274	42,242	84,396
K2	Potássio	1	333,247	39,355	77,852
U2	Urânio	1	310,184	100,431	96,904
TH2	Tório	1	295,199	64,448	146,878

Pacote de Cristais C (512 pol ³)			ELEMENTOS (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
BG3	<i>Background</i>	1	154,244	26,563	49,047
K3	Potássio	1	205,154	24,425	45,408
U3	Urânio	1	193,190	76,565	60,788
TH3	Tório	1	185,602	51,437	114,715

Pacote de Cristais A (1024 pol ³)		ELEMENTOS (Acumulado)		
Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
<i>Background 1</i>	600	174839	27374	53438
Potássio	600	259712	24997	48710
Urânio	600	230953	101635	71029
Tório	600	216170	59126	147766

Pacote de Cristais B (1024 pol ³)		Elementos (Acumulado)		
Bloco	Tempo (s)	K	U	Th
<i>Background 1</i>	600	162764	25345	50638
Potássio	600	199948	23613	46711
Urânio	600	186110	60259	58142
Tório	600	177119	38669	88127

Pacote de Cristais C (512 pol ³)		Elementos (Acumulado)		
Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
<i>Background 1</i>	600	92546	15938	29428
Potássio	600	123092	14655	27245
Urânio	600	115914	45939	36473
Tório	600	111361	30862	68829

Caixa A+B+C: (2560 pol ³)		Elementos (Acumulado)		
Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
<i>Background 1</i>	600	430150	68657	133504
Potássio	600	582753	63265	122666
Urânio	600	532978	207833	165644
Tório	600	504650	128657	304722

Cópia do arquivo de saída do programa CALIPAD com o resultado do Teste sobre os Tanques de Calibração da USP referente ao pacote de cristais A:

PROGRAMA CALIPAD

Obtenção dos coeficientes de stripping para Pads de calibração

Revisão (v.484 - 2006/09/12 17:27:17)

Número de PADS: 4 Data de geração do relatório: 04/04/2012

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentrações

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

2 - Contagens

Descr PAD	K (cps)	U eq (cps)	Th (cps)	T(s)
BG 1	291.398 (0.697)	45.623 (0.276)	89.063 (0.385)	600.0
K	432.853 (0.849)	41.662 (0.264)	81.183 (0.368)	600.0
U	384.922 (0.801)	169.392 (0.531)	118.382 (0.444)	600.0
Th	360.283 (0.775)	98.543 (0.405)	246.277 (0.641)	600.0

3 - Matriz de Sensibilidades

25.816 (0.928)	1.385 (0.051)	0.414 (0.012)	266.912 (1.127)
0.341 (0.112)	2.031 (0.024)	0.276 (0.010)	38.890 (0.615)
0.179 (0.127)	0.148 (0.015)	1.164 (0.019)	78.394 (0.658)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

3.91e-002 (1.41e-003)	-2.61e-002 (1.35e-003)	-7.72e-003 (4.80e-004)
-5.85e-003 (2.16e-003)	5.05e-001 (5.92e-003)	-1.18e-001 (4.27e-003)
-5.26e-003 (4.24e-003)	-6.03e-002 (6.56e-003)	8.75e-001 (1.44e-002)

5 - Coeficientes de stripping

alfa	0.2374 (0.0077)
beta	0.3557 (0.0084)
gama	0.6820 (0.0238)
a	0.0730 (0.0071)
b	0.0069 (0.0049)
g	0.0132 (0.0043)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potássio (K):	25.816 (0.928)
Urânio equivalente (U eq.):	2.031 (0.024)
Tório (Th):	1.164 (0.019)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potássio (K):	30.205 (1.086)	fator = 1.170
Urânio equivalente (U eq.):	2.376 (0.029)	fator = 1.170
Tório (Th):	1.386 (0.022)	fator = 1.190

Cópia do arquivo de saída do programa CALIPAD com o resultado do Teste sobre os Tanques de Calibração da USP referente ao pacote de cristais B:

PROGRAMA CALIPAD

Obtenção dos coeficientes de stripping para Pads de calibração

Revisão (v.484 - 2006/09/12 17:27:17)

Número de PADS: 4 Data de geração do relatório: 04/04/2012

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentrações

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

2 - Contagens

Descr PAD	K (cps)	U eq (cps)	Th (cps)	T(s)
BG 1	271.273 (0.672)	42.242 (0.265)	84.397 (0.375)	600.0
K	333.247 (0.745)	39.355 (0.256)	77.852 (0.360)	600.0
U	310.183 (0.719)	100.432 (0.409)	96.903 (0.402)	600.0
Th	295.198 (0.701)	64.448 (0.328)	146.878 (0.495)	600.0

3 - Matriz de Sensibilidades

11.244 (0.435)	0.586 (0.026)	0.136 (0.008)	261.034 (0.883)
-0.043 (0.079)	0.962 (0.013)	0.110 (0.005)	39.383 (0.405)
-0.523 (0.102)	0.076 (0.010)	0.462 (0.008)	80.543 (0.495)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

8.81e-002 (3.42e-003)	-5.26e-002 (3.06e-003)	-1.34e-002 (1.53e-003)
-7.54e-003 (7.80e-003)	1.06e+000 (1.45e-002)	-2.51e-001 (1.21e-002)
1.01e-001 (2.00e-002)	-2.34e-001 (2.27e-002)	2.19e+000 (4.01e-002)

5 - Coeficientes de stripping

alfa	0.2375 (0.0108)
beta	0.2944 (0.0162)
gama	0.6089 (0.0268)
a	0.0787 (0.0104)
b	-0.0465 (0.0090)
g	-0.0039 (0.0070)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potássio (K):	11.244 (0.435)
Urânio equivalente (U eq.):	0.962 (0.013)
Tório (Th):	0.462 (0.008)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potássio (K):	13.156 (0.509)	fator = 1.170
Urânio equivalente (U eq.):	1.125 (0.016)	fator = 1.170
Tório (Th):	0.550 (0.010)	fator = 1.190

Cópia do arquivo de saída do programa CALIPAD com o resultado do Teste sobre os Tanques de Calibração da USP referente ao pacote de cristais C:

PROGRAMA CALIPAD

Obtenção dos coeficientes de stripping para Pads de calibração

Revisão (v.484 - 2006/09/12 17:27:17)

Número de PADS: 4 Data de geração do relatório: 04/04/2012

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentrações

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

2 - Contagens

Descr PAD	K (cps)	U eq (cps)	Th (cps)	T(s)
BG 1	154.243 (0.507)	26.563 (0.210)	49.047 (0.286)	600.0
K	205.153 (0.585)	24.425 (0.202)	45.408 (0.275)	600.0
U	193.190 (0.567)	76.565 (0.357)	60.788 (0.318)	600.0
Th	185.602 (0.556)	51.437 (0.293)	114.715 (0.437)	600.0

3 - Matriz de Sensibilidades

9.375 (0.358)	0.575 (0.022)	0.194 (0.007)	144.828 (0.683)
0.075 (0.064)	0.813 (0.011)	0.138 (0.005)	23.669 (0.332)
0.012 (0.080)	0.053 (0.008)	0.487 (0.008)	44.647 (0.400)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

1.07e-001 (4.11e-003)	-7.45e-002 (3.91e-003)	-2.15e-002 (1.68e-003)
-9.68e-003 (8.88e-003)	1.26e+000 (1.73e-002)	-3.54e-001 (1.25e-002)
-1.51e-003 (1.78e-002)	-1.36e-001 (2.16e-002)	2.09e+000 (3.71e-002)

5 - Coeficientes de stripping

alfa	0.2839 (0.0088)
beta	0.3975 (0.0125)
gama	0.7078 (0.0259)
a	0.0656 (0.0102)
b	0.0012 (0.0085)
g	0.0080 (0.0068)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potássio (K):	9.375 (0.358)
Urânio equivalente (U eq.):	0.813 (0.011)
Tório (Th):	0.487 (0.008)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potássio (K):	10.968 (0.419)	fator = 1.170
Urânio equivalente (U eq.):	0.951 (0.013)	fator = 1.170
Tório (Th):	0.579 (0.010)	fator = 1.190

Cópia do arquivo de saída do programa CALIPAD com o resultado do Teste sobre os Tanques de Calibração da USP referente aos pacotes de cristais A+B+C:

PROGRAMA CALIPAD

Obtenção dos coeficientes de stripping para Pads de calibração

Revisão (v.484 - 2006/09/12 17:27:17)

Número de PADS: 4 Data de geração do relatório: 04/04/2012

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentrações

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

2 - Contagens

Descr PAD	K (cps)	U eq (cps)	Th (cps)	T(s)
BG 1	716.917 (1.093)	114.428 (0.437)	222.507 (0.609)	600.0
K	971.255 (1.272)	105.442 (0.419)	204.443 (0.584)	600.0
U	888.297 (1.217)	346.388 (0.760)	276.073 (0.678)	600.0
Th	841.083 (1.184)	214.428 (0.598)	507.870 (0.920)	600.0

3 - Matriz de Sensibilidades

46.435 (1.659)	2.546 (0.090)	0.744 (0.020)	672.775 (1.886)
0.373 (0.198)	3.805 (0.044)	0.524 (0.018)	101.942 (1.101)
-0.332 (0.213)	0.277 (0.025)	2.114 (0.033)	203.584 (1.117)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

2.16e-002 (7.71e-004)	-1.42e-002 (7.20e-004)	-4.09e-003 (2.50e-004)
-2.63e-003 (1.13e-003)	2.69e-001 (3.05e-003)	-6.59e-002 (2.28e-003)
3.75e-003 (2.20e-003)	-3.76e-002 (3.37e-003)	4.81e-001 (7.79e-003)

5 - Coeficientes de stripping

alfa	0.2481 (0.0077)
beta	0.3519 (0.0077)
gama	0.6690 (0.0224)
a	0.0729 (0.0065)
b	-0.0072 (0.0046)
g	0.0080 (0.0042)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potássio (K):	46.435 (1.659)
Urânio equivalente (U eq.):	3.805 (0.044)
Tório (Th):	2.114 (0.033)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potássio (K):	54.329 (1.941)	fator = 1.170
Urânio equivalente (U eq.):	4.452 (0.052)	fator = 1.170
Tório (Th):	2.515 (0.040)	fator = 1.190

RESULTADO	
Coeficiente	Valor Obtido em 04/04/2012
α	0,2481 \pm 0,0077
β	0,3519 \pm 0,0077
γ	0,6690 \pm 0,0224
a	0,0729 \pm 0,0065
b	-0,0072 \pm 0,0046
g	0,0080 \pm 0,0042

Coeficientes de Espalhamento *Compton*

Aeronave: PT-DYK

Local: Maricá – RJ

Data: 08/11/2011

Pacote de Cristais A (1024 pol ³)			ELEMENTOS (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
BG1	<i>Background</i>	1	384,760	57,890	111,170
K1	Potássio	1	581,280	47,990	98,140
U1	Urânio	1	547,370	250,380	155,980
TH1	Tório	1	500,280	141,920	343,770

Pacote de Cristais B (1024 pol ³)			ELEMENTOS (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
BG2	<i>Background</i>	1	347,600	51,390	101,080
K2	Potássio	1	527,040	46,190	92,860
U2	Urânio	1	493,050	211,680	141,670
TH2	Tório	1	457,300	124,270	299,660

Pacote de Cristais C (512 pol ³)			ELEMENTOS (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
BG3	<i>Background</i>	1	213,910	33,070	61,140
K3	Potássio	1	261,990	30,730	58,440
U3	Urânio	1	254,850	77,890	72,840
TH3	Tório	1	241,600	54,570	116,180

Pacote de Cristais A (1024 pol ³)		ELEMENTOS (Acumulado)		
Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
<i>Background 1</i>	600	230856	34734	66702
Potássio	600	348768	28794	58884
Urânio	600	328422	150228	93588
Tório	600	300168	85152	206262

Pacote de Cristais B (1024 pol ³)		Elementos (Acumulado)		
Bloco	Tempo (s)	K	U	Th
<i>Background 1</i>	600	208560	30834	60648
Potássio	600	316224	27714	55716
Urânio	600	295830	127008	85002
Tório	600	274380	74562	179796

Pacote de Cristais C (512 pol ³)		Elementos (Acumulado)		
Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
<i>Background 1</i>	600	128346	19842	36684
Potássio	600	157194	18438	35064
Urânio	600	152910	46734	43704
Tório	600	144960	32742	69708

Caixa A+B+C: (2560 pol ³)		Elementos (Acumulado)		
Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
<i>Background 1</i>	600	567762	85410	164034
Potássio	600	822186	74946	149664
Urânio	600	777162	323970	222294
Tório	600	719508	192456	455766

Cópia do arquivo de saída do programa CALIPAD com o resultado do Teste sobre os Tanques de Calibração da USP e referente ao pacote de cristais A:

PROGRAMA CALIPAD

Obtenção dos coeficientes de stripping para Pads de calibração

Revisão (v.484 - 2006/09/12 17:27:17)

Número de PADS: 4 Data de geração do relatório: 04/01/2013

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentrações

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

2 - Contagens

Descr PAD	K (cps)	U eq (cps)	Th (cps)	T(s)
BG 1	384.760 (0.801)	57.890 (0.311)	111.170 (0.430)	600.0
K	581.280 (0.984)	47.990 (0.283)	98.140 (0.404)	600.0
U	547.370 (0.955)	250.380 (0.646)	155.980 (0.510)	600.0
Th	500.280 (0.913)	141.920 (0.486)	343.770 (0.757)	600.0

3 - Matriz de Sensibilidades

36.192 (1.293)	2.446 (0.072)	0.693 (0.017)	348.437 (1.477)
-0.109 (0.156)	3.157 (0.037)	0.443 (0.015)	47.751 (0.885)
0.031 (0.161)	0.245 (0.020)	1.722 (0.027)	95.509 (0.859)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

2.76e-002 (9.83e-004)	-2.09e-002 (9.70e-004)	-5.70e-003 (3.26e-004)
1.04e-003 (1.37e-003)	3.22e-001 (3.64e-003)	-8.35e-002 (2.81e-003)
-6.40e-004 (2.60e-003)	-4.55e-002 (4.03e-003)	5.93e-001 (9.60e-003)

5 - Coeficientes de stripping

alfa	0.2576 (0.0078)
beta	0.4024 (0.0079)
gama	0.7750 (0.0213)
a	0.0776 (0.0061)
b	0.0008 (0.0044)
g	-0.0030 (0.0043)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potássio (K):	36.192 (1.293)
Urânio equivalente (U eq.):	3.157 (0.037)
Tório (Th):	1.722 (0.027)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potássio (K):	42.345 (1.513)	fator = 1.170
Urânio equivalente (U eq.):	3.693 (0.043)	fator = 1.170
Tório (Th):	2.049 (0.032)	fator = 1.190

Cópia do arquivo de saída do programa CALIPAD com o resultado do Teste sobre os Tanques de Calibração da USP e referente ao pacote de cristais B:

PROGRAMA CALIPAD

Obtenção dos coeficientes de stripping para Pads de calibração

Revisão (v.484 - 2006/09/12 17:27:17)

Número de PADS: 4 Data de geração do relatório: 04/01/2013

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentrações

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

2 - Contagens

Descr PAD	K (cps)	U eq (cps)	Th (cps)	T(s)
BG 1	347.600 (0.761)	51.390 (0.293)	101.080 (0.410)	600.0
K	527.040 (0.937)	46.190 (0.277)	92.860 (0.393)	600.0
U	493.050 (0.907)	211.680 (0.594)	141.670 (0.486)	600.0
Th	457.300 (0.873)	124.270 (0.455)	299.660 (0.707)	600.0

3 - Matriz de Sensibilidades

33.071 (1.183)	2.171 (0.066)	0.668 (0.016)	314.233 (1.370)
0.469 (0.136)	2.620 (0.031)	0.391 (0.013)	42.381 (0.756)
0.545 (0.147)	0.248 (0.018)	1.467 (0.023)	87.292 (0.767)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

3.07e-002 (1.10e-003)	-2.48e-002 (1.17e-003)	-7.38e-003 (4.11e-004)
-3.89e-003 (1.57e-003)	3.95e-001 (4.54e-003)	-1.03e-001 (3.41e-003)
-1.08e-002 (3.02e-003)	-5.75e-002 (5.10e-003)	7.02e-001 (1.14e-002)

5 - Coeficientes de stripping

alfa	0.2665 (0.0076)
beta	0.4550 (0.0086)
gama	0.8287 (0.0233)
a	0.0947 (0.0065)
b	0.0165 (0.0044)
g	0.0142 (0.0040)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potássio (K):	33.071 (1.183)
Urânio equivalente (U eq.):	2.620 (0.031)
Tório (Th):	1.467 (0.023)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potássio (K):	38.693 (1.384)	fator = 1.170
Urânio equivalente (U eq.):	3.066 (0.036)	fator = 1.170
Tório (Th):	1.746 (0.028)	fator = 1.190

Cópia do arquivo de saída do programa CALIPAD com o resultado do Teste sobre os Tanques de Calibração da USP e referente ao pacote de cristais C:

PROGRAMA CALIPAD

Obtenção dos coeficientes de stripping para Pads de calibração

Revisão (v.484 - 2006/09/12 17:27:17)

Número de PADS: 4 Data de geração do relatório: 04/01/2013

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentrações

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

2 - Contagens

Descr PAD	K (cps)	U eq (cps)	Th (cps)	T(s)
BG 1	213.910 (0.597)	33.070 (0.235)	61.140 (0.319)	600.0
K	261.990 (0.661)	30.730 (0.226)	58.440 (0.312)	600.0
U	254.850 (0.652)	77.890 (0.360)	72.840 (0.348)	600.0
Th	241.600 (0.635)	54.570 (0.302)	116.180 (0.440)	600.0

3 - Matriz de Sensibilidades

8.855 (0.351)	0.620 (0.022)	0.164 (0.007)	205.029 (0.782)
-0.014 (0.067)	0.731 (0.011)	0.118 (0.004)	30.581 (0.343)
0.079 (0.086)	0.077 (0.009)	0.406 (0.007)	57.356 (0.423)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

1.13e-001 (4.51e-003)	-9.39e-002 (4.87e-003)	-1.83e-002 (2.18e-003)
5.89e-003 (1.12e-002)	1.41e+000 (2.08e-002)	-4.11e-001 (1.61e-002)
-2.32e-002 (2.46e-002)	-2.48e-001 (3.09e-002)	2.54e+000 (4.75e-002)

5 - Coeficientes de stripping

alfa	0.2903 (0.0102)
beta	0.4036 (0.0170)
gama	0.8486 (0.0300)
a	0.1052 (0.0117)
b	0.0090 (0.0097)
g	-0.0016 (0.0076)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potássio (K):	8.855 (0.351)
Urânio equivalente (U eq.):	0.731 (0.011)
Tório (Th):	0.406 (0.007)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potássio (K):	10.360 (0.411)	fator = 1.170
Urânio equivalente (U eq.):	0.855 (0.013)	fator = 1.170
Tório (Th):	0.483 (0.009)	fator = 1.190

Cópia do arquivo de saída do programa CALIPAD com o resultado do Teste sobre os Tanques de Calibração da USP e referente aos pacotes de cristais A+B+C:

PROGRAMA CALIPAD

Obtenção dos coeficientes de stripping para Pads de calibração

Revisão (v.484 - 2006/09/12 17:27:17)

Número de PADS: 4 Data de geração do relatório: 04/01/2013

DESCRIÇÃO DOS PADS USADOS

1 - Concentrações

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

2 - Contagens

Descr PAD	K (cps)	U eq (cps)	Th (cps)	T(s)
BG 1	946.270 (1.256)	142.350 (0.487)	273.390 (0.675)	600.0
K	1370.310 (1.511)	124.910 (0.456)	249.440 (0.645)	600.0
U	1295.270 (1.469)	539.950 (0.949)	370.490 (0.786)	600.0
Th	1199.180 (1.414)	320.760 (0.731)	759.610 (1.125)	600.0

3 - Matriz de Sensibilidades

78.118 (2.770)	5.238 (0.152)	1.524 (0.035)	867.699 (2.831)
0.346 (0.306)	6.507 (0.074)	0.952 (0.031)	120.712 (1.755)
0.655 (0.303)	0.570 (0.038)	3.595 (0.056)	240.157 (1.639)

4 - Matriz inversa de Sensibilidades

1.29e-002 (4.55e-004)	-1.01e-002 (4.66e-004)	-2.78e-003 (1.51e-004)
-3.49e-004 (5.96e-004)	1.58e-001 (1.73e-003)	-4.16e-002 (1.33e-003)
-2.29e-003 (1.07e-003)	-2.31e-002 (1.86e-003)	2.85e-001 (4.57e-003)

5 - Coeficientes de stripping

alfa	0.2649 (0.0074)
beta	0.4240 (0.0072)
gama	0.8049 (0.0215)
a	0.0876 (0.0057)
b	0.0084 (0.0039)
g	0.0044 (0.0039)

6 - Sensibilidade das janelas para pequenas fontes

Potássio (K):	78.118 (2.770)
Urânio equivalente (U eq.):	6.507 (0.074)
Tório (Th):	3.595 (0.056)

7 - Sensibilidade das janelas com fatores geométricos

Potássio (K):	91.398 (3.241)	fator = 1.170
Urânio equivalente (U eq.):	7.613 (0.086)	fator = 1.170
Tório (Th):	4.278 (0.067)	fator = 1.190

RESULTADO	
Coeficiente	Valor Obtido em 02/08/2010
α	0.2649 \pm 0.0074
β	0.4240 \pm 0.0072
γ	0.8049 \pm 0.0215
a	0.0876 \pm 0.0057
b	0.0084 \pm 0.0039
g	0.0044 \pm 0.0039

Coeficientes de Espalhamento *Compton*

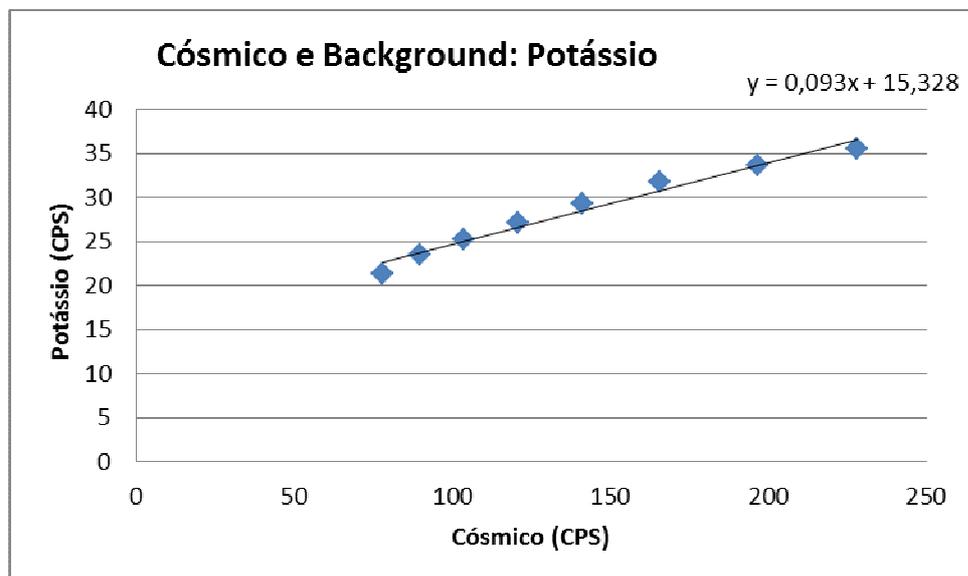
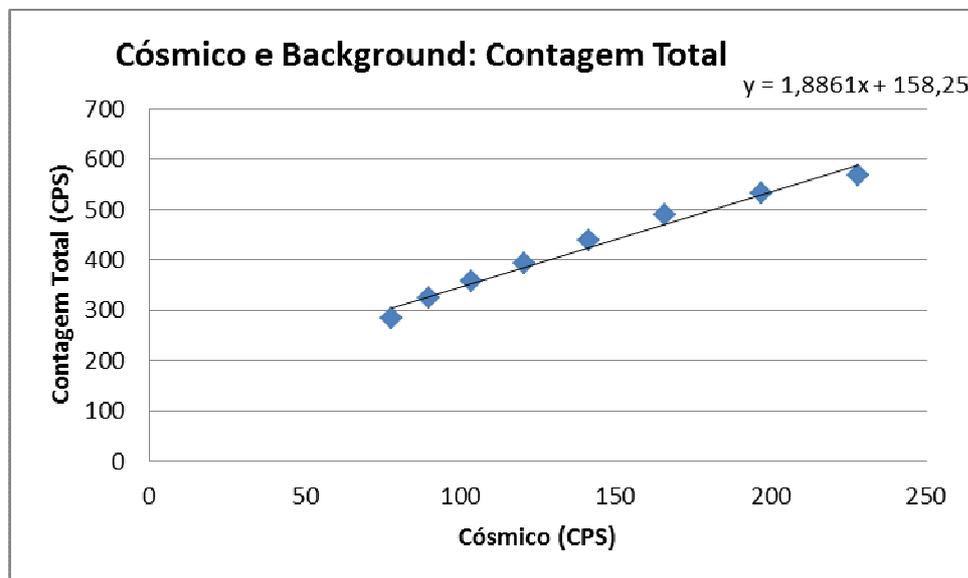
**ANEXO I.c – RESULTADO DOS TESTES PARA A DETERMINAÇÃO DOS
COEFICIENTES DE *BACKGROUND* DA AERONAVE E CÓSMICO**

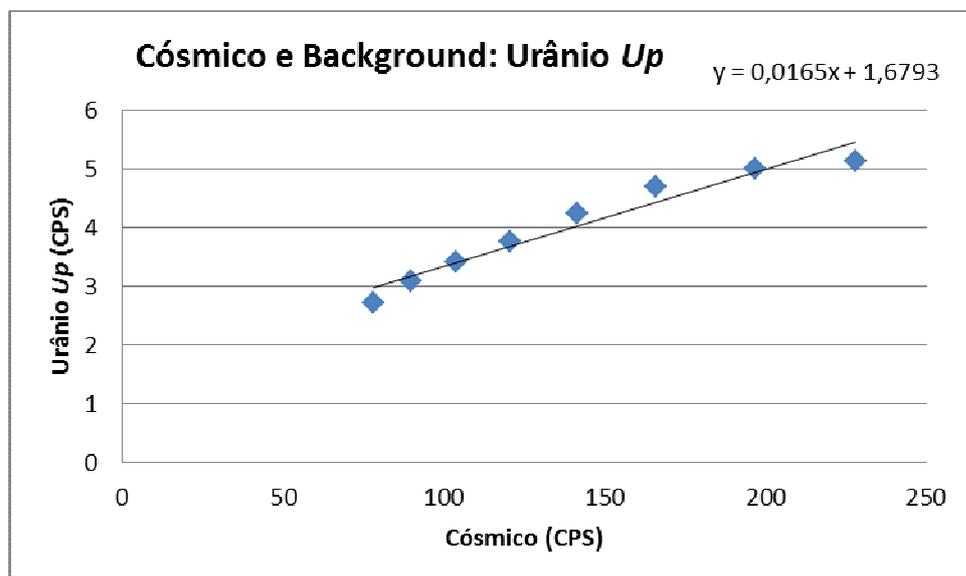
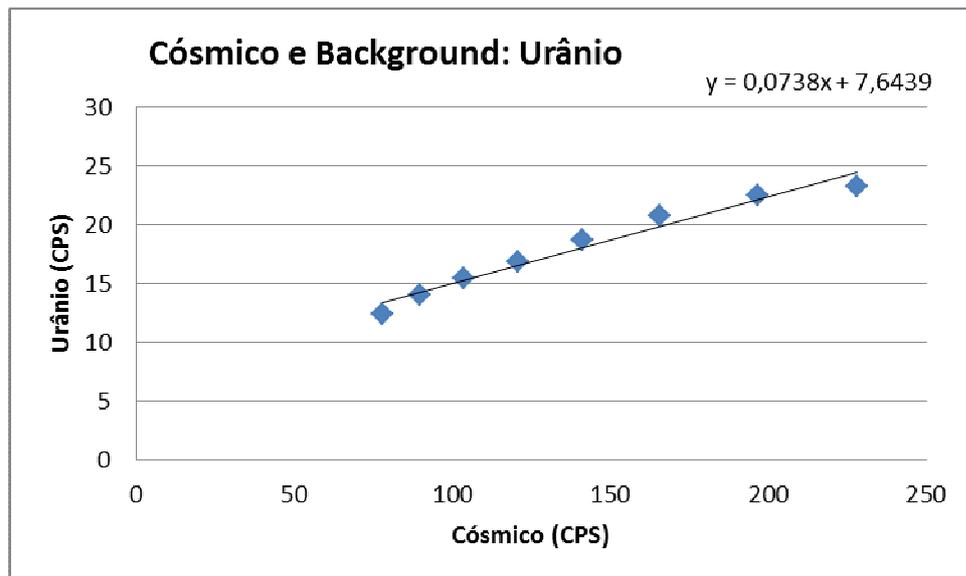
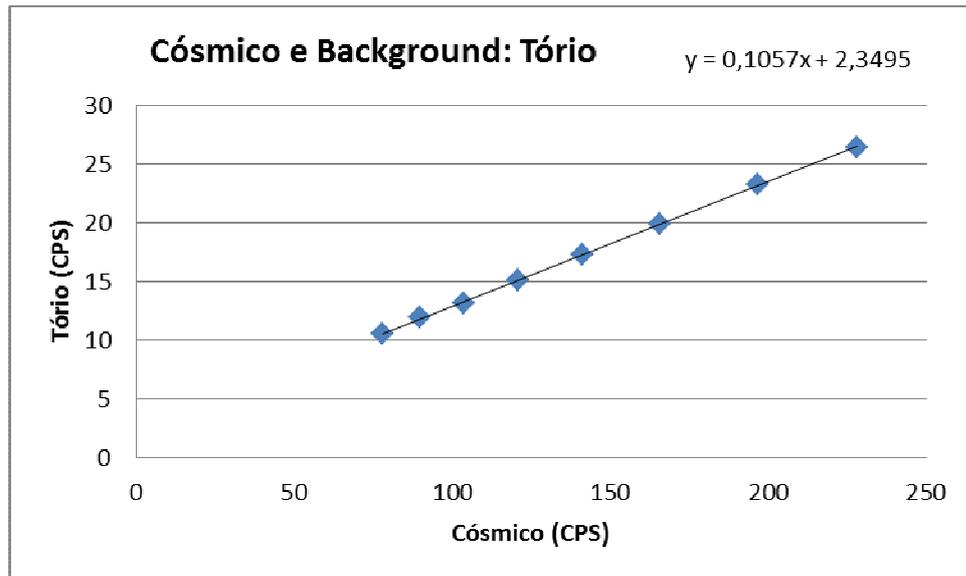
Aeronave: PT-EPY

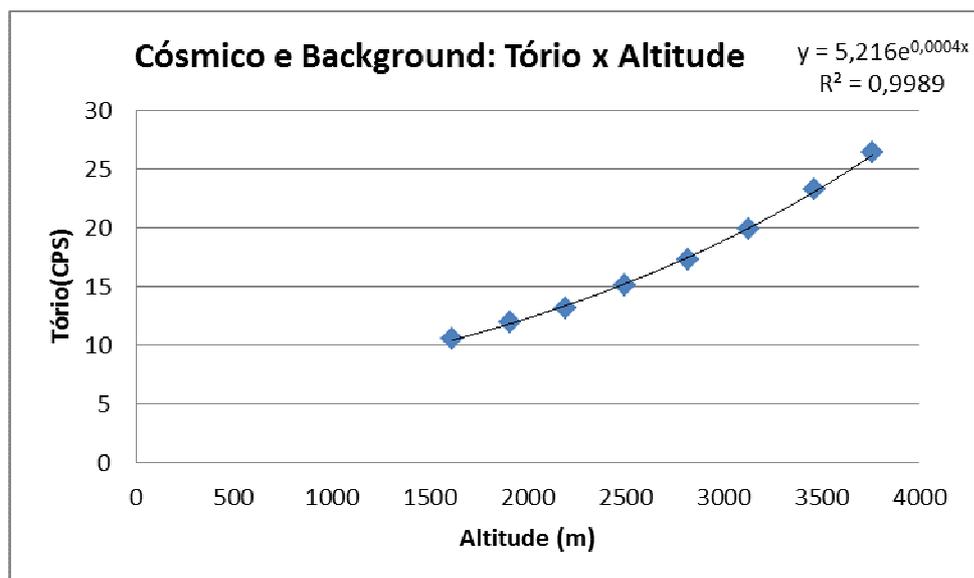
Local: Maricá, RJ

Data: 01/04/2012

VALORES MÉDIOS EM CPS PARA CADA PASSAGEM DE ALTURA							
Linha	Cósmico (cps)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	U Up (cps)	GPSHT (m)
12000	228,22	567,39	35,50	23,28	26,36	5,14	3763,00
11000	196,87	533,07	33,63	22,54	23,28	4,99	3462,90
10000	165,77	488,37	31,67	20,80	19,92	4,70	3129,00
9000	141,32	438,60	29,30	18,69	17,28	4,23	2817,30
8000	120,75	393,50	27,11	16,89	15,16	3,76	2498,20
7000	103,69	356,80	25,24	15,41	13,16	3,42	2195,80
6000	89,75	325,57	23,54	14,08	11,97	3,09	1911,00
5000	78,04	283,40	21,25	12,41	10,53	2,71	1612,00







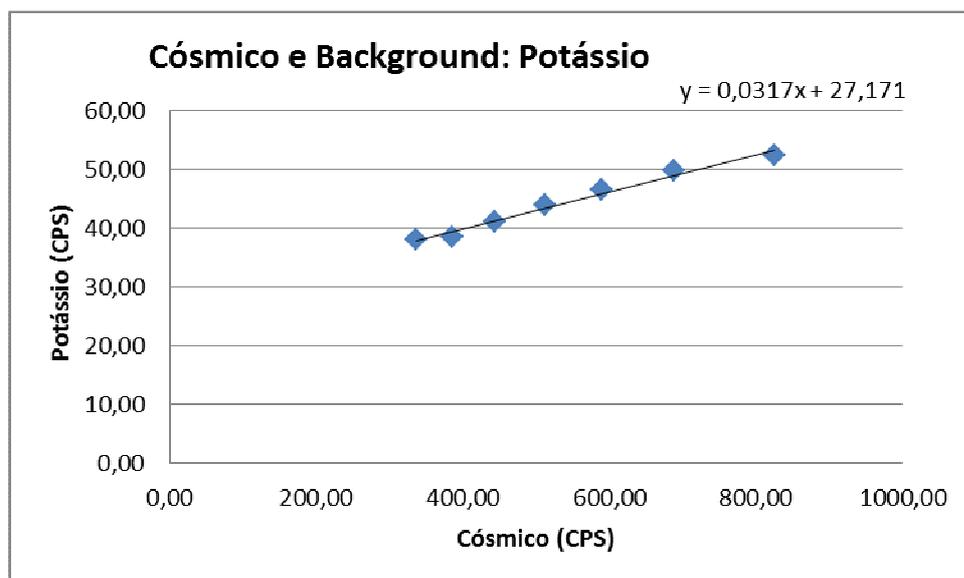
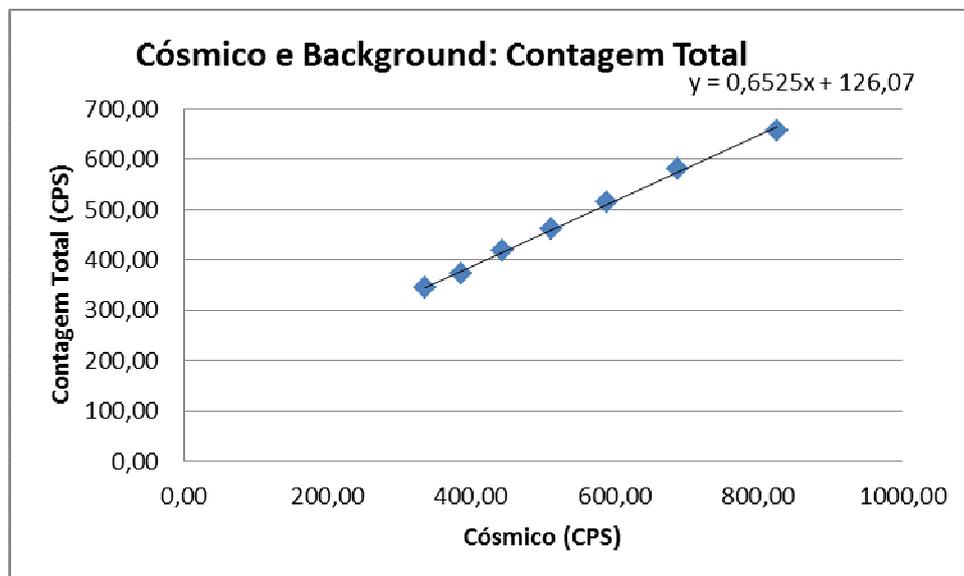
Resultado		
Canal	<i>Background Aeronave</i>	<i>Stripping Cósmico</i>
Contagem Total	158,25	1,8861
Potássio	15,328	0,0930
Urânio	7,6439	0,0738
Tório	2,3495	0,1057
Urânio <i>Up</i>	1,6793	0,0165

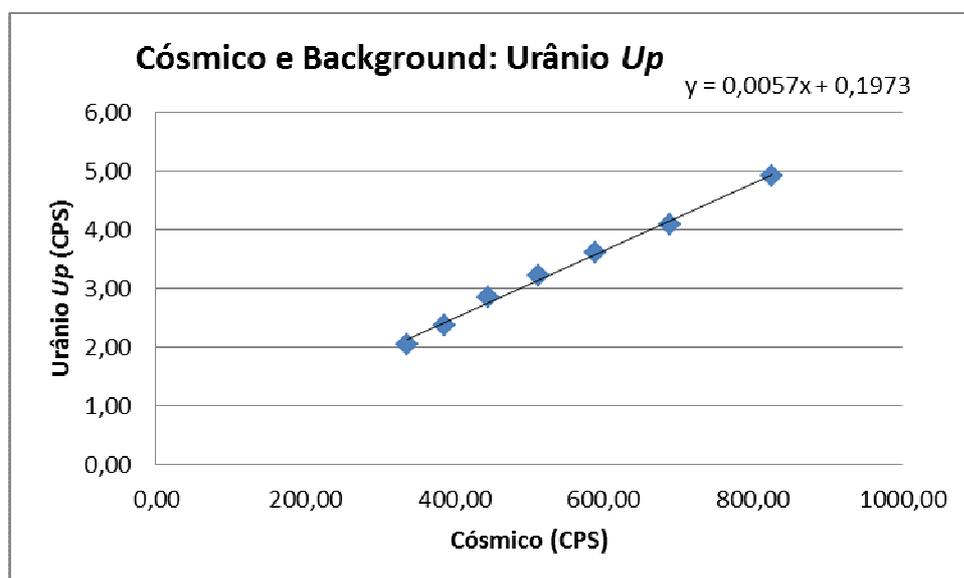
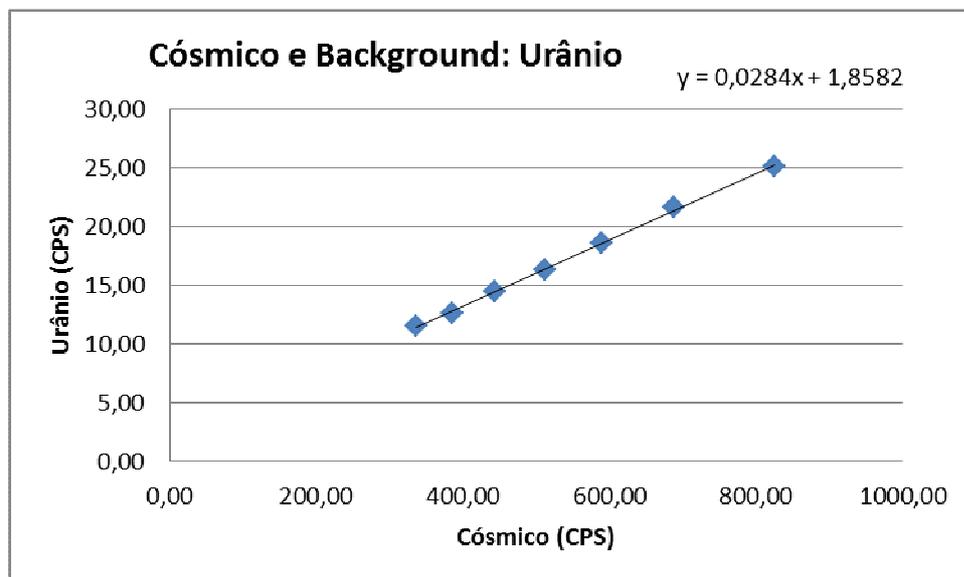
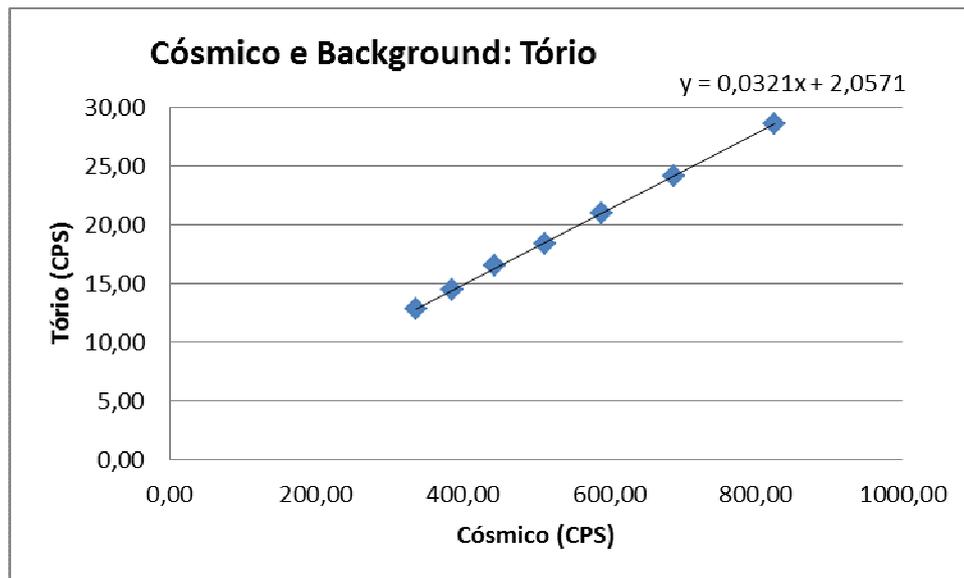
Aeronave: PT-DYK

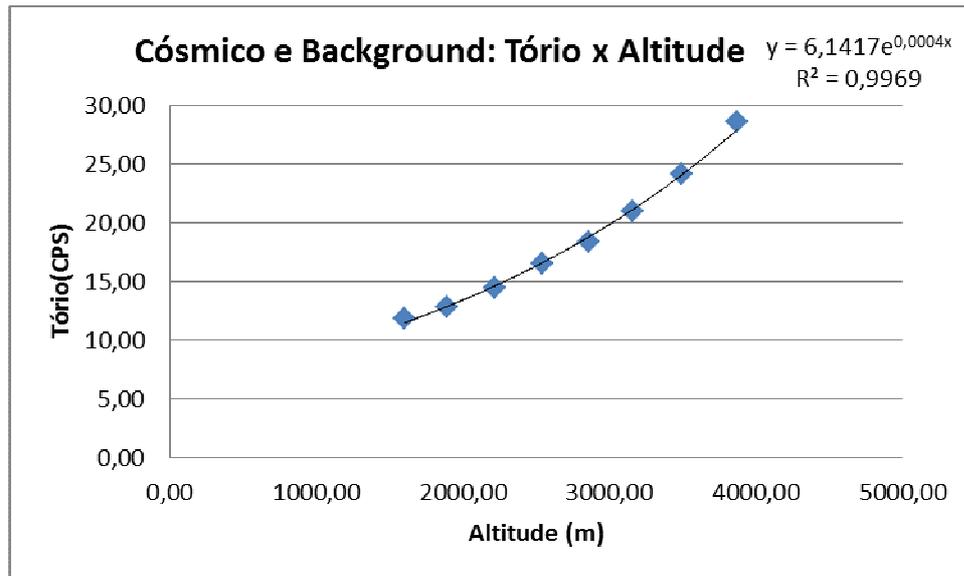
Local: Maricá, RJ

Data: 06/11/2012

VALORES MÉDIOS EM CPS PARA CADA PASSAGEM DE ALTURA							
Linha	Cósmico (cps)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	U Up (cps)	GPSHT (m)
500	295,58	353,29	37,98	12,72	11,81	2,05	1599,46
1000	336,00	344,07	38,04	11,51	12,8	2,04	1892,72
1500	385,79	372,84	38,41	12,59	14,44	2,37	2214,29
2000	444,26	417,71	41,10	14,50	16,51	2,84	2538,41
2500	588,92	516,07	46,48	18,63	21,00	3,62	3159,07
3000	512,50	460,62	43,84	16,29	18,32	3,21	2855,65
3500	688,06	580,30	49,76	21,58	24,14	4,09	3493,54
4000	825,27	657,88	52,43	25,12	28,56	4,91	3874,91







Resultado		
Canal	Background Aeronave	Stripping Cósmico
Contagem Total	126,07	0,6525
Potássio	27,171	0,0317
Urânio	1,8582	0,0284
Tório	2,0571	0,0321
Urânio <i>Up</i>	0,1973	0,0057

