

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 BONITO - PORTO MURTINHO

RELATÓRIO FINAL DO LEVANTAMENTO E PROCESSAMENTO DOS DADOS
MAGNETOMÉTRICOS E GAMAESPECTROMÉTRICOS

VOLUME I

TEXTO TÉCNICO

2009
Microsurvey

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Edison Lobão
Ministro de Estado

Márcio Pereira Zimmermann
Secretário Executivo

Cláudio Scliar
Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Agamenon Sérgio Lucas Dantas
Diretor-Presidente

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

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

José Ribeiro Mendes
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial - DHT

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

Inácio de Medeiros Delgado
Departamento de Geologia - DEGEO

Maria Laura Vereza de Azevedo
Divisão de Geofísica - DIGEOF

Superintendências Regionais

Manfredo Ximenes Ponte
Superintendente de Belém

Marcelo de Araújo Vieira
Superintendente de Belo Horizonte

Maria Abadia Camargo
Superintendente de Goiânia

Marco Antonio de Oliveira
Superintendente de Manaus

José Alcides Fonseca Ferreira
Superintendente de Porto Alegre

José Wilson de C. Temoteo
Superintendente de Recife

Ivanaldo Vieira Gomes da Costa
Superintendente de Salvador

José Carlos Garcia Ferreira
Superintendente de São Paulo

APRESENTAÇÃO

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

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

De acordo com o *Programa de Atividades Técnicas 2005 (PAT 2005)*, a CPRM – Serviço Geológico do Brasil, dentre outros projetos, programou a execução do levantamento do *Projeto Aerogeofísico Bonito - Porto Murtinho*, localizado na porção sul do Estado do Mato Grosso do Sul (MS). Desse modo, a CPRM – Serviço Geológico do Brasil e a Microsurvey celebraram, em 01 de Julho de 2008, o Contrato nº 028/PR/08 para executar os serviços de aquisição e processamento de dados aeromagnetométricos e aerogamaespectrométricos do referido projeto.

A etapa de aquisição de dados do Projeto foi executada no período de 10 de Dezembro de 2008 a 17 Março de 2009. Como bases de operações para esta etapa foram utilizadas as cidades de Aquidauana (MS), Bonito (MS), Ponta Porã (MS) e Bela Vista (MS). Foram empregadas duas aeronaves modelos Piper PA-31-310 Navajo B, prefixo PT-DYK, nas duas primeiras cidades, e Cessna C-208 B Caravan, prefixo PR-MSX, nas três últimas.

Ambas as aeronaves foram equipadas com magnetômetro de bombeamento ótico de vapor de cézio da Geometrics, modelo G822A. A aeronave de prefixo PT-DYK foi equipada com gamaespectrômetro da Exploranium, modelo GR820, de 256 canais e sistema de navegação GPS, com receptor Pico Envirotec, modelo AGIS. Já a aeronave de prefixo PR-MSX foi equipada com gamaespectrômetro da Radiation Solutions, modelo RS500, de 1024 canais, e sistema de navegação GPS, com receptor Geotech, modelo Geotech Nav.

Para o recobrimento do projeto foram utilizadas cerca de 410 horas de voo, que resultaram no levantamento efetivo de 85.472,32 km de perfis aprovados pela Fiscalização da CPRM – Serviço Geológico do Brasil em uma área de cerca de 40.700 km². O processamento de dados e a elaboração do Relatório Final foram realizados entre os meses de maio e junho de 2009.

Os produtos finais do Projeto Aerogeofísico Bonito - Porto Murtinho estão sendo apresentados sob a forma de Relatório Final (4 exemplares), que consiste em texto técnico (Volume I) e Anexos (Volumes II a XVII), os quais incluem os seguintes temas apresentados sob a forma de mapas coloridos nas escalas 1:100.000 e 1:250.000, segundo o corte cartográfico ao milionésimo e na escala 1:500.000 em folha única:

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

Complementando os produtos finais, estão sendo também entregues 04 (quatro) coleções de 17 Mapas Digitais de Traço dos Perfis de Vôo (escala 1:100.000), bem como dos arquivos digitais referentes aos metadados, dos 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 DVD-ROM.

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

PROJETO AEROGEOFÍSICO BONITO - PORTO MURTINHO

ÍNDICE DOS VOLUMES

VOLUME I	TEXTO TÉCNICO E ANEXOS
VOLUME II	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA DE CONTOURNO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 1 a 22)
VOLUME III	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA DE CONTOURNO DA 1ª DERIVADA VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 1 a 22)
VOLUME IV	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA DE CONTOURNO DO SINAL ANALÍTICO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF) (Folhas 1 a 22)
VOLUME V	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA DE CONTOURNO RADIOMÉTRICO DA TAXA DE EXPOSIÇÃO DO CANAL DE CONTAGEM TOTAL (Folhas 1 a 22)
VOLUME VI	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA DE CONTOURNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE POTÁSSIO (Folhas 1 a 22)
VOLUME VII	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA DE CONTOURNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE URÂNIO (Folhas 1 a 22)
VOLUME VIII	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA DE CONTOURNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE TÓRIO (Folhas 1 a 22)
VOLUME IX	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO/TÓRIO (Folhas 1 a 22)
VOLUME X	ANEXOS – ESCALA: 1:100.000 <ul style="list-style-type: none">• MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO/POTÁSSIO (Folhas 1 a 22)

VOLUME XI ANEXOS – ESCALA: 1:100.000

- MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO TÓRIO/POTÁSSIO
(Folhas I a 22)

VOLUME XII ANEXOS – ESCALA: 1:250.000

- MAPA DE CONTORNO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF)
(Folhas I a VIII)
- MAPA DE CONTORNO DA 1ª DERIVADA VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF)
(Folhas I a VIII)
- MAPA DE CONTORNO DO SINAL ANALÍTICO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF)
(Folhas I a VIII)

VOLUME XIII ANEXOS – ESCALA: 1:250.000

- MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA TAXA DE EXPOSIÇÃO DO CANAL DE CONTAGEM TOTAL
(Folhas I a VIII)
- MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE POTÁSSIO
(Folhas I a VIII)
- MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE URÂNIO
(Folhas I a VIII)
- MAPA DE CONTORNO RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE TÓRIO
(Folhas I a VIII)

VOLUME XIV ANEXOS – ESCALA: 1:250.000

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

VOLUME XV ANEXOS – ESCALA: 1:500.000 - (Folha Única)

- MAPA DE PSEUDO-ILUMINAÇÃO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF)
- MAPA DE PSEUDO-ILUMINAÇÃO DA 1ª DERIVADA VERTICAL DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF)
- MAPA DE PSEUDO-ILUMINAÇÃO DO SINAL ANALÍTICO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDO DO IGRF)

- MAPA RADIOMÉTRICO DA TAXA DE EXPOSIÇÃO DO CANAL DE CONTAGEM TOTAL
- MAPA RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE POTÁSSIO
- MAPA RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE URÂNIO
- MAPA RADIOMÉTRICO DA CONCENTRAÇÃO DE TÓRIO
- MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO/TÓRIO
- MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO URÂNIO/POTÁSSIO
- MAPA RADIOMÉTRICO DA RAZÃO TÓRIO/POTÁSSIO
- MAPA RADIOMÉTRICO DA DISTRIBUIÇÃO TERNÁRIA DE POTÁSSIO, URÂNIO E TÓRIO
- MAPA DE PSEUDO-ILUMINAÇÃO DO MODELO DIGITAL DO TERRENO

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

PROJETO AEROGEOFÍSICO BONITO - PORTO MURTINHO

VOLUME I: TEXTO TÉCNICO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	AQUISIÇÃO DE DADOS	5
2.1	CARACTERÍSTICAS DO LEVANTAMENTO.....	5
2.2	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	5
2.2.1	Aeronaves	6
2.2.2	Aeromagnetômetros	6
2.2.3	Aerogamaespectrômetros.....	6
2.2.4	Sistemas de Aquisição de Dados	7
2.2.5	Sistemas de Vídeo.....	9
2.2.6	Radar-Altímetros	9
2.2.7	Altímetro Barométrico	9
2.2.8	Termômetro	10
2.2.9	Sistema de Navegação e Posicionamento	10
2.2.10	Magnetômetro Terrestre	10
2.2.11	Estação de Monitoramento GPS	12
2.3	PLANEJAMENTO E MOBILIZAÇÃO	12
2.3.1	Seleção da Base de Operações.....	12
2.3.2	Obtenção da Autorização do Aerolevanteamento	12
2.3.3	Elaboração do Plano de Vôo.....	13
2.3.4	Estatística das Operações.....	15
2.3.5	Testes dos Equipamentos.....	15
2.3.6	Cálculo da Resolução dos Cristais Detectores (<i>downward e upward</i>)	25
2.3.7	Calibração dos Detectores <i>Downward Looking</i>	26
2.3.8	Calibração dos Detectores <i>Upward Looking</i>	28
2.4	LIBERAÇÃO DE VÔO	29

2.5	COMPILAÇÃO DE DADOS	29
2.6	EQUIPE TÉCNICA NA BASE DE OPERAÇÕES.....	30
3	PROCESSAMENTO DE DADOS	31
3.1	FLUXO DE PROCESSAMENTO	31
3.1.1	Preparação do Banco de Dados do Levantamento.....	31
3.1.2	Processamento dos Dados Magnetométricos.....	31
3.1.2.1	Compensação Magnética.....	31
3.1.2.2	Correção de Erro de Paralaxe.....	33
3.1.2.3	Remoção da Variação Magnética Diurna.....	33
3.1.2.4	Nivelamento dos Perfis	34
3.1.2.5	Micronivelamento dos Perfis	34
3.1.2.6	Remoção do IGRF.....	34
3.1.3	Processamento dos Dados Gamaespectrométricos	34
3.1.3.1	Correção de Tempo Morto	34
3.1.3.2	Aplicação de Filtragem	35
3.1.3.3	Correção do Erro de Paralaxe.....	35
3.1.3.4	Correção da Altura Efetiva (h_e) do Vôo	35
3.1.3.5	Remoção do <i>Background</i> da Aeronave e Cósmico.....	35
3.1.3.6	Remoção do <i>Background</i> do Radônio.....	36
3.1.3.7	Estimativa dos Coeficientes <i>Skyshine</i> (a_1 e a_2).....	37
3.1.3.8	Correção do Efeito <i>Compton</i>	38
3.1.3.9	Correção Altimétrica (Coeficiente de Atenuação Atmosférica)	39
3.1.3.10	Conversão para Concentração de Radioelementos	40
3.1.4	Determinação das Razões eU/eTh, eU/K e eTh/K	40
3.2	INTERPOLAÇÃO E CONTORNO	40
3.3	ARQUIVOS FINAIS DE DADOS	41
3.3.1	Perfis	41
3.3.2	Dados Interpolados	42
3.4	EQUIPE ENVOLVIDA NO PROCESSAMENTO DOS DADOS.....	43
4	CRONOGRAMA GERAL DAS OPERAÇÕES	44
5	PRODUTOS FINAIS	45

5.1	MAPAS DE CONTORNO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL, DA 1ª DERIVADA VERTICAL E DO SINAL ANALÍTICO DO CAMPO MAGNÉTICO TOTAL (REDUZIDOS DO IGRF)	50
5.2	MAPAS RADIOMÉTRICOS DAS CONCENTRAÇÕES DE K, EU, ETH E CONTAGEM TOTAL	50
5.3	MAPA RADIOMÉTRICO TERNÁRIO.....	50
5.4	MAPAS DAS RAZÕES RADIOMÉTRICAS EU/ETH, EU/K E ETH/K	50
5.5	MAPA DE PSEUDO-ILUMINAÇÃO DO MODELO DIGITAL DO TERRENO.....	51
5.6	MAPA DE TRAÇO DE LINHAS DE VÔO	51
5.7	RELATÓRIO FINAL	51
5.8	ARQUIVOS DIGITAIS FINAIS	51
5.9	ARQUIVOS DE POLIGONAIS	54
5.10	PRODUTOS ORIGINAIS	54
6	PARTICIPAÇÃO DA CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL.....	61
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

ÍNDICE DOS ANEXOS

ANEXO I – RESUMO DO PROCESSO DE CALIBRAÇÃO DOS GAMAESPECTROMETROS

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* DAS AERONAVES 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 DOS DVD-ROMS

ANEXO V – FORMATO DE GRAVAÇÃO DOS DADOS DO PROJETO

ANEXO VI – LISTAGEM DAS LINHAS APROVADAS E UTILIZADAS NO PROCESSAMENTO

ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 1 - Localização da Área do Projeto Aerogeofísico.....	1
Figura 2 – Vértices do Projeto e Área de Atuação de Cada Aeronave.....	2
Figura 3 - Aeronave PT-DYK.	3
Figura 4 – Aeronave PR-MSX.....	3
Figura 5 – Imagem do Vídeo Digital.	9
Figura 6 - Localização das Estações de Monitoramento Magnético e Áreas de Cobertura.	11
Figura 7 - Exemplo do Registro do Magnetômetro de Base.....	12
Figura 8 - Mapa das Linhas de Vôo, Indicando as Áreas Sobrevoadas pelas Aeronaves. ...	14
Figura 9 – Estatística das Operações. (a) Aeronave PT-DYK. (b) Aeronave PR-MSX.....	15
Figura 10 - Manobras da Aeronave para a Determinação da FOM.....	16
Figura 11 – Fluxograma do Processamento de Dados.....	32
Figura 12 - Mapa da Articulação das Folhas em Escala de 1:100.000 na Área do Projeto.	48
Figura 13 - Mapa da Articulação das Folhas em Escala de 1:250.000 na Área do Projeto.	49
Figura 14 - Mapa Pseudo-Iluminado do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF) (versão reduzida).....	55
Figura 15 - Mapa de Sinal Analítico do Campo Magnético Total (Reduzido o IGRF) (versão reduzida).....	56
Figura 16 - Mapa de Taxa de Exposição do Canal de Contagem Total (μ Roentgen/h) (versão reduzida).....	57
Figura 17 - Mapa Radiométrico Ternário (K-U-Th) – (CMY Inverted). (versão reduzida).	58
Figura 18 - Mapa da Razão Tório Equivalente/ Potássio (versão reduzida).	59
Figura 19 - Mapa Pseudo-Iluminado do Modelo Digital do Terreno (Azimute da Fonte Luminosa: 45°; Inclinação: 45°) (versão reduzida).....	60

ÍNDICE DAS TABELAS

Tabela 1 - Coordenadas Geográficas dos Vértices da área do Projeto.	3
Tabela 2 - Equipamentos Utilizados.	5
Tabela 3 – Especificações dos Aeromagnetômetros.	6
Tabela 4 - Faixas Energéticas do Gamaespectrômetro e os Canais Correspondentes.	7
Tabela 5 – Formato de gravação dos dados de Campo.	8
Tabela 6 - Especificações dos Radares-Altímetros.	9
Tabela 7 - Coordenadas das Bases de Monitoramento Magnético de Solo.	11
Tabela 8 – Quilometragens Produzidas e Áreas Levantadas.	13
Tabela 9 - Ocorrências Diárias do Levantamento.	15
Tabela 10 - Teste de Manobras - Figura de Mérito da aeronave PT-DYK.	17
Tabela 11 - Teste de Manobras - Figura de Mérito da aeronave PR-MSX.	17
Tabela 12 - Testes Diários com Amostras Radioativas no Solo - Aeronave PT-DYK.	18
Tabela 13 – Testes Diários de Repetibilidade Radioativas - Aeronave PT-DYK.	21
Tabela 14 – Testes Diários de Repetibilidade Radioativos - Aeronave PR-MSX.	24
Tabela 15 - Concentração dos Tanques de Calibração Transportáveis.	27
Tabela 16 - Coeficientes de Espalhamento <i>Compton</i>	27
Tabela 17 - <i>Backgrounds</i> das Aeronaves e <i>Cosmic Stripping Ratios</i>	36
Tabela 18 – Constantes de Calibração do Radônio.	37
Tabela 19 - Coeficientes <i>Skyshine</i>	38
Tabela 20– Coeficientes de correção do efeito <i>Compton</i>	38
Tabela 21 - Coeficientes de Atenuação Atmosférica.	39
Tabela 22 - Sensibilidade dos Sistemas Gamaespectrométricos.	40
Tabela 23 - Valores de corte para os Canais Radiométricos.	40
Tabela 24– Descrição dos Bancos de Dados de Gamaespectrometria.	41
Tabela 25– Descrição dos Bancos de Dados de Magnetometria.	42
Tabela 26 - Cronograma Geral das Operações.	44
Tabela 27 - Característica da Apresentação dos Mapas Aerogeofísicos.	46
Tabela 28 - Característica dos Intervalos de Contorno dos Mapas Aerogeofísicos.	47
Tabela 29 - Banco de Dados Geosoft (GDB) – Magnetometria.	52
Tabela 30 - Banco de Dados Geosoft (GDB) – Gamaespectrometria.	53
Tabela 31– Banco de Dados Geosoft (GDB) – Gamaespectrometria 256 Canais.	54
Tabela 32 – Arquivo de Cruzamentos XYZ – Magnetometria.	54

1 INTRODUÇÃO

A área do levantamento do Projeto Aerogeofísico Bonito - Porto Murtinho situa-se na porção sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul. A porção sul da área do levantamento acompanha grande parte da fronteira entre o Brasil e o Paraguai. A Figura 1 apresenta a área do levantamento em relação à América do Sul, bem como o detalhe da mesma.

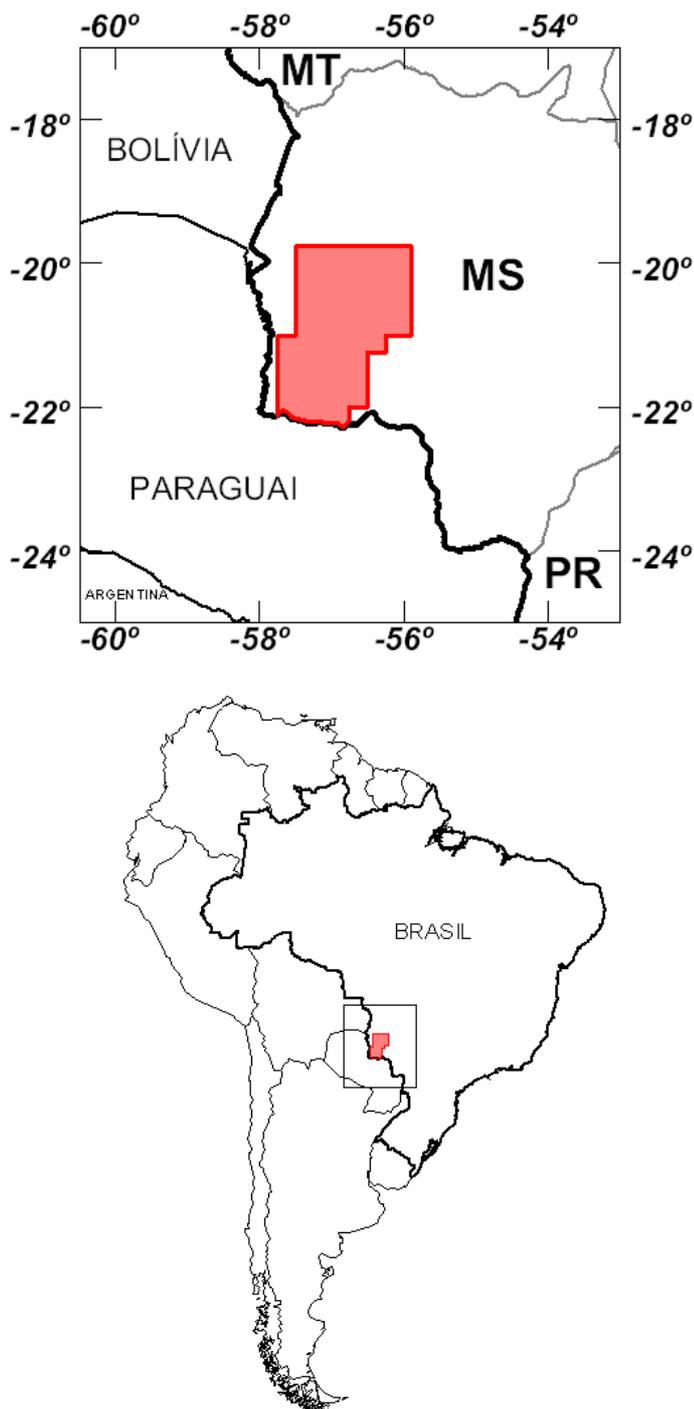


Figura 1 - Localização da Área do Projeto Aerogeofísico.

O levantamento aerogeofísico constou do recobrimento de uma área de 40.700 km² e 85.472,32 km de perfis aeromagnetométricos e aerogamaespectrométricos de alta resolução, com linhas de vôo e controle espaçadas de 0,5 km e 10,0 km, respectivamente, orientadas nas direções N-S e E-W. A altura de vôo foi fixada em 100 m sobre o terreno com tolerância de ± 10 m por no máximo 2 km.

As aeronaves utilizadas foram as de prefixos PT-DYK, e PR-MSX, dos modelos Piper PA-31-310 Navajo B e Cessna C-208 B Grand Caravan, respectivamente, utilizando os sistemas aerogeofísicos da Microsurvey, descritos no Capítulo 2.2 deste relatório. Cada aeronave foi responsável por determinada área de prospecção, conforme mostra a Figura 2.

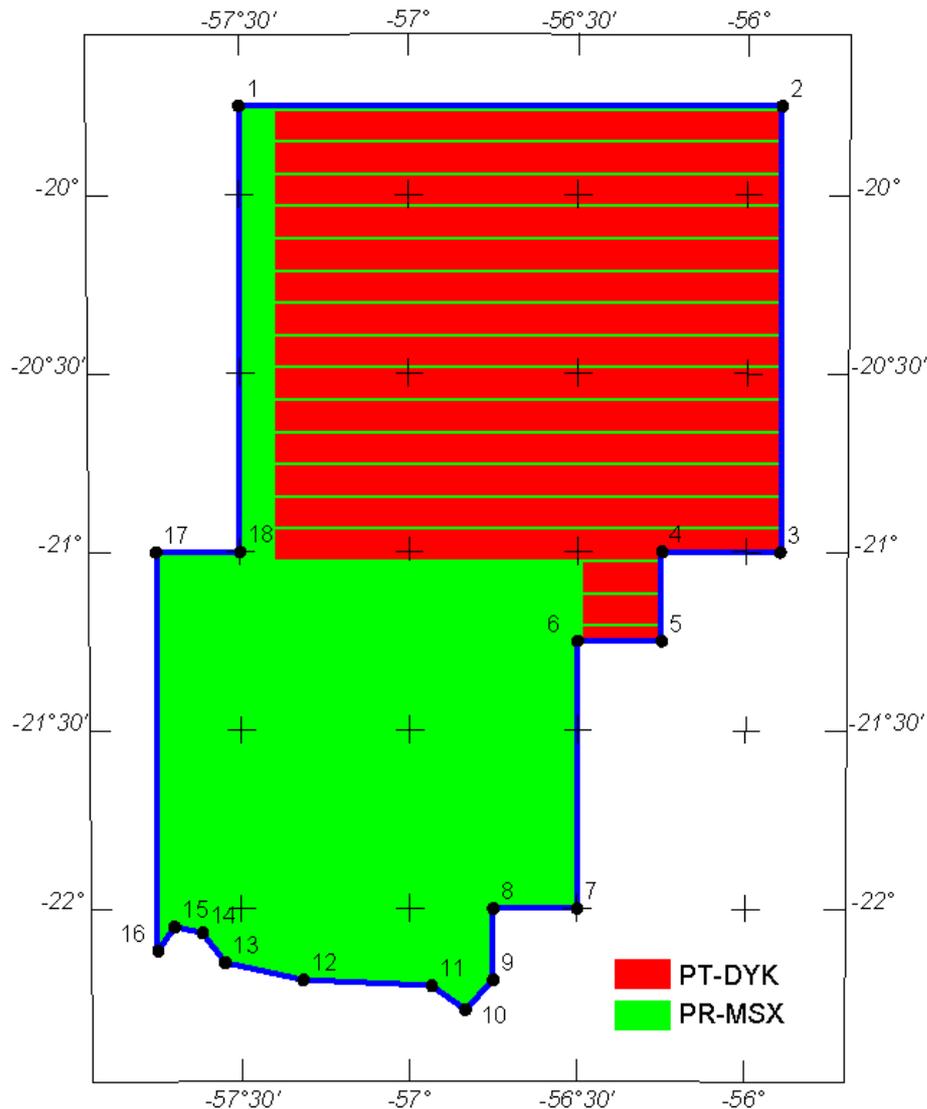


Figura 2 – Vértices do Projeto e Área de Atuação de Cada Aeronave.

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)

Vértice	Longitude	Latitude
1	-57° 30'	-19° 45'
2	-55° 54'	-19° 45'
3	-55° 54'	-21° 00'
4	-56° 15'	-21° 00'
5	-56° 15'	-21° 15'
6	-56° 30'	-21° 15'
7	-56° 30'	-22° 00'
8	-56° 45'	-22° 00'
9	-56° 45'	-22° 12'
10	-56° 50'	-22° 17'
11	-56° 56'	-22° 13'
12	-57° 19'	-22° 12'
13	-57° 33'	-22° 09'
14	-57° 37'	-22° 04'
15	-57° 42'	-22° 03'
16	-57° 45'	-22° 07'
17	-57° 45'	-21° 00'
18	-57° 30'	-21° 00'

A aeronave PT-DYK realizou o levantamento da sua área a partir das cidades de Aquidauana (MS) e Bonito (MS), entre os dias 05/12/2008 e 11/03/2009, tendo adquirido um total de 46.051,069 km de linhas de vôo. A aeronave PR-MSX realizou o levantamento a partir das cidades de Ponta Porã (MS), Bela Vista (MS) e Bonito (MS) entre os dias 24/01/2009 e 17/03/2009, tendo completado a quilometragem contratada com a aquisição de 38.323,965 km de linhas de vôo e controle.



Figura 3 - Aeronave PT-DYK.



Figura 4 – Aeronave PR-MSX.

A aquisição dos dados seguiu ao longo dos perfis, onde foram realizadas dez leituras do aeromagnetômetro por segundo, e uma leitura do gamaespectrômetro por segundo, 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. Uma estação fixa para controle da variação diurna do campo magnético terrestre foi instalada durante o levantamento. Também foram utilizadas informações de uma estação de GPS para correção diferencial.

A calibração do sistema detector aerogamaespectrométrico realizada na aeronave PT-DYK consistiu, da calibração de resolução dos cristais e dos conjuntos que foi realizada no aeroporto de Jacarepaguá (RJ), anteriormente ao levantamento, com fontes pequenas o que garantiu as condições necessárias ao levantamento. Posteriormente, foi conduzido o teste para a determinação dos coeficientes de espalhamento *Compton (stripping)* a partir de *Pads* de calibração que consistem de blocos de concreto localizados no aeroporto de Jacarepaguá – RJ, pertencentes à Lasa Engenharia e Prospecções S.A.. A última etapa, a calibração dinâmica, foi executada na região de Maricá (RJ), sobre a pista de calibração dinâmica (*dynamic calibration range*).

O sistema detector da aeronave PR-MSX é novo e recém importado do Canadá, fabricado pela empresa “Radiation solution”. Os laudos de calibração foram feitos sobre os pads de calibração de concreto do próprio fabricante. Nos laudos são apresentados os dados de resolução e espalhamento *Compton (stripping)* dos três pacotes de cristais utilizados. A última etapa a calibração dinâmica, foi executada na região de Maricá (RJ), sobre a pista de calibração dinâmica (*dynamic calibration range*).

O processamento dos dados foi desenvolvido parcialmente em campo e 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 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 (folha única). Todos os dados brutos e processados, utilizados para a geração dos produtos, também foram entregues à CPRM, durante as visitas mensais 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 vôo: N-S;
- Espaçamento entre as linhas de vôo: 0,5 km;
- Direção das linhas de controle: E-W;
- Espaçamento entre as linhas de controle: 10,0 km;
- Intervalo entre medições geofísicas (magnéticas) consecutivas: até 0,001 s, decimadas para 0,1 s a pedido da CPRM;
- Intervalo entre medições geofísicas (gamaespectrométricas) consecutivas: 1,0 s;
- Altura média de vôo: 100 m;
- Velocidade média de vôo: 270 Km/h.

2.2 Equipamentos Utilizados

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

Tabela 2 - Equipamentos Utilizados.

Aeronaves:		
Prefixo da Aeronave	PT-DYK	PR-MSX
Fabricante da Aeronave	Piper	Cessna
Modelo	PA-31-310 Navajo B	Grand Caravan C-208B
Numero de Série	31718	208B1289
Sistemas geofísicos aeroembarcados (marca/modelo):		
Sistema de Aquisição de Dados	PicoEnvirotec / AGIS	GEOTECH / PC 104
Aeromagnetômetro	PicoEnvirotec / MMS4	RMS / AARC500
Sensor Magnetômetro Vapor de Césio	Geometrics / G822A	Geometrics / G822A
Fluxgate de três eixos	Billingsly / TFM 100-G2	Billingsly / TFM 100-G2
Gamaespectrômetro	Exploranium / GR820	Radiation Solutions / RS500
Volume dos Cristais Detectores:	2 Cj. Exploranium GPX 1024/256: <i>downward</i> : 33,6 L (2.048 pol ³); <i>upward</i> : 8,4 L (512 pol ³) 1 Cj Exploranium GPX 512: <i>downward</i> : 8,4 L (512 pol ³)	3 Conjuntos Radiation Solutions / RSX5 - <i>downward</i> : 42,0 L (2.560 pol ³); <i>upward</i> : 8,4 L (512 pol ³)
Sistema de Navegação GPS	Pico Envirotec / AGIS	GEOTECH / Geotech Nav
DGPS 12 Canais Real Time	CSI Wireless / Mini Max	Novatel, Propack
Sistema de Gravação de Vídeo	Arcos / PV 330	Arcos / PV 330
Câmera de Vídeo	Sony / VHC	Sony / VHC
Barômetro	Setra / 276	Honeywell / PPT0100
Radar-Altímetro	Terra / TRI 40	Bendix King - KRA10A
Bases de Monitoramento:		
Sistema de Aquisição GPS	Não Utilizado – Correções em tempo real	
Magnetômetro Terrestre	GEM GSM19	

2.2.1 Aeronaves

O levantamento foi efetuado pelas aeronaves modelos Piper PA-31-310 Navajo B e Cessna C-208 B Grand Caravan, prefixos PT-DYK e PR-MSX, respectivamente, sob operação da Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA. O 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. Já o Cessna C-208B é uma aeronave turbo-hélice, monomotor, de asa alta, equipada com turbina PT6-114A Pratt-Whitney, de 675 HP e possui autonomia de aproximadamente 6h e 30min. Ambas operaram à velocidade média de 265 km/h.

2.2.2 Aeromagnetômetros

Sistema aeromagnético acoplado a um sensor de vapor de céσιο 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-DYK	PR-MSX
Aeromagnetômetro	PicoEnvirotec / MMS4	RMS / AARC500
Sensor Magnetômetro Vapor de Césio	Geometrics / G822A	Geometrics / G822A
Resolução	0,0002 nT	0,00032 nT
Faixa de operação	20.000 a 100.000 nT	20.000 a 100.000 nT
Montagem	<i>Stinger</i>	<i>Stinger</i>

As leituras do magnetômetro foram realizadas a cada 0,1 segundo (10 Hz), o que equivale, para a velocidade de 265 km/h da aeronave, a aproximadamente 7,36 m no terreno.

2.2.3 Aerogamaespectrômetros

Foram utilizados os gamaespectrômetros Exploranium, modelo GR820, de 256 canais espectrais na aeronave PT-DYK e Radiation Solutions, modelo RS500, de 1024 canais, na aeronave PR-MSX. 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 ($^{137}\text{Cs} - 662 \text{ KeV}$) 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-DYK - (GR820)		PR-MSX - (RS500)	
			Canais Correspondentes		Canais Correspondentes	
Contagem Total	0,41	2,81	74	511	136	959
Potássio	1,37	1,57	234	269	468	536
Urânio	1,66	1,86	287	320	567	635
Tório	2,41	2,81	415	484	823	959
Cósmico	3,00	∞	512	-	1024	-

As leituras dos gamaespectrômetros 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 Pico Envirotec, modelo AGIS e GEOTECH, modelo PC 104, para as aeronaves PT-DYK e PR-MSX, respectivamente, são as principais unidades do sistema aeromagnético instalado a bordo das aeronaves. Todos os dados adquiridos são armazenados no disco rígido e posteriormente transferidos para o CDs, para efeito de *backup* e transferência dos dados para o computador de processamento.

Os dados de vôo são registrados arquivos binários em formato proprietário da Geotech 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 descritas na Tabela 5.

Tabela 5 – Formato de gravação dos dados de Campo.

Taxa de Amostragem (Hz)	Parâmetro	Unidade
1	Fiducial	s
1	Número da Linha	-
10	Campo magnético compensado	nT
10	Campo magnético bruto	nT
10	Componente X <i>fluxgate</i>	mV
10	Componente Y <i>fluxgate</i>	mV
10	Componente Z <i>fluxgate</i>	mV
10	Radar altímetro	μV
10	Temperatura	μV
10	Barômetro	μV
10	Temperatura	°C
10	Altura de vôo	ft
10	Altitude barométrica	ft
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	<i>Horizontal Dilution of Precision</i>	-
1	Altitude (GPS)	m
1	Código de erro do gamaespectrômetro	-
1	Número de detectores <i>Down</i>	-
1	Número de detectores <i>Up</i>	-
1	<i>Sample Time</i>	ms
1	<i>Live Time</i>	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

2.2.5 Sistemas de Vídeo

As aeronaves utilizam sistemas 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 de fiducial, contando os segundos do dia, através do uso do tempo GPS. A referência espacial é formada pelas coordenadas UTM Zona 21 Sul, 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.

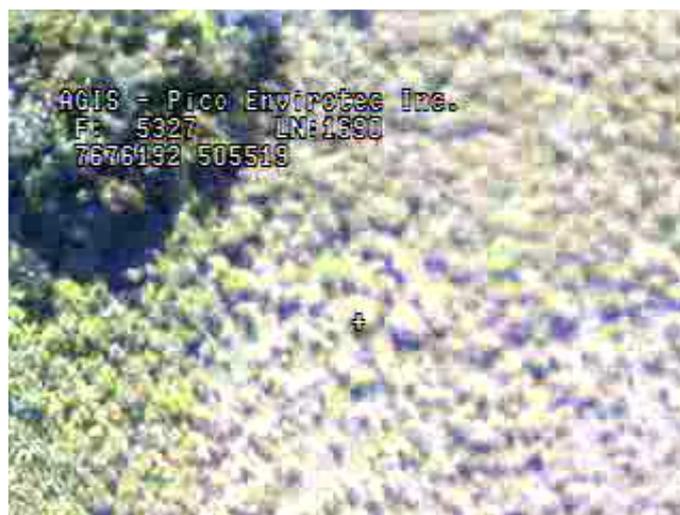


Figura 5 – Imagem do Vídeo Digital.

2.2.6 Radar-Altímetros

Um radar-altímetro de alta precisão e dotado de saída digital é parte do equipamento das aeronaves destinadas aos levantamentos. A sua utilização permite a realização do voo a uma altura constante a partir do relevo. As especificações dos modelos de radar-altímetro são:

Tabela 6 - Especificações dos Radares-Altímetros.

Prefixo da Aeronave	PT-DYK	PR-MSX
Radar-Altímetro	Terra / TRI 40	Bendix King - KRA10A
Faixa de Alcança	6-800 m (20 a 2500 pés)	6-800 m (20 a 2500 pés)
Precisão	1,0 m	1,2 m

2.2.7 Altímetro Barométrico

Acompanha o sistema aerogeofísico da aeronave PT-DYK um barômetro eletrônico Setra, modelo 276. A aeronave PR-MSX possui um barômetro eletrônico Honeywell, modelo PPT0100. Os barômetros são transdutores de pressão que registram a altitude de voo em relação ao nível do mar. Ambos os barômetros tem saída digital, são ligados ao sistema de aquisição de dados e proporcionam até cem medidas por segundo da pressão atmosférica, com precisão de 0,05 mBar.

2.2.8 Termômetro

Os sistemas geofísicos das aeronaves vêm dotados de um termômetro eletrônico, ligado ao sistema de aquisição, 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 Pico Envirotec, modelo AGIS, e GEOTECH, modelo Geotech Nav, aliado aos sistemas DGPS CSI Wireless, modelo Mini Max, e Novatel, modelo Propack, L1/L2, de 12 canais, foram utilizados para a navegação e, após correção diferencial pós-processada, garantir a precisão do posicionamento das medidas realizadas assim como a trajetória da aeronave. Sinais de posição foram registrados com frequência de no mínimo 5 vezes por segundo. Os registros dos dados do GPS são sincronizados com o sistema de aquisição de dados geofísicos 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 nas bases de operações ou nas proximidades da área de levantamento, em uma região isenta de ruídos magnéticos que possam interferir no registro da variação diurna do campo magnético. As leituras do campo magnético total foram realizadas a intervalos de 3 segundos e armazenadas na memória do próprio equipamento.

Os magnetômetros de base estão conectados a receptores de GPS para possibilitar sincronização com dados obtidos na aeronave. As especificações do magnetômetro em solo são:

Magnetômetro

- Resolução 0.01 nT
- Registro 3 segundo

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

Os magnetômetros foram instalados no aeroporto de Bonito (MS), Aquidauana (MS) e Bela Vista (MS). A instalação das bases ocorreu em locais livres de objetos móveis e de interferência cultural. As coordenadas da localização onde foi feita a instalação das bases estão apresentadas na Figura 6 e localizadas na Tabela 7.

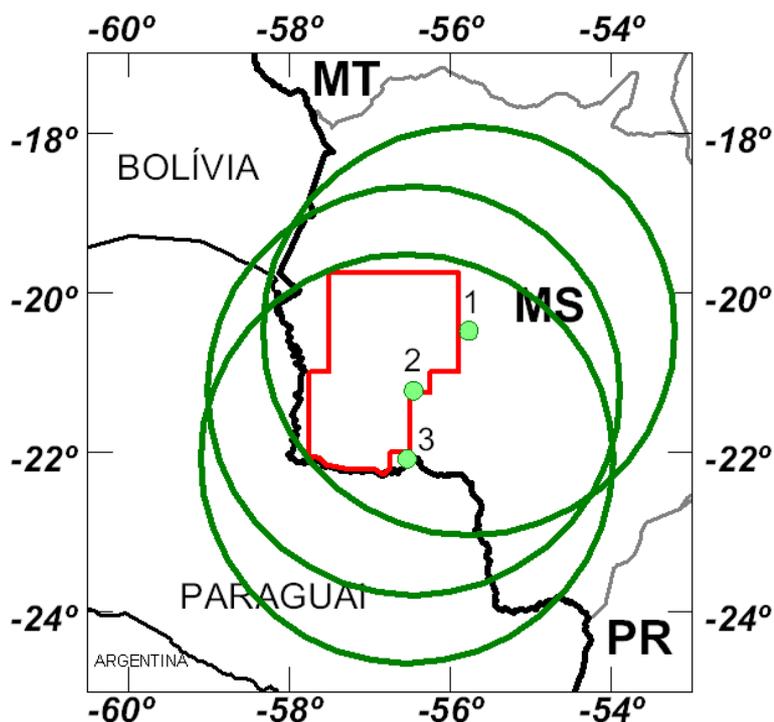


Figura 6 - Localização das Estações de Monitoramento Magnético e Áreas de Cobertura.

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

N.	Base	Lat (WGS84)	Long (WGS84)
1	Aquidauana (MS)	20°28'50"S	55°46'14"W
2	Bonito (MS)	21°13'46"S	56°27'22"W
3	Bela Vista (MS)	22°04'58"S	56°32'18"W

Ao término de cada jornada de produção os arquivos contendo os dados da variação diurna foram transferidos ao computador instalado na base de campo e posteriormente enviados para o pré-processamento. A Figura 7 mostra um exemplo do registro do magnetômetro de base.

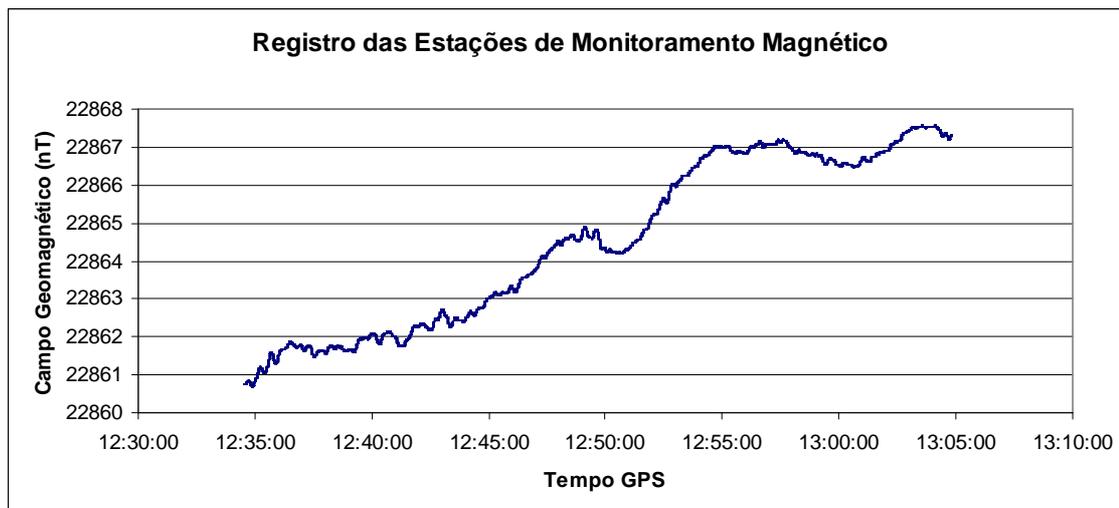


Figura 7 - Exemplo do Registro do Magnetômetro de Base.

2.2.11 Estação de Monitoramento GPS

Não foram utilizadas estações de monitoramento GPS, uma vez que os sistemas de localização instalados nas aeronaves permitem uma precisão melhor do que 2 m em tempo real, segundo os fabricantes.

2.3 Planejamento e Mobilização

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

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

2.3.1 Seleção da Base de Operações

Para se minimizar o deslocamento para a entrada na área de levantamento e buscando acelerar o recobrimento da área, foram instaladas quatro bases nas localidades de Aquidauana (MS), Bonito (MS), de onde operou a aeronave de prefixo PT-DYK, Ponta Porá (MS) e Bela Vista (MS), de onde operou a aeronave de prefixo PR-MSX. Essa última aeronave complementou o levantamento a partir da cidade de Bonito (MS).

2.3.2 Obtenção da Autorização do Aerolevante

O levantamento recebeu do Ministério da Defesa a autorização N°. 198/2008/MD e AVOEM 106/09 e 107/09, respectivamente para as aeronaves PT-DYK e PR-MSX.

2.3.3 Elaboração do Plano de Vôo

Para a cobertura completa da área relativa ao Projeto Aerogeofísico Bonito - Porto Murinho, foram planejadas 388 linhas de vôo e 28 linhas de controle, espaçadas de 500 m e 10.000 m, respectivamente, totalizando 85.472,32 km de perfis geofísicos, conforme a Tabela 8 a seguir.

Figura 8 apresenta o mapa com as linhas de vôo planejadas e sua distribuição sobre a área sobrevoada pelas aeronaves.

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

Em vista da utilização de duas aeronaves simultaneamente e buscando acelerar o recobrimento, a área foi inicialmente dividida em duas subáreas, atribuída a uma respectiva aeronave. A subárea Norte foi destinada à aeronave PT-DYK, enquanto a subárea Sul ficou a cargo da aeronave PR-MSX. Contudo, para se ter uma maior velocidade no andamento dos perfis, decidiu-se pelo abandono dessa subdivisão e a aeronave PT-MSX cobriu a maior parte dos perfis geofísicos. Adotou-se, então, a divisão por aeronaves.

Tabela 8 – Quilometragens Produzidas e Áreas Levantadas.

	Área (km ²)	LV (km)	LC (km)	Total de LV+LC (km)
PT-DYK	22.462,00	44.917,42	0,00	44.917,42
PR-MSX	18.238,00	36.470,64	4.084,26	40.554,90
TOTAL	40.700,00	81.388,06	4.084,26	85.472,32

A numeração dos vôos para as duas aeronaves foi segmentada, desse modo os vôos de produção efetuados pela aeronave PR-MSX corresponderam de 007 a 096 e pela aeronave PT-DYK de 302 a 369. As linhas da área, então, corresponderam 388 linhas de vôo, de L10010 a L13880 (Finais 0 e 5, quando cobertas por duas aeronaves distintas), sendo elas contadas em dezenas. As 28 linhas de controle, iniciadas pelo distintivo 19, contaram de T19010 a T19280. Os revôos de trechos são representados pelos algarismos unitários das linhas, indicando a versão do perfil.

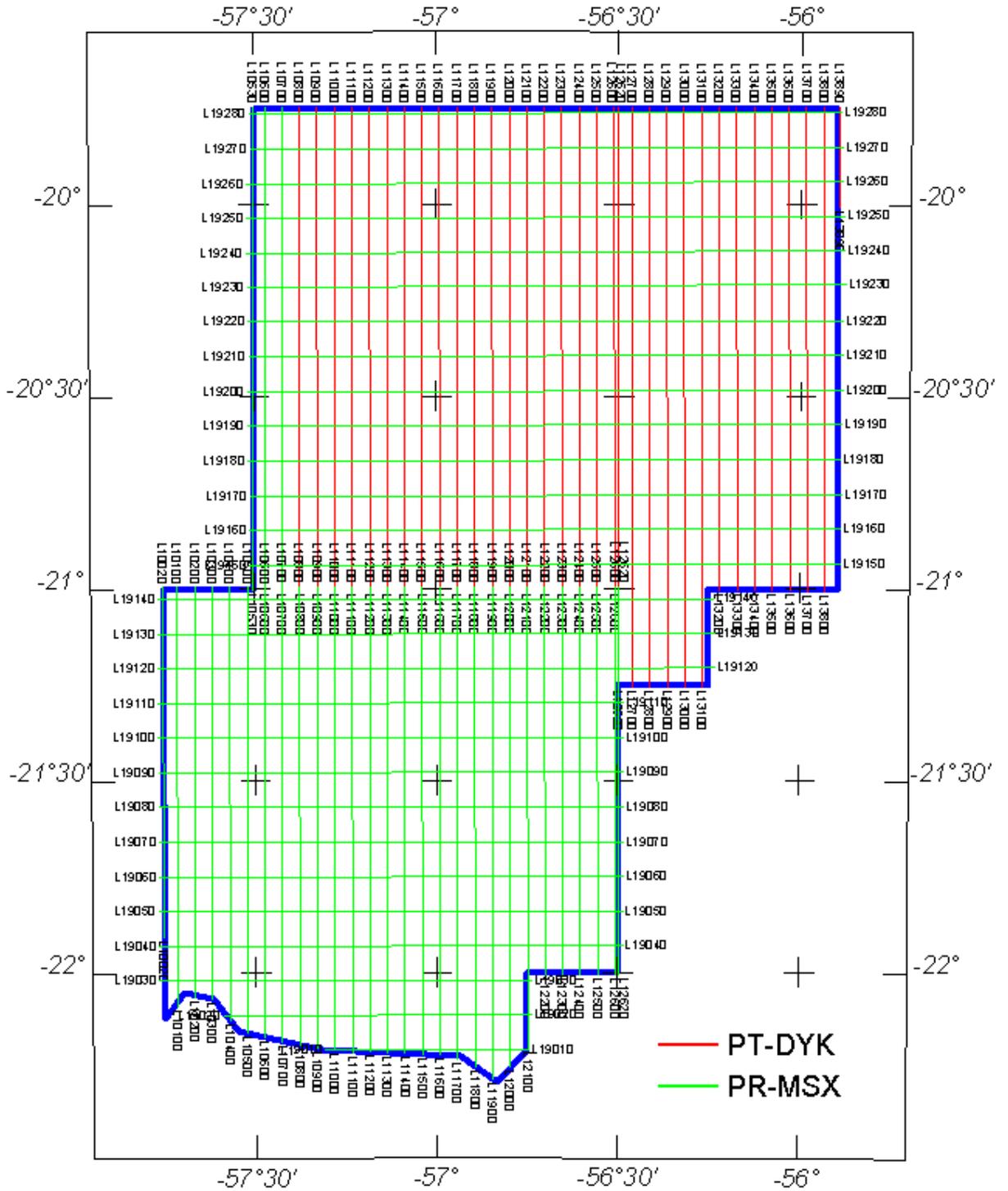


Figura 8 - Mapa das Linhas de Vôo, Indicando as Áreas Sobrevoadas pelas Aeronaves.

2.3.4 Estatística das Operações

O levantamento do Projeto Aerogeofísico Bonito - Porto Murтинho foi executado no período de 09/12/2008 a 17/03/2009, totalizando 103 dias, gastando aproximadamente 800 horas de vôo, entre aproximação e sobrevôo das linhas, para a aquisição dos dados. A Aeronave PR-MSX iniciou as atividades de aerolevantamento 48 dias após a aeronave PT-DYK ter iniciado o levantamento, tendo assim cumprido 54 dias. A aeronave PT-DYK cumpriu 91 dias de missão, saindo 6 dias antes da aeronave PR-MSX. A Tabela 9 e os gráficos da Figura 9 a seguir mostram a estatística obtida durante a fase de aquisição dos dados. Para a execução do levantamento a aeronave PT-DYK consumiu 172,8 horas de vôo produtivo, enquanto a aeronave PR-MSX utilizou 155,0 horas de vôo produtivo.

Tabela 9 - Ocorrências Diárias do Levantamento.