**ANEXO I.d – RESULTADO DOS TESTES PARA A DETERMINAÇÃO DAS
CONSTANTES DE CALIBRAÇÃO DO RADÔNIO**

Tabelas de Contagens obtidas nos voos *High Level*
Aeronave : PT-EPY

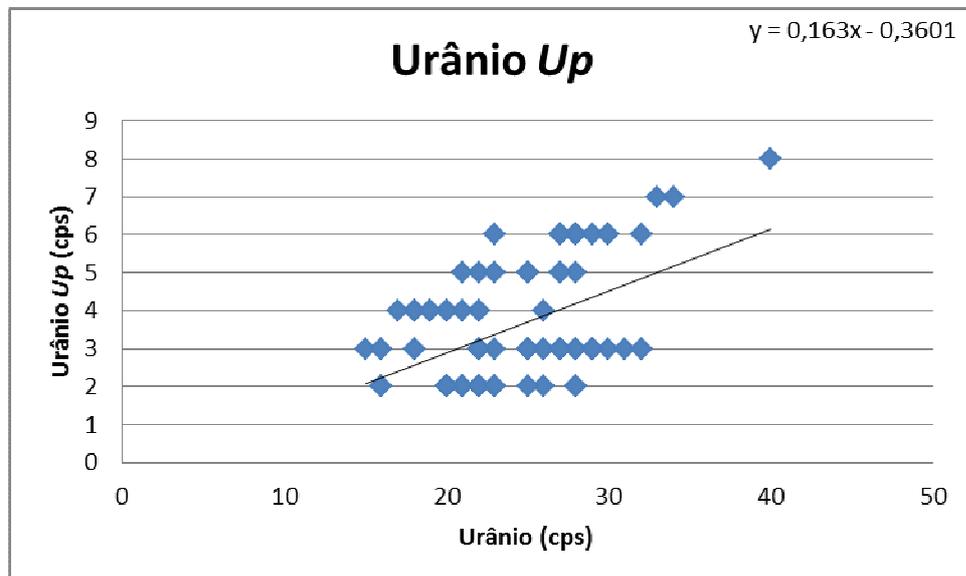
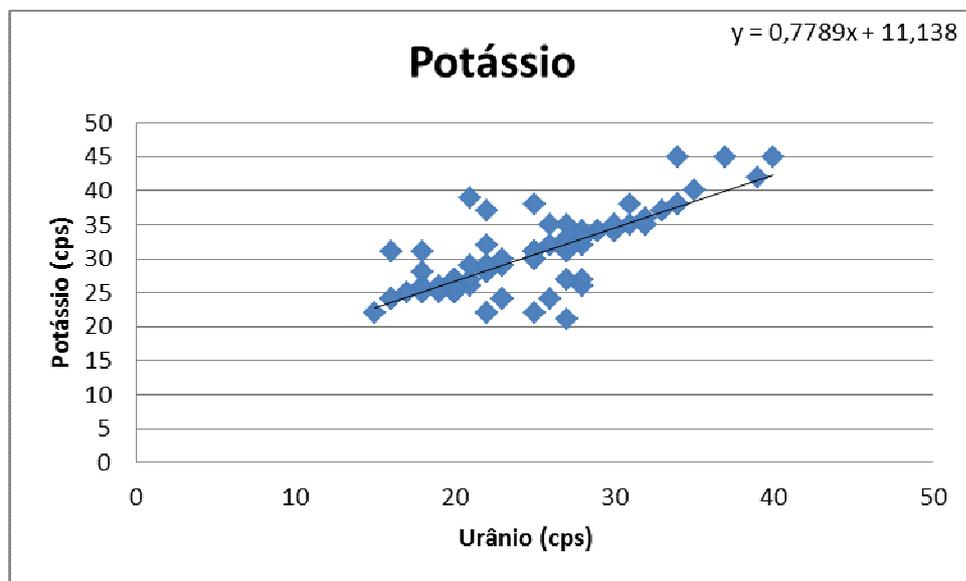
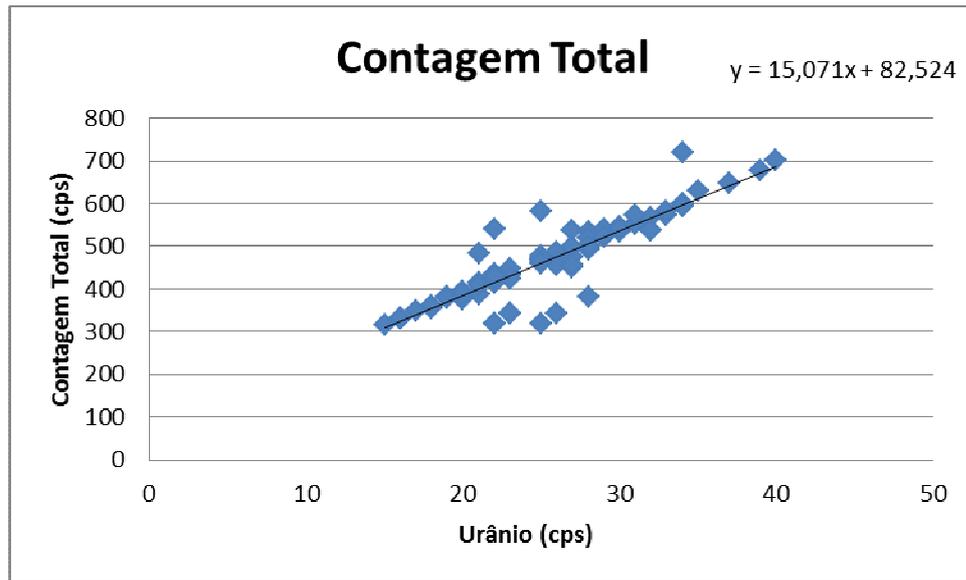
DATA	HORÁRIO	VOO	U	K	TC	TH	COS	UUP
17/04/12	INÍCIO	006	16	24	331	9	56	3
	FIM		22	29	416	9	54	5
20/04/12	INÍCIO	007	18	25	357	9	59	4
	FIM		*	*	*	*	*	*
22/04/12	INÍCIO	008	18	25	355	9	59	4
	FIM		28	33	496	10	59	6
03/05/12	INÍCIO	009	22	28	424	10	57	4
	FIM		28	33	499	11	58	6
06/05/12	INÍCIO	010	22	28	419	10	59	4
	FIM	011	32	36	567	12	58	6
09/05/12	INÍCIO	012	20	27	394	11	59	4
	FIM		27	31	475	10	57	6
10/05/12	INÍCIO	013	18	26	360	10	59	4
	FIM		28	33	501	11	59	6
12/05/12	INÍCIO	014	19	26	383	10	57	4
	FIM		27	33	476	10	58	5
13/05/12	INÍCIO	015	17	25	349	10	58	4
	FIM		28	34	496	10	57	5
15/05/12	INÍCIO	016	21	29	414	10	55	4
	FIM		30	34	536	10	57	6
16/05/12	INÍCIO	017	20	25	376	10	56	4
	FIM		28	33	493	11	61	6
17/05/12	INÍCIO	018	15	22	316	9	57	3
	FIM		30	35	534	11	56	**
18/05/12	INÍCIO	019	16	31	330	9	56	3
	FIM		26	35	457	11	58	4
01/06/12	INÍCIO	020	22	37	435	11	57	2
	FIM		18	28	**	10	58	3
02/06/12	INÍCIO	021	28	26	382	10	54	2
	FIM		22	32	540	11	55	3
05/06/12	INÍCIO	022	26	24	342	9	57	2
	FIM		27	21	450	10	55	3
06/06/12	INÍCIO	023	25	22	319	9	57	2
	FIM		27	35	538	11	60	3
07/06/12	INÍCIO	024	20	25	384	10	59	2
	FIM		25	38	581	11	57	3
08/06/12	INÍCIO	025	21	39	485	10	59	2
	FIM		28	27	535	11	60	3
09/06/12	INÍCIO	027	28	33	519	11	58	3
	FIM		35	40	630	12	58	**
11/06/12	INÍCIO	028	26	32	486	11	59	3
	FIM		34	38	601	11	59	**
13/06/12	INÍCIO	029	23	24	342	9	57	2

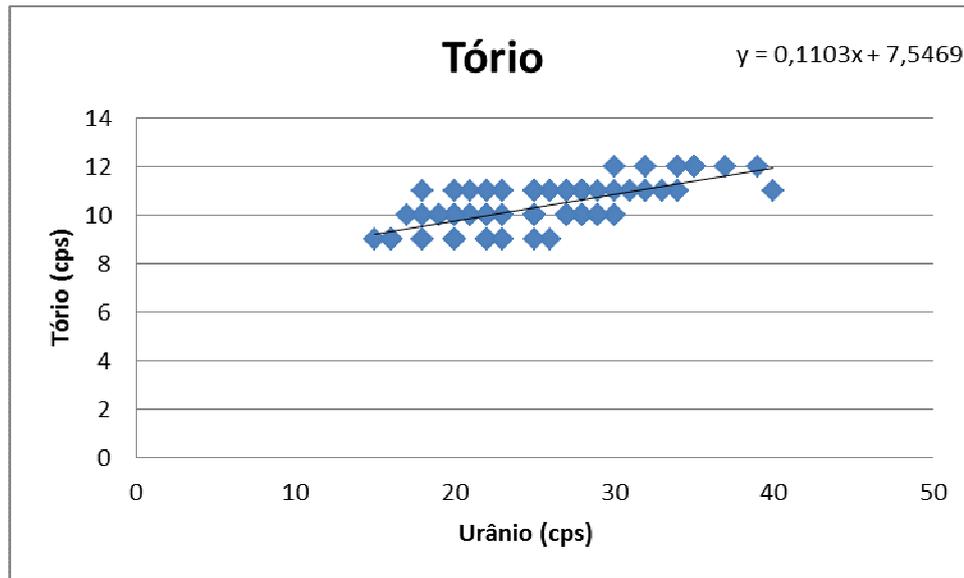
	FIM		27	27	456	11	58	3
14/06/12	INÍCIO	030	16	24	331	9	56	2
	FIM		22	29	416	9	54	3
15/06/12	INÍCIO	031	20	27	394	11	59	2
	FIM		27	31	475	10	57	3
18/06/12	INÍCIO	032	16	24	330	9	40	2
	FIM		26	32	457	11	41	3
20/06/12	INÍCIO	033	19	26	383	10	57	4
	FIM		27	33	476	10	58	5
21/06/12	INÍCIO	034	21	26	387	11	54	2
	FIM		18	31	**	11	54	3
23/06/12	INÍCIO	035	21	29	414	10	55	2
	FIM		30	34	536	10	57	3
24/06/12	INÍCIO	036	22	22	319	9	57	2
	FIM		32	35	538	11	60	3
27/06/12	INÍCIO	037	22	29	424	10	58	2
	FIM		33	37	574	11	58	**
28/06/12	INÍCIO	038	23	29	434	10	57	3
	FIM		31	38	551	11	58	3
29/06/12	INÍCIO	039	25	30	460	11	57	3
	FIM		34	45	720	12	57	**
09/06/12	INÍCIO	040	*	*	*	*	*	*
	FIM		34	38	594	11	55	**
13/07/12	INÍCIO	046	20	26	383	9	59	2
	FIM		25	31	468	10	58	3
17/07/12	INÍCIO	047	20	25	379	9	53	2
	FIM		29	34	521	10	63	3
18/07/12	INÍCIO	048	22	29	431	10	57	3
	FIM	049	20	27	**	10	58	2
19/07/12	INÍCIO	50-51	35	**	**	12	59	**
	FIM		20	26	383	9	59	2
20/07/12	INÍCIO	52-53	25	31	468	10	58	3
	FIM		20	25	379	9	53	2
21/07/12	INÍCIO	054	29	34	521	10	63	3
	FIM		22	29	431	10	57	3
22/07/12	INÍCIO	055	20	27	**	10	58	2
	FIM		35	**	**	12	59	**
23/07/12	INÍCIO	056	20	26	383	9	59	2
	FIM	057	25	31	468	10	58	3
01/08/12	INÍCIO	058	20	25	379	9	53	2
	FIM		29	34	521	10	63	3
03/08/12	INÍCIO	060	22	29	431	10	57	3
	FIM		20	27	**	10	58	2
04/08/12	INÍCIO	061	35	**	**	12	59	**
	FIM	62	20	27	**	10	58	2
05/08/12	INÍCIO	063	35	**	**	12	59	**

	FIM		28	32	500	10	58	2
06/08/12	INÍCIO	064	22	28	434	11	58	2
	FIM		28	34	518	11	58	3
07/08/12	INÍCIO	065	23	29	435	11	57	2
	FIM		39	42	679	12	58	**
08/08/12	INÍCIO	066	31	35	572	11	56	**
	FIM		37	45	647	12	57	**
09/08/12	INÍCIO	067	30	34	545	10	56	6
	FIM		40	45	702	11	58	8
10/08/12	INÍCIO	068	25	31	472	11	58	5
	FIM		34	38	593	12	57	7
11/08/12	INÍCIO	069	25	31	477	11	63	5
	FIM	070	33	37	581	11	57	7
13/08/12	INÍCIO	071	23	29	448	10	57	5
	FIM		27	32	498	11	62	6
04/09/12	INÍCIO	073	25	30	462	10	58	5
	FIM		28	33	502	10	56	6
05/09/12	INÍCIO	074	21	27	408	10	57	5
	FIM		*	*	*	*	*	*
06/09/12	INÍCIO	075	20	26	389	10	62	4
	FIM		23	30	424	11	58	6
08/09/12	INÍCIO	076	19	25	378	10	57	4
	FIM		27	32	498	10	61	6
09/09/12	INÍCIO	077	22	22	319	9	57	2
	FIM		32	35	538	11	60	3
11/09/12	INÍCIO	078	29	34	540	11	56	6
	FIM	079	30	35	540	12	57	6
13/09/12	INÍCIO	080	**	25	355	9	57	4
	FIM		**	31	459	11	61	6
14/09/12	INÍCIO	081	23	24	342	9	57	2
	FIM		27	27	456	11	58	3
16/09/12	INÍCIO	082	29	34	521	10	63	3
	FIM		22	29	431	10	57	3

*Teste não realizado DCM; ** Pontos excluídos para melhor ajuste dos coeficientes.

Canal	Coefficiente	Resultado
Contagem Total	a_{ct}	15,071
Potássio	a_k	0,7789
Urânio U_p	a_u	0,1630
Tório	a_t	0,1103



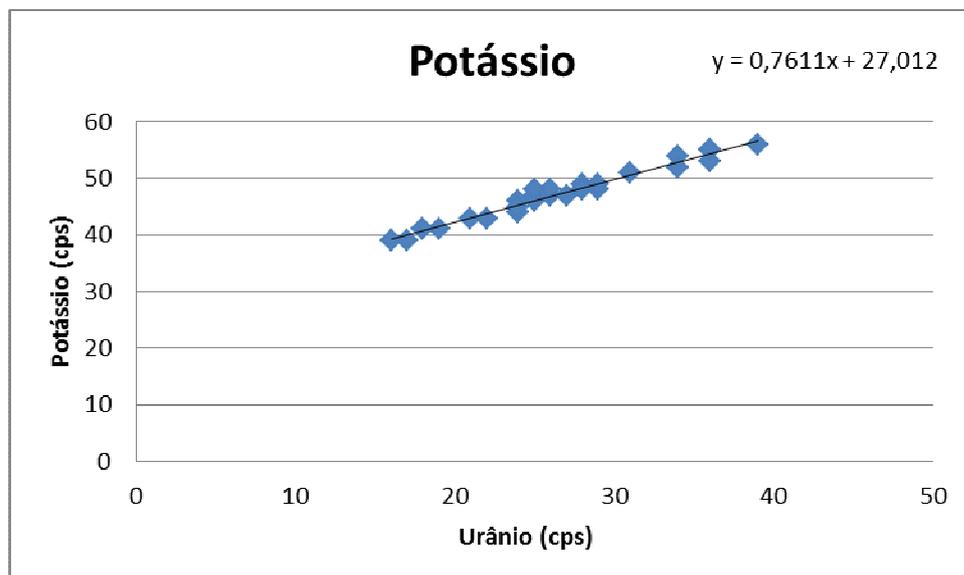
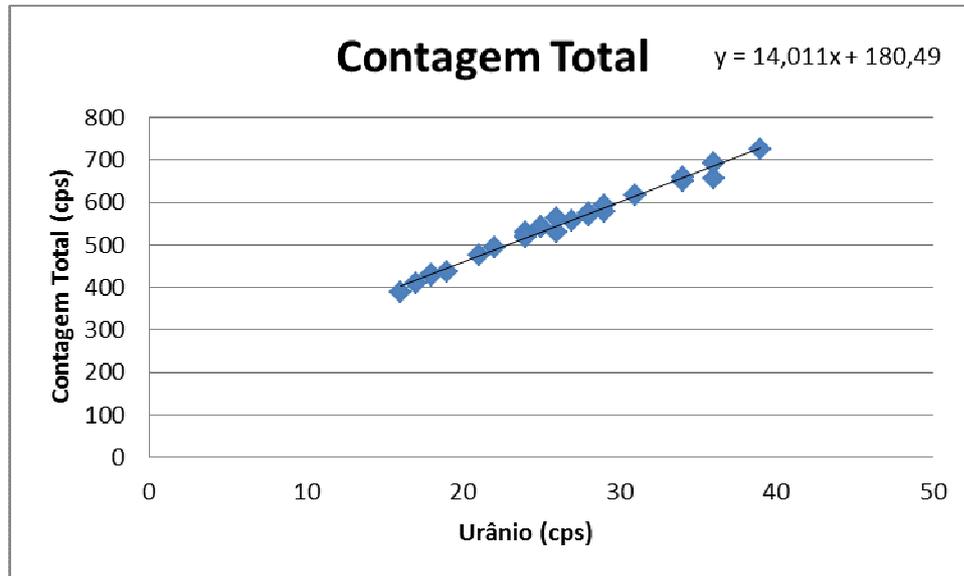


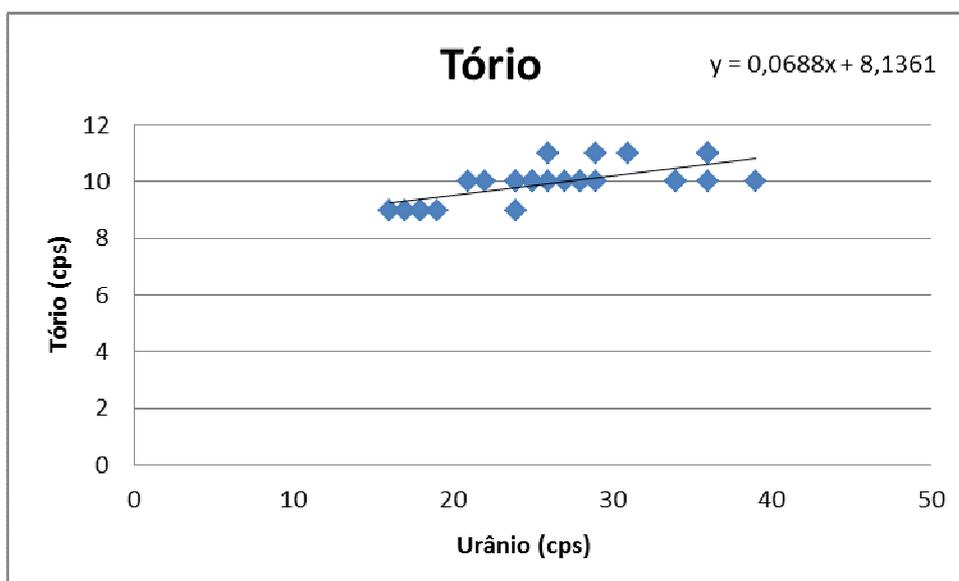
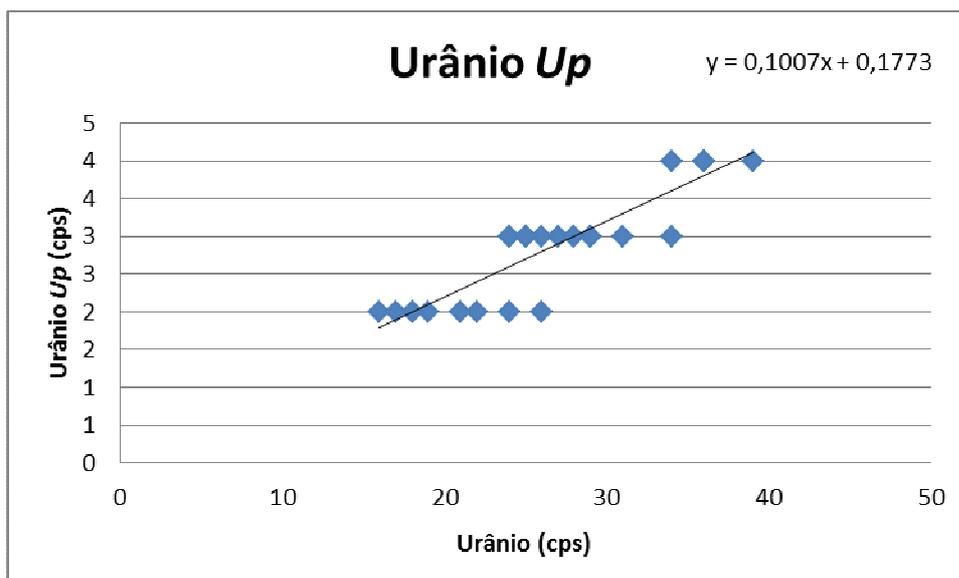
Aeronave PT-DYK

DATA	HORÁRIO	VOO	U	K	TC	TH	COS	UUP
03/05/12	INÍCIO	201	25	47	541	10	213	3
	FIM		36	53	657	10	225	4
05/05/12	INÍCIO	203	27	47	557	10	217	3
	FIM		36	55	691	11	215	4
06/05/12	INÍCIO	204	25	46	543	10	217	3
	FIM	205	34	54	649	10	218	4
07/05/12	INÍCIO	206	24	46	531	10	215	3
	FIM	207	29	48	579	11	217	3
08/05/12	INÍCIO	208	24	44	521	9	217	2
	FIM		39	56	724	10	217	4
09/05/12	INÍCIO	209	22	43	495	10	218	2
	FIM		28	49	569	10	217	3
10/05/12	INÍCIO	210	21	43	477	10	217	2
	FIM		29	49	592	10	218	3
12/05/12	INÍCIO	211	24	45	519	10	216	3
	FIM		26	47	529	11	215	2
15/05/12	INÍCIO	212	26	48	564	10	216	3
	FIM		36	55	692	11	218	4
21/05/12	INÍCIO	213	16	39	389	9	213	2
	FIM		25	48	542	10	215	3
23/05/12	INÍCIO	214	19	41	437	9	211	2
	FIM		34	52	658	10	214	3
25/05/12	INÍCIO	215	18	41	432	9	214	2
	FIM		31	51	618	11	215	3
26/05/12	INÍCIO	216	17	39	409	9	215	2
	FIM		*	*	*	*	*	*
27/05/12	INÍCIO	217	18	41	429	9	215	2
	FIM		28	48	575	10	220	3

*Teste não realizado DCM.

Canal	Coefficiente	Resultado
Contagem Total	a_{ct}	14,011
Potássio	a_k	0,7611
Urânio U_p	a_u	0,1007
Tório	a_t	0,0688





ANEXO I.e – CALIBRAÇÃO DINÂMICA – RESULTADOS DOS TESTES

CÁLCULO DAS TAXAS DE CONCENTRAÇÃO DOS RADIOELEMENTOS
POTÁSSIO, URÂNIO E TÓRIO

SUMÁRIO

- 1 Considerações Gerais
- 2 Levantamento Terrestre
- 3 Levantamento Aéreo
- 4 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
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 <i>Background</i>
Quadro 5	Coefficientes 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

Para a conversão dos dados aerogamaespectrométricos, medidos em contagens por segundo (cps), para concentração de elementos para K (em %), eU e eTh (em ppm) e o canal de contagem total em taxa de exposição (em $\mu\text{R/h}$) são utilizadas técnicas de calibração para os sistemas gamaespectrométricos aéreo e terrestre transferidas por consultores especialistas canadenses a técnicos da CPRM, da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e das empresas de levantamento aerogeofísico, reunidos em um *workshop* patrocinado pela CPRM, em conjunto com o *Geological Survey of Canada*, em junho de 1997.

A conversão dos dados aerogamaespectrométricos de contagens por segundo (cps) para concentração de elementos exige a utilização de uma “pista de calibração dinâmica” (*Dynamic Calibration Range – DCR*), para obtenção dos coeficientes de sensibilidade (contagens por segundo / unidade de concentração), bem como para a determinação dos coeficientes de atenuação atmosférica (μ), empregados na correção altimétrica dos canais radiométricos.

Os sistemas gamaespectrométricos, tanto aéreo quanto portátil terrestre, devem ser calibrados aproximadamente a cada 12 meses.

2 Levantamento Terrestre

Na coleta de dados ao longo da pista de calibração é utilizado um gamaespectrômetro portátil EXPLORANIUM, modelo GR-320, 256 canais, com detector de iodeto de sódio ativado a tálio NaI(Tl), medindo 76x76mm com resolução melhor que 8,5% para fotopico de Cs-137 (662 keV), como mostra a Figura 1. As medidas foram armazenadas na memória interna do equipamento, bem como anotadas pelo operador em planilha apropriada.

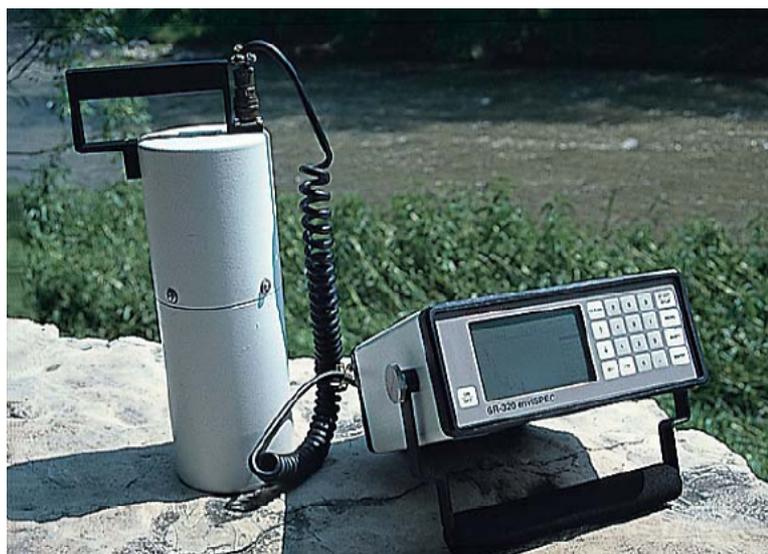


Figura 1 – Gamaespectrômetro Portátil EXPLORANIUM GR-320

Cerca de 80 estações são registradas ao longo da linha de calibração. Para efeito da remoção do *background* atmosférico da região, são feitas medidas sobre a água, utilizando para isto a Lagoa de Maricá, nas proximidades da linha de calibração. A Figura 2 ilustra a

coleta de dados terrestres. Os Quadros 1 e 2 resumem os resultados obtidos no levantamento terrestre.



Figura 2 – Coleta de Dados Terrestres sobre a Pista de Calibração Dinâmica.

Os resultados apresentados a seguir, referem-se as aeronaves PT-EPY e PT-DYK que participaram do Projeto Província Aurífera dos Tapajós – Fase 2. As aeronaves PT-EPY e PT-DYK realizaram os testes respectivamente nos dias 02/04/12 e 06/11/11.

Quadro 1 – Resultado Estatístico do Levantamento Terrestre na Pista de Calibração.

	ESTATÍSTICA	CT(*)(μ R/h)	K (%)	eU (ppm)	eTh (ppm)
PT-EPY	Nº de Amostras:	67			
	MÉDIA	22,97	3,30	7,10	46,57
	DESVIO PADRÃO	5,92	0,87	1,53	15,30
	ERRO NA MÉDIA(1)	0,11	0,11	0,19	1,87
	INCERTEZA (%) (2)	0,5%	3,2%	2,6%	4,0%
PT-DYK	Nº de Amostras:	66			
	MÉDIA	25,83	3,06	6,51	42,44
	DESVIO PADRÃO	5,24	0,77	1,56	11,65
	ERRO NA MÉDIA(1)	0,65	0,09	0,19	1,43
	INCERTEZA (%) (2)	2,50%	3,09%	2,95%	3,38%

(*) Valor obtido através da expressão:

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

E = Taxa de Exposição (μ R/h)

(1) Erro na média = Desvio Padrão / (Número de Estações)^{1/2}

(2) Incerteza = Erro na Média / Média

Quadro 2 – Resultado Estatístico do Levantamento Terrestre na Lagoa de Maricá (background)

	ESTATÍSTICA	CT(*)(μ R/h)	K (%)	eU ppm)	eTh (ppm)
PT-EPY	N° de Amostras:	6			
	MÉDIA	0,79	0,10	0,35	1,42
	DESVIO PADRÃO	0,27	0,00	0,12	0,00
	ERRO NA MÉDIA(1)	0,11	0,00	0,05	0,05
	INCERTEZA (%) (2)	14,0%	0,0%	14,3%	14,0%
PT-DYK	N° de Amostras:	8			
	MÉDIA	0,84	0,15	0,25	1,39
	DESVIO PADRÃO	0,05	0,08	0,15	0,25
	ERRO NA MÉDIA(1)	0,018	0,027	0,053	0,087
	INCERTEZA (%) (2)	2,18%	17,82%	21,38%	6,31%

3 Levantamento Aéreo

Foram utilizados os gamaespectrômetro Pico Envirotec, modelo GRS410, de 512 canais, na aeronave PT-EPY e os gamaespectrômetros Exploranium, modelo GR820, de 256 canais espectrais na aeronave PT-DYK. Os sistemas detectores voltados para baixo (*downward looking*) é constituído por três conjuntos (caixas) de cristais de iodeto de sódio dopado com Tálcio (NaI[Tl]), que juntos possuem 10 cristais de 4,2 L (256 pol³), totalizando 42 L (2560 pol³) de cristais voltados para baixo e 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). Foram realizadas 8 passagens sobre a pista de calibração e mar, nas seguintes altitudes: 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 e 900 pés. A razão pela qual foram voadas linhas em várias altitudes foi o aproveitamento dos dados para calcular também os coeficientes de atenuação atmosférica (*attenuation coefficients*), os quais são utilizados para a correção altimétrica dos dados radiométricos.

4 Conversão para Concentração de Elementos

A sensibilidade dos detectores das aeronaves 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) e situada no trecho de interesse das estações utilizadas;

C é a média das concentrações para cada canal das estações terrestres de interesse.

Foram utilizados os dados aéreos relativos à primeira passagem na altura de 100 m sobre a pista de calibração, correspondente ao intervalo de 50 m entre as estações terrestres consideradas para efeito do cálculo da média dos elementos K, U, e Th (do Marco 0 até a estaca 7N).

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 o símbolo para *Exposure rate*;

K%, **eU** e **eTh** correspondem às concentrações médias destes elementos determinadas em terra na pista de calibração dinâmica, após a redução do *background* medido na lagoa de Maricá.

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*(μ R/h)	K (%)	eU (ppm)	eTh (ppm)
PT-EPY	Nº de Amostras:	219			
	MÉDIA	2444,02	138,31	27,12	117,89
	DESVIO PADRÃO	330,79	22,94	3,81	12,39
	ERRO NA MÉDIA(1)	1,51	0,10	0,02	0,06
	INCERTEZA (%) (2)	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%
PT-DYK	Nº de Amostras:	198			
	MÉDIA	3166,78	168,26	40,62	138,08
	DESVIO PADRÃO	270,61	18,29	3,41	16,96
	ERRO NA MÉDIA(1)	1,37	0,09	0,02	0,09
	INCERTEZA (%) (2)	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%

* tempo morto, *background*, *stripping* e atenuação corrigidos

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

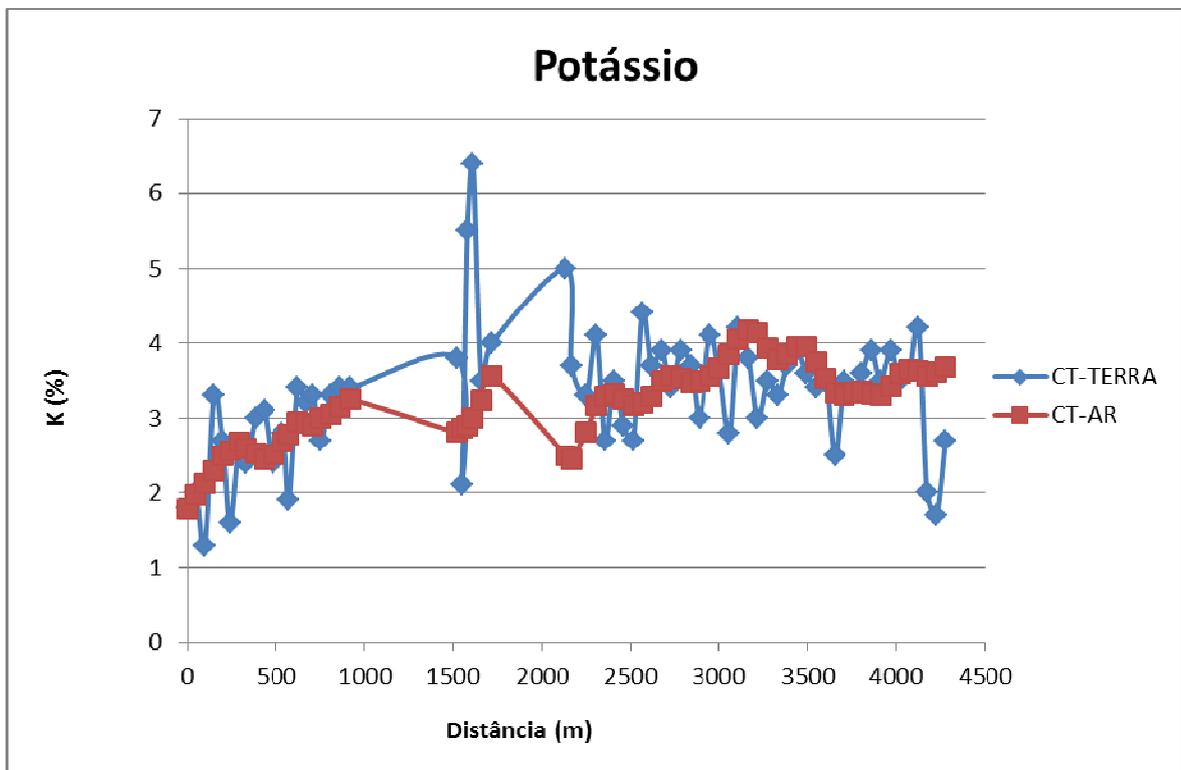
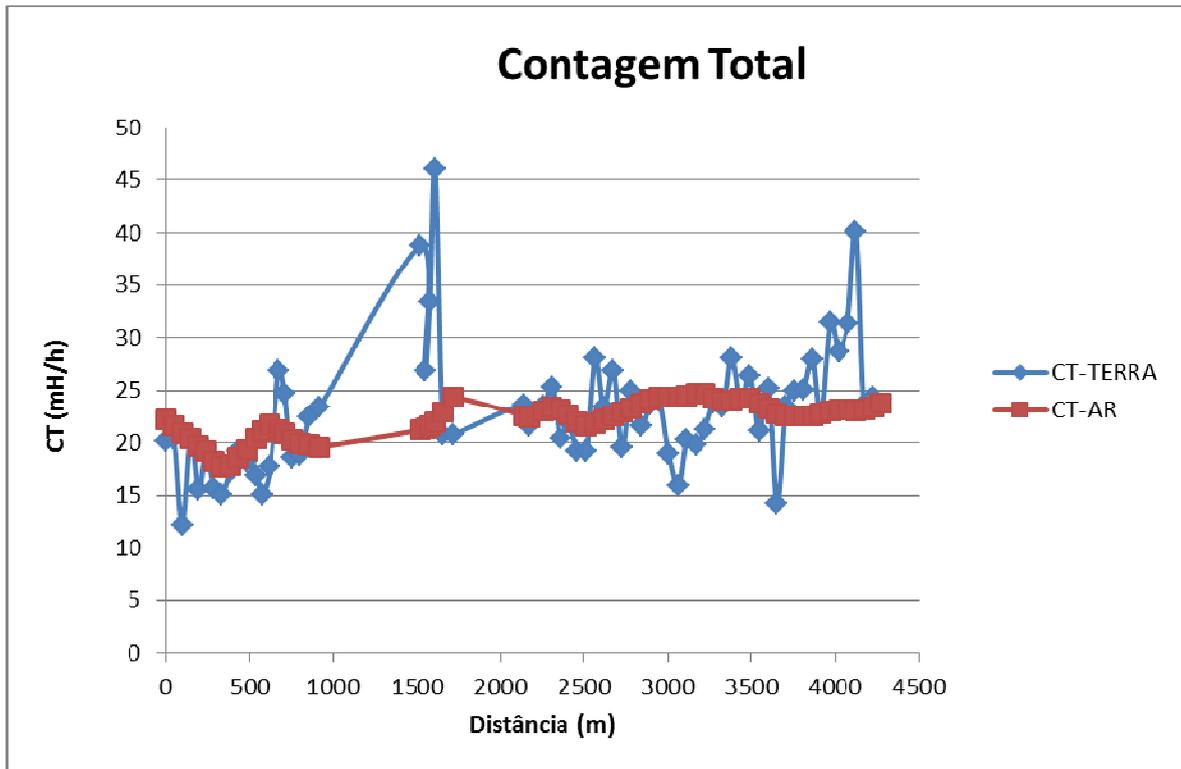
	ESTATÍSTICA	CT*(μ R/h)	K (%)	eU (ppm)	eTh (ppm)
PT-EPY	Nº de Amostras:	67			
	MÉDIA	22,19	3,20	6,75	45,15
	DESVIO PADRÃO	9,12	1,30	2,65	20,72
	ERRO NA MÉDIA(1)	4,97	0,16	0,32	2,53
	INCERTEZA (%) (2)	22,4%	5,0%	4,8%	5,6%
PT-DYK	Nº de Amostras:	66			
	MÉDIA	24,99	2,91	6,26	41,05
	DESVIO PADRÃO	5,24	0,77	1,56	11,65
	ERRO NA MÉDIA(1)	0,65	0,09	0,19	1,43
	INCERTEZA (%) (2)	2,6%	3,2%	3,1%	3,5%

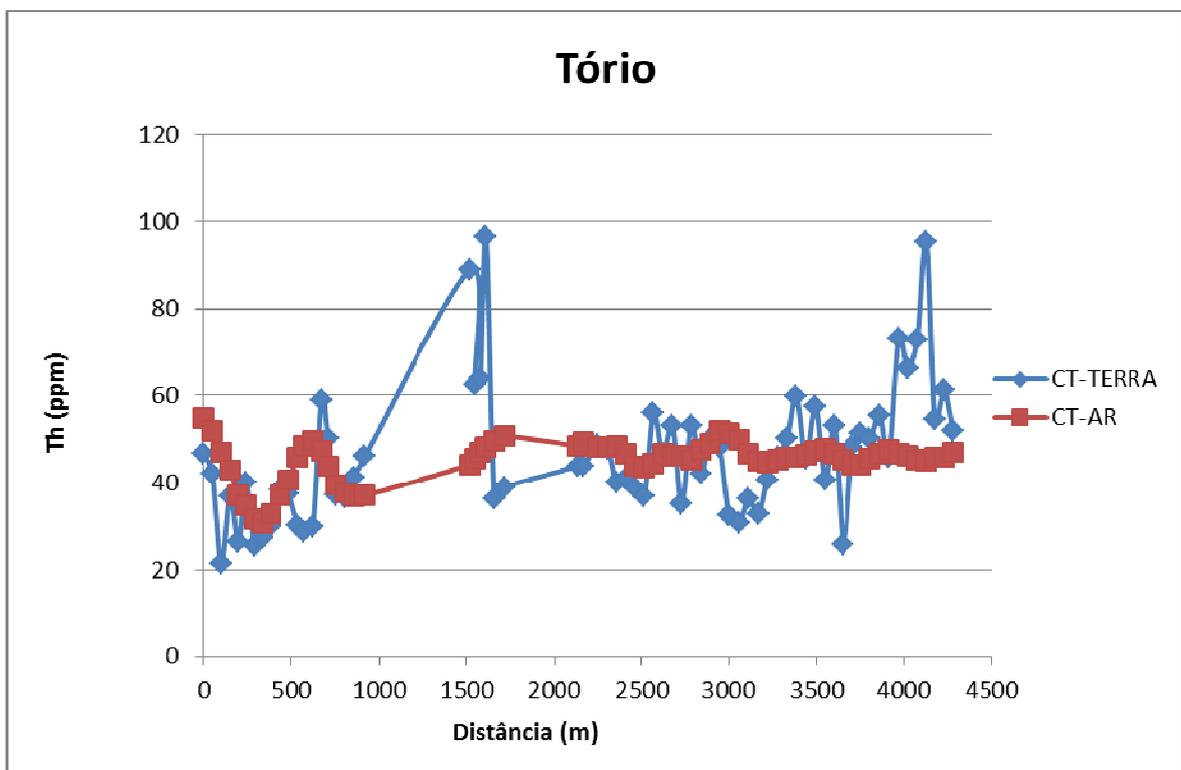
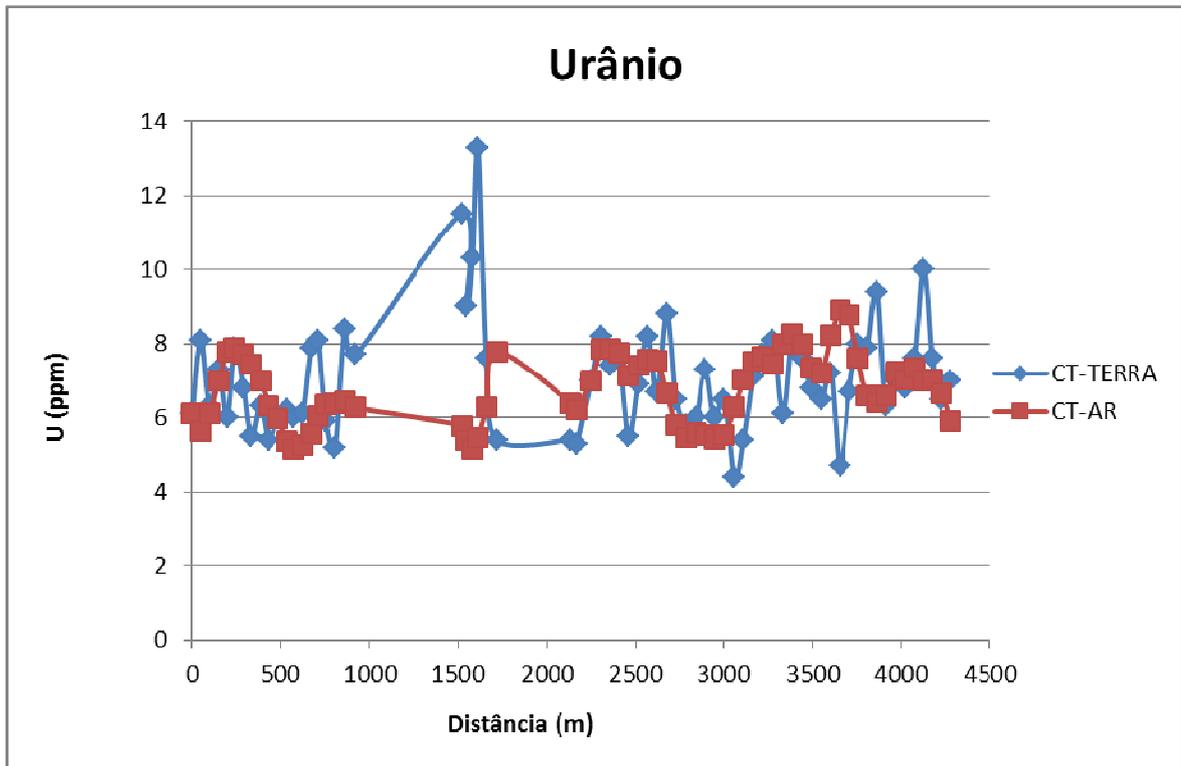
Quadro 5 – Coeficientes de Sensibilidade.

	CT (cps / μ R/h)	K (cps / %)	eU (cps / ppm)	eTh (cps / ppm)
PT-EPY	110,16	43,22	4,02	2,61
PT-DYK	126,73	57,78	6,48	3,36

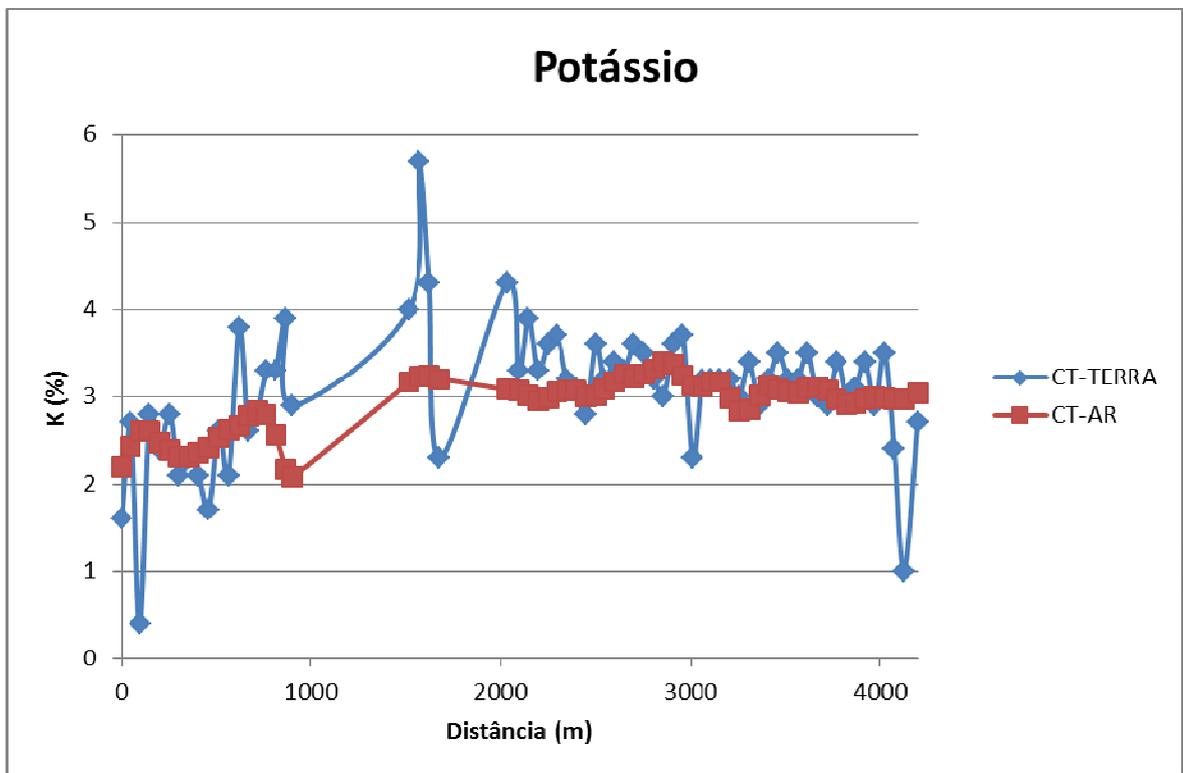
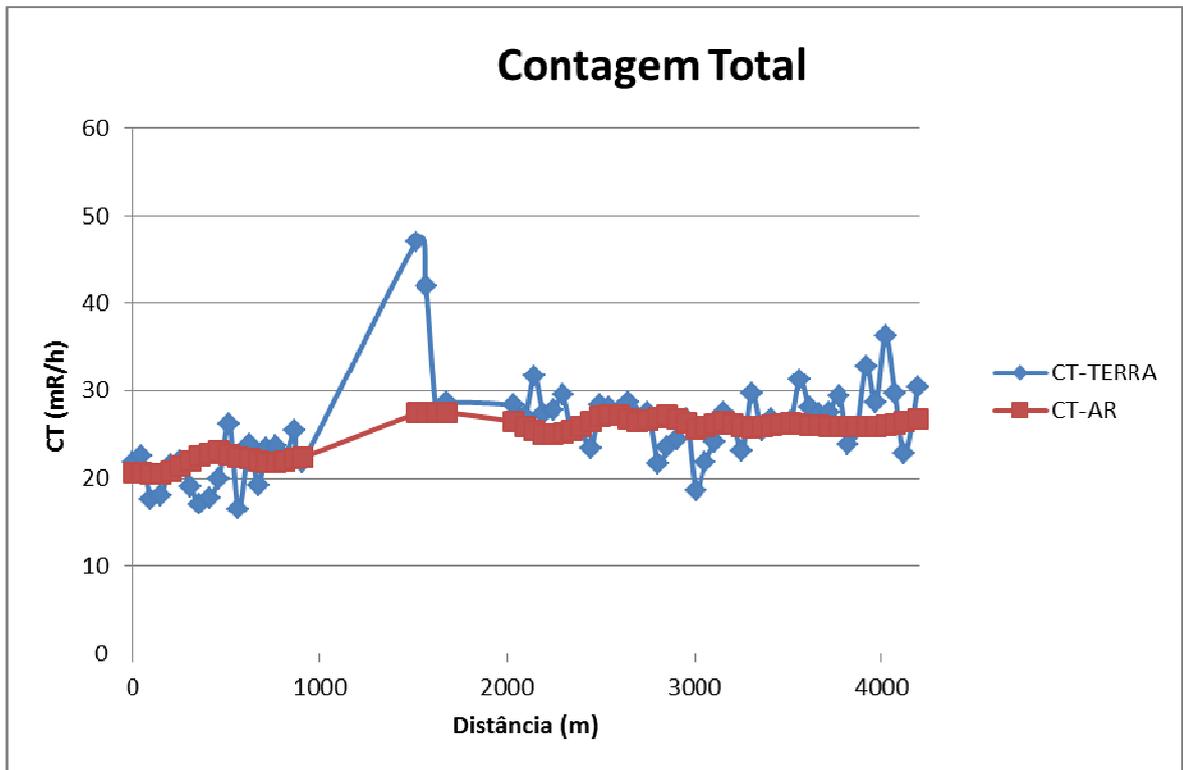
As Figuras a seguir apresentam os perfis comparativos dos levantamentos aéreo e terrestre das aeronaves PT-EPY e PT-DYK.

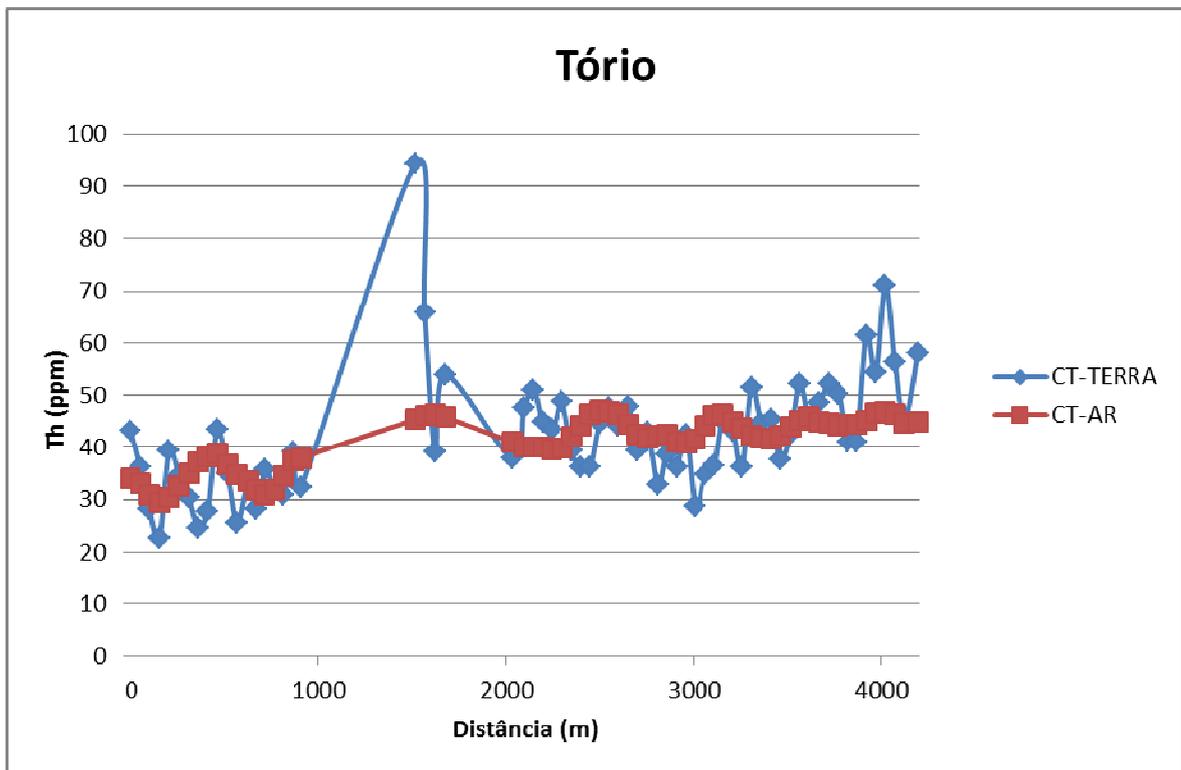
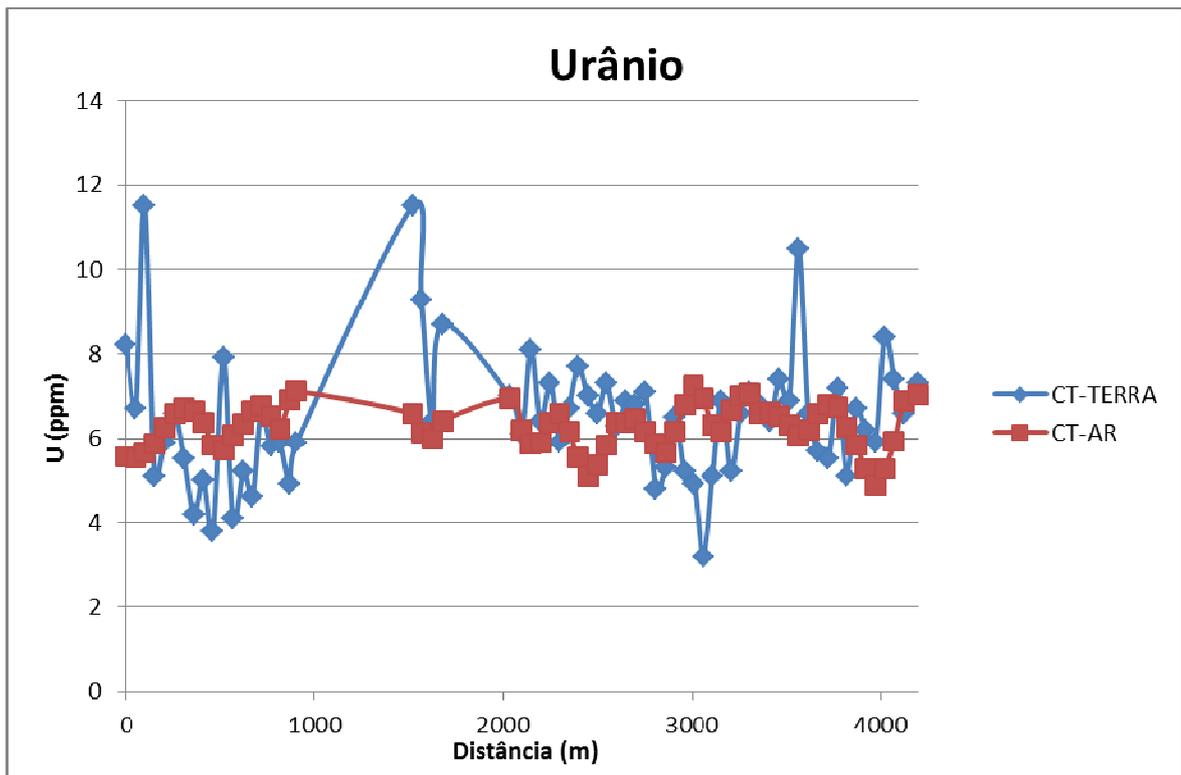
Aeronave PT-EPY





Aeronave PT-DYK





Aeronave : PT-EPY Data: 02/04/2012
Tabela 1 – Listagem das leituras do levantamento terrestre – Pista de Calibração Dinâmica.

Estação	Local	Latitude (S)	Longitude (W)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	CT (μR/h)	K (%)	eU (ppm)	eTh (ppm)
1	P. bosque fundo	22°54'24,8"	42°55'15,4"	3472	310	429	381	20,1	1,8	6,1	46,6
2	P. bosque fundo	22°54'26,1"	42°55'16,3"	3393	372	455	346	20,4	2,0	8,1	42,2
3	P. bosque fundo	22°54'27,5"	42°55'17,2"	2111	539	285	175	12,2	1,3	6,3	21,3
4	P. bosque fundo	22°54'28,7"	42°55'18,4"	3603	886	402	301	20,3	3,3	7,3	36,8
5	P. bosque fundo	22°54'30,2"	42°55'18,9"	3039	869	307	215	15,5	2,7	6,0	26,3
6	P. bosque fundo	22°54'31,0"	42°55'20,1"	2871	705	389	263	19,0	1,6	7,9	39,9
7	P. bosque fundo	22°54'32,6"	42°55'20,3"	2925	362	321	209	15,7	2,6	6,8	25,5
8	P. bosque fundo	22°54'33,7"	42°55'21,2"	2812	812	299	223	15,0	2,4	5,5	27,2
9	P. bosque fundo	22°54'35,3"	42°55'21,9"	3428	966	338	245	17,2	3,0	6,3	30,0
10	P. bosque fundo	22°54'36,8"	42°55'22,4"	3670	1021	363	312	19,2	3,1	5,4	38,3
11	P. bosque fundo	22°54'37,7"	42°55'23,9"	3202	876	373	305	18,2	2,4	6,0	37,3
12	P. bosque fundo	22°54'39,0"	42°55'25,3"	3096	922	334	247	16,9	2,8	6,2	30,2
13	P. bosque fundo	22°54'40,1"	42°55'25,5"	2648	711	321	235	15,0	1,9	6,0	28,7
14	P. bosque fundo	22°54'41,7"	42°55'25,8"	3457	1049	332	244	17,7	3,4	6,1	29,9
15	P. bosque fundo	22°54'43,1"	42°55'26,7"	4831	1235	550	482	26,9	3,2	7,9	59,0
16	P. bosque fundo	22°54'44,2"	42°55'27,2"	4535	1189	503	411	24,7	3,3	8,1	50,3
17	P. bosque fundo	22°54'45,5"	42°55'27,8"	3349	929	368	303	18,6	2,7	5,9	37,1
18	P. bosque fundo	22°54'46,6"	42°55'29,2"	3551	1042	347	297	18,8	3,3	5,2	36,5
19	P. bosque fundo	22°54'47,5"	42°55'30,8"	4258	1171	458	338	22,5	3,4	8,4	41,3
20	P. bosque fundo	22°54'48,6"	42°55'32,5"	4237	1178	466	377	23,4	3,4	7,7	46,1
21	P. bosque fundo	22°55'05,7"	42°55'42,9"	6724	1617	818	727	38,7	3,8	11,5	88,9
22	Fazenda Santa Rita	22°55'06,5"	42°55'43,2"	4570	1034	598	511	26,9	2,1	9,0	62,3
23	Fazenda Santa Rita	22°55'07,3"	42°55'43,9"	6314	1806	638	521	33,3	5,5	10,3	63,9
24	Fazenda Santa Rita	22°55'08,2"	42°55'43,4"	8654	2261	908	786	46,0	6,4	13,3	96,4
25	Fazenda Santa Rita	22°55'09,7"	42°55'43,7"	3981	1147	407	298	20,7	3,5	7,6	36,4
26	Fazenda Santa Rita	22°55'11,6"	42°55'43,4"	4033	1223	367	317	20,7	4,0	5,4	39,0
27	Fazenda Santa Rita	22°55'20,9"	42°55'54,2"	4654	1467	396	356	23,6	5,0	5,4	43,8
28	Fazenda Santa Rita	22°55'20,2"	42°55'53,4"	4256	1189	394	357	21,6	3,7	5,3	43,9
29	Fazenda Santa Rita	22°55'22,6"	42°55'54,7"	4310	1167	465	398	23,5	3,3	7,0	48,8

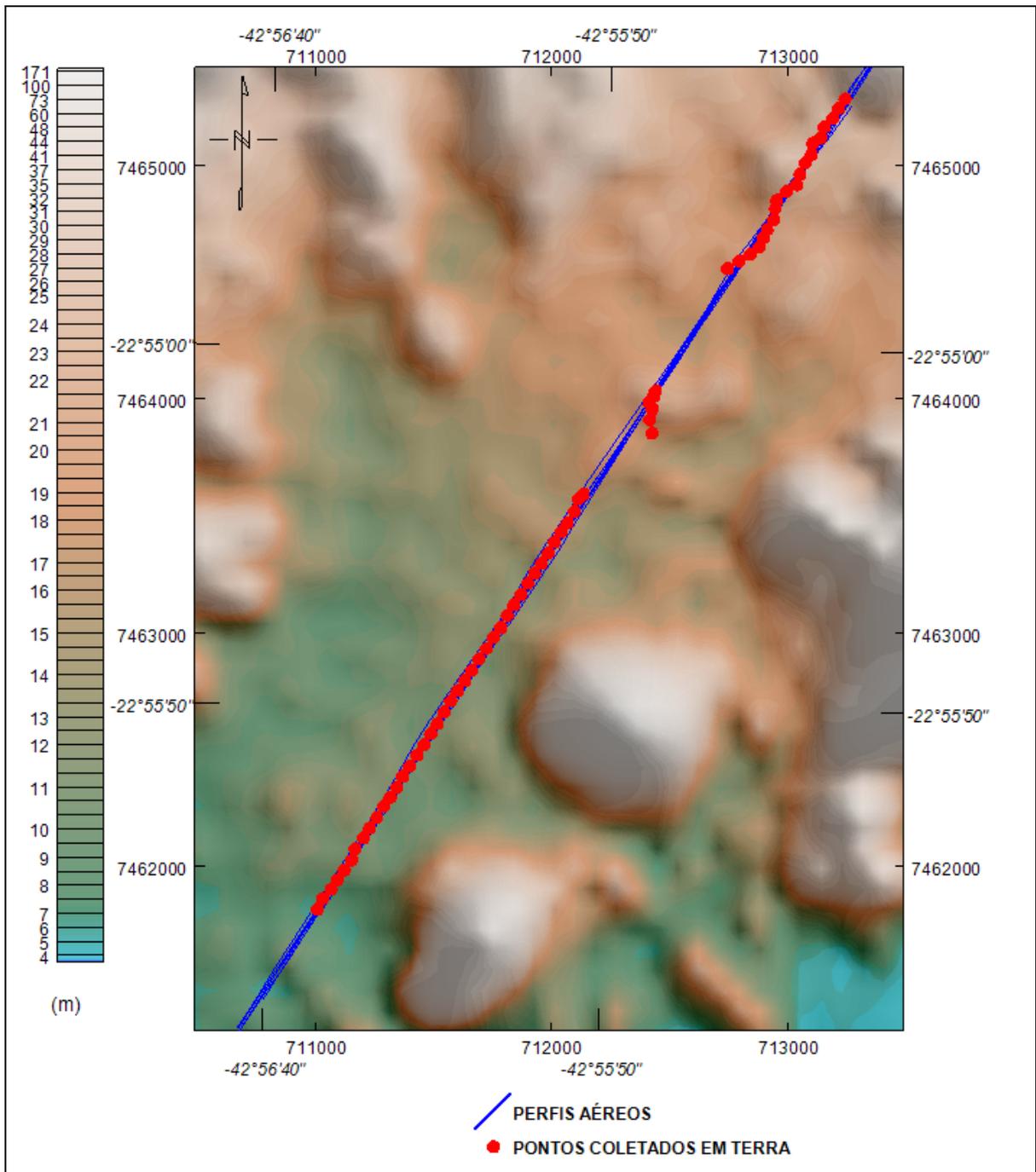
30	Fazenda Santa Rita	22°55'24,2"	42°55'55,7"	4780	1351	490	391	25,2	4,1	8,2	47,8
31	Fazenda Santa Rita	22°55'25,5"	42°55'56,7"	3771	989	424	326	20,3	2,7	7,4	39,9
32	Fazenda Santa Rita	22°55'26,9"	42°55'57,6"	4076	1170	434	334	22,0	3,5	7,6	40,9
33	Posto alaluia	22°55'28,4"	42°55'58,5"	3538	988	371	318	19,1	2,9	5,5	39,0
34	Posto alaluia	22°55'29,9"	42°55'59,5"	3511	958	392	301	19,1	2,7	6,9	36,8
35	Rodovia	22°55'31,3"	42°56'00,5"	5132	1475	537	456	28,0	4,4	8,2	55,9
36	Avenida B	22°55'32,7"	42°56'01,5"	4351	1229	443	375	23,4	3,7	6,7	46,8
37	Avenida B	22°55'34,3"	42°56'02,5"	4884	1136	536	433	26,8	3,9	8,8	53,0
38	Avenida B	22°55'35,7"	42°56'03,5"	3702	1093	287	365	19,5	3,4	6,5	35,2
39	Avenida B	22°55'37,2"	42°56'04,5"	4734	1299	462	433	24,9	3,9	5,8	53,1
40	Avenida B	22°55'38,9"	42°56'05,4"	4114	1183	401	342	21,5	3,7	6,0	42,0
41	Avenida B	22°55'40,3"	42°56'06,5"	4313	1110	479	407	23,6	3,0	7,3	49,9
42	Avenida B	22°55'41,8"	42°56'07,5"	4564	1316	438	392	23,9	4,1	6,0	48,2
43	Avenida B	22°55'43,3"	42°56'08,6"	3618	1120	357	264	19,0	3,6	6,5	32,4
44	Avenida B	22°55'44,9"	42°56'09,7"	3008	885	294	251	15,9	2,8	4,4	30,8
45	Avenida B	22°55'46,3"	42°56'10,6"	4018	1243	351	294	20,2	4,2	5,4	36,2
46	Avenida B	22°55'47,8"	42°56'11,7"	3854	1169	373	268	19,8	3,8	7,1	32,8
47	Avenida B	22°55'49,2"	42°56'12,7"	3780	1055	436	333	21,2	3,0	7,7	40,7
48	Avenida B	22°55'50,8"	42°56'13,7"	4388	1222	476	374	23,7	3,5	8,1	45,8
49	Avenida B	22°55'52,4"	42°56'14,6"	4366	1156	454	410	23,4	3,3	6,1	50,3
50	Avenida B	22°55'53,8"	42°56'15,6"	5080	1340	559	488	28,0	3,7	8,1	59,8
51	Avenida B	22°55'55,3"	42°56'16,6"	4451	1293	463	372	23,9	3,9	7,6	45,6
52	Avenida B	22°55'56,8"	42°56'17,6"	4705	1269	512	419	26,4	3,6	6,8	57,5
53	Avenida B	22°55'58,3"	42°56'18,7"	3772	1123	406	332	21,0	3,4	6,5	40,7
54	Avenida B	22°55'59,8"	42°56'19,7"	4530	1237	498	434	25,2	3,5	7,2	53,2
55	Avenida B	22°56'01,3"	42°56'20,5"	2755	800	272	110	14,2	2,5	4,7	25,7
56	Avenida B	22°56'02,7"	42°56'21,5"	4332	1189	453	392	23,4	3,5	6,7	48,1
57	Avenida B	22°56'04,0"	42°56'22,5"	4519	1198	507	420	24,9	3,3	8,0	51,4
58	Avenida B	22°56'05,5"	42°56'23,4"	4746	1250	477	411	25,0	3,6	7,9	50,3
59	Avenida B	22°56'07,0"	42°56'24,5"	5075	1394	567	454	27,9	3,9	9,4	55,5
60	Avenida B	22°56'08,4"	42°56'25,4"	4267	1182	432	375	22,6	3,5	6,3	46,0
61	Avenida B	22°56'09,9"	42°56'26,6"	5660	1441	612	596	31,4	3,9	7,0	73,1
62	Avenida B	22°56'11,5"	42°56'27,1"	5206	1308	564	540	28,7	3,5	6,8	66,2
63	Avenida B	22°56'12,9"	42°56'28,2"	5689	1396	625	595	31,3	3,6	7,6	72,9
64	Avenida B	22°56'14,3	42°56'29,2"	6975	1698	618	777	40,2	4,2	10,0	95,2
65	Avenida B	22°56'15,6"	42°56'30,1"	4106	927	516	447	23,6	2,0	7,6	54,6
66	Avenida B	22°56'16,9"	42°56'31,3"	4209	886	527	500	24,4	1,7	6,5	61,2
67	Avenida B	22°56'18,4"	42°56'32,1"	4234	1054	483	424	23,5	2,7	7,0	51,9

Aeronave : PT-DYK Data: 06/11/2011

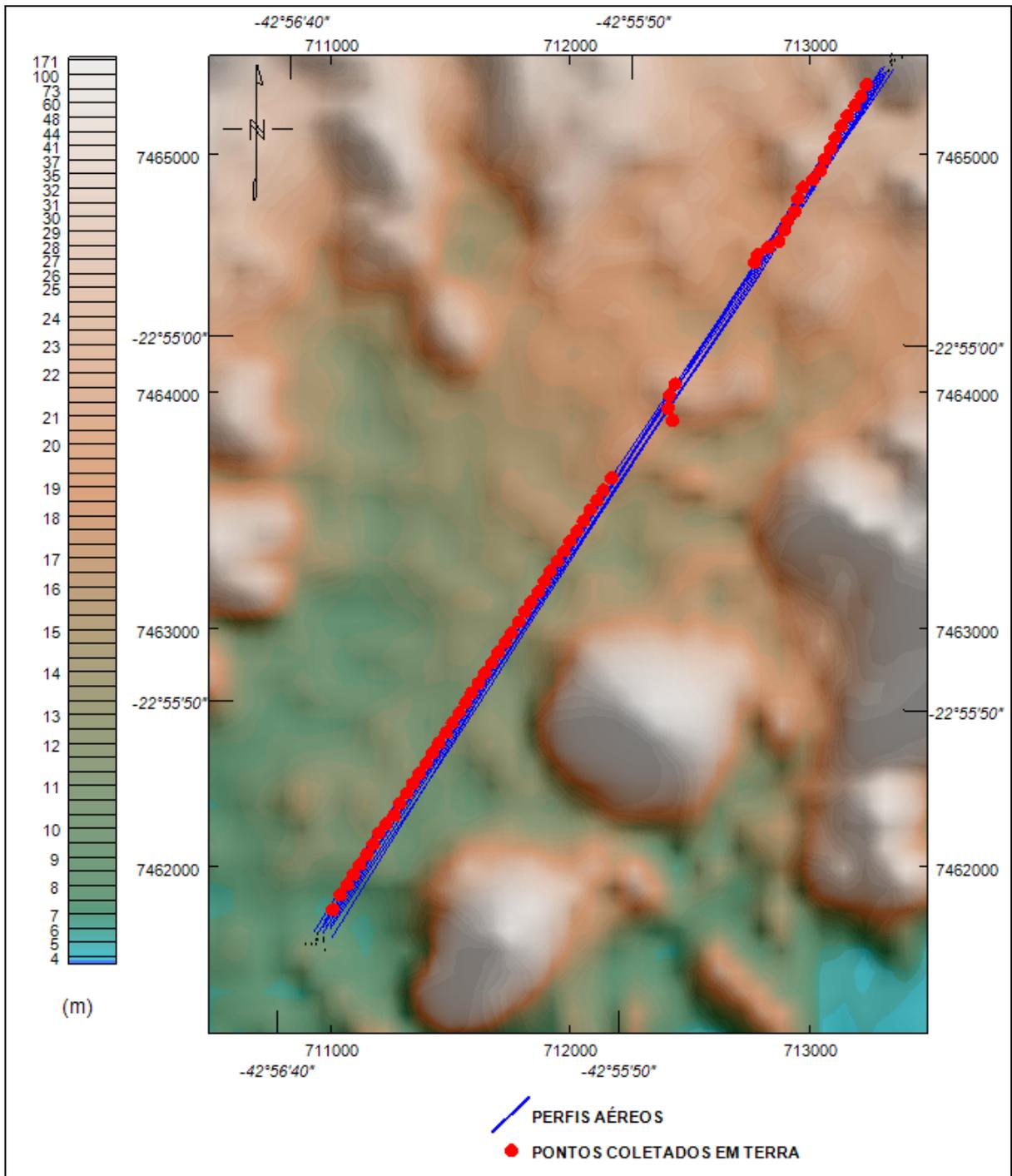
Tabela 2 – Listagem das leituras do levantamento terrestre – Pista de Calibração Dinâmica.

Estação	Local	Latitude (S)	Longitude (W)	CT (cpm)	K (cpm)	U (cpm)	Th (cpm)	CT (μR/h)	K (%)	eU (ppm)	eTh (ppm)
1	P. Bosque Fundo	22°54'24.3"	42°55'15,6"	3294	772	462	355	21,8	1,6	8,2	43,3
2	P. Bosque Fundo	22°54'25.9"	42°55'16,3"	3403	950	384	296	22,5	2,7	6,7	36,2
3	P. Bosque Fundo	22°54'27.2"	42°55'17,2"	2672	502	455	235	17,7	0,4	11,5	28,1
4	P. Bosque Fundo	22°54'28.6"	42°55'18,3"	2731	855	263	185	18,1	2,8	5,1	22,6
5	P. Bosque Fundo	22°54'30.0"	42°55'19,2"	3252	883	382	321	21,5	2,4	5,9	39,3
6	P. Bosque Fundo	22°54'31.6"	42°55'20,0"	3317	964	371	283	22,0	2,8	6,6	34,6
7	P. Bosque Fundo	22°54'33.1"	42°55'20,7"	2884	763	320	249	19,1	2,1	5,5	30,4
8	P. Bosque Fundo	22°54'34.6"	42°55'21,5"	2568	746	251	200	17,0	2,3	4,2	24,5
9	P. Bosque Fundo	22°54'36.1"	42°55'22,1"	2686	736	289	227	17,8	2,1	5,0	27,7
10	P. Bosque Fundo	22°54'37.4"	42°55'23,2"	2999	723	354	354	19,9	1,7	3,8	43,4
11	P. Bosque Fundo	22°54'38.5"	42°55'24,7"	3951	1165	405	285	26,2	2,6	7,9	34,9
12	P. Bosque Fundo	22°54'40.0"	42°55'25,4"	2486	706	255	209	16,5	2,1	4,1	25,6
13	P. Bosque Fundo	22°54'41.8"	42°55'25,8"	3600	1148	327	267	23,8	3,8	5,2	32,8
14	P. Bosque Fundo	22°54'43.0"	42°55'26,8"	2900	836	284	230	19,2	2,6	4,6	28,2
15	P. Bosque Fundo	22°54'44.4"	42°55'27,3"	3533	960	377	292	23,4	2,8	6,6	35,7
16	P. Bosque Fundo	22°54'45.9"	42°55'28,1"	3571	1037	332	257	23,7	3,3	5,8	31,6
17	P. Bosque Fundo	22°54'46.8"	42°55'29,6"	3384	1034	332	252	22,4	3,3	5,9	30,9
18	P. Bosque Fundo	22°54'47.8"	42°55'31,2"	3850	1189	354	317	25,5	3,9	4,9	39,0
19	P. Bosque Fundo	22°54'48.9"	42°55'31,6"	3314	955	340	263	21,9	2,9	5,9	32,3
20	Porteira da Faz.	22°55'05.7"	42°55'43,0"	7091	1681	849	771	47,0	4,0	11,5	94,4
21	Posto Aleluia	22°55'07.2"	42°55'43,8"	6336	1831	624	536	42,0	5,7	9,3	65,8
22	Estrada	22°55'09.0"	42°55'44,0"	4202	1302	393	319	27,8	4,3	6,4	39,1
23	Condominio	22°55'10.7"	42°55'43,3"	4311	1013	540	443	28,6	2,3	8,7	54,0
24	Avenida B	22°55'18.7"	42°55'52,1"	4273	1315	400	309	28,3	4,3	7,0	37,9
25	Avenida B	22°55'20.4"	42°55'53,3"	4099	1139	436	388	27,1	3,3	6,1	47,5
26	Avenida B	22°55'21.8"	42°55'54,2"	4779	1325	507	416	31,6	3,9	8,1	51,0
27	Avenida B	22°55'23.1"	42°55'55,2"	4122	1133	426	362	27,3	3,3	6,4	44,9
28	Avenida B	22°55'24.6"	42°55'56,1"	4189	1193	442	355	27,7	3,6	7,3	43,5
29	Avenida B	22°55'26.0"	42°55'57,1"	4461	1227	437	396	29,5	3,7	5,9	48,7
30	Avenida B	22°55'27.4"	42°55'58,1"	3823	1083	403	321	25,3	3,2	6,7	39,3
31	Avenida B	22°55'28.8"	42°55'58,9"	3850	1046	408	297	25,5	3,1	7,7	36,2
32	Avenida B	22°55'30.2"	42°55'59,9"	3528	983	393	297	23,4	2,8	7,0	36,3
33	Avenida B	22°55'31.6"	42°56'00,9"	4283	1200	432	366	28,4	3,6	6,6	44,8
34	Avenida B	22°55'32.9"	42°56'01,7"	4230	1145	967	390	28,0	3,2	7,3	47,7

35	Avenida B	22°55'34.4"	42°56'02,6"	4163	1152	421	361	27,6	3,4	6,3	44,3
36	Avenida B	22°55'35.8"	42°56'03,6"	4336	1164	457	390	28,7	3,3	6,9	47,8
37	Avenida B	22°55'37.1"	42°56'04,5"	4077	1172	405	322	27,0	3,6	6,8	39,4
38	Avenida B	22°55'38.6"	42°56'05,4"	4157	1185	439	350	27,5	3,5	7,1	42,9
39	Avenida B	22°55'40.1"	42°56'06,5"	3276	7000	316	268	21,7	3,2	4,8	32,9
40	Avenida B	22°55'41.4"	42°56'07,4"	3543	998	364	315	23,5	3,0	5,3	38,7
41	Avenida B	22°55'42.8"	42°56'08,4"	3687	1144	378	295	24,4	3,6	6,5	36,2
42	Avenida B	22°55'44.2"	42°56'09,3"	4048	1185	383	346	26,8	3,7	5,2	42,5
43	Avenida B	22°55'45.6"	42°56'10,3"	2812	781	293	234	18,6	2,3	4,9	28,7
44	Avenida B	22°55'47.0"	42°56'11,2"	3305	975	288	283	21,9	3,2	3,2	34,8
45	Avenida B	22°55'48.4"	42°56'12,2"	3659	1036	344	297	24,2	3,2	5,1	36,5
46	Avenida B	22°55'49.7"	42°56'13,0"	4157	1111	441	369	27,5	3,2	6,9	45,2
47	Avenida B	22°55'51.1"	42°56'14,0"	4000	1065	387	352	26,5	3,2	5,2	43,2
48	Avenida B	22°55'52.5"	42°56'14,9"	3506	1009	382	296	23,2	3,0	6,6	36,3
49	Avenida B	22°55'53.9"	42°56'15,8"	4481	1213	485	421	29,7	3,4	7,1	51,6
50	Avenida B	22°55'55.3"	42°56'16,9"	3845	1047	436	365	25,5	2,9	6,8	44,7
51	Avenida B	22°55'56.7"	42°56'17,8"	4048	1098	429	369	26,8	3,2	6,4	45,3
52	Avenida B	22°55'58.1"	42°56'18,7"	3924	1145	409	308	26,0	3,5	7,4	37,6
53	Avenida B	22°55'59.5"	42°56'19,7"	3984	1100	426	346	26,4	3,2	6,9	42,4
54	Avenida B	22°56'00.9"	42°56'20,6"	4712	1261	575	428	31,2	3,2	10,5	52,2
55	Avenida B	22°56'02.3"	42°56'21,5"	4225	1189	437	371	28,0	3,5	6,6	45,5
56	Avenida B	22°56'03.7"	42°56'22,5"	4124	1068	432	396	27,3	3,0	5,7	48,5
57	Avenida B	22°56'05.3"	42°56'23,3"	4158	1070	449	426	27,5	2,9	5,5	52,3
58	Avenida B	22°56'06.5"	42°56'24,5"	4439	1195	480	410	29,4	3,4	7,2	50,2
59	Avenida B	22°56'07.8"	42°56'25,5"	3602	1015	373	335	23,9	3,0	5,1	41,1
60	Avenida B	22°56'09.3"	42°56'26,3"	3866	1064	412	338	25,6	3,1	6,7	41,0
61	Avenida B	22°56'10.7"	42°56'27,2"	4949	1260	522	501	32,8	3,4	6,2	61,5
62	Avenida B	22°56'12.1"	42°56'28,2"	4322	1100	472	444	28,6	2,9	5,9	54,5
63	Avenida B	22°56'13.5"	42°56'29,1"	5478	1371	632	579	36,3	3,5	8,4	71,0
64	Avenida B	22°56'14.9"	42°56'30,0"	4492	1033	521	461	29,7	2,4	7,4	56,4
65	Avenida B	22°56'16.3"	42°56'31,0"	3440	763	437	373	22,8	1,0	6,6	45,5
66	Avenida B	22°56'18.4"	42°56'32,1"	4595	1106	529	475	30,4	2,7	7,3	58,1



Mapa 1: Mapa de Localização das Estações Terrestres e perfil aéreo da aeronave PT-EPY Sobre a Pista de Calibração Dinâmica.



Mapa 2: Mapa de Localização das Estações Terrestres e perfil aéreo da aeronave PT-DYK Sobre a Pista de Calibração Dinâmica.

ANEXO I.f – ATENUAÇÃO ATMOSFÉRICA – RESULTADOS DOS TESTES

1 - Cálculo das Constantes de Atenuação Atmosférica

Durante os voos sobre a pista de calibração dinâmica (*dynamic calibration range – DCR*) também são realizados voos em diversas alturas (de 200 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 aerolevante (100m), eliminando falsas anomalias ocasionadas por elevações no terreno.

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

$$N_H = N_0 \cdot e^{-\mu H} \quad (1)$$

Onde: N_H é a radiação à distância H da fonte;

N_0 é a radiação na superfície do terreno (H=0);

μ é o coeficiente de atenuação atmosférica.

Extraindo-se o logaritmo neperiano na relação acima, tem-se:

$$\ln(N_H) = -\mu H + \ln(N_0)$$

que é a equação de uma reta de coeficiente angular $-\mu$ e coeficiente linear $\ln(N_0)$. 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 voo (de 60, 90, 120, 150, 180 e 210, 240 e 270 m) 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:

$$N_{100} = N_0 e^{-\mu H_{100}} \quad (2)$$

Dividindo-se (2) por (1), obtém-se:

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

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 voo (100m);

H é a altura medida.

A seguir são apresentados os resultados dos testes de atenuação atmosférica das aeronaves PT-EPY e PT-DYK realizados respectivamente em 02/04/2012 e 06/11/2011.

Tabela 1a – Médias Terra, Água e Terra-Água para as aeronave PT-EPY e PT-DYK.

Linha	AERONAVE PT-EPY					AERONAVE PT-DYK				
	MÉDIAS SOBRE A TERRA									
	ALTURA (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	ALTURA (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)
L200	63,14	3129,50	246,54	79,98	152,10	53,61	4622,14	393,75	113,15	212,44
L201	65,07	3160,99	245,79	83,34	156,58					
L330	100,67	2449,76	185,32	64,25	120,52	86,45	3636,61	303,65	90,08	161,27
L331	103,16	2439,20	186,24	63,40	119,63	86,19	3633,58	302,63	91,96	165,22
L332	101,88	2452,54	187,64	66,25	117,60	86,42	3575,47	293,82	87,59	160,36
L400	122,66	2151,20	160,90	57,60	104,67	106,03	3147,33	256,93	78,90	143,07
L500	183,45	1495,56	109,74	42,51	69,63	136,67	2598,30	211,61	69,56	114,37
L600	211,87	1225,40	89,27	34,98	58,51	158,47	2239,60	180,45	60,48	100,14
L700	237,58	1105,72	82,41	33,27	53,38	187,51	1888,79	155,55	52,08	81,29
L701	233,40	1099,18	80,65	33,73	52,69					
L800	256,64	965,03	71,13	29,82	44,88	211,28	1636,94	132,19	45,67	70,56
L900	296,52	788,03	57,98	23,90	36,02					
MÉDIAS SOBRE A ÁGUA										
S200	63,84	204,68	20,21	7,84	6,08	51,88	362,40	41,37	14,39	8,30
S201	63,06	204,15	20,41	7,79	6,06					
S330	103,69	207,88	18,72	8,23	6,27	90,1	353,27	40,86	13,63	8,32
S331	100,22	212,33	20,32	8,71	6,47	72,7	359,18	41,34	14,14	8,19
S332	104,95	206,35	19,20	8,55	6,46	90,4	365,88	41,28	14,59	8,65
S400	126,43	206,82	18,32	8,00	6,52	91,71	350,19	39,20	13,51	8,60
S500	183,81	203,83	17,90	8,33	6,74	122,76	349,69	39,46	13,23	8,26
S600	205,43	201,34	16,98	7,55	6,86	159,73	337,04	38,62	12,97	8,48
S700	226,86	190,98	15,96	7,51	6,46	202,34	332,69	37,98	12,60	8,43
S701	227,47	198,55	17,10	8,29	6,72					
S800	251,75	189,11	15,99	7,66	6,38	215,23	320,68	37,33	12,39	8,10
S900	306,60	185,50	15,67	7,32	6,60					
MÉDIAS TERRA-ÁGUA										
L200	63,14	2924,82	226,33	72,14	146,02	53,61	4259,74	352,38	98,76	204,14
L201	65,07	2956,84	225,38	75,55	150,52					
L330	100,67	2241,88	166,60	56,02	114,25	86,45	3283,34	262,79	76,45	152,95
L331	103,16	2226,87	165,92	54,69	113,16	86,19	3274,40	261,29	77,82	157,03
L332	101,88	2246,19	168,44	57,70	111,14	86,42	3209,59	252,54	73,00	151,71
L400	122,66	1944,38	142,58	49,60	98,15	106,03	2797,14	217,73	65,39	134,47
L500	183,45	1291,73	91,84	34,18	62,89	136,67	2248,61	172,15	56,33	106,11
L600	211,87	1024,06	72,29	27,43	51,65	158,47	1902,56	141,83	47,51	91,66
L700	237,58	914,74	66,45	25,76	46,92	187,51	1556,10	117,57	39,48	72,86
L701	233,40	900,63	63,55	25,44	45,97					
L800	256,64	775,92	55,14	22,16	38,50	211,28	1316,26	94,86	33,28	62,46
L900	296,52	602,53	42,31	16,58	29,42					

A Tabela 1b a seguir apresenta os valores radiométricos nas diferentes altitudes, com as seguintes correções aplicadas:

- Tempo morto
- Background
- Espalhamento Compton

Tabela 1b – Cálculo dos Coeficientes de Atenuação Atmosférica.

Linha	AERONAVE PT-EPY					AERONAVE PT-DYK				
	Altura (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	Altura (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)
L200	63,14	2924,82	226,33	72,14	146,02	53,61	4259,74	352,38	98,76	204,14
L201	65,07	2956,84	225,38	75,55	150,52					
L330	100,67	2241,88	166,60	56,02	114,25	86,45	3283,34	262,79	76,45	152,95
L331	103,16	2226,87	165,92	54,69	113,16	86,19	3274,40	261,29	77,82	157,03
L332	101,88	2246,19	168,44	57,70	111,14	86,42	3209,59	252,54	73,00	151,71
L400	122,66	1944,38	142,58	49,60	98,15	106,03	2797,14	217,73	65,39	134,47
L500	183,45	1291,73	91,84	34,18	62,89	136,67	2248,61	172,15	56,33	106,11
L600	211,87	1024,06	72,29	27,43	51,65	158,47	1902,56	141,83	47,51	91,66
L700	237,58	914,74	66,45	25,76	46,92	187,51	1556,10	117,57	39,48	72,86
L701	233,40	900,63	63,55	25,44	45,97					
L800	256,64	775,92	55,14	22,16	38,50	211,28	1316,26	94,86	33,28	62,46
L900	296,52	602,53	42,31	16,58	29,42					

A Tabela 1c apresenta o logaritmo neperiano dos valores obtidos na Tabela 1b anterior:

Tabela 1c – Cálculo dos Coeficientes de Atenuação Atmosférica (logarítmica).

Linha	AERONAVE PT-EPY					AERONAVE PT-DYK				
	Altura (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	Altura (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)
L200	63,14	7,98	5,42	4,28	4,98	53,61	8,36	5,86	4,59	5,32
L201	65,07	7,99	5,42	4,32	5,01					
L330	100,67	7,72	5,12	4,03	4,74	86,45	8,10	5,57	4,34	5,03
L331	103,16	7,71	5,11	4,00	4,73	86,19	8,09	5,57	4,35	5,06
L332	101,88	7,72	5,13	4,06	4,71	86,42	8,07	5,53	4,29	5,02
L400	122,66	7,57	4,96	3,90	4,59	106,03	7,94	5,38	4,18	4,90
L500	183,45	7,16	4,52	3,53	4,14	136,67	7,72	5,15	4,03	4,66
L600	211,87	6,93	4,28	3,31	3,94	158,47	7,55	4,95	3,86	4,52
L700	237,58	6,82	4,20	3,25	3,85	187,51	7,35	4,77	3,68	4,29
L701	233,40	6,80	4,15	3,24	3,83					
L800	256,64	6,65	4,01	3,10	3,65	211,28	7,18	4,55	3,50	4,13
L900	296,52	6,40	3,75	2,81	3,38					

Os valores de μ obtidos são correspondentes aos coeficientes angulares das equações das retas obtidas pelos gráficos das Figuras 1a, 1b, 1c e 1d (aeronave PT-EPY) e 2a, 2b, 2c e 2d (aeronave PT-DYK), conforme mostra a Tabela 2.

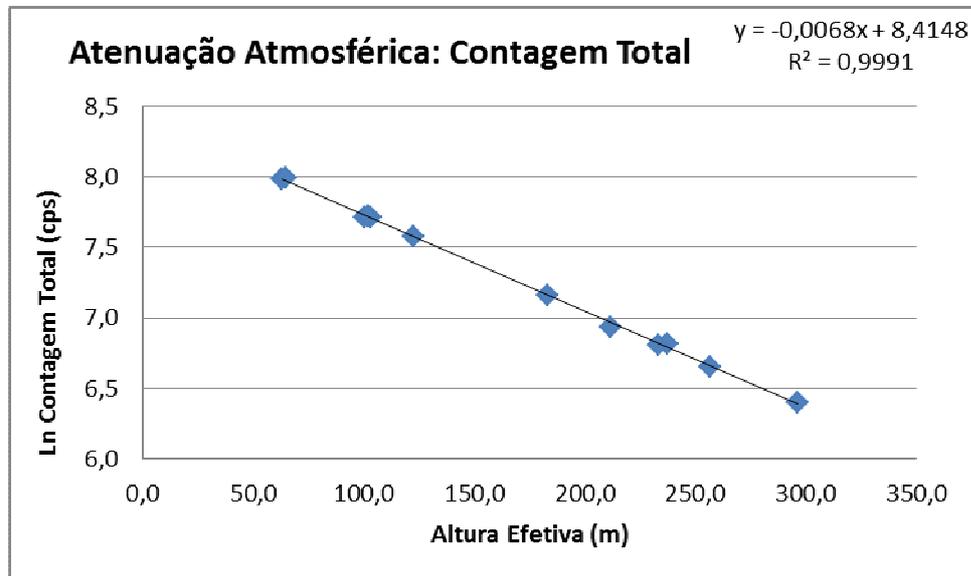


Figura 1a – Coeficiente de Atenuação - Contagem Total (Aeronave PT-EPY).

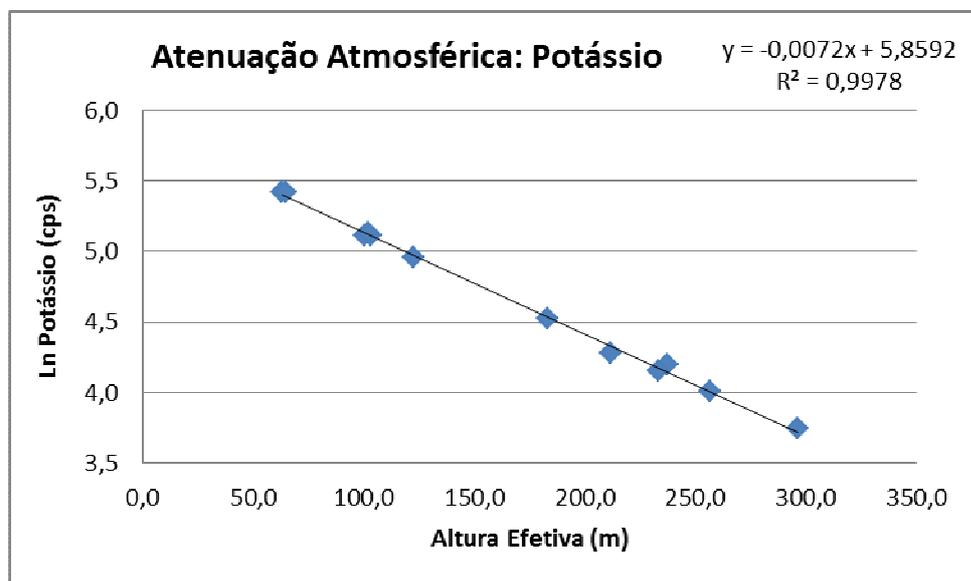


Figura 1b – Coeficiente de Atenuação – Potássio (Aeronave PT-EPY).