Ocorrência Diária	Aeronave			
	PT-DYK*		PR-MSX*	
	N. dias	%	N. dias	%
VP - Vôos de Produção	59	60,9%	43	79,5%
MA - Manutenção Aeronáutica	16	16,5%	3	5,6%
CM - Falta de Condições Meteorológicas	14	14,4%	5	9,3%
OU - Outros	4	4,1%	2	3,7%
TC - Testes contratuais	4	4,1%	1	1,9%
Total	97	100,0%	54	100,0%

* Número de dias despendido pela aeronave

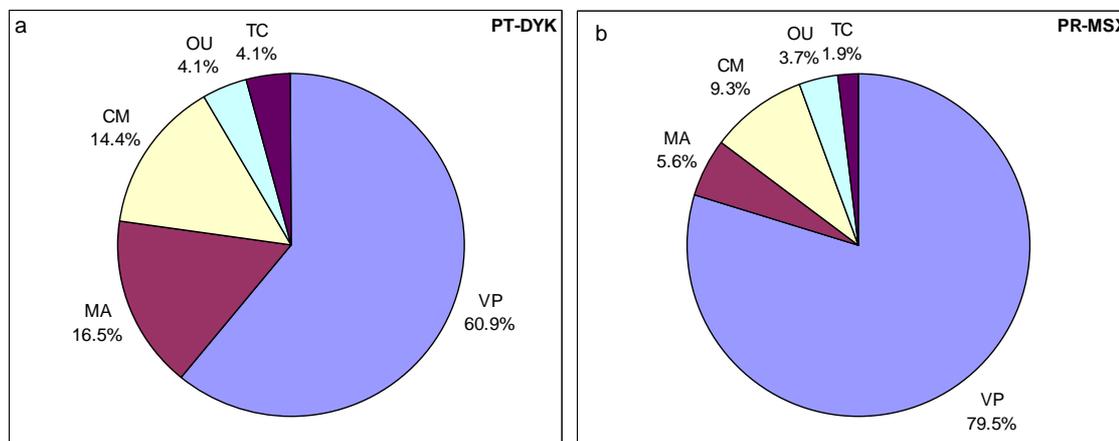


Figura 9 – Estatística das Operações. (a) Aeronave PT-DYK. (b) Aeronave PR-MSX.

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 100, 120, 150, 180, 210 e 230 m, sendo quatro passagens a 100 m. Os resultados deste teste encontram-se no Anexo II-a.

b) Compensação Magnética

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

O procedimento de compensação consiste na determinação de um conjunto de quatro 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 magnetômetro *fluxgate* (Billingsly / TFM 100-G2), instalados na porção média dos *stingers* das aeronaves e usados para medir o acoplamento dos três eixos com o *background* do campo magnético na região. O sensor TFM 100-G2 é muito sensível às mudanças de atitude, sendo usado para monitorar acuradamente os efeitos decorrentes de tais mudanças. A resposta de frequência e amostragem do módulo utilizado para medir os sinais do *fluxgate* é equivalente ao do módulo de processamento do sensor de vapor de césio do magnetômetro da aeronave, havendo, portanto, perfeita sincronia dos eventos nos dois sistemas.

O voo para a determinação desses coeficientes, denominado trevo, 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.

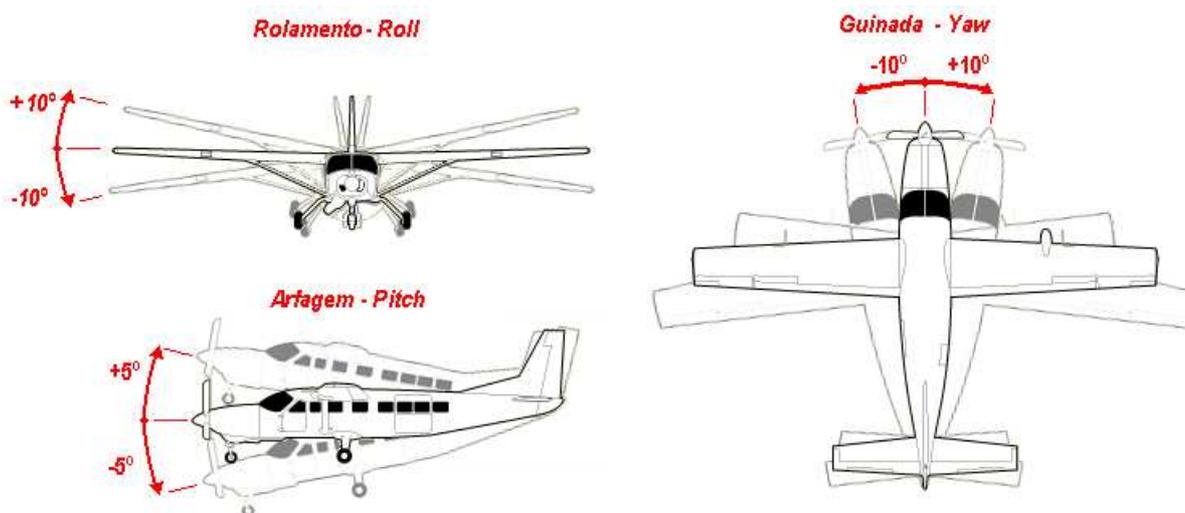


Figura 10 - Manobras da Aeronave para a Determinação da FOM.

Essas condições de voo permitem eliminar quase a totalidade da influência das fontes rasas de anomalia, registrando somente o acoplamento *fluxgate* / campo magnético devido às manobras. Estes dados são, então, processados com técnicas de regressão para determinar um conjunto de coeficientes de compensação do sistema. Para avaliação da qualidade da

compensação magnética da aeronave, utiliza-se como resultado a Figura de Mérito (*Figure of Merit – FOM*) dada pela soma das amplitudes pico a pico dos doze registros. O resumo dos resultados para ambas as aeronaves encontram-se na Tabela 10 (aeronave PT-DYK) e na Tabela 11 (aeronave PR-MSX). A aeronave é considerada compensada se a FOM não exceder a 2 nT.

Tabela 10 - Teste de Manobras - Figura de Mérito da aeronave PT-DYK.

Data	Azimute	Sentido	Amplitude (nT)			Soma (nT)
			Pitch	Roll	Yaw	
10/12/2008	0°	Norte	0,04	0,06	0,04	0,14
	90°	Leste	0,13	0,04	0,13	0,3
	180°	Sul	0,05	0,06	0,07	0,18
	270°	Oeste	0,12	0,06	0,06	0,24
					FOM	0,86

Tabela 11 - Teste de Manobras - Figura de Mérito da aeronave PR-MSX.

Data	Azimute	Sentido	Amplitude (nT)			Soma (nT)
			Pitch	Roll	Yaw	
23/01/2009	0°	Norte	0,02	0,02	0,03	0,07
	90°	Leste	0,01	0,01	0,01	0,04
	180°	Sul	0,04	0,07	0,04	0,14
	270°	Oeste	0,01	0,02	0,06	0,10
					FOM	0,34

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 1 segundo para a aeronave PT-DYK e de 0,2 segundo para a aeronave PR-MSX. 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 urânio e tório foram realizados antes do início e após os vôos 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.

Em relação ao teste de solo do gamaespectrômetro da aeronave PR-MSX, o sistema RSX utiliza o espectro linearizado, não necessitando da realização de testes de solo. Nesse sistema, a conversão de keV para cada canal é fixo e igual a 3keV. A seleção normal inclui os picos primários entre 1.46keV (canal 487) e 2.615MeV (canal 872) que, ajustado para o nível recomendado de 440-1014, dá janela estabilizada de 1320-3042keV e que inclui seguramente os picos primários. O nível superior é deliberadamente ampliado para permitir uma faixa de ganho maior para uma melhor estabilização primária.

A Tabela 12 apresenta resultados desses testes, para a aeronave de prefixo PT-DYK.

Tabela 12 - Testes Diários com Amostras Radioativas no Solo - Aeronave PT-DYK.

DATA	TESTE	VÔO	URANIO	TÓRIO
			U	TH
11/12/08	INÍCIO	7	*	*
	FIM		*	*
12/12/08	INÍCIO	8 e 9	*	*
	FIM		*	*
13/12/08	INÍCIO	10	*	*
	FIM		*	*
15/12/08	INÍCIO	11	98,24	272,95
	FIM		92,69	276,91
16/12/08	INÍCIO	12 e 13	98,36	454,86
	FIM		105,16	280,27
17/12/08	INÍCIO	15 e 16	95,05	432,78
	FIM		95,19	282,94
18/12/08	INÍCIO	17	102,57	437,19
	FIM		98,54	280,78
19/12/08	INÍCIO	19 e 20	110,07	335,23
	FIM		100,74	282,28
20/12/08	INÍCIO	21 e 22	101,61	395,19
	FIM		99,90	274,40
21/12/08	INÍCIO	23 e 24	95,59	438,90
	FIM		96,96	415,54
22/12/08	INÍCIO	25 e 26	103,41	437,27
	FIM		98,90	429,97
23/12/08	INÍCIO	27	97,41	407,65
	FIM		93,06	441,33
24/12/08	INÍCIO	28 e 29	106,82	448,42
	FIM		95,24	273,31

DATA	TESTE	VÔO	URANIO	TÓRIO
			U	TH
31/12/08	INÍCIO	30 e 31	99,33	423,02
	FIM		99,20	277,56
02/01/09	INÍCIO	32	108,15	284,44
	FIM		97,49	275,55
08/01/09	INÍCIO	33 e 34	101,38	273,14
	FIM		103,64	276,82
09/01/2009	INÍCIO	35	83,06	23,52
	FIM		87,53	22,94
10/01/09	INÍCIO	36 e 37	85,97	25,63
	FIM		84,72	22,69
11/01/09	INÍCIO	38 e 39	80,79	28,79
	FIM		84,90	27,59
12/01/09	INÍCIO	40	85,49	27,93
	FIM		85,48	27,68
13/01/09	INÍCIO	41 e 41	85,32	31,52
	FIM		85,62	31,04
14/01/09	INÍCIO	42 e 43	84,87	33,65
	FIM		85,96	34,10
15/01/09	INÍCIO	45	86,82	30,12
	FIM		78,63	31,38
19/01/09	INÍCIO	46	71,28	34,42
	FIM		73,65	31,85
20/01/09	INÍCIO	47 e 48	74,55	34,34
	FIM		73,74	32,61
21/01/09	INÍCIO	49 e 50	74,59	32,63
	FIM		74,72	32,96
22/01/09	INÍCIO	51	73,06	31,68
	FIM		82,01	34,43
23/01/09	INÍCIO	52 e 53	75,41	33,00
	FIM		74,73	31,19
24/01/09	INÍCIO	54	70,91	33,25
	FIM		73,41	32,85
25/01/09	INÍCIO	55 e 56	73,21	33,82
	FIM		75,36	33,82
27/01/09	INÍCIO	57	82,27	38,14
	FIM		81,40	39,08
03/02/09	INÍCIO	58	83,82	50,78
	FIM		81,92	54,18
04/02/09	INÍCIO	59	84,50	35,68
	FIM		89,30	38,90
05/02/09	INÍCIO	60 e 61	86,21	36,67
	FIM		87,40	38,33
06/02/09	INÍCIO	62 e 63	84,12	41,76
	FIM		85,15	36,80
07/02/09	INÍCIO	64 e 65	82,33	37,29
	FIM		83,88	37,38*
08/02/09	INÍCIO	66	86,74	38,06
	FIM		83,90	41,47
09/02/09	INÍCIO	67	84,64	40,31
	FIM		82,60	37,45

DATA	TESTE	VÔO	URANIO	TÓRIO
			U	TH
12/02/09	INÍCIO	68	84,84	39,38
	FIM		84,49	36,51
13/02/09	INÍCIO	69 e 70	81,10	38,33
	FIM		87,41	39,91
14/02/09	INÍCIO	71	84,40	38,51
	FIM		84,10	39,41
15/02/09	INÍCIO	72 e 73	85,85	37,74
	FIM		83,83	40,16
16/02/09	INÍCIO	74	83,67	38,70
	FIM		84,52	39,82
22/02/09	INÍCIO	75 e 76	80,23	42,77
	FIM		81,69	42,00
23/02/09	INÍCIO	77	80,63	41,27*
	FIM		80,04	39,99
24/02/09	INÍCIO	78	79,33	53,29*
	FIM		84,91	41,69
25/02/09	INÍCIO	79	87,74	46,26
	FIM		84,51	48,71*
28/02/09	INÍCIO	80	81,90	51,82
	FIM		82,27	49,83
01/03/09	INÍCIO	81 e 82	81,17	49,78
	FIM		79,22	48,54
02/03/09	INÍCIO	83	85,19	40,64
	FIM		86,13	41,11
03/03/09	INÍCIO	84 e 85	84,47	39,93
	FIM		84,81	38,93
04/03/09	INÍCIO	86 e 87	85,30	40,97
	FIM		84,44	38,60
05/03/09	INÍCIO	88	83,79	40,37
	FIM		81,61	38,90
06/03/09	INÍCIO	89 e 90	84,33	41,19
	FIM		83,33	40,91
07/03/09	INÍCIO	91	84,16	38,18
	FIM		84,98	38,77
08/03/09	INÍCIO	92	84,99	52,62
	FIM		84,21	56,70
10/03/09	INÍCIO	93 e 94	85,43	38,65
	FIM		83,00	37,02
11/03/09	INÍCIO	95 e -96	84,11	37,74
	FIM		85,48	39,76

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 sobrevôo de um mesmo segmento de linha, com extensão de 15 km em região plana e seca, na altura do levantamento (*low level - LL*; 100 m). A avaliação consiste em comparar as médias diárias dos perfis radiométricos, entre os testes inicial e final do voo, e destes em relação à média histórica.

As médias dos dados coletados para os testes realizados encontram-se na Tabela 13 (aeronave PT-DYK) e na Tabela 14 (aeronave PR-MSX). Para ambas, os dados estão ordenados cronologicamente e apresentando nas linhas INÍCIO, as contagens de abertura e em FIM, as contagens de fechamento da missão.

Tabela 13 – Testes Diários de Repetibilidade Radioativas - Aeronave PT-DYK.

DATA	HORÁRIO	VÔO	LOW LEVEL	
			Th	U
11/12/08	INÍCIO	7	30,91	40,54
	FIM		33,74	43,24
12/12/08	INÍCIO	8 e 9	30,97	33,36
	FIM		30,36	36,43
13/12/08	INÍCIO	10	31,89	36,58
	FIM		30,23	35,54
15/12/08	INÍCIO	11	33,65	35,89
	FIM		34,07	39,14
16/12/08	INÍCIO	12 e 13	35,11	40,73
	FIM		31,72	38,75
17/12/08	INÍCIO	15 e 16	34,57	42,01
	FIM		35,08	36,77
18/12/08	INÍCIO	17	35,97	39,32
	FIM		34,51	37,86
19/12/08	INÍCIO	19 e 20	35,61	39,19
	FIM		35,61	35,53
20/12/08	INÍCIO	21 e 22	35,64	42,54
	FIM		34,14	40,24
21/12/08	INÍCIO	23 e 24	36,3	41,61
	FIM		34,31	41,89
22/12/08	INÍCIO	25 e 26	36,08	37,61
	FIM		36,7	40,65
23/12/08	INÍCIO	27	36,28	39,95
	FIM		34,85	45,02
24/12/08	INÍCIO	28 e 29	36,94	37,97
	FIM		33,11	42,28
31/12/08	INÍCIO	30 e 31	36,5	45,41
	FIM		33,54	38,45
02/01/09	INÍCIO	32	35,7	36,57
	FIM		34,34	46,54
08/01/09	INÍCIO	33 e 34	37,96	38,74

DATA	HORÁRIO	VÔO	LOW LEVEL	
			Th	U
	FIM		35,77	36,72
09/01/2009	INÍCIO	35	35,68	34,04
	FIM		36,21	38,79
10/01/09	INÍCIO	36 e 37	38,11	46,21
	FIM		37,21	43,93
11/01/09	INÍCIO	37 e 38	35,55	36,65
	FIM		35,97	37,02
12/01/09	INÍCIO	40	37,16	36,32
	FIM		36,57	45,82
13/01/09	INÍCIO	41 e 42	37,37	42,91
	FIM		36,37	37,70
14/01/09	INÍCIO	43 e 44	36,06	40,26
	FIM		35,82	37,37
15/01/09	INÍCIO	45	37,08	41,47
	FIM		*	*
19/01/09	INÍCIO	46	35,27	30,62
	FIM		36,91	35,07
20/01/09	INÍCIO	47 e 48	33,68	36,50
	FIM		36,11	32,38
21/01/09	INÍCIO	48 e 49	34,07	36,56
	FIM		35,77	36,71
22/01/09	INÍCIO	51	34,79	37,24
	FIM		37,58	39,95
23/01/09	INÍCIO	52 e 53	36,24	31,46
	FIM		34,80	31,16
24/01/09	INÍCIO	54	35,36	30,69
	FIM		34,32	31,09
25/01/09	INÍCIO	55 e 56	39,16	35,09
	FIM		36,03	34,77
27/01/09	INÍCIO	57	44,10	48,09
	FIM		40,71	44,05
03/02/09	INÍCIO	58	56,0	46,2
	FIM		58,0	50,1
04/02/09	INÍCIO	59	64,4	56,1
	FIM		61,4	61,4
05/02/09	INÍCIO	60 e 61	64,9	54,6
	FIM		56,9	48,9
06/02/09	INÍCIO	62 e 63	65,3	57,2
	FIM		62,8	55,1
07/02/09	INÍCIO	64 e 65	64,3	55,9
	FIM		58,0	59,3
08/02/09	INÍCIO	66	57,0	48,4
	FIM		56,4	54,5
09/02/09	INÍCIO	67	56,4	48,1
	FIM		58,0	51,5
12/02/09	INÍCIO	68	54,8	42,9
	FIM		54,8	47,8
13/02/09	INÍCIO	69 e 70	55,9	50,9
	FIM		58,8	48,8

DATA	HORÁRIO	VÔO	LOW LEVEL	
			Th	U
14/02/09	INÍCIO	71	56,3	46,7
	FIM		57,0	47,3
15/02/09	INÍCIO	72 e 73	56,2	51,7
	FIM		58,3	46,6
16/02/09	INÍCIO	74	59,9	56,3
	FIM		63,3	54,8
22/02/09	INÍCIO	75 e 76	57,3	49,0
	FIM		63,1	60,3
23/02/09	INÍCIO	77	62,0	54,6
	FIM		*	*
24/02/09	INÍCIO	78	67,9	60,1
	FIM		74,6	77,6
25/02/09	INÍCIO	78	63,0	60,6
	FIM		63,4	55,5
28/02/09	INÍCIO	80	66,2	54,0
	FIM		55,9	46,5
01/03/09	INÍCIO	81 e 82	65,8	57,2
	FIM		62,1	61,7
02/03/09	INÍCIO	83	58,9	56,1
	FIM		56,0	56,3
03/03/09	INÍCIO	84 e 85	58,9	58,0
	FIM		58,5	61,3
04/03/09	INÍCIO	86 e 87	62,4	60,1
	FIM		64,9	61,5
05/03/09	INÍCIO	88	*	*
	FIM		58,3	56,3
06/03/09	INÍCIO	89 e 90	65,2	56,9
	FIM		61,5	57,3
07/03/09	INÍCIO	91	72,2	66,4
	FIM		*	*
08/03/09	INÍCIO	92	59,1	56,4
	FIM		58,4	56,6
10/03/09	INÍCIO	93 e 94	58,3	56,6
	FIM		59,6	55,1
11/03/09	INÍCIO	95 e 96	60,2	62,4
	FIM		58,8	66,7

* Teste não realizado por ocorrência de chuva no local.

Tabela 14 – Testes Diários de Repetibilidade Radioativos - Aeronave PR-MSX.

DATA	HORÁRIO	VÔO	LOW LEVEL	
			Th	U
24/01/09	INÍCIO	302	45,0	37,0
	FIM		46,0	38,0
25/01/2009	INÍCIO	303 e 304	47,0	42,0
	FIM		51,0	47,0
26/01/2009	INÍCIO	305	51,0	43,0
	FIM		53,0	49,0
30/01/2009	INÍCIO	306	430	36,0
	FIM		44,0	44,0
31/01/2009	INÍCIO	307 e 308	48,0	41,0
	FIM		48,0	45,0
01/02/2009	INÍCIO	309 e 310	47,0	42,0
	FIM		50,0	57,0
02/02/2009	INÍCIO	311	46,0	37,0
	FIM		50,0	50,0
03/02/2009	INÍCIO	312 e 313	30,0	29,0
	FIM		31,0	36,0
04/02/2009	INÍCIO	314	29,0	29,0
	FIM		32,0	40,0
05/02/2009	INÍCIO	315 e 316	30,0	31,0
	FIM		30,0	35,0
06/02/2009	INÍCIO	317 e 318	31,0	35,0
	FIM		28,0	42,0
08/02/2009	INÍCIO	319	29,0	31,0
	FIM		28,0	35,0
09/02/2009	INÍCIO	320	28,0	28,0
	FIM		29,0	34,0
10/02/2009	INÍCIO	321	29,0	31,0
	FIM		30,0	36,0
11/02/2009	INÍCIO	322 e 323	32,0	43,0
	FIM		29,0	34,0
12/02/2009	INÍCIO	324	30,0	28,0
	FIM		30,0	31,0
13/02/2009	INÍCIO	325 e 326	30,0	33,0
	FIM		30,0	31,0
14/02/2009	INÍCIO	327 e 328	30,0	32,0
	FIM		32,0	31,0
15/02/2009	INÍCIO	329 e 330	30,0	33,0
	FIM		30,0	29,0
16/02/2009	INÍCIO	331	30,0	33,0
	FIM		32,0	40,0
17/02/2009	INÍCIO	332	30,0	28,0
	FIM		32,0	35,0
18/02/2009	INÍCIO	333	*	*
	FIM		30,0	43,0
19/02/2009	INÍCIO	334 e 335	30,0	36,0
	FIM		31,0	34,0
20/02/2009	INÍCIO	336 e	31,0	36,0

DATA	HORÁRIO	VÔO	LOW LEVEL	
			Th	U
	FIM	337	31,0	41,0
21/02/2009	INÍCIO	338 e	31,0	33,0
	FIM	339	33,0	35,0
23/02/2009	INÍCIO	340	31,0	35,0
	FIM		33,0	47,0
26/02/2009	INÍCIO	341 e	31,0	30,0
	FIM	342	32,0	39,0
27/02/2009	INÍCIO	343	30,0	29,0
	FIM		30,0	39,0
28/02/2009	INÍCIO	344	31,0	29,0
	FIM		32,0	38,0
01/03/2009	INÍCIO	345	32,0	30,0
	FIM		32,0	36,0
02/03/2009	INÍCIO	346 e	32,0	35,0
	FIM	347	30,0	35,0
03/03/2009	INÍCIO	348 e	32,0	38,0
	FIM	349	31,0	36,0
04/03/2009	INÍCIO	350 e	31,0	35,0
	FIM	351	30,0	35,0
05/03/2009	INÍCIO	352	32,0	39,0
	FIM		31,0	39,0
06/03/2009	INÍCIO	353 e	33,0	49,0
	FIM	354	34,0	35,0
07/03/2009	INÍCIO	355	33,0	38,0
	FIM		30,0	34,0
10/03/2009	INÍCIO	356 e	64,0	57,0
	FIM	357	56,0	57,0
11/03/2009	INÍCIO	358 e	58,0	55,0
	FIM	359	58,0	56,0

* Teste não realizado por ocorrência de chuva no local.

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}Tl) 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 1024 pol³ (aeronave de prefixo PR-MSX) ou as “caixas” de 1024 pol³ e 768 pol³ (aeronave de prefixo PT-DYK) para os cristais “voltados para baixo”.

O procedimento para medir a resolução consiste em determinar as amplitudes a partir do fotopico do tório ou do césio. A largura do pico (medida como número de canais) na

metade da amplitude máxima pode ser determinada. Esta largura é definida como *full width at half maximum* ou *FWHM*. A resolução é calculada (GRASTY & MINTY, 1995) como a seguir:

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

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):

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

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) ficaram abaixo de 7% e para os cristais detectores *upward looking* (512 pol³) ficaram abaixo de 12%, sendo, portanto estes testes 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 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.

O teste foi realizado pela aeronave PT-DYK no aeroporto de Jacarepaguá no Rio de Janeiro/RJ, no dia 20 de julho de 2008, utilizando os blocos de calibração transportáveis pertencentes à Lasa Engenharia e Prospecções S.A., cujas concentrações estão indicadas na Tabela 15.

Tabela 15 - Concentração dos Tanques de Calibração Transportáveis.

FONTE PADRÃO	K (%)	eU (ppm)	eTh (ppm)
<i>Background</i>	1,41 ± 0,01	0,97 ± 0,03	2,26 ± 0,10
Potássio	8,71 ± 0,09	0,32 ± 0,02	0,74 ± 0,10
Urânio	1,34 ± 0,02	52,9 ± 1,00	3,40 ± 0,14
Tório	1,34 ± 0,02	2,96 ± 0,06	136,0 ± 2,10

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

A aeronave PR-MSX teve o seu gamaespectrômetro calibrado no Canadá, pelo fabricante do equipamento, Radiation Solutions INC.

Como resultado desse teste, foram obtidos os coeficientes de espalhamento *Compton* apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 - Coeficientes de Espalhamento *Compton*.

Aeronave	α	β	γ	a	b	g
PT-DYK	0,2425 ±0,0030	0,3945 ±0,0071	0,7413 ±0,0100	0,0564 ±0,0049	0,0061 ±0,0029	0,0062 ±0,0020
PR-MSX	0,2713 ±0,0024	0,4233 ±0,0034	0,7807 ±0,0075	0,0490 ±0,0006	0,0033 ±0,0009	0,0003 ±0,0009

Maiores detalhes sobre os resultados deste teste podem ser vistos no Anexo I-b.

- **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 foram realizados nos dias 05 de dezembro de 2009 (aeronave PT-DYK) e 10 de janeiro de 2009 (PR-MSX) e são comentados a seguir:

a) Vôo Cósmico (*Cosmic Flight*):

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

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

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

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

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

C é a contagem na janela cósmica.

O 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 vôos de 500 a 3500 m, a cada 500 m e com duração de aproximadamente 15 minutos cada.

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

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

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

Os vôos 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. Essa calibração permite a conversão das contagens obtidas a bordo (em cps) para concentrações de potássio, urânio, tório e taxa de exposição da contagem total no solo. A sensibilidade do sistema gamaespectrométrico é definida como a razão entre a média dos valores aéreos, medidos na altura nominal do levantamento (100 m), em cps, para os canais de contagem total, K, U e Th, e a média dos valores das estações terrestres (em concentração) para os canais de contagem total, K, eU e eTh. Para melhorar a qualidade dos resultados, são eliminados os pontos cujos valores visivelmente decorrem de interferência nos dados.

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

c) Determinação dos Coeficientes de Atenuação Atmosférica:

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

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

2.3.8 Calibração dos Detectores *Upward Looking*

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

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

2.4 Liberação de Vôo

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

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

Buscando evitar o vôo em períodos de alta atividade geomagnética, o geofísico responsável verificou antes de cada vôo os registros das últimas horas anteriores ao vôo na base de monitoramento magnético mais próxima à base de operações, bem como através do site do *Space Environment Center* (<http://www.sec.noaa.gov/>), que monitora o campo geomagnético permanentemente. Em caso de a variação ser superior a 15 nT em 5 min ou ultrapassar 2.5 nT em 51 s, os vôos foram suspensos até o retorno aos níveis normais.

2.5 Compilação de Dados

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

a) Transferência das leituras do magnetômetro terrestre para o computador de campo para processamento da variação diurna de acordo com o gradiente fixado no contrato, qual seja: 15 nT em 5 min.

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

c) Controle de qualidade dos seguintes itens:

- Desvios na altura de vôo: tolerâncias de ± 10 m, em relação à altura de 100 m, por mais de 2 km. Esse critério não é válido para áreas de encosta, onde a aclives acentuados sejam necessários para o sobrevôo dos cumes do relevo.
- Desvios laterais ± 50 m por mais de 2 km.
- Ruído magnético: quarta diferença do campo magnético superior a 1,6 nT.
- Variação diurna: variações maiores do que 15 nT em 5 min.
- Gamaespectrômetro: status do funcionamento dos cristais.

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

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

2.6 Equipe Técnica na Base de Operações

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

Fabiana Domingos Chris Fianco	Geólogos - pré-processamento
Georgete Bueno de Paula Suze Guimarães (Mestrado Geofísica)	Geofísicos - pré-processamento
Orlando Esteves Filho Mayk Motta Alves do Nascimento Luis Carlos Jacome de Moura Paulo Henrique Assunção Bellon	Pilotos
Almir Lima Valmir Lima Jhuan Pompei Usó Mario César Penna Nunes	Operadores
José Vitório Jesus Ferreira José Pereira de Carvalho Pinto Jorge Jesus dos Santos	Mecânicos

3 PROCESSAMENTO DE DADOS

3.1 Fluxo de Processamento

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

- FWEXTRATOR e RSXEXTRATOR rotinas de pré-processamento proprietárias da AGIS que permitem a exportação do dado binário coletado em voo para o formato ascii *.csv.
- 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 ou 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 do gamaespectrômetro, altura e altitude de voo, temperatura, pressão atmosférica, etc.

Preparado o banco de dados Geosoft, o primeiro passo foi converter as coordenadas geográficas referidas ao elipsóide WGS84 para UTM, zona 21 Sul, referidas ao meridiano central 54° 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 54° 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*.

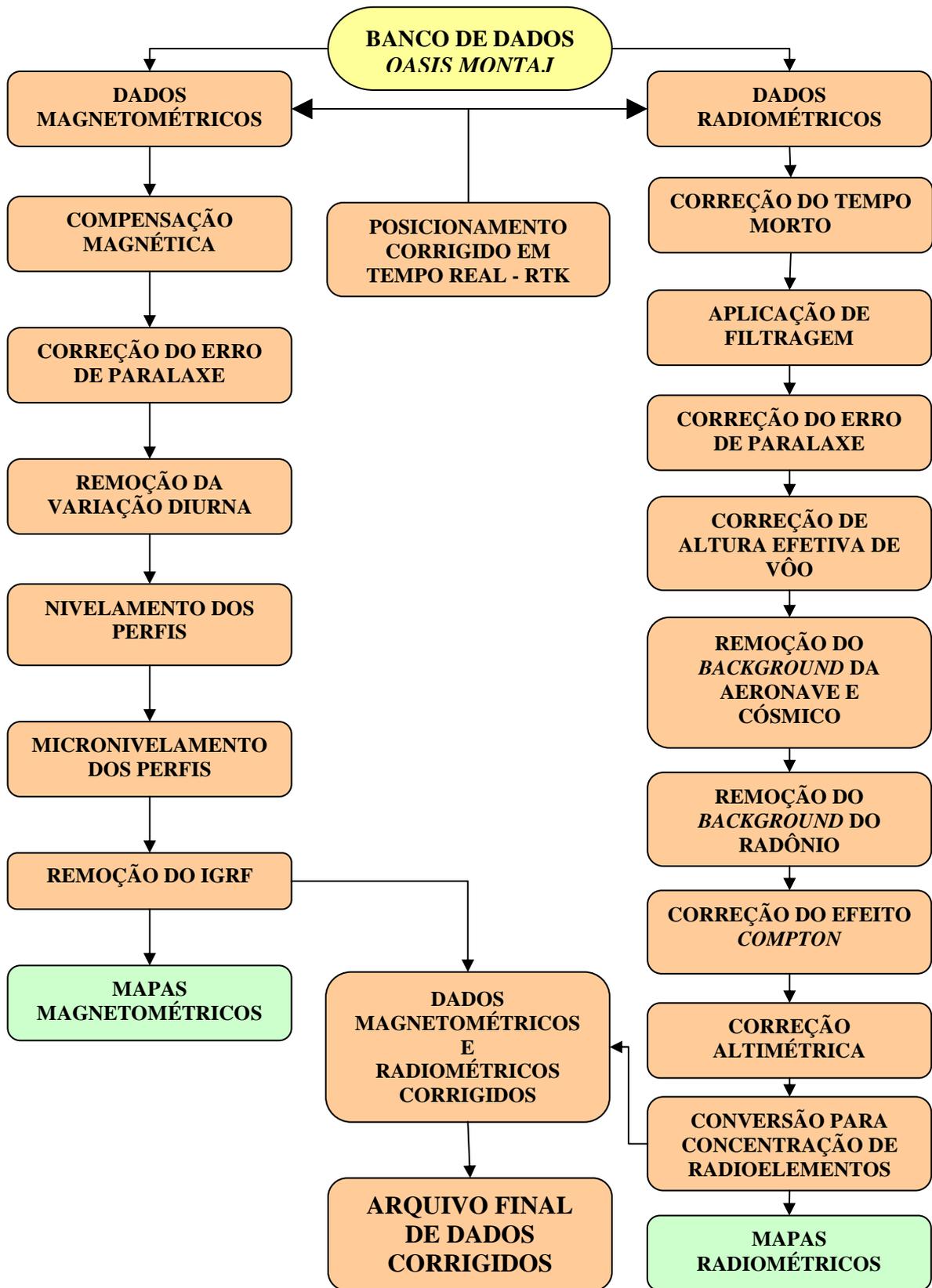


Figura 11 – Fluxograma do Processamento de Dados.

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:

Fc(t0) = Fc(t0 ± Ip), onde:

Fc = Valor do Campo Magnético Total corrigido do erro paralaxe,

t0 = Tempo da Amostragem,

Ip = 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 PR-MSX corresponderam a 1,0 e 0,2 segundo respectivamente. Estas diferenças significativas são devidas às diferenças encontradas nos sistemas de aquisição. 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 do nível base, definido pela coleta de, pelo menos, sete dias consecutivos ajustados às bases já operantes no projeto. As diferenças encontradas, positivas ou negativas, foram, então, somadas algebricamente às leituras do campo magnético realizadas a bordo da aeronave, tendo como variável comum a hora de amostragem, fixada com precisão de segundo em ambos pelo sistema GPS.

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

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

3.1.2.4 Nivelamento dos Perfis

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

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

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

3.1.2.5 Micronivelamento dos Perfis

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

3.1.2.6 Remoção do IGRF

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

Esta superfície foi definida com base no valor do IGRF, calculado na altitude constante de 300 m, referidos ao ano de 2008-2009, e atualizados para a data de 14/02/2009 (2009,12).

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-RPS MONTAJ.

3.1.3.1 Correção de Tempo Morto

A correção do “tempo morto” consiste na divisão das contagens dos canais radiométricos pelo valor do *live time* registrado pelo aparelho, normalizando, assim, os valores brutos dos

canais da contagem total, potássio, urânio, tório e urânio *upward* para contagens por segundo.

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.

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

3.1.3.4 Correção da Altura Efetiva (h_e) do Vôo

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

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

Sendo:

- h** - altura de vôo medida pelo radar altímetro em metros,
- T** - temperatura do ar medida em °C,
- P** - pressão atmosférica em milibar.

A pressão atmosférica é obtida a partir do barômetro aeroembarcado.

3.1.3.5 Remoção do *Background* da Aeronave e Cósmico

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

$$N = a + bC$$

Onde:

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

- a** - *background* da aeronave em cada janela do gamaespectrômetro,
C - canal de radiação cósmica,
b - razão entre a contagem em determinada janela e a contagem no canal cósmico.

Os coeficientes aplicados aos dados são definidos pelo voo cósmico sobre o oceano, em área distante da costa de Maricá (RJ) e encontram-se na Tabela 17.

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

CANAL	COEFICIENTE	PT-DYK	PR-MSX
Contagem Total	a (cps)	166,10	323,79
	b	0,6212	0,9365
K	a (cps)	27,200	39,982
	b	0,0032	0,0521
U	a (cps)	5,600	15,160
	b	0,0248	0,0391
Th	a (cps)	0,900	0,0418
	b	0,0349	0,0585
U_up	a (cps)	0,7000	3,7521
	b	0,0055	0,0106

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, p. 27).

No cálculo dos coeficientes a_{ct} , a_k , a_u e a_t (Tabela 18) foram utilizados os valores calculados a partir dos testes de *high level*. Os gráficos correspondentes a estes cálculos encontram-se no Anexo I-d.

Tabela 18 – Constantes de Calibração do Radônio.

CANAL	COEFICIENTE	PT-DYK	PR-MSX
Contagem Total	a_{ct}	15,590	15,218
Potássio	a_k	0,9691	0,8742
Urânio	a_u	0,1125	0,2123
Tório	a_t	0,2242	0,0848

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

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

$$u_g = a_1 U_g + a_2 T_g$$

Onde:

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

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

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

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

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

Os valores obtidos no levantamento em pauta estão demonstrados na Tabela 19

Tabela 19 - Coeficientes *Skyshine*.

COEFICIENTE	PT-DYK	PR-MSX
a_1	0.03614	0.07245
a_2	0.02300	0.04520

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. Esse 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 nas tabelas abaixo

Tabela 20- Coeficientes de correção do efeito *Compton*.

Aeronave	α	β	γ	a	b	g
PT-DYK	0,2425 $\pm 0,0030$	0,3945 $\pm 0,0071$	0,7413 $\pm 0,0100$	0,0564 $\pm 0,0049$	0,0061 $\pm 0,0029$	0,0062 $\pm 0,0020$
PR-MSX	0,2713 $\pm 0,0024$	0,4233 $\pm 0,0034$	0,7807 $\pm 0,0075$	0,0490 $\pm 0,0006$	0,0033 $\pm 0,0009$	0,0003 $\pm 0,0009$

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 vôo.

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

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

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

A atenuação atmosférica (μ) é distinta para cada um dos canais. Para a sua determinação é realizado um ajuste de função exponencial baseado nas contagens obtidas a diferentes alturas de vôo. O teste foi realizado sobre a pista de calibração dinâmica de Maricá, onde se realizaram sobrevôos entre 60 e 210 m, a cada 30 m e passagens a 100m.

Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 21.

Tabela 21 - Coeficientes de Atenuação Atmosférica.

	PT-DYK	PR-MSX
Canal Radiométrico	μ (m^{-1})	μ (m^{-1})
Potássio	-0.0054	-0.0055
Urânio	-0.0073	-0.0071
Tório	-0.0069	-0.0071
Contagem Total	-0.0054	-0.0055

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

3.1.3.10 Conversão para Concentração de Radioelementos

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

Simultaneamente aos vôos, um gamaespectrômetro portátil é conduzido sobre a pista, realizando medições terrestres e assim determinando as concentrações. Os coeficientes são a razão entre as médias de contagens registradas no gamaespectrômetro das aeronaves, para cada uma das janelas, já com as devidas correções, e a média das concentrações obtidas sobre o terreno. O mesmo se faz para a taxa de exposição em relação à janela de contagem total.

Os coeficientes obtidos encontram-se na Tabela 22.

Tabela 22 - Sensibilidade dos Sistemas Gamaespectrométricos.

Aeronave	CT (cps / (μR/h))	K (cps / %)	U (cps / PPM)	Th (cps / PPM)
PT-DYK	109,73	54,55	8,84	3,75
PR-MSX	135,13	76,31	10,62	4,85

Maiores detalhes podem ser vistos no Anexo I-e

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

As razões foram calculadas a partir dos valores radiométricos corrigidos, conforme descrito no item 3.1.3 deste capítulo. Para eliminação de indeterminações, ou incorreções devidas a valores anormalmente baixos, convencionou-se a fixação dos valores mínimos de K, U e Th em 10% da média destes canais na área de levantamento. Foi aplicado um filtro passa-baixa de 5 amostras antes do cálculo da Razão. A Tabela 23 resume os valores utilizados:

Tabela 23 - Valores de corte para os Canais Radiométricos.

Canal Radiométrico	Valor de Corte
K (%)	0,151
eU (ppm)	0,320
eTh (ppm)	1,262

3.2 Interpolação e Contorno

Os *grids* foram gerados através da utilização das rotinas do Oasis Montaj de mínima curvatura (RANGRID) para os dados gamaespectrométricos, e bi-direcional (BIGRID), para os dados magnetométricos e de relevo.

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.

3.3 Arquivos Finais de Dados

3.3.1 Perfis

Os dados finais dos perfis do levantamento foram gravados em CD-ROM, 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 abaixo:

Tabela 24– Descrição dos Bancos de Dados de Gamaespectrometria.

Campo	Descrição	Unidade
X	Coordenada UTM Este	m
Y	Coordenada UTM Norte	m
DATE	Data de aquisição do dado	AAAA/MM/DD
LINHA	Número da linha voada	-
VOO	Número do voo	-
FID	Fiducial	-
TIME	Tempo referenciado ao meridiano 0°	HH:MM:SS.SS
GPSHT	Altitude GPS	m
H_BARO	Altitude barométrica	m
BARO	Pressão barométrica	mBar
RAD	Altura de voo (Radio-altímetro)	m
TEMP	Temperatura	°C
TC	Contagem Total	cps
K	Potássio	cps
U	Urânio	cps
Th	Tório	cps
COS	Janela Cósmica	cps
UPU	Urânio apontado para cima	cps
TC_C	Contagem Total corrigida	cps
K_C	Potássio corrigido	cps
U_C	Urânio corrigido	cps
Th_C	Tório corrigido	cps
TC_MRH	Taxa de Exposição da Contagem Total	μR/h
K_PERC	Concentração de Potássio	%
U_PPM	Concentração de Urânio	ppm
Th_PPM	Concentração de Tório	ppm
LAT_WGS	Latitude	graus decimais
LON_WGS	Longitude	graus decimais

Tabela 25– Descrição dos Bancos de Dados de Magnetometria.

Campo	Descrição	Unidade
X	Coordenada UTM Leste	m
Y	Coordenada UTM Norte	m
DATE	Data de aquisição do dado	AAAA/MM/DD
LINHA	Número da linha voada	-
VOO	Número do vôo	-
FID	Fiducial	-
TIME	Tempo referenciado ao meridiano 0°	HH:MM:SS.SS
GPSHT	Altitude GPS	m
BARO	Pressão barométrica	mBar
RAD	Altura de vôo (Radio-altímetro)	m
MAG_B	Campo Magnético Bruto	nT
MAG_C	Campo Magnético Compensado	nT
MAG_CF	Campo Magnético Filtrado	nT
MAG_CVF	Campo magnético Corrigido da Variação Diurna	nT
DIURNAL	Variação Magnética Diurna	nT
IGRF	IGRF	nT
IGRF_INCL	Inclinação do vetor do IGRF	graus
IGRF_DECL	Declinação do vetor do IGRF	graus
MAG_R	Campo Magnético Reduzido IGRF	nT
MAG_LEV	Campo Magnético Reduzido e Nivelado	nT
MAG_MICLEV	Campo Magnético Reduzido e Micronivelado.	nT
REL_B	Relevo Bruto	m
REL_LEV	Relevo Nivelado	m
REL_MICLEV	Relevo Micronivelado	m
LAT_WGS	Latitude	graus decimais
LON_WGS	Longitude	graus decimais

3.3.2 Dados Interpolados

Os dados interpolados, resultantes do processamento foram entregues em formato padrão Geosoft grd, em projeção UTM (Datum WGS84) com espaçamento de 125 m x 125 m.

- 1090_MAG.grd - Anomalia Magnética (nT)
- 1090_SINAL.grd - Sinal Analítico Magnético (nT/m)
- 1090_1DZ.grd - Primeira Derivada Vertical da Anomalia Magnética (nT/m)
- 1090_MDT.grd - Relevo (m)
- 1090_Kperc.grd - Concentração de Potássio (%)
- 1090_eU.grd - Concentração de Urânio (ppm)
- 1090_eTh.grd - Concentração de Tório (ppm)
- 1090_CT.grd - Taxa de Exposição da Contagem Total (µR/h)
- 1090_UKRAZAO.grd - Razão Urânio/Potássio
- 1090_UTHRAZAO.grd - Razão Urânio/Tório
- 1090_THKrazao.grd - Razão Tório/Potássio

3.4 Equipe Envolvida no Processamento dos Dados

Participaram dos trabalhos de processamento os seguintes profissionais:

- Leandro Moutinho – Geofísico de Processamento
- Fabiana Domingos – Geóloga de Processamento
- Georgete Bueno de Paula - Geofísico de Processamento

A direção geral das operações no Projeto Aerogeofísico Bonito-Porto Murtinho esteve a cargo de José Divino Barbosa.

4 CRONOGRAMA GERAL DAS OPERAÇÕES

O levantamento ora planejado foi executado conforme cronograma abaixo.

Os testes iniciaram-se em dezembro de 2008, com a aeronave PT-DYK que, em seguida, rumou a Bonito para início do levantamento. Em Janeiro de 2009, a aeronave PR-MSX iniciou o levantamento do setor sul, a partir do aeroporto de Ponta Porã. O aerolevanteamento encerrou-se no mês de março de 2009. O processamento dos dados e elaboração do Relatório Final foram realizados entre abril e maio de 2009.

Tabela 26 - Cronograma Geral das Operações.

Projeto de Aerolevanteamento Bonito – Porto Murtinho - CPRM								
Atividades	Meses							
	DEZ/08	JAN/09	FEV/09	MAR/09	ABR/09	MAI/09	JUN/09	JUL/09
Mobilização e preparação:								
Obtenção de licenças	X							
Calibração dos sistemas	X							
Aerolevanteamento								
Subárea Norte: (PT-DYK)	X	X	X	X				
Subárea Sul: (PR-MSX)		X	X	X				
Processamento e Elaboração dos Produtos								
Processamento				X	X			
Elaboração dos Mapas e Relatório					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 DVD-R, 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 54° 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 20 km, 10 km e 5 km e com indicação de coordenadas geográficas espaçada de 30, 15 e 5 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 e a divisa dos estados para a escala menor.

As Figuras de 12 e 13 ilustram a articulação das folhas relativas aos mapas apresentados nas escalas 1:100.000 e 1:250.000.

A Tabela 27 e a Tabela 28 listam os diversos tipos de mapas apresentados, suas características e as especificações dos intervalos de contorno utilizados respectivamente:

Tabela 27 - Característica da Apresentação dos Mapas Aerogeofísicos.

TEMA	PADRÃO (1:100.000)	PADRÃO (1:250.000)	FOLHA ÚNICA (1:500.000)
Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF) (nT)	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem sombreada e planimetria
1ª Derivada Vertical do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF) (nT)	Contorno, imagem e planimetria	Contorno, imagem e planimetria	Imagem sombreada e planimetria
Sinal Analítico do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF) (nT)	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
Traço de Linhas de Vão (Digital)	Traço de linhas de vão e planimetria	-	-

Tabela 28 - Característica dos Intervalos de Contorno dos Mapas Aerogeofísicos.

TEMA	Escala 1:100.000	Escala 1:250.000
Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)	10 e 50 nT	20 e 100 nT
1ª Derivada Vertical do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)	0,05 e 0,25 nT/m	0,05 e 0,25 nT/m
Sinal Analítico do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)	0,1 e 2,0 nT/m	0,1 e 2,0 nT/m
Taxa de Exposição do Canal de Contagem Total	1 e 5 µR/h	2 e 10 µR/h
Concentração de Potássio	0,2 e 1 %	0,4 e 2%
Concentração de Urânio equivalente	1 e 5 ppm	2 e 10 ppm
Concentração de Tório equivalente	0,5 e 2,5 ppm	0,5 e 2,5 ppm
Razão Urânio Equivalente / Tório Equivalente	0,05 e 0,25	0,05 e 0,25
Razão de Urânio Equivalente/Potássio	10 e 50	10 e 50
Razão de Tório Equivalente/Potássio	25 e 250	25 e 250

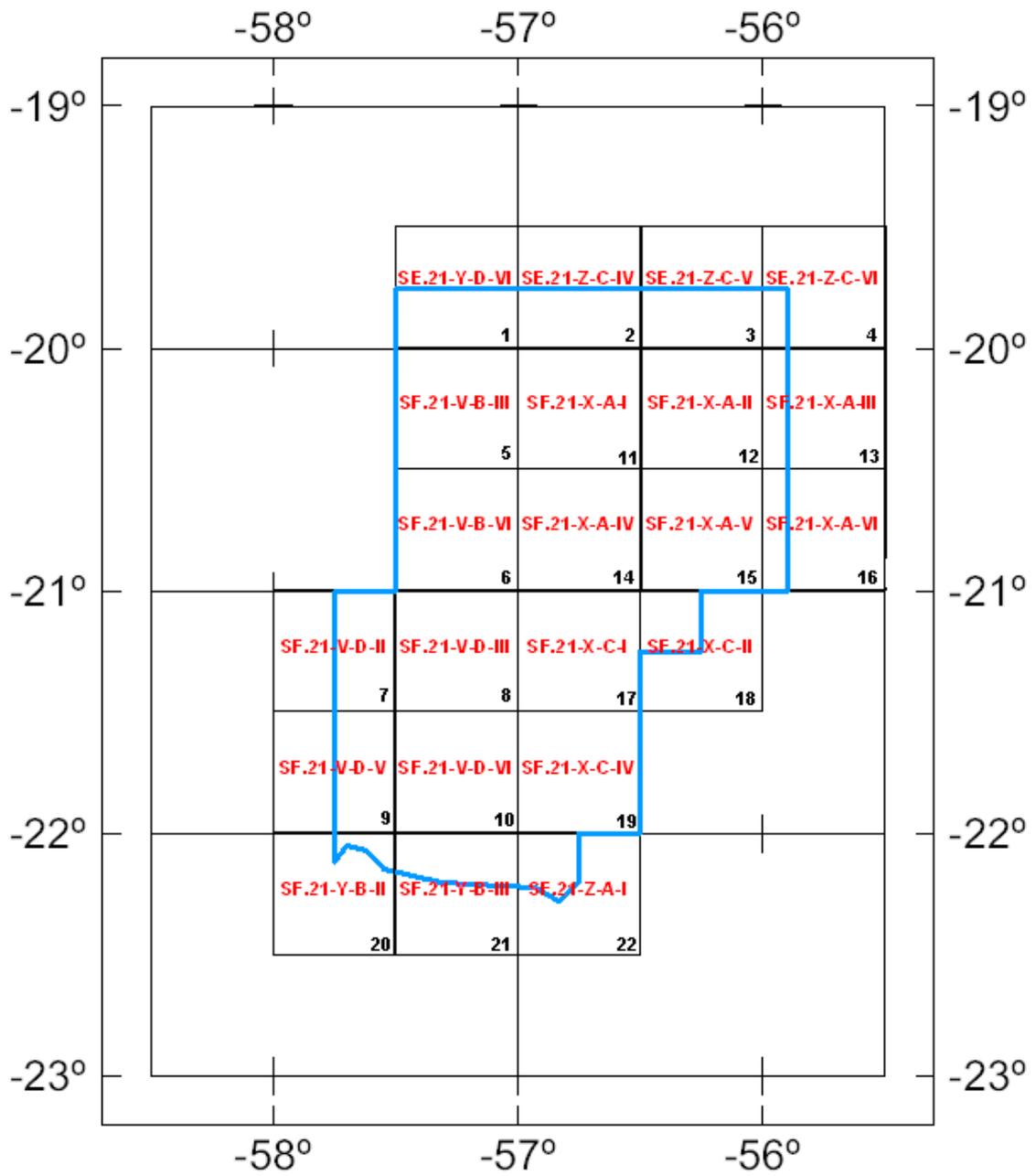


Figura 12 - Mapa da Articulação das Folhas em Escala de 1:100.000 na Área do Projeto.