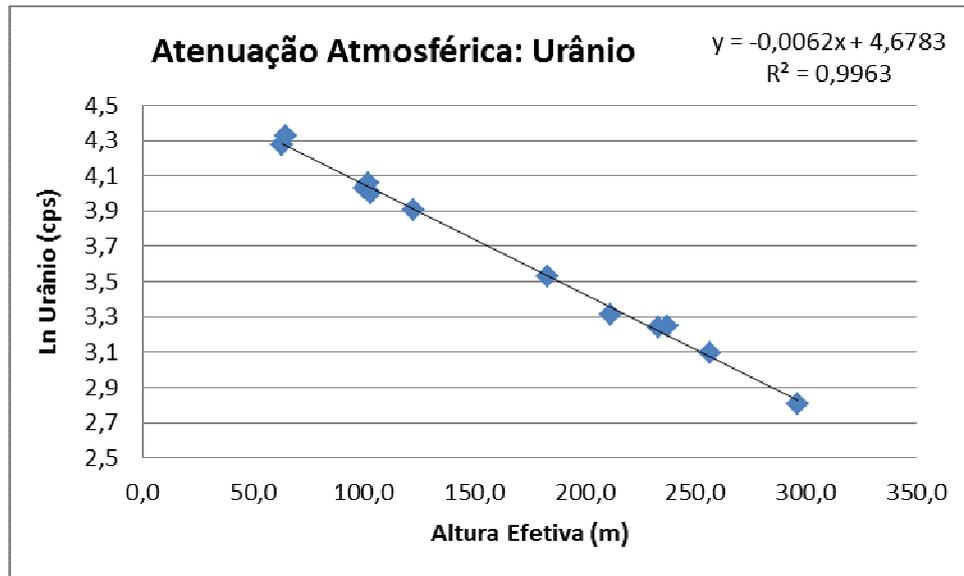


Figura 1c – Coeficiente de Atenuação – Urânio (Aeronave PT-EPY).

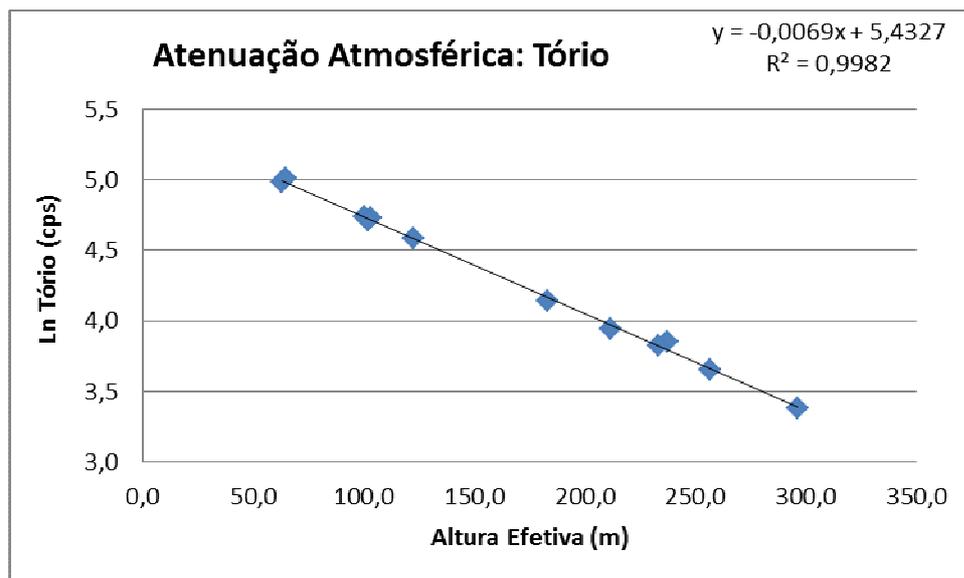


Figura 1d – Coeficiente de Atenuação – Tório (Aeronave PT-EPY).

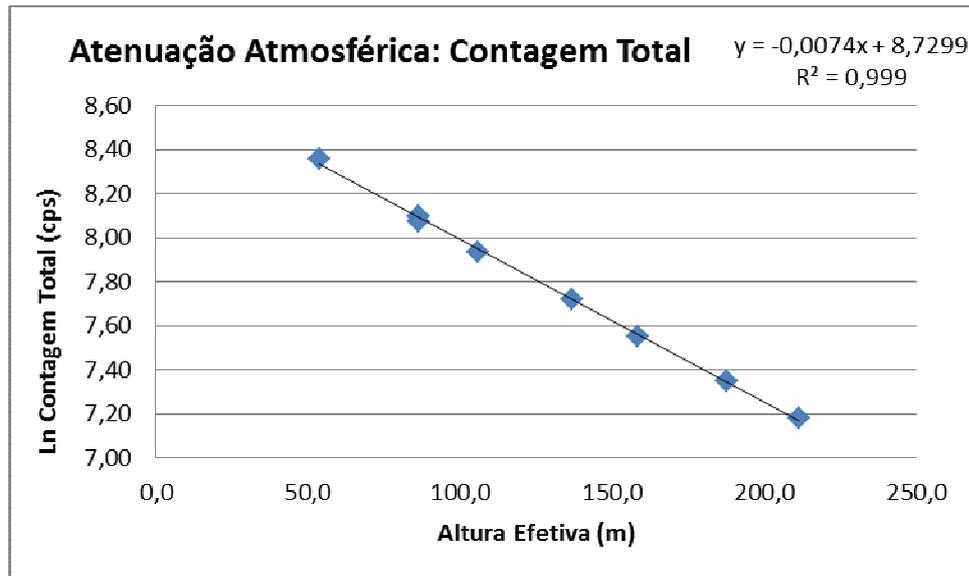


Figura 2a – Coeficiente de Atenuação - Contagem Total (Aeronave PT-DYK).

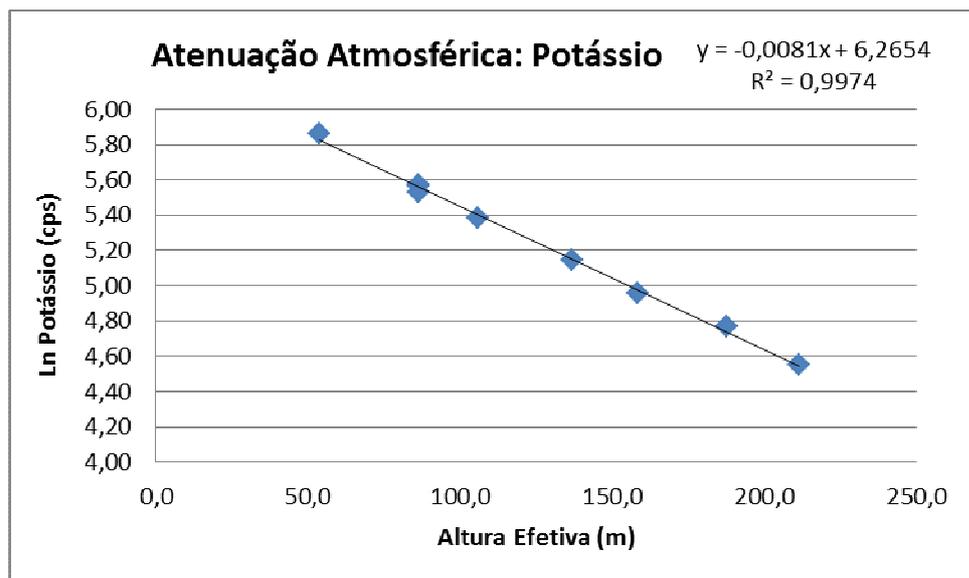


Figura 2b – Coeficiente de Atenuação – Potássio (Aeronave PT-DYK).

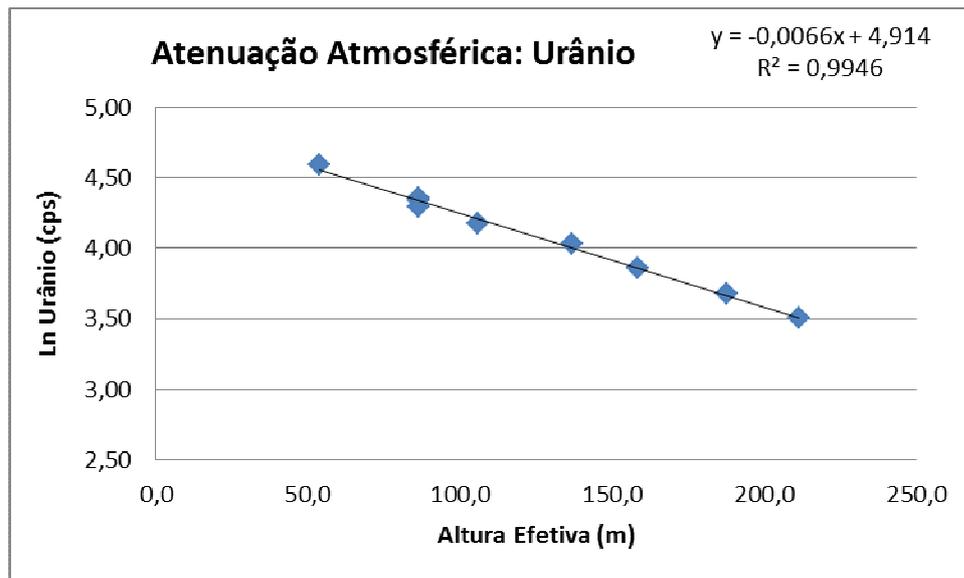


Figura 2c – Coeficiente de Atenuação – Urânio (Aeronave PT-DYK).

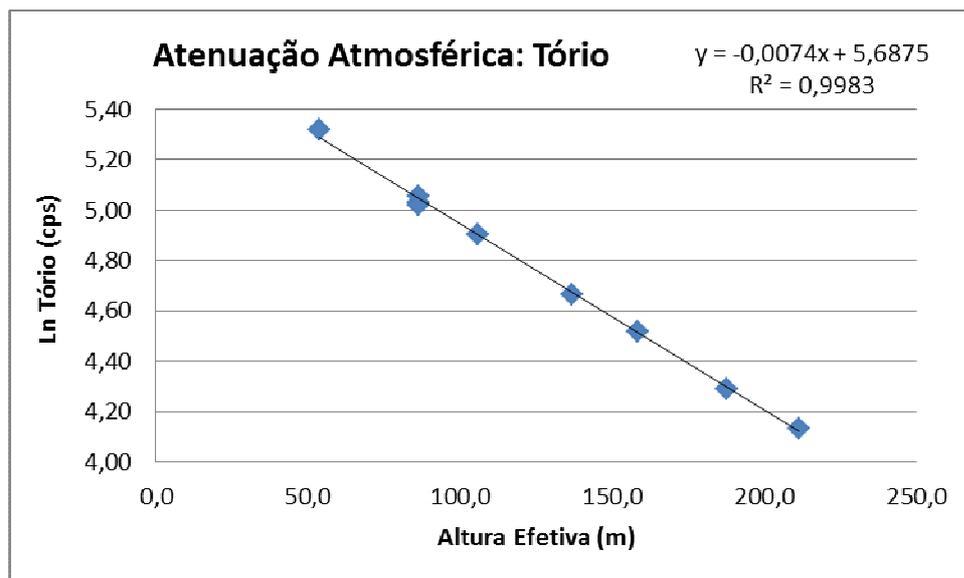


Figura 2d – Coeficiente de Atenuação – Tório (Aeronave PT-DYK).

Tabela 2 – Coeficientes de Atenuação Atmosférica.

Aeronave	CT	K	U	Th
PT-EPY	-0,0068	-0,0072	-0,0062	-0,0069
PT-DYK	-0,0074	-0,0081	-0,0066	-0,0074

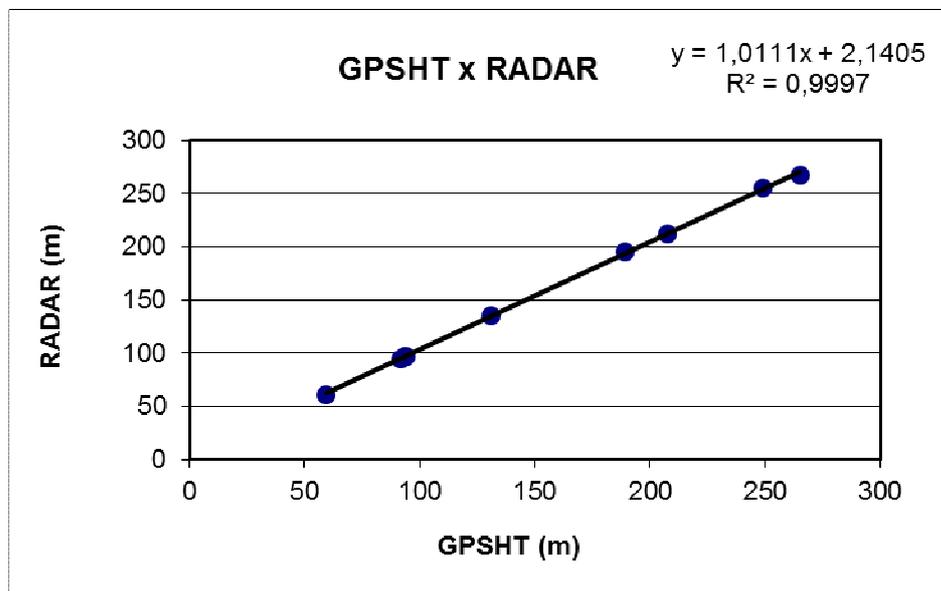
ANEXO II – TESTES CONTRATUAIS

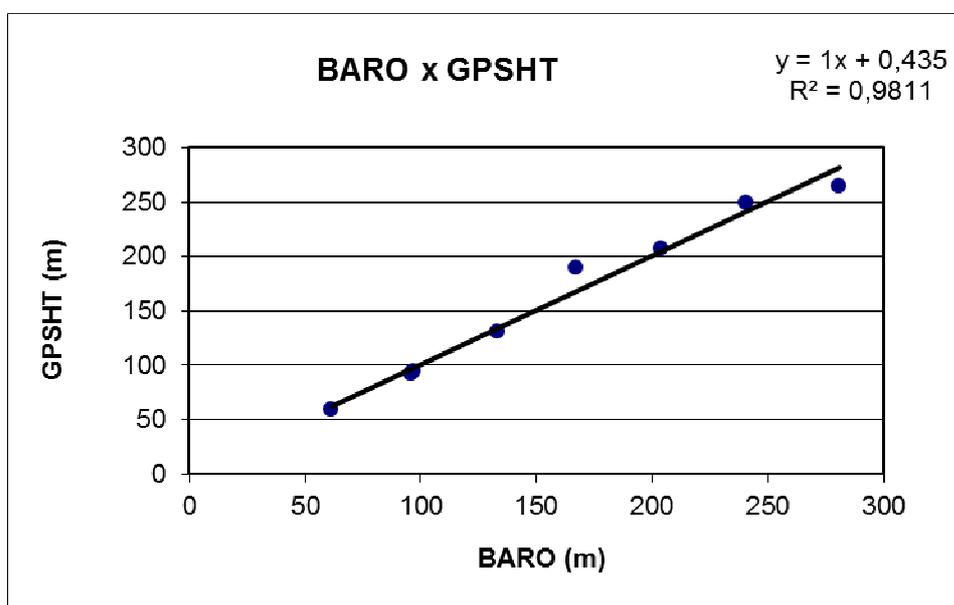
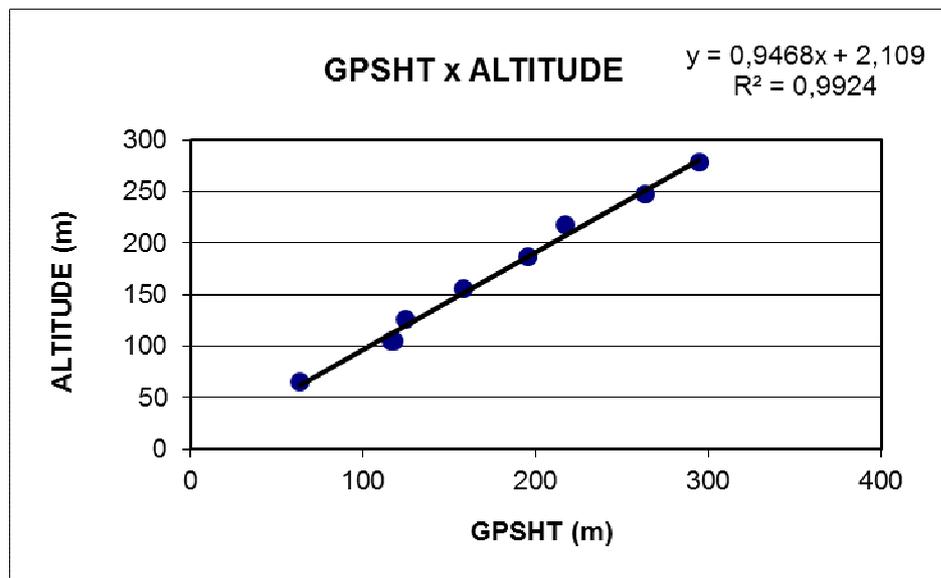
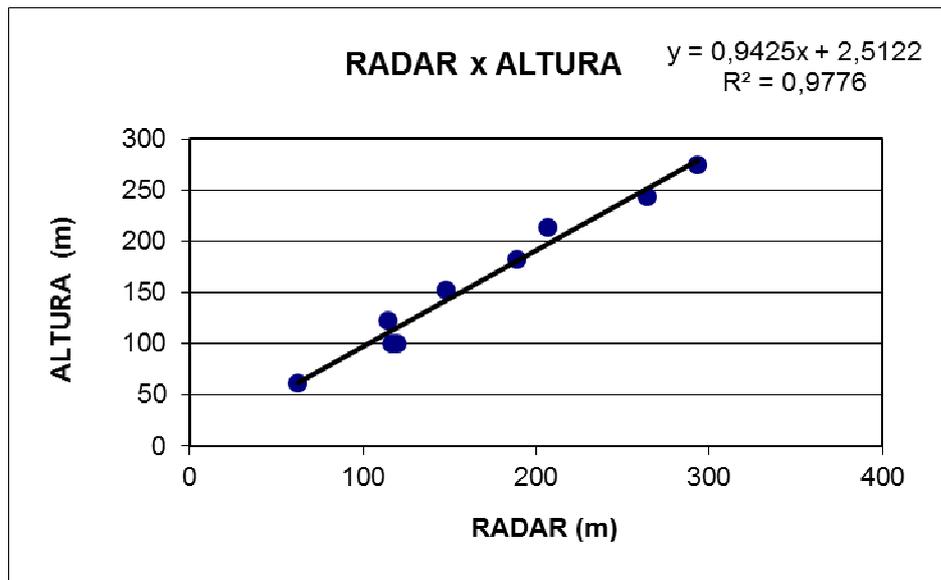
ANEXO II.a – RESULTADO DOS TESTES DE ALTÍMETROS

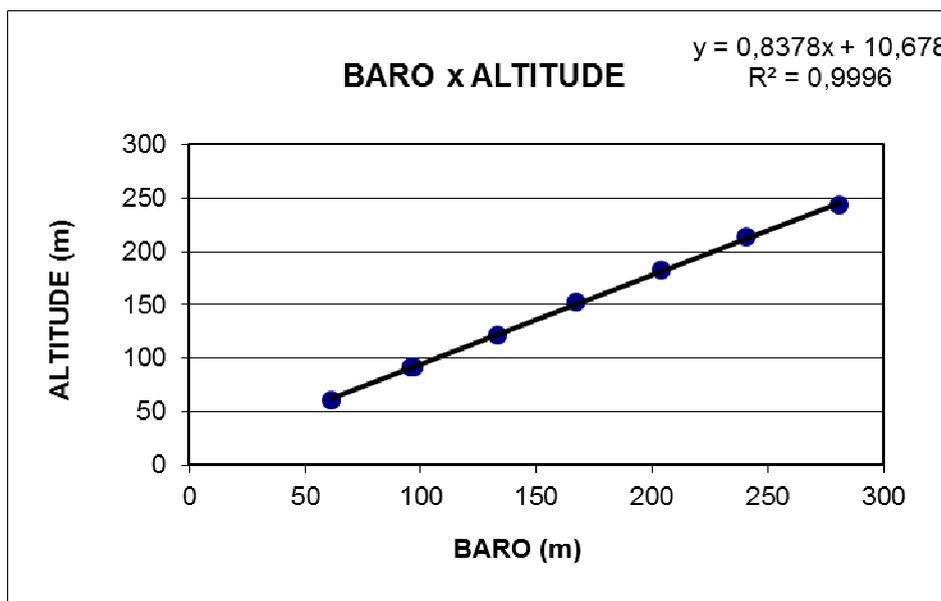
Aeronave: PT-EPY
Base: Aeroporto de Maricá-RJ
Data: 28/03/12

Altitude da Pista: 4m
Altura: Altura teórica
Altitude: Altitude teórica corrigida da pista

LINHA	ALTURA (m)	ALTITUDE (m)	GPSHT (m)	RADAR ALTÍMETRO(m)	BARÔMETRO (m)
200	60,96	64,96	59,54	61,35	61,54
330	100,58	104,58	93,52	96,43	96,61
331	100,58	104,58	91,66	94,60	95,63
400	121,92	125,92	93,96	97,14	96,97
500	152,40	156,40	130,92	135,48	133,29
600	182,88	186,88	189,27	194,85	166,89
700	213,36	217,36	207,57	212,50	204,15
800	243,84	247,84	249,25	255,75	240,93
900	274,32	278,32	265,21	267,34	280,97



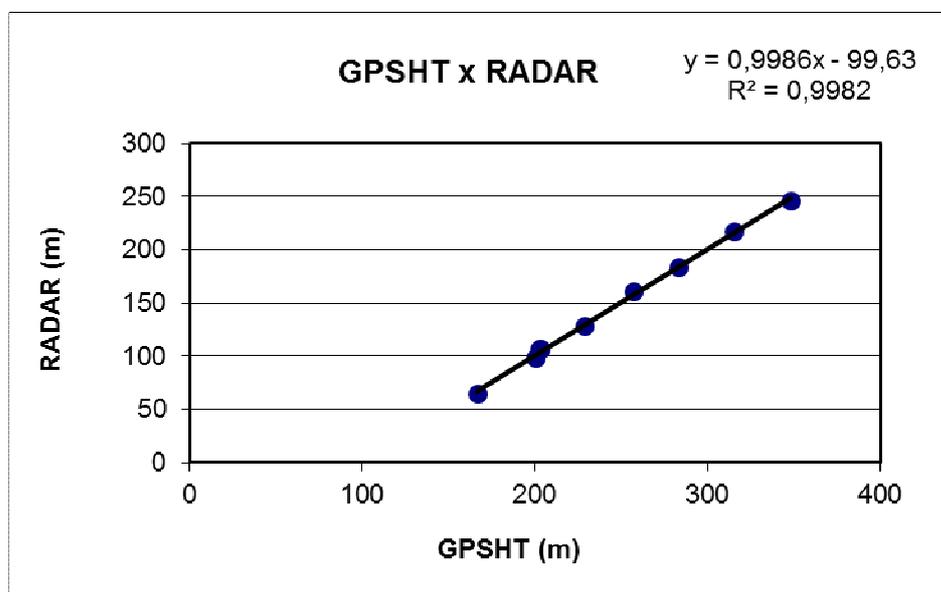


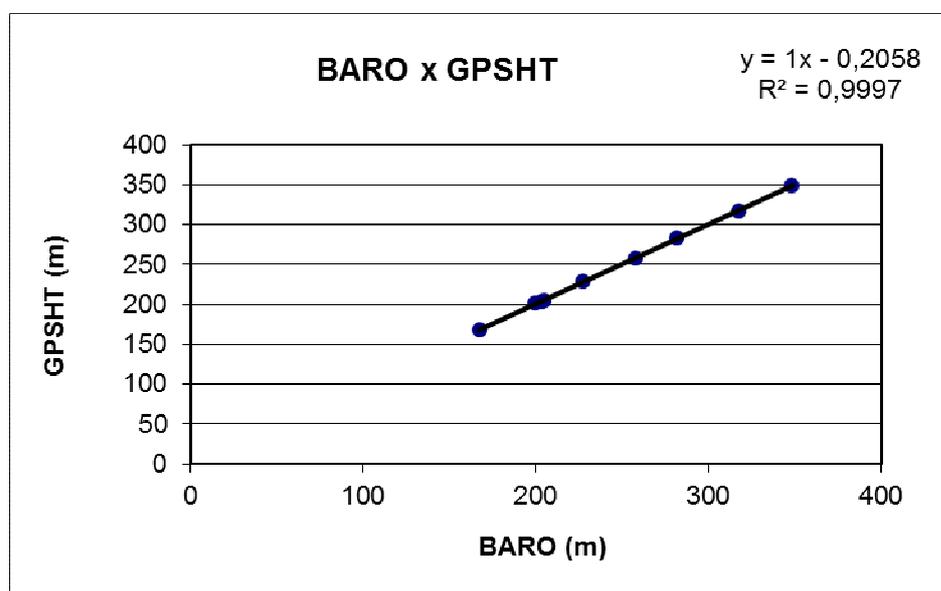
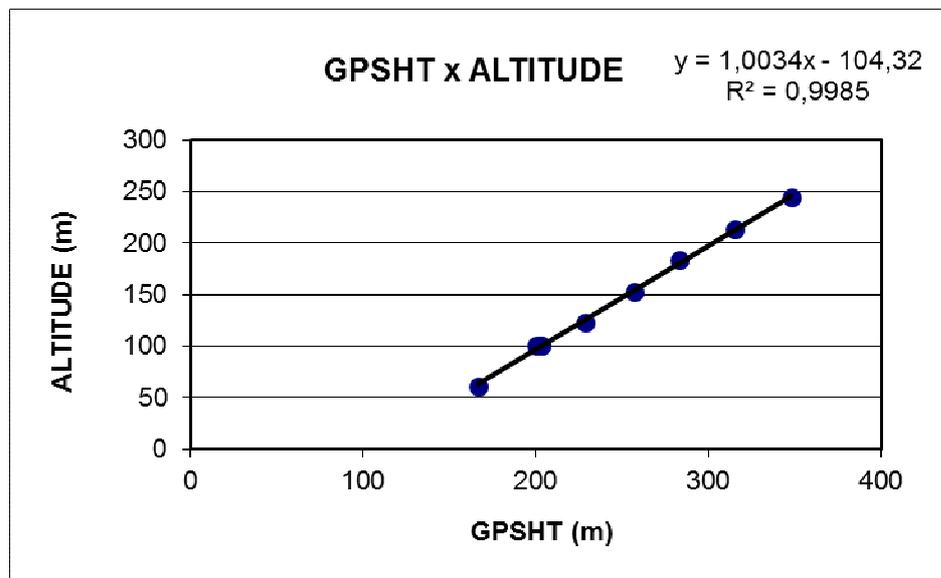
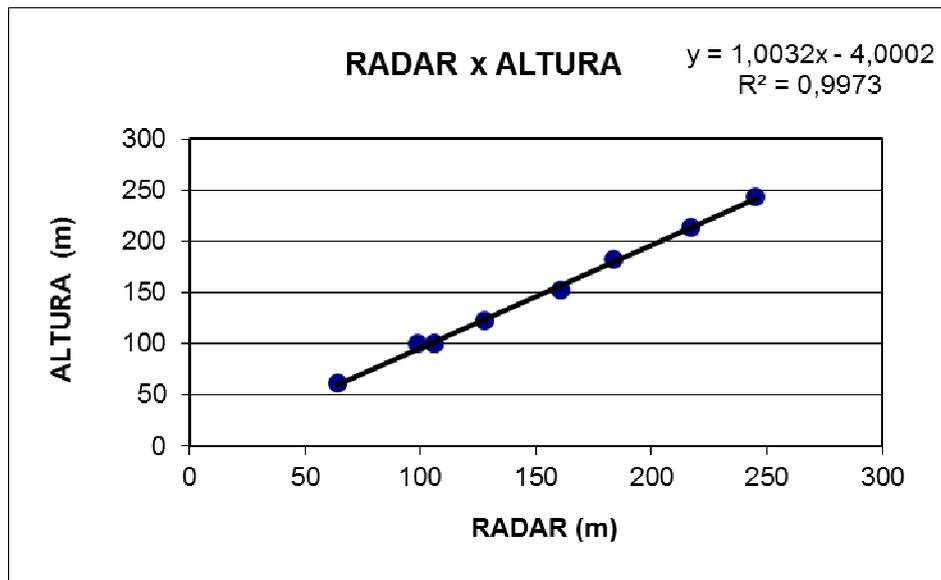


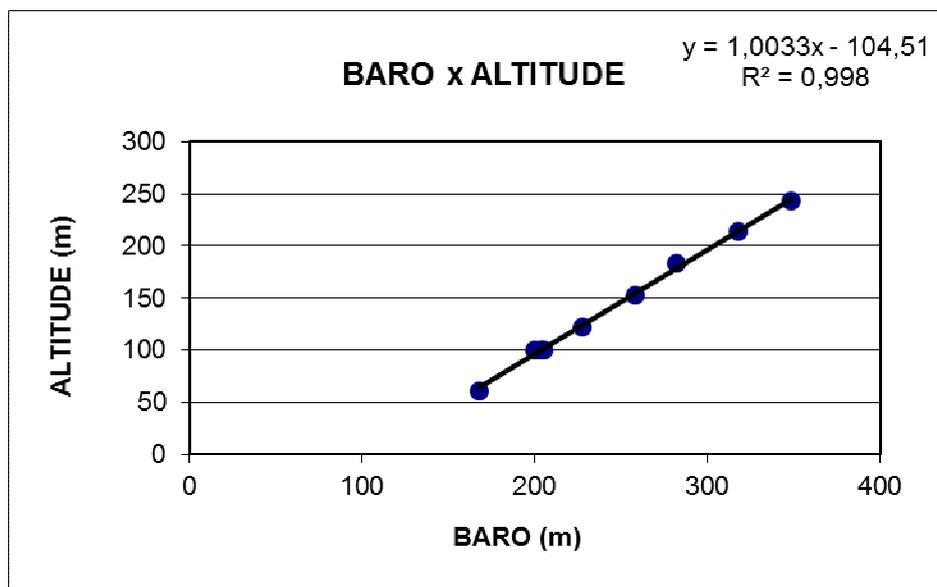
Aeronave: PT-DYK
Base: Jacareacanga - PA
Data: 02/05/12

Altitude da Pista: 100m
Altura: Altura teórica
Altitude: Altitude teórica corrigida da pista

LINHA	ALTURA (m)	ALTITUDE (m)	GPSHT (m)	RADAR ALTÍMETRO(m)	BARÔMETRO (m)
200	60,96	160,96	167,02	63,85	167,62
330	100,58	200,58	202,80	105,80	203,80
331	100,58	200,58	200,98	98,51	200,29
332	100,58	200,58	203,50	105,95	204,94
400	121,92	221,92	228,95	127,97	227,84
500	152,40	252,40	257,71	160,69	257,94
600	182,88	282,88	283,27	183,69	281,74
700	213,36	313,36	315,98	217,24	317,52
800	243,84	343,84	348,32	245,18	348,69



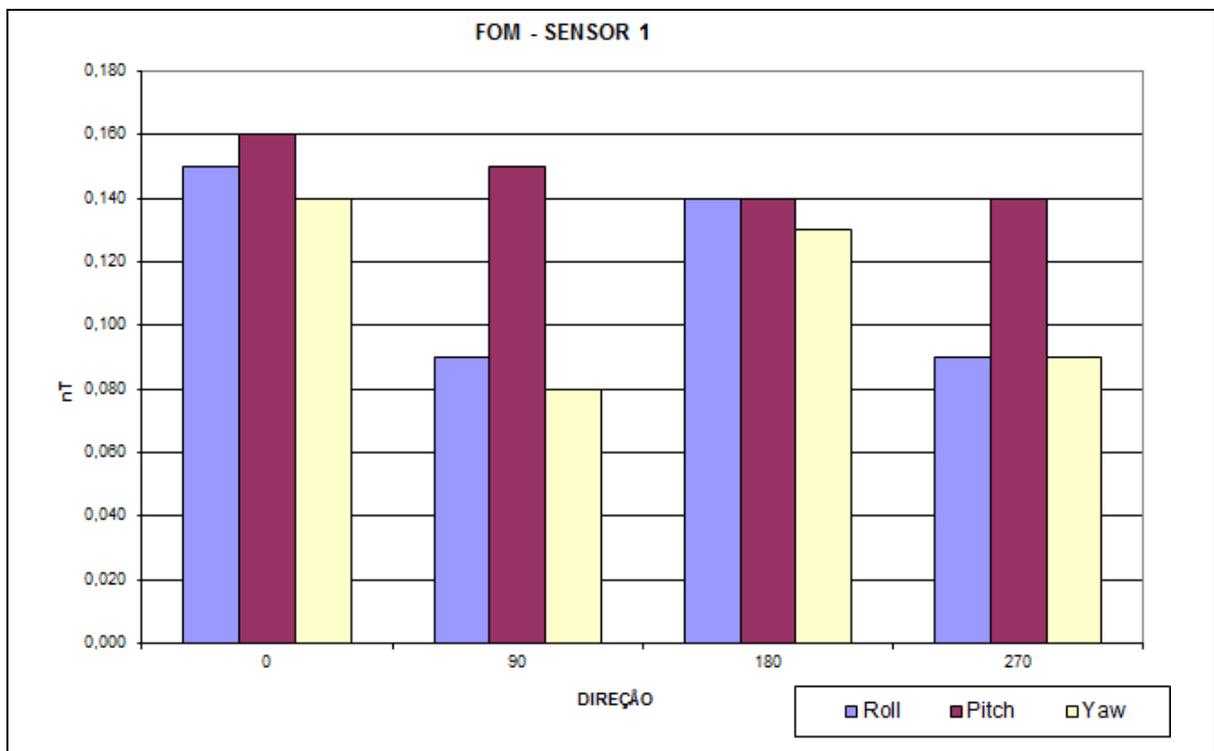




ANEXO II.b – COMPENSAÇÃO MAGNÉTICA

Aeronave: PT-EPY
Base: Jacareacanga - PA
Data: 17/04/12

SENSOR 1					
Linha	Azimute	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
1	90°	0,16	0,15	0,14	0,45
2	180°	0,15	0,09	0,08	0,32
3	270°	0,14	0,14	0,13	0,41
4	360°	0,14	0,09	0,09	0,32
TOTAL					1,50



TFU – Campo Magnético Total não Compensado.

TFC– Campo Magnético Total Compensado.

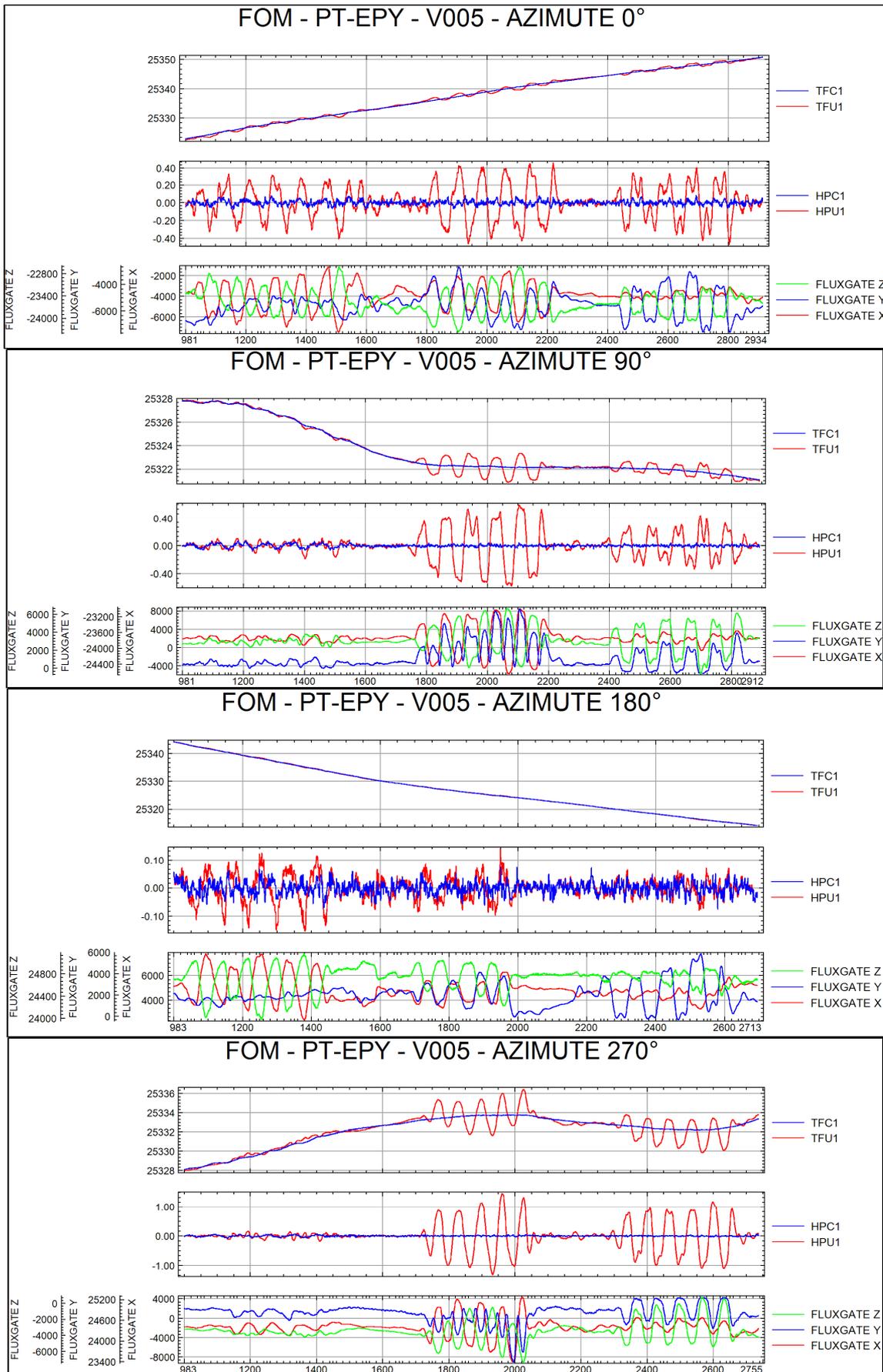
HPU – Filtro passa-alta (8s) aplicado sobre Campo Magnético Total não Compensado.

HPC – Filtro passa-alta (8s) aplicado sobre Campo Magnético Total Compensado.

FLUX X – Componente X da Fluxgate.

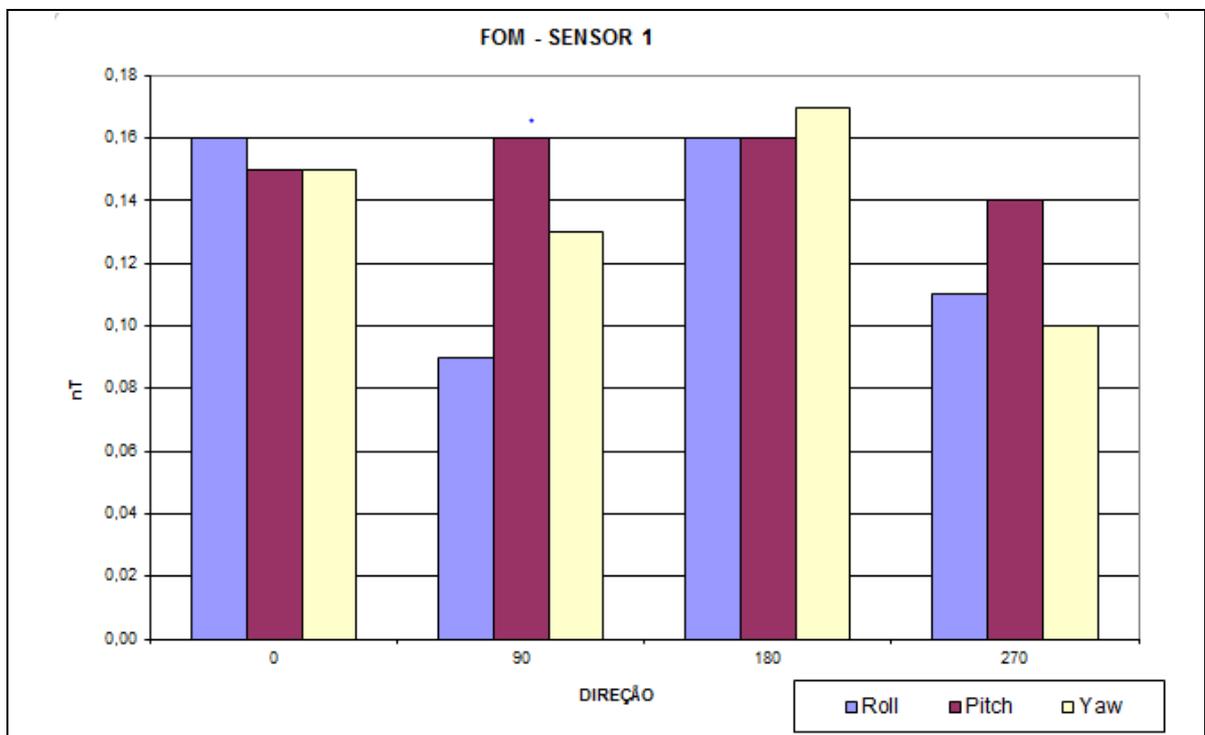
FLUX Y – Componente Y da Fluxgate.

FLUX Z – Componente Z da Fluxgate.



Aeronave: PT-EPY
Base: Jacareacanga - PA
Data: 11/06/12

SENSOR 1					
Linha	Azimute	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
90	90°	0,15	0,16	0,15	0,46
180	180°	0,16	0,09	0,13	0,38
270	270°	0,16	0,16	0,17	0,49
360	360°	0,14	0,11	0,10	0,35
TOTAL					1,68



TFU1 – Campo Magnético Total não Compensado.

TFC1 – Campo Magnético Total Compensado.

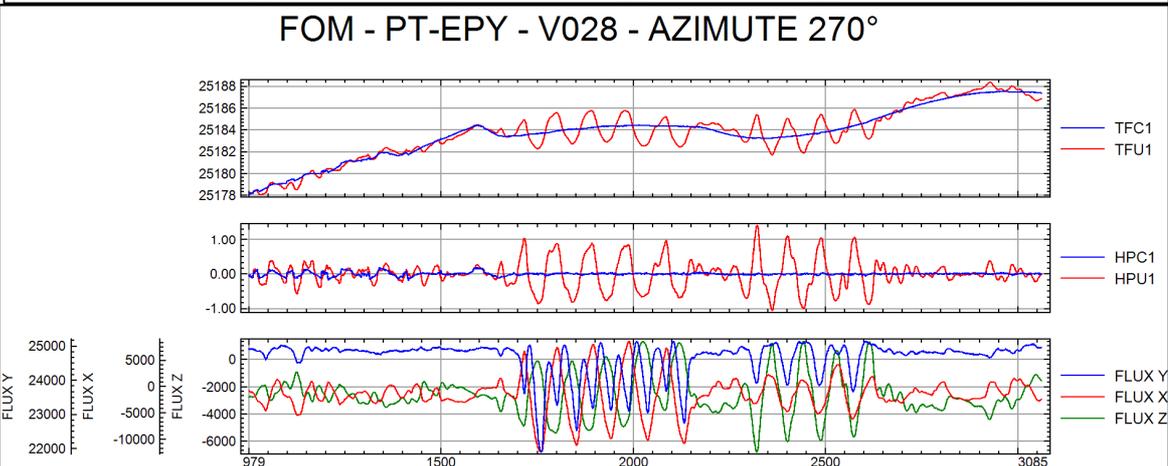
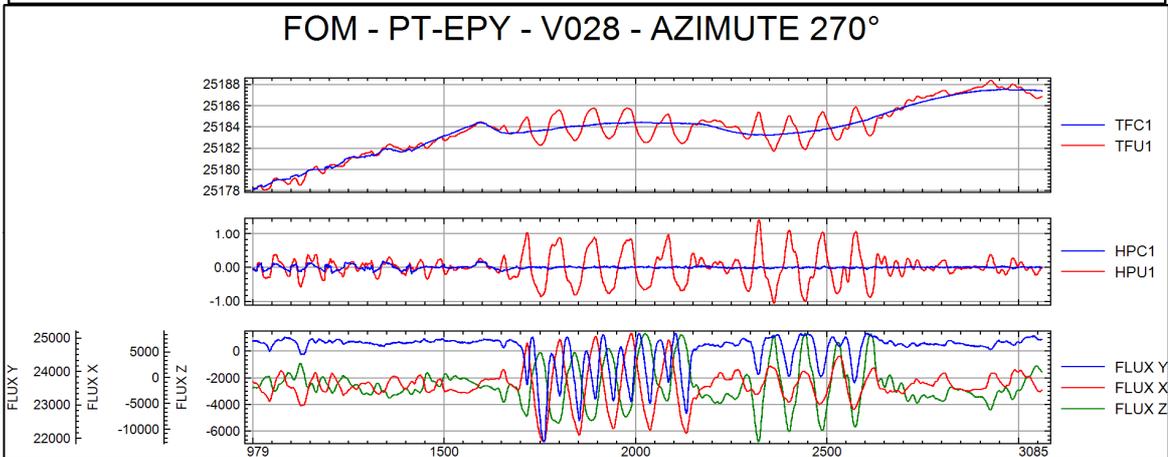
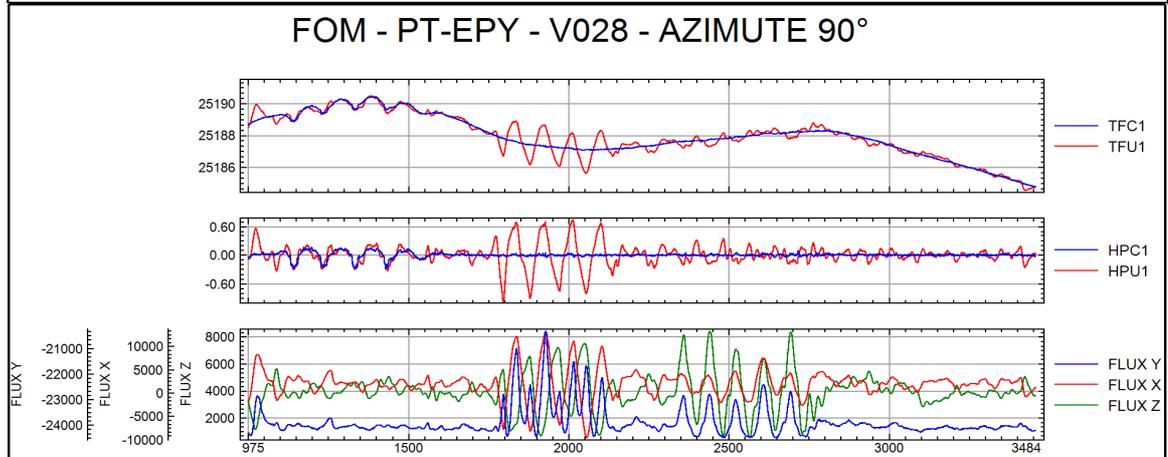
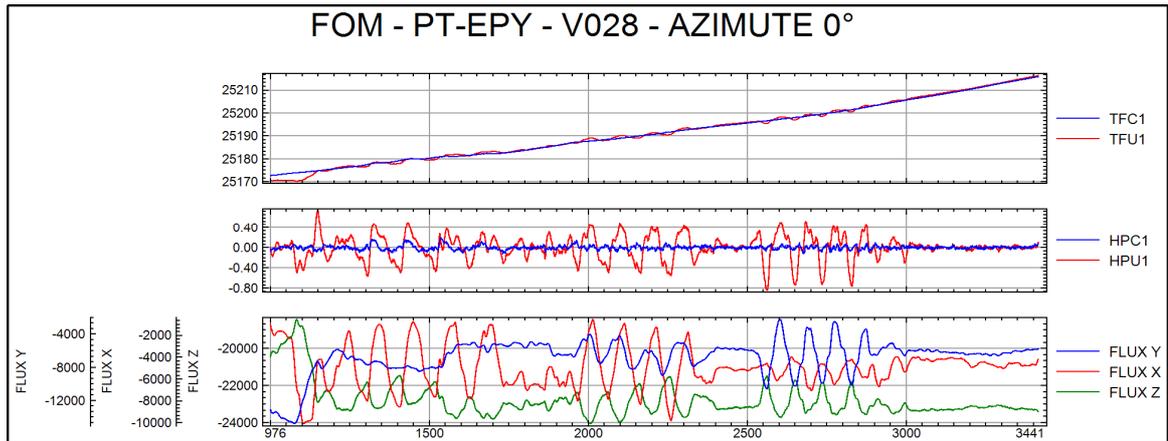
HPU1 – Filtro passa-alta (10s) aplicado sobre Campo Magnético Total não Compensado.

HPC1 – Filtro passa-alta (10s) aplicado sobre Campo Magnético Total Compensado.

FLUX X – Componente X da Fluxgate.

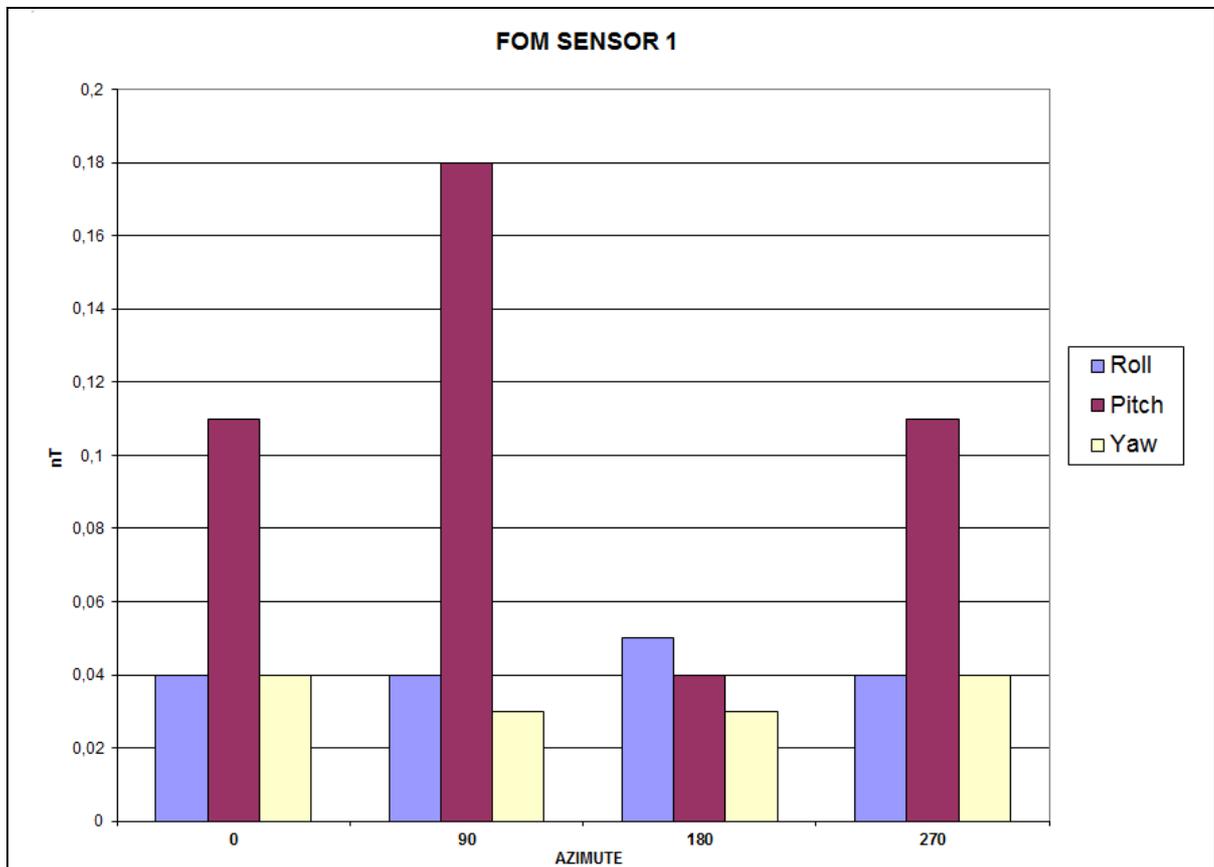
FLUX Y – Componente Y da Fluxgate.

FLUX Z – Componente Z da Fluxgate.



Aeronave: PT-EPY
Base: Jacareacanga - PA
Data: 01/09/12

SENSOR 1					
Linha	Azimute	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
1	0°	0,04	0,11	0,04	0,19
2	90°	0,04	0,18	0,03	0,25
3	180°	0,05	0,04	0,03	0,12
4	270°	0,04	0,11	0,04	0,19
TOTAL					0,75



TFU1 – Campo Magnético Total não Compensado.

TFC1– Campo Magnético Total Compensado.

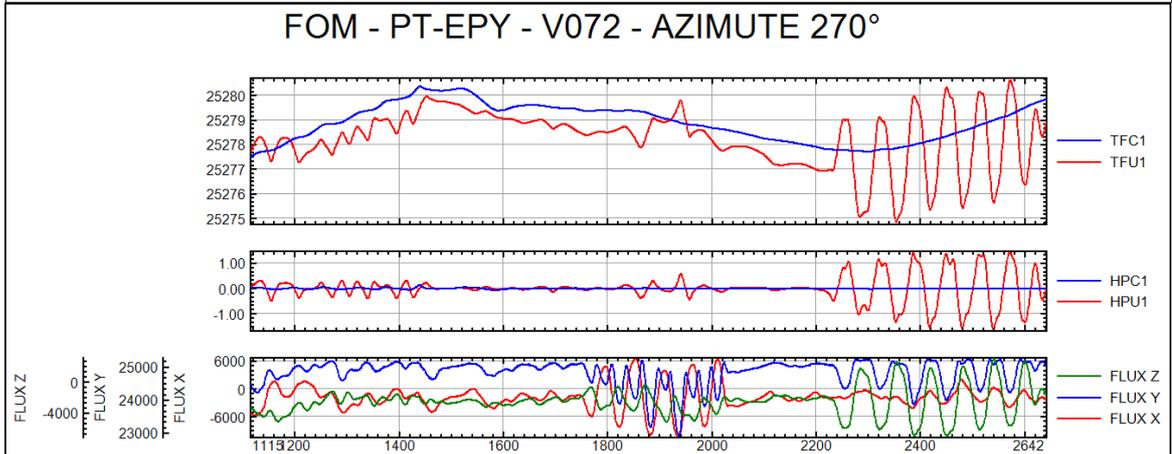
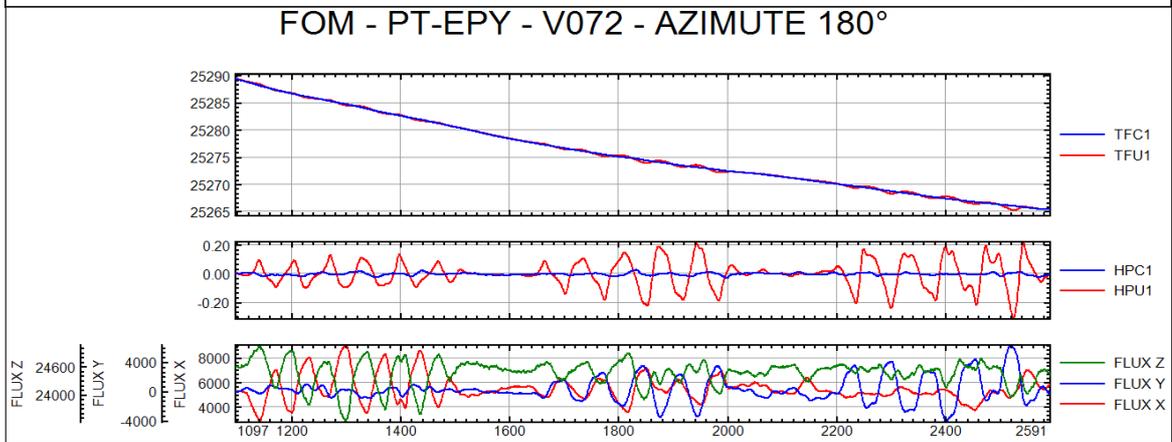
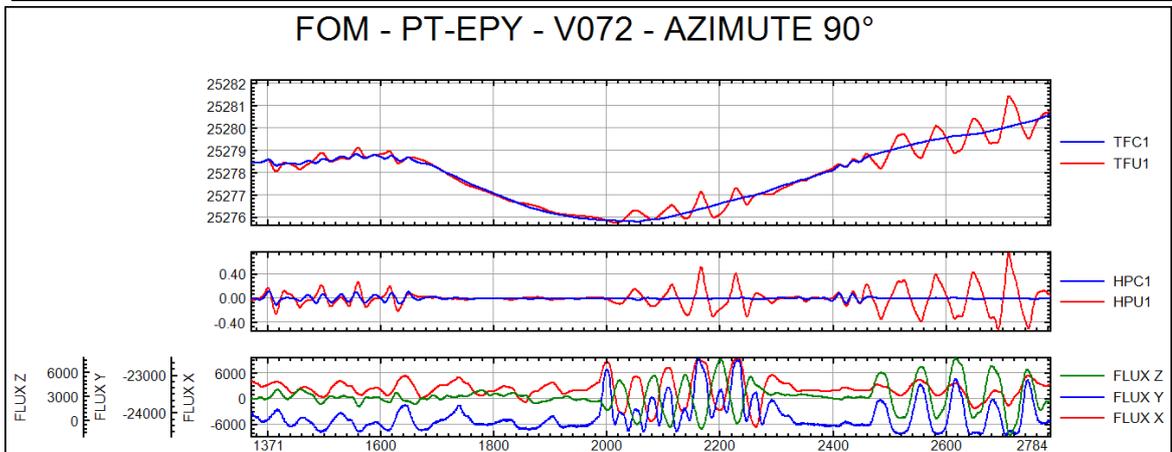
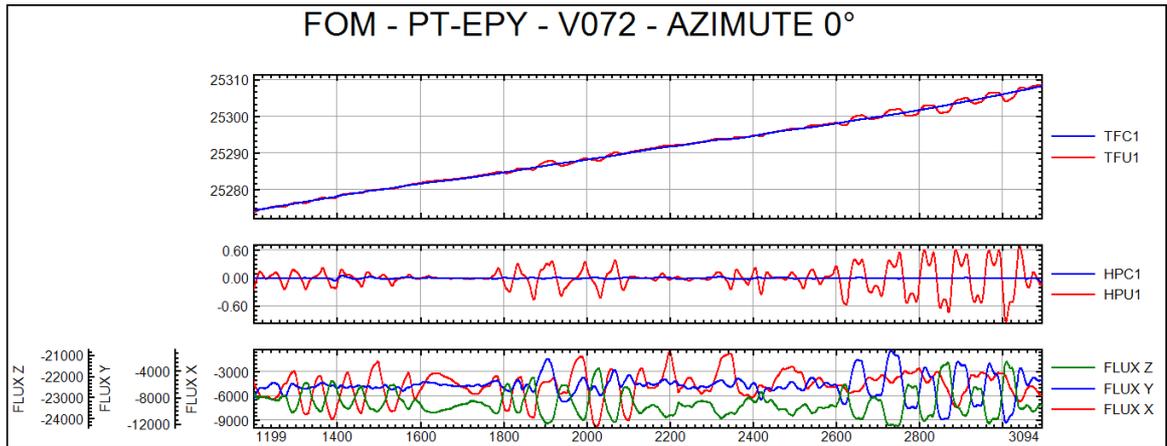
HPU1 – Filtro passa-alta (7s) aplicado sobre Campo Magnético Total não Compensado.

HPC1 – Filtro passa-alta (7s) aplicado sobre Campo Magnético Total Compensado.

FLUX X – Componente X da Fluxgate.

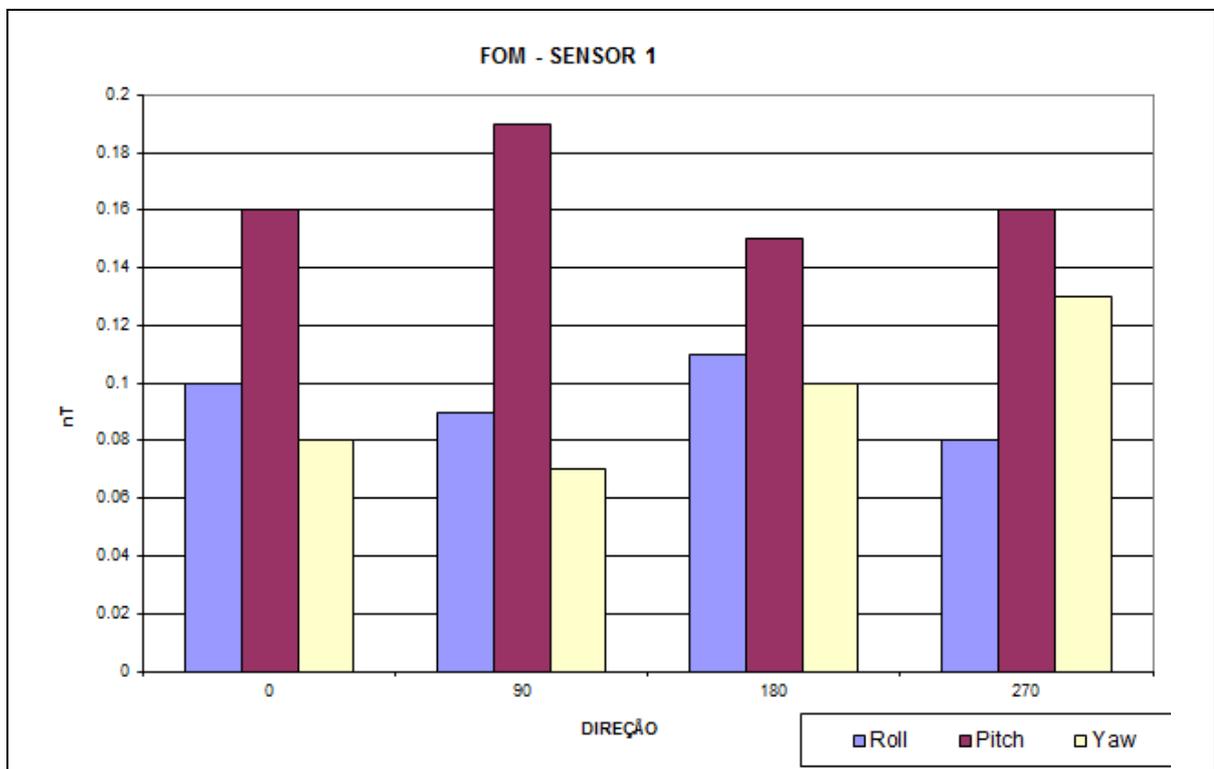
FLUX Y – Componente Y da Fluxgate.

FLUX Z – Componente Z da Fluxgate.



Aeronave: PT-DYK
Base: Jacareacanga - PA
Data: 04/05/12

SENSOR 1					
Linha	Azimute	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
1	0°	0,16	0,1	0,08	0,34
2	90°	0,19	0,09	0,07	0,35
3	180°	0,15	0,11	0,10	0,36
4	270°	0,16	0,08	0,13	0,37
TOTAL					1,42



TFU1 – Campo Magnético Total não Compensado.

TFC1– Campo Magnético Total Compensado.

HPU1 – Filtro passa-alta (8s) aplicado sobre Campo Magnético Total não Compensado.

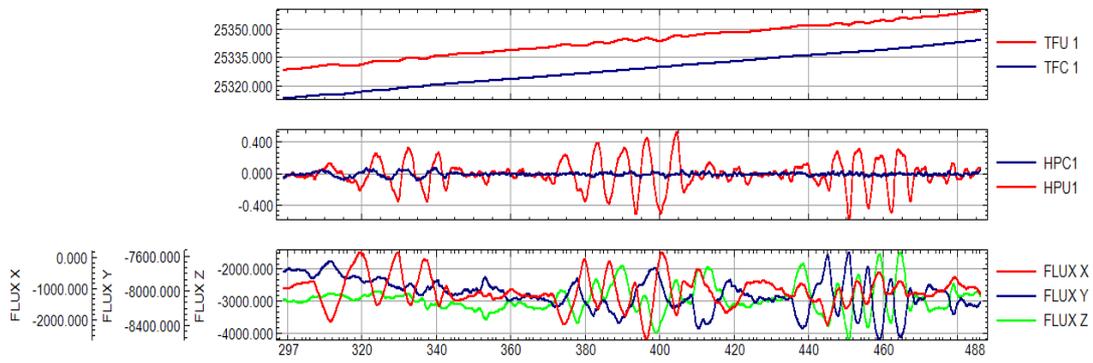
HPC1 – Filtro passa-alta (8s) aplicado sobre Campo Magnético Total Compensado.

FLUXGATE X – Componente X da Fluxgate.

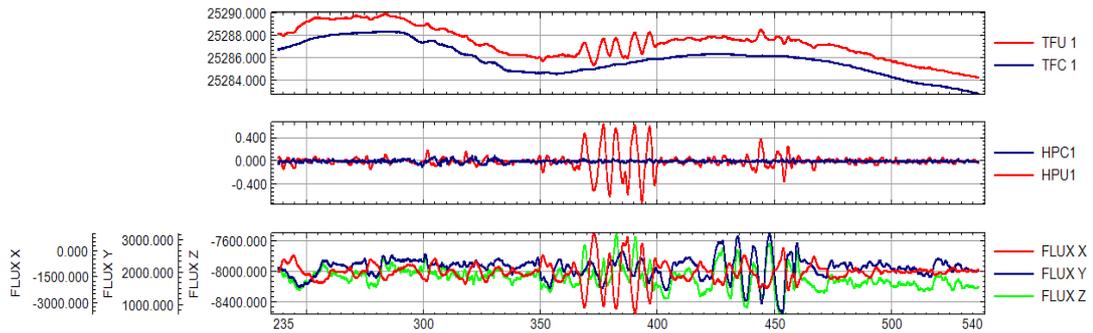
FLUXGATE Y – Componente Y da Fluxgate.

FLUXGATE Z – Componente Z da Fluxgate.

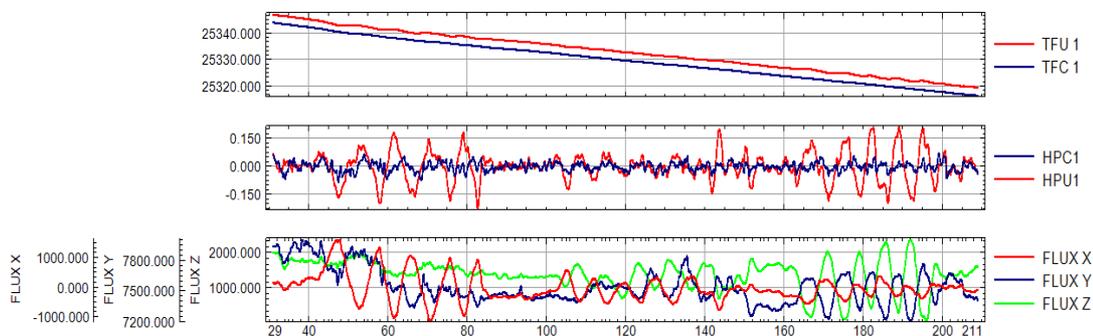
PT-DYK - V202 - AZIMUTE 0°



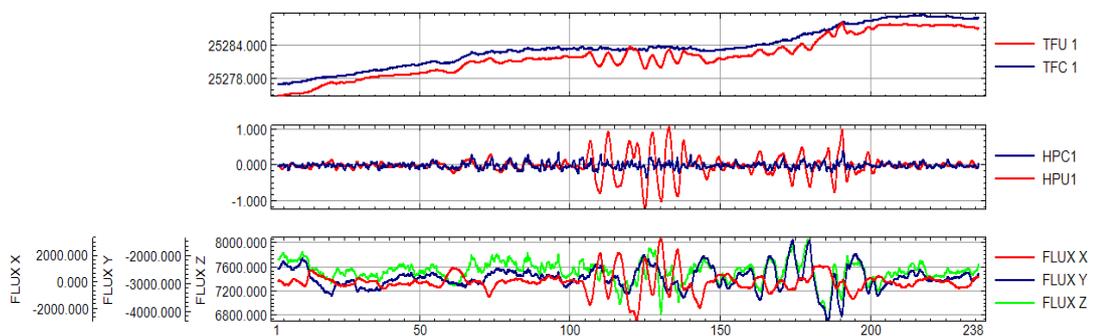
FOM - PT-DYK - V202 - AZIMUTE 90°



FOM - PT-DYK - V202 - AZIMUTE 180°

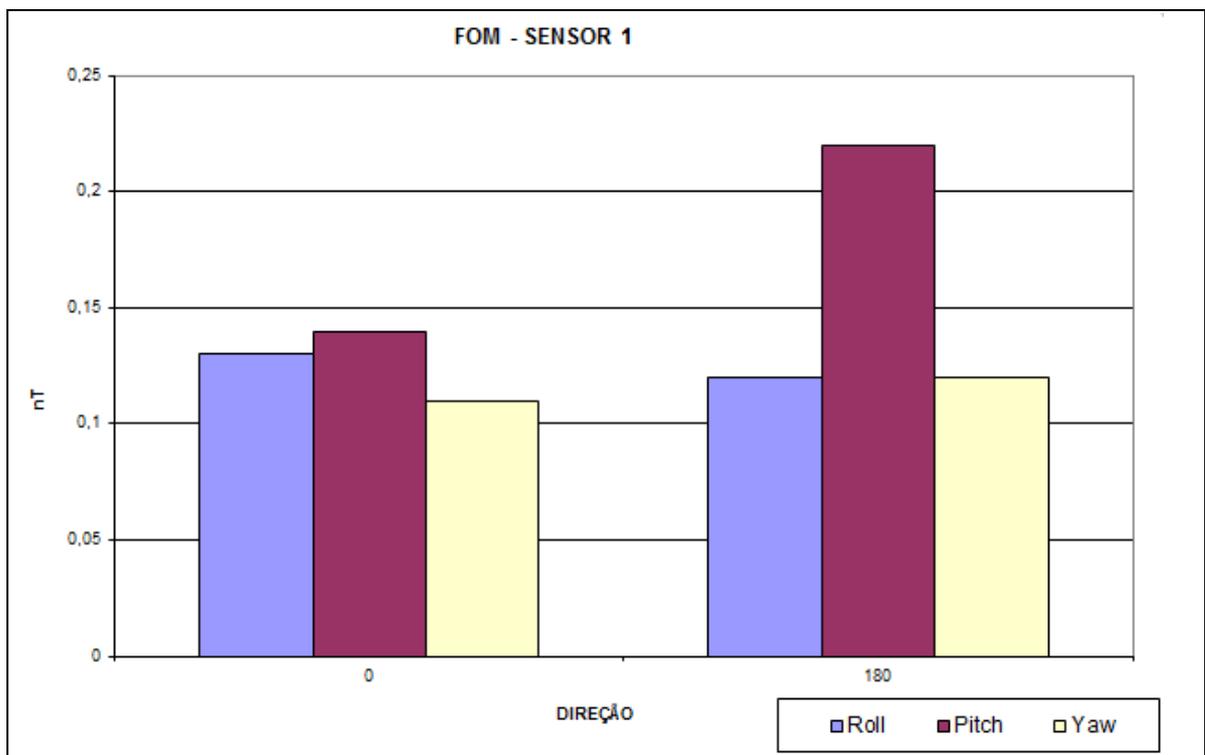


FOM - PT-DYK - V202 - AZIMUTE 270°



Aeronave: PT-DYK
Base: Jacareacanga - PA
Data: 15/06/12

SENSOR 1					
Linha	Azimute	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
1	0°	0,14	0,13	0,11	0,38
2	180°	0,22	0,12	0,12	0,46
TOTAL					0,84



TFU1 – Campo Magnético Total não Compensado.

TFC1 – Campo Magnético Total Compensado.

HPU1 – Filtro passa-alta (8s) aplicado sobre Campo Magnético Total não Compensado.

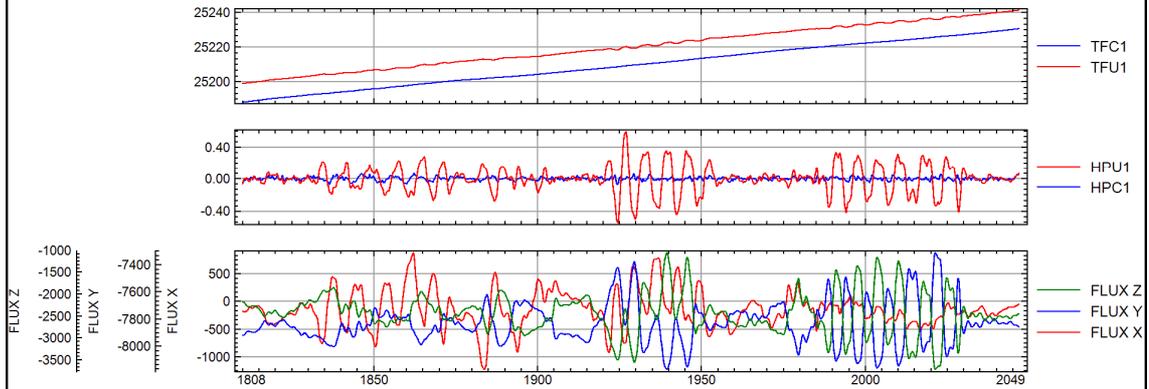
HPC1 – Filtro passa-alta (8s) aplicado sobre Campo Magnético Total Compensado.

FLUX X – Componente X da Fluxgate.

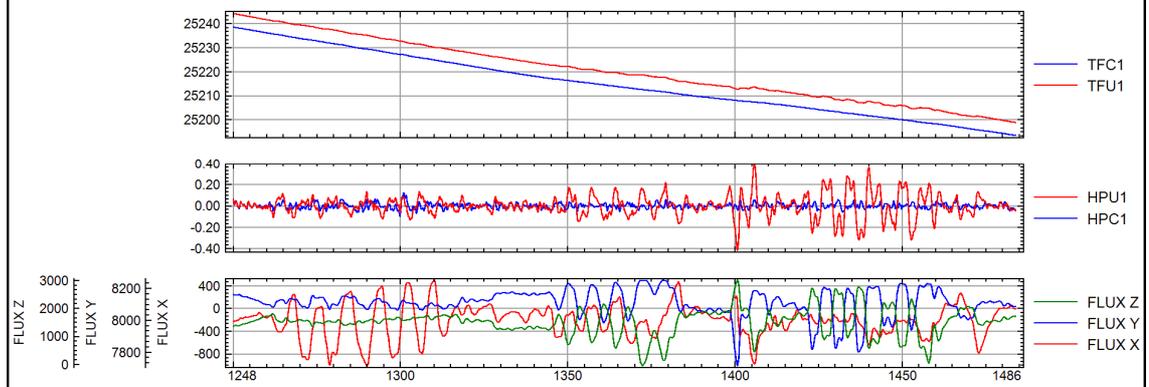
FLUX Y – Componente Y da Fluxgate.

FLUX Z – Componente Z da Fluxgate.

PT-DYK - V220 - AZIMUTE 0°

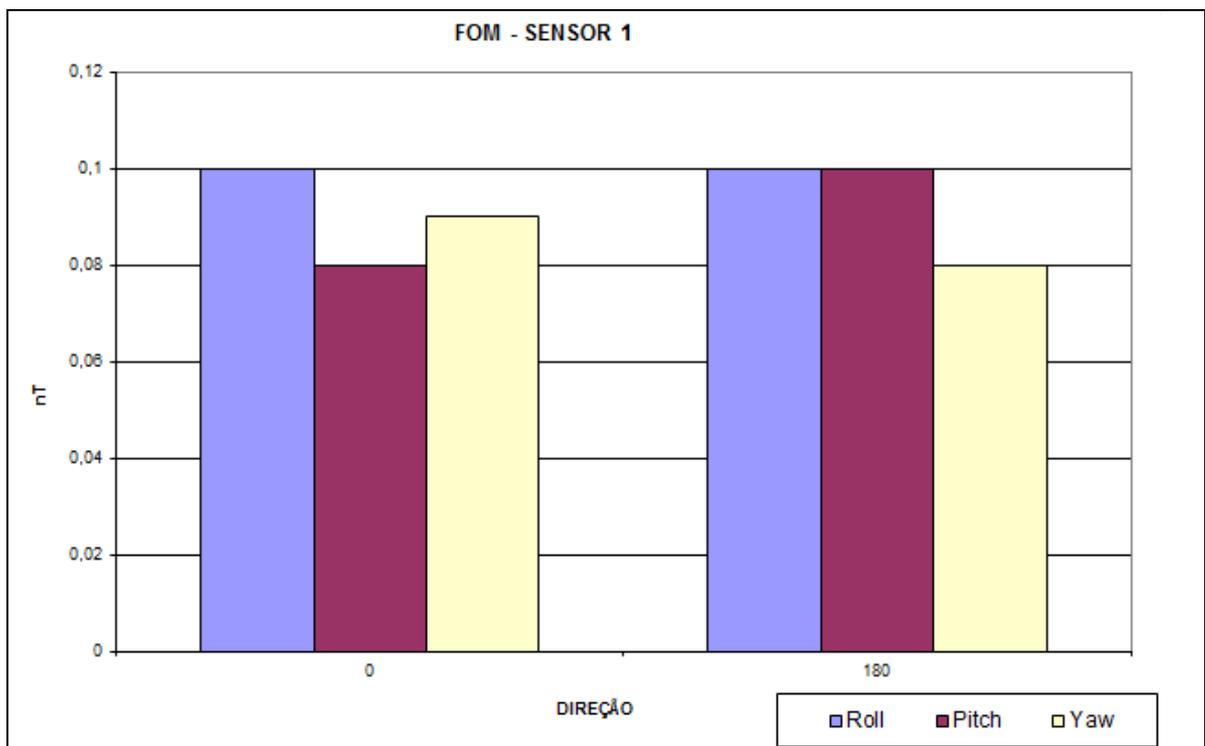


PT-DYK - V220 - AZIMUTE 180°



Aeronave: PT-DYK
Base: Jacareacanga - PA
Data: 28/06/12

SENSOR 1					
Linha	Azimute	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
1	0°	0,08	0,10	0,09	0,27
2	180°	0,10	0,10	0,08	0,28
TOTAL					0,55



TFU1 – Campo Magnético Total não Compensado.

TFC1 – Campo Magnético Total Compensado.

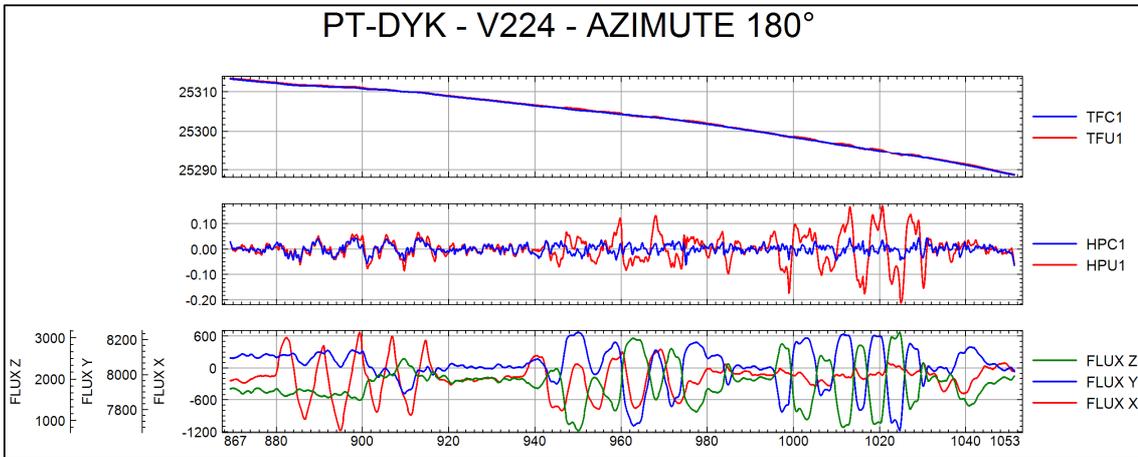
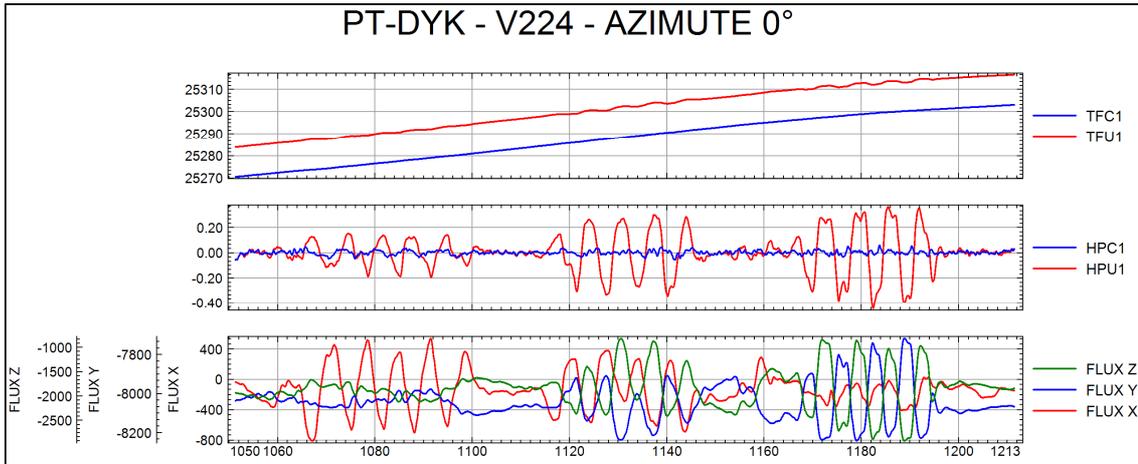
HPU1 – Filtro passa-alta (8s) aplicado sobre Campo Magnético Total não Compensado.

HPC1 – Filtro passa-alta (8s) aplicado sobre Campo Magnético Total Compensado.

FLUX X – Componente X da Fluxgate.

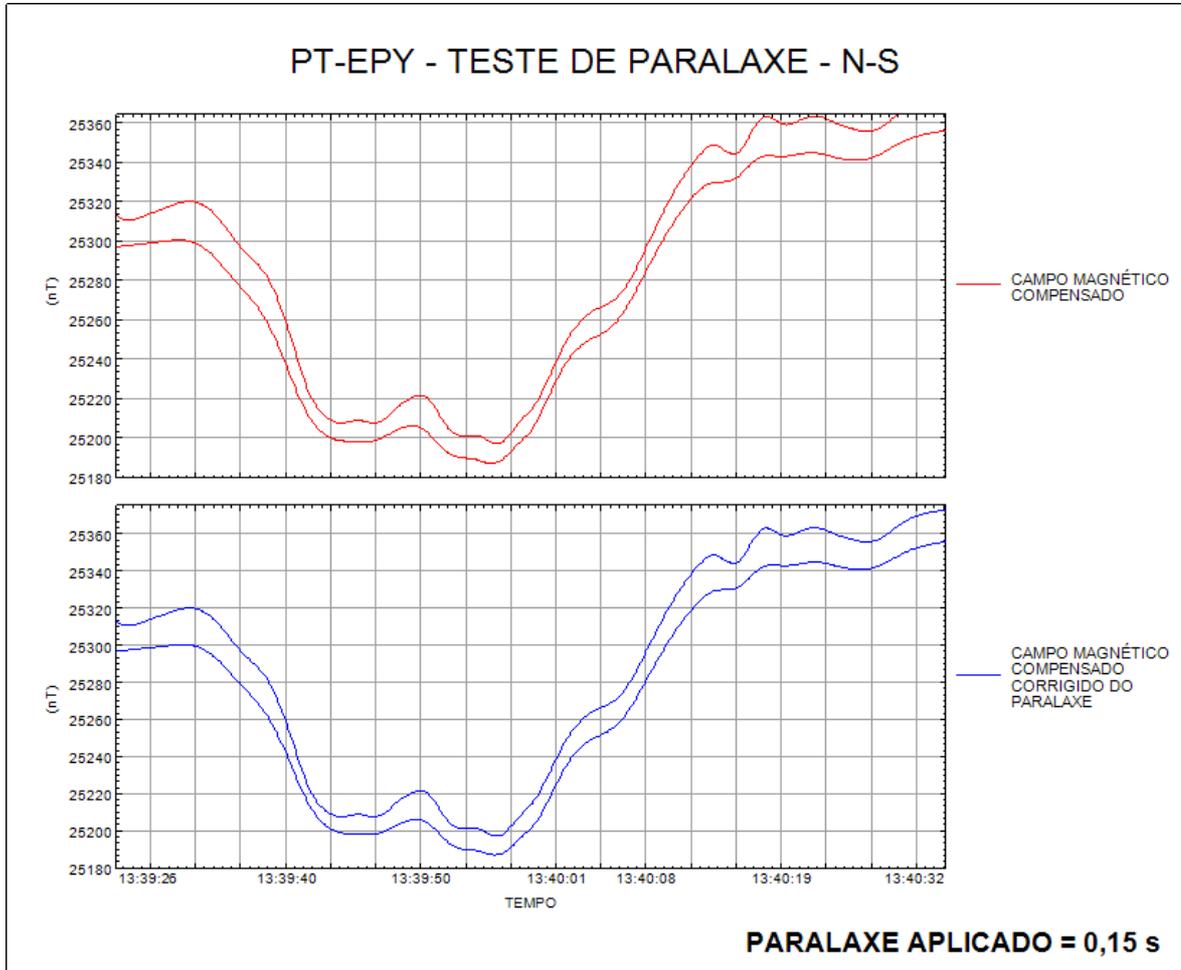
FLUX Y – Componente Y da Fluxgate.

FLUX Z – Componente Z da Fluxgate.

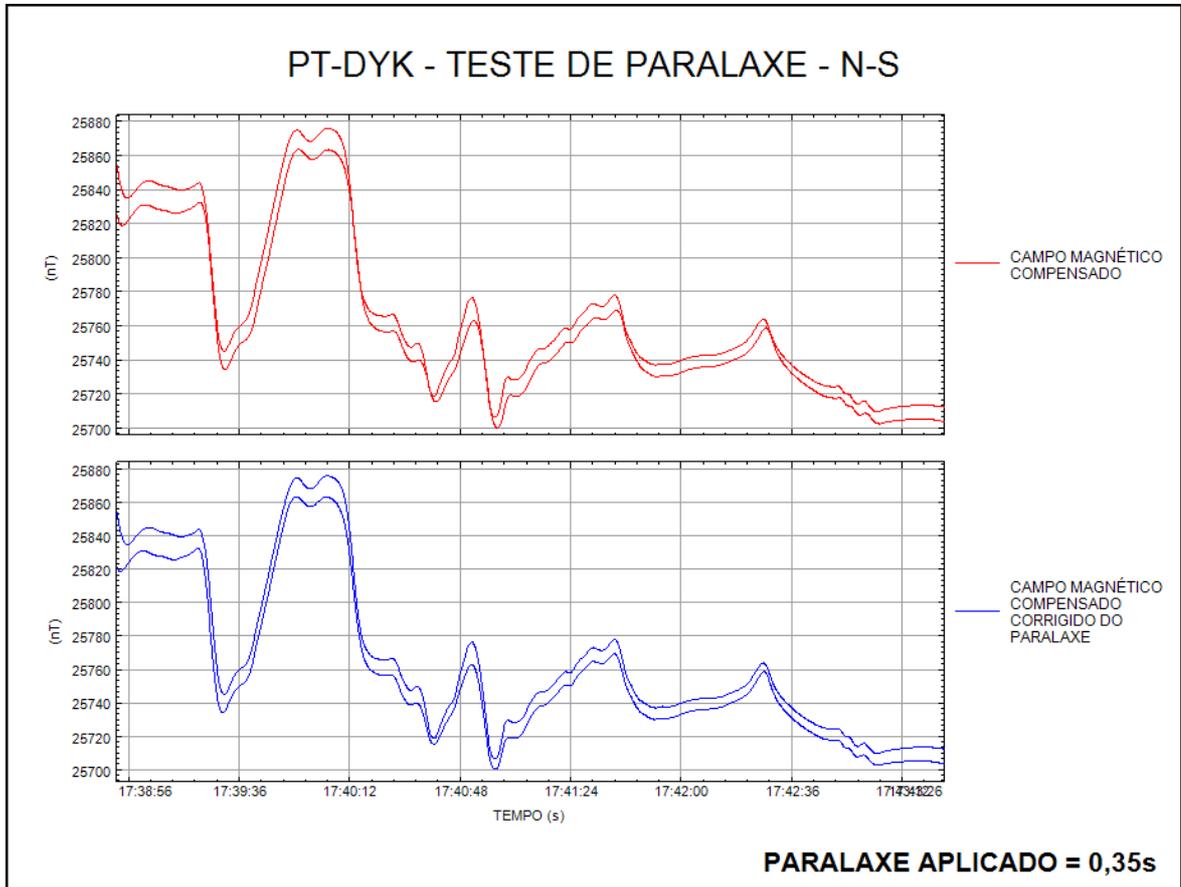


ANEXO II.c – TESTE DE PARALAXE

Aeronave: PT-EPY
Base: Jacareacanga - PA
Data: 18/07/12



Aeronave : PT-DYK
Base: Jacareacanga - PA
Data: 05/07/12.