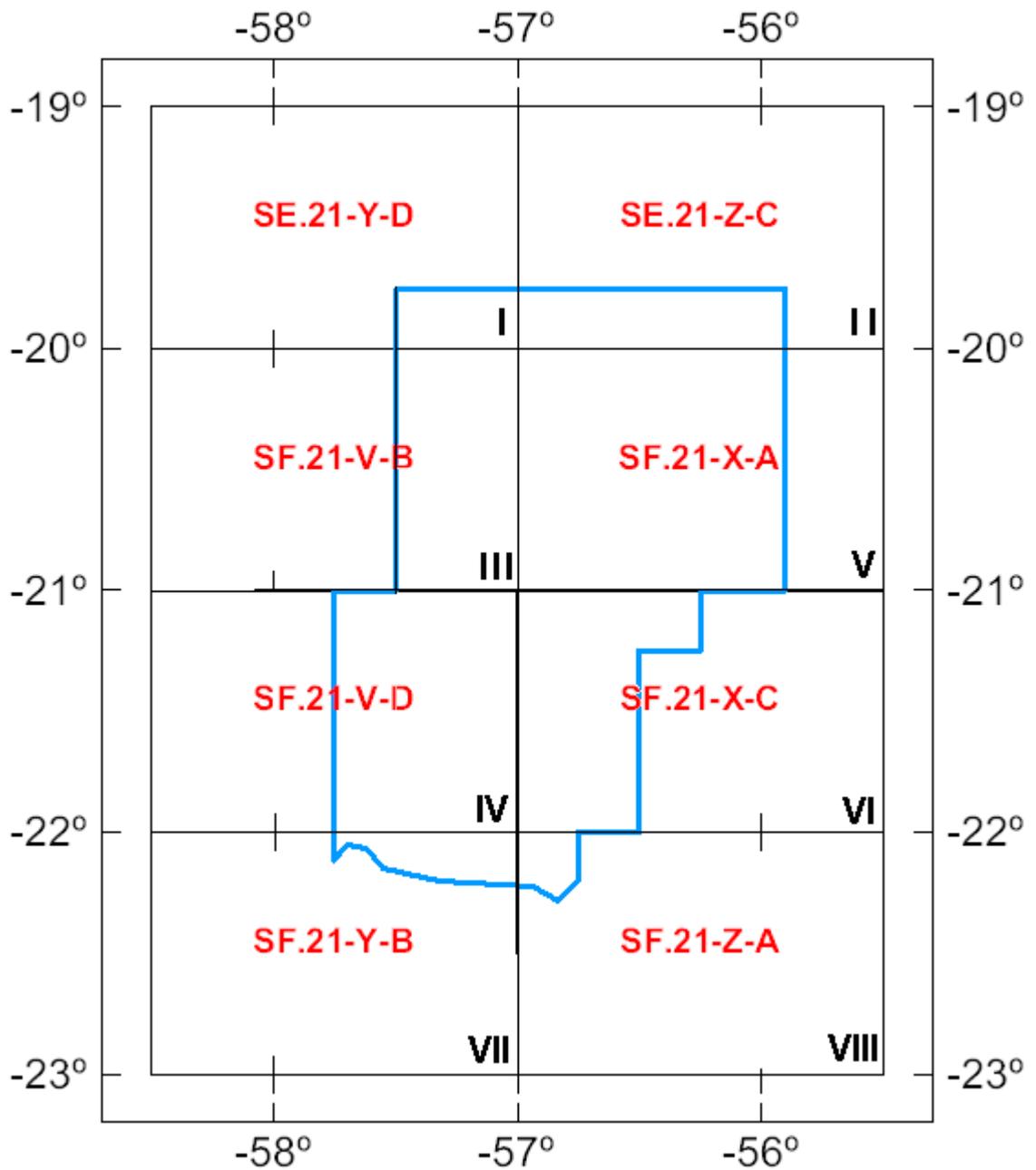


Figura 13 - Mapa da Articulação das Folhas em Escala de 1:250.000 na Área do Projeto.

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 (Figura 14 e Figura 15, respectivamente), com escala reduzida para tamanho A-4.

5.2 Mapas Radiométricos das Concentrações 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.

5.5 Mapa de Pseudo-Iluminação do Modelo Digital do Terreno

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

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

5.6 Mapa de Traço de Linhas de Vôo

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

5.7 Relatório Final

O relatório final está sendo apresentado em 15 volumes (Volume I - Texto Técnico e demais como Anexos), em 4 (quatro) vias, contendo a descrição das operações conduzidas no Projeto Aerogeofísico Bonito-Porto Murtinho 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 Leandro Moutinho. A revisão e edição final estiveram a cargo de José Divino Barbosa e do gerente do contrato da CPRM – Serviço Geológico do Brasil.

5.8 Arquivos Digitais Finais

Os dados obtidos no processamento de dados estão sendo apresentados em 7 (sete) DVD-ROMs em 4 (quatro) cópias. A descrição do conteúdo das informações gravadas nos DVD-ROMs está sendo apresentada no Anexo IV. A descrição detalhada do formato dos arquivos XYZ e do padrão da CPRM (cruzamentos) é apresentada no Anexo V e também nas tabelas abaixo (Tabela 29, Tabela 30 e Tabela 32).

Os dados digitais dos bancos de dados magnetométrico são apresentados na Tabela 29 e na Tabela 32, enquanto os dados digitais do banco de dados gamaespectrométrico são apresentados na Tabela 30, ambos em formato *GEOSOFT* (GDB).

Os arquivos de malha (*grids*), os bancos de dados, bem como os arquivos XYZ e cruzamentos estão sendo apresentados com as coordenadas métricas na zona UTM 21 (meridiano central 57° W). Maiores informações estão expostas no arquivo Leiname.PDF presente em cada mídia DVD, bem como no Anexo IV.

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

Os *grids* também são apresentados no formato *GEOSOFT*, interpolados em malha quadrada de 125 x 125 m. O método de interpolação utilizado para elaboração dos *grids* da magnetometria foi o spline bidirecional (*Bigrid*) e para os dados de gamaespectrometria, a mínima curvatura (*Rangrid*).

A listagem fornecida no Anexo VI apresenta as linhas de vôo numeradas de 10790 a 13880, para a aeronave PT-DYK, e de 10015 a 12615, além das linhas de controle de 19010 a 19280, para a aeronave PR-MSX. Todas estas linhas listadas foram aprovadas e utilizadas no processamento e estão organizadas por ordem crescente de numeração.

O arquivo Metadados, bem como todos os arquivos especificados no contrato, estão sendo apresentado em meio digital (a relação dos DVD-ROMs e do CD-ROM está no Anexo IV). O texto do presente Relatório Final foi gravado no formato PDF Adobe Acrobat, em CD-ROM separado.

Tabela 29 - Banco de Dados Geosoft (GDB) – Magnetometria.

Campo	Descrição	Unidade
X	Coordenada UTM Leste	m
Y	Coordenada UTM Norte	m
FIDUCIAL	Fiducial	-
GPSALT	Altitude GPS	m
BARO	Altitude Barométrica	m
ALTURA	Altura de Vôo (Radar 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 30 - Banco de Dados Geosoft (GDB) – Gamaespectrometria.

Campo	Descrição	Unidade
X	Coordenada UTM Leste	m
Y	Coordenada UTM Norte	m
FIDUCIAL	Fiducial	-
GPSALT	Altitude GPS	m
BARO	Altitude Barométrica	m
ALTURA	Altura do Vôo (Radar 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	graus Celsius
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 31 – Banco de Dados Geosoft (GDB) – Gamaespectrometria 256 Canais.

X	Coordenada UTM Leste	m
Y	Coordenada UTM Norte	m
FIDUCIAL	Fiducial	-
SpectraD	Vetor Espectro 256 Canais Detector <i>Downward</i>	cps
SpectraU	Vetor Espectro 256 Canais Detector <i>Upward</i>	cps

Tabela 32 – Arquivo de Cruzamentos XYZ – Magnetometria.

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

5.9 Arquivos de Poligonais

Estão sendo entregues, também, no formato *Geosoft PLY*, os arquivos correspondentes ao corte das folhas 1:100.000 e 1:250.000. Esses arquivos contemplam os pares cartesianos (X e Y) que definem o polígono relativo ao corte padrão das folhas IBGE. A sintaxe dos arquivos compreende 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 Nº 637-SC-6/FA-61, do EMFA, de 05.03.1998.

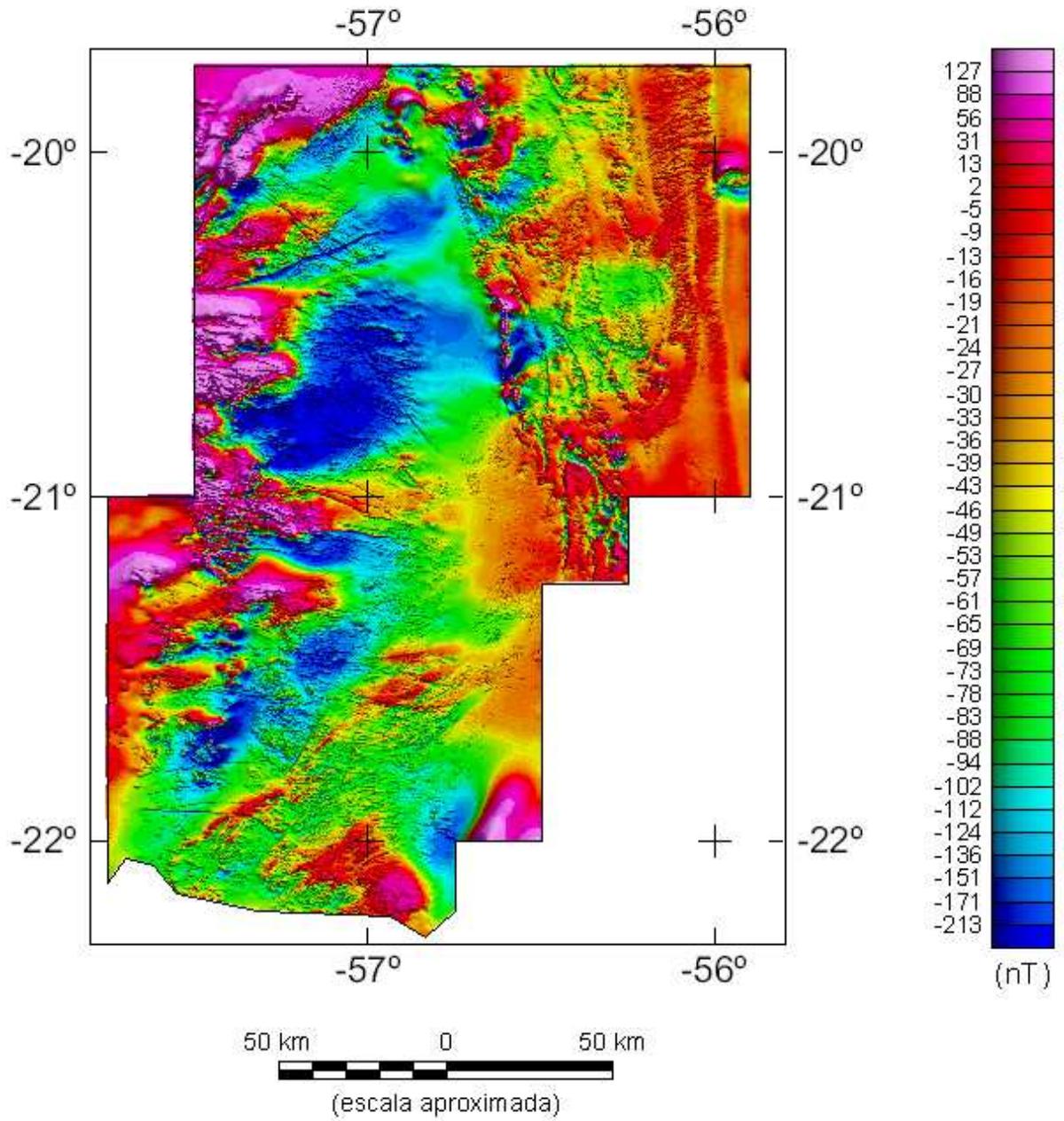


Figura 14 - Mapa Pseudo-Iluminado do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF) (versão reduzida).

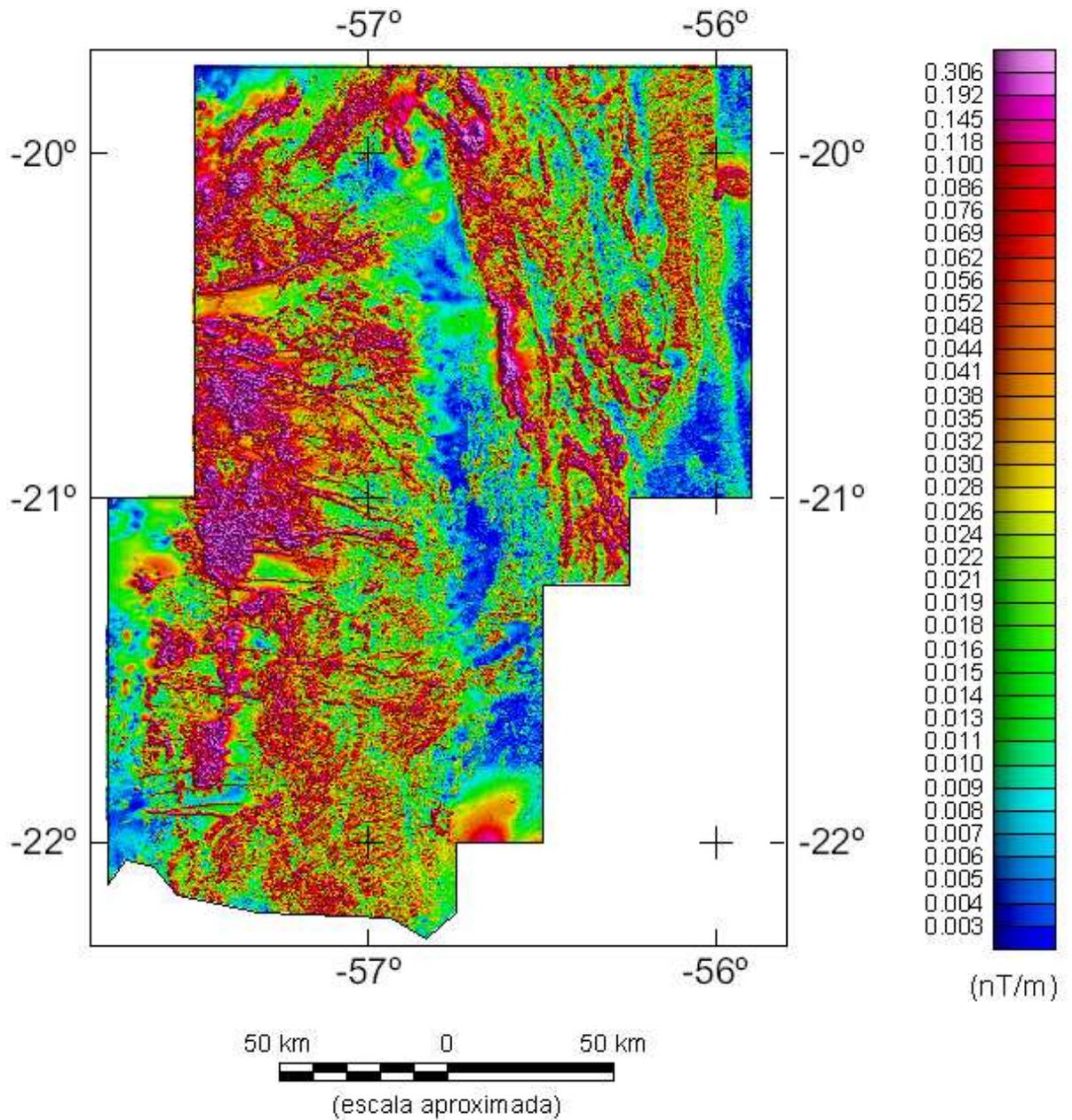


Figura 15 - Mapa de Sinal Analítico do Campo Magnético Total (Reduzido o IGRF) (versão reduzida).

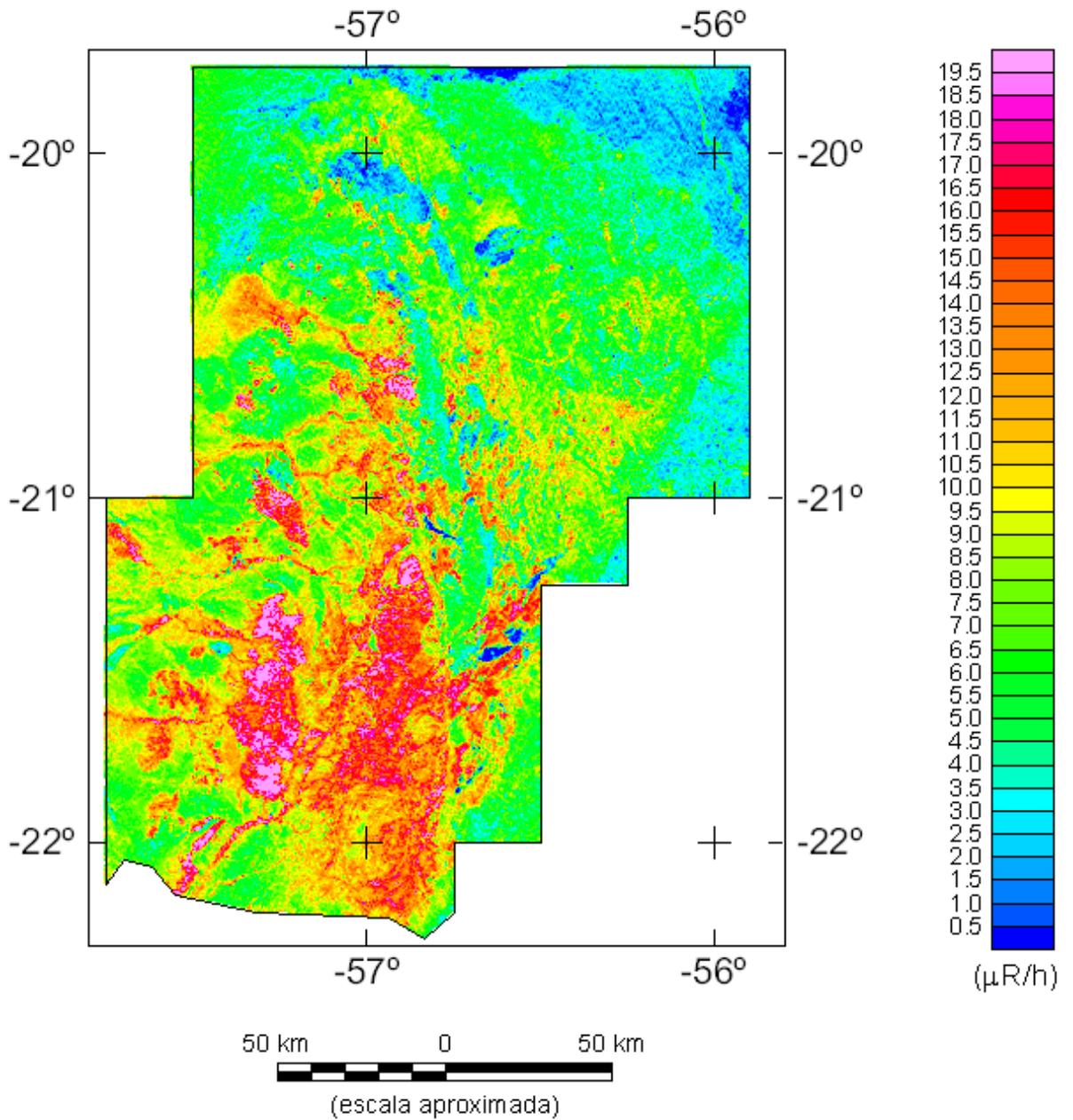


Figura 16 - Mapa de Taxa de Exposição do Canal de Contagem Total ($\mu\text{Roentgen/h}$)
(versão reduzida).

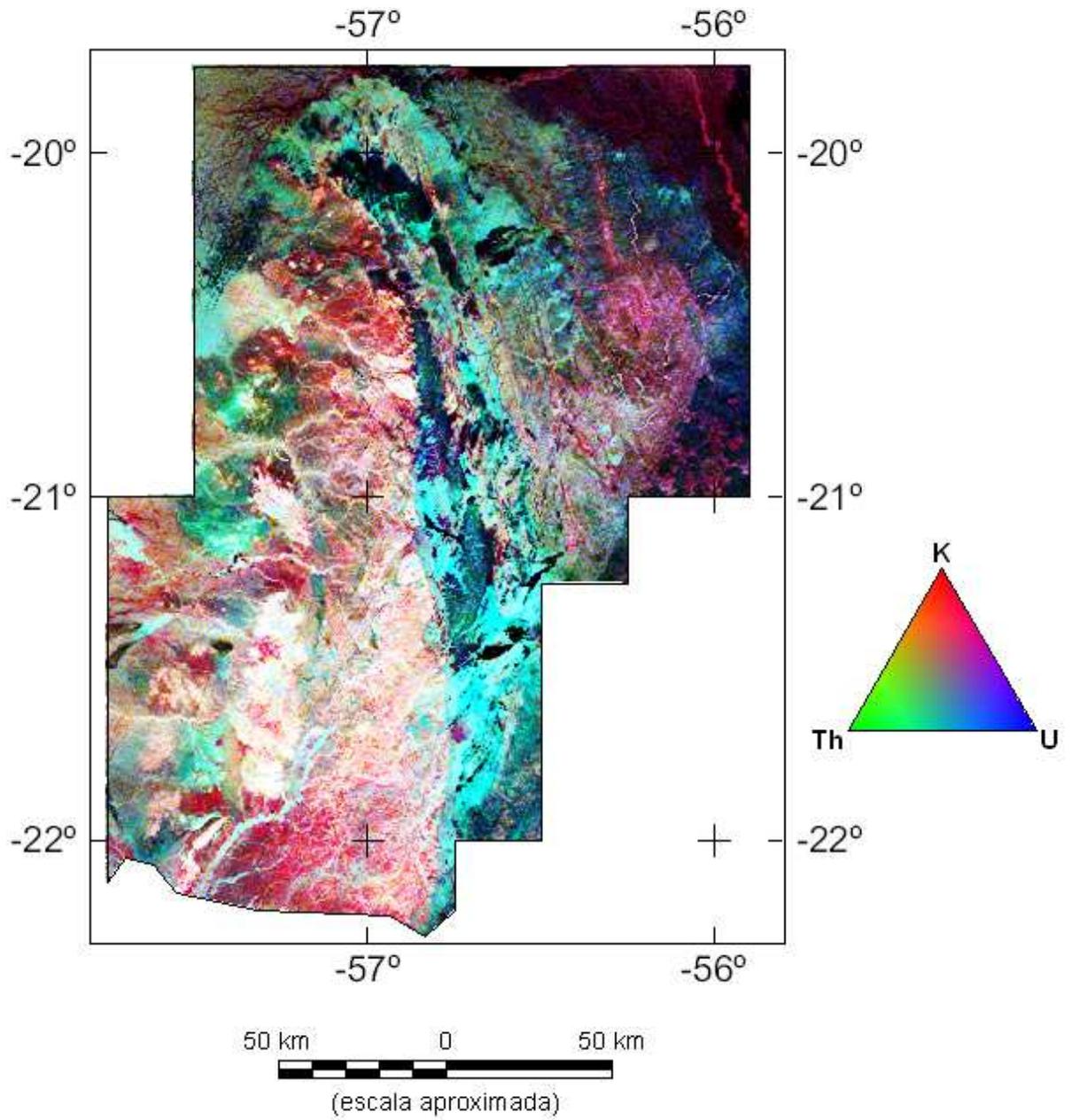


Figura 17 - Mapa Radiométrico Ternário (K-U-Th) – (CMY Inverted). (versão reduzida).

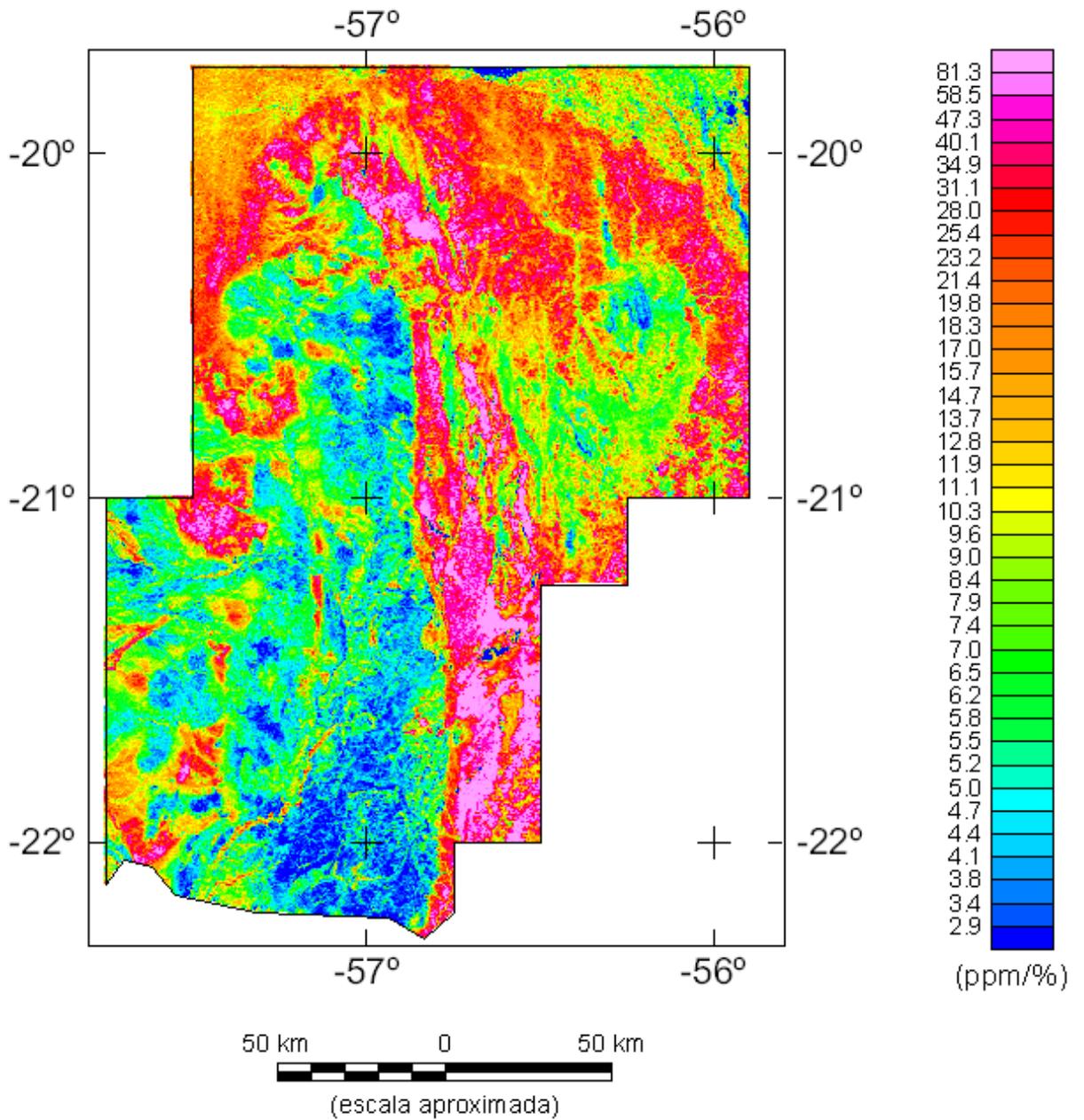


Figura 18 - Mapa da Razão Tório Equivalente/ Potássio (versão reduzida).

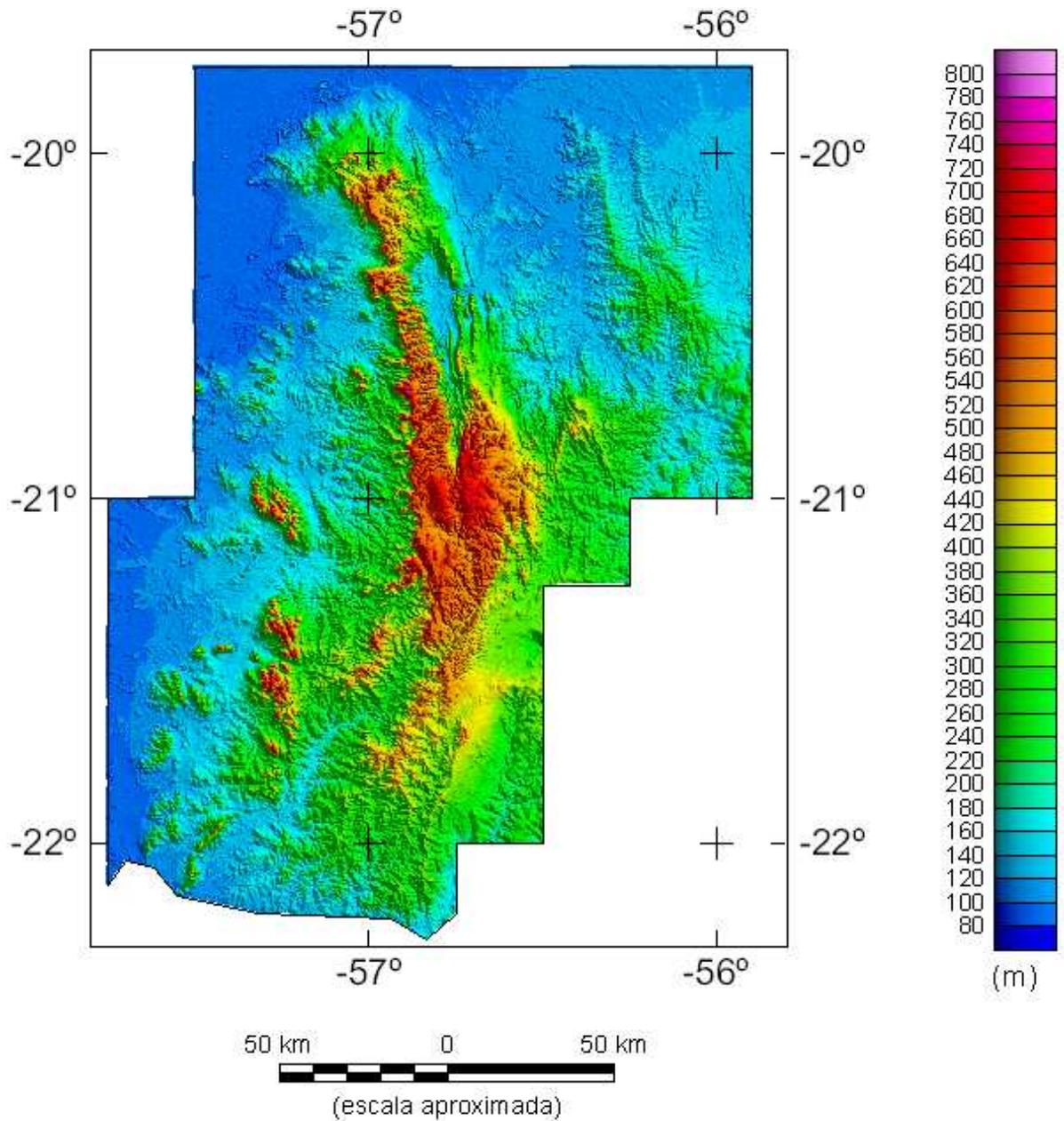


Figura 19 - Mapa Pseudo-Iluminado do Modelo Digital do Terreno (Azimute da Fonte Luminosa: 45°; Inclinação: 45°) (versão reduzida).

6 PARTICIPAÇÃO DA CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

Os serviços de aquisição de dados do projeto foram supervisionados pelo fiscal da CPRM:

Ludwig Zellner	Assistente Especializado	DIGEOF/RJ
Luiz Gustavo Rodrigues Pinto	Geofísico	SUREG – SP
Ricardo Cavalcanti Santiago	Geofísico	SUREG – SA
Marcus Flávio Nogueira Chiarini	Geólogo	SUREG - GO

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

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CPRM - 1999 – Relatório sobre os serviços de geodésia e topografia para locação de linha de calibração dinâmica. Divisão de Cartografia – DICART, Rio de Janeiro, Brasil.

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
GAMAESPECTROMETROS**

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

Aeronave: PT-DYK

Data da Calibração: 20 DE JULHO DE 2008

Local: RIO DE JANEIRO – RJ

Flight Log – Magnetometry & Spectrometry

 Flight ___PADS Job _____ Date 20/07/2008
 Base ___HANGAR_ Client _ _____ Area _____
 Aircraft _____ Pilot _____ Operator _Marcelo

	GR-820	BOX A	BOX B	BOX D	ROI	ELEMENT	CHANNEL	STAB
S/N	8315	2593	2594	S/N	1	TOTAL COUNT	34-233	---
CAL					2	POTASSIUM	115-131	122
ADC	110				3	URANIUM	139-155	147
					4	THORIUM	202-233	218
					8	URANIUM UP	139-155	---

BOX A			BOX B			BOX D		
XTAL	FWHM	GAIN	XTAL	FWHM	GAIN	XTAL	FWHM	GAIN
A1	4.8	109	B1	4.6	111	D1 UP	7.4	109
A2	4.7	109	B2	4.6	107	D2 UP	7.3	100
A3	4.0	114	B3	4.4	115	D3 DN	4.3	117
A4	4.9	107	B4	4.9	112	D4 DN	4.6	120

TOTAL	DOWN	UP
CANAL	218.0	55.0
FWHM	4.7	7.4

REFERENCE - Th < 7%	REFERENCE - Cs < 12%
BOX A & B	CRYSTALS D1 & D2
CRYSTALS D3 & D4	

 S^Pec27420001 0.msdc

SAMPLE TEST			INITIAL		
LINE	SAMPLE	FID INITIAL	TIME INITIAL	FID FINAL	TIME FINAL
11	Th	484	11:56	664	11:59
12	U	754	12:01	934	12:04
13	BG	977	12:05	1157	12:08

 S^Pe0013.msdc

SAMPLE TEST			FINAL		
LINE	SAMPLE	FID INITIAL	TIME INITIAL	FID FINAL	TIME FINAL
21	Th	20565	17:31	20745	17:34
22	U	20880	17:36	21060	17:39
23	BG	21106	17:40	21286	17:43

	peak	fwhm	gain		peak	fwhm	gain
A1	217.3	4.8	109	C1	218.3	4.3	117
A2	18.0	4.7	109	C2	218.2	4.6	120
A3	18.0	4.8	114	C3			
A4	17.9	4.9	107	C4			
B1	17.6	4.6	111	D1	54.9	7.4	109<
B2	17.3	4.6	107	D2	55.0	7.3	100
B3	18.5	4.4	115	D3			
B4	18.2	4.9	112	D4			
DN	218.0	4.7		UP	55.0	7.4	

EXPLORANIUM GA

Foto tirada no dia 20/07/2008 no hangar em Jacarepaguá mostrando a resolução dos cristais do sistema Exploranium GR820 da aeronave PT-DYK.

Aeronave: PR-MSX

Data da Calibração: 12 DE JUNHO DE 2008

Local: ONTARIO - CANADA

Responsável: RADIATION SOLUTIONS INC.

ROI	Elemento	Canal Inicial	Canal Final	Pico Estabilizado
1	Contagem Total	137	937	-
2	Potássio	457	523	490
3	Urânio	553	620	587
4	Tório	803	937	870
5	Urânio Up	553	620	587

Resolução dos Cristais Detectores

Fonte: Tório

Referência: < 7 %

Caixa 1 (5533)		Caixa 2 (5534)		Caixa 3 (5548)	
Cristal	Resolução	Cristal	Resolução	Cristal	Resolução
1	4,00 %	6	4,04 %	11	4,03 %
2	4,50 %	7	4,07 %	12	3,92 %
3	3,80 %	8	4,06 %	13	3,89 %
4	3,83 %	9	4,05 %	14	3,98 %
5-UP	4,42 %	10-UP	4,53 %	15-UP	4,13 %
Resolução da Caixa	4,03 %	Resolução da Caixa	4,05 %	Resolução da Caixa	3,97 %
Resolução do Conjunto (média)			4,02 %		

* Imagem da tela do gamaespectrômetro não fornecida pelo fabricante.

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

Aeronave: PT-DYK

Data: 20 DE JULHO DE 2008

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

 Obs.: Valores corrigidos do *live time*

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	365,844	74,543	149,889
TH1	Potássio	1	410,105	104,039	261,167
U1	Urânio	1	426,226	155,432	156,305
K1	Tório	1	503,389	74,434	150,079

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	359,529	62,219	117,650
TH2	Tório	1	413,043	97,569	252,087
U2	Urânio	1	430,021	162,130	123,355
K2	Potássio	1	527,712	60,991	116,462

Pacote de Cristais D (512 pol ³)			ELEMENTOS (cps)		
Num. Linha	Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
BG3	<i>Background</i>	1	195,906	35,687	62,862
TH3	Potássio	1	224,409	55,543	130,648
U3	Urânio	1	233,069	85,829	66,374
K3	Tório	1	276,591	35,680	62,504

Pacote de Cristais A (1024 pol ³)		ELEMENTOS (Acumulado)		
Tanque	Tempo (s)	K (média)	U (média)	Th (média)
<i>Background 1</i>	600	219506	44726	89933
Potássio	600	246063	62423	156700
Urânio	600	255736	93259	93783
Tório	600	302033	44660	90047

Pacote de Cristais B (1024 pol ³)		Elementos (Acumulado)		
Bloco	Tempo (s)	K	U	Th
<i>Background 1</i>	600	215717	37331	70590
Potássio	600	247826	58541	151252
Urânio	600	258013	97278	74013
Tório	600	316627	36595	69877

Pacote de Cristais D (512 pol ³)		Elementos (Acumulado)		
Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
<i>Background 1</i>	600	117544	21412	37717
Potássio	600	134645	33326	78389
Urânio	600	139841	51497	39824
Tório	600	165955	21408	37502

Caixa A+B+D: (2560 pol ³)		Elementos (Acumulado)		
Tanque	Tempo (s)	K	U	Th
<i>Background 1</i>	600	552767	103469	198240
Potássio	600	628534	154291	386341
Urânio	600	653590	242035	207620
Tório	600	784615	102663	197427

Cópia do arquivo de saída do programa PADWIN com o resultado do Teste sobre os Tanques de Calibração N/S 94 e referente ao pacote de cristais A:

```

"""" CALIBRATION OF K-U-TH WINDOW COUNTS FROM PAD MEASUREMENTS """"

          PROGRAM PADWIN
          -----

Concentrations of Transportable Pads

NUMBER OF PADS = 4

PAD CONCENTRATIONS:

          PCT K          PPM EU          PPM TH
B Pad    1.410 ( .010)    .97 ( .03)    2.26 ( .10)
K Pad    8.710 ( .090)    .32 ( .02)    .74 ( .10)
U Pad    1.340 ( .020)    52.90 ( 1.00)  3.40 ( .14)
T Pad    1.340 ( .020)    2.96 ( .06)   136.00 ( 2.10)

GEOMETRIC CORRECTION FACTORS:

          POTASSIUM URANIUM THORIUM
          1.17          1.17          1.19

Caixa A - 20!07!2008 WINDOW COUNTS:

          TIME (M)    K COUNTS    U COUNTS    TH COUNTS
B Pad    600.0    219506.    44726.    89933.
K Pad    600.0    302033.    44660.    90047.
U Pad    600.0    255736.    93259.    93783.
T Pad    600.0    246063.    62423.    156700.
1

A-MATRIX FROM NONLINEAR REGRESSION:

          1.901E~01 (2.890E-01)    1.181E~00 (3.282E-02)    3.233E-01 (1.034E-02)
          1.644E-01 (6.971E-02)    1.554E~00 (3.224E-02)    1.975E-01 (5.170E-03)
          2.084E-01 (9.944E-02)    1.056E-01 (1.419E-02)    8.306E-01 (1.443E-02)

INVERSE A-MATRIX:

          5.306E-02 (8.201E-04)    -3.958E-02 (9.182E-04)    -1.124E-02 (5.635E-04)
          -3.986E-03 (2.524E-03)    6.572E-01 (1.350E-02)    -1.547E-01 (4.618E-03)
          -1.280E-02 (6.393E-03)    -7.364E-02 (9.801E-03)    1.226E~00 (2.097E-02)

WINDOW SENSITIVITIESFOR SMALL SOURCES:

          K SENSITIVITY (A11) = 1.901E~01 (2.890E-01) COUNTS! M PER PCT K
          U SENSITIVITY (A22) = 1.554E~00 (3.224E-02) COUNTS! M PER PPM EU
          TH SENSITIVITY (A33) = 8.306E-01 (1.443E-02) COUNTS! M PER PPM TH

WINDOW SENSITIVITIES FOR INFINITE SOURCES:

```

K SENSITIVITY (A11) = 2.225E~01 (3.381E-01) COUNTS! M PER PCT K
 U SENSITIVITY (A22) = 1.818E~00 (3.772E-02) COUNTS! M PER PPM EU
 TH SENSITIVITY (A33) = 9.884E-01 (1.717E-02) COUNTS! M PER PPM TH

STRIPPING RATIOS:

TH INTO U (ALPHA = A23!A33): .2378 (.0053)
 TH INTO K (BETA = A13!A33): .3893 (.0112)
 U INTO K (GAMMA = A12!A22): .7604 (.0163)
 U INTO TH (A = A32!A22): .0680 (.0091)
 K INTO TH (B = A31!A11): .0110 (.0052)
 K INTO U (G = A21!A11): .0086 (.0037)

BACKGROUND COUNT RATES:

K WINDOW : 3.372E~02 (1.062E~00) COUNTS!M
 U WINDOW : 7.236E~01 (4.457E-01) COUNTS!M
 TH WINDOW : 1.476E~02 (6.334E-01) COUNTS!M

NUMBERS IN PARENTHESES ARE ESTIMATED STANDARD DEVIATIONS

Cópia do arquivo de saída do programa PADWIN com o resultado do Teste sobre os Tanques de Calibração N/S 94 e referente ao pacote de cristais B:

```

***** CALIBRATION OF K-U-TH WINDOW COUNTS FROM PAD MEASUREMENTS *****
                                PROGRAM PADWIN
                                -----

Concentrations of Transportable Pads
NUMBER OF PADS = 4
PAD CONCENTRATIONS:

                PCT K                PPM EU                PPM TH
B Pad      1.410 ( .010)          .97 ( .03)          2.26 ( .10)
K Pad      8.710 ( .090)          .32 ( .02)          .74 ( .10)
U Pad      1.340 ( .020)         52.90 ( 1.00)       3.40 ( .14)
T Pad      1.340 ( .020)          2.96 ( .06)       136.00 ( 2.10)

GEOMETRIC CORRECTION FACTORS:
    POTASSIUM URANIUM THORIUM
    1.17      1.17      1.19

Caixa B - 20!07!2008 WINDOW COUNTS:

                TIME (M)      K COUNTS      U COUNTS      TH COUNTS
B Pad      600.0      215717.      37331.      70590.
K Pad      600.0      316627.      36595.      69877.
U Pad      600.0      258013.      97278.      74013.
T Pad      600.0      247826.      58541.      151252.
1

A-MATRIX FROM NONLINEAR REGRESSION:

    2.324E~01 (3.341E-01)      1.380E~00 (3.604E-02)      3.918E-01 (1.112E-02)
    5.192E-02 (6.382E-02)      1.919E~00 (3.882E-02)      2.358E-01 (5.437E-03)
    5.408E-02 (8.888E-02)      8.789E-02 (1.278E-02)      1.004E~00 (1.683E-02)

INVERSE A-MATRIX:

    4.311E-02 (6.258E-04)      -3.057E-02 (6.419E-04)      -9.645E-03 (3.923E-04)
    -8.907E-04 (1.514E-03)      5.274E-01 (1.059E-02)      -1.235E-01 (3.373E-03)
    -2.244E-03 (3.848E-03)      -4.453E-02 (5.869E-03)      1.007E~00 (1.672E-02)

WINDOW SENSITIVITIESFOR SMALL SOURCES:

    K SENSITIVITY (A11) = 2.324E~01 (3.341E-01) COUNTS! M PER PCT K
    U SENSITIVITY (A22) = 1.919E~00 (3.882E-02) COUNTS! M PER PPM EU
    TH SENSITIVITY (A33) = 1.004E~00 (1.683E-02) COUNTS! M PER PPM TH

WINDOW SENSITIVITIES FOR INFINITE SOURCES:

```

K SENSITIVITY = 2.719E~01 M PER PCT K
 (A11) (3.909E-01) COUNTS!
 U SENSITIVITY (A22) = 2.245E~00 (4.542E-02) COUNTS! M PER PPM EU
 TH SENSITIVITY (A33) = 1.195E~00 (2.002E-02) COUNTS! M PER PPM TH

STRIPPING RATIOS:

TH INTO U (ALPHA = A23!A33): .2349 (.0042)
 TH INTO K (BETA = A13!A33): .3902 (.0095)
 U INTO K (GAMMA = A12!A22): .7193 (.0134)
 U INTO TH (A = A32!A22): .0458 (.0066)
 K INTO TH (B = A31!A11): .0023 (.0038)
 K INTO U (G = A21!A11): .0022 (.0027)

BACKGROUND COUNT RATES:

K WINDOW : 3.245E~02 (1.094E~00) COUNTS!M
 U WINDOW : 5.975E~01 (4.113E-01) COUNTS!M
 TH WINDOW : 1.152E~02 (5.682E-01) COUNTS!M

NUMBERS IN PARENTHESES ARE ESTIMATED STANDARD DEVIATIONS

Cópia do arquivo de saída do programa PADWIN com o resultado do Teste sobre os Tanques de Calibração N/S 94 e referente ao pacote de cristais D:

```

***** CALIBRATION OF K-U-TH WINDOW COUNTS FROM PAD MEASUREMENTS *****
                                PROGRAM PADWIN
                                -----

Concentrations of Transportable Pads
NUMBER OF PADS = 4
PAD CONCENTRATIONS:

                PCT K                PPM EU                PPM TH
B Pad      1.410 ( .010)          .97 ( .03)          2.26 ( .10)
K Pad      8.710 ( .090)          .32 ( .02)          .74 ( .10)
U Pad      1.340 ( .020)         52.90 ( 1.00)       3.40 ( .14)
T Pad      1.340 ( .020)          2.96 ( .06)       136.00 ( 2.10)

GEOMETRIC CORRECTION FACTORS:
    POTASSIUM URANIUM THORIUM
    1.17      1.17      1.19

Caixa D - 20!07!2008 WINDOW COUNTS:

                TIME (M)      K COUNTS      U COUNTS      TH COUNTS
B Pad      600.0      117544.      21412.      37717.
K Pad      600.0      165955.      21408.      37502.
U Pad      600.0      139841.      51497.      39824.
T Pad      600.0      134645.      33326.      78389.
1

A-MATRIX FROM NONLINEAR REGRESSION:

    1.116E+01 (1.852E-01)      7.261E-01 (2.203E-02)      2.082E-01 (7.248E-03)
    1.128E-01 (4.818E-02)      9.628E-01 (2.049E-02)      1.342E-01 (3.618E-03)
    6.132E-02 (6.417E-02)      5.660E-02 (9.169E-03)      5.060E-01 (9.003E-03)

INVERSE A-MATRIX:

    9.038E-02 (1.530E-03)      -6.702E-02 (1.756E-03)      -1.940E-02 (1.121E-03)
    -9.202E-03 (4.830E-03)      1.062E+00 (2.236E-02)      -2.778E-01 (8.576E-03)
    -9.923E-03 (1.154E-02)      -1.106E-01 (1.678E-02)      2.010E+00 (3.515E-02)

WINDOW SENSITIVITIES FOR SMALL SOURCES:

    K SENSITIVITY (A11) = 1.116E+01 (1.852E-01) COUNTS! M PER PCT K
    U SENSITIVITY (A22) = 9.628E-01 (2.049E-02) COUNTS! M PER PPM EU
    TH SENSITIVITY (A33) = 5.060E-01 (9.003E-03) COUNTS! M PER PPM TH

WINDOW SENSITIVITIES FOR INFINITE SOURCES:

```

K SENSITIVITY = 1.306E-01 M PER PCT K
 (A11) = (2.167E-01) COUNTS/
 U SENSITIVITY (A22) = 1.126E-00 (2.397E-02) COUNTS/ M PER PPM EU
 TH SENSITIVITY (A33) = 6.022E-01 (1.071E-02) COUNTS/ M PER PPM TH

STRIPPING RATIOS:

TH INTO U (ALPHA = A23/A33): .2652 (.0062)
 TH INTO K (BETA = A13/A33): .4113 (.0132)
 U INTO K (GAMMA = A12/A22): .7542 (.0189)
 U INTO TH (A = A32/A22): .0588 (.0095)
 K INTO TH (B = A31/A11): .0055 (.0057)
 K INTO U (G = A21/A11): .0101 (.0043)

BACKGROUND COUNT RATES:

K WINDOW : 1.790E-02 (7.565E-01) COUNTS/M
 U WINDOW : 3.429E-01 (3.077E-01) COUNTS/M
 TH WINDOW : 6.158E-01 (4.095E-01) COUNTS/M

NUMBERS IN PARENTHESES ARE ESTIMATED STANDARD DEVIATIONS

Cópia do arquivo de saída do programa PADWIN com o resultado do Teste sobre os Tanques de Calibração N/S 94 e referente aos pacotes de cristais A+B+D:

```

      "" CALIBRATION OF K-U-TH WINDOW COUNTS FROM PAD MEASUREMENTS ""
                                PROGRAM PADWIN
                                -----

Concentrations of Transportable Pads

NUMBER OF PADS = 4

PAD CONCENTRATIONS:

                PCT K                PPM EU                PPM TH
B Pad      1.410 ( .010)          .97 ( .03)          2.26 ( .10)
K Pad      8.710 ( .090)          .32 ( .02)          .74 ( .10)
U Pad      1.340 ( .020)          52.90 ( 1.00)       3.40 ( .14)
T Pad      1.340 ( .020)          2.96 ( .06)       136.00 ( 2.10)

GEOMETRIC CORRECTION FACTORS:

    POTASSIUM URANIUM THORIUM
    1.17      1.17      1.19

Caixa A~B~D - 20!07!2008 WINDOW COUNTS:

                TIME (M)      K COUNTS      U COUNTS      TH COUNTS
B Pad      600.0      552767.      103469.      198240.
K Pad      600.0      784615.      102663.      197427.
U Pad      600.0      653590.      242035.      207620.
T Pad      600.0      628534.      154291.      386341.
1

A-MATRIX FROM NONLINEAR REGRESSION:

    5.342E-01 (7.150E-01)      3.288E-00 (7.616E-02)      9.232E-01 (2.173E-02)
    3.291E-01 (1.082E-01)      4.435E-00 (8.756E-02)      5.675E-01 (1.120E-02)
    3.240E-01 (1.527E-01)      2.501E-01 (2.243E-02)      2.341E-00 (3.800E-02)

INVERSE A-MATRIX:

    1.883E-02 (2.535E-04)      -1.373E-02 (2.389E-04)      -4.099E-03 (1.331E-04)
    -1.078E-03 (4.833E-04)      2.294E-01 (4.501E-03)      -5.519E-02 (1.354E-03)
    -2.491E-03 (1.235E-03)      -2.261E-02 (1.932E-03)      4.337E-01 (7.007E-03)

WINDOW SENSITIVITIESFOR SMALL SOURCES:

    K SENSITIVITY (A11) = 5.342E-01 (7.150E-01) COUNTS! M PER PCT K
    U SENSITIVITY (A22) = 4.435E-00 (8.756E-02) COUNTS! M PER PPM EU
    TH SENSITIVITY (A33) = 2.341E-00 (3.800E-02) COUNTS! M PER PPM TH

WINDOW SENSITIVITIES FOR INFINITE SOURCES:

```

K SENSITIVITY = 6.250E-01 M PER PCT K
(A11) (8.366E-01) COUNTS, '
U SENSITIVITY (A22) = 5.189E-00 (1.024E-01) COUNTS, ' M PER PPM EU
TH SENSITIVITY (A33) = 2.785E-00 (4.522E-02) COUNTS, ' M PER PPM TH

STRIPPING RATIOS:

TH INTO (ALPHA = A23,'A33): .2425 (.0030)

TH INTO (BETA = A13,'A33): .3945 (.0071)

U INTO K (GAMMA A12,'A22): .7413 (.0100)

U INTO TH (A = A32,'A22): .0564 (.0049)

K INTO TH (B = A31,'A11): .0061 (.0029)

K INTO U (G = A21,'A11): .0062 (.0020)

BACKGROUND COUNT RATES:

K WINDOW : 8.407E-02 (1.937E-00) COUNTS, 'M

U WINDOW : 1.664E-02 (6.992E-01) COUNTS, 'M

TH WINDOW : 3.244E-02 (9.758E-01) COUNTS, 'M

NUMBERS IN PARENTHESES ARE ESTIMATED STANDARD DEVIATIONS

RESULTADO	
Coefficiente	Valor Obtido em 20/06/2008
α	0.2425 ± 0.0030
β	0.3945 ± 0.0071
γ	0.7413 ± 0.0100
a	0.0564 ± 0.0049
b	0.0061 ± 0.0029
g	0.0061 ± 0.0020

Coefficientes de Espalhamento *Compton*

Aeronave: PR-MSX

Data da Calibração: 12 DE JUNHO DE 2008

Local: ONTARIO - CANADA

Responsável: RADIATION SOLUTIONS INC.