ANEXO III – QUADROS SINÓPTICOS DAS OPERAÇÕES DE CAMPO

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEO		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 17/04/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO	
006	3	63398	63517	17:36:38	17:39:38							s/ Amostra	
	2	63518	63698	17:45:40	17:48:40							Amostra Urânio	
	1	63699	63879	17:49:59	17:52:59							Amostra Tório	
	300	65302	65503	18:08:22	18:11:22							Repetibilidade	
Decolagem	2500	65504	65733	18:16:01	18:19:01							Background	
	L10800	0	21402	18:32:50	19:09:30	0	T19180-N	T19180-N	164	164	0	Cortada	
	L10810	0	19775	19:11:50	19:45:00	180	N-T19200	N-T19200	144	144	0	Cortada	
	L10820	2	19301	19:47:55	20:20:01	0	T19200-N	T19200-N	144	144	0	Cortada	
18:05:00	L10830	2	19672	20:23:24	20:56:51	180	N-T19200	N-T19200	144	144	0	Cortada	
	2501	65734	65940	20:58:59	21:01:59							Repetibilidade	
	301	65941	66144	21:04:38	21:07:38							Background	
	3	76980	77160	21:23:30	21:26:00							s/ Amostra	
Pouso	2	77161	77341	21:27:00	21:30:00							Amostra Urânio	
	1	77342	77522	21:31:40	21:34:40							Amostra Tório	
21:10:00													
Tempo													
03:05:00													
TOTAL									596	596	0		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEO		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 20/04/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO	
007	3	40367	40547	11:12:47	11:15:47							s/ Amostra	
	2	40548	40728	11:18:33	11:19:33							Amostra Urânio	
	1	40729	40909	11:20:57	11:23:57							Amostra Tório	
	300	42413	42593	11:46:53	11:49:53							Repetibilidade	
	2500	42594	42774	11:55:18	11:58:18							Background	
Decolagem	10840	4	19970	12:05:19	12:38:35	0	T19200-N	T19200-N	144	144	0	Cortada	
	10850	2	20061	12:42:24	13:15:50	180	N-T19200	N-T19200	144	144	0	Cortada	
	10860	3	19909	13:18:34	13:51:45	0	T19200-N	T19200-N	144	144	0	Cortada	
	10870	2	19081	13:54:56	14:26:44	180	N-T19200	N-T19200	144	144	0	Cortada	
11:45:00	10880	1	19596	14:29:43	15:02:23	0	T19200-N	T19200-N	144	144	0	Cortada	
	10890	3	19036	15:05:45	15:37:28	180	N-T19200	N-T19200	144	144	0	Cortada	
	2501	-	-	-	-							Repetibilidade	
	301	-	-	-	-							Background	
Pouso	3	68462	68629	19:00:49	19:03:49							s/ Amostra	
	2	68630	68810	19:06:31	19:09:31							Amostra Urânio	
	1	68811	68991	19:11:24	19:14:24							Amostra Tório	
15:45:00													
Tempo													
04:00:00													
TOTAL									864	864	0		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEO		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 22/04/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
008	3	45060	45240	12:31:00	12:34:00						s/ Amostra	
	2	45241	45421	12:35:10	12:38:10						Amostra Urânio	
	1	45422	45602	12:39:00	12:42:00						Amostra Tório	
	300	47209	47389	13:06:49	13:09:49						Repetibilidade	
Decolagem	2500	47390	47570	13:16:44	13:19:44						Background	
	10900	1	19260	13:25:28	13:57:34	0	T19200-N	T19200-N	144	144	0	Cortada
	10910	4	19421	14:00:06	14:32:28	180	N-T19200	N-T19200	144	144	0	Cortada
	10920	1	19179	14:35:09	15:07:07	0	T19200-N	T19200-N	144	144	0	Cortada
13:05:00	10930	3	18856	15:09:46	15:41:12	180	N-T19200	N-T19200	144	144	0	Cortada
	10940	1	18975	15:44:28	16:16:06	0	T19200-N	T19200-N	144	144	0	Cortada
	10950	4	18518	16:18:47	16:49:38	180	N-T19200	N-T19200	144	144	0	Cortada
	2501	47571	47751	16:53:54	16:56:54							Repetibilidade
Pouso	301	47752	47932	17:00:30	17:03:30						Background	
	3	62548	62728	17:22:28	17:25:28						s/ Amostra	
	2	62729	62909	17:26:30	17:29:30						Amostra Urânio	
1	62910	63090	17:31:58	17:34:58							Amostra Tório	
17:05:00												
Tempo												
04:00:00												
TOTAL									864	864	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEONY		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 03/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO					
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	REPROVADO			
009	3	37406	37586	10:23:27	10:26:27					s/ Amostra		
	2	37587	37767	10:28:02	10:31:02					Amostra Urânio		
	1	37768	37948	10:33:38	10:36:38					Amostra Tório		
	300	43882	44062	12:11:22	12:14:23					Repetibilidade		
	2500	44063	44243	12:20:41	12:23:41					Background		
Decolagem	10960	0	7419	12:28:15	12:40:37	0	T19200-T19250	T19200-T19250	50	50	0	Cortada
	2501	44244	44405	12:46:42	12:49:23							Repetibilidade
	301	44406	44567	12:54:34	12:57:34							Background
11:55:00	3	47623	47785	13:13:43	13:16:25							s/ Amostra
	2	47786	47966	13:17:50	13:20:50							Amostra Urânio
	1	47967	48147	13:22:58	13:25:58							Amostra Tório
Pouso												
13:00:00												
Tempo												
01:05:00												
TOTAL									50	50	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS		
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Registrador: LOTSMAN
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Processador: Raphael Zanon		Nav.: LOTSMAN
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Aprovação Fiscal:		Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEO				Mag: Scintex CS3
Data: 06/05/12		Folha 1 de 1				Mag. Comp.: MAGCOMP
						Base Mag: SCINTREX
						Video: DVR J104 AP

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
010	1	42085	42265	11:45:56	11:48:56						s/ Amostra	
	2	41904	42084	11:40:41	11:43:41						Amostra Urânio	
	3	41723	41903	11:35:24	11:38:24						Amostra Tório	
	300	47458	47638	13:10:58	13:13:58						Repetibilidade	
Decolagem	2500	47639	47819	13:20:34	13:23:34						Background	
	10811	9	27366	13:28:28	14:14:03	180	T19200-S	T19200-S	190	190	Completa	
	10821	3	26571	14:19:40	15:03:56	0	S-T19200	S-T19200	190	190	Completa	
	10831	2	27010	15:06:41	15:51:42	180	T19200-S	T19200-S	190	190	Completa	
13:05:00	10841	3	26202	15:57:32	16:41:12	0	S-T19200	S-T19200	190	190	Completa	
	2501	-	-								Repetibilidade	
	301	-	-								Background	
	3	-	-								s/ Amostra	
Pouso	2	-	-								Amostra Urânio	
	1	-	-								Amostra Tório	
17:00:00												
Tempo												
03:55:00												
TOTAL									760	760	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEO		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 06/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
011	3	-	-								s/ Amostra	
	2	-	-								Amostra Urânio	
	1	-	-								Amostra Tório	
	300	-	-								Repetibilidade	
	2500	-	-								Background	
Decolagem	10851	0	27218	18:27:04	19:12:26	180	T19200-S	T19200-S	190	190	Completada	
	10861	1	26932	19:14:41	19:59:34	0	S-T19200	S-T19200	190	190	Completada	
18:15:00	2501	72171	72351	20:02:51	20:05:51						Repetibilidade	
	301	72352	72532	20:09:42	20:12:42						Background	
	3	74925	75105	20:48:45	20:51:45						s/ Amostra	
	2	75106	75286	20:55:08	20:58:08						Amostra Urânio	
	1	75854	76031	21:04:14	21:07:11						Amostra Tório	
Pouso												
20:20:00												
Tempo												
02:05:00												
TOTAL									380	380	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: LUIS CARLOS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEO		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 09/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
012	3	60394	60574	16:48:34	16:49:35							s/ Amostra
	2	60575	60755	16:50:01	16:53:00							Amostra Urânio
	1	60756	60936	16:54:24	16:57:24							Amostra Tório
	300	62560	62740	17:22:40	17:25:40							Repetibilidade
	2500	62741	62921	17:32:04	17:35:04							Background
Decolagem	10970	1	20825	18:22:49	18:57:31	0	T19200-N	T19200-N	144	144		Cortada
	10980	0	19991	17:47:12	18:20:31	180	N-T19190	N-T19190	154	154		Cortada
	2501	62922	63102	19:21:34	19:24:33							Repetibilidade
17:20:00	301	63103	63283	19:28:51	19:31:51							Background
	3	72788	72968	20:13:09	20:16:09							s/ Amostra
	2	72969	73029	20:19:41	20:20:41							Amostra Urânio
	1	73030	73210	20:25:40	20:28:41							Amostra Tório
Pouso												
19:35:00												
Tempo												
02:15:00												
TOTAL									298	298	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: LUIS CARLOS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEO		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 10/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
013	3	74006	74186	20:33:26	20:33:26						s/ Amostra	
	2	74187	74369	20:37:47	20:37:47						Amostra Urânio	
	1	74370	74550	20:41:54	20:41:54						Amostra Tório	
	300	51177	51358	14:12:58	14:12:58						Repetibilidade	
Decolagem	2500	51359	51542	14:21:16	14:21:16						Background	
	10801	4	23309	16:14:39	16:53:29	0	S-T19180	S-T19180	170	170	Completada	
	10871	7312	30769	17:03:09	17:42:15	180	T19190-S	T19190-S	180	180	Cortada	
	10881	2	20491	17:44:39	18:18:48	0	S-T19160	S-T19160	150	150	Cortada	
14:10:00	10961	32400	45178	14:33:57	14:55:15	0	T19250-N	T19250-N	94	94	Cortada	
	10990	3	42716	14:57:47	16:08:58	180	N-S	N-S	334	334	Completada	
	2501	51543	51723	18:23:30	18:23:30						Repetibilidade	
	301	51724	51904	18:30:24	18:30:24						Background	
Pouso	3	43205	43385	12:00:06	12:00:06						s/ Amostra	
	2	43386	43566	12:05:23	12:05:23						Amostra Urânio	
	1	43567	43747	12:12:53	12:12:53						Amostra Tório	
18:45:00												
Tempo												
04:35:00												
TOTAL									928	928	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: LUIS CARLOS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEO		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 12/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
014	3	39700	39834	11:01:40	11:03:54							s/ Amostra
	2	82588	82768	22:58:45	23:01:45							Amostra Urânio
	1	40690	40870	11:19:00	11:22:00							Amostra Tório
	300	45691	45871	12:41:31	12:44:31							Repetibilidade
	2500	45872	46052	12:53:11	12:56:11							Background
Decolagem	10891	0	26535	13:03:37	13:47:51	180	T19200-S	T19200-S	190	190	0	Completada
	10901	1893	28893	13:50:35	14:35:35	0	S-T19200	S-T19200	190	190	0	Completada
	10911	3	26498	14:37:21	15:21:30	180	T19200-S	T19200-S	190	190	0	Completada
12:40:00	10921	4	26847	15:23:28	16:08:13	0	S-T19200	S-T19200	190	190	0	Completada
	10931	3	24419	16:13:30	16:54:11	180	T19190-S	T19190-S	180	180	0	Cortada
	10941	2	26522	16:56:29	17:40:41	0	S-T19200	S-T19200	190	190	0	Completada
	2501	46053	46233	17:44:14	17:47:14							Repetibilidade
	301	46234	46414	17:55:31	17:58:31							Background
Pouso	3	82407	82587	22:53:27	22:56:27							s/ Amostra
	2	40508	40689	11:15:08	11:18:09							Amostra Urânio
	1	82769	82889	23:03:31	23:05:31							Amostra Tório
18:00:00												
Tempo												
05:20:00												
TOTAL									1130	1130	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: LUIS CARLOS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEO		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 13.05.12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO	
015	3	40095	40275	11:08:15	11:11:16							s/ Amostra	
	2	40276	40456	11:12:31	11:15:31							Amostra Urânio	
	1	58218	58398	16:21:48	16:24:48							Amostra Tório	
	300	43205	43385	12:00:06	12:03:06							Repetibilidade	
Decolagem	2500	43386	43566	12:07:53	12:10:52							Background	
	10872	11600	13784	12:18:51	12:22:30	180	T19200-T19190	T19200-T19190	10	10	0	Completada	
	10951	12309	37921	12:33:31	13:16:12	180	T19200-S	T19200-S	190	190	0	Completada	
	10962	2	25818	13:18:32	14:01:33	0	S-T19200	S-T19200	190	190	0	Completada	
11:55:00	10971	11572	36879	14:07:37	14:49:47	180	T19200-S	T19200-S	190	190	0	Completada	
	10981	2	25890	14:51:54	15:35:02	0	S-T19190	S-T19190	180	180	0	Completada	
	2501	43567	43747	15:41:51	15:44:51							Repetibilidade	
	301	43748	43928	15:47:37	15:50:37							Background	
Pouso	3	57856	58036	16:04:16	16:07:16							s/ Amostra	
	2	58037	58217	16:18:05	16:21:05							Amostra Urânio	
	1	40457	40637	11:16:42	11:19:42							Amostra Tório	
15:55:00													
Tempo													
04:00:00													
TOTAL									760	760	0		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: LUIS CARLOS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEO		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 15/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
016	3	41519	41699	11:32:00	11:35:00							s/ Amostra
	2	41700	41901	11:36:00	11:39:21							Amostra Urânio
	1	62702	62882	17:27:15	17:30:15							Amostra Tório
	300	46183	46363	12:49:44	12:52:44							Repetibilidade
	2500	46364	46544	12:57:03	13:00:03							Background
Decolagem	10882	4	6326	16:27:09	16:37:41	0	T19200-T19160	T19200-T19160	40	40	0	Completada
	10932	11552	13899	16:14:19	16:18:14	180	T19200-T19190	T19200-T19190	10	10	0	Completada
	11000	0	19675	13:20:01	13:52:49	0	T19200-N	T19200-N	144	144	0	Completada
12:45:00	11001	7	26404	15:22:30	16:06:30	0	S-T19200	S-T19200	190	190	0	Completada
	11010	1	46491	14:00:55	15:18:24	180	N-S	N-S	334	334	0	Completada
	2501	46545	46725	16:42:35	16:45:35							Repetibilidade
Pouso	301	46726	46906	16:52:22	16:55:22							Background
	3	62340	62520	17:19:01	17:22:01							s/ Amostra
	2	62521	62701	17:23:18	17:26:18							Amostra Urânio
	1	41902	42082	11:40:00	11:43:00							Amostra Tório
17:00:00												
Tempo												
04:15:00												
TOTAL									718	718	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: LUIS CARLOS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEO		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 16/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
017	3	39812	39992	11:03:33	11:06:33							s/Amostra
	2	77041	77221	21:25:10	21:28:10							Amostra Urânio
	1	77222	77402	21:29:50	21:32:50							Amostra Tório
	300	46310	46490	12:51:50	12:54:50							Repetibilidade
Decolagem	2500	46491	46671	13:00:11	13:03:11							Background
	11020	0	26734	13:16:01	14:00:34	180	T19210-S	T19210-S	200	200	0	Cortada
	11030	1	37214	14:02:46	15:04:48	0	S-T19290	S-T19290	280	280	0	Cortada
	11040	5	37006	15:06:39	16:08:20	180	T19280-S	T19280-S	270	270	0	Cortada
12:50:00	11050	2	10121	16:10:59	16:27:51	0	S-19080	S-19080	70	70	0	Cortada
	2500	59550	59730	16:32:30	16:35:30							Repetibilidade
	300	59731	59911	16:54:01	16:57:01							Background
	3	76860	77040	21:21:00	21:24:00							s/Amostra
Pouso	2	39993	40173	11:07:42	11:10:42							Amostra Urânio
	1	40174	40354	11:11:48	11:14:48							Amostra Tório
17:00:00												
Tempo												
04:10:00												
TOTAL							820		820		0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: LUIS CARLOS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEO		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 17/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
018	3	40560	40740	11:18:00	11:19:00						s/ Amostra	
	2	40741	40922	11:20:03	11:23:04						Amostra Urânio	
	1	70321	70501	19:34:02	19:37:01						Amostra Tório	
	300	59627	59807	16:33:47	16:36:47						Repetibilidade	
Decolagem	2500	59808	59988	16:41:21	16:44:21						Background	
	11031	9	9188	17:46:14	18:01:32	0	T19290-N	T19290-N	54	54	0	Completada
	11041	2	9005	17:28:51	17:43:51	180	N-T19280	N-T19280	64	64	0	Completada
	11060	0	19366	16:50:09	17:22:26	0	T19200-N	T19200-N	144	144	0	Cortada
16:30:00	11070	3	27273	18:05:12	18:50:39	180	N-T19140	N-T19140	204	204	0	Cortada
	2501	59989	60169	18:55:42	18:58:42							Repetibilidade
	301	60170	60350	19:07:20	19:10:20							Background
	3	69939	70139	19:25:40	19:29:00							s/ Amostra
Pouso	2	70140	70320	19:29:24	19:32:24							Amostra Urânio
	1	40923	41102	11:24:54	11:27:53							Amostra Tório
19:15:00												
Tempo												
02:45:00												
TOTAL									466	466	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: LUIS CARLOS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEO		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 18.05.12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
019	3	39482	39662	11:01:12	11:04:12							s/ Amostra
	2	39301	39481	10:55:53	10:58:53							Amostra Urânio
	1	39120	39300	10:52:01	10:55:01							Amostra Tório
	300	50993	51173	14:09:53	14:12:53							Repetibilidade
	2500	51174	51354	14:17:02	14:20:02							Background
Decolagem	11021	3	17647	16:33:43	17:03:08	180	N-T19210	N-T19210	134	134	0	Completa
	11051	5	35782	15:28:51	16:28:28	0	T19080-N	T19080-N	264	264	0	Completa
	11061	3	26631	17:55:01	18:39:24	0	S-T19200	S-T19200	190	190	0	Completa
14:05:00	11071	9	17901	14:41:34	15:11:23	180	T19140-S	T19140-S	130	130	0	Completa
	11080	1	25691	17:10:47	17:53:36	180	T19210-S	T19210-S	200	200	0	Cortada
	2501	51355	51535	18:44:15	18:47:15							Repetibilidade
	301	51536	51717	18:50:28	18:53:29							Background
	3	-	-									Não realizado
Pouso	2	-	-									Não realizado
	1	-	-									Não realizado
19:00:00												
Tempo												
04:55:00												
TOTAL									918	918	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 01/06/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
020	3	41100.0	41280.0	11:25:00	11:28:00							s/ Amostra	
	2	41281.0	41461.0	11:29:40	11:32:40							Amostra Urânio	
	1	41462.0	41642.0	11:33:46	11:36:46							Amostra Tório	
	300	48447.0	48634.0	13:27:27	13:30:34							Repetibilidade	
	2500	48635.0	48815.0	13:34:31	13:37:31							Background	
Decolagem	11180	0.0	29928.0	13:51:47	14:41:40	180	N-S	N-S	223	223	0	Completa	
	11170	4.0	12112.0	14:45:39	15:05:50	0	S-T19090	S-T19090	120	80	40	Cortada, trecho reprovado DTM	
	11171	121095.0	135197.0	15:12:00	15:35:30	0	T19130-N	T19130-N	103	103	0	Cortada, trecho reprovado DTM	
13:24:00	11160	9.0	17599.0	15:39:35	16:08:54	180	N-T19100	N-T19100	133	133	0	Cortada, trecho reprovado DTM	
	11190	9.0	18109.0	16:23:32	16:53:42	0	T19100-N	T19100-N	223	133	90	Cortada, trecho reprovado DTM	
	11200	0.0	14923.0	17:13:00	17:37:52	180	T19220-T19110	T19220-T19110	123	110	13	Cortada, trecho reprovado DTM	
	2500	48816.0	48996.0	17:52:16	17:55:16							Repetibilidade	
Pouso	300	65501.0	65681.0	18:11:41	18:14:41							Background	
	3	75860.0	76040.0	21:04:21	21:07:21							s/ Amostra	
	2	76041.0	76222.0	21:09:26	21:12:27							Amostra Urânio	
	1	76223.0	76404.0	21:13:45	21:16:46							Amostra Tório	
18:22:00													
Tempo													
04:58:00													
							Compa		925		782		143

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 02/06/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
021	3	38480	38660	10:41:21	10:44:21							s/ Amostra
	2	38661	38841	10:45:51	10:48:51							Amostra Urânio
	1	38842	39022	10:50:01	10:53:00							Amostra Tório
	300	43075	43255	11:57:55	12:00:55							Repetibilidade
Decolagem	2500	43256	43436	12:04:52	12:07:52							Background
	11090	8.0	19775.0	12:20:05	12:53:02	0	T19200-N	T19200-N	144	144	0	Cortada
	11100	7.0	44244.0	12:56:28	14:10:12	180	N-S	N-S	334	334	0	Completada
11:50:00	11091	3.0	26445.0	14:13:13	14:57:17	0	S-T19200	S-T19200	190	190	0	Completada
	2500	43437	43617	15:03:08	15:06:08							Repetibilidade
	300	43618	43798	15:08:26	15:11:26							Background
	3	73055	73235	20:17:36	20:20:36							s/ Amostra
Pouso	2	73236	73416	20:21:41	20:24:41							Amostra Urânio
	1	73417	73596	20:25:53	20:28:52							Amostra Tório
15:20:00												
Tempo												
03:30:00												
TOTAL									668	668	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 05/06/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
022	1	362.0	542.0	10:37:09	10:40:09						s/ Amostra	
	2	543.0	723.0	10:41:10	10:44:11						Amostra Urânio	
	3	925.0	1035.0	10:44:15	10:48:15						Amostra Tório	
	300	41050.0	41230.0	11:24:11	11:27:11						Repetibilidade	
Decolagem	2500	41231.0	41410.0	11:32:19	11:35:18						Background	
	11220	0.0	28053.0	11:44:06	12:30:52	180	N-S	N-S	223	223	0	Cortada
	11230	0.0	28884.0	12:33:24	13:21:33	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
11:12:00	11240	8.0	24487.0	13:33:23	14:14:11	180	T19200-S	T19200-S	223	190	33	Cortada, trecho reprovado DTM
	2500	602922	603102	15:09:17	15:12:17							Repetibilidade
	300	603103	603283	15:14:40	15:17:40							Background
	3	77343.0	77523.0	21:29:03	21:32:03							s/ Amostra
Pouso	2	77524.0	77704.0	21:33:08	21:36:08							Amostra Urânio
	1	77705.0	77885.0	21:37:15	21:40:15							Amostra Tório
15:23:00												
Tempo												
04:11:00												
TOTAL									669	636	33	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 06/06/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO		APROVADO	REPROVADO
023	1	37080.0	37260.0	10:18:01	10:21:01						s/ Amostra	
	2	37261.0	37441.0	10:21:59	10:24:59						Amostra Urânio	
	3	37442.0	37622.0	10:26:21	10:29:21						Amostra Tório	
	300	39473.0	39623.0	10:57:53	11:00:23						Repetibilidade	
Decolagem	2500	39624.0	39774.0	11:06:42	11:09:12						Background	
	11250	0.0	27721.0	11:20:27	12:06:39	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	11260	3.0	27819.0	12:09:20	12:55:42	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	11270	3.0	27888.0	12:58:42	13:45:11	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
10:50:00	11280	4.0	28965.0	13:47:30	14:35:46	0	S-N	S-N	223	0	223	Reprovada falha aquisição
	2500	39775.0	39895.0	14:40:14	14:42:14							Repetibilidade
	300	39896.0	40046.0	14:45:50	14:48:20							Background
	3	47623	47785	21:29:03	21:32:03							s/ Amostra
Pouso	2	47786	47966	21:33:08	21:36:08							Amostra Urânio
	1	47967	48147	21:37:15	21:40:15							Amostra Tório
15:00:00												
Tempo												
04:10:00												
TOTAL									892	669	223	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 07/06/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barô.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
024	1	37018.0	37200.0	10:16:59	10:20:01						s/ Amostra	
	2	37201.0	37380.0	10:21:12	10:24:11						Amostra Urânio	
	3	37381.0	37561.0	10:24:39	10:27:39						Amostra Tório	
	300	44720.0	44841.0	12:25:20	12:27:22						Repetibilidade	
Decolagem	2500	44842.0	44991.0	12:33:50	12:36:19						Background	
	10790	3.0	20911.0	12:42:28	13:17:19	180	T19170-S	T19170-S	160	160	0	Cortada
	10780	0.0	40947.0	13:20:03	14:28:18	0	S-N	S-N	334	334	0	Completada
	10791	2.0	22279.0	14:30:52	15:08:00	180	N-T19170	N-T19170	174	174	0	Completada
12:00:00	2500	44992.0	45174.0	15:11:59	15:15:01						Repetibilidade	
	300	45175.0	45325.0	15:19:00	15:21:30						Background	
	3	78228.0	78408.0	21:43:48	21:46:48						s/ Amostra	
	2	78409.0	78589.0	21:47:45	21:50:45						Amostra Urânio	
Pouso	1	78590.0	78771.0	21:51:32	21:54:33						Amostra Tório	
15:24:00												
Tempo												
03:24:00												
TOTAL									668	668	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 08/06/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
025	1	60394	60574	11:32:00	11:35:00						s/ Amostra	
	2	60575	60755	11:36:00	11:39:21						Amostra Urânio	
	3	60756	60936	17:27:15	17:30:15						Amostra Tório	
	300	62560	62740	16:25:20	16:27:22						Repetibilidade	
Decolagem	2500	62741	62921	16:33:50	16:36:19						Background	
	11081	0	16983	16:43:35	17:11:53	180	N-T19210	N-T19210	134	134	0	Completada
	2500	72171	72351	17:21:59	17:25:01							Repetibilidade
16:20:00	300	72352	72532	17:29:00	17:31:30						Background	
	3	74925	75105	21:43:48	21:46:48						s/ Amostra	
	2	75106	75286	21:47:45	21:50:45						Amostra Urânio	
	1	75854	76031	21:51:32	21:54:33						Amostra Tório	
Pouso												
17:40:00												
Tempo												
01:20:00												
TOTAL									134	134	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 09/06/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
027	1	37960.0	38140.0	10:32:41	10:35:41							s/ Amostra
	2	38141.0	38321.0	10:36:37	10:39:37							Amostra Urânio
	3	38322.0	38503.0	10:40:26	10:43:27							Amostra Tório
	300	402560	402740	14:02:40	14:05:40							Repetibilidade
Decolagem	2500	50940.0	51061.0	14:09:00	14:11:01							Background
	11290	0.0	28018.0	14:16:00	15:02:41	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	11300	1.0	27861.0	15:04:56	15:51:22	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	11310	3.0	27727.0	15:54:08	16:40:20	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
14:00:00	11320	1.0	27808.0	16:42:47	17:29:07	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	2500	51062.0	51222.0	17:33:50	17:36:30							Repetibilidade
	300	51223.0	51371.0	17:39:42	17:42:10							Background
	3	73407.0	73587.0	20:23:28	20:26:28							s/ Amostra
Pouso	2	73588.0	73768.0	20:28:25	20:31:25							Amostra Urânio
	1	73769.0	73948.0	20:32:16	20:35:15							Amostra Tório
18:00:00												
Tempo												
04:00:00												
TOTAL									892	892	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 11/06/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO		APROVADO	REPROVADO
028	1	826.0	1006.0	11:16:51	11:19:51						s/ Amostra	
	2	1007.0	1187.0	11:21:41	11:24:41						Amostra Urânio	
	3	1188.0	1368.0	11:27:00	11:30:00						Amostra Tório	
	300	64578.0	64728.0	17:56:18	17:58:48						Repetibilidade	
Decolagem	2500	64729.0	64879.0	18:04:10	18:06:40						Background	
	10760	27820.0	50978.0	18:08:58	18:47:34	180	T19190-S	T19190-S	180	180	0	Completa
	10750	1.0	7771.0	18:49:30	19:02:27	0	S-T19080	S-T19080	100	60	40	Cortada, trecho reprovado DTM
	10751	11915.0	40920.0	19:09:21	19:57:42	0	T19120-N	T19120-N	234	234	0	Completa
17:50:00	10761	2.0	19530.0	20:03:20	20:35:53	180	N-T19190	N-T19190	154	154	0	Completa
	2500	77197.0	77348.0	21:26:39	21:29:10							Repetibilidade
	300	77349.0	77498.0	21:32:25	21:34:55							Background
	3	80870.0	81050.0	22:27:50	22:30:50							s/ Amostra
Pouso	2	81051.0	81231.0	22:31:26	22:34:26							Amostra Urânio
	1	81232.0	81412.0	22:35:20	22:38:20							Amostra Tório
21:37:00												
Tempo												
03:47:00												
TOTAL							668		628		40	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 13/06/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
029	1	39635.0	39815.0	11:00:35	11:03:35						s/ Amostra	
	2	39816.0	39996.0	11:04:46	11:07:46						Amostra Urânio	
	3	39997.0	40197.0	11:09:15	11:12:35						Amostra Tório	
	300	48292.0	48442.0	13:24:52	13:27:22						Repetibilidade	
Decolagem	2500	48635.0	48815.0	13:34:31	13:37:31						Background	
	10730	6093	26588	13:43:41	14:17:50	180	T19170-S	T19170-S	160	160	0	Cortada, Navegação
	10740	3	40564	14:20:14	15:27:50	0	S-T19210	S-T19210	334	334	0	Completada
	10731	2	22136	15:29:32	16:06:25	180	N-T19170	N-T19170	174	174	0	Completada
14:02:00	2500	58286.0	58407.0	16:11:25	16:13:26						Repetibilidade	
	300	58408.0	58558.0	16:17:08	16:19:38						Background	
	3										s/ Amostra	
Pouso	2										Amostra Urânio	
	1										Amostra Tório	
16:20:00												
Tempo												
02:18:00												
TOTAL							668		668		0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 14/06/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
030	1	39780.0	39960.0	11:03:00	11:06:00						s/ Amostra	
	2	39961.0	40141.0	11:07:35	11:10:35						Amostra Urânio	
	3	40142.0	40313.0	11:11:43	11:14:34						Amostra Tório	
	300	51363.0	51513.0	14:16:03	14:18:33						Repetibilidade	
Decolagem	2500	51514.0	51694.0	14:25:44	14:28:44						Background	
	11330	0.0	29196.0	14:33:31	14:57:51	180	N-S	T19190-S	223	223	0	Completada
	11340	2.0	25456.0	15:24:22	15:45:35	0	S-T19200	S-T19200	190	190	0	Cortada, trecho DCM
14:02:00	2500	51695.0	51843.0	16:11:35	16:14:03						Completada	
	300	519550	519730	16:17:03	16:20:03						Completada	
	3	519731	519911	21:00:30	21:03:30						Repetibilidade	
	2	716860	717040	21:04:55	21:07:55						Background	
	1	319993	410173	21:09:00	21:12:00						s/ Amostra	
Pouso											Amostra Urânio	
											Amostra Tório	
16:20:00												
Tempo												
02:18:00												
TOTAL							413		413		0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 15/06/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
031	1	40380.	40560.0	11:13:01	11:16:01							s/ Amostra
	2	40561.	40741.0	11:18:54	11:21:54							Amostra Urânio
	3	40742.	40922.0	11:22:51	11:25:51							Amostra Tório
	300	49860.	50010.0	13:51:00	13:53:30							Repetibilidade
Decolagem	2500	50011.	50168.0	14:01:00	14:03:37							Background
	10720	17170.0	38152.0	14:07:53	14:42:52	180	T19170-S	T19190-S	160	160	0	Cortada, Navegação
	10710	1.0	40833.0	14:45:09	15:53:12	0	S-T19210	S-T19210	334	334	0	Completada
13:40:00	10721	0.0	21891.0	15:54:56	16:31:25	180	N-T19170	N-T19170	174	174	0	Completada
	2500	50169.	50289.0	16:36:25	16:38:25							Repetibilidade
	300	50290.	50410.0	16:41:21	16:43:21							Background
Pouso												s/ Amostra
												Amostra Urânio
16:47:00												Amostra Tório
Tempo												
03:07:00												
TOTAL									668	668	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 18.06.12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Barôm.: Motorola MPX 4115AP	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO	
032	1	37406	37586	11:23:06	11:26:06							s/ Amostra	
	2	37587	37767	11:27:19	11:30:19							Amostra Urânio	
	3	37768	37948	15:23:17	15:30:17							Amostra Tório	
	300	43882	44062	15:45:55	15:48:25							Repetibilidade	
Decolagem	2500	44063	44243	15:55:15	15:58:00							Background	
	19340	0.0	13315.0	16:19:36	16:41:47	270	E-W	T19190-S	112	112	0	Completada	
	19330	4.0	14299.0	16:44:57	17:08:46	90	W-E	S-T19210	112	112	0	Completada	
	19320	1.0	13280.0	17:15:47	17:37:55	270	E-W	N-T19170	112	112	0	Completada	
15:37:00	19310	1.0	7774.0	17:41:21	17:54:18	90	W-L10630	W-L10630	60	60	0	Cortada, Navegação	
	2500	44244	44405	18:11:50	18:14:20							Background	
	300	44406	44567	18:26:35	18:29:00							s/ Amostra	
Pouso	3	47623	47785	21:24:20	21:27:20							Amostra Urânio	
	2	47786	47966	21:28:10	21:31:10							Amostra Tório	
	1	47967	48147	21:32:10	21:35:10								
18:40:00													
Tempo													
03:03:00													
TOTAL									396	396	0		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Operador: EMERSON		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 20/06/12		Prefixo: PT-EPY		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Folha 1 de 1		Mecânico: MARCOS		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad.: Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
033	1	37080.0	37260.0	11:10:50	11:13:50							s/ Amostra
	2	37261.0	37441.0	11:06:45	11:09:45							Amostra Urânio
	3	37442.0	37622.0	11:00:00	11:03:00							Amostra Tório
	300	39473.0	39623.0	11:36:20	11:38:50							Repetibilidade
Decolagem	2500	39624.0	39774.0	11:49:45	11:52:15							Background
	19311	3520.0	11450.0	12:08:03	12:21:16	90	L10630-W	L10630-W	52	52	0	Cortada, Navegação
	19300	3.0	14775.0	12:25:13	12:49:50	270	W-E	W-E	112	112	0	Completada
	19290	4.0	15549.0	12:54:33	13:20:28	90	E-W	E-W	112	112	0	Completada
11:20:00	19280	2.0	14723.0	13:24:28	13:49:00	270	W-E	W-E	112	112	0	Completada
	19270	3.0	15166.0	13:52:59	14:18:16	90	E-W	E-W	112	112	0	Completada
	19260	0.0	14067.0	14:21:42	14:45:09	270	W-E	W-E	112	112	0	Completada
	19250	3.0	14727.0	14:49:29	15:14:01	90	E-W	E-W	112	112	0	Completada
Pouso	19240	3.0	13928.0	15:17:40	15:40:52	270	W-E	W-E	112	112	0	Completada
	2500	39775.0	39895.0	16:13:45	16:16:15							Repetibilidade
	300	39896.0	40046.0	16:17:38	16:20:08							Background
	3	47623	47785	21:44:00	21:47:00							s/ Amostra
16:26:00	2	47786	47966	21:48:00	21:51:00							Amostra Urânio
	1	47967	48147	21:44:00	21:47:00							Amostra Tório
Tempo												
05:06:00												
TOTAL							836	836	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Operador: EMERSON		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Prefixo: PT-EPY		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 21/06/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
034	1	362.0	542.0	11:03:00	11:06:00							s/ Amostra
	2	543.0	723.0	11:09:00	11:12:00							Amostra Urânio
	3	925.0	1035.0	11:18:00	11:21:00							Amostra Tório
	300	41050.0	41230.0	12:51:00	12:53:30							Repetibilidade
	2500	41231.0	41410.0	13:00:00	13:02:30							Background
Decolagem	19230	7370.0	14373.0	13:05:10	13:16:50	90	L11160-L	L11160-L	50	50	0	Cortada, Navegação
	19220	3.0	22702.0	13:20:56	13:58:45	270	E-W	E-W	167	167	0	Completa
	19210	2.0	23768.0	14:02:53	14:42:29	90	W-E	W-E	167	167	0	Completa
12:41:00	19200	3.0	11727.0	14:46:16	15:05:48	270	E-L10800	E-L10800	88	88	0	Cortada, Navegação
	2500	44992.0	45174.0	15:11:30	15:14:00							Repetibilidade
	300	45175.0	45325.0	15:23:50	15:26:00							Background
	3	78228.0	78408.0	19:36:00	19:39:00							s/ Amostra
	2	78409.0	78589.0	19:40:00	19:43:00							Amostra Urânio
Pouso	1	78590.0	78771.0	19:44:00	19:47:00							Amostra Tório
15:36:00												
Tempo												
02:55:00												
TOTAL									472	472	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Operador: EMERSON		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 23/06/12		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Folha 1 de 1				Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
035	1	603398	603517	11:27:10	11:30:10							s/ Amostra
	2	603518	603698	11:33:00	11:36:00							Amostra Urânio
	3	603699	603879	11:37:33	11:40:33							Amostra Tório
	300	605302	605503	12:46:38	12:49:08							Repetibilidade
Decolagem	2500	605504	605733	12:55:00	12:57:30							Background
	19201	5855.0	16009.0	13:00:45	13:17:40	270	L10800-W	L10800-W	79		0	Completada
	19190	3.0	21165.0	13:20:56	13:56:12	90	W-E	W-E	167		0	Completada
	19180	4.0	19928.0	14:00:05	14:33:18	270	E W	E W	167		0	Completada
12:33:00	19170	1.0	21007.0	14:36:42	15:11:43	90	W-E	W-E	167		0	Completada
	19160	7.0	19605.0	15:14:57	15:47:37	270	E W	E W	167		50	Trecho Reprovado altura Ecessiva
	19231	4.0	15223.0	16:03:01	16:28:23	90	W-L11160	W-L11160	117		0	Completada
	2500	605734	605940	16:34:00	16:36:30							Repetibilidade
Pouso	300	605941	606144	16:38:00	16:40:20							Background
	3	706980	707160	21:13:30	21:16:30							s/ Amostra
	2	707161	707341	21:09:00	21:12:00							Amostra Urânio
	1	707342	707522	21:05:00	21:08:00							Amostra Tório
16:48:00												
Tempo												
04:15:00												
TOTAL									864	814	50	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
PIPER NAVAJO		Prefixo: PT-EPY		Mecânico: MARCOS	
Data: 24/06/12		Folha 1 de 1		Mag. Scintex CS3	
				Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag.: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
036	1	37960.0	38140.0	11:02:00	11:05:00						s/ Amostra	
	2	38141.0	38321.0	11:13:20	11:16:20						Amostra Urânio	
	3	38322.0	38503.0	11:09:30	11:12:30						Amostra Tório	
	300	402560	402740	12:32:37	12:35:07						Repetibilidade	
	2500	50940.0	51061.0	12:41:30	12:44:00						Background	
Decolagem	19150	36130	47926	12:51:38	13:11:17	90	L10800-E	L10800-E	85	85	0	Completada
	19140	3	20953	13:14:47	13:49:42	270	E W	E W	167	167	0	Completada
	19130	2	22184	13:53:25	14:30:25	90	W-E	W-E	167	167	0	Completada
12:33:00	19120	4	20656	14:34:47	15:09:12	270	E W	E W	167	157	10	Trecho Reprovado
	19110	8	22127	15:13:20	15:50:12	90	W-E	W-E	167	157	10	Trecho Reprovado
	19100	1	20675	15:54:52	16:29:20	270	E W	E W	167	167	0	Completada
	19151	9	11617	16:41:53	17:01:13	90	W-L10800	W-L10800	82	82	0	Repetibilidade
	2500	51062.0	51222.0	17:05:30	17:08:00							Background
Pouso	300	51223.0	51371.0	17:15:10	17:13:40							s/ Amostra
	3	73407.0	73587.0	21:10:13	21:13:13							Amostra Urânio
	2	73588.0	73768.0	21:15:18	21:18:18							Amostra Tório
16:48:00	1	73769.0	73948.0	21:20:25	21:23:25							
Tempo												
04:15:00												
TOTAL									1002	982	20	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Pilotagem: Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 27/06/12		Prefixo: PT-EPY		Base Mag: SCINTREX	
Folha 1 de 1				Nav.: LOTSMAN	
				Rad.: Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
037	1	44553.0	44733.0	12:22:33	12:25:33							s/ Amostra
	2	44734.0	44912.0	12:29:03	12:32:01							Amostra Urânio
	3	44913.0	45093.0	12:32:44	12:35:44							Amostra Tório
	300	51341.0	51507.0	14:15:41	14:18:27							Repetibilidade
	2500	51508.0	51688.0	14:24:55	14:27:55							Background
Decolagem	11140	0	28282	14:38:43	15:25:52	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	19010	9	20634	15:48:35	16:22:57	270	E-W	E-W	167	167	0	Completada
	19020	7	21463	16:26:44	17:02:30	90	W-E	W-E	167	167	0	Completada
	19030	1	21290	17:06:08	17:41:36	270	E-W	E-W	167	167	0	Completada
14:02:00	19040	3	21234	17:45:03	18:20:26	90	W-E	W-E	167	167	0	Completada
	19050	1	11296	18:24:05	18:42:54	270	E L10890	E L10890	90	90	0	Cortada, Navegação
	2500	51689.0	51869.0	18:47:04	18:50:04							Repetibilidade
	300	51870.0	51990.0	19:13:39	19:15:39							Background
Pouso	3	74300.0	74480.0	20:38:20	20:41:20							s/ Amostra
	2	74481.0	74660.0	20:44:26	20:47:25							Amostra Urânio
	1	74661.0	74841.0	20:49:56	20:52:56							Amostra Tório
19:22:00												
Tempo												
05:20:00												
TOTAL							981		981		0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 28/06/12		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Folha 1 de 1				Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO		APROVADO	REPROVADO
038	1	47565.0	47745.0	13:12:46	13:15:46						s/ Amostra	
	2	47746.0	47926.0	13:19:45	13:22:45						Amostra Urânio	
	3	47927.0	48107.0	13:23:41	13:26:41						Amostra Tório	
	300	49345.0	49465.0	13:42:25	13:44:25						Repetibilidade	
	2500	49466.0	49646.0	13:50:26	13:53:26						Background	
Decolagem	19051	0	10561.0	14:17:14	14:34:50	270	L10890-W	L10890-W	77	77	0	Completada
	19060	2	21434.0	14:38:19	15:14:02	90	W-E	W-E	167	167	0	Completada
	19070	0	21012.0	15:17:28	15:52:29	270	E W	E W	167	167	0	Completada
13:34:00	19080	0	21393.0	15:55:52	16:31:31	90	W-E	W-E	167	167	0	Completada
	19121	2	2100.0	16:41:25	16:44:54	270	E-L11550	E-L11550	10	10	0	Revo
	19161	9	6161.0	16:55:47	17:06:02	270	E-L11230	E-L11230	50	50	0	Revo
	19090	2	21226.0	17:33:52	18:09:14	90	W-E	W-E	167	167	0	Repetibilidade
	19111	5	2175.0	18:14:42	18:18:19	90	W-L10140	W-L10140	10	10	0	Revo
Pouso	2500	49647.0	49827.0	18:23:06	18:26:06							Repetibilidade
	300	49828.0	49964.0	18:40:45	18:43:01							Background
	3	76645.0	76822.0	21:17:25	21:20:22							s/ Amostra
18:45:00	2	76823.0	77002.0	21:21:49	21:24:48							Amostra Urânio
	1	77003.0	77183.0	21:26:16	21:29:16							Amostra Tório
Tempo												
05:11:00												
TOTAL									815	815	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Bardm.: BENDIX KING KRA10	
Prefixo: PT-EPY		Mecânico: MARCOS		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 29/06/12		Folha 1 de 2		Mag. Scintex CS3	
				Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag.: SCINTREX	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
039	3	134.0	314.0	9:38:01	9:41:01							s/ Amostra
	2	315.0	495.0	09:42:52	09:45:52							Amostra Urânio
	1	496.0	676.0	09:46:53	09:49:52							Amostra Tório
	300											Não Realizado DCM
Decolagem	2500	610.0	790.0	10:14:48	10:17:48							Background
	11350	0.0	28378.0	10:23:36	11:10:54	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	11360	4.0	27685.0	11:13:06	11:59:14	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	11370	4.0	27676.0	12:01:17	12:47:24	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
10:00:00	11380	2.0	27881.0	12:49:11	13:35:39	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	11390	3.0	27958.0	13:37:20	14:23:55	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	11400	3.0	28042.0	14:25:36	15:12:20	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	2500	791.0	971.0	15:16:07	15:19:07						0	Completada
Pouso	300	972.0	1132.0	15:22:48	15:25:28						0	Repetibilidade
												Background
15:27:00												s/ Amostra
												Amostra Urânio
												Amostra Tório
Tempo												
05:27:00												
TOTAL									1338	1338	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Bardm.: Bendix King KRA10	
Prefixo: PT-EPY		Mecânico: MARCOS		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 29/06/12		Folha 2 de 2		Mag. Scintex CS3	
				Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag.: SCINTREX	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
040	11410	0.0	28082.0	17:09:00	17:55:49	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	11420	2.0	28106.0	17:56:58	18:43:48	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	11430	677660.0	705655.	18:44:47	19:31:27	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	11440	2.0	27886.0	19:32:55	20:19:24	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	11450	0.0	27889.0	20:20:53	21:07:22	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
Decolagem	11460	2.0	16660.0	21:08:47	21:36:33	0	S-T19190	S-T19190	130	130	0	Cortada Navegação
	2500	77997.0	78177.0	21:39:55	21:42:55							Repetibilidade
	300	78178.0	78318.0	21:53:40	21:56:00							Background
16:45:00	3	81554.0	81735.0	22:39:14	22:42:15							s/ Amostra
	2	81736.0	81916.0	22:43:34	22:46:34							Amostra Urânio
	1	81917.0	82097.0	22:47:10	22:50:10							Amostra Tório
Pouso												
21:47:00												
Tempo												
05:02:00												
TOTAL								1245	1245	0		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Aprovação Fiscal: Dlogo De Sordi	
Data:03/07/12		Mecânico: MARCOS		Mag. Scintex CS3	
Prefixo: PT-EPY				Mag. Comp.: MAGCOMP	
Folha 1 de 2				Base Mag.: SCINTREX	
				Bardm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO			VOADO	APROVADO
041	1	38940.0	39120.0	10:49:00	10:52:00						s/ Amostra	
	2	39121.0	39301.0	10:53:03	10:56:03						Amostra Urânio	
	3	39302.0	39484.0	10:56:58	11:00:00						Amostra Tório	
	300	46370.0	46510.0	12:52:50	12:55:10						Repetibilidade	
	2500	46511.0	46692.0	13:01:28	13:04:29						Background	
Decolagem	11470	0.0	27726.0	13:14:46	14:00:59	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	11480	3.0	28123.0	14:02:38	14:49:30	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	11490	3.0	28173.0	14:51:46	15:38:43	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
12:45:00	11500	4.0	28275.0	15:40:06	16:27:13	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	2500	46693.0	46873.0	16:31:04	16:34:04							Repetibilidade
	300	46874.0	47004.0	16:39:47	16:41:57							Background
Pouso												
16:45:00												
Tempo												
04:00:00												
TOTAL							892	892	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Prefixo: PT-EPY		Mecânico: MARCOS		Mag: Scintex CS3	
Data: 03/07/12		Folha 2 de 2		Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag: SCINTREX	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS					APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
042	11510	0.0	27904.0	17:55:22	18:41:52	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	11520	3.0	27472.0	18:43:16	19:29:02	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	11530	0.0	28270.0	19:30:53	20:18:00	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	11540	1.0	28264.0	20:19:26	21:06:33	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
Decolagem	2500	76241.0	76421.0	21:10:39	21:13:39							Repetibilidade
	300	76422.0	76555.0	21:20:25	21:22:38							Background
	3	78922.0	79102.0	21:55:23	21:58:23							s/ Amostra
	2	79103.0	79283.0	21:59:08	22:02:08							Amostra Urânio
17:30:00	1	79284.0	79464.0	22:03:40	22:06:40							Amostra Tório
Pouso												
21:30:00												
Tempo												
04:00:00												
TOTAL									892	892	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Prefixo: PT-EPY		Mecânico: MARCOS		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 04/07/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
043	1	40380.	40560.0	09:52:49	09:55:49							s/ Amostra
	2	40561.	40741.0	09:58:16	10:01:16							Amostra Urânio
	3	40742.	40922.0	10:02:08	10:05:08							Amostra Tório
	300	49860.	50010.0	10:38:53	10:41:05							Background
	2500	50011.	50168.0	10:48:39	10:51:39							Repetibilidade
Decolagem	11680	0.0	27960.0	11:28:26	12:15:01	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	11670	3.0	28115.0	12:16:19	13:03:10	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	11660	3.0	28491.0	13:04:50	13:52:19	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
10:30:00	11650	1.0	27379.0	13:55:47	14:41:24	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	19011	2.0	1351.0	14:44:20	14:46:35	270	E W	E W	10	0	0	Trecho Revoo
	11550	1.0	28174.0	14:48:34	15:35:31	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	2500	50169.	50289.0	15:40:04	15:43:04							Repetibilidade
	300	50290.	50410.0	15:49:22	15:51:37							Background
Pouso												
16:00:00												
Tempo												
05:30:00												
TOTAL									1125	1115	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FRANCISCO CHAGAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Vagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 13/07/12		Mecânico: MARCOS		Mag. Scintex CS3	
Prefixo: PT-EPY				Mag. Comp.: MAGCOMP	
Folha 1 de 2				Base Mag.: SCINTREX	
				Bardm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO			VOADO	APROVADO
044	1	37524.0	37704.0	10:25:24	10:28:24						s/ Amostra	
	2	37705.0	37885.0	10:29:18	10:32:18						Amostra Urânio	
	3	37886.0	38066.0	10:33:13	10:36:13						Amostra Tório	
	300	39525.0	39660.0	10:58:46	11:01:01						Background	
Decolagem	2500	39661.0	39841.0	11:08:45	11:11:45						Repetibilidade	
	11640	0.0	32503.0	11:26:56	12:21:06	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	11630	3.0	31681.0	12:38:11	13:30:59	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	11620	3.0	31419.0	13:36:38	14:29:00	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
10:40:00	11610	3.0	30597.0	14:33:20	15:24:20	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	2500	39842.0	40022.0	15:32:11	15:35:11							Repetibilidade
	330	40023.0	40158.0	15:41:35	15:43:50							Background
Pouso												
15:48:00												
Tempo												
05:08:00												
TOTAL							892	892	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FRANCISCO CHAGAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Processador: Wagner Antonio da Silva		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
PIPER NAVAJO		Prefixo: PT-EPY		Mag. Scintex CS3	
Data: 13/07/12		Folha 2 de 2		Mecânico: MARCOS	
				Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag.: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO			VOADO	APROVADO
045	11600	0.0	30385.0	18:34:21	19:25:00	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	11590	0.0	29529.0	19:28:44	20:17:57	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	2500	73605.0	73785.0	20:26:45	20:29:45							Repetibilidade
	300	73786.0	73921.0	20:35:09	20:37:24							Background
Decolagem	3	747623	747785	21:16:02	21:19:02							s/ Amostra
	2	747786	747966	21:20:27	21:23:27							Amostra Urânio
	1	747967	748147	21:25:21	21:28:21							Amostra Tório
18:05:00												
Pouso												
20:40:00												
Tempo												
02:35:00												
TOTAL							446	446	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FRANCISCO CHAGAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
Prefixo: PT-EPY		Mecânico: MARCOS		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 14/07/12		Folha 1 de 12		Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag: SCINTREX	
				Video: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
046	1	36313.0	36493.0	10:05:14	10:08:13							s/ Amostra
	2	36494.0	36672.0	10:09:01	10:12:01							Amostra Urânio
	3	36673.0	36855.0	10:12:43	10:15:46							Amostra Tório
	300	54044.0	54225.0	15:00:45	15:03:46							Repetibilidade
	2500	54226.0	54428.0	15:12:06	15:15:28							Background
Decolagem	11580	0.0	29761.0	15:21:16	16:10:52	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	11570	0.0	29450.0	16:14:37	17:03:42	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	11560	2.0	30749.0	17:06:55	17:58:10	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
14:47:00	11280	3.0	22066.0	18:06:45	18:43:32	0	S-T19180	S-T19180	170	0	170	Reprovada DTM
	2500	54429.0	54609.0	18:49:51	18:52:51							Repetibilidade
	300	54610.0	54745.0	18:58:51	19:01:06							Background
	3	71351.0	71531.0	19:49:11	19:52:11							s/ Amostra
	2	71532.0	71712.0	19:53:13	19:56:13							Amostra Urânio
Pouso	1	71713.0	71893.0	19:57:26	20:00:26							Amostra Tório
19:15:00												
Tempo												
04:28:00												
TOTAL									839	669	170	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FRANCISCO CHAGAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Bardm.: BENDIX KING KRA10	
Data: 18/07/12		Mecânico: MARCOS		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Prefixo: PT-EPY				Mag: Scintex CS3	
Folha 1 de 2				Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag: SCINTREX	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
048	1	36403.0	36583.0	10:06:44	10:09:44							s/ Amostra
	2	36584.0	36764.0	10:11:01	10:14:01							Amostra Urânio
	3	36765.0	36945.0	10:14:16	10:17:16							Amostra Tório
	300	38107.0	38242.0	10:35:07	10:37:22							Repetibilidade
Decolagem	2500	38243.0	38423.0	10:43:07	10:46:07							Background
	11201	961.0	12778.0	11:25:26	11:45:08	180	T19090-S	T19090-S	80	80	0	Cortada Navegação
	11191	4.0	12009.0	11:49:58	12:09:59	0	S-T19100	S-T19100	90	90	0	Completada
	11172	632.0	6457.0	12:30:17	12:40:00	180	T19130-T19090	T19130-T19090	40	40	0	Completada
10:25:00	11461	2421.0	14816.0	13:04:58	13:25:37	0	T19140-N	T19140-N	93	93	0	Completada
	11341	2.0	4692.0	13:32:43	13:40:32	180	N-T19200	N-T19200	33	33	0	Completada
	11241	0.0	4565.0	13:57:17	14:04:53	180	N-T19200	N-T19200	33	33	0	Completada
	2500	51172.0	51352.0	14:12:51	14:15:51							Repetibilidade
	300	51353.0	51489.0	14:20:57	14:23:13							Background
Pouso												
14:25:00												
Tempo												
04:00:00												
TOTAL									369	369	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FRANCISCO CHAGAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Processador: Wagner Antonio da Silva		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Prefixo: PT-EPY		Aprovação Fiscal: Dlogo De Sordi	
Data: 18/07/12		Folha 2 de 2		Mecânico: MARCOS	
				Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS					APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
049	11202	0.0	19133.0	18:31:40	19:03:33	180	N-T19090	N-T19090	133	23	0	Revoos Parte da linha já faturado
	11161	2316.0	15054.0	19:18:42	19:39:56	180	T19100-S	T19100-S	90	90	0	Amostra Urânio
	11281	3.0	29133.0	19:49:38	20:38:11	0	S-N	S-N	223	223	0	Amostra Tório
	2500	74909.0	75089.0	20:48:28	20:51:28							Repetibilidade
	300	75090.0	75225.0	20:55:32	20:57:47							Background
Decolagem	3	77949.0	78129.0	21:39:09	21:42:09							s/ Amostra
	2	78130.0	78310.0	21:43:35	21:46:35							Amostra Urânio
	1	78311.0	78491.0	21:47:36	21:50:36							Amostra Tório
18:00:00												
Pouso												
21:00:00												
Tempo												
03:00:00												
TOTAL									446	336	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FRANCISCO CHAGAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
Data: 19/07/12		Mecânico: MARCOS		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Prefixo: PT-EPY				Mag. Comp.: MAGCOMP	
Folha 1 de 2				Base Mag: SCINTREX	
				Bardm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
050	3	36165.0	36345.0	10:02:45	10:05:45							s/ Amostra
	1	36346.0	36526.0	10:07:17	10:10:17							Amostra Tório
	2	36527.0	36708.0	10:11:05	10:14:06							Amostra Urânio
	300	38413.0	38548.0	10:40:14	10:42:28							Background
	2500	38549.0	38729.0	10:47:50	10:50:50							Repetibilidade
Decolagem	11210	0.0	31710.0	10:57:03	11:49:54	180	N-S	N-S	223	223	0	Completada
	11150	2.0	28420.0	11:54:53	12:42:15	0	S-N	S-N	223	223	0	Completada
	11120	1.0	31725.0	12:46:25	13:39:17	180	T19230-S	T19230-S	220	220	0	Completada
10:35:00	11110	0.0	29665.0	13:44:03	14:33:30	0	S-T19230	S-T19230	220	220	0	Completada
	2500	38730.0	38910.0	14:39:36	14:42:36							Completada
	300	38911.0	39046.0	14:46:52	14:49:07							Repetibilidade Background
Pouso												
14:55:00												
Tempo												
04:20:00												
TOTAL							886	886	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FRANCISCO CHAGAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Processador: Wagner Antonio da Silva		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Aprovação Fiscal: Dlogo De Sordi	
PIPER NAVAJO		Prefixo: PT-EPY		Mecânico: MARCOS	
Data: 19/07/12		Folha 2 de 2		Mag. Scintex CS3	
				Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
051	10770	257.0	14382.0	18:06:28	18:30:00	0	T19230-N	T19230-N	114	114	0	Completada
	11121	2.0	14356.0	18:40:18	19:04:14	180	N-T19230	N-T19230	114	114	0	Completada
	11111	616.0	15302.0	19:08:41	19:33:10	0	T19230-N	T19230-N	114	114	0	Completada
	11130	2.0	14782.0	19:36:25	20:01:03	180	N-T19230	N-T19230	114	114	0	Completada
Decolagem	2500	72391.0	72573.0	20:06:30	20:09:32							Repetibilidade
	300	72574.0	72709.0	20:12:52	20:15:07							Background
	3	75423.0	75568.0	20:57:04	20:59:29							s/ Amostra
	2	75569.0	75749.0	21:00:36	21:03:36							Amostra Urânio
17:45:00	1	75750.0	75930.0	21:04:46	21:07:46							Amostra Tório
Pouso												
20:20:00												
Tempo												
02:35:00												
TOTAL									456	456	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FRANCISCO CHAGAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Bardm.: BENDIX KING KRA10	
Data: 20/07/12		Mecânico: MARCOS		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Prefixo: PT-EPY				Mag.: Scintex CS3	
Folha 1 de 1				Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag.: SCINTREX	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO			VOADO	APROVADO
052	3	36564.0	36744.0	10:09:25	10:12:25						s/ Amostra	
	1	36745.0	36925.0	10:13:21	10:16:21						Amostra Tório	
	2	36926.0	37106.0	10:17:26	10:20:26						Amostra Urânio	
	300	38799.0	38994.0	10:46:39	10:49:54						Repetibilidade	
	2500	38995.0	39175.0	10:54:11	10:57:11						Background	
Decolagem	10700	0.0	34093.0	11:02:45	11:59:34	0	T19230-N	T19230-N	240	240	0	Cortada Navegacao
	10690	3.0	30298.0	12:03:31	12:54:00	180	N-T19230	N-T19230	220	220	0	Cortada Navegacao
	10680	2.0	30384.0	12:58:49	13:49:27	0	T19230-N	T19230-N	220	220	0	Cortada Navegacao
10:32:00	10670	2.0	29027.0	13:54:24	14:42:46	180	N-T19230	N-T19230	220	220	0	Cortada Navegacao
	2500	39176.0	39356.0	14:47:33	14:50:33							Background
	300	39357.0	39492.0	14:54:01	14:56:16							Repetibilidade
Pouso	3											Não realizado DCM
	2											Não realizado DCM
15:00:00	1											Não realizado DCM
Tempo												
04:28:00												
TOTAL							900	900	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FRANCISCO CHAGAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Bardm.: BENDIX KING KRA10	
Data: 22/07/12		Mecânico: MARCOS		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Prefixo: PT-EPY				Mag: Scintex CS3	
Folha 1 de 1				Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag: SCINTREX	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
055	3	36745.0	36925.0	10:12:26	10:15:26						s/ Amostra	
	1	36926.0	37106.0	10:16:41	10:19:41						Amostra Tório	
	2	37107.0	37287.0	10:20:31	10:23:31						Amostra Urânio	
	2500	52290.0	52470.0	14:31:30	14:34:30						Background	
	300	52471.0	52606.0	14:37:55	14:40:10						Repetibilidade	
Decolagem	10660	0	28955.0	15:14:38	16:02:54	0	T19230-N	T19230-N	220	220	0	Cortada Navegacao
	10650	1	29316.0	16:06:32	16:55:24	180	N-T19230	N-T19230	220	220	0	Cortada Navegacao
	2500	61471.0	61651.0	17:04:31	17:07:31							Background
14:55:00	300	61652.0	61787.0	17:10:55	17:13:10							Repetibilidade
	3	74345.0	74525.0	20:39:06	20:42:06							s/ Amostra
	2	74526.0	74706.0	20:43:53	20:46:53							Amostra Urânio
	1	74707.0	74887.0	20:47:47	20:50:47							Amostra Tório
	Pouso											
17:20:00												
Tempo												
02:25:00												
TOTAL							440	440	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FRANCISCO CHAGAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Bardm.: BENDIX KING KRA10	
Prefixo: PT-EPY		Mecânico: MARCOS		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 23/07/12		Folha 1 de 2		Mag: Scintex CS3	
				Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag: SCINTREX	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO			VOADO	APROVADO
056	1	78228.0	78408.0	13:31:50	13:34:50						s/ Amostra	
	3	78409.0	78589.0	13:35:33	13:38:33						Amostra Tório	
	2	78590.0	78771.0	13:39:55	13:42:55						Amostra Urânio	
	300	51751.0	51886.0	14:22:32	14:24:47						Background	
	2500	51887.0	52067.0	14:31:41	14:34:41						Repetibilidade	
Decolagem	10640	1631.0	30982.0	14:41:23	15:30:18	180	N-T19230	N-T19230	220	220	0	Cortada Navegacao
	10630	1.0	29959.0	15:34:07	16:24:03	0	T19230-N	T19230-N	220	220	0	Cortada Navegacao
	10620	793.0	30697.0	16:29:52	17:19:43	180	N-T19230	N-T19230	220	220	0	Cortada Navegacao
14:55:00	10610	9.0	29106.0	17:23:45	18:12:15	0	T19230-N	T19230-N	220	220	0	Cortada Navegacao
	2500	52068.0	52248.0	18:18:20	18:21:20							Completada
	300	52249.0	52384.0	18:24:47	18:27:02							Repetibilidade Background
Pouso												
17:20:00												
Tempo												
02:25:00												
TOTAL							880	880	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FRANCISCO CHAGAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Nav.: LOTSMAN	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Gam.: PicoEnvirotec - GRS410	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Mag.: Scintex CS3	
Data: 23/07/12		Mecânico: MARCOS		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Prefixo: PT-EPY				Mag. Comp.: MAGCOMP	
Folha 2 de 2				Base Mag.: SCINTREX	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
057	10611	152.0	14691.0	19:22:22	19:46:36	0	T19230-N	T19230-N	114	114	0	Completada
	10621	3.0	14741.0	19:49:23	20:13:56	180	N-T19230	N-T19230	114	114	0	Completada
	2500	73159.0	73339.0	20:19:19	20:22:19							Completada
	300	73340.0	73475.0	20:25:27	20:27:42							Completada
	3	77880.0	78060.0	21:38:01	21:41:00							Repetibilidade
Decolagem	2	78061.0	78241.0	21:41:49	21:44:49							Background
	1	78242.0	78422.0	21:46:30	21:49:30							s/ Amostra Amostra Urânio
14:55:00												
Pouso												
17:20:00												
Tempo												
02:25:00												
TOTAL									228	228	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FRANCISCO CHAGAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: FERNANDO		Bardm.: BENDIX KING KRA10	
Prefixo: PT-EPY		Mecânico: LEONY		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 01/08/12		Folha 1 de 1		Mag. Scintex CS3	
				Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag.: SCINTREX	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
058	1	40380.0	40560.0	09:52:49	09:55:49							s/ Amostra
	2	40561.0	40741.0	09:58:16	10:01:16							Amostra Urânio
	3	40742.0	40922.0	10:02:08	10:05:08							Amostra Tório
	300	49461.0	49581.0	13:44:21	13:46:21							Background
	2500	49582.0	49762.0	13:52:19	13:55:19							Repetibilidade
Decolagem	10691	1438.0	15659.0	14:05:35	14:29:17	0	T19230-N	T19230-N	114	114	0	Completada
	10701	2.0	12128.0	14:34:53	14:55:05	180	N-T19250	N-T19250	94	94	0	Completada
	2500	49763.0	49943.0	15:04:43	15:07:43							Repetibilidade
14:55:00	300	49944.0	50069.0	15:12:16	15:14:21							Background
	3	57623.0	57785.0	21:19:23	21:22:23							s/ Amostra
	2	57786.0	57966.0	21:25:40	21:28:40							Amostra Urânio
	1	57967.0	58147.0	21:29:55	21:32:55							Amostra Tório
Pouso												
17:20:00												
Tempo												
02:25:00												
TOTAL							208	208	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: EMERSON		Bardm.: BENDIX KING KRA10	
Data: 03/08/12		Mecânico: LEONY		Mag.: Scintex CS3	
Prefixo: PT-EPY		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Folha 1 de 1				Base Mag.: SCINTREX	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO			VOADO	APROVADO
060	1	41670.0	41848.0	11:34:30	11:37:31						s/ Amostra	
	2	41849.0	42029.0	11:39:00	11:42:01						Amostra Urânio	
	3	42849.0	42929.0	11:43:00	11:46:00						Amostra Tório	
	300	49510.0	49648.0	13:45:11	13:47:29						Background	
Decolagem	2500	49649.0	49787.0	13:52:14	13:54:32						Repetibilidade	
	11131	0.0	15307.0	14:01:53	14:27:23	180	T19230-T19120	T19230-T19120	110	110	0	Completada
	11203	1636.0	3944.0	14:33:32	14:37:23	180	T19100-T19090	T19100-T19090	10	10	0	Completada
	11132	65201.0	80179.0	14:49:15	15:14:13	180	T19120-S	T19120-S	110	110	0	Completada
13:38:00	10771	2.0	7861.0	15:24:41	15:37:47	0	S-T19060	S-T19060	50	50	0	Completada
	10752	1593.0	7979.0	15:43:27	15:54:05	0	T19080-T19120	T19080-T19120	40	40	0	Completada
	10772	91005.0	114013.0	16:09:51	16:48:11	0	T19060-T19230	T19060-T19230	170	170	0	Completada
	2500	49788.0	49870.0	16:55:45	16:58:03							Repetibilidade
	300	49871.0	49896.0	17:03:20	17:05:38							Background
Pouso	3	49896.0	49996.0	22:20:40	22:23:40							s/ Amostra
	2	49996.0	50096.0	22:24:40	22:27:40							Amostra Urânio
	1	50198.0	50238.0	22:25:20	22:28:20							Amostra Tório
17:10:00												
Tempo												
03:32:00												
TOTAL							490	490	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Processador: Wagner Antonio da Silva		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEONY		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 04/08/12		Prefixo: PT-EPY		Base Mag: SCINTREX	
Folha 1 de 2				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
061	1	39250.0	39430.0	10:54:10	10:57:10							s/ Amostra
	2	39431.0	39612.0	10:57:50	11:00:51							Amostra Urânio
	3	39613.0	39793.0	11:01:01	11:04:01							Amostra Tório
	300	42503.0	42623.0	11:48:23	11:50:23							Background
	2500	42624.0	42762.0	11:55:20	11:57:38							Repetibilidade
Decolagem	10590	22273.0	53000.0	12:08:37	12:59:50	180	T19230-S	T19230-S	220	220	0	Recortada Navegação
	10600	4.0	29435.0	13:02:21	13:51:24	0	S-T19230	S-T19230	220	220	0	Recortada Navegação
	10580	2.0	30333.0	13:52:36	14:43:09	180	T19230-S	T19230-S	220	220	0	Recortada Navegação
11:45:00	10570	2.0	28901.0	14:45:35	15:33:45	0	S-T19230	S-T19230	220	220	0	Recortada Navegação
	2500	52068.0	52248.0	15:38:20	15:41:20							
	300	52249.0	52384.0	15:44:47	15:47:02							
Pouso												
15:48:00												
Tempo												
04:03:00												
TOTAL							880	880	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Nav.: LOTSMAN	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
PIPER NAVAJO		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
Data: 04/08/12		Mecânico: LEONY		Aprovação Fiscal: Dlogo De Sordi	
Prefixo: PT-EPY				Mag. Comp.: MAGCOMP	
Folha 2 de 2				Base Mag.: SCINTREX	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS					APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
062	10671	37666.0	52793.0	19:11:21	19:36:33	0	T19230-N	T19230-N	114	114	0	Completada
	10681	3.0	15859.0	19:39:01	20:05:27	180	N-T19230	N-T19230	114	114	0	Completada
	10651	19732.0	34610.0	20:11:45	20:36:33	0	T19230-N	T19230-N	114	114	0	Completada
	10661	9.0	15769.0	20:39:04	21:05:20	180	N-T19230	N-T19230	114	114	0	Completada
	2500	76230.0	76368.0	21:10:30	21:12:49							Repetibilidade
Decolagem	300	76369.0	76507.0	21:15:45	21:18:03							Background
	1	79260.0	79440.0	22:01:01	22:04:01							s/ Amostra
	2	79441.0	79621.0	22:04:31	22:07:31							Amostra Urânio
	3	79622.0	79802.0	22:08:01	22:11:01							Amostra Tório
18:50:00												
Pouso												
21:25:00												
Tempo												
02:35:00												
TOTAL									456	456	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Pilotagem: Emerson		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEONY		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 06/08/12		Prefixo: PT-EPY		Base Mag: SCINTREX	
Folha 1 de 1				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bardm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO			VOADO	APROVADO
064	1	38625.0	38805.0	10:43:46	10:46:46						s/ Amostra	
	2	38806.0	38986.0	10:47:36	10:50:36						Amostra Urânio	
	3	38987.0	39167.0	10:51:21	10:54:21						Amostra Tório	
	300	802.0	940.0	17:30:10	17:32:28						Background	
	2500	941.0	1077.0	17:38:37	17:40:53						Repetibilidade	
Decolagem	10520	120040.0	150019.0	17:45:07	18:35:05	180	T19230-S	T19230-S	220	220	0	Recortada Navegação
	10510	2.0	29497.0	18:37:58	19:27:07	0	S-T19230	S-T19230	220	220	0	Recortada Navegação
	2500	1078.0	1216.0	19:33:30	19:35:49							Repetibilidade
17:10:00	300	1217.0	1355.0	19:40:10	19:42:28							Background
	3	80220.0	80400.0	22:17:01	22:20:01							s/ Amostra
	1	80401.0	80581.0	22:20:21	22:23:20							Amostra Tório
Pouso	2	80582.0	80762.0	22:24:11	22:27:10							Amostra Urânio
19:50:00												
Tempo												
02:40:00												
TOTAL									440	440	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: EMERSON		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 07/08/12		Mecânico: LEONY		Mag. Scintex CS3	
Prefixo: PT-EPY				Mag. Comp.: MAGCOMP	
Folha 1 de 1				Base Mag.: SCINTREX	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO			VOADO	APROVADO
065	1	38185.0	38365.0	10:36:26	10:39:26						s/ Amostra	
	2	38366.0	38546.0	10:40:11	10:43:10						Amostra Urânio	
	3	38547.0	38727.0	10:44:00	10:47:00						Amostra Tório	
	300	42900.0	43065.0	11:55:00	11:57:45						Background	
Decolagem	2500	43066.0	43222.0	12:04:10	12:06:46						Repetibilidade	
	10500	6241.0	36005.0	12:12:44	13:02:21	180	T19230-S	T19230-S	220	220	0	Recortada Navegação
	10490	3.0	29395.0	13:04:44	13:53:43	0	S-T19230	S-T19230	220	220	0	Recortada Navegação
	10480	20741.0	50063.0	13:59:05	14:47:57	180	T19230-S	T19230-S	220	220	0	Recortada Navegação
17:10:00	10470	2.0	43449.0	14:50:17	16:02:42	0	S-N	S-N	334	334	0	Completa
	10481	3.0	15078.0	16:05:22	16:30:30	180	T19230-N	T19230-N	114	114	0	Completa
	2500	43223.0	43361.0	16:36:21	16:38:39							Repetibilidade
	300	43362.0	43500.0	16:41:04	16:43:22							Background
Pouso	3	79283.0	79463.0	22:01:24	22:04:24							s/ Amostra
	2	79464.0	79644.0	22:05:05	22:08:05							Amostra Tório
	1	79645.0	79825.0	22:08:41	22:11:40							Amostra Urânio
19:50:00												
Tempo												
02:40:00												
TOTAL							1108		1108		0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Wagner Antonio da Silva		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: EMERSON		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 08/08/12		Mecânico: LEONY		Mag. Scintex CS3	
Prefixo: PT-EPY				Mag. Comp.: MAGCOMP	
Folha 1 de 1				Base Mag.: SCINTREX	
				Bardm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO			VOADO	APROVADO
066	1	38630.0	38870.0	10:43:50	10:47:50						s/ Amostra	
	2	38871.0	39051.0	10:48:30	10:51:30						Amostra Urânio	
	3	39052.0	39232.0	10:52:10	10:55:10						Amostra Tório	
	300	68687.0	68825.0	19:04:47	19:07:05						Background	
	2500	68826.0	68964.0	19:13:23	19:15:41						Repetibilidade	
Decolagem	10460	837.0	29652.0	19:21:10	20:09:11	180	T19230-S	T19230-S	220	220	0	Recortada Navegação
	10450	2.0	28142.0	20:10:53	20:57:47	0	S-T19230	S-T19230	220	220	0	Recortada Navegação
	2500	68965.0	69103.0	21:02:59	21:05:17							Repetibilidade
18:50:00	300	69104.0	69242.0	21:11:22	21:13:40							Background
	1	78962.0	79142.0	21:56:02	21:59:02							s/ Amostra
	2	79143.0	79323.0	21:59:52	22:02:52							Amostra Tório
	3	79324.0	79504.0	22:05:00	22:08:00							Amostra Urânio
Pouso												
21:20:00												
Tempo												
02:30:00												
TOTAL							440	440	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Rodrigo Samões		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: EMERSON		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 09/08/12		Mecânico: LEONY		Mag. Scintex CS3	
Prefixo: PT-EPY				Mag. Comp.: MAGCOMP	
Folha 1 de 1				Base Mag.: SCINTREX	
				Bardm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
067	1	38950	39130	10:49:11	10:52:11							s/ Amostra
	2	39131	39311	10:52:56	10:55:56							Amostra Urânio
	3	39312	39492	10:56:26	10:59:25							Amostra Tório
	300	47034	47172	13:03:55	13:06:13							Background
	2500	47173	47311	13:12:57	13:15:15							Repetibilidade
Decolagem	10440	56220	86640	13:21:40	14:12:22	0	T19230 - S	T19230 - S	220	220	0	Recortada Navegação
	10430	9	29269	14:14:43	15:03:29	180	S - T19230	S - T19230	220	220	0	Recortada Navegação
	10420	23670	53001	15:09:18	15:58:12	0	T19230 - S	T19230 - S	220	220	0	Recortada Navegação
13:00:00	10410	0	43778	16:00:12	17:13:10	180	S - N	S - N	334	334	0	Completa
	10421	2	15276	17:17:19	17:42:46	0	N - T19230	N - T19230	114	114	0	Completa
	2500	47312	47442	17:49:11	17:51:21							Repetibilidade
	300	47443	00:00:00	17:56:56	17:59:14							Background
												Não realizado por DCM
Pouso												
18:00:00												
Tempo												
05:00:00												
TOTAL									1108	1108	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEONY		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 10/08/12		Prefixo: PT-EPY		Base Mag: SCINTREX	
Folha 1 de 1				Nav.: LOTSMAN	
				Rad.: Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO			VOADO	APROVADO
068	1	39890	40070	11:04:50	11:07:50						s/ Amostra	
	2	40071	40251	11:08:20	11:11:20						Amostra Urânio	
	3	40252	40432	11:11:30	11:14:30						Amostra Tório	
	300	47278	47416	13:07:59	13:10:17						Background	
	2500	47417	47555	13:14:39	13:16:57						Repetibilidade	
Decolagem	10400	14501	31429	13:21:47	13:50:00	0	T19220 - N	19220 - N	124	124	0	Recortada Navegação
	10390	1	43504	13:52:23	15:04:53	180	N - S	N - S	334	334	0	Completa
	10401	0	28374	15:07:25	15:54:42	0	S - 19220	S - 19220	210	210	0	Completa
13:05:00	10380	5	27843	15:57:00	16:43:24	180	T19220 - S	T19220 - S	210	210	0	Recortada Navegação
	10370	0	29812	16:45:47	17:35:29	0	S - 19230	S - 19230	220	220	0	Recortada Navegação
	10381	23337	25585	17:42:11	17:45:56	180	T19230 - T19220	T19230 - T19220	10	10	0	Recortada Navegação
	2500	47556	47694	17:50:58	17:53:16							Repetibilidade
	300	47695	47833	17:58:33	18:00:51							Background
Pouso	1	80225	80404	22:17:05	22:20:05							s/ Amostra
	2	80405	80585	22:20:35	22:23:35							Amostra Urânio
	3	80586	80766	22:24:00	22:27:00							Amostra Tório
18:05:00												
Tempo												
05:00:00												
TOTAL									1108	1108	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Pilotado:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
PIPER NAVAJO		Prefixo: PT-EPY		Mecânico: LEONY	
Data: 11/08/12		Folha 1 de 1		Mag. Scintex CS3	
				Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag.: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO			VOADO	APROVADO
069	1	38260	38440	10:37:41	10:40:41						s/ Amostra	
	2	38441	38621	10:41:21	10:44:21						Amostra Urânio	
	3	38622	38802	10:44:51	10:47:50						Amostra Tório	
	300	42702	42840	11:51:43	11:54:01						Background	
	2500	42841	42989	12:00:21	12:02:49						Repetibilidade	
Decolagem	10360	75240	86930	12:06:46	12:26:15	0	T19230 - T19310	T19230 - T19310	80	80	0	Recortada Navegação
	10350	13699	52771	12:30:40	13:35:47	180	T19310 - S	T19310 - S	300	300	0	Recortada Navegação
	10361	2	30085	13:38:05	14:28:14	0	S - 19230	S - 19230	220	220	0	Recortada Navegação
11:50:00	10340	19836	48867	14:33:23	15:21:46	180	T19230 - S	T19230 - S	220	220	0	Recortada Navegação
	10330	8	29337	15:24:08	16:13:01	0	S - 19230	S - 19230	220	220	0	Recortada Navegação
	2500	42990	43128	16:18:19	16:20:36							Repetibilidade
	300	43129	43267	16:29:40	16:31:58							Background
Pouso												
16:35:00												
Tempo												
04:45:00												
TOTAL							1040	1040	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Processador: Rodrigo Samões		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Prefixo: PT-EPY		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 11/08/12		Mecânico: LEONY		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Folha 1 de 1				Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS					APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
070	10631	44510	59787	19:32:28	19:57:56	0	T19230 - N	T19230 - N	114	114	0	Completa
	10641	2	15406	20:00:25	20:26:05	180	N - T19230	N - T19230	114	114	0	Completa
	10601	20855	36089	20:31:13	20:56:36	0	T19230 - N	T19230 - N	114	114	0	Completa
	10591	1	14825	20:58:29	21:23:12	180	N - T19230	N - T19230	114	114	0	Completa
Decolagem	1	79795	79975	22:09:56	22:12:56							s/ Amostra
	2	79976	80156	22:13:01	22:16:01							Amostra Urânio
	3	80157	80337	22:17:01	22:20:01							Amostra Tório
19:25:00												
Pouso												
21:30:00												
Tempo												
02:05:00												
TOTAL									456	456	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Rodrigo Samões		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: EMERSON		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Prefixo: PT-EPY		Mecânico: LEONY		Mag: Scintex CS3	
Data: 13/08/12		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag: SCINTREX	
				Video: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
071	1	38595	38775	10:43:15	10:46:15							s/ Amostra
	2	38776	38956	10:48:00	10:51:00							Amostra Urânio
	3	38957	39137	10:53:00	10:56:00							Amostra Tório
	300	50835	50955	14:07:16	14:09:16							Background
	2500	50956	51094	14:14:00	14:16:18							Repetibilidade
Decolagem	10320	10306	34593	14:22:15	15:02:44	180	T19190 - S	T19190 - S	180	180	0	Recortada Navegação
	10310	8	43086	15:04:47	16:16:35	0	S - N	S - N	334	334	0	Completa
	10581	2	14905	16:23:25	16:48:16	180	N - T19230	N - T19230	114	114	0	Completa
14:00:00	10571	17061	31570	16:53:46	17:17:57	0	T19230 - N	T19230 - N	114	114	0	Completa
	2500	71607	71745	17:43:41	17:45:55							Repetibilidade
	300	71746	71884	17:59:56	18:02:23							Background
	1	77830	78010	21:37:10	21:40:10							s/ Amostra
	2	78011	78191	21:40:45	21:43:45							Amostra Urânio
Pouso	3	78192	78371	21:44:30	21:47:30							Amostra Tório
18:05:00												
Tempo												
04:05:00												
TOTAL							742	742	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Rodrigo Samões		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
Prefixo: PT-EPY		Mecânico: LEONY		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 04/09/12		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag: SCINTREX	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
073	1	41090	41270	11:24:51	11:27:51							s/ Amostra
	2	41271	41451	11:31:01	11:34:01							Amostra Urânio
	3	41452	41632	11:36:01	11:39:01							Amostra Tório
	300	50573	50715	14:02:54	14:05:16							Background
	2500	50716	50854	14:09:59	14:12:17							Repetibilidade
Decolagem	10300	35110	58571	14:16:41	14:55:47	180	T19190 - S	T19190 - S	180	180	0	Recortada Navegação
	10290	2	24584	14:58:19	15:39:17	0	S - T19190	S - T19190	180	180	0	Recortada Navegação
	10280	11994	35792	15:41:22	16:21:01	180	T19190 - S	T19190 - S	180	180	0	Recortada Navegação
14:00:00	10270	2	44118	16:24:04	17:37:36	0	S - N	S - N	334	334	0	Completa
	10321	9	10624	17:40:07	17:57:48	180	N - T19260	N - T19260	84	84	0	Recortada Navegação
	10322	137449	143581	18:03:01	18:13:14	180	T19230 - T19190	T19230 - T19190	40	40	0	Recortada Navegação
	2500	50855	50993	18:17:16	18:19:34							Repetibilidade
	300	50994	51110	18:27:35	18:29:31							Background
Pouso	1	80330	80510	22:18:51	22:21:51							s/ Amostra
	2	80511	80691	22:22:26	22:25:26							Amostra Urânio
	3	80692	80871	22:26:31	22:29:31							Amostra Tório
18:35:00												
Tempo												
04:35:00												
TOTAL							998		998		0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Pilotado:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEONY		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 05/09/12	Folha 1 de 1			Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO		APROVADO	REPROVADO
074	1	38189	38369	10:36:29	10:39:29						s/ Amostra	
	2	38370	38550	10:39:54	10:42:54						Amostra Urânio	
	3	38551	38731	10:44:10	10:47:10						Amostra Tório	
	300	43679	43817	12:08:00	12:10:18						Background	
	2500	43818	43966	12:15:06	12:17:34						Repetibilidade	
Decolagem	10551	24839	29592	12:23:46	12:31:42	0	T19230 - T19260	T19230 - T19260	30	30	0	Recortada Navegação
	10552	30396	37501	12:34:54	12:46:45	0	T19280 - T19330	T19280 - T19330	50	50	0	Recortada Navegação
	10561	0	15028	12:51:26	13:16:29	180	N - T19230	N - T19230	114	114	0	Completa
12:05:00	10531	15795	30875	13:24:09	13:49:17	0	T19230 - N	T19230 - N	114	114	0	Completa
	10541	9	14991	13:51:59	14:16:58	180	N - T19230	N - T19230	114	114	0	Completa
	10511	14951	30372	14:24:36	14:50:18	0	T19230 - N	T19230 - N	114	114	0	Completa
	1	79370	79550	22:02:51	22:05:51							s/ Amostra
Pouso	2	79551	79731	22:07:51	22:10:51							Amostra Urânio
	3	79732	79912	22:11:26	22:14:26							Amostra Tório
15:30:00												
Tempo												
03:25:00												
TOTAL							536	536	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Rodrigo Samões		Nav.: LOTSMAN	
PIPER NAVAJO		Operador: EMERSON		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Prefixo: PT-EPY		Mecânico: LEONY		Mag. Scintex CS3	
Data: 06/09/12		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag.: SCINTREX	
				Video: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
075	1	41859	42039	11:37:39	11:40:39							s/ Amostra
	2	42040	42220	11:41:40	11:44:40							Amostra Urânio
	3	42221	42401	11:45:35	11:48:35							Amostra Tório
	300	51753	51873	14:22:35	14:24:35							Background
	2500	51874	52009	14:30:03	14:32:18							Repetibilidade
Decolagem	10260	81750	105379	14:38:42	15:18:04	180	T19190 - S	T19190 - S	180	180	0	Recortada Navegação
	10251	9	24528	15:20:51	16:01:44	0	S - T19190	S - T19190	180	0	0	Revoos
	10242	22183	38456	16:07:04	16:34:11	180	T19190 - S	T19190 - T19070	180	30	60	Revoos - Trecho reprovado DTM
14:20:00	10232	3903	23891	16:55:27	17:28:46	0	S - T19190	T19040 - T19190	180	0	30	Revoos - Trecho reprovado DTM
	10222	18827	42510	17:33:36	18:13:05	180	T19190 - S	T19190 - S	180	10	0	Revoos
	10211	2550	23805	18:19:49	18:55:14	0	S - T19190	T19030 - T19190	180	0	20	Revoos - Trecho reprovado DTM
	2500	77397	77532	19:01:07	19:03:25							Repetibilidade
	300	77771	77906	19:12:13	19:14:30							Background
Pouso	1	77364	77544	21:29:25	21:32:25							s/ Amostra
	2	77545	77725	21:33:09	21:36:09							Amostra Urânio
	3	77726	77906	21:37:51	21:40:51							Amostra Tório
19:20:00												
Tempo												
05:00:00												
TOTAL									1080	220	110	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Piloto:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
PIPER NAVAJO		Prefixo: PT-EPY		Mag. Scintex CS3	
Data:08/09/12		Folha 1 de 1		Mecânico: LEONY	
				Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag.: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
076	1	42025	42025	11:40:26	11:43:26						s/ Amostra	
	2	42206	42206	11:44:05	11:47:05						Amostra Urânio	
	3	42387	42387	11:48:21	11:51:21						Amostra Tório	
	300	50620	50620	14:03:40	14:06:10						Background	
	2500	50771	50771	14:10:20	14:12:38						Repetibilidade	
Decolagem	10202	45360	69672	14:20:43	15:01:15	180	T19190 - S	T19190 - S	180	0	0	Revo
	10192	1	24343	15:03:42	15:44:17	0	S - T19190	S - T19190	180	0	0	Revo
	10181	24249	29137	15:50:38	15:58:47	180	T19190 - T19160	T19190 - T19160	30	0	0	Revo
	10182	10927	13961	16:02:36	16:07:39	180	T19160 - T19140	T19160 - T19140	20	0	0	Revo
14:00:00	10261	62106	80511	16:24:26	16:55:06	0	T19200 - N	T19200 - N	144	144	0	Recortada Navegação
	10281	0	20085	16:58:14	17:31:46	180	N - T19190	N - T19190	154	154	0	Completada
	2500	50910	50910	17:36:21	17:38:39							Repetibilidade
	300	51049	51049	17:47:41	17:50:10							Background
Pouso	1	79012	79012	21:56:53	21:59:53							s/ Amostra
	2	79193	79193	22:00:51	22:03:51							Amostra Urânio
	3	79374	79374	22:04:51	22:07:50							Amostra Tório
17:55:00												
Tempo												
03:55:00												
TOTAL							708		298		0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Processador: Rodrigo Samões		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEONY		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 09/09/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
077	1	41090	41270	11:24:51	11:27:51						s/ Amostra	
	2	41271	41451	11:31:01	11:34:01						Amostra Urânio	
	3	41452	41632	11:36:01	11:39:01						Amostra Tório	
	300	50573	50715	14:02:54	14:05:16						Background	
	2500	50716	50854	14:09:59	14:12:17						Repetibilidade	
Decolagem	10371	154135	157253	16:50:13	16:55:24	0	T19320 - N	T19320 - N	24	24	0	Recortada Navegação
	10441	8	14833	16:58:02	17:22:45	180	N - T19230	N - T19230	114	114	0	Completada
	10431	27558	42195	17:30:51	17:55:14	0	T19230 - N	T19230 - N	114	114	0	Completada
14:00:00	10301	0	19989	17:58:52	18:32:11	180	N - T19190	N - T19190	154	154	0	Completada
	2500	50855	50993	18:27:16	18:29:34							Repetibilidade
	300	50994	51110	18:47:35	18:49:31							Background
	1	80330	80510	22:18:51	22:21:51							s/ Amostra
	2	80511	80691	22:22:26	22:25:26							Amostra Urânio
Pouso	3	80692	80871	22:26:31	22:29:31							Amostra Tório
18:55:00												
Tempo												
04:55:00												
TOTAL									406	406	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Pilotagem: Emerson		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEONY		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 11/09/12		Folha 1 de 1		Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO						OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		
078	1	38850	39030	10:47:30	10:50:30							s/ Amostra
	2	39031	39211	10:51:15	10:54:15							Amostra Urânio
	3	39212	39393	10:55:20	10:58:21							Amostra Tório
	300	43932	44130	12:12:12	12:15:30							Background
Decolagem	2500	44131	44269	12:19:53	12:22:11							Repetibilidade
	10491	37450	53049	12:26:54	12:52:54	0	T19190 - N	T19190 - N	114	114	0	Revoos
	10501	6	14551	12:55:47	13:20:02	180	N - T19190	N - T19190	114	114	0	Revoos
	10451	15024	30615	13:23:12	13:49:11	0	T19190 - N	T19190 - N	114	114	0	Revoos
12:10:00	10461	3	14845	13:52:49	14:17:33	180	N - T19190	N - T19190	114	114	0	Revoos
	10331	51689	67094	14:31:19	14:57:00	0	T19190 - N	T19190 - N	114	114	0	Recortada Navegação
	10351	3	4657	15:00:25	15:08:11	180	N - T19310	N - T19310	34	34	0	Completada
	10362	24947	29690	15:13:33	15:21:28	0	T19310 - N	T19310 - N	34	34	0	Repetibilidade
	10521	6	15042	15:26:23	15:51:26	180	N - T19190	N - T19190	114	114	0	Background
Pouso	2500	44270	44408	15:57:30	15:59:48							s/ Amostra
	300	44409	44547	16:03:30	16:05:48							Amostra Urânio
16:10:00												Amostra Tório
Tempo												
04:00:00												
TOTAL							752	752	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVINCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Processador: Rodrigo Samões		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Prefixo: PT-EPY		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 11/09/12		Mecânico: LEONY		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Folha 1 de 1				Base Mag: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad.: Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
079	10223	102100	121085	17:54:37	18:26:16	0	T19190 - T19330	T19190 - T19330	140	140	0	Recortada Navegação
	10224	316960	318830	18:30:26	18:33:33	0	T19330 - N	T19330 - N	14	14	0	Recortada Navegação
	10203	1	19739	18:37:17	19:10:10	180	N - T19190	N - T19190	154	0	0	Revoo
	2500	77397	77532	19:21:07	19:23:25							Repetibilidade
	300	77771	77906	19:29:13	19:31:30							Background
Decolagem	1	77364	77544	21:29:25	21:32:25							s/ Amostra
	2	77545	77725	21:33:09	21:36:09							Amostra Urânio
	3	77726	77906	21:37:51	21:40:51							Amostra Tório
17:35:00												
Pouso												
19:35:00												
Tempo												
02:00:00												
TOTAL									308	154	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Pilotado:		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
PIPER NAVAJO		Prefixo: PT-EPY		Mecânico: LEONY	
Data: 13/09/12		Folha 1 de 1		Mag. Scintex CS3	
				Mag. Comp.: MAGCOMP	
				Base Mag.: SCINTREX	
				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO		APROVADO	REPROVADO
080	1	41094	41274	11:24:55	11:27:55						s/ Amostra	
	2	41275	41455	11:28:46	11:31:46						Amostra Urânio	
	3	41456	41636	11:32:31	11:35:31						Amostra Tório	
	300	42746	42881	11:52:26	11:54:41						Background	
Decolagem	2500	42882	43037	11:59:40	12:02:15						Repetibilidade	
	10193	42700	62651	12:09:34	12:42:49	0	T19190 - N	T19190 - N	154	0	0	Revoos
	10183	2	20244	12:46:28	13:20:12	180	N - T19190	N - T19190	154	0	0	Revoos
	10212	12615	32808	13:23:02	13:56:41	0	T19190 - N	T19190 - N	154	0	0	Revoos
11:50:00	10243	9	20362	14:03:14	14:37:09	180	N - T19190	N - T19190	154	30	0	Revoos e completada
	10262	13002	15185	14:40:32	14:44:11	0	T19190 - 19200	T19190 - 19200	10	10	0	Completada
	10233	66389	86724	14:59:48	15:33:41	0	T19190 - N	T19190 - N	154	0	0	Revoos
	10341	2	14891	15:37:53	16:02:42	180	N - T19230	N - T19230	114	114	0	Completada
Pouso	2500	43038	43173	16:10:00	16:12:15							Repetibilidade
	300	43174	43309	16:19:30	16:21:45							Background
	1	78780	78960	21:53:00	21:56:01							s/ Amostra
16:25:00	2	78961	79141	21:56:43	21:59:44							Amostra Urânio
	3	79142	79322	22:00:10	22:03:10							Amostra Tório
Tempo												
04:35:00												
TOTAL								894	154	0		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBK		Pilotagem: Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: LEONY		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Data: 14/09/12		Prefixo: PT-EPY		Base Mag: SCINTREX	
Folha 1 de 1				Nav.: LOTSMAN	
				Rad. Altim.: BENDIX KING KRA10	
				Bádm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÃO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO		APROVADO	REPROVADO
081	1	38189	38369	10:36:29	10:39:29						s/ Amostra	
	2	38370	38550	10:39:54	10:42:54						Amostra Urânio	
	3	38551	38731	10:44:10	10:47:10						Amostra Tório	
	300	43679	43817	12:38:00	12:40:18						Background	
	2500	43818	43966	12:45:06	12:47:34						Repetibilidade	
Decolagem	10291	76730	97460	12:52:40	13:27:13	0	T19190 - N	T19190 - N	154	0	0	Revoos
	10382	1	14653	13:30:40	13:55:05	180	N - T19230	N - T19230	114	114	0	Completada
	10373	24892	30282	14:01:02	14:10:01	0	T19230 - T19320	T19230 - T19320	30	30	0	Completada
12:30:00	10553	39962	43699	14:16:43	14:22:56	0	T19260 - T19280	T19260 - T19280	20	20	0	Completada
	10374	68822	77751	14:35:18	14:50:11	0	T19260 - T19320	T19260 - T19320	60	60	0	Completada
	10554	34271	36221	14:56:21	14:59:36	0	T19330 - N	T19330 - N	14	14	0	Completada
	10323	95798	100401	15:19:54	15:27:34	180	T19260 - T19230	T19260 - T19230	30	30	0	Completada
	10252	60813	81195	15:39:11	16:13:09	0	T19190 - N	T19190 - N	154	154	0	Completada
Pouso	2500	51471.0	51651.0	16:44:31	16:47:31							Repetibilidade
	300	51652.0	51787.0	16:50:55	16:53:10							Background
	3	54345.0	54525.0	20:39:06	20:42:06							s/ Amostra
16:55:00	2	54526.0	54706.0	20:43:53	20:46:53							Amostra Urânio
	1	54707.0	54887.0	20:47:47	20:50:47							Amostra Tório
Tempo												
04:25:00												
TOTAL							576	422	0			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: RICARDO FRIAS		Registrador: LOTSMAN	
AEROPORTO: SBEK		Geofísico Responsável: Georgete Bueno		Gama: PicoEnvirotec - GRS410	
Coordenadas: S 05 14 07 / W 57 46 33"		Processador: Rodrigo Samões		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Operador: EMERSON		Aprovação Fiscal: Diogo De Sordi	
Data: 16/09/12		Mecânico: LEONY		Mag. Comp.: MAGCOMP	
Prefixo: PT-EPY				Base Mag: SCINTREX	
Folha 1 de 1				Bardm.: Motorola MPX 4115AP	
				Vídeo: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
082	1	38595	38775	10:43:15	10:46:15							s/ Amostra
	2	38776	38956	10:48:00	10:51:00							Amostra Urânio
	3	38957	39137	10:53:00	10:56:00							Amostra Tório
	300	50835	50955	14:17:16	14:19:16							Background
	2500	50956	51094	14:24:00	14:26:18							Repetibilidade
Decolagem	10183	72950	90417	14:43:49	15:12:56	180	T19140 - S	T19140 - S	130	0	0	Revoos
	10213	9	3389	15:14:53	15:20:31	0	S - T19030	S - T19030	20	0	0	Revoos
	10243	19854	28099	15:34:38	15:48:22	180	T19070 - S	T19070 - S	60	0	0	Revoos
14:14:00	10233	6	4605	15:51:16	15:58:56	0	S- T19040	S- T19040	30	0	0	Revoos
	10773	41109	43280	16:33:30	16:37:07	0	T19060 - T19070	T19060 - T19070	10	0	0	Revoos
	10173	0	43157	17:02:54	18:14:50	0	S - N	S - N	334	0	0	Revoos
	11431	1	1857	18:51:48	18:54:54	180	N - T19230	N - T19230	13	0	0	Revoos
	2500	50855	50993	18:57:16	18:59:34							Repetibilidade
Pouso	300	50994	51110	19:07:35	19:09:31							Background
	1	80330	80510	22:18:51	22:21:51							s/ Amostra
	2	80511	80691	22:22:26	22:25:26							Amostra Urânio
19:15:00	3	80692	80871	22:26:31	22:29:31							Amostra Tório
Tempo												
05:01:00												
TOTAL									597		0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: GUILHERME		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp.: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 03/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
201	3	0	184	11:26:24	11:29:28							s/ Amostra
	2	186	370	11:32:37	11:35:41							Amostra Urânio
	1	372	596	11:37:44	11:41:28							Amostra Tório
	300	14	138	12:06:13	12:08:17							Repetibilidade
	2500	150	272	12:12:43	12:14:45							Background
Decolagem	10010	387	2885	12:34:08	13:15:46	0	S-N	S-N	176	176	0	Completada
	2501	4508	4631	13:47:15	13:49:18							Repetibilidade
	301	4720	4851	14:05:04	14:07:14							Background
12:03:00	3	393	574	21:44:09	21:47:10							s/ Amostra
	2	187	390	21:38:45	21:42:08							Amostra Urânio
	1	1	184	21:33:54	21:36:57							Amostra Tório
Pouso												
14:09:00												
Tempo												
02:06:00												
TOTAL									176	176	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: GUILHERME		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 05/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
203	3	406	587	19:11:15	19:14:16							s/ Amostra
	2	222	403	19:06:24	19:09:25							Amostra Urânio
	1	36	209	19:01:57	19:05:00							Amostra Tório
	300	1	158	19:31:01	19:33:38							Repetibilidade
Decolagem	2500	166	317	19:37:48	19:40:19							Background
	10020	447	2377	19:52:57	20:25:07	0	T19200-N	T19200-N	144	144	0	Cortada
	10030	2493	4547	20:27:30	21:01:44	180	N-T19200	N-T19200	144	144	0	Cortada
	2501	4645	4806	21:06:48	21:09:29							Repetibilidade
19:29:00	301	4809	4995	21:21:08	21:24:14							Background
	3	1	189	21:36:05	21:39:13							s/ Amostra
	2	192	375	21:40:32	21:43:35							Amostra Urânio
	1	378	562	21:44:59	21:48:03							Amostra Tório
Pouso												
21:26:00												
Tempo												
01:57:00												
TOTAL									288	288	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: GUILHERME		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp.: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 06/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
204	3	388	581	12:01:45	12:36:04							s/ Amostra
	2	189	385	11:57:13	12:00:29							Amostra Urânio
	1	1	186	11:52:33	11:55:38							Amostra Tório
	300	63	184	12:34:02	12:36:04							Repetibilidade
	2500	203	356	12:40:42	12:43:15							Background
Decolagem	10021	3216	5667	13:39:07	14:19:58	0	S-T19190	S-T19190	180	180	0	Cortada
	10031	459	3051	12:52:43	13:35:54	180	T19190-S	T19190-S	180	180	0	Cortada
	2501	5772	5923	14:25:30	14:28:01							Repetibilidade
12:30:00	301	5944	6044	14:40:10	14:41:50							Background
	3	-	-									
	2	-	-									REALIZADO AO APÓS O V205
	1	-	-									REALIZADO AO APÓS O V205
Pouso												
14:45:00												
Tempo												
02:15:00												
TOTAL									360	360	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: GUILHERME		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp.: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 06/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
205	3	-	-								s/ Amostra	
	2	-	-								Amostra Urânio	
	1	-	-								Amostra Tório	
	300	-	-								Repetibilidade	
Decolagem	2500	-	-								Background	
	10040	135	1741	16:51:50	17:18:35	180	T19200-T19090	T19200-T19090	110	110	0	Cortada
	2501	-	-									Repetibilidade
	301	-	-									Background
16:31:00	3	1	182	18:48:30	18:51:31						s/ Amostra	
	2	185	378	18:52:37	18:55:50						Amostra Urânio	
	1	381	562	18:55:50	19:00:23						Amostra Tório	
Pouso												
18:00:00												
Tempo												
01:29:00												
TOTAL									110	110	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS-IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-820	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: GUILHERME		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp.: Pico Envirotec/Pei-MMS 4	
Data: 07/05/12		Prefixo: PT-DYK		Base Mag: GEM - GSM-19	
		Folha 1 de 1		Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barom.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
206	3	376	569	12:07:00	12:10:13							s/ Amostra
	2	192	373	12:02:09	12:05:10							Amostra Urânio
	1	1	189	11:56:44	11:59:52							Amostra Tório
	300	1	120	12:30:47	12:32:46							Repetibilidade
Decolagem	2500	192	345	12:38:28	12:41:01							Background
	10022	640	853	13:00:18	13:03:50	0	T19190-T19200	T19190-T19200	10	10	0	Completa
	10032	1062	1292	13:09:07	13:12:58	180	T19200-T19190	T19200-T19190	10	10	0	Completa
	10041	2414	3714	13:32:07	13:53:47	180	T19090-S	T19090-S	80	80	0	Cortada
12:27:00	10050	3850	8244	13:56:16	15:09:30	0	S-N	S-N	334	334	0	Completa
	10060	8331	9343	15:12:11	15:29:03	180	N-T19270	N-T19270	74	74	0	Cortada
	2501	-	-									Background
Pouso	301	-	-									Repetibilidade
	3	-	-									s/ Amostra
	2	-	-									Amostra Urânio
15:57:00	1	-	-									Amostra Tório
Tempo												
03:30:00												
TOTAL									508	508	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: GUILHERME		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 07/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
207	3	-	-								s/ Amostra	
	2	-	-								Amostra Urânio	
	1	-	-								Amostra Tório	
	300	-	-								Repetibilidade	
	2500	-	-								Background	
Decolagem	10042	8331	9343	18:59:08	19:34:33	180	N-T19200	N-T19200	144	144	0	Completada
	10070	128	2352	18:19:17	18:56:22	0	T19180-N	T19180-N	164	164	0	Cortada
	2501	4640	4792	19:39:03	19:41:35							Background
17:08:00	301	4857	4968	19:52:22	19:54:12							Repetibilidade
	3	1	182	20:22:08	20:25:09							s/ Amostra
	2	185	378	20:26:31	20:29:44							Amostra Urânio
	1	381	563	20:31:04	20:34:06							Amostra Tório
Pouso												
19:06:00												
Tempo												
01:58:00												
TOTAL									308	308	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: GUILHERME		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 08/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
208	3	376	564	11:36:45	11:39:56							s/ Amostra
	2	189	370	11:32:32	11:35:33							Amostra Urânio
	1	1	186	11:27:56	11:31:01							Amostra Tório
	300	8	120	12:26:10	12:28:02							Repetibilidade
Decolagem	2500	179	331	12:32:30	12:35:02							Background
	10090	417	2458	12:44:46	13:18:46	0	T19200-N	T19200-N	144	144	0	Cortada
	10080	2463	7156	13:20:09	14:38:22	180	N-S	N-S	334	334	0	Completada
12:24:00	10091	7164	9751	14:39:53	15:23:00	0	S-T19200	S-T19200	190	190	0	Completada
	2501	9754	9916	15:26:50	15:29:32							Background
	301	9966	10068	15:40:03	15:41:44							Repetibilidade
	3	1	182	17:39:36	17:42:37							s/ Amostra
Pouso	2	185	367	17:44:44	17:47:46							Amostra Urânio
	1	370	584	17:49:33	17:53:07							Amostra Tório
15:44:00												
Tempo												
03:20:00												
TOTAL									668	668	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: GUILHERME		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 09/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
209	3	377	558	16:54:07	16:57:08							s/ Amostra
	2	188	374	16:49:14	16:52:20							Amostra Urânio
	1	1	185	16:41:33	16:44:37							Amostra Tório
	300	1	132	17:10:36	17:12:48							Repetibilidade
	2500	187	338	17:17:18	17:19:49							Background
Decolagem	10150	498	1412	17:43:00	17:58:15	0	T19280-N	T19280-N	64	64	0	Cortada
	10160	1472	3863	18:00:29	18:40:20	180	N-T19180	N-T19180	164	164	0	Cortada
17:08:00	2501	4103	4254	18:48:24	18:50:55							Background
	301	4308	4428	19:03:09	19:05:08							Repetibilidade
	3	1	184	19:37:08	19:40:10							s/ Amostra
	2	187	370	19:41:35	19:44:38							Amostra Urânio
	1	373	554	19:46:00	19:49:01							Amostra Tório
Pouso												
19:06:00												
Tempo												
01:58:00												
TOTAL									228	228	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: GUILHERME		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 10/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
210	3	199	383	12:38:46	12:41:50						s/ Amostra	
	2	1	196	12:34:15	12:37:30						Amostra Urânio	
	1	1	184	11:38:29	11:41:32						Amostra Tório	
	300	1	174	13:54:34	13:57:27						Repetibilidade	
Decolagem	2500	177	328	14:01:30	14:04:01						Background	
	10100	424	2956	14:12:37	14:54:49	180	T19190-S	T19190-S	180	180	0	Cortada
	10101	7739	9790	16:16:07	16:50:18	180	N-T19190	N-T19190	154	154	0	Completada
	10110	2962	7649	14:56:16	16:14:23	0	N-S	N-S	334	334	0	Completada
13:51:00	2501	9793	9945	16:54:01	16:56:33						Background	
	301	9948	10114	17:06:20	17:09:06						Repetibilidade	
	3	1	184	19:24:51	19:27:54						s/ Amostra	
	2	187	408	19:37:51	19:41:32						Amostra Urânio	
Pouso	1	537	793	19:48:11	19:52:27						Amostra Tório	
17:11:00												
Tempo												
03:20:00												
TOTAL									668	668	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Explanium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: GUILHERME		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 12.05.12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
211	3	408	634	13:28:16	13:32:02						s/ Amostra	
	2	191	405	13:23:33	13:27:07						Amostra Urânio	
	1	1	188	13:18:25	13:21:32						Amostra Tório	
	300	1	119.9	13:55:46	13:57:45						Repetibilidade	
	2500	175	326	14:02:13	14:04:44						Background	
Decolagem	10061	6979	8413	16:06:10	16:30:04	180	T19280-T19170	T19280-T19170	100	100	0	Cortada
	10151	2886	6668	14:55:31	15:58:34	0	S-T19280	S-T19280	270	270	0	Completada
	10161	499	2874	14:14:16	14:53:51	180	T19180-S	T19180-S	170	170	0	Completada
13:52:00	10170	8629	11017	16:36:54	17:16:41	0	T19170-N	T19170-N	174	174	0	Cortada
	2501	11020	11171	17:21:12	17:23:43							Background
	301	11192	11298	17:51:03	17:52:49							Repetibilidade
Pouso	3	1	182	18:04:30	18:07:31							s/ Amostra
	2	185	366	18:08:42	18:11:43							Amostra Urânio
	1	369	550	18:13:02	18:16:03							Amostra Tório
17:54:00												
Tempo												
04:02:00												
TOTAL							714		714		0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 21/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
213	3	594	786	12:16:42	12:19:54							s/ Amostra
	2	409	591	11:58:51	12:01:53							Amostra Urânio
	1	211	406	11:50:36	11:53:51							Amostra Tório
	300	145,9	334	13:50:54	13:54:02							Repetibilidade
	2500	429,9	663	13:56:33	14:00:26							Background
Decolagem	10130	3715	8211	14:51:52	16:06:48	0						Completada
	10140	1151	3580	14:08:50	14:49:19	180	T19180-S	T19180-S	164	164	0	Cortada
	10141	8343	10604	16:09:15	16:46:56	180	N-19180	N-19180	170	170	0	Completada
13:47:00	2501	10836	11043	16:51:03	16:54:30							Background
	301	11609	11726	17:04:50	17:06:48							Repetibilidade
	3	1	182	20:30:13	20:33:14							s/ Amostra
	2	185	368	20:35:20	20:38:23							Amostra Urânio
	1	371	549	20:41:06	20:44:04							Amostra Tório
Pouso												
17:08:00												
Tempo												
03:21:00												
TOTAL									668	668	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 23/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
214	3	462	757	12:00:07	12:05:02						s/ Amostra	
	2	217	459	11:54:46	11:58:48						Amostra Urânio	
	1	1	214	11:48:55	11:52:28						Amostra Tório	
	300	160,9	280,3	13:44:31	13:46:30						Repetibilidade	
Decolagem	2500	504,7	722	13:51:23	13:55:00						Background	
	10180	3432	8033	14:40:25	15:57:07	180	N-S	N-S	334	334	0	Completada
	10190	1105	3319	14:01:30	14:38:24	0	T19190-N	T19190-N	154	154	0	Cortada
13:40:00	10191	8151	10740	15:59:11	16:42:19	0	S-T19190	S-T19190	180	180	0	Completada
	2501	10888,7	11106	16:45:02	16:48:39							Background
	301	11348,2	11463,7	16:57:45	16:59:41							Repetibilidade
	3	1	315	20:14:58	20:20:12							s/ Amostra
Pouso	2	318	502	20:22:20	20:25:24							Amostra Urânio
	1	505	698	20:28:02	20:31:15							Amostra Tório
17:01:00												
Tempo												
03:21:00												
TOTAL									668	668	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 25/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO	
215	3	457	645	11:10:15	11:13:23							s/ Amostra	
	2	257	454	11:04:36	11:07:53							Amostra Urânio	
	1	1	254	10:58:02	11:02:15							Amostra Tório	
	300	276,3	389,5	14:25:50	14:27:44							Repetibilidade	
Decolagem	2500	592,1	849	14:31:33	14:35:50							Background	
	10200	1250	3642	14:42:39	15:22:30	180	T19180-S	T19180-S	170	170	0	Cortada	
	10201	8374	10626	16:41:32	17:19:04	180	N-T19180	N-T19180	164	164	0	Completada	
14:22:00	10210	3762	8248,2	15:24:35	16:39:21	0	S-N	S-N	334	334	0	Completada	
	2501	10878,1	11070	17:23:27	17:26:39							Background	
	301	11269	11380	17:36:03	17:37:55							Repetibilidade	
	3	1	184	20:41:35	20:44:38							s/ Amostra	
Pouso	2	187	375	20:46:49	20:49:57							Amostra Urânio	
	1	378	563	20:52:29	20:55:34							Amostra Tório	
17:39:00													
Tempo													
03:17:00													
TOTAL									668	668	0		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp.: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 26/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
216	3	380	601	11:10:38	11:14:19							s/ Amostra
	2	191	377	11:08:11	11:09:17							Amostra Urânio
	1	1	188	11:00:59	11:04:06							Amostra Tório
	300	252,8	384	11:40:12	11:42:23							Repetibilidade
Decolagem	2500	586,8	793	11:46:49	11:50:15							Background
	10220	1236	2396	11:57:45	12:17:05	180	T19180-T19100	T19180-T19100	80	80	0	Cortada
	2501	-	-	-	-							Não realizado DCM
	301	-	-	-	-							Não realizado DCM
11:35:00	3	1	192	20:37:30	20:40:41							s/ Amostra
	2	195	380	20:42:24	20:45:29							Amostra Urânio
	1	383	576	20:47:37	20:50:50							Amostra Tório
Pouso												
12:50:00												
Tempo												
01:15:00												
TOTAL									80	80	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MATUSALEM		Registrador: AGIS/IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: EMERSON		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp: Pico Envirotec/Pei-MMS 4	
Data: 27/05/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO	
217	3	1	194	12:45:42	12:48:55							s/Amostra	
	2	187	433	12:19:11	12:23:17							Amostra Urânio	
	1	1	184	12:14:03	12:17:06							Amostra Tório	
	300	328,5	447,7	13:19:25	13:21:24							Repetibilidade	
Decolagem	2500	677,2	894	13:25:39	13:29:16							Background	
	10121	3389	5936	14:12:07	14:54:34	180	N-T19160	N-T19160	184	184	0	Completa	
	10221	6677	7989	15:07:01	15:28:54	180	T19100-S	T19100-S	90	90	0	Cortada	
	10230	1610	3173	13:42:23	14:08:25	0	T19230-N	T19230-N	114	114	0	Completa	
13:15:00	10231	8123	11209	15:31:13	16:22:39	0	S-T19230	S-T19230	220	220	0	Completa	
	2501	11508,5	11734	16:27:52	16:31:38							Background	
	301	12201,5	12312	16:44:18	16:46:09							Repetibilidade	
	3	1	184	18:04:26	18:07:29							s/Amostra	
Pouso	2	187	370	18:09:30	18:12:33							Amostra Urânio	
	1	373	558	18:14:26	18:17:31							Amostra Tório	
16:48:00													
Tempo													
03:33:00													
TOTAL							608		608		0		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: Ricardo Frias		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: Antonio		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: Leony		Mag. Comp: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 27/06/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
223	1	1	182	11:50:41	11:53:42							s/ Amostra
	2	185	372	11:58:48	11:59:55							Amostra Urânio
	3	375	556	12:02:31	12:05:32							Amostra Tório
	300	1	157	14:24:32	14:27:08							Repetibilidade
Decolagem	2500	160	344	14:32:17	14:35:21							Background
	10211	674	2.507	14:41:06	15:11:39	0	T18810-N	T18810-N	134	0	0	Revoa/Trecho já Faturado
	10122	2.693	4.883	15:15:22	15:51:52	180	N-T18840	N-T18840	164	0	0	Revoa/Trecho Já Faturado
	2500	5.584	5.771	16:08:53	16:12:00							Background
14:00:00	301	5.774	5.909	16:26:52	16:29:07							Repetibilidade
Pouso												
16:35:00												
Tempo												
02:35:00												
TOTAL									298	0	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: Ricardo Frias		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: Antonio		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: Leony		Mag. Comp: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 29/06/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
226	1	1.000	182.000	11:42:49	11:45:50						s/ Amostra	
	2	185.000	366.000	11:48:49	11:51:50						Amostra Urânio	
	3	369.000	550.000	11:55:21	11:58:22						Amostra Tório	
Decolagem	300	1.000	169.000	13:51:39	13:54:27						Repetibilidade	
	2500	172.000	356.000	13:59:57	14:03:01						Background	
	10240	643.000	2.482.000	14:08:08	14:38:47	0	T18810-N	T18810-N	134	134	0	Cortada
	10250	2.558.000	7.117.000	14:40:30	15:56:29	180	N-S	N-S	334	334	0	Completada
13:43:00	10241	7.204.000	9.171.000	15:58:14	16:31:01	0	S-T18870	S-T18870	140	140	0	Cortada
	2500	9.224.000	9.407.000	16:34:44	16:37:47							Background
	301	9.410.000	9.568.000	16:51:38	16:54:16							Repetibilidade
	3	1.000	184.000	20:41:39	20:44:42							s/ Amostra
Pouso	2	187.000	370.000	20:47:39	20:50:42							Amostra Urânio
	1	373.000	554.000	20:54:02	20:57:03							Amostra Tório
16:58:00												
Tempo												
03:15:00												
TOTAL									608	608	0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: MARCUS		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: Antonio		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: Leony		Mag. Comp: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 05/07/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO				OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
228	1	100.000	252.000	09:33:20	09:37:31						s/ Amostra	
	2	255.000	439.000	09:40:09	09:43:13						Amostra Urânio	
	3	442.000	627.000	09:44:34	09:47:39						Amostra Tório	
	300	100.000	157.000	16:14:44	16:17:20						Repetibilidade	
Decolagem	2500	160.000	392.000	16:24:25	16:28:17						Cortada Navegação/ Trecho Já Faturado	
	10141	1071.0	3017.00	16:56:58	17:29:24	0	T19200-N	T19200-N	144	0	Cortada DTM/ Trecho Já Faturado	
	10131	3236.0	4575.89	17:33:21	17:55:41	180	N-19250	N-19250	274	0	180	Cortada Navegação/ Trecho Já Faturado
	10132	6999.8	7878.00	18:36:05	18:50:43	180	T19070-S	T19070-S	60	0	0	Cortada DTM/ Trecho Já Faturado
16:10:00	10142	8955.0	10692.0	19:08:53	19:37:50	0	T19080-T19200	T19080-T19200	190	0	70	Cortada DTM/ Trecho Já Faturado
	2500	10848.0	11030.0	19:45:03	19:48:05							Background
	300	11033.0	11181.0	19:55:14	19:57:42							Repetibilidade
	3											Não realizado DCM
Pouso	2											Não realizado DCM
	1											Não realizado DCM
20:00:00												
Tempo												
03:50:00												
TOTAL									668		250	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: Leony		Mag. Comp.: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 01/08/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
229	10073	1.399	3.141	18:20:02	18:49:04	0	T19210-N	T19210-N	134	0	0	Revo MAG Trecho Já Faturado
	10043	3.268	4.814	18:51:22	19:17:08	180	N-T19230	N-T19230	114	0	0	Revo MAG Trecho Já Faturado
Decolagem												
17:50:00												
Pouso												
19:45:00												
Tempo												
01:55:00												
TOTAL									248		0	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp.: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 02/08/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS					APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
230	10133	701	2.587	12:33:46	13:05:12	180	T19270-S	T19270-S	140	0	80	Revoo MAG Trecho Já Faturado/ TRECHO REPROVADO DTM Revoo MAG Trecho Já Faturado
	10134	3.601	4.095	13:22:06	13:30:20	180	N-T19230	N-T19230	30	0	0	
	10143	4.278	5.216	13:33:38	13:49:16	0	S-T19080	S-T19080	70	0	130	
Decolagem												
11:50:00												
Pouso												
15:20:00												
Tempo												
03:30:00												
TOTAL									240		210	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Projeto: PROVÍNCIA AURIÍFERA DOS TAPAJÓS - FASE 2