CALIBRATION SHEET

Instrument: RSX-5

Customer: Geotech Ltd.
Contact: Quentin Yarie
Console : N/A
Detector 1: 5533
Detector 2: N/A

Date: June 12, 2008
Tech.: GP
Job Order: SO#1240
Customer PO PO#40232

Channels: 1024 **ADC Offset:** N/A

	A1	A2	A3	A4	A5
High Voltages	572	571	585	553	571

Stripping Constant	"this system"	"poor"	"normal"
Alpha	0.270	0.380	0.250
Beta	0.421	0.430	0.400
Gamma	0.794	0.920	0.810
A	0.049	0.090	0.060
B	0.003	0.010	0.000
G	0.000	0.060	0.003

ROI#	Channel	IAEA Specification [keV]	Label
1	137-937	410-2810	Total Count
2	457-523	1370-1570	Potassium K
3	553-620	1660-1860	Uranium U
4	803-937	2410-2810	Thorium Th
5			
6			
7			
8	553-620	1660-1860	Uranium Upper U

ROI#	Cs FWHM	Peak	Th FWHM	Peak
A1	7.10	221.19	4.00	870.27
A2	7.43	222.21	4.50	870.71
A3	7.08	220.75	3.80	871.15
A4	6.98	220.44	3.83	871.19
Sum Dn	7.17	221.12	4.03	870.85
Sum Up	7.63	219.13	4.42	872.52



RADIATION SOLUTIONS INC

CALIBRATION SHEET

Instrument: RSX-5

Customer: Geotech Ltd.
Contact: Quentin Yarie
Console : N/A
Detector 1: 5534
Detector 2: N/A

Date: June 24, 2008
Tech.: GP
Job Order: SO#1240
Customer PO: PO#40232

Channels: 1024 **ADC Offset:** N/A

High Voltages	A1	A2	A3	A4	A5
	562	570	603	589	572

Stripping Constant	"this system"	"poor"	"normal"
Alpha	0.276	0.380	0.250
Beta	0.430	0.430	0.400
Gamma	0.768	0.920	0.810
A	0.048	0.090	0.060
B	0.002	0.010	0.000
G	0.002	0.060	0.003

ROI#	Channel	IAEA Specification [keV]	Label
1	137-937	410-2810	Total Count
2	457-523	1370-1570	Potassium K
3	553-620	1660-1860	Uranium U
4	803-937	2410-2810	Thorium Th
5			
6			
7			
8	553-620	1660-1860	Uranium Upper U

ROI#	Cs FWHM	Peak	Th FWHM	Peak
A1	7.16	220.73	4.04	871.61
A2	7.10	220.98	4.07	871.78
A3	7.19	221.69	4.06	871.67
A4	7.21	221.31	4.05	871.34
Sum Dn	7.16	221.17	4.05	871.60
Sum Up	7.43	221.34	4.53	872.29


RADIATION SOLUTIONS INC
CALIBRATION SHEET
Instrument: RSX-5
Customer: Geotech Ltd.
Contact: Andre Marszalkowski
Console : N/A
Detector 1: 5548
Detector 2: N/A

Date: 18-Jul-2008
Tech.: JB
Job Order: SO#1344
Customer PO PO#2689

Channels: 1024 **ADC Offset:** N/A

	A1	A2	A3	A4	A5
High Voltages	645	666	724	702	619

Stripping Constant	"this system"	"poor"	"normal"
Alpha	0.268	0.380	0.250
Beta	0.419	0.430	0.400
Gamma	0.780	0.920	0.810
A	0.050	0.090	0.060
B	0.005	0.010	0.000
G	-0.001	0.060	0.003

ROI#	Channel	IAEA Specification [keV]	Label
1	137-937	410-2810	Total Count
2	457-523	1370-1570	Potassium K
3	553-620	1660-1860	Uranium U
4	803-937	2410-2810	Thorium Th
5			
6			
7			
8	553-620	1660-1860	Uranium Upper U

ROI#	Cs FWHM	Peak	Th FWHM	Peak
A1	7.34	220.76	4.03	871.06
A2	7.15	219.90	3.92	872.48
A3	7.25	220.52	3.89	870.24
A4	7.26	221.18	3.98	871.20
Sum Dn	7.26	220.59	3.97	871.26
Sum Up	7.30	220.61	4.13	872.53

RESULTADO	
Coeficiente	Valor Obtido em 12/06/2008
α	0,2713 \pm 0,0024
β	0,4233 \pm 0,0034
γ	0,7807 \pm 0,0075
a	0,0490 \pm 0,0006
b	0,0033 \pm 0,0009
g	0,0003 \pm 0,0009

Coeficientes de Espalhamento *Compton*

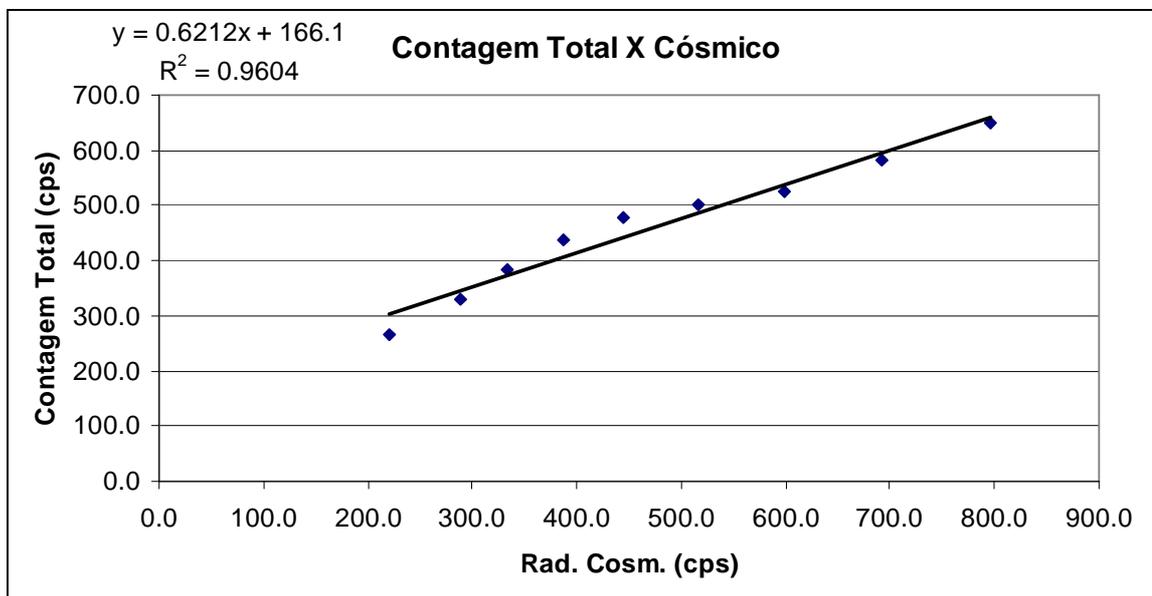
**ANEXO I.c - RESULTADO DOS TESTES PARA A DETERMINAÇÃO DOS
COEFICIENTES DE *BACKGROUND* DAS AERONAVES E CÓSMICO**

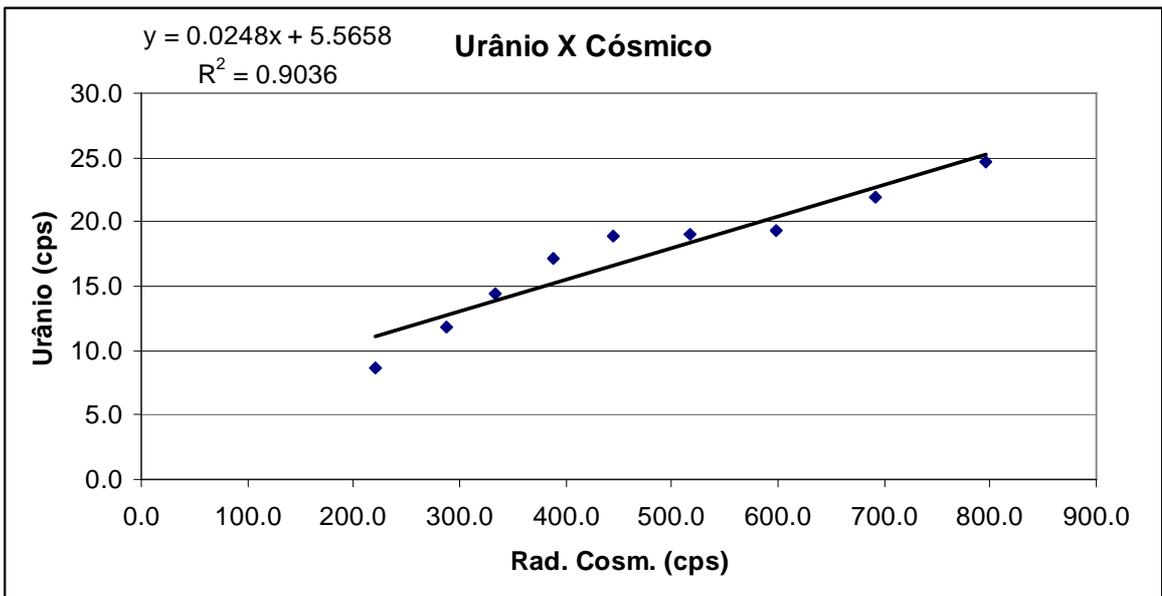
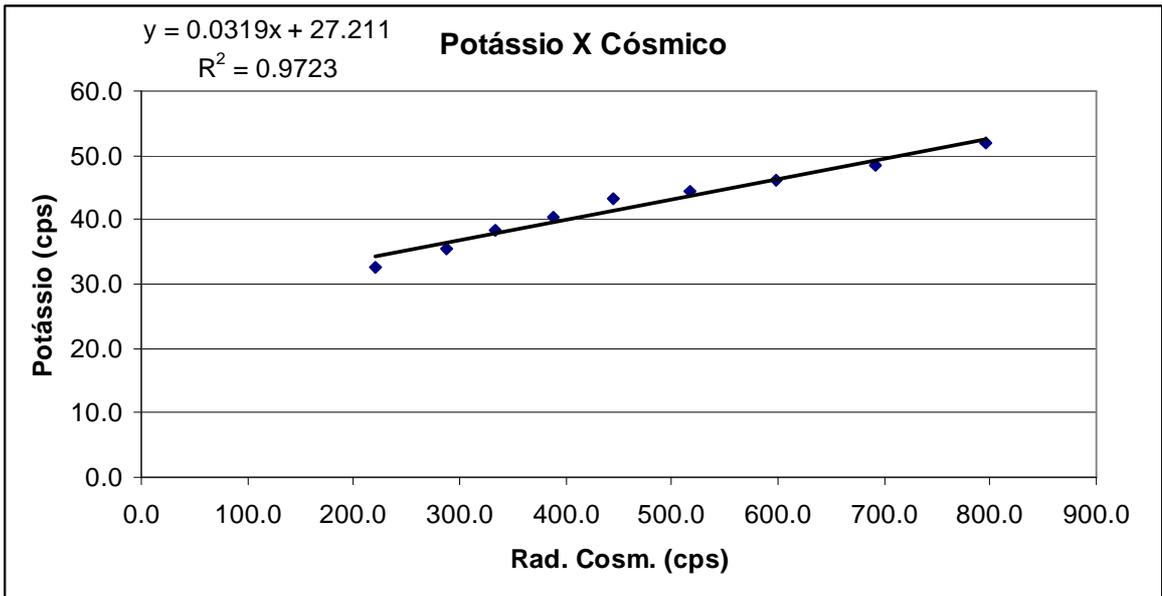
Aeronave: PT-DYK

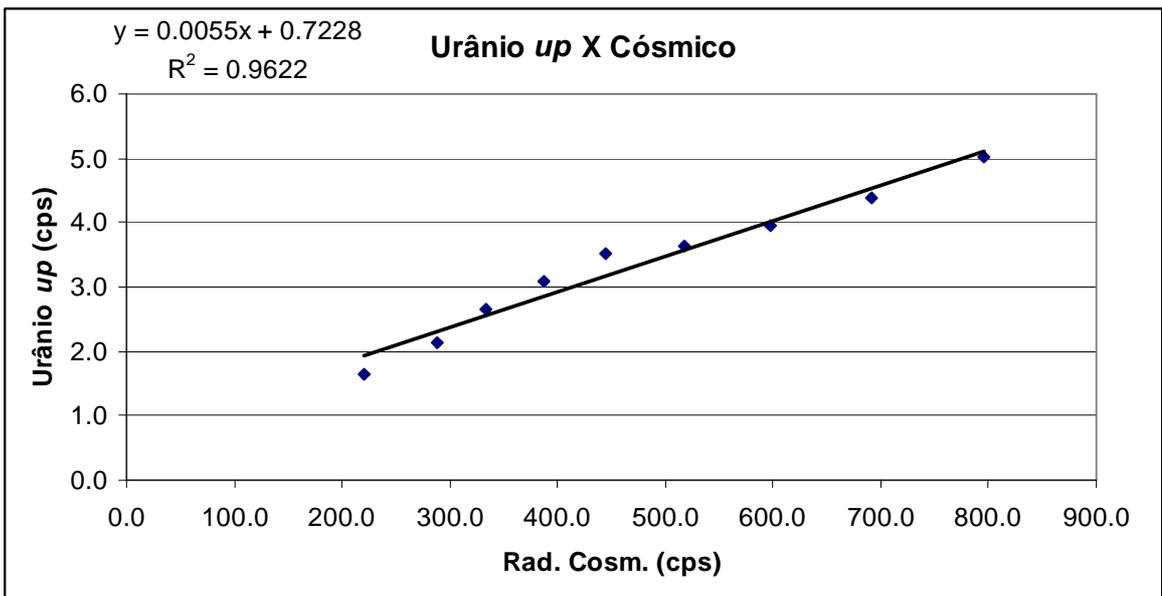
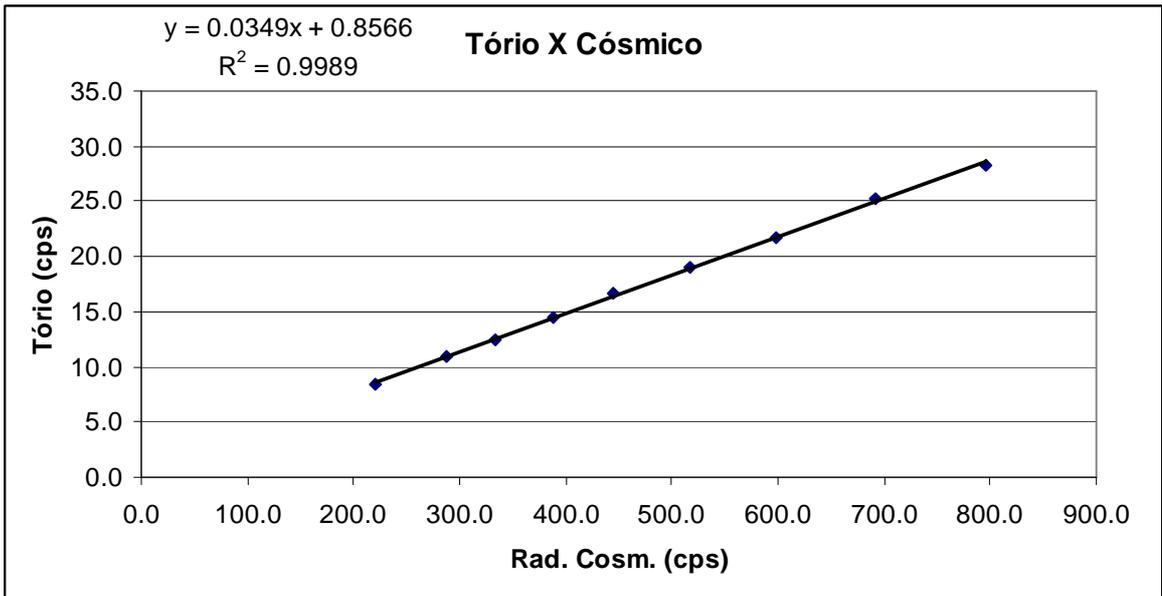
RESULTADO DO VÔO CÔSMICO DA AERONAVE PIPER NAVAJO B - PT-DYK
(Vol. Pacote de Cristais 2560 pol³)

Rio de Janeiro, 20 de Julho de 2008

Altitude (m)	Cósmico (cps)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	Uup (cps)
1219,82	221,159	265,483	32,719	8,592	8,405	1,643
1893,66	288,106	329,393	35,581	11,821	10,882	2,130
2233,32	333,999	383,922	38,321	14,423	12,385	2,653
2560,41	387,574	438,303	40,452	17,232	14,396	3,088
2863,44	444,645	477,552	43,135	18,937	16,699	3,532
3185,35	516,994	501,185	44,421	19,016	19,065	3,641
3497,41	598,138	524,073	46,217	19,375	21,648	3,955
3817,74	691,519	582,139	48,602	21,976	25,298	4,391
4135,16	796,590	650,700	51,901	24,668	28,295	5,010







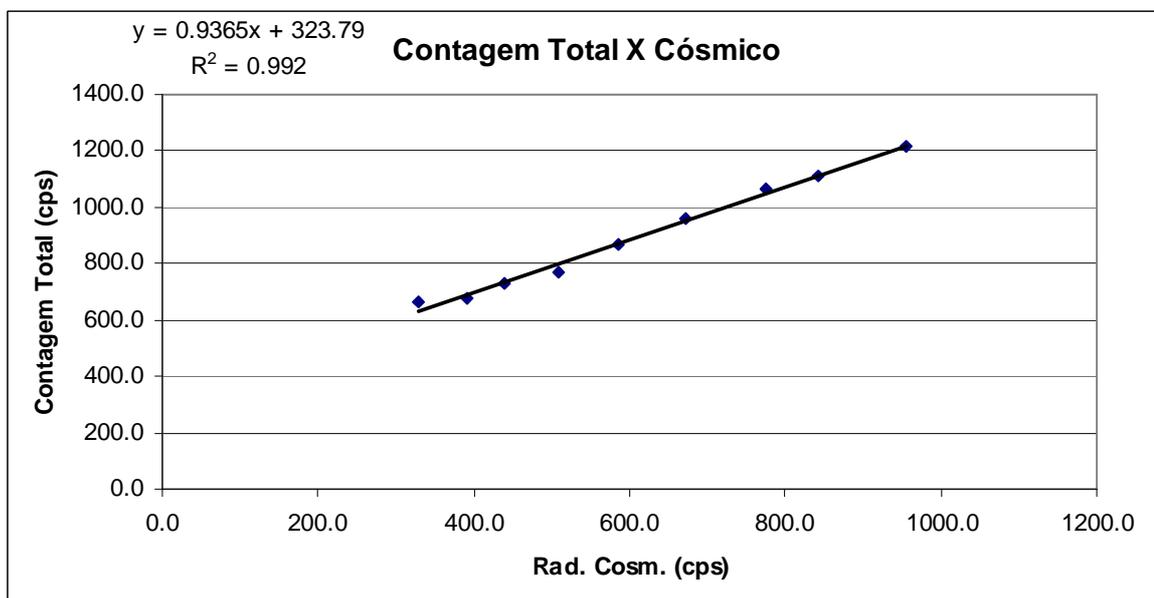
RESULTADO		
CANAL	<i>Background Aeronave</i>	<i>Stripping Cósmico</i>
CT	166,1	0,6212
K	27,2	0,0032
U	5,6	0,0248
Th	0,9	0,0349
Uup	0,7	0,0055

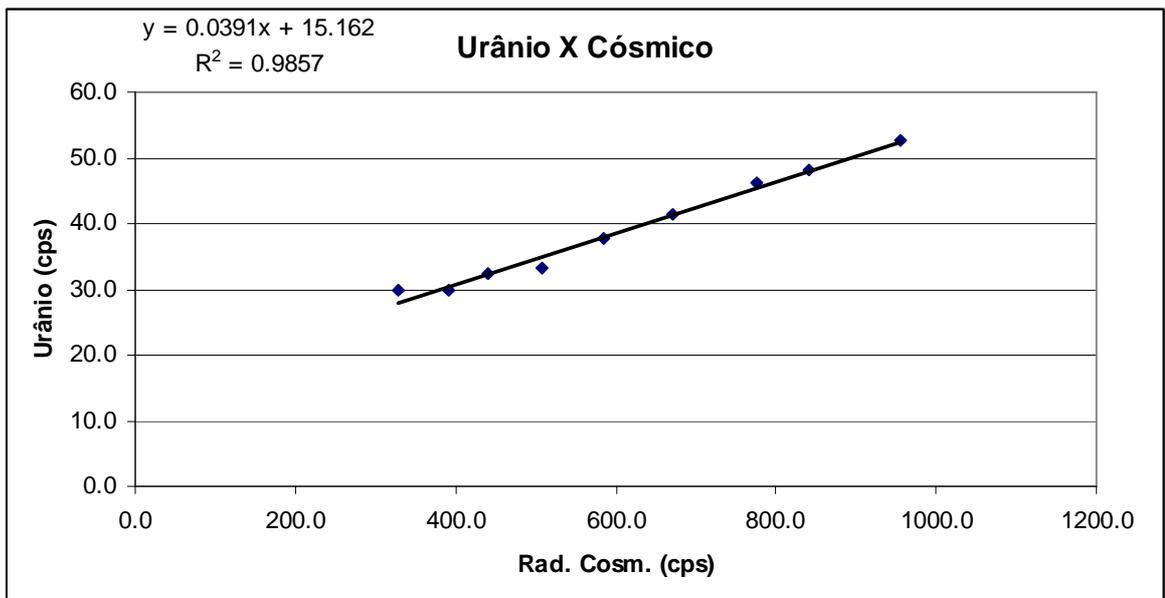
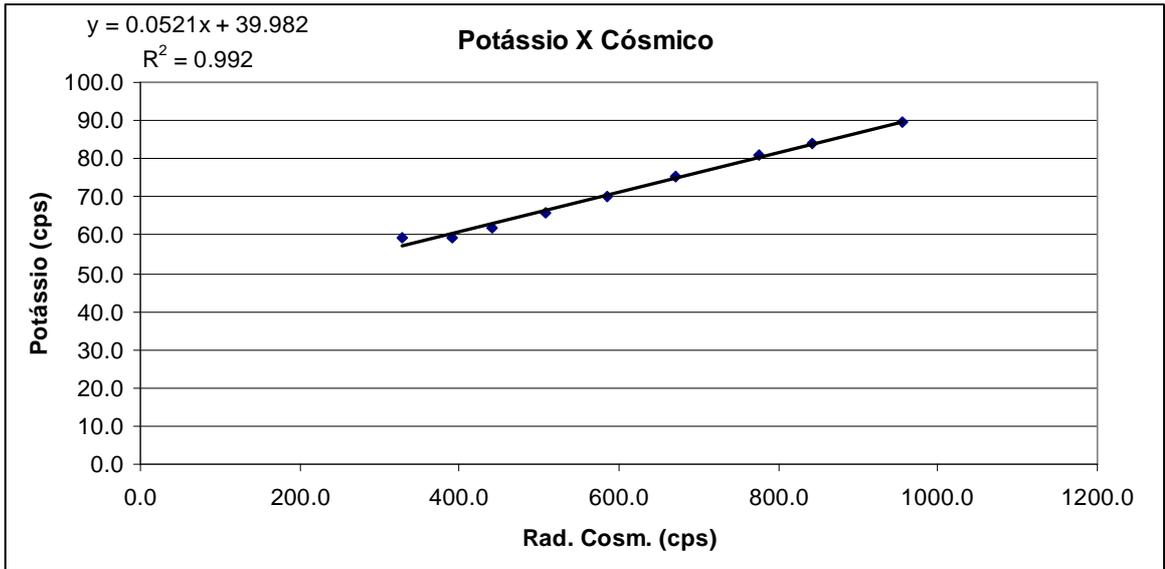
Aeronave: PR-MSX

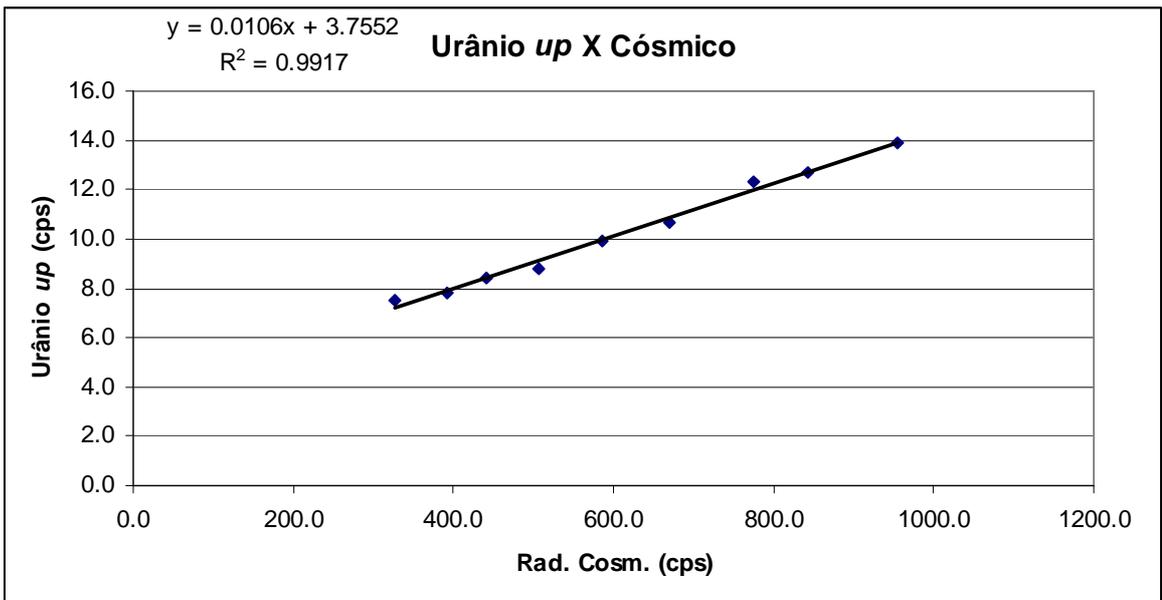
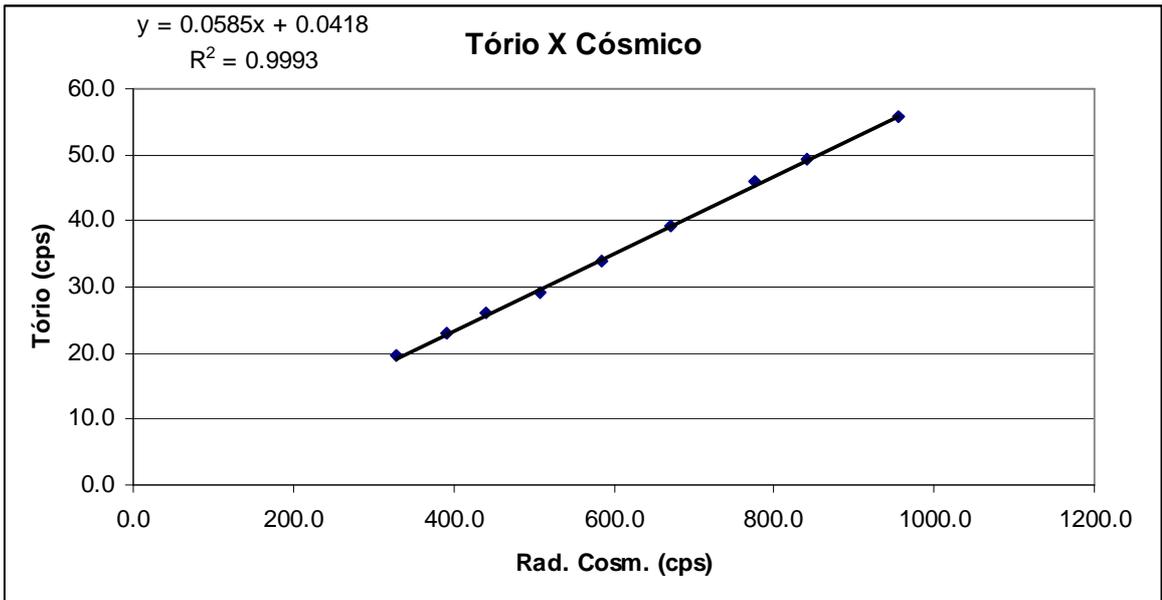
RESULTADO DO VÔO CÓSMICO DA AERONAVE CARAVAN C-208 - PR-MSX
(Vol. Pacote de Cristais 3072 pol³)

Rio de Janeiro, 11 de Dezembro 2008

Altitude (m)	Cósmico (cps)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	Uup (cps)
1419,73	327,62	665,73	59,25	29,90	19,49	7,52
1860,70	391,32	678,23	59,15	29,78	22,98	7,84
2162,55	440,35	729,51	62,12	32,40	25,99	8,44
2481,45	507,65	769,37	65,63	33,18	29,24	8,79
2811,45	585,28	864,68	70,32	37,78	33,82	9,92
3125,82	670,83	957,03	75,11	41,34	39,18	10,66
3455,07	775,90	1066,13	81,06	46,27	45,99	12,29
3769,17	841,74	1112,12	83,86	48,11	49,23	12,66
4083,26	954,41	1217,64	89,73	52,72	55,82	13,86







RESULTADO		
CANAL	Background Aeronave	Stripping Cósmico
CT	323,79	0,9365
K	39,982	0,0521
U	15,160	0,0391
Th	0,0418	0,0585
Uup	3,7552	0,0106

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

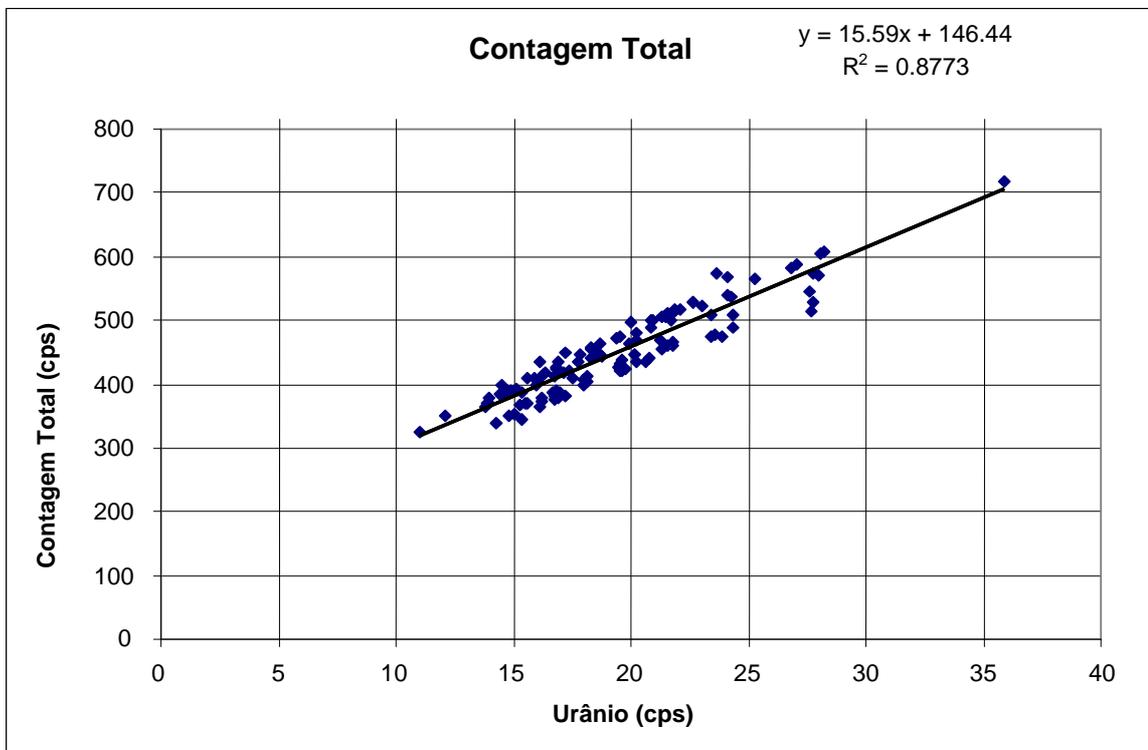
Aeronave: PT-DYK

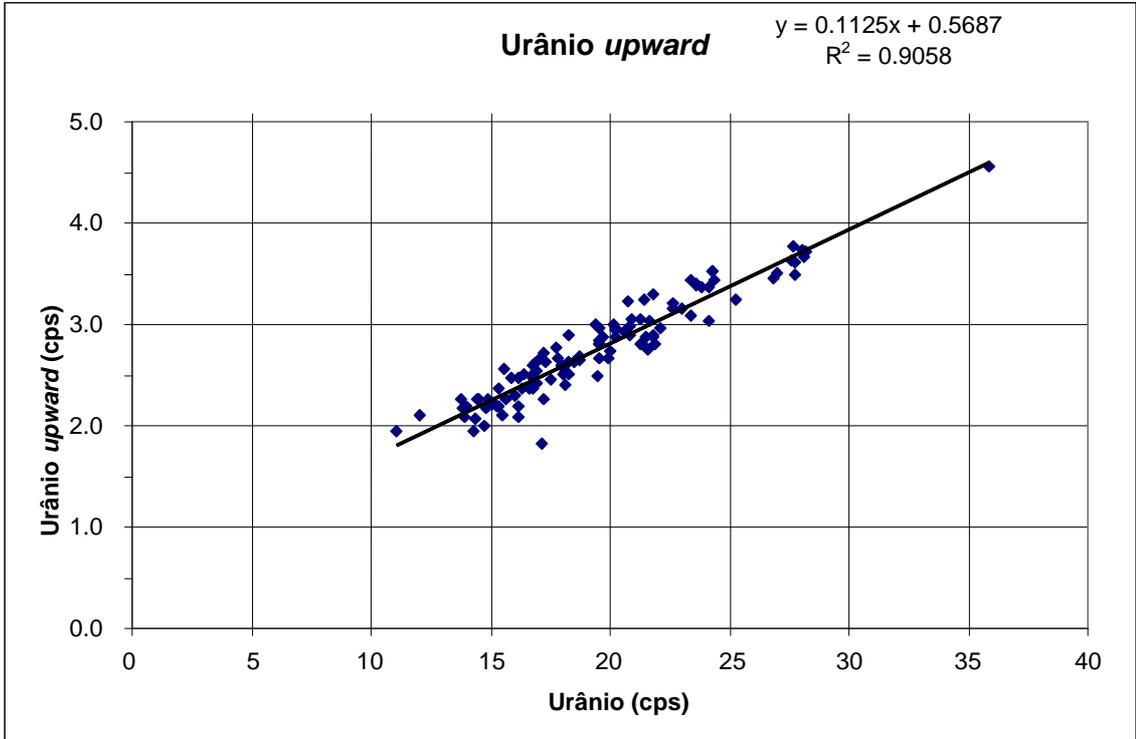
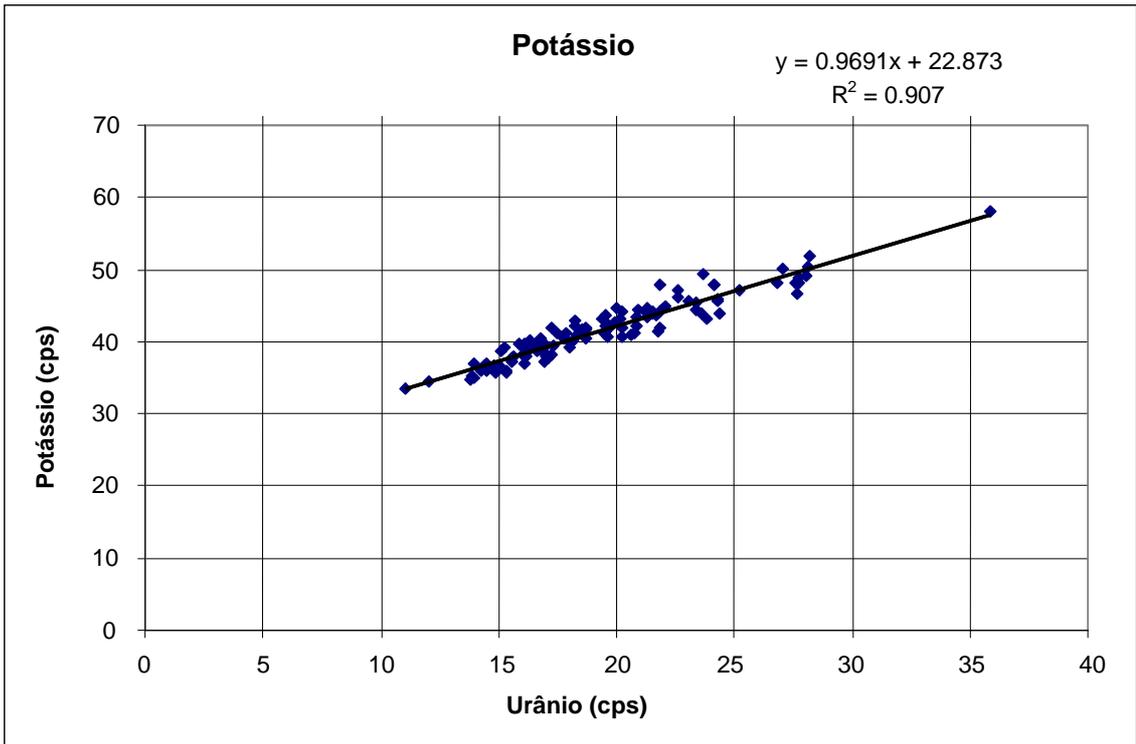
Tabela de Contagens obtidas nos vôos *High Level*

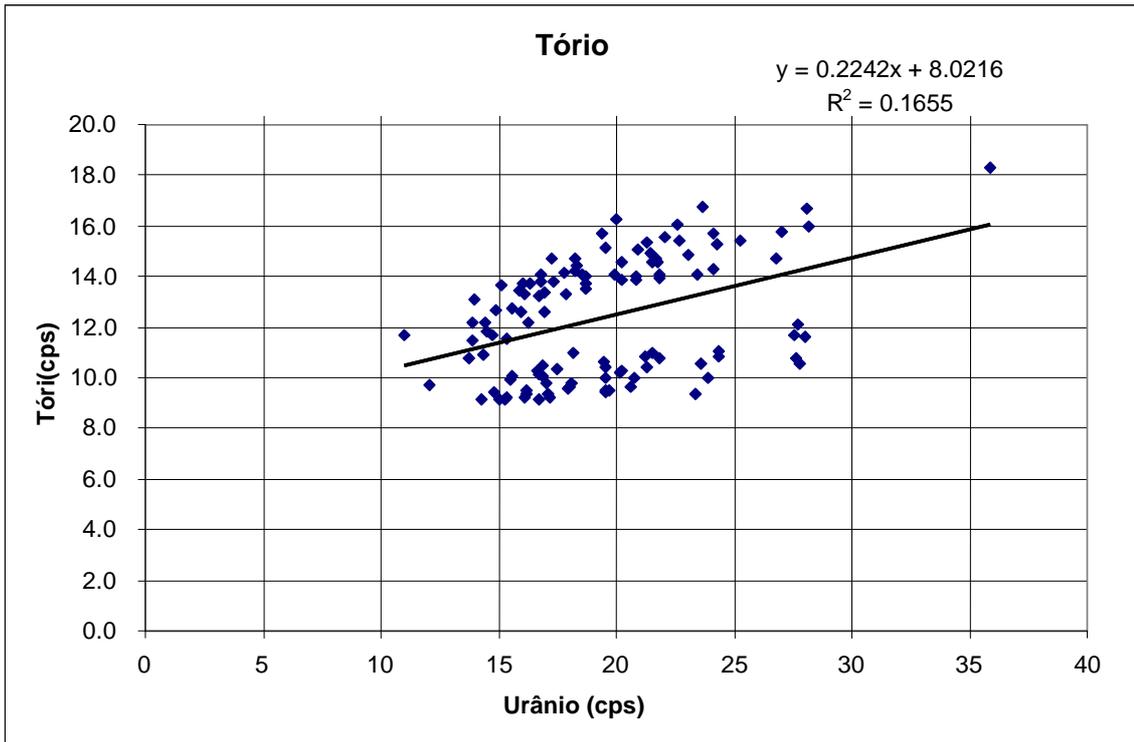
VÔO	CT	K	U	Th	Uup	COSMICO
007	447,67	43,19	20,18	10,21	3,00	203,68
	*	*	*	10,50	*	*
008	364,29	37,09	16,13	9,22	2,20	221,23
	424,19	42,07	19,73	9,52	2,87	229,27
009	*	*	*	*	*	*
	421,21	42,28	19,57	9,51	2,66	223,11
010	368,46	39,27	15,27	9,16	2,20	220,72
	454,64	44,64	21,32	10,41	2,81	226,13
011	381,78	38,26	17,21	9,22	2,27	228,26
	474,47	45,35	23,39	9,34	3,44	228,35
012	387,32	38,07	16,99	9,77	2,65	235,44
	434,07	41,04	20,61	9,67	2,92	227,25
013	*	*	*	*	*	*
	417,73	37,61	17,12	9,35	1,82	233,24
15 e 16	378,32	37,32	16,90	10,05	2,42	231,86
	405,06	39,97	18,11	9,77	2,4	233,27
017	349,82	36,70	14,78	9,47	2,18	229,80
	436,21	40,78	20,24	10,30	2,87	228,45
019 e 020	353,75	36,74	15,00	9,12	2,21	228,89
	373,99	37,95	16,18	9,53	2,47	235,63
020 e 021	489,25	45,69	24,32	10,84	3,53	227,95
	465,16	41,95	21,82	10,77	3,29	233,23
023 e 024	427,60	41,11	19,46	10,64	2,49	225,09
	478,09	44,02	23,60	10,53	3,41	232,52
025 e 026	343,93	35,63	15,36	9,24	2,19	227,13
	440,01	41,12	20,76	10,03	3,22	231,19
027	369,92	37,80	15,59	10,07	2,56	222,62
	514,53	46,74	27,65	10,79	3,78	226,93
028 e 029	414,04	40,26	18,14	10,97	2,55	227,86
	474,69	43,11	23,86	10,03	3,36	228,84
030 e 031	431,72	41,34	19,55	9,47	2,81	225,72
	508,13	43,87	24,36	11,06	3,44	233,72
032	409,85	41,23	17,49	10,34	2,46	223,22
	529,61	48,11	27,77	10,54	3,50	224,42
033 e 034	339,11	36,06	14,27	9,16	1,95	227,00
	375,56	38,89	16,75	9,14	2,41	220,30
035	378,38	38,43	16,19	9,37	2,08	224,19
	420,96	40,70	19,58	10,00	2,80	221,92
036 e 037	397,82	39,32	18,01	9,68	2,51	218,36
	574,72	48,84	27,72	12,12	3,61	227,13
038 e 039	368,98	37,32	15,52	9,92	2,11	226,58
	460,30	43,90	21,56	11,01	2,75	230,48
040 e 041	387,95	38,67	16,64	10,29	2,37	219,86
	546,03	48,07	27,59	11,66	3,63	222,60
041 e 042	391,36	38,77	16,84	10,51	2,61	226,58
	437,02	42,33	19,58	10,42	2,84	230,25
043 e 044	382,92	38,86	16,73	10,11	2,60	224,89

VÔO	CT	K	U	Th	Uup	COSMICO
	468,09	44,22	21,25	10,88	2,81	229,19
045	406,61	39,91	17,97	9,57	2,59	224,44
	571,08	49,20	28,01	11,59	3,74	229,03
046	397,28	37,06	14,49	11,85	2,26	225,96
	436,11	39,20	16,91	12,59	2,55	224,79
47 e 48	349,38	34,39	12,06	9,74	2,10	226,76
	386,03	35,98	15,35	11,55	2,36	221,80
49 e 50	364,60	34,77	13,76	10,79	2,26	233,05
	410,51	38,09	15,61	12,78	2,27	240,30
051	384,24	36,74	14,38	10,95	2,07	228,41
	501,57	42,16	20,83	13,85	2,89	223,07
052 e 053	326,46	33,47	11,03	11,67	1,95	230,79
	381,03	36,08	14,46	12,16	2,27	232,91
054	371,17	35,08	13,92	11,48	2,09	229,66
	389,81	36,57	14,76	11,69	2,00	232,38
055 e 056	370,43	35,29	13,86	12,19	2,17	228,03
	390,54	35,80	14,88	12,68	2,26	231,99
057	501,38	43,8	21,67	14,69	3,03	264,51
	414,52	40,13	16,29	12,16	2,36	227,98
058	399,83	38,31	15,98	12,62	2,30	251,72
	469,76	41,84	20,20	13,85	2,96	264,96
059	426,17	40,20	16,81	13,79	2,52	245,56
	509,06	44,50	23,40	14,06	3,08	267,37
060 e 061	418,27	39,35	16,36	13,73	2,51	247,65
	507,08	43,52	21,31	15,32	3,05	276,44
062 e 063	441,85	40,91	18,30	14,44	2,64	245,94
	511,78	44,17	21,54	14,57	2,88	262,63
064 e 065	464,54	42,07	18,71	13,54	2,69	260,22
	513,22	44,25	21,84	13,94	2,88	260,58
066	445,28	41,27	17,84	13,34	2,66	255,08
	538,34	45,81	24,28	15,26	3,53	266,39
067	456,10	42,31	18,27	14,26	2,51	251,96
	567,46	47,99	24,10	15,69	3,37	263,49
068	378,93	37,03	13,97	13,10	2,19	273,76
	462,62	42,79	19,89	14,10	2,67	267,72
069 e 070	448,08	42,07	17,24	14,74	2,72	269,31
	528,31	46,09	22,61	16,09	3,21	281,79
071	409,51	39,77	15,90	13,43	2,48	259,14
	496,71	44,69	20,00	16,30	2,74	253,56
072 e 073	404,45	39,10	16,02	13,73	*	261,17
	446,16	41,61	18,70	14,00	*	265,24
074	458,54	42,85	18,27	14,73	2,89	254,10
	604,28	50,45	28,09	16,67	3,67	253,45
075 e 076	421,89	39,47	17,33	13,77	2,63	241,62
	517,39	44,82	22,07	15,57	2,96	265,14
077	435,00	39,70	16,12	13,30		260,00
	*	*	*	*	*	*
078	472,46	43,18	19,41	15,70	3,00	242,90
	717,08	58,21	35,86	18,30	4,55	243,16
079	392,86	38,84	15,12	13,64	2,24	243,59