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: JACAREACANGA - PA		Piloto: FAGNER		Registrador: AGIS/ IRIS	
AEROPORTO: SBEK		Piloto:		Gama: Exploranium GR-920	
Coordenadas: S 06 14 07 / W 57 46 33"		Operador: FERNANDO		Mag: Scintex CS3	
PIPER NAVAJO		Mecânico: ANDRE		Mag. Comp.: Pico Envirotec/ Pel-MMS 4	
Data: 03/08/12		Folha 1 de 1		Base Mag: GEM - GSM-19	
				Nav.: AGIS	
				Rad. Altim.: TERRA TRI 40	
				Barôm.: SETRA - 276	
				Video: DVR J104 AP	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
231	10045	173	1.082	14:03:19	14:18:28	180	T19250-T19180	T19250-T19180	70	0		Revoa MAG Trecho Já Faturado
	10136	1.288	2.572	14:22:08	14:43:32	180	T19160-T19060	T19160-T19060	100	0		Revoa MAG Trecho Já Faturado
	10146	2.784	3.593	14:47:16	15:26:38	0	T19070-T19250	T19070-T19250	180	0		Revoa MAG Trecho Já Faturado
Decolagem												
11:50:00												
Pouso												
15:20:00												
Tempo												
03:30:00												
TOTAL									350		0	

ANEXO IV – CONTEÚDO DO CD-ROM E DVDS-ROM

CONTEÚDO DO CD-ROM E DVDS-ROM

Um total de 5 DVDs-ROM e 1 CD-ROM compõem a totalidade dos arquivos conforme descrito abaixo:

Mídia	Conteúdo
CD#01	- Relatório Final
DVD#01/05	- Banco de Dados <i>Geosoft</i>
DVD#02/05	- Grids <i>Geosoft</i> - Arquivos XYZ – Magnetometria e Gamaespectrometria
DVD#03/05	- Arquivos de Mapas <i>Geosoft</i> - Arquivo de Metadados do Projeto - Arquivos de Poligonais das Folhas 1:100.000 e 1:250.000 <i>Geosoft</i> PLY
DVD#04/05	- Arquivos com as Folhas em escala de 1:500.000, 1:250.000 e 1:100.000 (PDF)
DVD#05/05	- Arquivos de Plotagem HPGL Folha única em escala de 1:500.000 Articulações das Folhas em escala de 1:250.000 Articulações das Folhas em escala de 1:100.000

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:

1112 *_MAG	Campo Magnético Total (Reduzido do do IGRF)
1112 *_1DV	1ª Derivada Vertical do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)
1112 *_SINAL	Sinal Analítico do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)
1112 *_MDT	Modelo Digital do Terreno
1112 *_CT	Contagem Total ($\mu\text{R/h}$)
1112 *_Kperc	Potássio (%)
1112 *_eU	Urânio (ppm)
1112 *_eTh	Tório (ppm)
1112 *_ThKRAZAO	Razão Tório/Potássio
1112 *_UThRAZAO	Razão Urânio/Tório
1112 *_UKRAZAO	Razão Urânio/Potássio
1112 *_TERNARIO	Ternário (K-U-Th)
1112 *_PERFIS	Traços das Linhas de Voo

Exemplos:

1112 _ SB-21-Y-D-III _MAG.map – *Geosoft* MAP da Folha SB.21-Y-D-III - Escala 1:100.000 do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF) .

1112 _ SB-21-Y-B _SINAL.map – *Geosoft* MAP da Folha SB.21-Y-B Escala 1:250.000 do Sinal Analítico do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF) .

1112 _THKRAZAO.map – *Geosoft* MAP da Folha Única na Escala 1:500.000 da Razão Tório/Potássio.

Observações:

- A codificação para os arquivos PRN segue a mesma regra utilizada para os arquivos de Mapas Geosoft (*.MAP)
- A sigla HPGL significa: *Hewlett-Packard Graphics Language* ©,
- O prefixo 1112 em todos os arquivos corresponde a sigla de base de dados do projeto na Base Aero da CPRM.

Relação dos Arquivos georreferenciados a zona UTM 21 (Meridiano Central 57° W Gr)

Arquivos de GRIDS:

Arquivo	Conteúdo	Unidade
1112 _MAG.grd	Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)	nT
1112_* _MAG.grd	Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF) para todas as folhas em escala de 1:100.000 e 1:250.000	nT
1112 _1DV.grd	1ª Derivada Vertical do Campo Magnético Total	nT/m
1112_* _1DV.grd	1ª Derivada Vertical do Campo Magnético Total para todas as folhas em escala de 1:100.000 e 1:250.000	nT/m
1112 _SINAL.grd	Sinal Analítico do Campo Magnético Total	nT/m
1112_* _SINAL.grd	Sinal Analítico do Campo Magnético Total para todas as folhas em escala de 1:100.000 e 1:250.000	nT/m
1112 _CT.grd	Taxa de Exposição da Contagem Total	μR/h
1112_* _CT.grd	Taxa de Exposição da Contagem Total para todas as folhas em escala de 1:100.000 e 1:250.000	μR/h
1112 _Kperc.grd	Concentração de Potássio	%
1112_* _Kperc.grd	Concentração de Potássio para todas as folhas em escala de 1:100.000 e 1:250.000	%
1112 _eU.grd	Concentração de Urânio	ppm
1112_* _eU.grd	Concentração de Urânio para todas as folhas em escala de 1:100.000 e 1:250.000	ppm
1112 _eTh.grd	Concentração de Tório	ppm
1112_* _eTh.grd	Concentração de Tório para todas as folhas em escala de 1:100.000 e 1:250.000	ppm
1112 _THKRAZAO.grd	Razão Tório/Potássio	-
1112_* _THKRAZAO.grd	Razão Tório/Potássio para todas as folhas em escala de 1:100.000 e 1:250.000	-
1112 _UKRAZAO.grd	Razão Urânio/Potássio	-
1112_* _UKRAZAO.grd	Razão Urânio/Potássio para todas as folhas em escala de 1:100.000 e 1:250.000	-
1112 _UTHRAZAO.grd	Razão Urânio/Tório	-
1112_* _UTHRAZAO.grd	Razão Urânio/Tório para todas as folhas em escala de 1:100.000 e 1:250.000	-
1112 _MDT	Modelo Digital do Terreno	m

Arquivos de Banco de Dados GDB:

Arquivo	Conteúdo
1112 _GAMALINE.gdb	Banco de dados de gamaespectrometria com as linhas de voo.
1112_GAMATIE.gdb	Banco de dados de gamaespectrometria com as linhas de controle.
1112 _MAGLINE.gdb	Banco de dados de magnetometria com as linhas de voo.
1112 _MAGTIE.gdb	Banco de dados de magnetometria com as linhas de controle.
1112_GAMA_ESPECTRO_256/512.gdb	Banco de dados de gamaespectrometria com os 256/512 canais <i>up e down</i> .

Arquivos de Banco de Dados XYZ :

Arquivo	Conteúdo
1112 _GAMALINE.XYZ	Gamaespectrometria Linhas de Voo.
1112_GAMATIE.XYZ	Gamaespectrometria Linhas de Controle.
1112 _MAGLINE.XYZ	Magnetometria Linhas de Voo.
1112 _MAGTIE.XYZ	Magnetometria Linhas de Controle

Arquivos de Cruzamentos:

Arquivo	Conteúdo
1112 _MAGCRUZ.XYZ	Cruzamentos do Nivelamento Magnetométrico

Arquivos de Poligonais :

SB21VD.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-V-D em escala de 1:250.000
SB21YB.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-Y-B em escala de 1:250.000
SB21YD.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-Y-D em escala de 1:250.000
SB21VDI.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-V-D-I em escala de 1:100.000
SB21VDII.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-V-D-II em escala de 1:100.000
SB21VDIV.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-V-D-IV em escala de 1:100.000
SB21VDV.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-V-D-V em escala de 1:100.000
SB21YBI.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-Y-B-I em escala de 1:100.000
SB21YBIII.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-Y-B-II em escala de 1:100.000
SB21YBIV.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-Y-B-III em escala de 1:100.000
SB21YBV.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-Y-B-VI em escala de 1:100.000
SB21YBVI.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-Y-B II em escala de 1:100.000
SB21YDI.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-Y-D-I em escala de 1:100.000
SB21YDII.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-Y-D-II em escala de 1:100.000
SB21YDIII.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-Y-D-III em escala de 1:100.000
SB21YDIV.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-Y-D-IV em escala de 1:100.000
SB21YDV.ply	Polígono Referente à Folha SB.21- Y-D-V em escala de 1:100.000
SB21YDVI.ply	Polígono Referente à Folha SB.21-Y-D-VI em escala de 1:100.000

A descrição dos campos nos arquivos de Banco de Dados (GDB e XYZ), bem como a dos arquivos de perfis e cruzamentos, encontra-se no texto do Relatório Final e no Anexo V.

ANEXO V – FORMATO DE GRAVAÇÃO DOS DADOS DO PROJETO

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

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

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	
REGISTRO DE DETALHE MAGNÉTICO	X	Y	Z1 COORDENADA UTM LESTE (m) F10.0	Z2 COORDENADA UTM NORTE (m) F10.0	Z3 FUDICAL (F8.1)	Z4 GPSALT (ALTITUDE GPS) (m) (F8.2)	Z5 BARO (ALTITUDE BAROMÉTRICA) (m) (F8.2)	Z6 ALTURA (RADAR ALTIMETRO) (m) (F8.2)	Z7 MDT (m) (F8.2)	Z8 MAGBASE (m) (F10.3)	Z9 MAGBRU (BRUTO) (m) (F10.3)	Z10 MAGCOM (COMPENSADO) (m) (F10.3)	Z11 MAGCOR (CORRIGIDO) (m) (F10.3)	Z12 MAGNIV (NIVELADO) (m) (F10.3)	Z13 MAGMIC (MICRONIVELADO) (m) (F10.3)	Z14 MAGGRF (+GRF) (m) (F10.3)	Z15 IGRF (m) (F10.3)	Z16 LONGITUDE (GRAUS DECIMAIS) (F11.6)	Z17 LATTITUDE (GRAUS DECIMAIS) (F11.6)	Z18 DATA (AAAA-MM-DD) (A10)	Z19 HORA (HH-MM-SS) (A10)	Z20 MAGTIE (m) (F10.3)

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

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

REGISTRO DE LINHAS DE VÔO	LINE	NÚMERO DA LINHA	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95																																
REGISTRO DE DETALHE RADIOMÉ- TRICO	X	COORDENADA UTM LESTE (m) F10.0	Y	COORDENADA UTM NORTE (m) F10.0	Z1 FDUCIAL (F8.1)	Z2 GPSALT (ALTITUDE GPS) (m) (F8.2)	Z3 BARO (ALTITUDE BAROMÉTRICA) (m) (F8.2)	Z4 ALTURA (RADAR ALTIMETRO) (m) (F8.2)	Z5 MDT (m) (F8.2)	Z6 CTB (CPS) (F8.0)	Z7 KB (CPS) (F8.0)	Z8 UB (CPS) (F8.0)	Z9 THB (CPS) (F8.0)	Z10 UUP (CPS) (F8.0)	Z11 LIVE_TIME (ms) (F8.0)	Z12 COSMIC (RAD. COSMICA) (CPS) (F8.0)	REGISTRO DE DETALHE RADIOMÉ- TRICO	Z13 TEMP °C (F8.2)	Z14 CTCOR (CONT. TOT. CORR.) (CPS) (F8.3)	Z15 KCOR (POTÁSSIO CORRIG.) (CPS) (F8.3)	Z16 UCOR (URÂNIO CORRIGIDO) (CPS) (F8.3)	Z17 THCOR (TÓRIO CORRIGIDO) (CPS) (F8.3)	Z18 CTEXP (TAXA EXPOS. CT) (micro Roentgen/h) (F8.3)	Z19 KPERC (CONCENTR. DE K) (%) (F8.3)	Z20 eU (CONCENTR. DE U) (PPM) (F8.3)	Z21 eTH (CONCENTR. TH) (PPM) (F8.3)	Z22 THKRAZÃO (F8.3)	Z23 UKRAZÃO (F8.3)	REGISTRO DE DETALHE RADIOMÉ- TRICO	Z24 UTHRAZÃO (F8.3)	Z25 LONGITUDE (GRAUS DECIMAS) (F11.8)	Z26 LATITUDE (GRAUS DECIMAS) (F11.8)	Z27 DATA (AAAA/MM/DD) (A10)	Z28 HORA (HH:MM:SS.SS) (A10)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95

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

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

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

LINHA	VOO	FID INICIAL	FID FINAL
L10010	201	45249,0	47739,0
L10020	203	71601,0	73507,0
L10021	204	49149,0	51580,0
L10022	206	46856,0	47009,0
L10030	203	73659,0	75686,0
L10031	204	46378,0	48954,0
L10032	206	47382,0	47538,0
L10040	205	60740,0	62259,0
L10041	206	48755,0	50027,0
L10042	207	68349,0	70456,0
L10050	206	50178,0	54568,0
L10060	206	54740,0	55727,0
L10061	211	58024,0	59372,0
L10062	212	47863,0	50138,0
L10070	207	65974,0	68174,0
L10071	212	50287,0	52308,0
L10072	227	72323,0	72754,0
L10080	208	48009,0	52699,0
L10090	208	45922,0	47926,0
L10091	208	52793,0	55354,0
L10100	210	51202,0	53689,0
L10101	210	58567,0	60606,0
L10110	210	53776,0	58456,0
L10120	212	52632,0	54748,0
L10122	223	54929,0	57105,0
L10123	227	71738,0	72027,0
L10130	213	53516,0	58006,0
L10140	213	52221,0	53351,0
L10142	228	61040,0	62964,0
L10143	228	69023,0	70641,0
L10150	209	63802,0	64692,0
L10151	211	53731,0	57462,0
L10160	209	64838,0	67201,0
L10161	211	51296,0	53626,0
L10172	82	61374,4	65688,8
L10180	76	56948,5	57496,4
L10182	80	45987,9	47985,6
L10183	82	52674,2	54773,9
L10190	76	54221,9	56745,5
L10192	80	43800,2	45767,9
L10200	76	51551,3	54072,9

L10201	79	67036,1	68983,8
L10210	75	65734,3	68199,9
L10211	80	48210,6	50200,3
L10220	75	63133,6	65583,3
L10221	79	64507,4	66358,2
L10222	79	66641,1	66811,1
L10230	75	60537,0	63014,7
L10231	80	54017,7	56019,5
L10240	75	57936,4	60378,0
L10241	80	50593,2	52596,9
L10250	75	55250,8	57796,4
L10251	81	56373,5	58388,2
L10260	75	52639,1	55082,8
L10261	76	58967,2	60904,9
L10270	73	59048,6	63458,0
L10280	73	56559,0	58863,7
L10281	76	61093,9	63079,9
L10290	73	53902,4	56280,0
L10292	81	46247,0	48431,7
L10300	73	51439,7	53746,4
L10301	77	64731,0	66682,7
L10310	71	54287,0	58593,4
L10320	71	51644,4	54163,0
L10321	73	63611,0	65520,7
L10330	69	55448,0	58345,6
L10332	78	52179,9	53818,7
L10340	69	52433,4	55304,0
L10341	77	53544,6	55107,3
L10350	69	44953,5	48945,9
L10351	78	54024,7	54458,6
L10360	69	43628,7	44864,5
L10361	69	49084,9	52184,5
L10362	78	54849,5	55286,5
L10370	68	60347,7	63413,3
L10371	77	59450,7	60923,5
L10380	68	57489,1	60207,7
L10382	77	57311,0	59034,8
L10390	68	49942,2	54291,6
L10400	68	48000,5	49804,2
L10401	68	54444,6	57241,2
L10410	67	57612,2	61988,6
L10420	67	54588,7	57490,3
L10421	67	62238,6	63856,3

L10430	67	51283,1	54318,7
L10431	77	63071,2	64513,0
L10440	67	48134,6	51140,2
L10441	77	61081,5	62672,3
L10450	66	72652,6	75550,2
L10451	78	48231,5	49750,3
L10460	66	69700,0	72549,6
L10461	78	49968,3	51542,0
L10470	65	53416,7	57760,1
L10480	65	50373,2	53275,7
L10481	65	57922,1	59520,8
L10490	65	47083,6	49991,2
L10491	78	44704,0	46372,8
L10500	65	44002,1	46939,7
L10501	78	46546,7	47959,5
L10510	64	67078,0	69991,5
L10511	74	51761,6	53416,3
L10520	64	63936,4	66904,0
L10521	78	55582,4	57171,2
L10530	63	54570,6	57421,2
L10531	74	48140,1	49755,8
L10540	63	51513,0	54466,6
L10541	74	49918,8	51524,6
L10550	63	48364,5	51253,1
L10551	74	44518,6	46116,3
L10560	63	45248,9	48245,5
L10561	74	46285,3	47891,1
L10570	61	53134,8	56009,4
L10571	71	60714,1	62275,9
L10580	61	49964,3	52987,9
L10581	71	59005,3	60609,1
L10590	61	43743,2	46788,8
L10591	70	75508,7	77091,5
L10600	61	46939,7	49862,3
L10601	70	73776,0	75394,8
L10610	56	62625,3	65516,8
L10611	57	69752,4	71194,2
L10620	56	59410,7	62381,3
L10621	57	71362,2	72827,0
L10630	56	56047,2	59023,8
L10631	70	70380,5	71874,3
L10640	56	52776,7	55817,2
L10641	70	72024,2	73533,0
L10650	55	57991,9	60845,5

L10651	62	72592,1	74191,8
L10660	55	54936,3	57771,9
L10661	62	74342,8	76032,6
L10670	52	50063,5	52921,1
L10671	62	68975,6	70592,4
L10680	52	46766,0	49765,6
L10681	62	70741,3	72441,1
L10690	52	43410,5	46381,1
L10691	58	50621,2	52156,0
L10700	52	39956,0	43172,5
L10701	58	52493,0	53951,7
L10710	31	53109,0	57191,8
L10720	31	50824,6	52971,0
L10721	31	57297,8	59431,1
L10730	29	49360,6	51470,0
L10731	29	55772,8	57931,1
L10740	29	51615,0	55669,8
L10750	28	67771,6	71861,6
L10760	28	65406,4	67652,8
L10761	28	72200,4	74206,8
L10770	51	65196,2	66599,0
L10771	60	55483,8	56204,7
L10772	60	58196,4	60592,1
L10780	24	48004,1	52097,5
L10790	24	45670,0	47839,1
L10791	24	52253,0	54443,4
L10800	6	66790,1	68925,6
L10801	13	58480,0	60907,4
L10810	6	69143,6	71070,0
L10811	10	48532,1	51242,7
L10820	6	71337,0	73224,4
L10821	10	51579,7	54208,3
L10830	6	73412,4	75364,8
L10831	10	54423,3	57100,9
L10840	7	43538,6	45516,0
L10841	10	57451,9	60041,5
L10850	7	45745,0	47720,4
L10851	11	66445,8	69145,0
L10860	7	47934,4	49904,8
L10861	11	69282,0	71870,1
L10870	7	50097,8	51988,2
L10872	13	61414,2	63734,6
L10873	15	44236,0	44526,8
L10880	7	52202,2	54142,6

L10881	13	63880,6	65900,0
L10882	16	59263,9	59824,8
L10890	7	54346,6	56231,0
L10891	14	47034,6	49670,9
L10900	8	48345,0	50254,2
L10901	14	49817,8	52509,2
L10910	8	50407,4	52321,9
L10911	14	52659,5	55290,4
L10920	8	52526,8	54427,4
L10921	14	55409,4	58061,6
L10930	8	54587,6	56452,8
L10931	14	58509,4	60850,8
L10932	16	58365,0	58662,0
L10940	8	56684,8	58566,1
L10941	14	60990,8	63614,0
L10950	8	58728,1	60554,6
L10951	15	45109,8	47772,0
L10960	9	44910,4	45587,3
L10961	13	52325,8	53714,4
L10962	15	47912,0	50592,2
L10970	12	66169,0	68097,6
L10971	15	50763,2	53387,4
L10980	12	64050,6	66031,0
L10981	15	53514,4	56197,6
L10990	13	53868,4	58138,1
L11000	16	48020,5	49967,2
L11001	16	55350,4	58067,1
L11010	16	50455,1	55103,5
L11020	17	47765,4	50433,6
L11021	19	59624,4	61466,9
L11030	17	50567,6	54254,6
L11031	18	64044,2	64892,0
L11040	17	54519,6	58099,6
L11041	18	62932,4	63756,2
L11051	19	54836,8	59308,4
L11060	18	60630,0	62545,6
L11061	19	64503,0	67236,1
L11070	18	65112,8	66976,4
L11071	19	52038,2	54682,8
L11080	19	61867,8	64416,0
L11081	25	60216,8	61913,4
L11090	21	44452,6	46380,0
L11091	21	51193,6	53912,8
L11100	21	46590,0	51011,8

L11110	50	49442,9	52341,5
L11111	51	68926,6	70388,4
L11120	50	46057,4	49155,9
L11121	51	67217,9	68647,7
L11130	51	70584,4	72054,2
L11133	60	50512,5	52043,3
L11134	60	53348,1	54851,9
L11140	37	52724,6	55551,8
L11150	50	42892,9	45733,4
L11160	20	56376,8	58518,2
L11161	49	69825,6	70795,4
L11170	20	53140,8	56130,0
L11180	20	49908,8	52899,8
L11190	20	58668,2	60821,6
L11191	48	42598,3	43525,1
L11202	48	41166,5	42306,3
L11203	49	66699,0	68522,7
L11204	60	52308,2	52604,2
L11210	50	39422,4	42592,9
L11220	22	42247,6	45051,8
L11230	22	45205,3	48092,9
L11240	22	48465,8	51251,0
L11251	23	40827,1	43598,5
L11260	23	43761,5	46541,6
L11270	23	46723,6	49510,8
L11281	49	71377,3	74288,9
L11290	27	51360,0	54161,2
L11300	27	54297,2	57081,4
L11310	27	57248,1	60020,4
L11320	27	60168,4	62946,6
L11330	30	52412,4	55330,6
L11340	30	55463,6	57947,8
L11341	48	48763,4	49346,3
L11350	39	37417,8	40254,0
L11360	39	40387,0	43154,2
L11370	39	43278,2	46043,5
L11380	39	46152,1	48938,7
L11390	39	49040,7	51834,6
L11401	39	51935,2	54738,8
L11410	40	61741,6	64548,8
L11420	40	64618,8	67428,0
L11430	40	67627,0	70285,2
L11431	82	67907,5	68203,5
L11440	40	70376,2	73163,4

L11450	40	73254,4	76041,6
L11460	40	76128,6	77782,2
L11461	48	46999,6	48336,4
L11470	41	47687,8	50459,0
L11480	41	50559,0	53369,1
L11490	41	53507,1	56323,4
L11500	41	56407,4	59233,6
L11510	42	64523,0	67312,2
L11520	42	67397,0	70142,4
L11530	42	70254,1	73080,0
L11540	42	73167,4	75992,6
L11550	43	53314,1	56130,4
L11560	46	61614,7	64688,2
L11570	46	58476,1	61420,7
L11580	46	55275,6	58251,2
L11590	45	70124,1	73075,7
L11600	45	66860,6	69898,2
L11610	44	52399,9	55458,4
L11620	44	48998,4	52138,9
L11630	44	45490,9	48657,4
L11640	44	41215,5	44465,0
L11650	43	50148,0	52884,1
L11660	43	47091,0	49938,2
L11670	43	44179,8	46990,0
L11680	43	41306,6	44101,8
T19010	37	56916,4	58976,8
T19011	43	53061,1	53195,1
T19020	37	59205,8	61350,0
T19030	37	61568,0	63696,4
T19040	37	63904,4	66025,8
T19050	37	66245,6	67374,4
T19051	38	51434,2	52490,1
T19060	38	52700,1	54841,6
T19070	38	55049,4	57148,8
T19080	38	57353,8	59491,1

T19090	38	63233,2	65354,4
T19100	36	57292,8	59359,5
T19110	36	54801,2	57011,9
T19111	38	65683,4	65899,4
T19120	36	52487,5	54552,2
T19121	38	60085,0	60294,0
T19130	36	50005,9	52224,6
T19140	36	47687,2	49781,9
T19150	36	46330,4	47477,2
T19151	36	60113,4	61266,3
T19160	35	54898,3	56857,1
T19161	38	60948,8	61831,6
T19170	35	52602,7	54702,4
T19180	35	50406,0	52397,7
T19190	35	48056,3	50172,0
T19200	34	53176,5	54348,3
T19201	35	46787,5	47860,3
T19210	34	50572,8	52948,5
T19220	34	48056,2	50324,9
T19231	34	47073,3	47810,2
T19232	35	57781,9	59331,7
T19240	33	55060,2	56452,0
T19250	33	53369,5	54841,3
T19260	33	51702,7	53108,5
T19270	33	49980,0	51495,8
T19280	33	48268,2	49740,0
T19290	33	46473,5	48027,3
T19300	33	44713,7	46189,5
T19310	32	63681,4	64458,2
T19311	33	43648,9	44475,8
T19320	32	62147,6	63474,4
T19330	32	60296,8	61725,6
T19340	32	58776,0	60106,9