VÔO	CT	K	U	Th	Uup	COSMICO
	564,29	47,18	25,25	15,42	3,25	244,81
080	449,30	41,74	18,51	14,11	2,64	241,97
	413,12	39,63	16,73	13,26	2,37	232,44
080 / 081	423,02	40,52	16,79	14,10	2,48	249,64
	480,44	44,20	20,26	14,60	2,94	246,85
083	417,06	39,70	16,92	13,37	2,42	247,21
	522,28	45,64	23,03	14,88	3,15	240,23
084-085	444,52	40,51	18,73	13,75	2,65	243,98
	574,65	49,35	23,64	16,78	3,39	241,34
086-087	434,59	40,45	17,78	14,12	2,77	251,39
	488,75	43,39	20,82	14,04	2,99	236,40
088	*	*	*	*	*	*
	580,98	48,21	26,81	14,71	3,46	241,86
089-090	473,98	43,81	19,56	15,13	2,97	248,27
	538,96	47,84	24,14	14,28	3,03	241,63
091	501,24	44,36	20,92	15,08	3,06	245,15
	608,95	51,95	28,20	15,97	3,72	237,24
092	528,61	47,14	22,64	15,42	3,16	248,43
	517,76	47,81	21,86	14,08	2,81	231,36
093-094	460,32	41,43	21,77	14,55	2,90	243,93
	703,05	56,68	*	18,35	3,91	236,26
095-096	504,95	43,83	21,44	14,92	3,24	245,90
	587,76	50,04	27,03	15,79	3,51	246,78







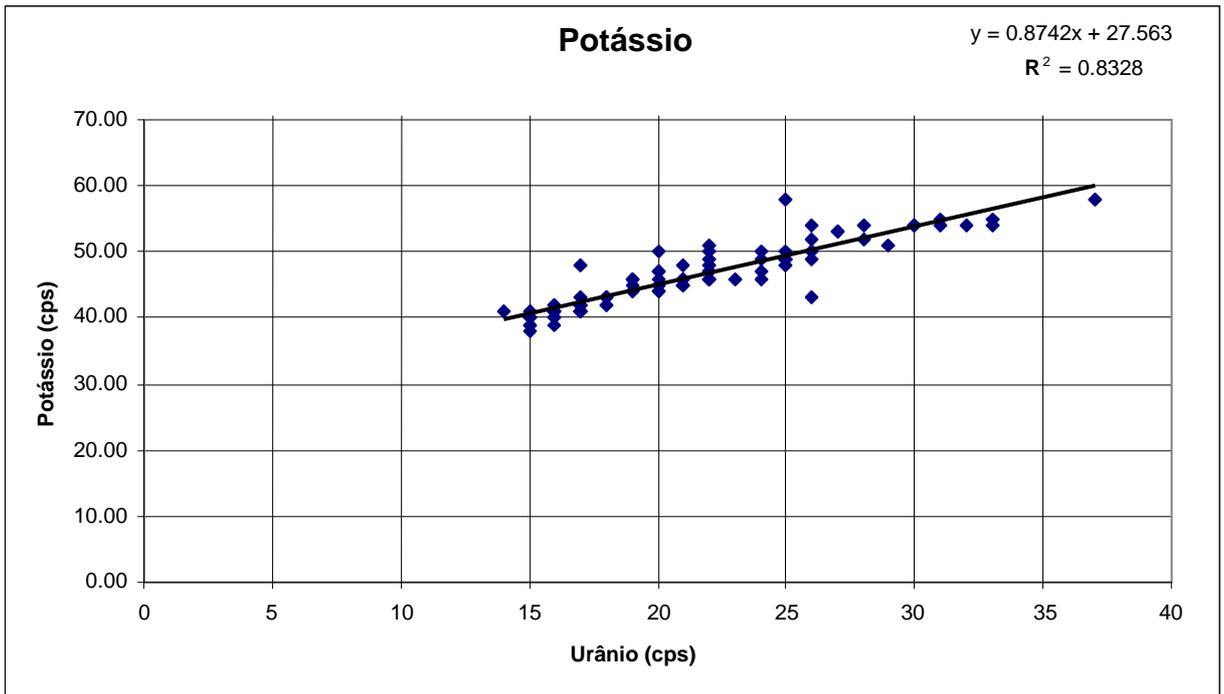
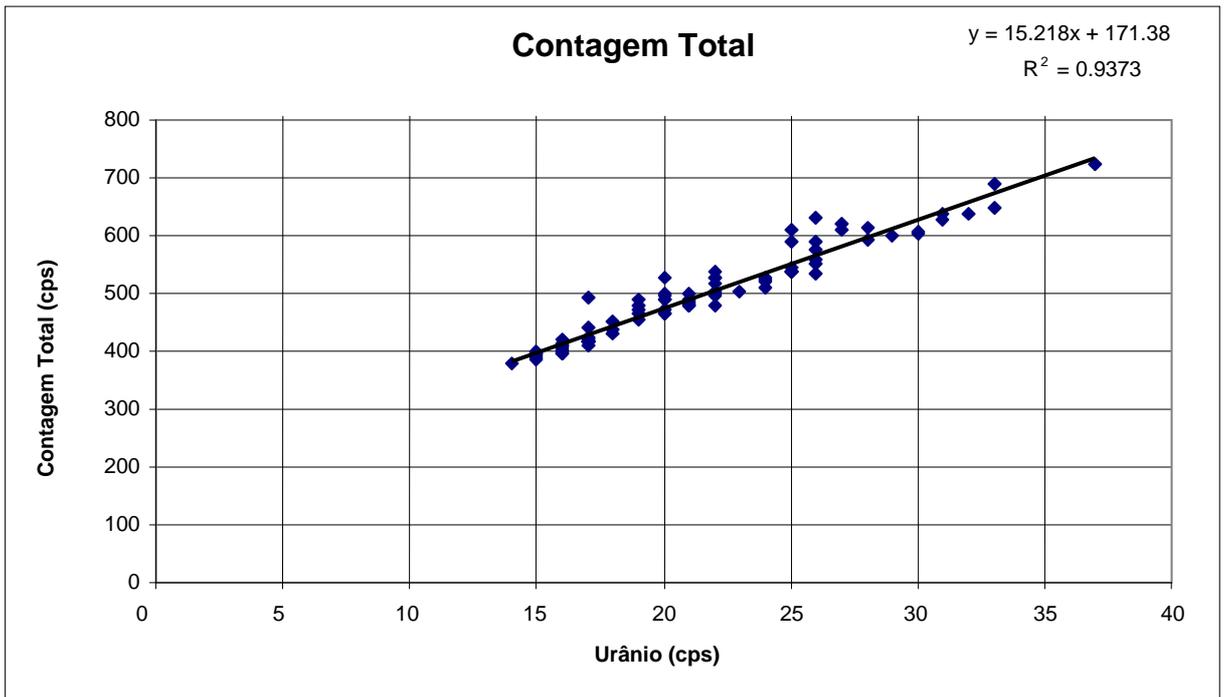
CANAL	COEFICIENTE	VALOR OBTIDO
Contagem Total	a_{ct}	15,590
Potássio	a_k	0,9691
Urânio U_p	a_u	0,1125
Tório	a_t	0,2242

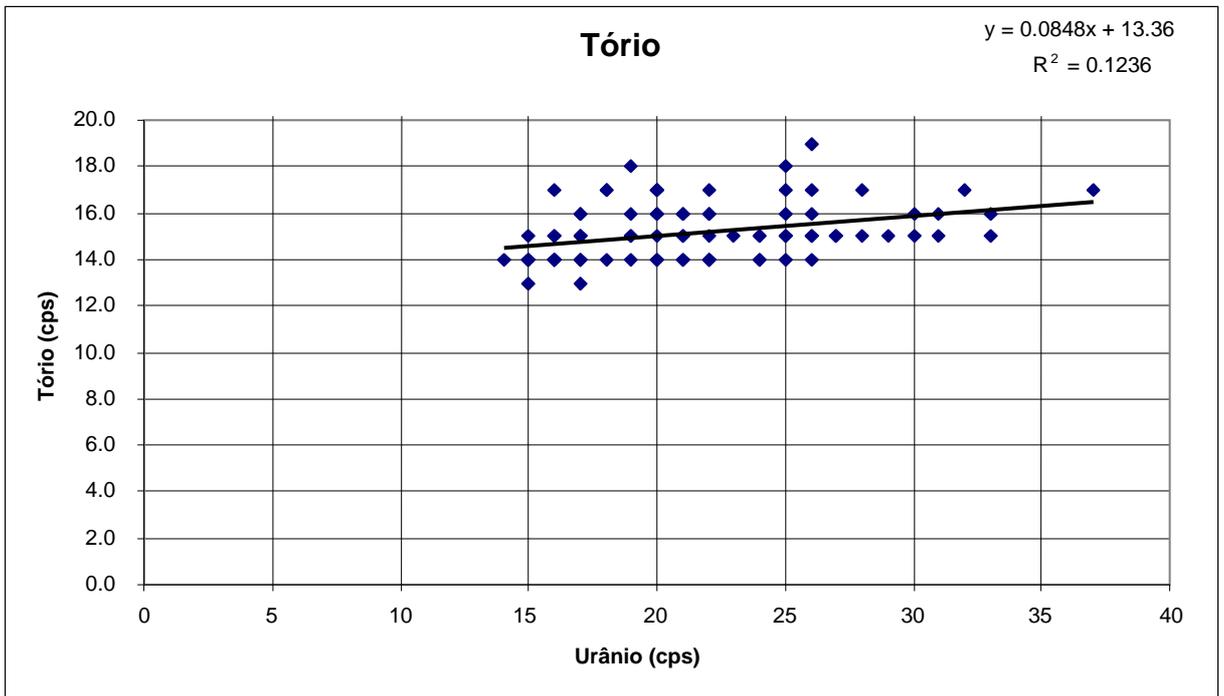
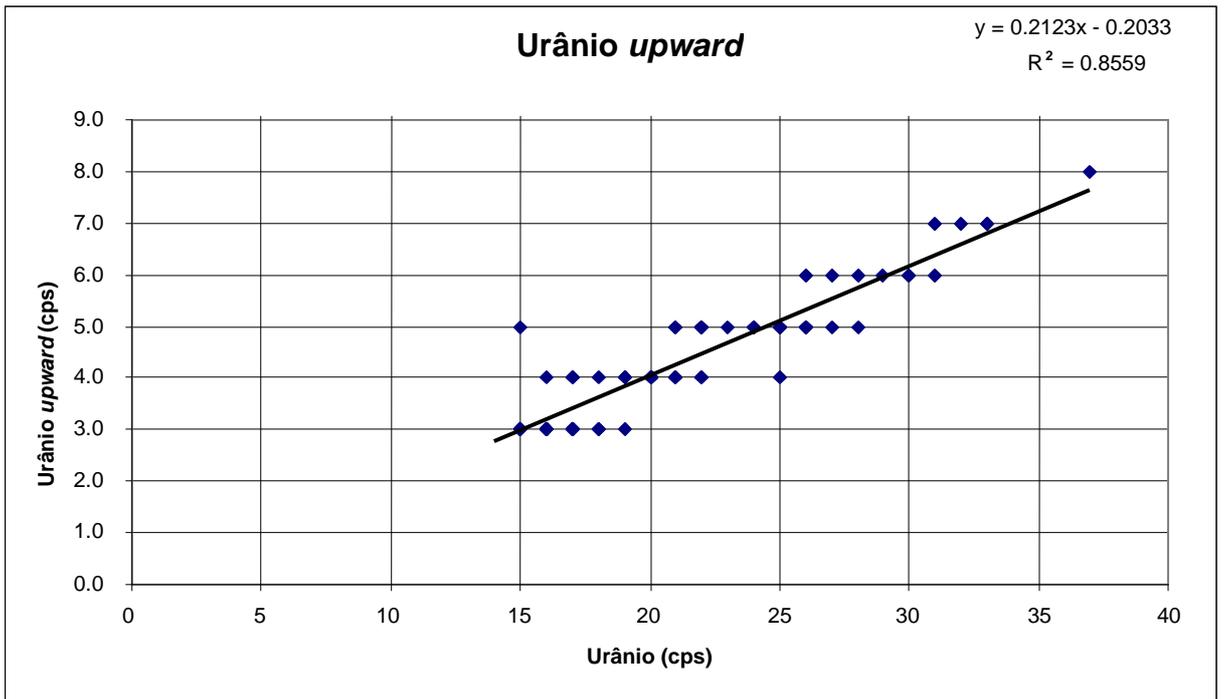
Aeronave: PR-MSX

Tabela de Contagens obtidas nos vôos *High Level*

VOO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
302	416,00	41,00	17,00	16,00	3,00	236,00
	419,00	41,00	16,00	17,00	3,00	254,00
303 e 304	451,00	43,00	18,00	17,00	3,00	267,00
	481,00	46,00	22,00	14,00	5,00	237,00
305	480,00	45,00	21,00	16,00	4,00	252,00
	536,00	49,00	26,00	15,00	5,00	232,00
306	471,00	45,00	20,00	16,00	4,00	265,00
	559,00	50,00	26,00	17,00	5,00	268,00
307 e 308	443,00	43,00	17,00	16,00	4,00	268,00
	539,00	49,00	25,00	16,00	5,00	270,00
309 e 310	467,00	44,00	20,00	17,00	4,00	267,00
	724,00	58,00	37,00	17,00	8,00	263,00
311	438,00	42,00	18,00	17,00	3,00	267,00
	638,00	54,00	32,00	17,00	7,00	265,00
312 e 313	412,00	42,00	17,00	14,00	3,00	229,00
	512,00	47,00	24,00	14,00	5,00	234,00
314	416,00	41,00	17,00	14,00	4,00	229,00
	647,00	54,00	33,00	16,00	7,00	230,00
315 e 316	*	38,00	15,00	*	5,00	178,00
	520,00	46,00	24,00	15,00	5,00	234,00
317 e 318	418,00	41,00	17,00	15,00	3,00	236,00
	629,00	54,00	31,00	15,00	7,00	233,00
319	422,00	41,00	17,00	13,00	3,00	224,00
	611,00	53,00	27,00	15,00	5,00	223,00
320	385,00	39,00	15,00	13,00	3,00	224,00
	538,00	49,00	25,00	14,00	5,00	223,00
321	395,00	40,00	15,00	14,00	3,00	225,00
	546,00	49,00	25,00	15,00	5,00	228,00
322 e 323	622,00	53,00	27,00	15,00	6,00	202,00
	528,00	48,00	22,00	15,00	5,00	221,00
324	392,00	39,00	15,00	14,00	3,00	221,00
	529,00	50,00	20,00	16,00	4,00	221,00
325 e 326	410,00	41,00	16,00	14,00	3,00	223,00
	489,00	46,00	21,00	15,00	4,00	225,00
327 e 328	407,00	41,00	16,00	15,00	3,00	222,00
	496,00	47,00	20,00	15,00	4,00	224,00
329 e 330	409,00	41,00	16,00	14,00	3,00	223,00
	490,00	46,00	20,00	17,00	4,00	220,00
331	493,00	48,00	17,00	15,00	3,00	223,00
	600,00	51,00	29,00	15,00	6,00	224,00
332	490,00	46,00	19,00	15,00	4,00	225,00
	495,00	47,00	22,00	14,00	5,00	225,00
333	416,00	42,00	17,00	15,00	3,00	237,00
	605,00	54,00	30,00	15,00	6,00	226,00
334 e 335	388,00	40,00	15,00	15,00	3,00	220,00

VOO	CT	K	U	Th	Uup	CÓSMICO
	481,00	45,00	21,00	14,00	4,00	225,00
336 e 337	398,00	39,00	16,00	14,00	3,00	227,00
	504,00	46,00	23,00	15,00	5,00	232,00
338 e 339	400,00	40,00	16,00	14,00	3,00	231,00
	483,00	45,00	21,00	15,00	5,00	231,00
340	400,00	41,00	15,00	14,00	3,00	231,00
	592,00	52,00	28,00	15,00	6,00	229,00
341 e 342	381,00	41,00	14,00	14,00	*	229,00
	551,00	50,00	26,00	14,00	5,00	229,00
343	397,00	40,00	16,00	14,00	3,00	227,00
	575,00	52,00	26,00	15,00	6,00	223,00
344	423,00	42,00	17,00	14,00	4,00	230,00
	524,00	49,00	24,00	14,00	5,00	229,00
345	415,00	42,00	16,00	15,00	4,00	229,00
	487,00	46,00	21,00	14,00	5,00	231,00
346 e 347	405,00	42,00	16,00	14,00	3,00	228,00
	467,00	44,00	20,00	14,00	4,00	231,00
348 e 349	432,00	43,00	18,00	14,00	4,00	230,00
	503,00	46,00	22,00	14,00	5,00	227,00
350 e 351	397,00	40,00	15,00	14,00	3,00	231,00
	500,00	47,00	22,00	14,00	5,00	228,00
352	454,00	44,00	19,00	14,00	4,00	229,00
	539,00	48,00	25,00	15,00	5,00	228,00
353 e 354	488,00	45,00	20,00	14,00	4,00	254,00
	590,00	50,00	25,00	18,00	5,00	252,00
355	465,00	44,00	19,00	15,00	4,00	251,00
	688,00	55,00	33,00	15,00	7,00	251,00
356 e 357	537,00	51,00	22,00	17,00	4,00	263,00
	611,00	58,00	25,00	17,00	4,00	242,00
358 e 359	518,00	50,00	22,00	16,00	4,00	251,00
	527,00	50,00	24,00	15,00	5,00	235,00
360	473,00	46,00	19,00	16,00	3,00	252,00
	607,00	54,00	30,00	16,00	6,00	243,00
361 e 362	526,00	49,00	22,00	16,00	4,00	258,00
	615,00	54,00	28,00	17,00	5,00	234,00
363 e 364	499,00	48,00	21,00	16,00	4,00	264,00
	639,00	55,00	31,00	16,00	6,00	233,00
355 e 366	501,00	47,00	20,00	17,00	4,00	268,00
	630,00	54,00	26,00	16,00	5,00	237,00
367 e 368	479,00	45,00	19,00	18,00	4,00	258,00
	589,00	43,00	26,00	19,00	5,00	248,00





CANAL	COEFICIENTE	VALOR OBTIDO
Contagem Total	a_{ct}	15,218
Potássio	a_k	0,8742
Urânio <i>Up</i>	a_u	0,2123
Tório	a_t	0,0848

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 *Background*
- Quadro 5 - Coeficientes de Sensibilidade

- Tabela 1 - Listagem dos Valores das Leituras do Levantamento Terrestre

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

1 Considerações Gerais

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.

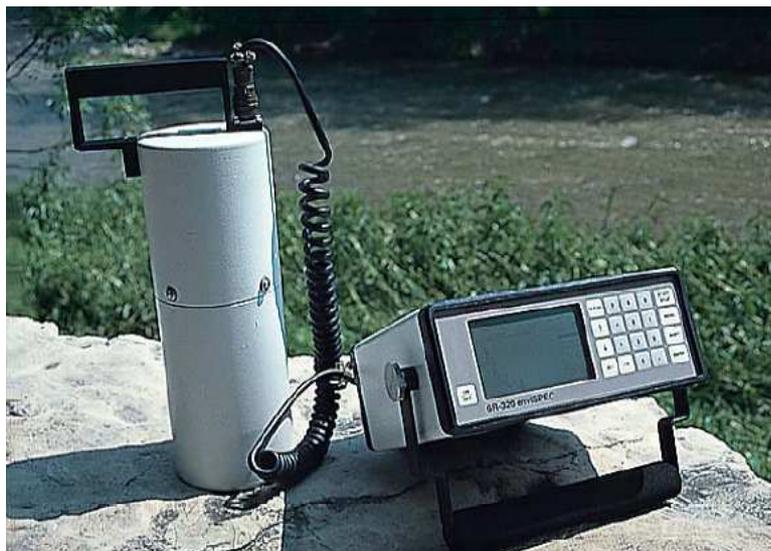


Figura 1 – Gamaespectrômetro Portátil EXPLORANIUM GR-320

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 seguintes aeronaves que participaram do Projeto Aerogeofísico Bonito – Porto Murinho.

Aeronave	Data da Calibração
PT-DYK	05/12/2008
PR-MSX	10/01/2009

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

Aeronave	ESTATÍSTICA	CT(*) (μ R/h)	K (%)	eU (ppm)	eTh (ppm)	CT (cpm)	K (cpm)	U (cpm)	Th (cpm)
PT-DYK	Nº de Amostras:	78							
	MÉDIA	17,20	3,00	3,11	37,08	3692,4	661,4	225,3	242,7
	DESVIO PADRÃO	5,04	1,15	0,91	13,35	1052,7	216,1	65,3	86,5
	ERRO NA MÉDIA(1)	0,57	0,13	0,10	1,51	119,2	24,5	7,4	9,8
	INCERTEZA (%) (2)	3,3%	4,4%	3,3%	4,1%	3,2%	3,7%	3,3%	4,0%
PR-MSX	Nº de Amostras:	78							
	MÉDIA	14,92	2,21	3,48	32,50	3765,9	688,6	232,7	242,7
	DESVIO PADRÃO	3,56	0,71	0,93	9,92	866,9	171,3	59,3	73,8
	ERRO NA MÉDIA(1)	0,40	0,08	0,10	1,12	95,7	18,9	6,6	8,2
	INCERTEZA (%) (2)	2,7%	3,7%	3,0%	3,5%	2,5%	2,7%	2,8%	3,4%

(*) 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

cpm = contagem por minuto

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

Aeronave	ESTATÍSTICA	CT(*) (μ R/h)	K (%)	eU (ppm)	eTh (ppm)	CT (cpm)	K (cpm)	U (cpm)	Th (cpm)
PT-DYK	Nº de Amostras:	6							
	MÉDIA	0,97	0,12	0,45	1,86	199,2	33,0	15,5	10,0
	DESVIO PADRÃO	0,21	0,11	0,16	0,61	41,8	9,2	3,2	3,3
	ERRO NA MÉDIA(1)	0,08	0,04	0,06	0,25	17,0	3,8	1,3	1,4
	INCERTEZA (%) (2)	8,7%	36,9%	14,4%	13,4%	8,6%	11,4%	8,5%	13,7%
PR-MSX	Nº de Amostras:	6							
	MÉDIA	0,82	0,09	0,44	1,40	197,8	30,5	15,5	10,4
	DESVIO PADRÃO	0,15	0,04	0,15	0,32	26,7	5,7	2,9	2,5
	ERRO NA MÉDIA(1)	0,06	0,02	0,06	0,13	10,9	2,3	1,2	1,0
	INCERTEZA (%) (2)	7,5%	20,0%	14,2%	9,3%	5,5%	7,6%	7,6%	9,9%

3 Levantamento Aéreo

Foram utilizados os gamaespectrômetros Exploranium, modelo GR820, de 256 canais espectrais na aeronave PT-DYK e Radiation Solutions, modelo RS500, de 1024 canais, na aeronave PR-MSX. O sistema detector 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: 330, 400, 500, 600, 700 e 800 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.

Aeronave	ESTATÍSTICA	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)
PT-DYK	Nº de Amostras:	125			
	MÉDIA	2874,81	156,94	23,51	132,59
	DESVIO PADRÃO	238,10	38,26	8,64	22,29
	ERRO NA MÉDIA(1)	21,30	3,42	0,77	1,99
	INCERTEZA (%) (2)	0,74%	2,18%	3,29%	1,50%
PR-MSX	Nº de Amostras:	177			
	MÉDIA	3356,75	161,77	32,39	150,31
	DESVIO PADRÃO	281,45	41,50	10,66	19,75
	ERRO NA MÉDIA(1)	21,16	3,12	0,80	1,48
	INCERTEZA (%) (2)	0,63%	1,93%	2,47%	0,99%

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

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

Aeronave	ESTATÍSTICA	CT(*) (μ R/h)	K (%)	eU (ppm)	eTh (ppm)	CT (cpm)	K (cpm)	U (cpm)	Th (cpm)
PT-DYK	Nº de Amostras:	78							
	MÉDIA	16,21	2,88	2,66	35,35	3493,3	628,4	209,8	232,7
	DESVIO PADRÃO	5,04	1,15	0,91	13,35	1052,7	216,1	65,3	86,5
	ERRO NA MÉDIA(1)	0,57	0,13	0,10	1,51	119,2	24,5	7,4	9,8
	INCERTEZA (%) (2)	3,5%	4,5%	3,9%	4,3%	3,4%	3,9%	3,5%	4,2%
PR-MSX	Nº de Amostras:	78							
	MÉDIA	14,10	2,12	3,05	31,09	3568,1	658,1	217,2	232,3
	DESVIO PADRÃO	3,56	0,71	0,93	9,92	893,6	177,0	62,2	76,3
	ERRO NA MÉDIA(1)	0,40	0,08	0,10	1,12	95,73	18,92	6,55	8,15
	INCERTEZA (%) (2)	2,9%	3,7%	3,4%	3,6%	2,5%	2,7%	2,8%	3,4%

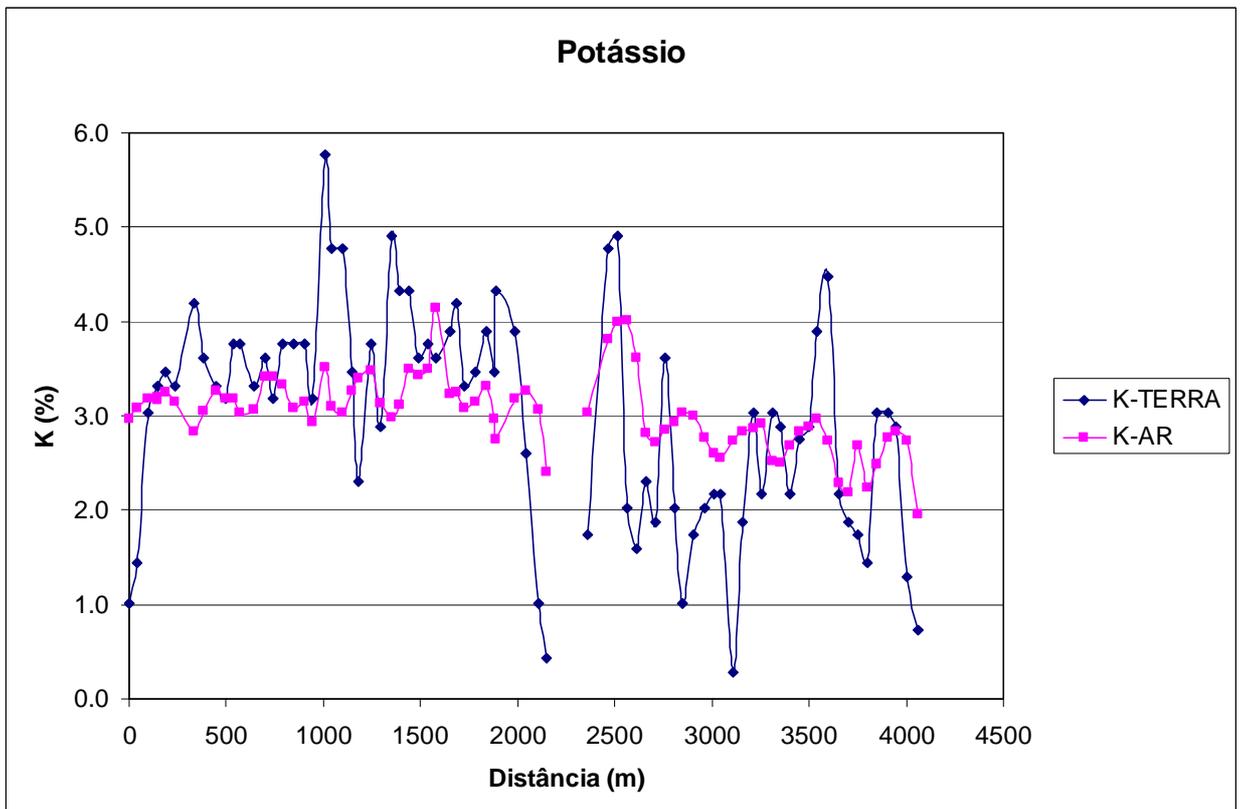
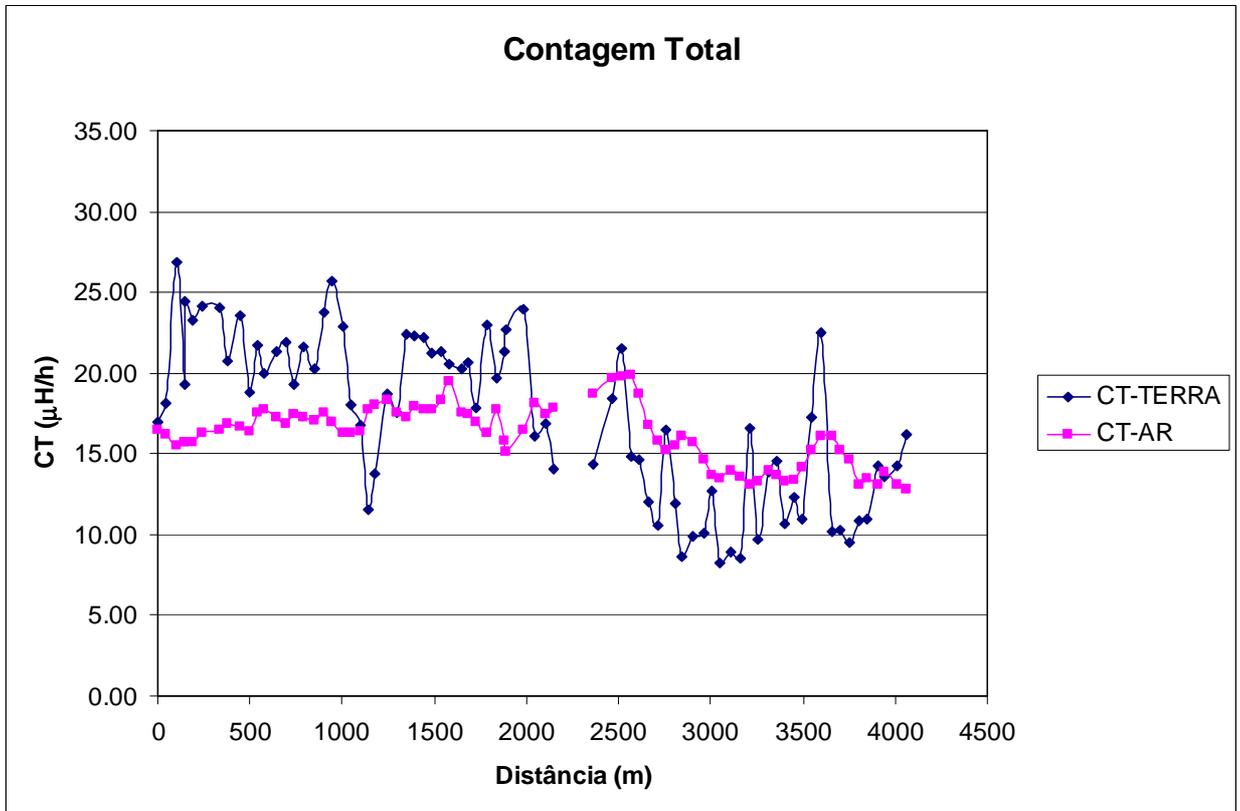
cpm = contagens por minuto

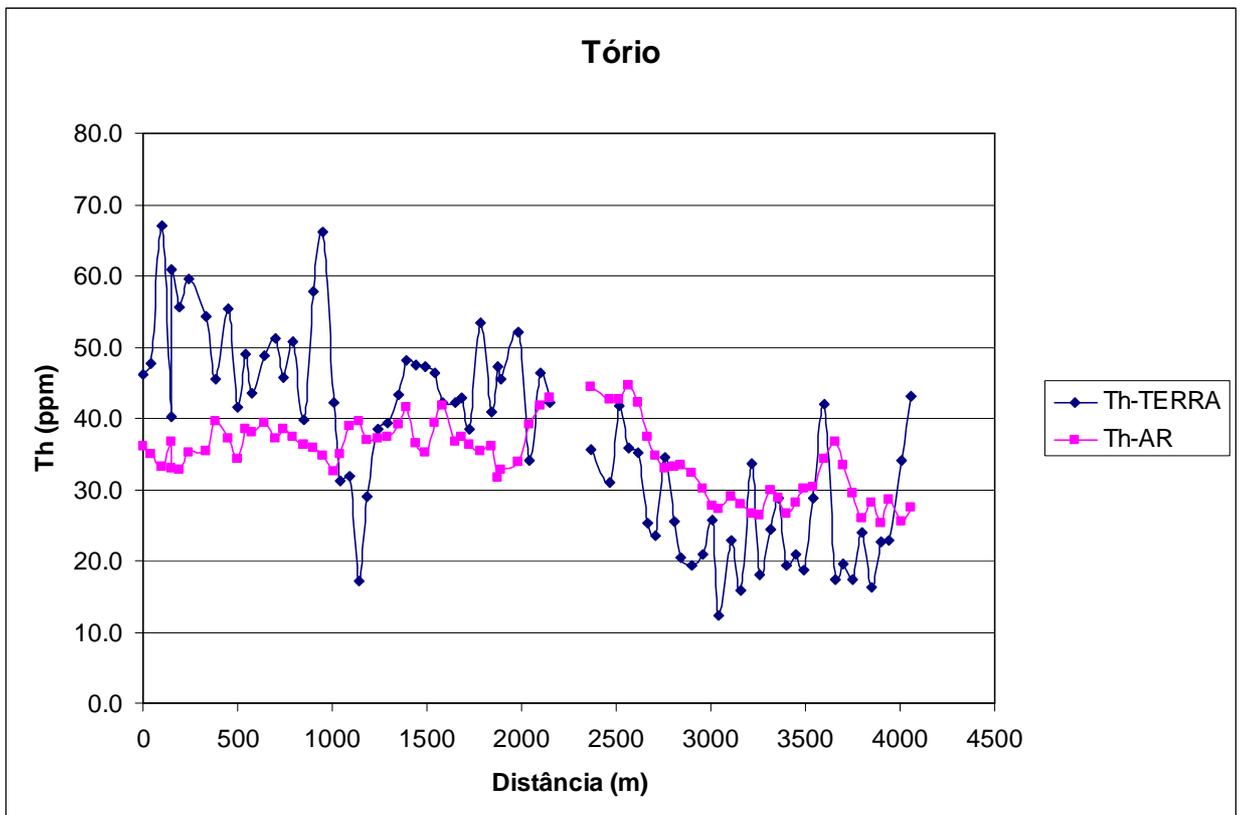
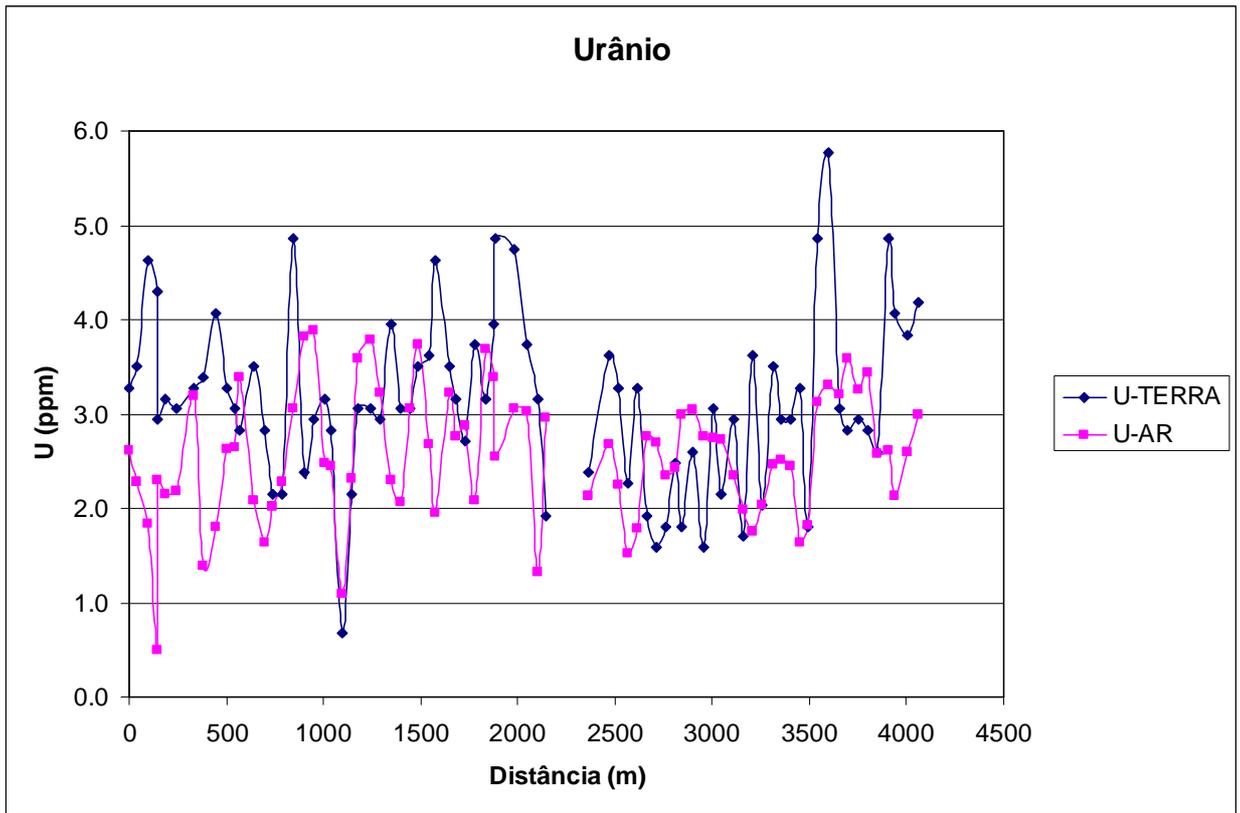
Quadro 5 – Coeficiente de Sensibilidade.

Aeronave	SENSIBILIDADE (s)			
	CT(*) (cps / μ R/h)	K (cps / %)	eU (cps / ppm)	eTh (cps / ppm)
PT-DYK	177,35	54,55	8,84	3,75
PR-MSX	238,07	76,31	10,62	4,85

As Figuras a seguir apresentam os perfis comparativos dos levantamentos aéreo e terrestre para cada aeronave envolvida

Aeronave:PT-DYK



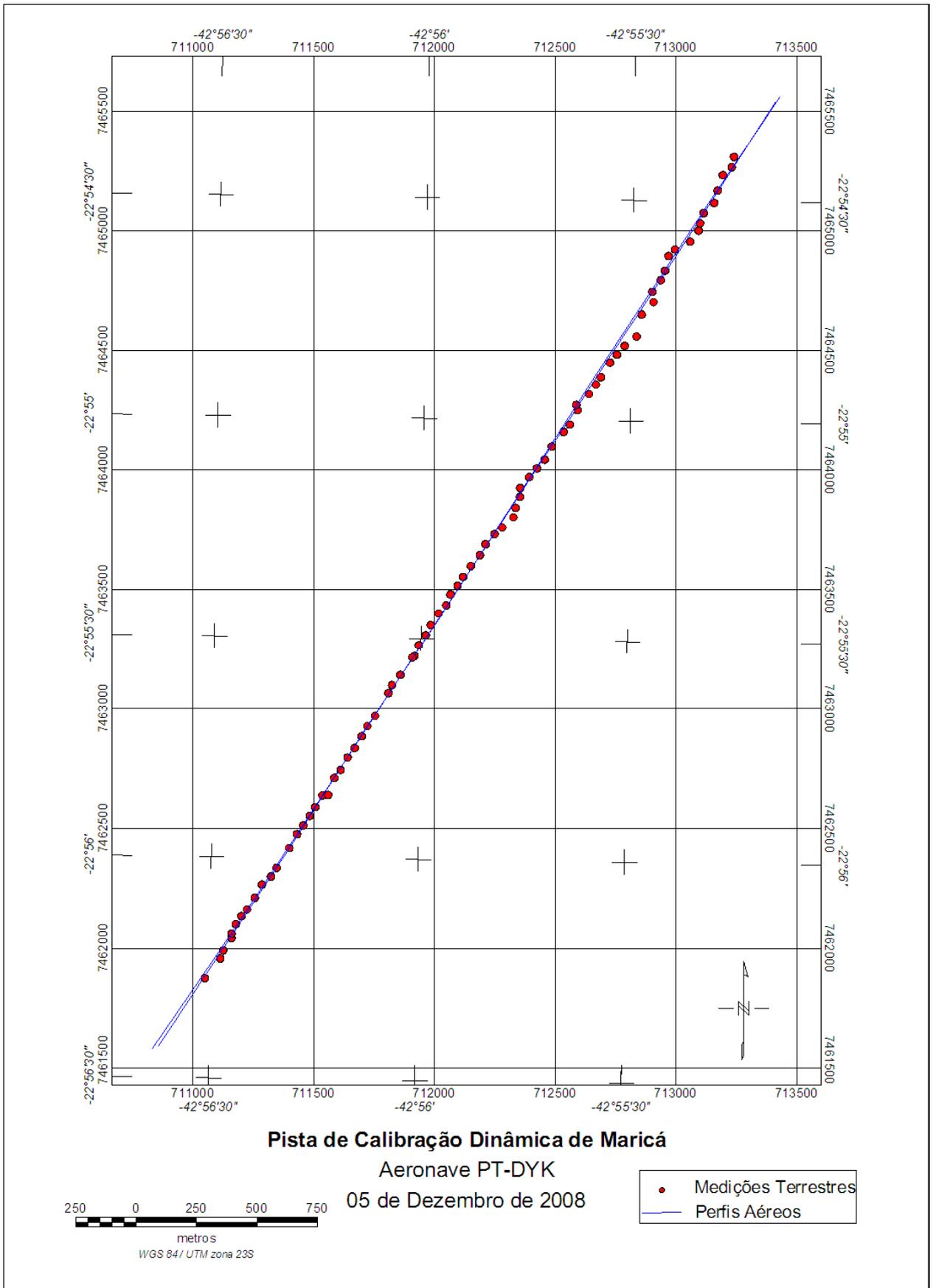


Estação	Estaca	LAT S	LONG W	CT (µR/h)	K (%)	eU (ppm)	eTh (ppm)	CT (cpm)	K (cpm)	U (cpm)	Th (cpm)
45	E12	22.55.13.0	42.55.43.6	14,36	1,73	2,36	35,60	3132	458	204	233
46		22.55.09.2	42.55.43.1	18,40	4,77	3,59	30,94	3968	907	208	201
47		22.55.13.0	42.55.43.6	21,51	4,91	3,26	41,81	4654	987	250	271
48		22.55.13.0	42.55.43.6	14,79	2,02	2,25	35,84	3090	497	209	234
49	E13	22.55.13.0	42.55.43.6	14,63	1,59	3,26	35,24	2692	416	183	191
50		22.55.13.0	42.55.43.6	11,98	2,31	1,91	25,28	2535	489	153	168
51		22.55.02.1	42.55.39.3	10,61	1,88	1,57	23,53	2235	417	155	153
52		22.55.00.7	42.55.38.6	16,51	3,61	1,80	34,52	3499	120	189	229
53	E1N	22.54.59.1	42.55.37.9	11,96	2,02	2,47	25,44	2619	469	162	166
54		22.54.58.6	42.55.36.5	8,59	1,01	1,80	20,55	1819	267	127	135
55		22.54.57.1	42.55.35.2	9,85	1,73	2,58	19,35	2189	393	136	126
56		22.54.55.5	42.55.34.3	10,07	2,02	1,57	20,90	2139	420	129	136
57	E2N	22.54.54.0	42.55.33.7	12,64	2,17	3,03	25,80	2770	498	173	168
58		22.54.52.9	42.55.33.1	8,18	2,17	2,13	12,30	2332	465	138	142
59		22.54.51.1	42.55.31.8	8,89	0,29	2,92	22,81	1857	204	157	150
60		22.54.49.6	42.55.31.1	8,48	1,88	1,68	15,89	1868	391	103	103
61	E3	22.54.47.8	42.55.30.8	16,58	3,03	3,59	33,68	3643	677	220	220
62		22.54.46.7	42.55.29.9	9,72	2,17	2,02	17,92	2109	435	120	117
63		22.54.45.2	42.55.28.6	13,86	3,03	3,48	24,49	3027	633	177	160
64		22.54.44.4	42.55.27.2	14,52	2,89	2,92	28,79	3224	621	185	188
65	E4N	22.54.43.0	42.55.26.6	10,69	2,17	2,92	19,23	2391	429	144	125
66		22.54.41.8	42.55.25.5	12,26	2,74	3,26	20,90	2626	558	155	136
67		22.54.40.6	42.55.24.5	10,90	2,89	1,80	18,75	2472	550	120	122
68		22.54.39.0	42.55.24.1	17,28	3,90	4,83	28,79	3740	798	223	188
69	E5N	22.54.37.1	42.55.23.6	22,51	4,48	5,73	41,93	4844	963	297	274
70		22.54.35.9	42.55.22.1	10,21	2,17	3,03	17,32	2263	456	135	113
71		22.54.34.7	42.55.21.2	10,28	1,88	2,81	19,59	2287	411	141	128
72		22.54.33.1	42.55.20.6	9,49	1,73	2,92	17,32	2045	387	134	114
73	E6N	22.54.31.7	42.55.19.6	10,86	1,44	2,81	23,89	2331	381	161	156
74		22.54.30.4	42.55.18.6	10,91	3,03	2,58	16,25	2500	572	123	106
75		22.54.28.9	42.55.17.7	14,23	3,03	4,83	22,70	3092	656	196	149
76		22.54.27.9	42.55.16.8	13,57	2,89	4,04	22,93	2928	613	181	150
77	E7N	22.54.25.9	42.55.16.0	14,22	1,30	3,82	34,04	2912	413	226	224
78		22.54.24.2	42.55.15.4	16,14	0,72	4,16	43,00	3296	370	271	283
*	Lagoa	22.56.27.0	42.49.28.1	0,94	0,00	0,45	2,27	207	25	20	7
*	Lagoa	22.56.27.9	42.49.29.3	1,27	0,29	0,22	2,39	270	49	14	15
*	Lagoa	22.56.29.0	42.49.19.7	0,78	0,14	0,34	1,19	170	26	11	0.8
*	Lagoa	22.56.29.2	42.49.20.6	0,75	0,00	0,67	1,08	158	27	18	7
*	Lagoa	22.56.29.6	42.49.21.2	0,92	0,14	0,45	1,43	172	34	14	10
*	Lagoa	22.56.28.0	42.49.17.3	1,17	0,14	0,56	2,03	218	37	16	13

* *Background* na Lagoa de Maricá

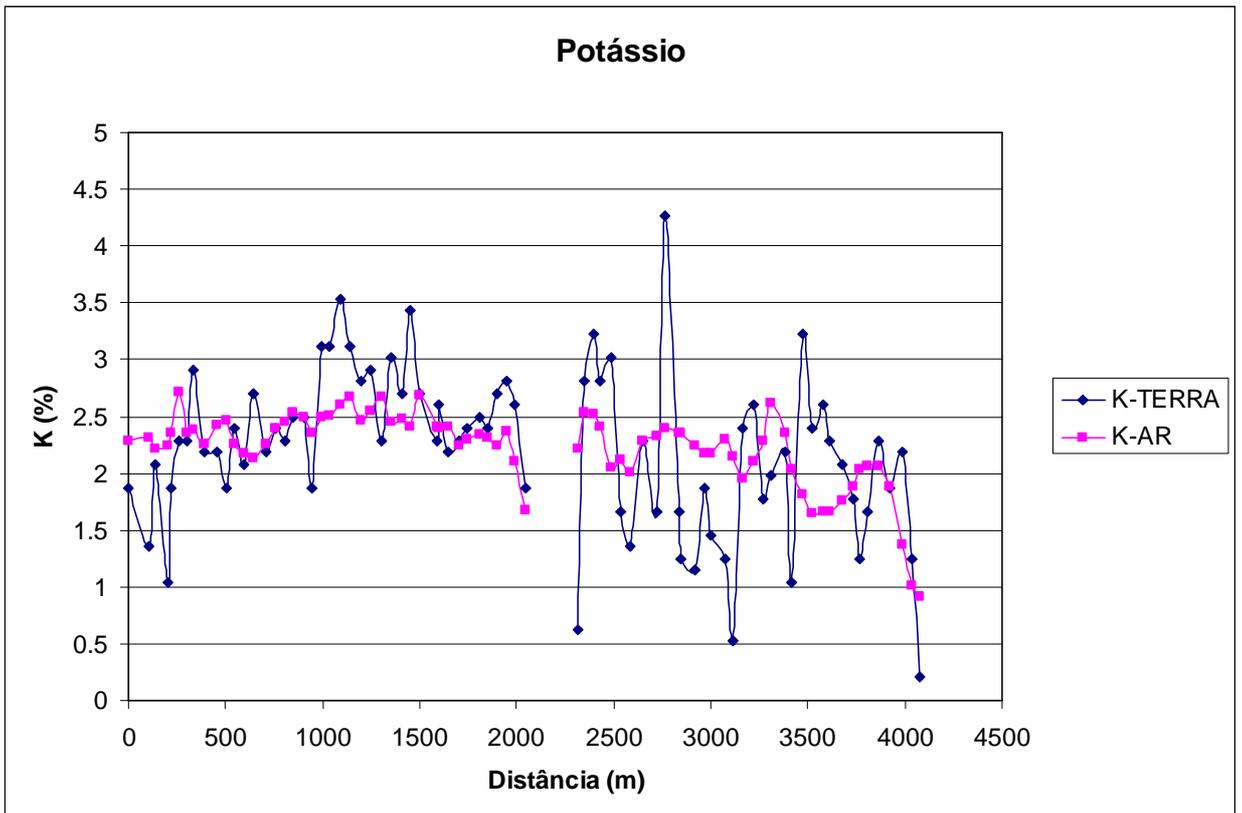
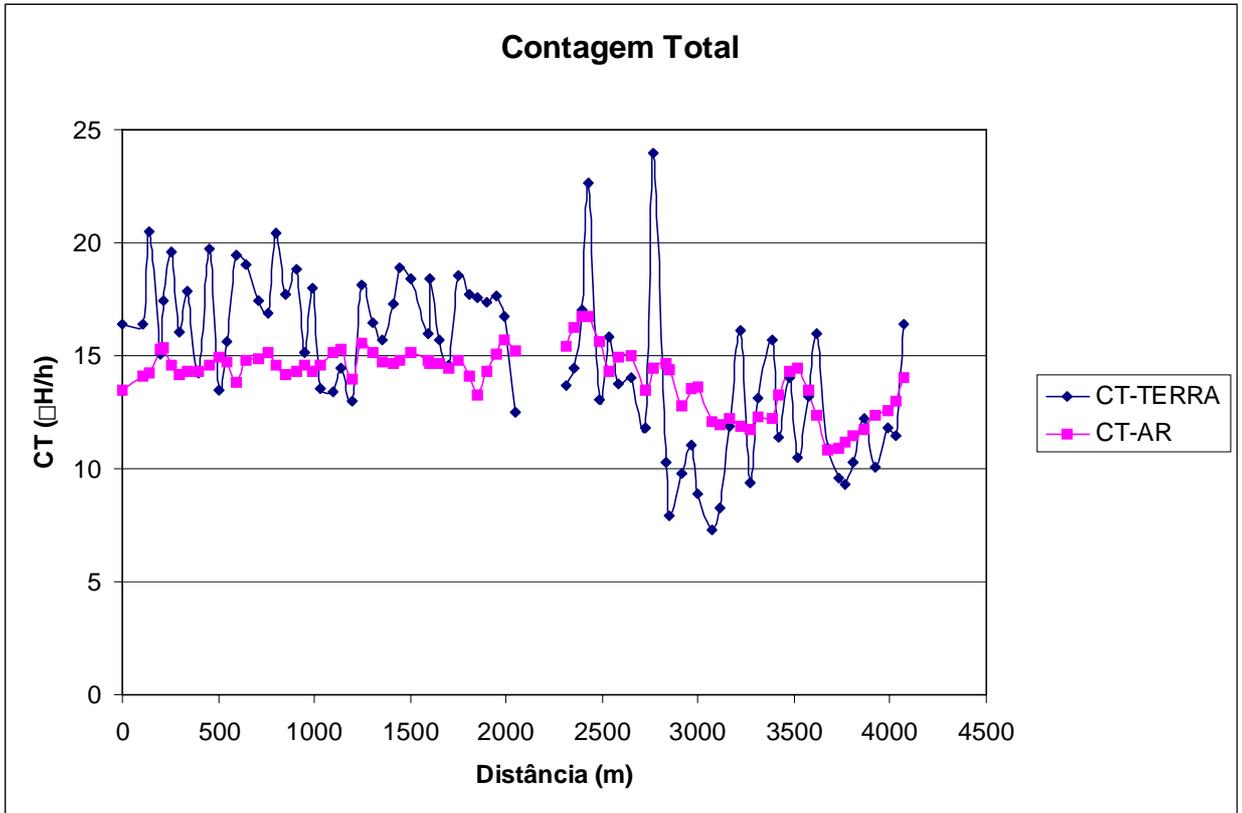
cpm= Contagem por minuto;

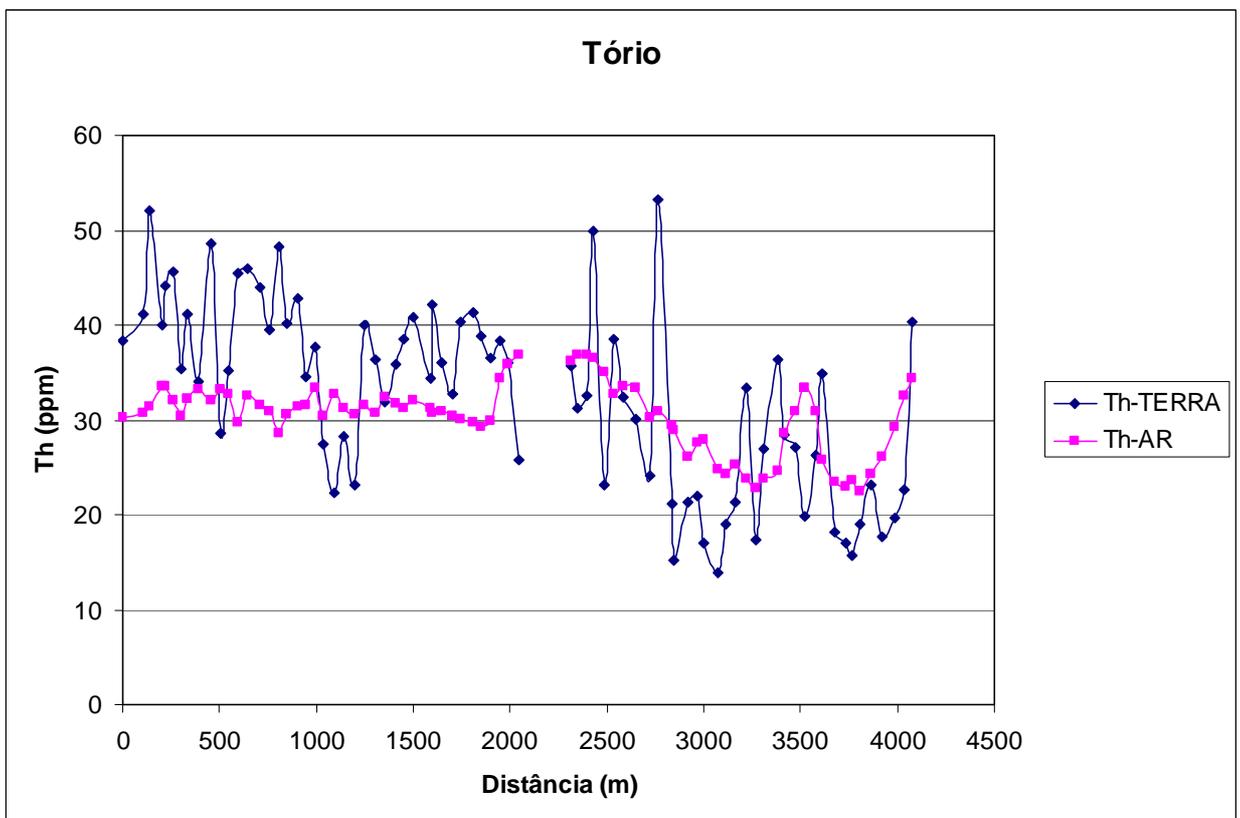
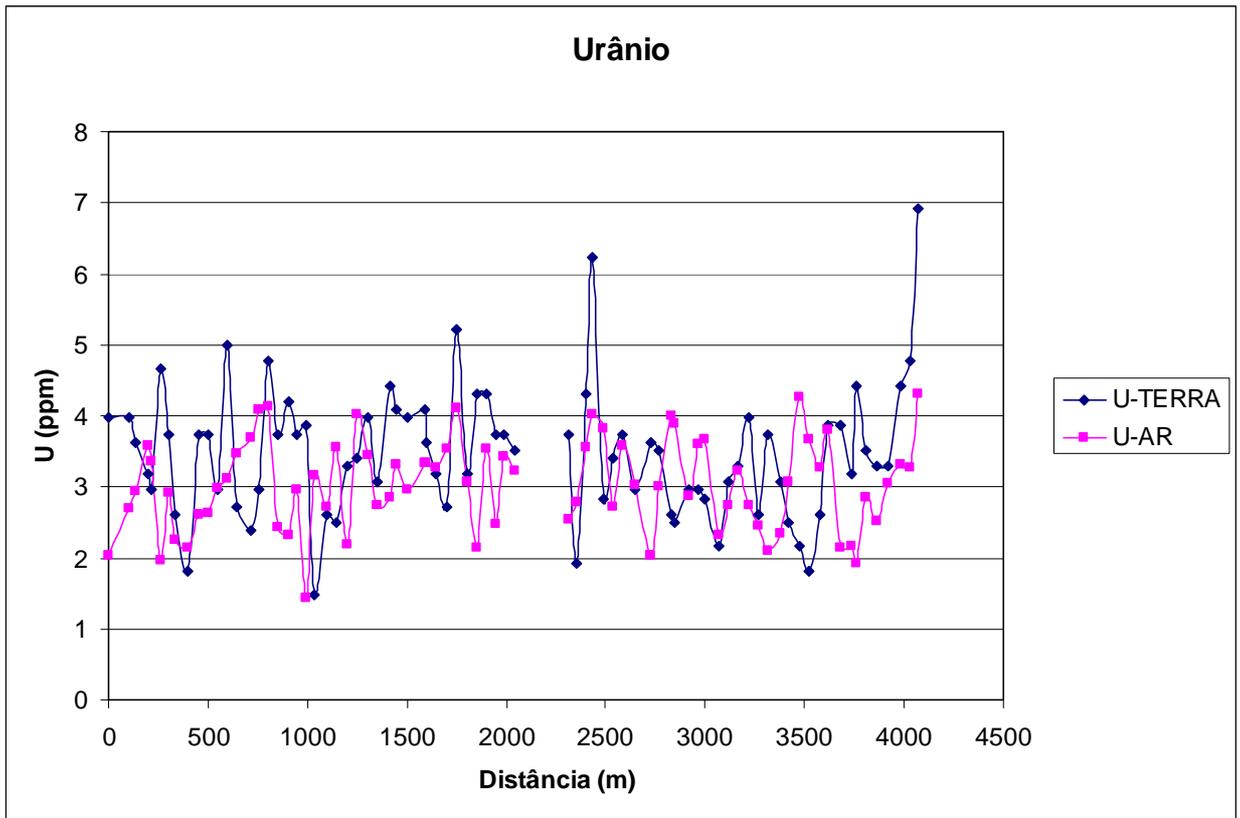
ppm = parte por milhão.



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

Aeronave:PR-MSX





**TABELA 2 - LISTAGEM DAS LEITURAS DO LEVANTAMENTO TERRESTRE
PISTA DE CALIBRAÇÃO DINÂMICA – 11/12/2008
DADOS BRUTOS**

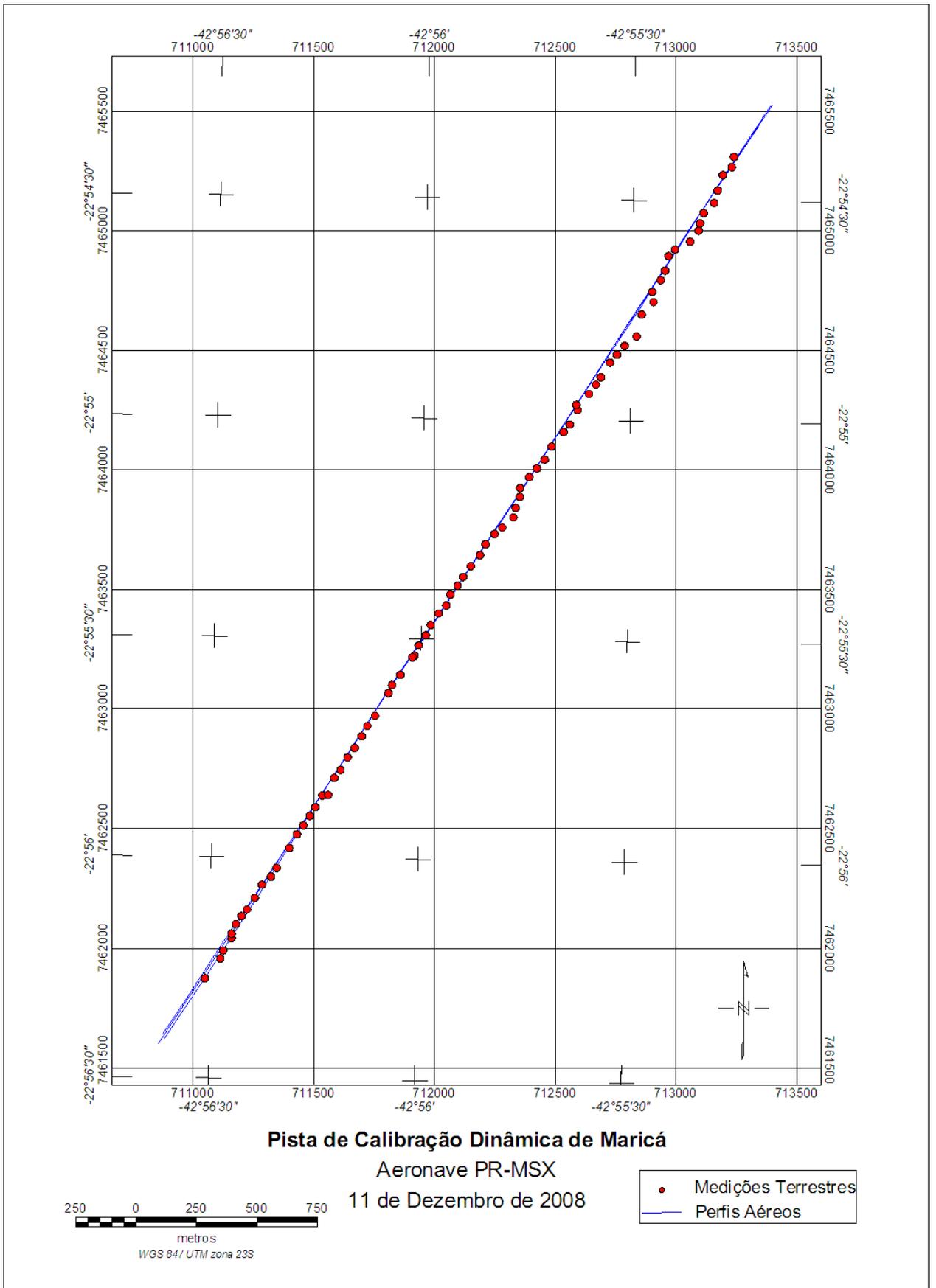
Estação	Estaca	LAT S	LONG W	CT (μ R/h)	K (%)	eU (ppm)	eTh (ppm)	CT (cpm)	K (cpm)	U (cpm)	Th (cpm)
1	M0	22.56.16.5	42.56.30.7	16,40	1,87	3,97	38,27	3990	648	271	287
2		22.56.11.0	42.56.26.9	15,10	1,04	3,18	39,94	3642	474	265	300
3		22.56.13.8	42.56.28.5	16,42	1,35	3,97	41,08	3936	572	286	309
4		22.56.12.7	42.56.28.1	20,46	2,08	3,63	52,10	4983	758	336	391
5	E1	22.56.10.4	42.56.26.9	17,40	1,87	2,95	44,10	4211	664	281	330
6		22.56.09.1	42.56.26.3	19,56	2,29	4,65	45,55	4786	800	322	342
7		22.56.08.0	42.56.25.5	16,04	2,29	3,75	35,36	4068	733	252	265
8		22.56.07.1	42.56.24.7	17,88	2,91	2,61	41,08	4539	860	262	307
9	E2	22.56.05.5	42.56.23.6	14,23	2,18	1,82	34,01	3782	671	210	255
10		22.56.03.7	42.56.22.6	19,70	2,18	3,75	48,67	4766	779	321	365
11		22.56.02.6	42.56.21.3	13,47	1,87	3,75	28,60	3479	610	218	215
12		22.56.01.4	42.56.20.5	15,62	2,39	2,95	35,15	3929	734	236	263
13	E3	22.55.00.1	42.56.19.6	19,44	2,08	4,99	45,45	4796	759	329	342
14		22.55.58.7	42.56.18.7	19,04	2,70	2,72	45,97	4653	856	289	344
15		22.55.56.8	42.56.17.6	17,44	2,18	2,38	43,89	4273	715	271	329
16		22.55.55.6	42.56.16.7	16,87	2,39	2,95	39,52	4487	747	260	296
17	E4	22.55.54.3	42.56.15.8	20,41	2,29	4,77	48,26	5018	819	338	362
18		22.55.53.1	42.56.15.0	17,72	2,50	3,75	40,14	4532	783	278	301
19		22.55.51.5	42.56.14.0	18,80	2,50	4,20	42,85	4815	825	301	321
20		22.55.55.0	42.56.13.1	15,17	1,87	3,75	34,53	3820	643	249	259
21	E5	22.55.49.1	42.56.12.3	18,02	3,12	3,86	37,65	4567	918	268	282
22		22.55.48.0	42.56.11.4	13,54	3,12	1,48	27,46	3692	809	171	205
23		22.55.46.3	42.56.10.4	13,41	3,54	2,61	22,26	3669	902	165	165
24		22.55.45.0	42.56.09.4	14,44	3,12	2,50	28,29	3730	829	194	211
25	E6	22.55.43.4	42.56.08.4	13,00	2,81	3,29	23,09	3413	755	182	173
26		22.55.42.0	42.56.07.6	18,10	2,91	3,41	40,04	4610	878	271	300
27		22.55.40.6	42.56.06.5	16,45	2,29	3,97	36,30	4072	729	263	272
28		22.55.39.2	42.56.05.5	15,67	3,02	3,06	31,82	4043	854	221	237
29	E7	22.55.37.5	42.56.04.6	17,26	2,70	4,43	35,88	4264	820	269	269
30		22.55.36.4	42.56.04.1	18,88	3,43	4,09	38,48	4868	986	277	288
31		22.55.35.0	42.56.02.9	18,39	2,70	3,97	40,87	4304	829	260	268
32		22.55.32.4	42.56.00.9	18,37	2,60	3,63	42,12	4582	820	286	316
33	E8	22.55.32.6	42.56.01.2	15,96	2,29	4,09	34,32	4126	723	255	258
34		22.55.30.9	42.56.00.3	15,72	2,18	3,18	36,09	3899	703	246	271
35		22.55.29.5	42.55.59.3	14,59	2,29	2,72	32,66	3778	700	220	245
36		22.55.28.1	42.55.58.6	18,56	2,39	5,22	40,25	4484	790	306	302
37	E9	22.55.26.5	42.55.57.5	17,71	2,50	3,18	41,39	4192	764	247	271
38		22.55.25.4	42.55.56.4	17,55	2,39	4,31	38,79	4386	777	282	291
39		22.55.23.9	42.55.55.8	17,36	2,70	4,31	36,50	4468	829	269	279
40		22.55.22.7	42.55.54.8	17,66	2,81	3,75	38,27	4532	843	269	287
41	E10	22.55.21.5	42.55.54.0	16,72	2,60	3,75	36,09	4205	796	256	270
42		22.55.20.0	42.55.52.9	12,52	1,87	3,52	25,79	3198	589	200	193
				IMPEDIDO PELO PROPRIETÁRIO							
				IMPEDIDO PELO PROPRIETÁRIO							
	E11			IMPEDIDO PELO PROPRIETÁRIO							
				IMPEDIDO PELO PROPRIETÁRIO							

Estação	Estaca	LAT S	LONG W	CT (μ R/h)	K (%)	eU (ppm)	eTh (ppm)	CT (cpm)	K (cpm)	U (cpm)	Th (cpm)
43		22.55.13.3	42.55.46.8	13,65	0,62	3,75	35,78	3160	377	255	269
44		22.55.12.0	42.55.46.5	14,44	2,81	1,93	31,20	3847	770	197	233
45	E12	22.55.10.5	42.55.45.9	17,01	3,22	4,31	32,55	4269	906	250	243
46		22.55.09.3	42.55.45.9	22,63	2,81	6,24	49,92	5698	958	375	375
47		22.55.07.8	42.55.44.6	13,05	3,02	2,84	23,19	3519	804	175	173
48		22.55.06.6	42.55.43.5	15,80	1,66	3,41	38,58	3786	597	262	290
49	E13	22.55.05.4	42.55.42.4	13,76	1,35	3,75	32,34	3328	511	236	243
50		22.55.03.6	42.55.41.4	14,03	2,29	2,95	30,16	3523	692	211	225
51		22.55.01.6	42.55.39.7	11,80	1,66	3,63	24,13	2996	530	193	181
52		22.55.00.6	42.55.38.8	23,97	4,26	3,52	53,14	6265	1214	341	397
53	E1N	22.54.58.6	42.55.37.7	10,27	1,66	2,61	21,11	2692	499	159	158
54		22.54.57.9	42.55.37.9	7,90	1,25	2,50	15,29	2034	376	125	115
55		22.54.56.4	42.55.36.1	9,77	1,14	2,95	21,32	2424	412	166	161
56		22.54.55.1	42.55.35.1	11,07	1,87	2,95	22,05	2981	557	171	165
57	E2N	22.54.54.1	42.55.34.4	8,91	1,46	2,84	16,95	2332	436	143	128
58		22.54.52.1	42.55.33.1	7,29	1,25	2,16	13,94	1876	374	112	104
59		22.54.51	42.55.32.1	8,25	0,52	3,06	19,03	1947	263	156	144
60		22.54.49.8	42.55.31.0	11,87	2,39	3,29	21,32	3145	660	173	160
61	E3N	22.54.48.5	42.55.29.3	16,09	2,60	3,97	33,38	4094	777	246	250
62		22.54.47.0	42.55.28.7	9,35	1,77	2,61	17,37	2489	513	140	130
63		22.54.45.5	42.55.28.6	13,15	1,98	3,75	26,94	3342	624	210	202
64		22.54.43.8	42.55.26.9	15,70	2,18	3,06	36,30	4030	703	245	272
65	E4N	22.54.42.4	42.55.27.1	11,37	1,04	2,50	28,50	2820	406	193	214
66		22.54.40.8	42.55.25.9	14,05	3,22	2,16	27,14	3650	840	183	202
67		22.54.39.5	42.55.25.3	10,46	2,39	1,82	19,76	2795	632	137	147
68		22.54.37.5	42.55.24.8	13,17	2,60	2,61	26,31	3485	732	186	196
69	E5N	22.54.36.6	42.55.23.9	15,99	2,29	3,86	34,94	3978	730	253	262
70		22.54.35.5	42.55.21.7	10,87	2,08	3,86	18,20	2744	597	167	137
71		22.54.34.0	42.55.20.5	9,60	1,77	3,18	16,95	2545	511	148	127
72		22.54.33.0	42.55.20.3	9,28	1,25	4,43	15,70	2310	431	166	119
73	E6N	22.54.31.6	42.55.19.8	10,26	1,66	3,52	19,03	2678	508	165	143
74		22.54.30.2	42.55.18.3	12,25	2,29	3,29	23,19	3266	663	182	174
75		22.54.28.5	42.55.17.8	10,04	1,87	3,29	17,68	2615	532	154	133
76		22.54.26.4	42.55.17.1	11,82	2,18	4,43	19,66	3007	631	184	147
77	E7N	22.54.25.3	42.55.15.8	11,47	1,25	4,77	22,57	2712	468	206	170
78		22.54.23.9	42.55.15.5	16,42	0,21	6,92	40,35	3770	381	337	306
1	*	22.56.25.5	42.49.26.4	1,05	0,10	0,68	1,56	246	39	21	12
2	*	22.56.25.6	42.49.25.7	0,75	0,10	0,45	1,04	183	28	13	8
3	*	22.56.25.5	42.49.25.2	0,87	0,10	0,45	1,46	181	31	16	11
4	*	22.56.25.9	42.49.25.1	0,59	0,00	0,45	1,04	180	24	15	8
5	*	22.56.26.2	42.49.24.1	0,84	0,10	0,23	1,87	213	35	14	14
6	*	22.56.26.2	42.49.23.8	0,80	0,10	0,34	1,46	184	26	14	11

* *Background* na Lagoa de Maricá

cpm= Contagem por minuto;

ppm = parte por milhão.



Mapa de Localização das Estações Terrestres Sobre a Pista de Calibração Dinâmica.

ANEXO I.f – ATENUAÇÃO ATMOSFÉRICA – RESULTADOS DOS TESTES

1 - Cálculo das Constantes de Atenuação Atmosférica

Durante os vôos sobre a pista de calibração dinâmica (*dynamic calibration range – DCR*) também são realizados vôos em diversas alturas (de 330 a 800 pés com intervalo de 100 pés) sobre a mencionada pista de calibração objetivando a correção altimétrica dos dados radiométricos através da determinação dos coeficientes de atenuação atmosférica (μ) dos radioelementos potássio, urânio e tório, bem como para o canal de contagem total.

A correção altimétrica tem por objetivo referenciar os valores radiométricos à altura nominal do 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):

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

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 vôo (de 330, 400, 500, 600, 700 e 800 pés) sobre a “pista de calibração dinâmica” (*dynamic calibration range - DCR*) situada no distrito de Inoã, Município de Maricá (RJ).

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

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

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

Dividindo-se (2) por (1), obtém-se:

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

onde:

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

A seguir são apresentados os resultados dos testes de atenuação atmosférica das aeronaves que participaram do Projeto Aerogeofísico Bonito Porto Murinho.

Aeronave: PT-DYK

Data da Calibração: 05/12/2008

Tabela 1a – Médias Terra, Água e Terra-Água.

MÉDIAS SOBRE A TERRA*					
ALTURA (pés)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	
331	2468,0	140,1	25,6	114,1	
334	2407,0	150,6	24,6	108,0	
489	1960,0	109,2	18,8	87,4	
585	1703,0	93,5	17,6	78,4	
694	1445,0	80,9	15,3	63,4	
786	1271,0	72,3	13,2	56,2	
907	1057,0	61,5	10,9	46,8	
MÉDIAS SOBRE A ÁGUA*					
ALTURA (pés)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	
331	211,8	32,6	5,2	5,9	
334	211,5	33,0	5,3	5,8	
489	208,6	32,5	5,1	5,9	
585	207,0	31,7	5,3	6,4	
694	203,2	34,4	5,1	6,0	
786	204,8	30,8	5,4	6,1	
907	199,8	30,4	5,3	6,2	
MÉDIAS TERRA-ÁGUA*					
ALTURA (pés)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	
331	2256,2	107,5	20,4	108,2	
334	2195,5	117,6	19,3	102,2	
489	1751,4	76,7	13,7	81,5	
585	1496,0	61,8	12,3	72,0	
694	1241,8	46,5	10,2	57,4	
786	1066,3	41,5	7,8	50,1	
907	857,2	31,1	5,6	40,7	
<i>*valores corrigidas do tempo morto</i>					

A Tabela 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	Altura Efetiva (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)
300	100,9	2256,2	107,5	20,4	108,2
301	101,7	2195,5	117,6	19,3	102,2
400	148,9	1751,4	76,7	13,7	81,5
500	178,4	1496,0	61,8	12,3	72,0
600	211,5	1241,8	46,5	10,2	57,4
700	239,6	1066,3	41,5	7,8	50,1
800	276,6	857,2	31,1	5,6	40,7

A próxima tabela apresenta o logaritmo neperiano dos valores obtidos na Tabela anterior:

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

LINHA	Altura Efetiva (m)	Ln CT (cps)	Ln K (cps)	Ln U (cps)	Ln Th (cps)
300	100,9	4,7	3,0	4,7	7,7
301	101,7	4,8	3,0	4,6	7,7
400	148,9	4,3	2,6	4,4	7,5
500	178,4	4,1	2,5	4,3	7,3
600	211,5	3,8	2,3	4,1	7,1
700	239,6	3,7	2,1	3,9	7,0
800	276,6	3,4	1,7	3,7	6,8

Os valores de μ obtidos são correspondentes aos coeficientes angulares das equações das retas obtidas pelos gráficos das Figuras 1a, 1b, 1c e 1d, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 - Coeficientes de Atenuação Atmosférica.

Canal Radiométrico	μ em m-1
Contagem Total	-0,0054
Potássio	-0,0073
Urânio	-0,0069
Tório	-0,0054

Aeronave: PT-DYK

Figura 1a – Coeficiente de Atenuação - Contagem Total

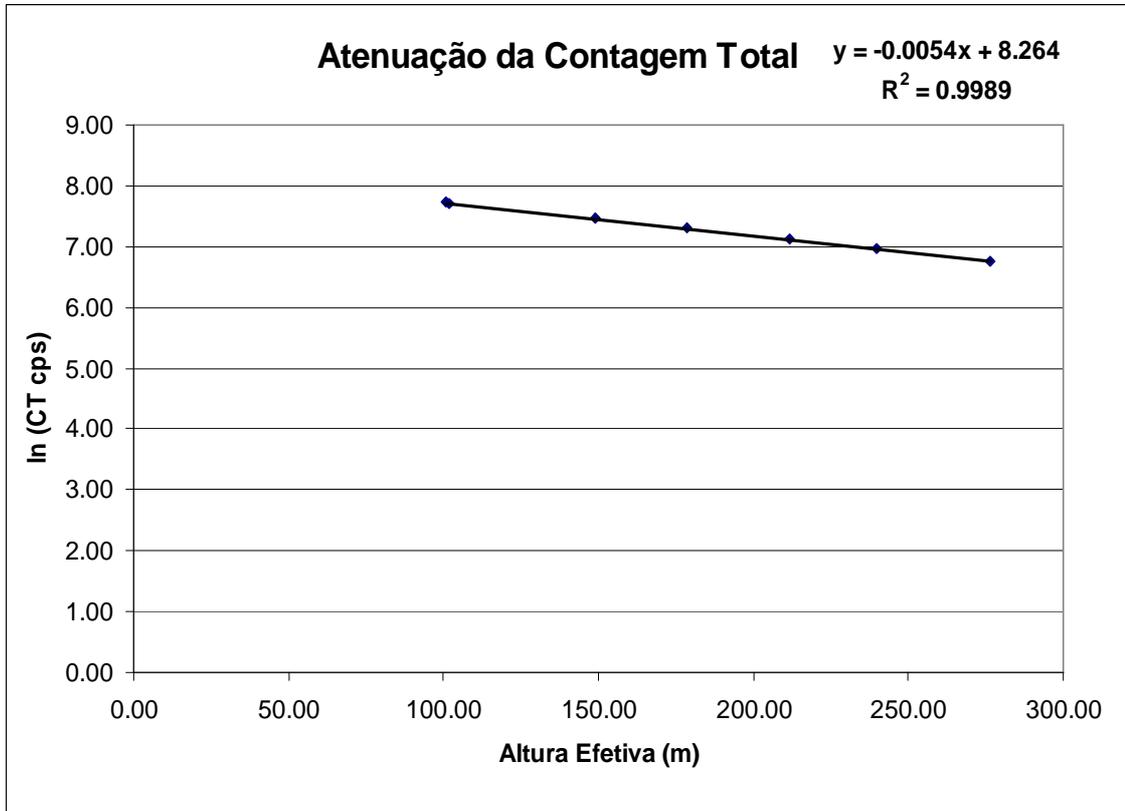


Figura 1b – Coeficiente de Atenuação - Potássio

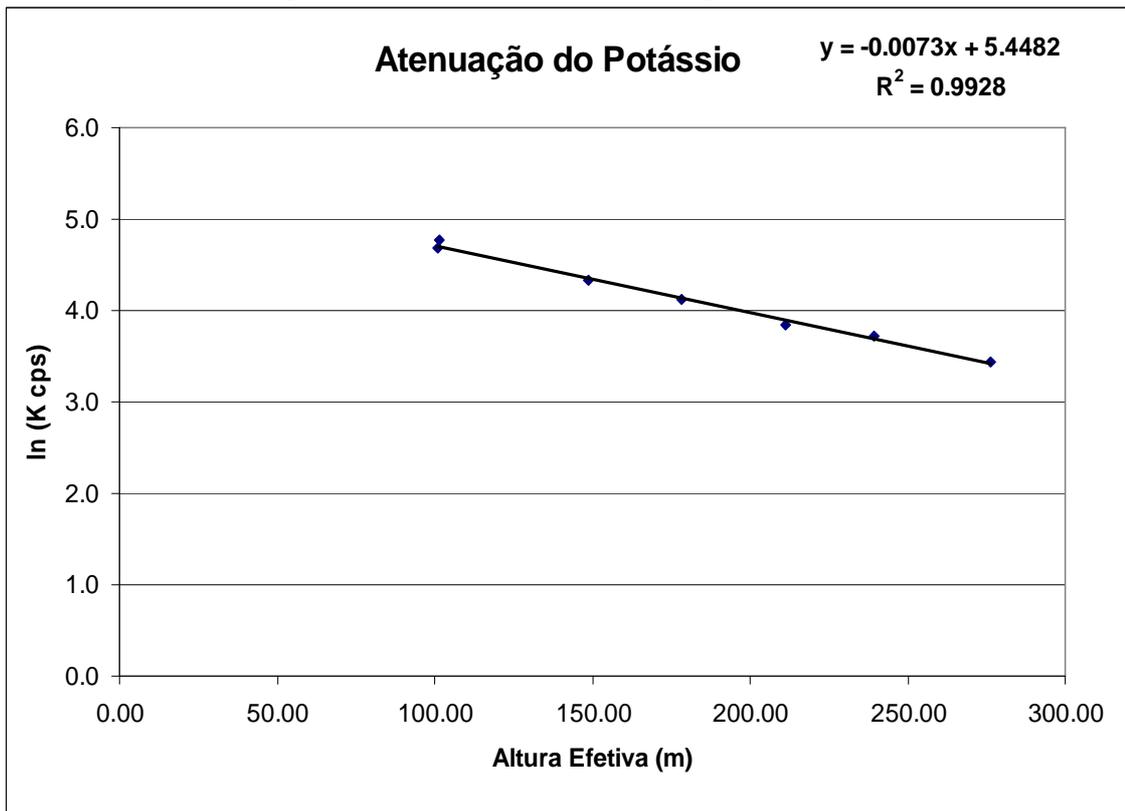


Figura 1c – Coeficiente de Atenuação - Urânio

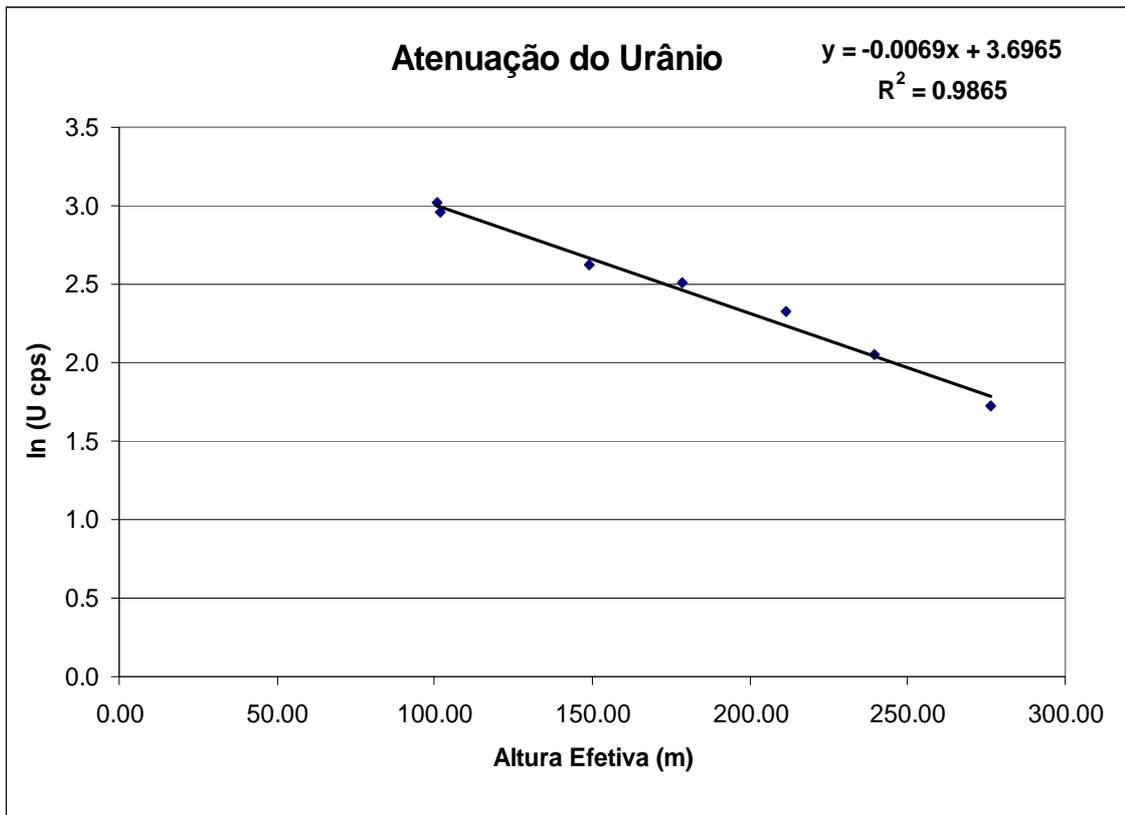
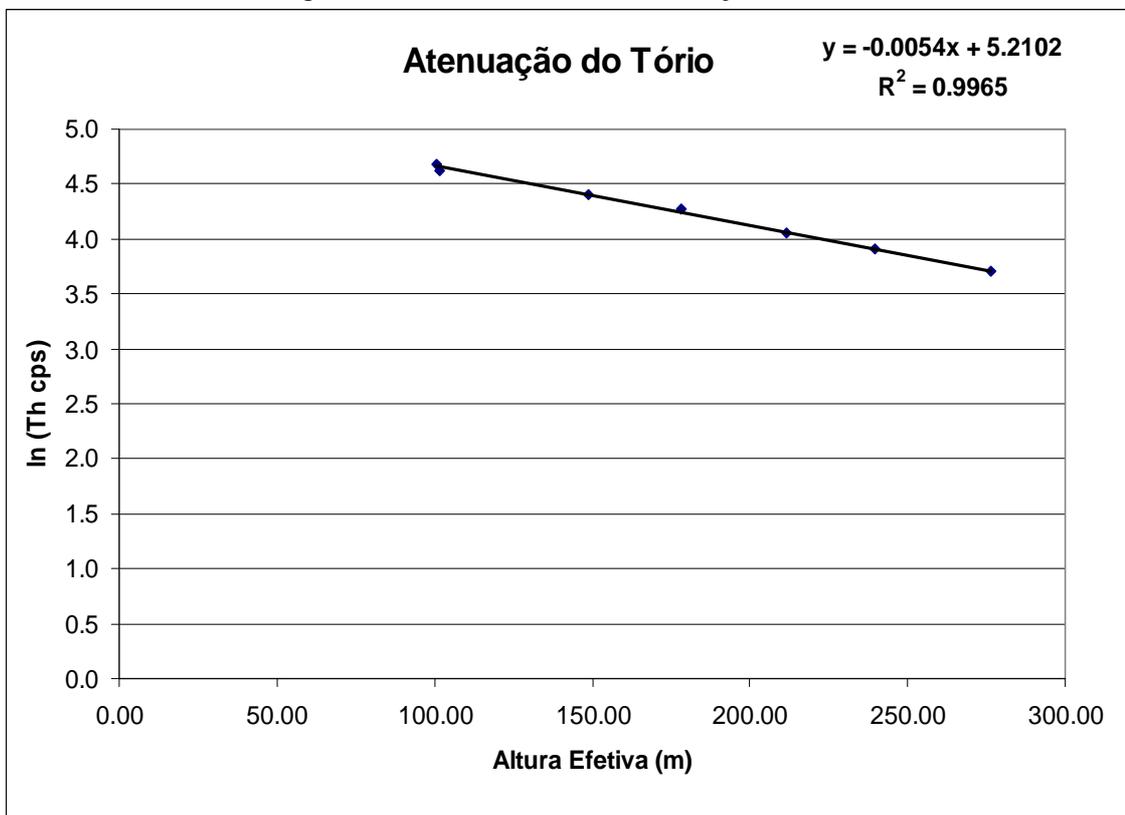


Figura 1d – Coeficiente de Atenuação - Tório



Aeronave: PR-MSX

Data da Calibração: 11/12/2008

Tabela 1a – Médias Terra, Água e Terra-Água.

MÉDIAS SOBRE A TERRA*					
ALTURA (pés)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	
326	3667	204	45	158	
313	3750	208	46	164	
310	3797	207	48	165	
381	3327	175	42	147	
499	3001	160	42	126	
614	2514	133	35	108	
676	2260	123	32	95	
696	2159	114	31	92	
MÉDIAS SOBRE A ÁGUA*					
ALTURA (pés)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	
326	376,1	43,8	13,9	10,9	
313	385,4	44,5	14,1	11,4	
310	382,3	44,9	14,4	11,8	
381	384,9	43,6	14,1	11,3	
499	435,2	46,0	17,0	13,4	
614	428,6	47,2	16,9	12,5	
676	434,1	47,2	17,9	13,1	
696	440,2	47,3	17,3	12,9	
MÉDIAS TERRA-ÁGUA*					
ALTURA (pés)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)	
326	3290,9	159,7	31,3	146,6	
313	3364,7	163,6	32,0	152,5	
310	3414,7	162,0	33,9	153,4	
381	2942,1	131,2	27,8	135,3	
499	2565,8	114,0	24,9	112,6	
614	2085,4	86,1	18,0	95,5	
676	1825,9	76,1	14,1	82,1	
696	1718,8	66,9	14,0	78,8	
<i>*valores corrigidas do tempo morto</i>					

A Tabela 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	Altura Efetiva (m)	CT (cps)	K (cps)	U (cps)	Th (cps)
300	99,4	3290,9	159,7	31,3	146,6
301	95,48	3364,7	163,6	32,0	152,5
302	94,46	3414,7	162,0	33,9	153,4
400	116,23	2942,1	131,2	27,8	135,3
500	151,96	2565,8	114,0	24,9	112,6
600	187,22	2085,4	86,1	18,0	95,5
700	206,07	1825,9	76,1	14,1	82,1
800	212,28	1718,8	66,9	14,0	78,8

A próxima tabela apresenta o logaritmo neperiano dos valores obtidos na Tabela anterior:

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

LINHA	Altura Efetiva (m)	Ln CT (cps)	Ln K (cps)	Ln U (cps)	Ln Th (cps)
300	99,4	5,07	3,44	4,99	8,10
301	95,48	5,10	3,47	5,03	8,12
302	94,46	5,09	3,52	5,03	8,14
400	116,23	4,88	3,33	4,91	7,99
500	151,96	4,74	3,21	4,72	7,85
600	187,22	4,46	2,89	4,56	7,64
700	206,07	4,33	2,65	4,41	7,51
800	212,28	4,20	2,64	4,37	7,45

Os valores de μ obtidos são correspondentes aos coeficientes angulares das equações das retas obtidas pelos gráficos das Figuras 1a, 1b, 1c e 1d, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 - Coeficientes de Atenuação Atmosférica.

Canal Radiométrico	μ em m ⁻¹
Contagem Total	-0,0055
Potássio	-0,0071
Urânio	-0,0071
Tório	-0,0055

Aeronave: PR-MSX

Figura 1a – Coeficiente de Atenuação - Contagem Total

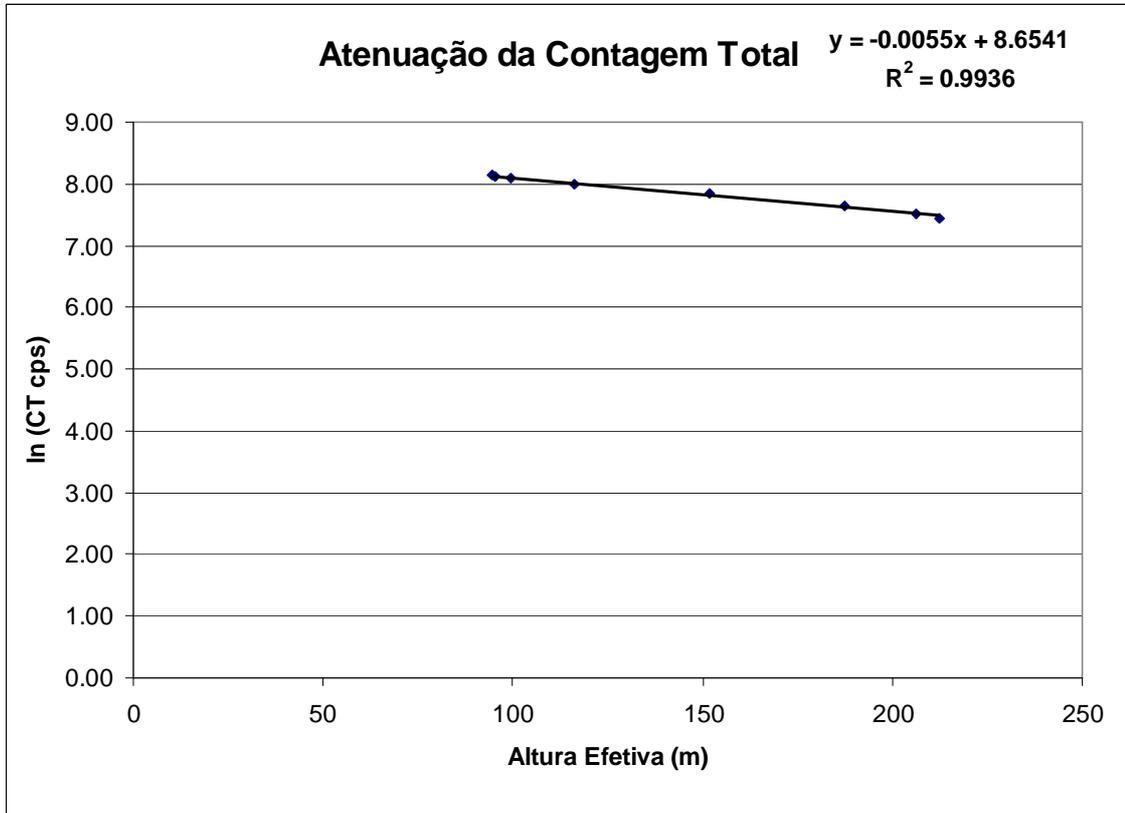


Figura 1b – Coeficiente de Atenuação - Potássio

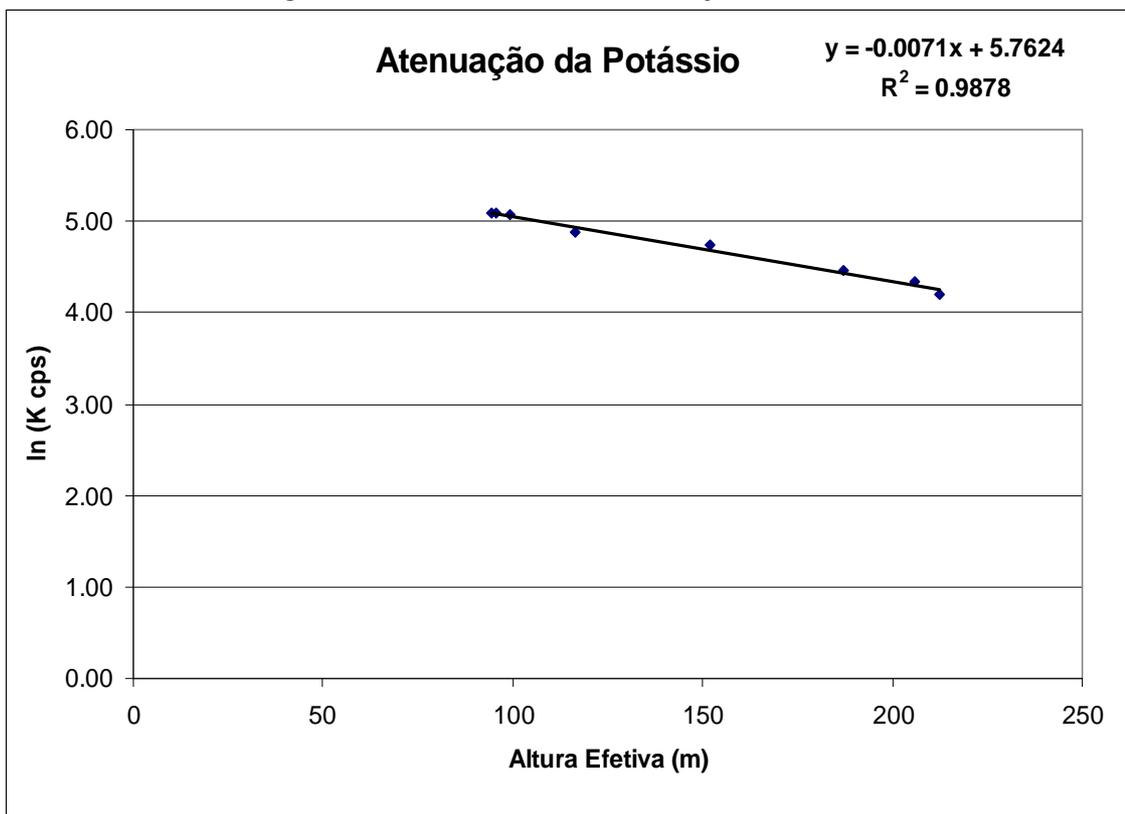


Figura 1c – Coeficiente de Atenuação - Urânio

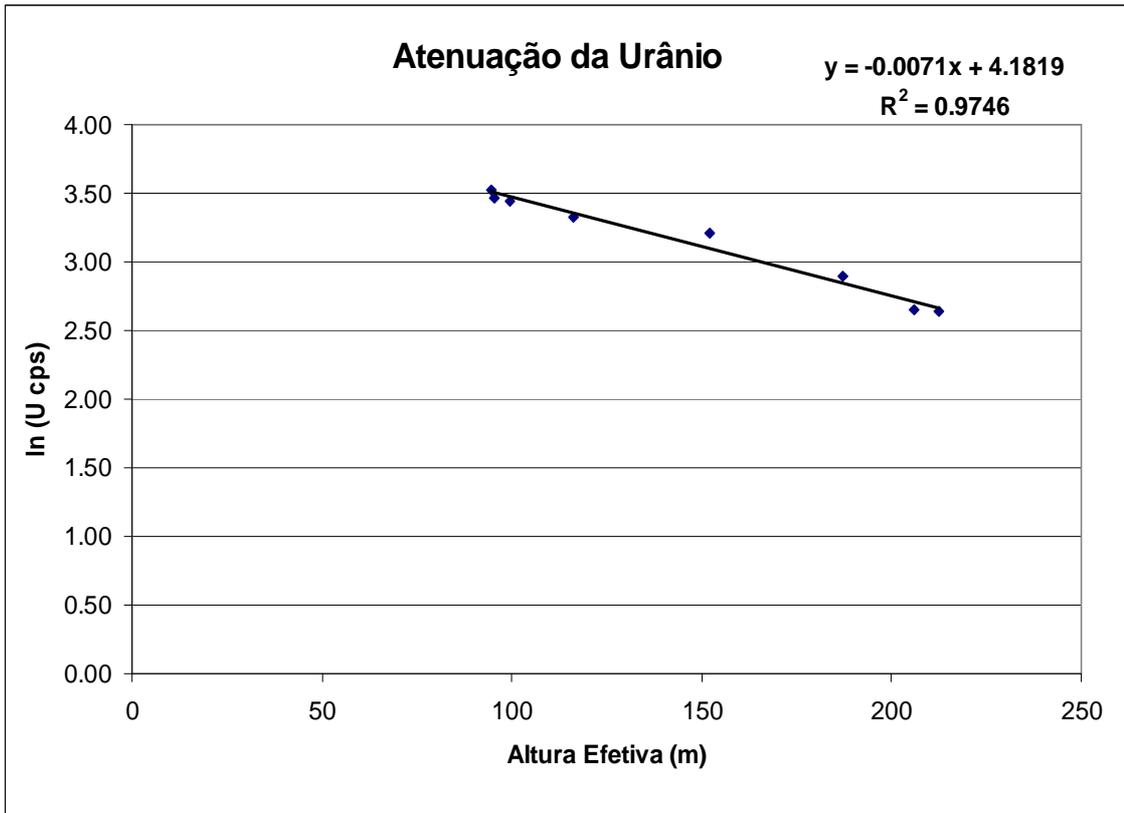
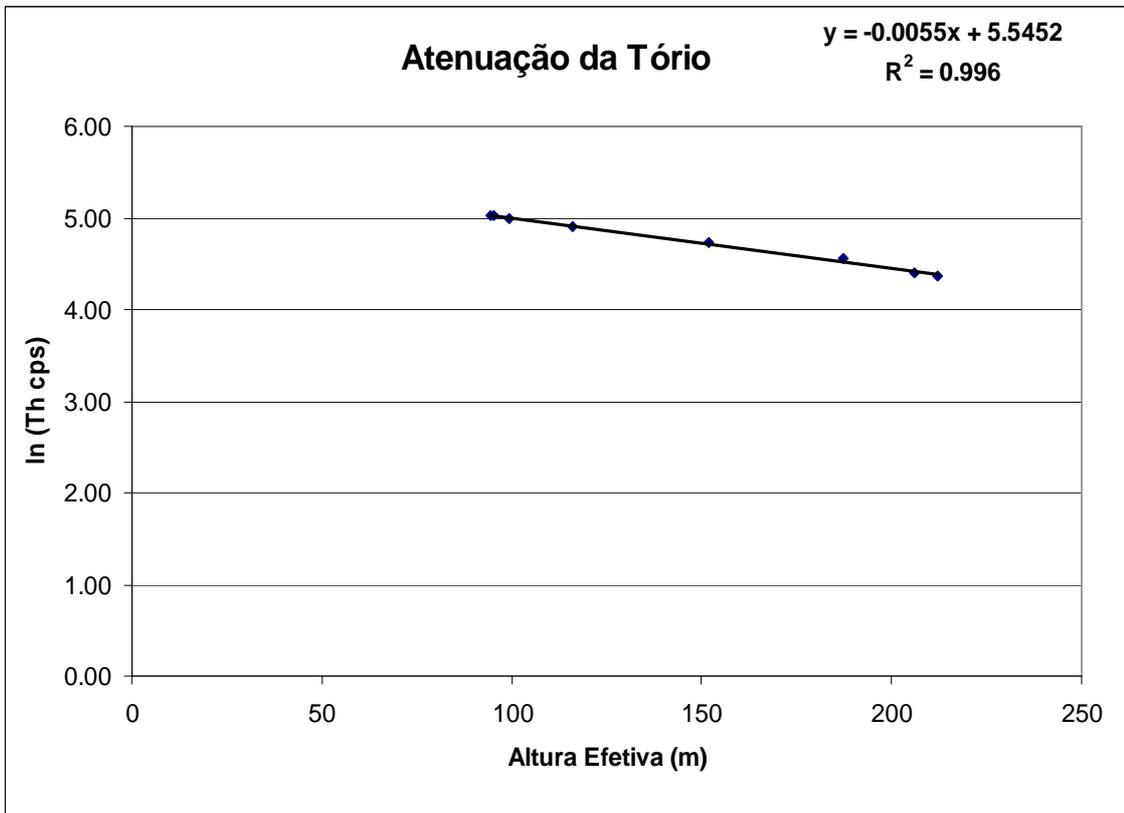


Figura 1d – Coeficiente de Atenuação - Tório



ANEXO II. – TESTES CONTRATUAIS

ANEXO II.a - RESULTADO DOS TESTES DE ALTÍMETROS

Teste de Altímetro PT-DYK

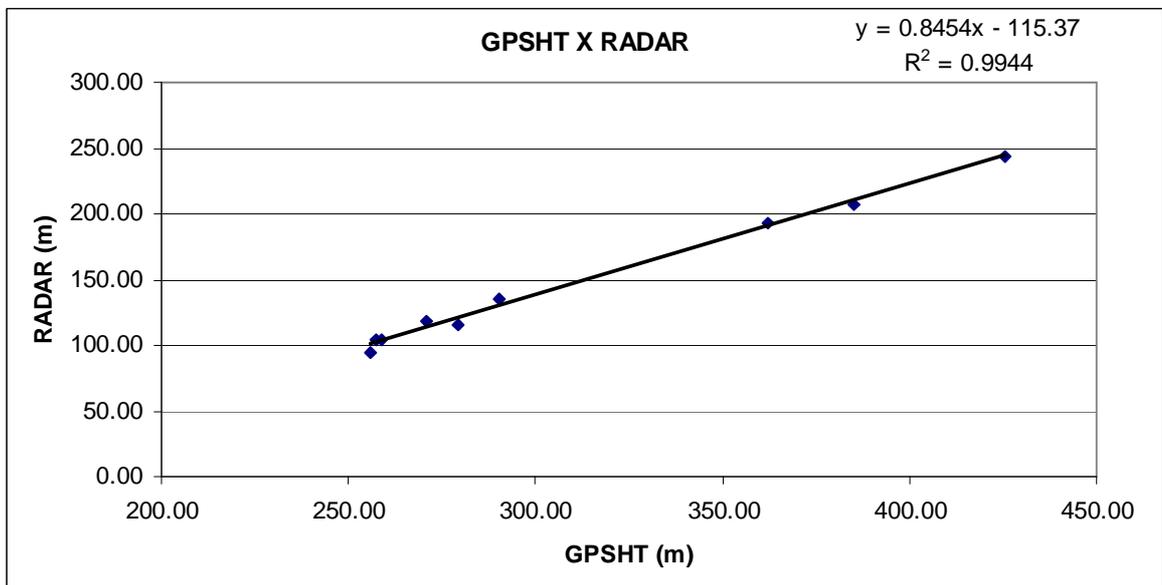
Base	Aquidauana - MS
Aeronave	PT-DYK
Data	09/12/2008
N Voo	001

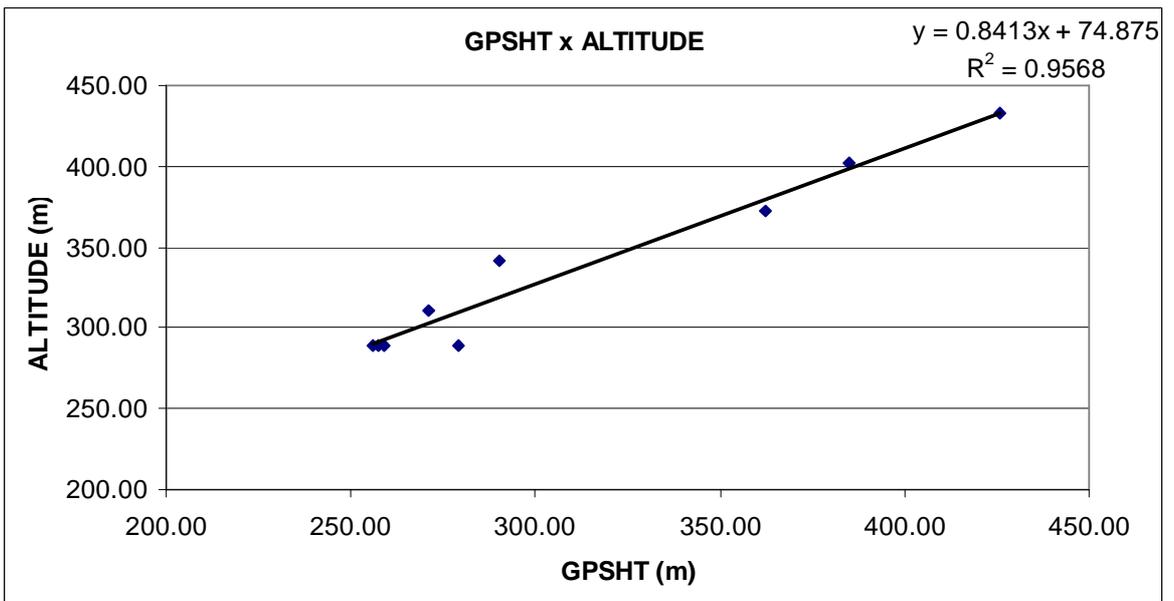
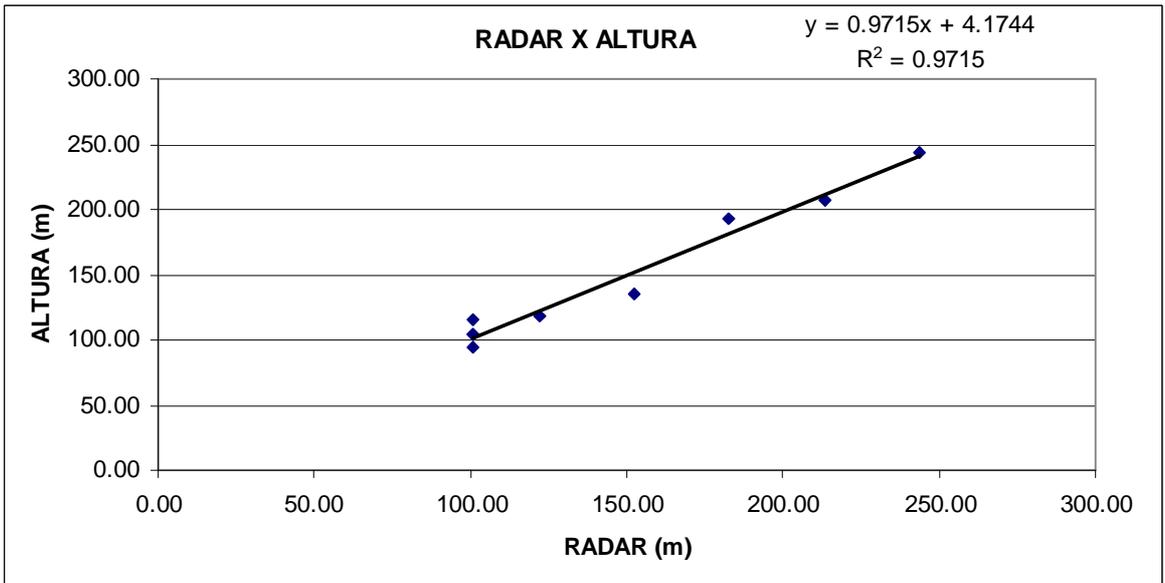
ALTITUDE DA PISTA: 188.98 m

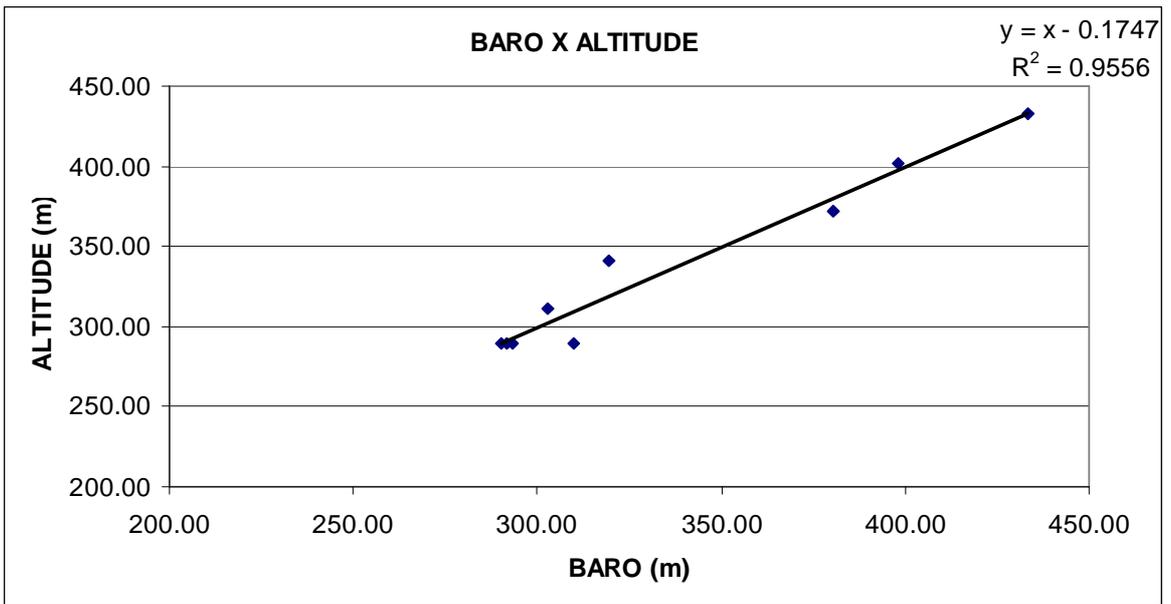
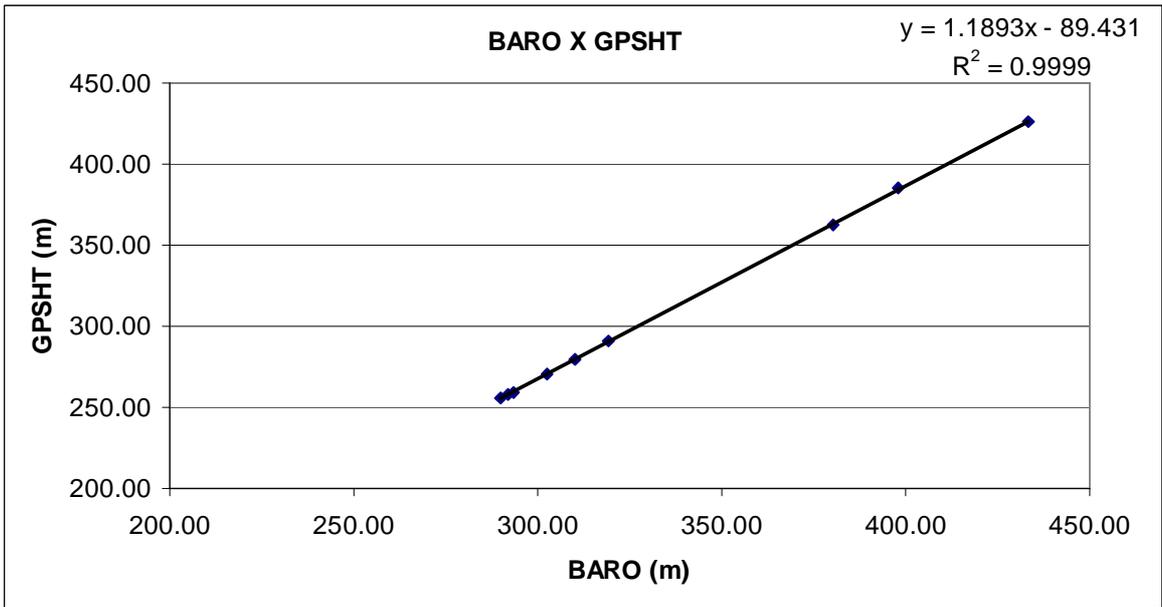
ALTURA= Altura Teórica

ALTITUDE=Altura teórica somada com a altitude da Pista

Linha	ALTURA (m)	ALTITUDE (m)	GPSHT (m)	RADAR (m)	BARO (m)
333	100,58	289,56	258,87	103,80	293,23
332	100,58	289,56	255,89	94,87	290,14
331	100,58	289,56	257,41	103,62	291,71
330	100,58	289,56	279,2	115,46	310,05
400	121,92	310,90	270,87	118,32	302,72
500	152,40	341,38	290,46	135,89	319,36
600	182,88	371,86	362,35	192,91	380,33
700	213,36	402,34	385,01	207,52	398,01
800	243,84	432,82	425,62	244,34	433,47







Elaborado por: _____
Georgete Bueno de Paula

Aprovado por: _____
Georgete Bueno de Paula

Responsável: Roberto Zanon

Teste de Altímetro PR-MSX

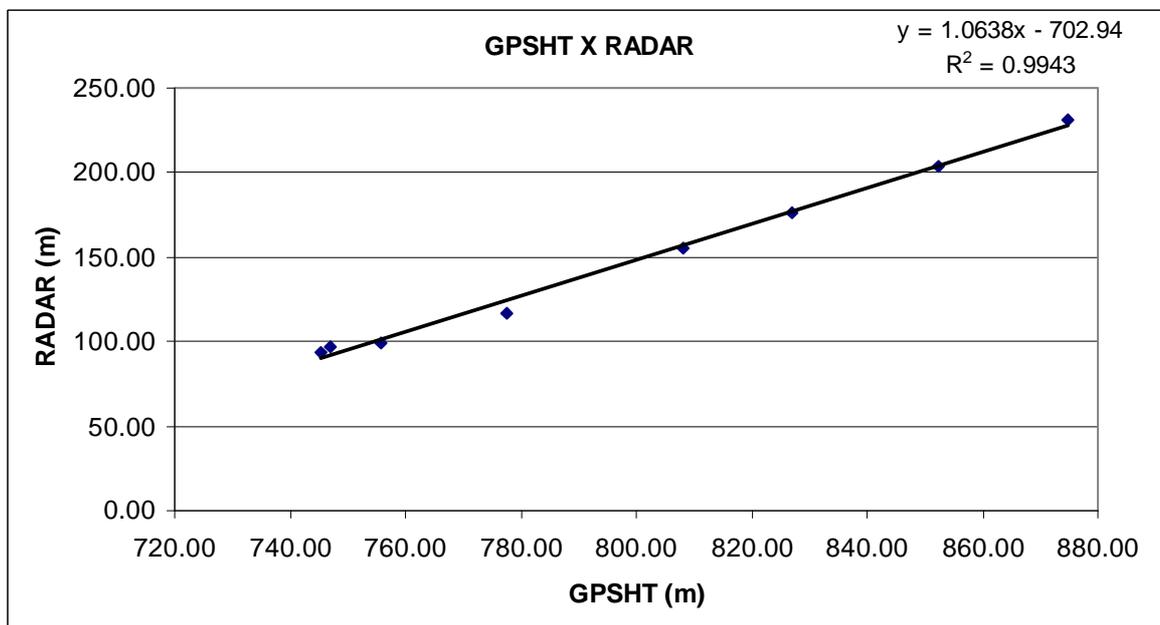
Base	Ponta Porã / MS
Aeronave	PR-MSX
Data	24/01/2009
nº Voo	02

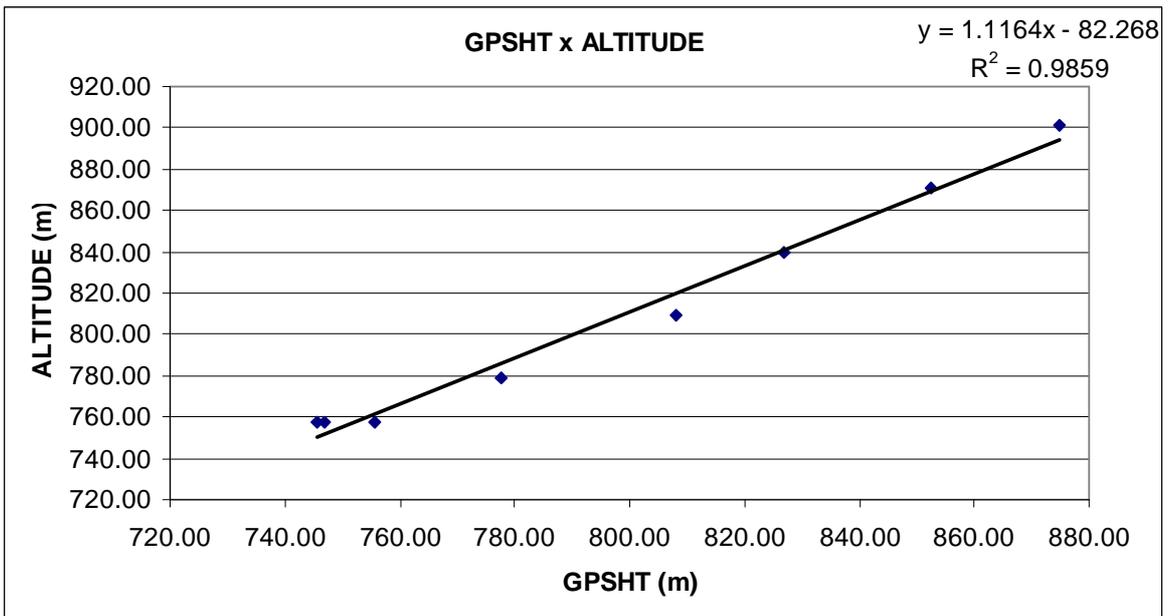
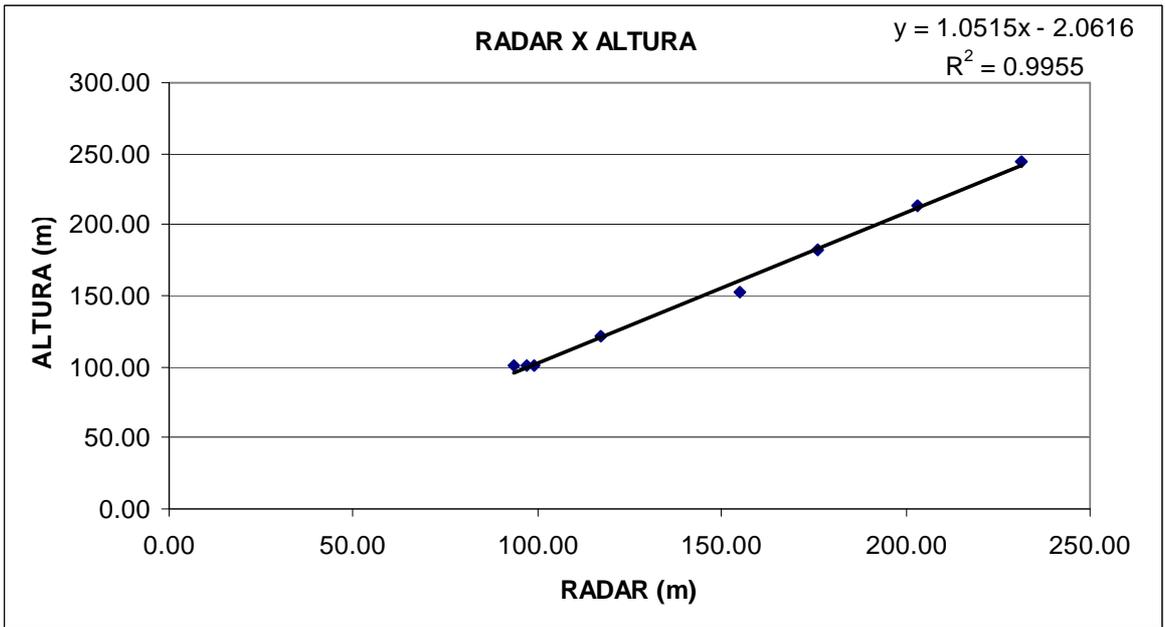
ALTITUDE DA PISTA: 657.14 m

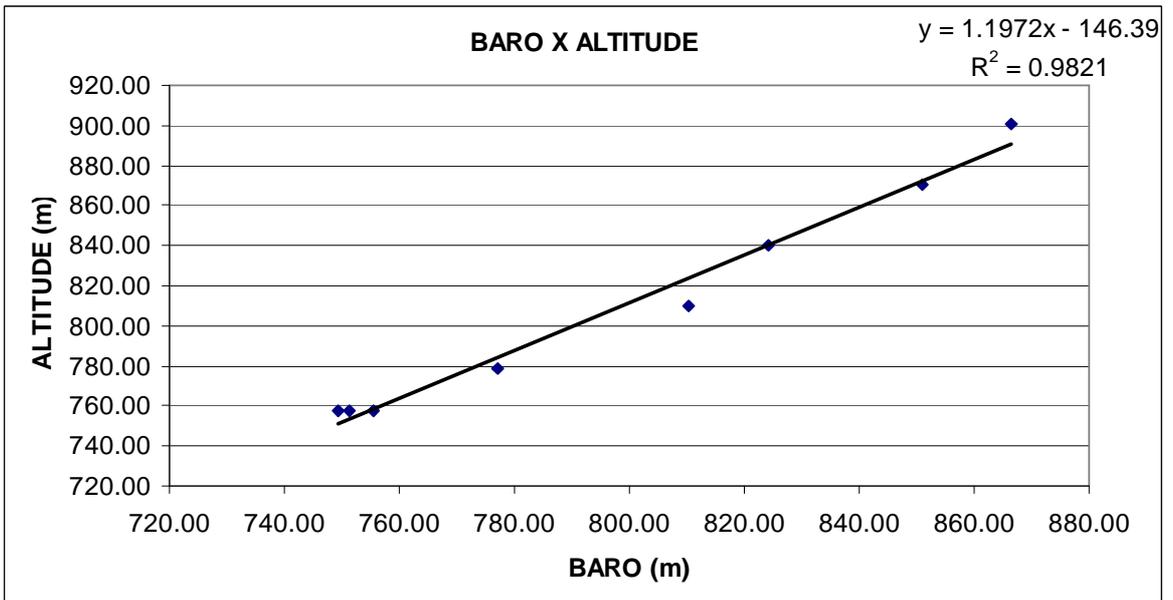
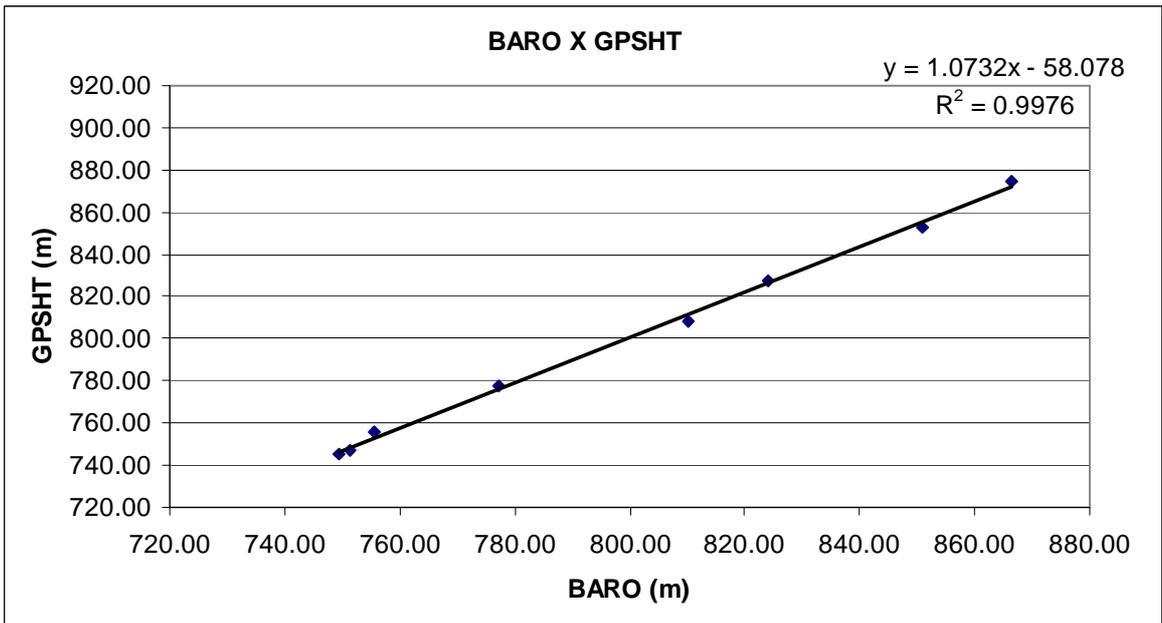
ALTURA= Altura Teórica

ALTITUDE=Altura teórica somada com a altitude da Pista

Linha	ALTURA (m)	ALTITUDE (m)	GPSHT (m)	RADAR (m)	BARO (m)
330,00	100,58	757,73	745,45	93,45	749,50
331,00	100,58	757,73	755,69	98,97	755,61
332,00	100,58	757,73	746,90	96,88	751,36
400,00	121,92	779,07	777,61	117,21	777,10
500,00	152,40	809,55	808,11	154,75	810,17
600,00	182,88	840,03	826,99	176,19	824,22
700,00	213,36	870,51	852,49	203,27	850,89
800,00	243,84	900,99	874,86	231,55	866,36







Elaborado por: _____
Georgete Bueno de Paula

Aprovado por: _____
Georgete Bueno de Paula

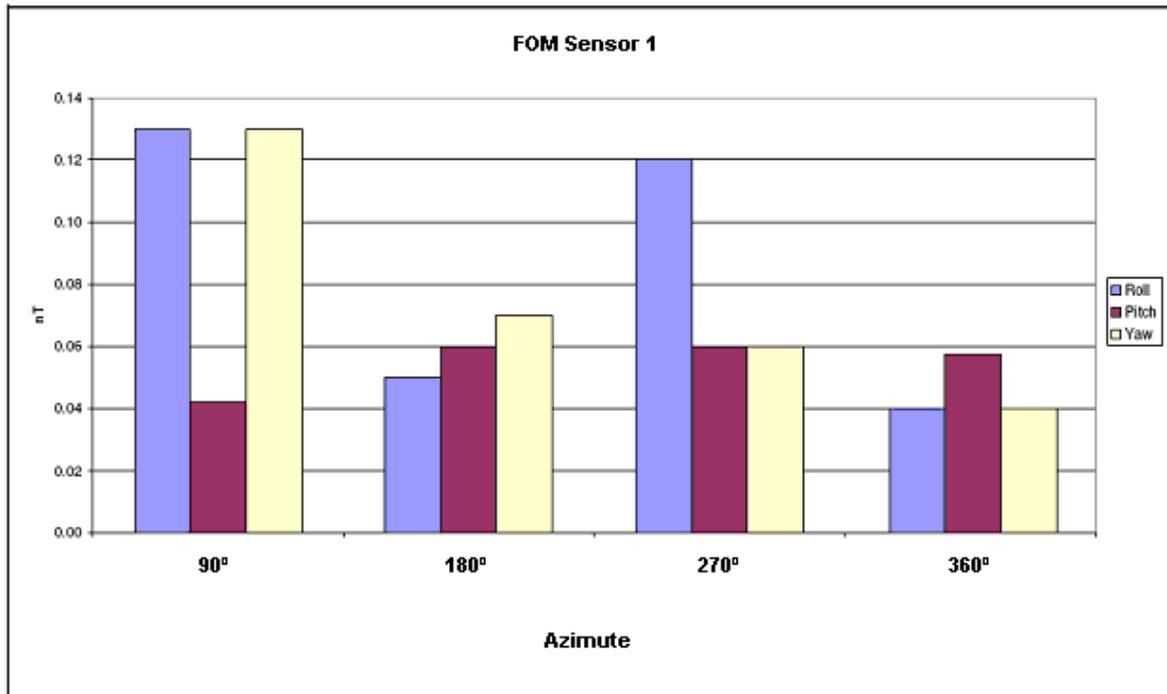
Responsável: Roberto Zanon

ANEXO II.b - COMPENSAÇÃO MAGNÉTICA

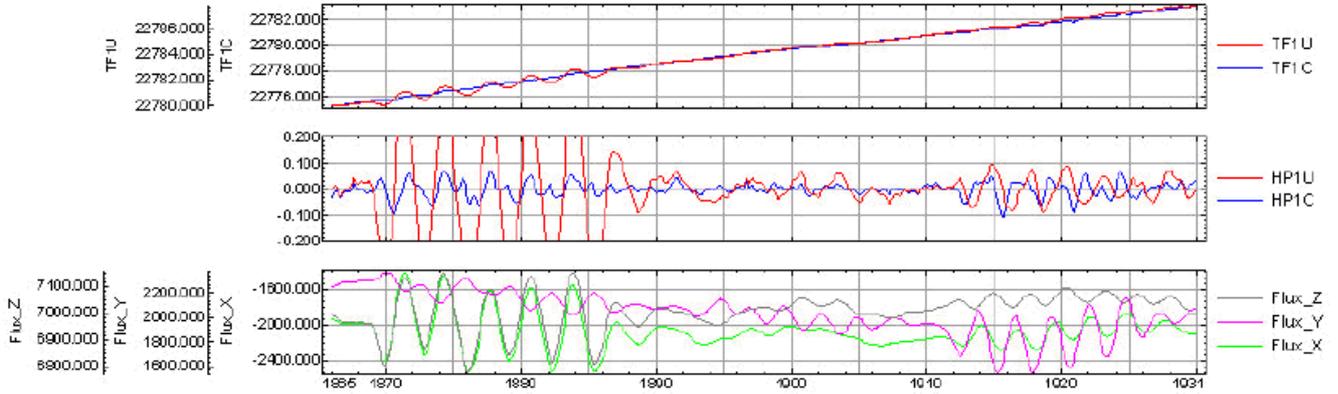
Compensação Magnética – PT-DYK

Base	Aquidauana - MS
Aeronave	PT-DYK
Data	10/12/2008
Nº Vôo	06

SENSOR 1					
Nº da Linha	Azimute	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
360	N	0,04	0,06	0,04	0,14
90	E	0,13	0,04	0,13	0,30
180	S	0,05	0,06	0,07	0,18
270	W	0,12	0,06	0,06	0,24
TOTAL					0,86



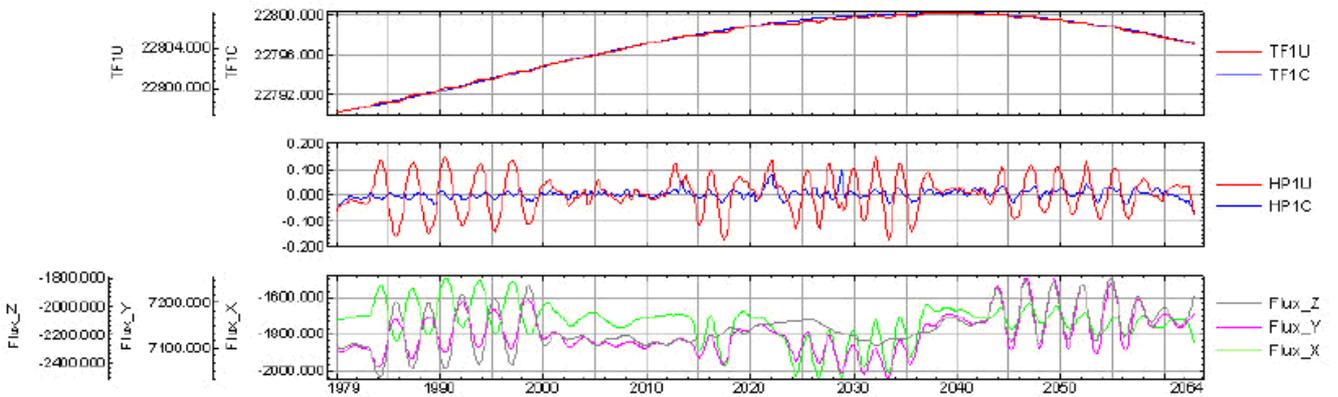
FOM - Vôo 06 - Azimute 90° PT-DYK



database: :dbm1.gdb line/group: L90

2008/12/10

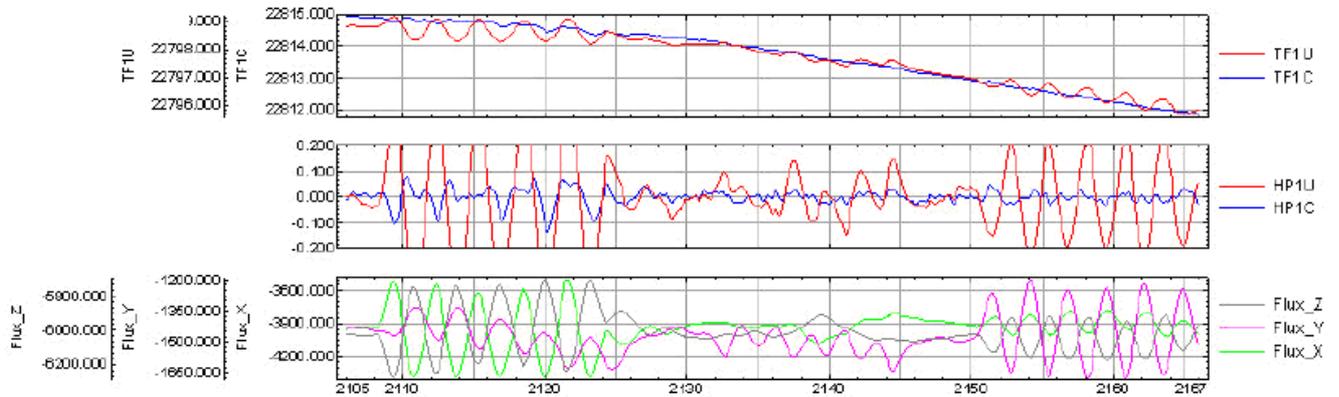
FOM - Vôo 06 - Azimute 180° PT-DYK



database: :dbm1.gdb line/group: L180

2008/12/10

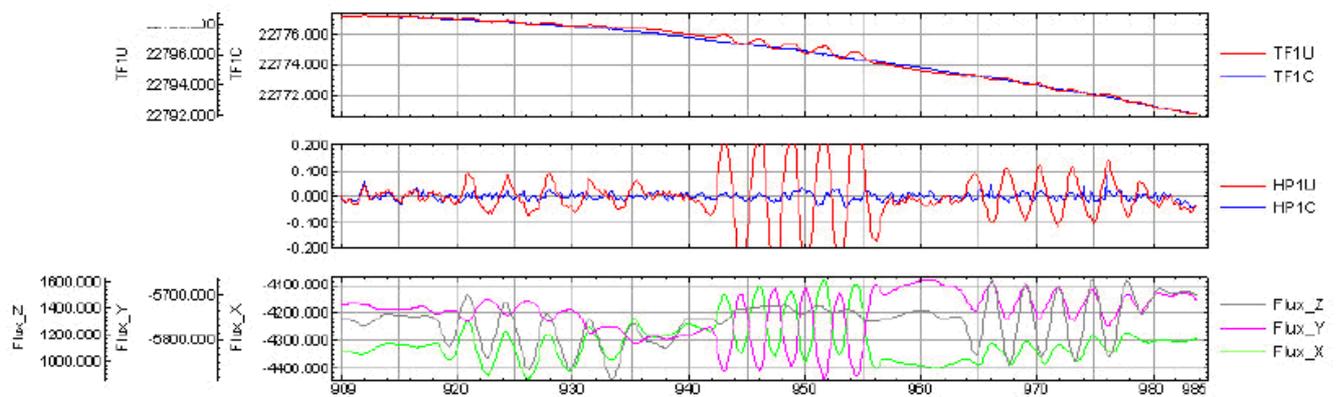
FOM - Vôo 06 - Azimute 270° PT-DYK



database: \Mm1\gdb\lme\group: L270

2008/12/10

FOM - Vôo 06 - Azimute 360° PT-DYK



database: \Mm1\gdb\lme\group: L360

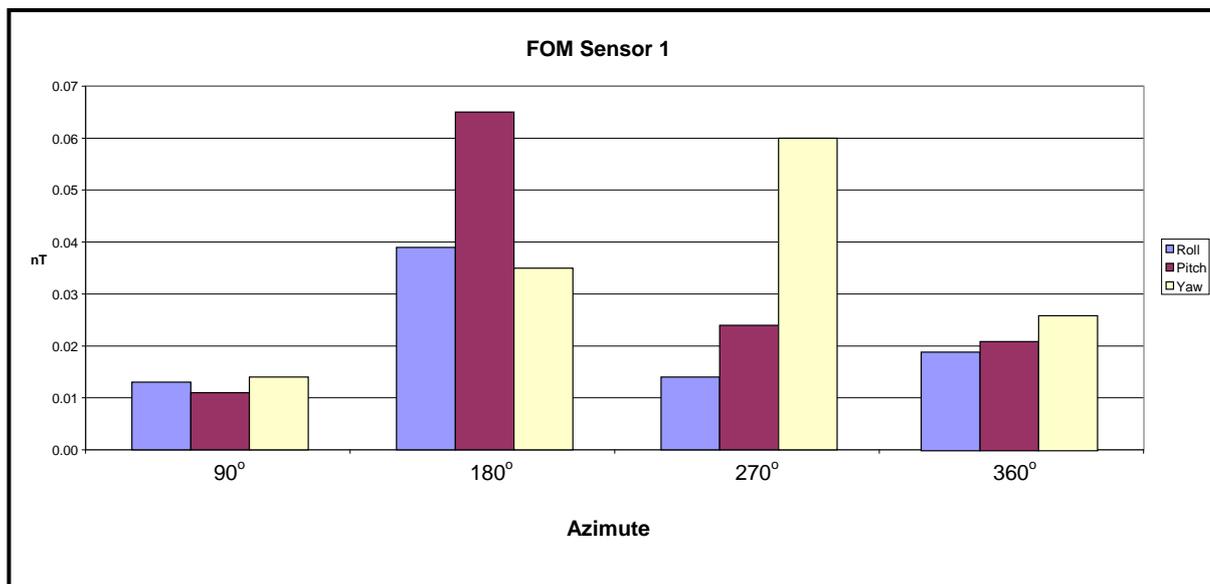
2008/12/10

- TFU3 – Campo Magnético Total não compensado
- TFC3 – Campo Magnético Total compensado
- HPU3 – Filtro passa-alta (2 seg) sobre o Campo Magnético Total não compensado
- HPC3 – Filtro passa-alta (2 seg) sobre o Campo Magnético Total compensado
- Flux_X – Componente X da Fluxgate
- Flux_Y – Componente Y da Fluxgate
- Flux_Z – Componente Z da Fluxgate

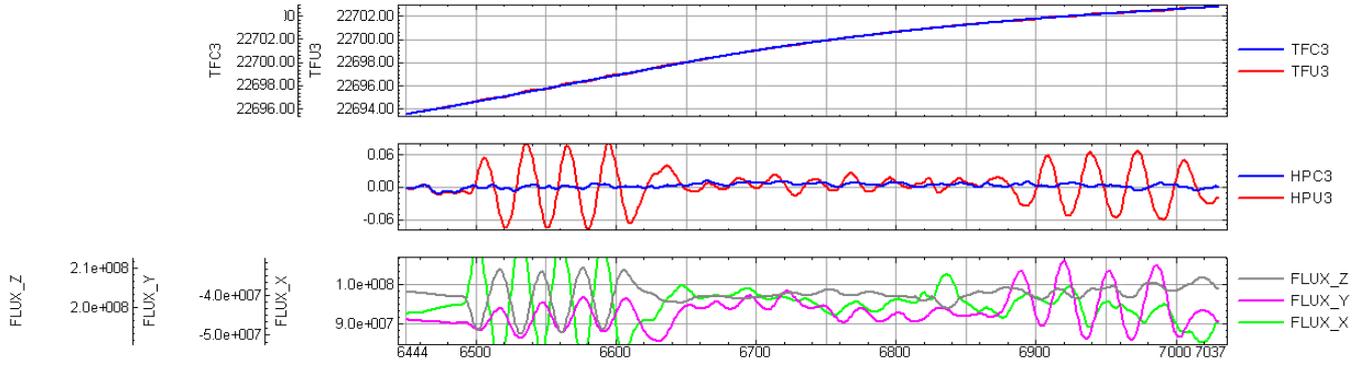
Compensação Magnética – PR-MSX

Base	PONTA PORÃ - MS
Aeronave	PR-MSX
Data	23/01/2009
Nº Vôo	01

SENSOR 1					
Linha	Azimute	ROLL (nT)	PITCH (nT)	YAW (nT)	FOM (nT)
360	N	0,02	0,02	0,03	0,07
90	E	0,01	0,01	0,01	0,04
180	S	0,04	0,07	0,04	0,14
270	W	0,01	0,02	0,06	0,10
TOTAL					0,34



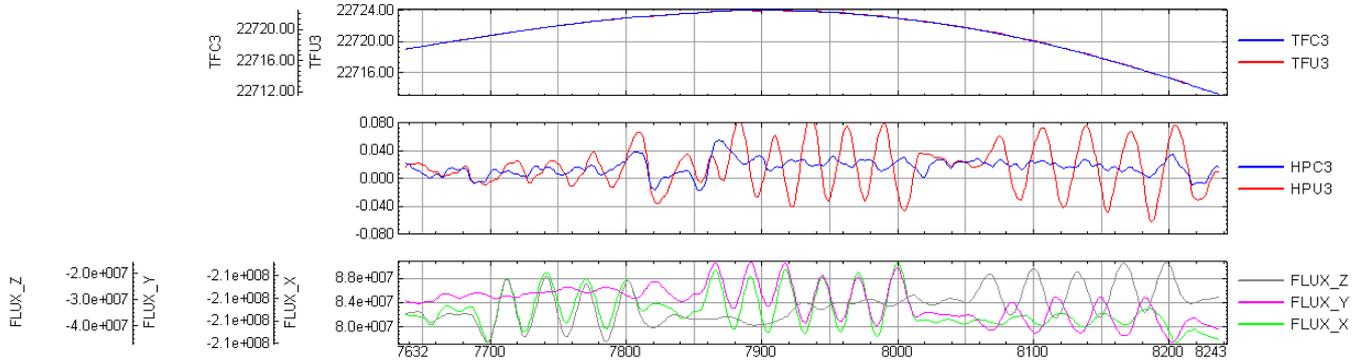
FOM- Vôo 01 - Azimute 90° PR-MSX



database: D:\Projetos\PRJ_AVIAO\F01-TESTES\F01-MAG.gdb line/group: L90

2009/01/24

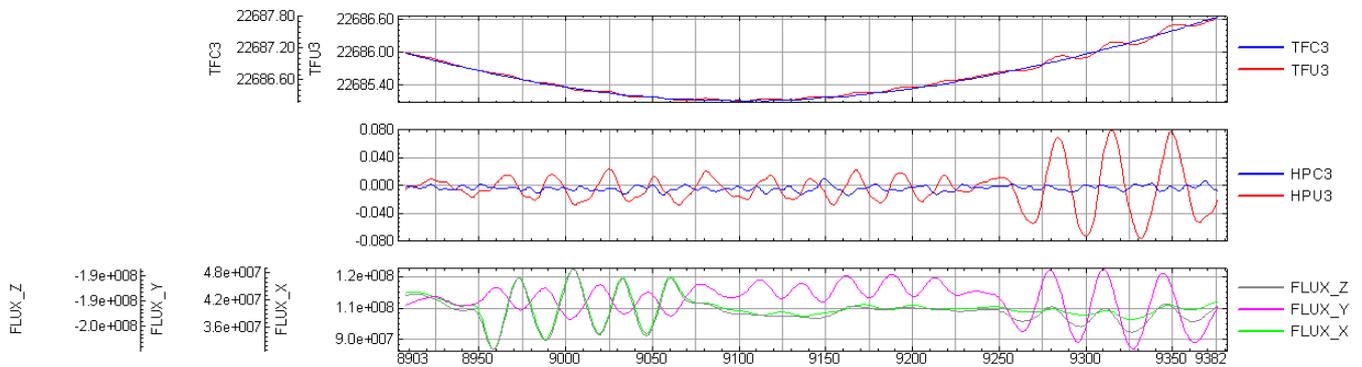
FOM- Vôo 01 - Azimute 180° PR-MSX



database: .\F01-MAG.gdb line/group: L180

2009/01/24

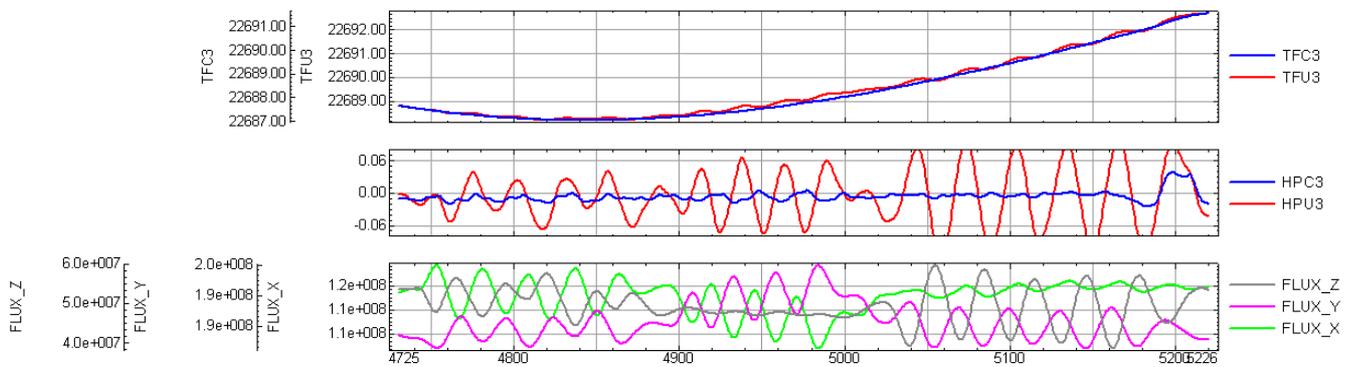
FOM- Vôo 01 - Azimute 270° PR-MSX



database: .\F01-MAG.gdb line/group: L270

2009/01/24

FOM- Vôo 01 - Azimute 360° PR-MSX



database: D:\Projetos\PRJ_AVIAO\F01-TESTES\F01-MAG.gdb line/group: L360

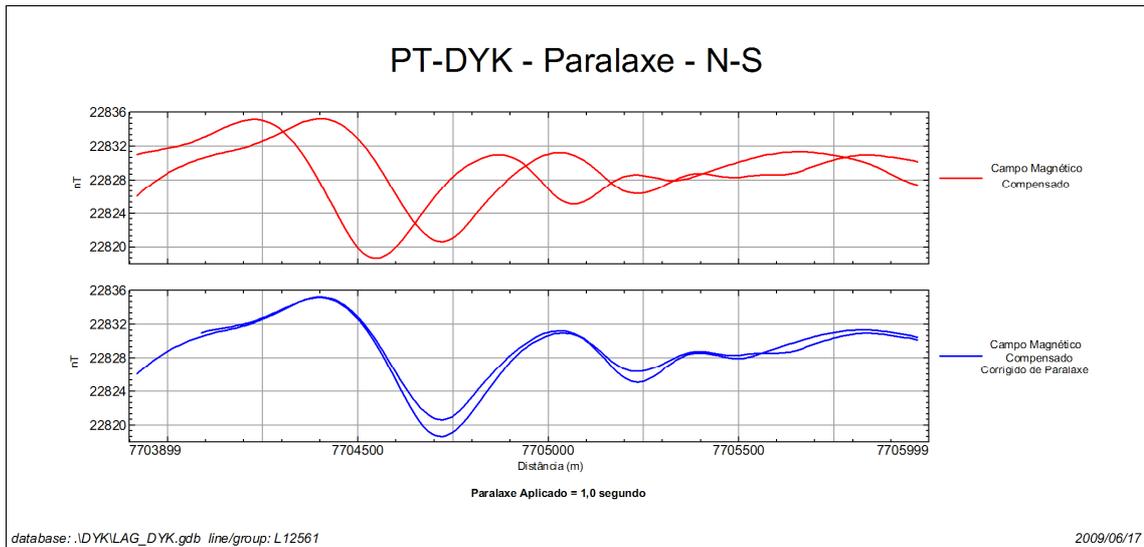
2009/01/24

- TFU3 – Campo Magnético Total não compensado
- TFC3 – Campo Magnético Total compensado
- HPU3 – Filtro passa-alta (2 seg) sobre o Campo Magnético Total não compensado
- HPC3 – Filtro passa-alta (2 seg) sobre o 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

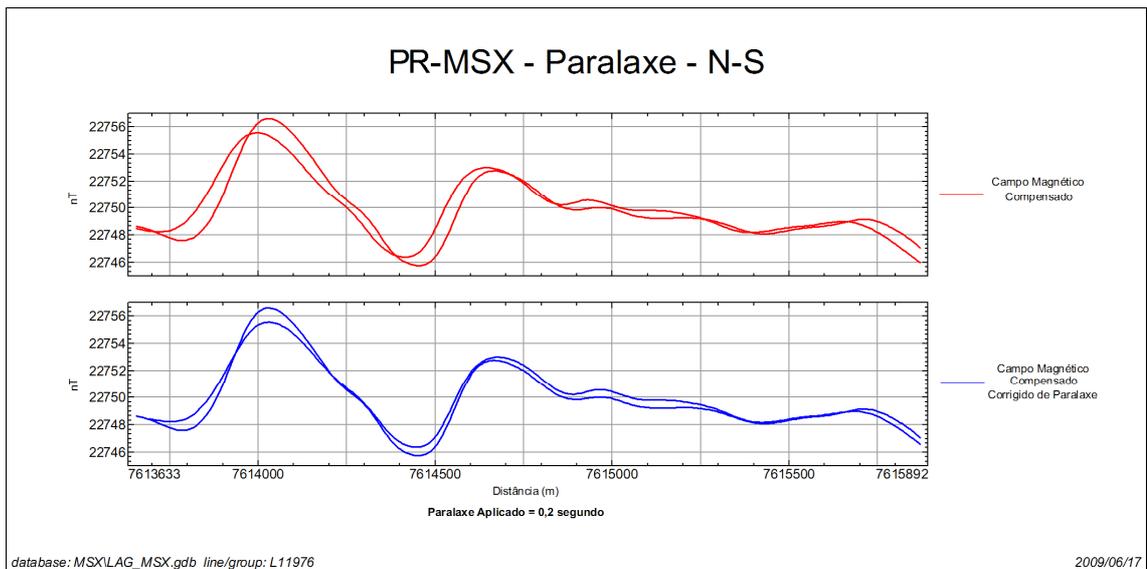
Paralaxe – PT-DYK

Base	Aquidauana - MS
Aeronave	PT-DYK
Data	21/01/2009
Nº Vôo	49



Paralaxe – PR-MSX

Base	Bela Vista - MS
Aeronave	PR-MSX
Data	04/02/2009
Nº Voo	314



ANEXO III – QUADROS SINÓPTICOS DAS OPERAÇÕES DE CAMPO

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Registrador: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Almir Lima		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Vitorio		Rad. Altim.: KING A50	
Data: 10/12/2008		Folha 1 de 1		Mag: Geometrics G822-A	
				Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
007	200	286,0	443,0	12:14	12:16							Repetibilidade
	300	120,0	185,0	12:16	12:21							Background
	13870	808,0	2830,0	13:12	13:45	N	INTEIRA	REPROVADA	105,49	0,00	105,49	Reprovada (Altura)
	13860	2832	4750,0	14:09	14:18	S	INTEIRA	T19180-S	139,35	38,03	101,32	Cortada
Decolagem	201	810,0	876,0	14:51	14:55							Repetibilidade
11:10:00												
Pouso												
13:55:00												
Tempo												
02:45:00												
TOTAL									244,84	38,03	206,81	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Almir Lima		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Vitória		Rad. Altim.: KING A50	
Data: 11/12/2008		Folha 1 de 1		Mag: Geometrics G822-A	
				Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÓO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
008	100	000	146,0	11:17:21	11:19:47							Teste de amostra
	101	148,0	292,0	11:22:15	11:24:39							Teste de amostra
	200	174,4	255,0	11:39:23	11:40:44							Repetibilidade
	300	376,5	485,0	11:43:41	11:45:29							Background
Decolagem	13850	652,2	1540,0	11:48:33	12:03:21	N	T19220 - N	T19220 - N	61,50	61,50		Cortada
	13840	1632,4	3591,0	12:05:04	12:37:43	S	INTEIRA	INTEIRA	139,35	139,35		Completada
	13830	3726,3	5724,0	12:40:06	13:13:24	N	INTEIRA	INTEIRA	139,34	139,34		Completada
	13820	5784,4	7065,5	13:14:46	13:36:07	S	N-T19190	N-T19190	91,60	91,60		Cortada
11:40:00	13810	7866,3	9863,0	13:49:35	14:22:52	N	INTEIRA	INTEIRA	139,34	139,34		Completada
	13800	9950,4	11881,0	14:24:29	14:56:40	S	INTEIRA	INTEIRA	139,34	139,34		Completada
	301	11931,4	12097,0	14:59:50	15:02:36							Background
	201	12511,7	12567,0	15:11:44	15:12:39							Repetibilidade
Pouso												
15:15:00												
Tempo												
03:35:00												
							TOTAL		710,47	710,47		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.

Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Piloto:		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Processador: Georgete Bueno		Rad. Altim.: KING A50	
Data: 12/12/2008		Operador: Almir Lima		Mag: Geometrics G822-A	
Folha 1 de 1		Mecânico: Vitório		Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
				Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

AQUISIÇÃO DE DADOS							APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
009	13790	311,0	1254,0	19:18:30	19:34:13	N	T19210-N	T19210-N	60,00	60,00	0,00	Cortada
	13780	1366	3248,4	19:36:27	20:07:49	S	N-T19150	N-T19150	130,00	130,00	0,00	Cortada
	13770	3436,6	3585,0	20:11:43	20:14:11	N	S-T19150	REPROVADO	9,00	0,00	9,00	Cancelada
	13760	5425,7	7183,0	20:45:13	21:14:30	S	N-T19160	N-T19160	121,60	121,60	0,00	Cortada
Decolagem	13791	7498,6	8417,1	21:19:54	21:35:12	N	S-T19210	S-T19210	79,34	79,34	0,00	Cortada
	300	8510,7	8653,0	21:38:54	21:41:16							Background
	200	8736,4	8794,0	21:43:38	21:44:36							Repetibilidade
	100	0,0	148,0	21:55:42	21:58:10							Teste de amostra
19:15:00	101	150,0	276,0	22:00:27	22:02:33							Teste de amostra
Pouso												
21:45:00												
Tempo												
02:30:00												
							TOTAL		399,94	390,94	9,00	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Almir Lima		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Vitório		Rad. Altim.: KING A50	
Data: 13/12/2008				Mag: Geometrics G822-A	
Folha 1 de 1				Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				VÍDEO: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÓO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
010	200	177,1	272,0	10:19:33	10:21:08							Repetibilidade
	300	350,8	548,0	10:24:30	10:27:47							Background
	13750	1007	2289,0	10:38:57	11:00:19	N	T19190-N	T19190-N	90,00			Cortada
	13740	2391,3	4350,0	11:02:30	11:35:09	S	INTEIRA	INTEIRA	139,33			Completada
Decolagem	13730	4476,4	6394,0	11:37:31	12:09:29	N	INTEIRA	INTEIRA	139,32			Completada
	13720	6520,4	8404,0	12:12:01	12:43:25	S	INTEIRA	INTEIRA	139,32			Completada
	13710	8519,8	10438,0	12:45:37	13:17:35	N	INTEIRA	INTEIRA	139,32			Completada
	13700	10550,6	12394,0	13:19:51	13:50:34	S	INTEIRA	INTEIRA	139,32			Completada
10:15:00	13751	12474,8	13146,2	13:52:21	14:03:32	N	S-T19190	S-T19190	49,33			Cortada
	301	13234,9	13413,0	14:06:18	14:09:16							Background
	201	13571,2	13647,0	14:12:29	14:13:45							Repetibilidade
Pouso												
14:15:00												
Tempo												
04:00:00												
TOTAL									835,94	835,94		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Almir Lima		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Vitório		Rad. Altim.: KING A50	
Data: 15/12/2008		Prefixo: PT-DYK		Mag: Geometrics G822-A	
Folha 1 de 1		Aprovação Fiscal:		Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
				VÍDEO: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÓO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
011	100	0,0	129,0	15:24:50	15:26:59							Teste de amostra
	101	131,0	265,0	15:28:27	15:30:41							Teste de amostra
	102	267,0	394,0	15:31:22	15:33:29							Teste de amostra
	200	335,2	498,0	15:48:23	15:51:06							Repetibilidade
Decolagem	300	626,8	796,0	15:53:35	15:56:24							Background
	13690	1456,2	3352,0	16:07:32	16:39:08	N	INTEIRA	INTEIRA	139,32	139,32		Completada
	13680	3452,4	5436,0	16:41:01	17:14:05	S	INTEIRA	INTEIRA	139,31	139,31		Completada
	13670	5550	7424,0	17:16:08	17:47:22	N	INTEIRA	INTEIRA	139,31	139,31		Completada
15:45:00	13660	7542,4	9490,0	17:49:34	18:22:02	S	INTEIRA	INTEIRA	139,31	139,31		Completada
	13650	9611,3	11448,0	18:24:09	18:54:46	N	INTEIRA	INTEIRA	139,31	139,31		Completada
	301	11527,2	11616,0	18:58:24	18:59:53							Background
	201	12447,7	12601,0	19:13:58	19:16:31							Repetibilidade
Pouso	102	0,0	128,0	19:58:39	20:00:47							Teste de amostra
	101	130,0	262,0	20:04:47	20:06:59							Teste de amostra
	100	264,0	409,0	20:08:40	20:11:05							Teste de amostra
19:20:00												
Tempo												
03:35:00												
TOTAL									696,56	696,56		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGiS	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Gama: GR-820	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Almir Lima		Mag: Geometrics G822-A	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Vitório		Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
Data: 16/12/2008		Folha 1 de 1		Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGiS	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÓO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
012	100	0,0	134,0	11:11:46	11:14:00							Amostra Tório	
	101	136,0	270,0	11:15:56	11:18:10							Amostra Urânio	
	102	272,0	407,0	11:19:04	11:21:19							Teste de amostra	
	200	515	664,0	14:17:18	14:19:47							Repetibilidade	
Decolagem	300	817,8	973,0	14:22:51	14:25:26							Background	
	13640	1606,3	3529,0	14:36:54	15:08:57	N	INTEIRA	INTEIRA	139,31	139,31			Completada
	13630	3677,4	5590,0	15:11:33	15:43:26	S	INTEIRA	INTEIRA	139,30	139,30			Completada
14:10:00	13620	5746,6	7558,1	15:46:20	16:16:31	N	INTEIRA	INTEIRA	139,30	139,30			Completada
	13610	7707,8	9648,0	16:19:09	16:51:29	S	INTEIRA	INTEIRA	139,30	139,30			Completada
	301	9650,0	9699,0	16:54:08	16:54:57								Background
	201	10128,4	10272,0	17:05:22	17:07:46								Repetibilidade
Pouso													
17:10:00													
Tempo													
03:00:00													
TOTAL									557,21	557,21			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Aeronave: Piper Navajo		Operador: Almir Lima		Gama: GR-820	
Data: 16/12/2008		Prefixo: PT-DYK		Aprovação Fiscal:	
Folha 1 de 1		Mecânico: Vítório		Mag.: Geometrics G822-A	
				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag.: GSM-19	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
013	13600	582,1	1555,0	19:54:04	20:10:17	N	T19210-N	T19210-N	71,65	71,65			Cortada
	13590	1680	3702,0	20:12:33	20:46:15	S	INTEIRA	INTEIRA	139,30	139,30			Completada
	13601	3810,3	4194,6	20:48:22	20:54:47	N	N-T19170	N-T19170	37,30	27,65	9,65		Reprovado trecho devido mau funcionamento do sistema
	300	4485,4	4613,0	21:00:20	21:02:28								Background
Decolagem	102	0,0	132,0	21:30:56	21:33:08								Teste de amostra
	101	134,0	266,0	21:34:43	21:36:55								Amostra Urânio
	100	268,0	395,0	21:38:20	21:40:27								Amostra Tório
19:45:00													
Pouso													
21:15:00													
Tempo													
01:30:00													
							TOTAL		248,25	238,60	9,65		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Piloto:		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Operador: Almir Lima		Rad. Altim.: KING A50	
Data: 17/12/2008		Prefixo: PT-DYK		Mag: Geometrics G822-A	
Folha 1 de 1		Mecânico: Vitorio		Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
015	100	0,0	134,0	09:41:48	09:44:02							Amostra Tório
	101	136	263,0	09:45:35	09:47:42							Amostra Urânio
	102	265,0	387,0	09:49:03	09:51:05							Teste de amostra
	200	530,5	689,0	10:17:28	10:20:06							Repetibilidade
Decolagem	300	830,2	978,0	10:23:26	10:25:54							Background
	13580	1466,9	3377,1	12:45:16	13:17:06	N	INTEIRO	INTEIRO	139,29	139,29		Completada
	13570	3525,8	5445,0	13:20:16	13:52:15	S	INTEIRO	INTEIRO	139,29	139,29		Completada
	13560	5788,9	7603,0	13:58:26	14:28:40	N	INTEIRO	INTEIRO	139,29	139,29		Completada
10:12:00	13550	7715,3	9612,3	14:31:27	15:03:04	S	INTEIRO	INTEIRO	139,29	139,29		Completada
	301	9708,4	9890,0	15:05:51	15:08:53							Background
	201	10129,6	10250,0	15:19:43	15:21:43							Repetibilidade
Pouso												
15:25:00												
Tempo												
05:13:00												
							TOTAL		557,16	557,16		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base:Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
(-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Almir Lima		Gama:GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Vitorio		Mag: Geometrics G822-A	
Prefixo: PT-DYK				Aprovação Fiscal:	
Data:17/12/2008		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Barôm.: MPX 4115	
				Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
V016	13540	1338,1	3206,0	19:25:14	19:56:22	N	INTEIRO	INTEIRO	139,29	139,29		Completada
	13530	3350,0	5351,0	19:59:17	20:32:38	S	INTEIRO	INTEIRO	139,28	139,28		Completada
	13602	5637,6	6530,9	20:37:58	20:52:51	N	S-T19210	T19170-T19210	67,66	40,00		Cortada
	300	6803,7	6958,0	20:58:12	21:00:46							Background
Decolagem	200	7031,0	7165,0	21:08:22	21:10:36							Repetibilidade
	102	0,0	139,0	21:26:27	21:28:46							Teste de amostra
	101	141	275,0	21:31:49	21:34:03							Amostra Urânio
	100	277,0	420,0	21:35:34	21:37:57							Amostra Tório
19:20:00												
Pouso												
21:15:00												
Tempo												
01:55:00												
							TOTAL		346,23	318,57		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Piloto:		Processador: George Bueno	
(-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Almir Lima		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Vitorio		Mag: Geometrics G822-A	
Prefixo: PT-DYK				Barôm.: MPX 4115	
Data: 18/12/2008		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
017	100	0,0	138,0	09:50:36	09:52:54							Amostra Tório
	101	140	282,0	09:54:24	09:56:46							Amostra Urânio
	102	284,0	428,0	09:58:01	10:00:25							Teste de amostra
	200	224,3	354,0	11:04:19	11:06:29							Repetibilidade
Decolagem	300	475,9	614,0	11:09:26	11:11:44							Background
	13520	1942,1	3905,0	11:34:38	12:07:21	S	INTEIRA	INTEIRA	139,28	139,28		Completada
	13510	4060,9	5945,0	12:10:25	12:41:49	N	INTEIRA	INTEIRA	139,28	139,28		Completada
10:55:00	13500	6107,8	7974,0	12:45:04	13:16:10	S	INTEIRA	INTEIRA	139,28	139,28		Completada
	13490	8164,5	10000,0	13:19:42	13:50:18	N	INTEIRA	INTEIRA	139,28	139,28		Completada
	13480	10147,1	12005,0	13:53:32	14:24:30	S	INTEIRA	INTEIRA	139,27	139,27		Completada
	301	12148,6	12306,0	14:27:47	14:30:24							Background
Pouso	201	12520,1	12634,0	14:43:38	14:45:32							Repetibilidade
	102	0	128	21:17:09	21:19:17							Teste de amostra
	101	130,0	254,0	21:21:22	21:23:26							Amostra Urânio
	100	256,0	380,0	21:24:53	21:26:57							Amostra Tório
14:50:00												
Tempo												
03:55:00												
TOTAL									696,39	696,39		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Almir Lima		Gama: GR-820	
		(-20°28'50" -55°46'14")		Processador: Georgete Bueno	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Vitório		Mag: Geometrics G822-A	
Prefixo: PT-DYK				Aprovação Fiscal:	
Data: 19/12/2008		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Barôm.: MPX 4115	
				Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
019	100	0,0	89,0	10:04:55	10:06:24							Amostra Tório
	101	091	220,0	10:08:39	10:10:48							
Decolagem	102	222,0	347,0	10:11:43	10:13:48							Teste de amostra
	200	311,0	468,0	11:33:36	11:36:13							Repetibilidade
11:20	300	613,2	781,0	11:39:31	11:42:19							Background
	13470	2067,5	3909,0	12:04:05	12:34:47	S	INTEIRO	INTEIRO	139,27	139,27		Cortada
Pouso	13460	4534,1	6434,0	12:46:04	13:17:44	N	INTEIRO	INTEIRO	139,27	139,27		Cornpletada
	13450	187,7	1514,8	13:35:52	13:57:59	S	N-T19180	N-T19180	101,61	101,61		Cornpletada
14:30												
Tempo												
3:10												As linhas de produção do voo 020 foram abortadas devido a superaquecimento dos equipamentos, situação que foi normalizada para execução dos testes de Background, Repetibilidade e de Amostras.
VÔO	300	1240,1	1447,0	19:30:16	19:33:43							Background
	200	1658,2	1777,0	19:42:18	19:44:17							Repetibilidade
020	102	0,0	132,0	20:09:46	20:11:58							Teste de amostra
	101	134,0	268,0	20:14:07	20:16:21							Amostra Urânio
Decolagem	100	270,0	403,0	20:18:10	20:20:23							Amostra Tório
18:20												
Pouso												
19:50												
Tempo												
1:30												
TOTAL									380,15	380,15		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Almir Lima		Processador: Georgete Bueno	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Vitório		Gama: GR-820	
Data: 20/12/2008		Prefixo: PT-DYK		Mag: Geometrics G822-A	
Folha 1 de 1				Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
021	100	0,0	138,0	08:46:47	08:49:05							Amostra Tório	
	101	140	269,0	08:50:43	08:52:52							Amostra Urânio	
	102	271,0	407,0	08:53:51	08:56:07							Teste de amostra	
	Decolagem	13430	1629,9	3651,0	09:36:57	10:10:38	N	INTEIRO	INTEIRO	139,26	139,26		Completada
	9:25	13420	3809,0	5662,0	10:13:40	10:44:33	S	INTEIRO	INTEIRO	139,26	139,26		Completada
Pouso	13410	5863,8	7859,0	10:48:17	11:21:32	N	INTEIRO	INTEIRO	139,26	139,26		Completada	
	13400	8000,2	9849,0	11:24:25	11:55:14	S	INTEIRO	INTEIRO	139,26	139,26		Completada	
12:42	300	10050,6	10196,4	11:59:58	12:02:23							Background	
	200	10476,5	10607,0	12:34:53	12:37:03							Repetibilidade	
Tempo													
3:17:00													
VÔO													
022	13390	1513,5	3553,0	14:59:49	15:33:49	N	INTEIRO	INTEIRO	139,26	139,26		Completada	
	13380	3728,9	5567,0	15:37:25	16:08:03	S	INTEIRO	INTEIRO	139,25	139,25		Completada	
Decolagem	300	5569,0	5713,0	16:12:03	16:14:27							Background	
	200	6126,7	6250,0	16:26:10	16:28:13							Repetibilidade	
14:30	102	0,0	134,0	16:39:18	16:41:32							Teste de amostra	
	101	136,0	255,0	16:42:48	16:44:47							Amostra Urânio	
Pouso	100	257,0	389,0	16:46:16	16:48:28							Amostra Tório	
16:32													
Tempo													
2:02													
TOTAL									835,55	835,55			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base:Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Almir Lima		Gama:GR-820	
(-20°28'50" -55°46'14")		Mecânico: Vitorio		Rad. Altim.: KING A50	
Aeronave: Piper Navajo		Aprovação Fiscal:		Mag: Geometrics G822-A	
Data:21/12/2008		Prefixo: PT-DYK		Barôm.: MPX 4115	
Folha 1 de 1				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Video: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
023	100	0,0	134,0	08:16:33	08:18:47							Amostra Tório
	101	136,0	265,0	08:20:38	08:22:47							Amostra Urânio
	102	267,0	395,0	08:23:56	08:26:04							Teste de amostra
	200	6,0	137,0	08:58:11	09:00:22							Repetibilidade
8:54	300	243,6	461,0	09:03:07	09:06:44							Background
	13370	803,8	1735,0	09:13:05	09:28:36	N	S-T19220	S-T19220	77,65	77,65		Cortada
POUSO	13360	1859,3	3719,0	09:31:06	10:02:06	S	INTEIRO	INTEIRO	139,25	139,25		Completada
	13350	3920,5	5803,0	10:06:02	10:37:24	N	INTEIRO	INTEIRO	139,25	139,25		Completada
12:00	13340	5974,3	7877,0	10:40:43	11:12:26	S	INTEIRO	INTEIRO	139,25	139,25		Completada
	13371	9057,2	10169,0	11:33:11	11:51:43	N	T19220-N	T19220-N	61,60	61,60		Cortada
TEMPO	13440	1453,4	2539,0	13:11:43	13:29:49	N	S-T19210	S-T19210	67,80	67,80		Cortada
	13330	2699,8	4515,0	13:32:57	14:03:12	S	INTEIRO	INTEIRO	139,24	139,24		Completada
3:06	13320	4724,0	6775,0	14:07:09	14:41:20	N	INTEIRO	INTEIRO	139,24	139,24		Completada
	13310	7233,6	9029,0	14:49:48	15:19:43	S	INTEIRO	INTEIRO	139,24	139,24		Completada
VÔO	13441	9179,2	10193,0	15:23:10	15:40:04	N	T19210-N	T19210-N	71,47	71,47		Cortada
	301	10232,5	10452,0	15:42:42	15:46:21							Background
024	201	10483,1	10617,0	15:50:22	15:52:36							Repetibilidade
	102	0,0	132,0	16:03:57	16:06:09							Teste de amostra
DECOLAGEM	101	134,0	266,0	16:07:45	16:09:57							Amostra Urânio
	100	268	397,0	16:11:48	16:13:57							Amostra Tório
13:05												
POUSO												
15:57												
TEMPO												
2:52												
							TOTAL		1113,99	1113,99		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Processador: Georgete Bueno		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Operador: Almir Lima		Mag: Geometrics G822-A	
Prefixo: PT-DYK		Mecânico: Vítório		Aprovação Fiscal:	
Data: 22/12/2008		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
025	100	0,0	124,0	08:18:23	08:20:27							Amostra Tório
	101	126,0	250,0	08:22:29	08:24:33							Amostra Urânio
	102	252,0	375,0	08:25:39	08:27:42							Teste de amostra
	200	0,0	138,0	09:04:54	09:07:12							Repetibilidade
9:05	300	291	512,0	09:10:25	09:14:06							Background
	13300	1314,1	1783,0	09:28:05	09:35:54	N	T19250-N	T19250-N	31,57	31,57		Cortada
POUSO	13290	1976,0	3952,0	09:39:38	10:12:34	S	INTEIRO	INTEIRO	139,24	139,24		Completa
	13280	4140,2	6023,0	10:16:11	10:47:34	N	INTEIRO	INTEIRO	139,23	139,23		Completa
12:23	13270	6662,2	8583,0	10:58:43	11:30:44	S	INTEIRO	INTEIRO	139,23	139,23		Completa
	13301	8826,7	10287,0	11:35:20	11:59:40	N	S-T19250	S-T19250	107,67	107,67		Cortada
3:18	13770	632,9	1325,0	13:25:37	13:37:09	S	T19200-N	T19200-N	56,83	47,83	9,00	Cortada
	13260	1786,9	3808,8	13:45:25	14:19:07	N	INTEIRO	INTEIRO	139,23	139,23		Completa
VÔO	13250	3985,3	5799,7	14:22:50	14:53:05	S	INTEIRO	INTEIRO	139,23	139,23		Cortada
	13240	5978,4	7928,7	14:56:36	15:29:07	N	INTEIRO	INTEIRO	139,23	139,23		Completa
026	13771	8341,3	9401,9	15:36:31	15:54:12	S	S-T19190	S-T19190	81,60	81,60		Cortada
	300	9520,2	9736,0	15:57:58	16:01:34							Background
DECOLAGEM	200	9775,2	9915,0	16:04:27	16:06:47							Repetibilidade
	102	0,0	132,0	16:22:59	16:25:11							Teste de amostra
13:05	101	134,0	268,0	16:26:42	16:28:56							Amostra Urânio
	100	270,0	399,0	16:30:10	16:32:19							Amostra Tório
POUSO												
15:57												
TEMPO												
2:52												
							TOTAL		1113,06	1104,06	9,00	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base:Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Almir Lima		Gama:GR-820	
(-20°28'50" -55°46'14")		Mecânico: Vitório		Processador: Georgete Bueno	
Aeronave: Piper Navajo				Aprovação Fiscal:	
Prefixo: PT-DYK				Mag: Geometrics G822-A	
Data:23/12/2008				Barôm.: MPX 4115	
Folha 1 de 1				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
0:00	100	266,0	394,0	08:15:54	08:18:02							Amostra Tório	
	101	396,0	531,0	08:19:49	08:22:10							Amostra Urânio	
	102	533,0	659,0	08:23:26	08:25:32							Teste de amostra	
	200	45,7	176,0	09:05:25	09:07:35							Repetibilidade	
Decolagem	300	318,1	520,0	09:10:33	09:13:55							Background	
	13230	896,8	1318,3	09:20:33	09:27:34	S	T19170-S	T19170-S	37,00	27,80		9,20	Cortada
	13220	1517,6	3467,6	09:31:26	10:03:56	N	INTEIRO	INTEIRO	139,22	139,22			Completada
	13210	3644,9	5521,4	10:07:22	10:38:38	S	INTEIRO	INTEIRO	139,22	139,22			Completada
9:05	13200	5712,4	7622,7	10:42:19	11:14:10	N	INTEIRO	INTEIRO	139,22	139,22			Completada
	13231	7838,4	9227,1	11:18:25	11:41:34	S	N-T19180	N-T19180	101,70	101,70			Cortada
	300	9371,0	9588,0	11:45:45	11:49:22								Background
	200	9694,3	9818,0	11:57:13	11:59:17								Repetibilidade
Pouso	102	0,0	129,0	13:07:48	13:09:57								Teste de amostra
	101	131,0	265,0	13:12:02	13:14:16								Amostra Urânio
	100	267	393,0	13:16:01	13:18:07								Amostra Tório
12:00:00													
Tempo													
02:55:00													
							TOTAL		556,36	547,16	9,20		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base:Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Registrador: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Almir Lima		Gama:GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Vitória		Processador: Georgete Bueno	
Data:02/01/2009		Prefixo: PT-DYK		Aprovação Fiscal:	
Folha 1 de 1				Mag: Geometrics G822-A	
				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÓO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
032	100	0,0	132,0	08:31:10	08:33:22							Amostra Tório	
	101	134,0	266,0	08:35:32	08:37:44							Amostra Urânio	
	102	268,0	402,0	08:38:56	08:41:10							Teste de amostra	
	200	63,5	214,0	09:34:22	09:36:52							Repetibilidade	
Decolagem	300	402,3	634,0	09:40:40	09:44:32							Background	
	13110	1056,0	1885,7	09:53:05	10:06:55	S	T19190-T19130	T19190-T19130	60,00	60,00			Cortada
	13100	2115,7	4086,0	10:11:12	10:44:02	N	T19140-N	T19140-N	141,56	141,56			Cortada
09:34:00	13090	4210,5	6393,0	10:46:44	11:23:07	S	INTEIRO	INTEIRO	166,87	166,87			Completada
	13080	6688,4	8959,0	11:29:04	12:06:55	N	INTEIRO	INTEIRO	166,87	166,87			Completada
	13861	9616,7	10164,5	12:18:26	12:27:34	S	N-T19240	N-T19240	41,32	41,32			Cortada
	300	10374,5	10573,0	12:32:44	12:36:02								Background
	200	10635,0	10764,0	12:41:46	12:43:55								Repetibilidade
Pouso	102	0,0	134,0	12:54:22	12:56:36								Teste de amostra
	101	136,0	269,0	13:02:39	13:04:52								Amostra Urânio
	100	271	409,0	13:06:34	13:08:52								Amostra Tório
12:43:00													
Tempo													
03:09:00													
TOTAL									576,62	576,62			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Reginaldo		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Processador: Georgete Bueno		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Operador: Valmir Lima		Mag: Geometrics G822-A	
Data: 08/01/2009		Mecânico: Waldomiro		Barôm.: MPX 4115	
Folha 1 de 1				Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
033	100	0,0	127,0	09:51:28	13:16:19							Amostra Tório	
	101	129,0	254,0	09:55:12	19:58:05							Amostra Urânio	
	102	256,0	388,0	09:58:04	07:37:55							Teste de amostra	
	200	0,0	194,0	10:21:58	07:56:38							Repetibilidade	
10:22	300	381,4	610,0	10:29:07	05:32:38							Background	
	13111	1249,5	1514,0	10:45:29	01:17:46	S	T19130-S	T19130-S	15,37		15,37	Cortada	
Pouso	13070	1749,8	3993,0	10:54:11	02:55:41	N	INTEIRO	INTEIRO	166,87		166,87	Completada	
	13060	4218,3	6561,0	11:35:43	02:12:29	S	INTEIRO	INTEIRO	166,87		166,87	Completada	
14:23	13050	6707,1	8649,1	12:17:55	15:53:17	N	T19260-S	T19260-S	145,30		145,30	Cortada	
	13051	9261,3	9589	13:00:47	13:45:07	N	N-T19260	N-T19260	21,57		21,57	Cortada	
Tempo	13040	9730,9	11810,8	13:09:12	01:22:05	S	N-T19130	N-T19130	151,50		151,50	Cortada	
	13041	12433,3	12674,0	13:54:14	03:10:05	S	T19130-S	T19130-S	15,37		15,37	Cortada	
4:01:00	13101	1505	1910,1	19:33:50	19:40:35	N	S-T19140	S-T19140	25,31		25,31	Cortada	
	13030	3253,2	5576,0	20:04:25	20:43:08	N	INTEIRO	INTEIRO	166,86		166,86	Completada	
VÔO	13020	5746	8010,0	20:46:20	21:24:04	S	INTEIRO	INTEIRO	166,86		166,86	Completada	
	13010	8156,8	8547,3	21:27:01	21:33:31	N	S-T19140	S-T19140	25,30		25,30	Cortada	
034	13011	8968,2	10836,0	21:40:32	22:11:40	N	T19140-N	T19140-N	141,56		141,56	Cortada	
	300	10904,3	11072,0	22:15:44	22:18:32							Background	
	200	11074,0	11272,0	22:33:14	22:36:32							Repetibilidade	
	102	0,0	129,0	22:50:18	22:52:27							Teste de amostra	
19:20	101	131,0	348,0	22:53:55	22:57:32							Amostra Urânio	
	100	350,0	479,0	22:59:23	23:01:32							Amostra Tório	
Pouso													
22:36													
Tempo													
3:16													
							TOTAL		1208,74		1208,74		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Reginaldo		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Valmir Lima		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Waldomiro		Mag: Geometrics G822-A	
Data: 09/01/2009		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÓO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
035	102	0,0	128,0	12:14:24	12:16:32							Teste de amostra	
	101	130,0	257,0	12:17:45	12:19:52							Amostra Urânio	
	100	259,0	384,0	12:21:32	12:23:37							Amostra Tório	
	200	0,0	203,0	18:47:31	18:50:54							Repetibilidade	
Decolagem	300	372,3	571,0	18:55:07	18:58:26							Background	
	13000	1674,7	4041,0	19:17:30	19:56:56	S	INTEIRO	INTEIRO	166,86	166,86			Cortada
	12990	4202,7	6585,0	20:00:04	20:39:46	N	INTEIRO	INTEIRO	166,86	166,86			Cortada
	13112	7193,6	8516,6	20:54:28	21:16:31	S	N-T19190	N-T19190	91,50	91,50			Completada
18:47:00	13862	10115,0	11002,6	21:45:32	22:00:20	S	T19240-T19180	T19240-T19180	60,00	60,00			Completada
	301	11299,6	11477,0	22:06:06	22:09:03								Cortada
	201	11479,0	11648,0	22:16:13	22:19:02								Background
	102	0,0	125,0	22:28:36	22:30:41								Repetibilidade
Pouso	101	127,0	252,0	22:32:25	22:34:30								Teste de amostra
	100	254,0	379,0	22:36:06	22:38:11								Amostra Urânio
													Amostra Tório
22:18:00													
Tempo													
03:31:00													
TOTAL									485,22	485,22			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base:Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Reginaldo		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50" -55°46'14")		Processador: George Bueno		Gama:GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Operador: Valmir Lima		Maq: Geometrics G822-A	
Data:10/01/2009		Mecânico: Waldomiro		Aprovação Fiscal:	
Folha 1 de 1				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
036	100	0,0	136,0	09:36:10	09:38:26							Amostra Tório
	101	138,0	272,0	09:40:32	09:42:46							Amostra Urânio
	102	274,0	408,0	09:43:24	09:45:38							Teste de amostra
	200	0,0	184,0	10:02:38	10:05:42							Repetibilidade
10:00	300	224,7	403,0	10:11:49	10:14:47							Background
	12980	1194,7	3413,0	10:34:10	11:11:08	N	INTEIRO	INTEIRO	166,86	166,86		Completa
Pouso	12970	3577,4	6033	11:14:16	11:55:12	S	INTEIRO	INTEIRO	166,86	166,86		Completa
	12960	6180,7	8400,0	11:58:05	12:35:04	N	INTEIRO	INTEIRO	166,86	166,86		Completa
14:25	12950	8538,2	10889,0	12:37:51	13:17:02	S	INTEIRO	INTEIRO	166,86	166,86		Completa
	12940	10993,4	12686,8	13:19:32	13:47:46	N	S-T19240	S-T19240	125,26	125,26		Cortada
Tempo	12941	1217,7	1822,0	19:26:11	19:36:15	N	T19240-N	T19240-N	41,57	41,59		Cortada
	12930	1969	4379,0	19:38:59	20:19:09	S	INTEIRO	INTEIRO	166,85	166,85		Completa
4:25:00	12920	4523,6	5796,0	20:22:01	20:43:13	N	S-T19210	S-T19210	95,17	95,17		Cortada
	300	6016,1	6194,0	20:47:34	20:50:32							Background
VÔO	200	6196,0	6405,0	20:56:24	20:59:53							Repetibilidade
	102	38	172	21:10:48	21:13:02							Teste de amostra
037	101	174	306	21:14:32	21:16:44							Amostra Urânio
	100	308	440	21:18:00	21:20:12							Amostra Tório
Decolagem												
19:05												
Pouso												
21:05												
Tempo												
2:00												
TOTAL									1096,29	1096,31		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base:Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50" -55°46'14")		Processador: Georgeito Bueno		Gama:GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Operador: Valmir Lima		Maq: Geometrics G822-A	
Data:11/01/2009		Mecânico: Waldomiro		Barôm.: MPX 4115	
Folha 1 de 1				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
038	100	0,0	134,0	09:52:52	09:55:06							Amostra Tório
	101	136,0	270,0	09:56:42	09:58:56							Amostra Urânio
	102	272,0	404,0	09:59:54	10:02:06							Teste de amostra
	200	000	189,0	10:31:59	10:35:08							Repetibilidade
10:22	300	315,1	494,0	10:38:35	10:41:34							Background
	12921	1450,7	2446,3	10:57:46	11:14:21	N	T19210-N	T19210-N	71,68	71,68		Cortada
Pouso	12910	2546,6	4919,0	11:16:22	11:55:54	S	INTEIRO	INTEIRO	166,85	166,85		Completada
	12900	4996,3	7233,0	11:57:41	12:34:58	N	INTEIRO	INTEIRO	166,85	166,85		Completada
14:22	12890	7310,8	9577,0	12:36:40	13:14:26	S	INTEIRO	INTEIRO	166,85	166,85		Completada
	12880	9642,2	11868	13:16:01	13:53:07	N	INTEIRO	INTEIRO	166,85	166,85		Completada
Tempo	12870	1261,6	2432,0	19:16:22	19:35:52	N	T19200-N	T19200-N	81,42	81,42		Cortada
	12860	2501,7	4727,0	19:37:40	20:14:45	S	INTEIRO	INTEIRO	166,85	166,85		Completada
4:00:00	12871	4796	5963,6	20:16:13	20:35:41	N	S-T19200	S-T19200	85,43	85,43		Cortada
	300	6160,2	6359	20:39:38	20:42:57							Background
VÔO	200	6428,5	6590	20:49:34	20:52:16							Repetibilidade
	102	0,0	136,0	21:01:01	21:03:17							Teste de amostra
039	101	138,0	270,0	21:05:00	21:07:12							Amostra Urânio
	100	272,0	406,0	21:08:43	21:10:57							Amostra Tório
Decolagem												
18:55												
Pouso												
20:55												
Tempo												
2:00												
TOTAL									1072,78	1072,78		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Gama: GR-820	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50" -55°46'14")		Operador: Valmir Lima		Mag: Geometrics G822-A	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Waldomiro		Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
Data: 12/01/2009		Folha 1 de 1		Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
040	100	0,0	132,0	09:47:58	09:50:10							Amostra Tório
	101	134,0	267,0	09:51:25	09:53:38							Amostra Urânio
Decolagem	102	269,0	403,0	09:54:24	09:56:38							s/ Amostra (BG)
	200	0	189	10:11:45	10:14:54							Repetibilidade
10:07	300	375,8	534,9	10:18:29	10:21:08							Background
	12850	1082,7	2339,0	10:30:30	10:51:26	N	T19190-N	T19190-N	91,40	91,40		Cortada
Pouso	12840	2409,0	4656,0	10:52:54	11:30:21	S	INTERO	INTERO	166,84	166,84		Completa
	12830	4743,6	6983,0	11:32:08	12:09:27	N	INTERO	INTERO	166,84	166,84		Completa
14:10	12820	7091,4	9298,0	12:11:36	12:48:23	S	INTERO	INTERO	166,84	166,84		Completa
	12810	9393,6	11612,0	12:50:28	13:27:26	N	INTERO	INTERO	166,84	166,84		Completa
Tempo	12800	11697	12770,9	13:29:13	13:47:07	S	N-T19180	N-T19180	81,48	81,48		Cortada
	300	12960,5	13141	13:51:26	13:54:27							Background
4:03:00	200	13171,7	13351,0	14:01:13	14:04:12							Repetibilidade
	102	0	134	18:48:49	18:51:03							s/ Amostra (BG)
	101	136	270	18:52:07	18:54:21							Amostra Urânio
	100	272,0	411,0	18:55:33	18:57:52							Amostra Tório
							TOTAL		840,24	840,24		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Valmir Lima		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Waldomiro		Mag: Geometrics G822-A	
Data: 13/01/2009		Prefixo: PT-DYK		Aprovação Fiscal:	
Folha 1 de 1				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
041	100	0,0	132,0	09:46:28	09:48:40							Amostra Tório
	101	134,0	266,0	09:49:56	09:52:08							Amostra Urânio
Decolagem	102	268,0	400,0	09:52:58	09:55:10							s/ Amostra (BG)
	200	7,9	183,0	10:15:20	10:18:15							Repetibilidade
10:13	300	357,6	540,0	10:21:58	10:25:00							Background
	12801	1410,2	2585,0	10:39:43	10:59:18	S	T19180-S	T19180-S	85,36	85,36		Cortada
Pouso	12790	2680,4	4969,0	11:01:09	11:39:18	N	INTEIRO	INTEIRO	166,84	166,84		Completada
	12780	5055,3	7293,0	11:41:00	12:18:18	S	INTEIRO	INTEIRO	166,84	166,84		Completada
14:17	12770	7379,9	9661,0	12:20:05	12:58:06	N	INTEIRO	INTEIRO	166,84	166,84		Completada
	12760	9746	11908,0	12:59:54	13:35:56	S	INTEIRO	INTEIRO	166,83	166,83		Completada
Tempo	12851	12035	13154	13:38:28	13:57:07	N	S-T19190	REPROVADO	75,44	0,00	75,44	V041-Reprovada por erro de navegação (Cancelada)
	12750	1173,0	2484,0	19:11:23	19:33:14	N	T19190-N	T19190-N	91,39	91,39		Cortada
4:04:00	12740	2568,2	4688,0	19:34:54	20:10:14	S	INTEIRO	INTEIRO	166,83	166,83		Completada
	12751	4827,0	5870,2	20:12:56	20:30:19	N	S-T19190	S-T19190	75,44	75,44		Cortada
VÔO	12730	6091,5	7178	20:34:09	20:52:15	S	T19200-S	T19200-S	85,38	85,38		Cortada
	12851	7297,5	8341,9	20:54:25	21:11:50	S	S-T19190	S-T19190	75,44	75,44		Cortada
042	300	8539,2	8722,0	21:15:25	21:18:28							Background
	200	8756,1	8930,0	21:25:33	21:28:27							Repetibilidade
Decolagem	102	0	134	21:35:42	21:37:56							s/ Amostra (BG)
	101	136	268	21:39:26	21:41:38							Amostra Urânio
18:50	100	270,0	402,0	21:42:54	21:45:06							Amostra Tório
Pouso												
21:30												
Tempo												
2:40												
TOTAL									1322,63	1247,19	75,44	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Gama: GR-820	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Valmir Lima		Mag: Geometrics G822-A	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Waldomiro		Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
Data: 14/01/2009		Folha 1 de 1		Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
043	100	0,0	136,0	09:51:00	09:53:16							Amostra Tório
	101	138,0	270,0	09:54:28	09:56:40							Amostra Urânio
	102	272,0	404,0	09:57:25	09:59:37							s/ Amostra (BG)
	200	0,0	194,0	10:11:44	10:14:58							Repetibilidade
10:08	300	393	568,0	10:18:35	10:21:30							Background
	12720	1284,2	2654,0	10:33:38	10:56:28	N	T19160-N	T19150-N	111,63	101,63	10,00	Cortada
Pouso	12710	2749,9	5000,0	10:58:16	11:35:46	S	INTEIRO	INTEIRO	166,83	166,83		Completada
	12700	5093,8	7325,3	11:37:34	12:14:45	N	INTEIRO	INTEIRO	166,83	166,83		Completada
14:25	12690	7464,9	9660,0	12:17:22	12:53:57	S	INTERIO	INTEIRO	166,83	166,83		Completada
	12680	1474,9	2643	19:17:44	19:37:12	N	T19200-N	T19200-N	81,53	81,53		Cortada
Tempo	12670	2749,0	4921,6	19:39:10	20:15:23	S	INTEIRO	INTEIRO	166,83	166,83		Completada
	12681	5033,1	6215,3	20:17:28	20:37:10	N	S-T19200	S-T19200	85,30	85,30		Cortada
4:17:00	12660	6342,0	7444,4	20:39:29	20:57:51	S	T19200-S	T19200-S	85,30	85,30		Cortada
	12721	7550,8	8487,4	20:59:52	21:15:28	N	S-T19150	S-T19150	65,20	65,20		Cortada
VÔO	300	8775,4	8955	21:21:02	21:24:02							Background
	200	8987,5	9153,0	21:32:02	21:34:47							Repetibilidade
044	102	0,0	132,0	21:42:50	21:45:02							s/ Amostra (BG)
	101	134,0	270,0	21:45:58	21:48:14							Amostra Urânio
Decolagem	100	272	406	21:49:48	21:52:02							Amostra Tório
18:54												
Pouso												
21:40												
Tempo												
2:46												
							TOTAL		1096,28	1086,28	10,00	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Valmir Lima		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: VITORIO		Mag: Geometrics G822-A	
Data: 15/01/2009		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÓO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
045	100	0,0	133,0	10:47:03	10:49:16							Amostra Tório	
	101	135,0	271,0	10:51:09	10:53:25							Amostra Urânio	
	102	273,0	409,0	10:54:20	10:56:36							s/ Amostra (BG)	
	200	0,0	186,0	11:10:38	11:13:44							Repetibilidade	
	300	374,5	547,0	11:17:32	11:20:25							Background	
Decolagem	12650	1331,4	2957,0	11:33:42	12:00:48	N	T19170-N	T19170-N	111,72	111,72			Cortada
	12640	3049,7	3897,7	12:02:35	12:16:43	S	N-T19220	N-T19220	61,53	61,53			Cortada
	300	1119,8	1292,0	12:52:43	12:55:35								Background
11:08:00	102	0,0	132,0	13:11:38	13:13:50								s/ Amostra (BG)
	101	134,0	266,0	13:15:20	13:17:32								Amostra Urânio
	100	268,0	404,0	13:18:16	13:20:32								Amostra Tório
Pouso													Amostra Tório
13:00:00													
Tempo													
01:52:00													
TOTAL									173,25	173,25			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Valmir Lima		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: VITORIO		Mag: Geometrics G822-A	
Data: 19/01/2009		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÓO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
046	100	0,0	132,0	19:43:32	19:45:43							Amostra Tório
	101	134,0	266,0	19:46:54	19:49:06							Amostra Urânio
	102	268,0	400,0	19:49:43	19:51:55							s/ Amostra (BG)
	200	14,2	194,0	20:01:31	20:04:31							Repetibilidade
	300	338,2	518	20:07:34	20:10:34							Background
Decolagem	12641	1566,2	3136	20:28:12	20:54:22	S	T19220-S	T19220-S	105,29	105,29		Cortada
	12651	3211,6	3908,3	20:55:50	21:07:26	N	S-T19170	S-T19170	55,10	55,10	20,00	Cortada
	300	4229,9	4407,0	21:13:16	21:16:13							Background
19:57:00	200	4481,3	4634,0	21:24:24	21:26:57							Repetibilidade
	102	0,0	133,0	21:38:49	21:41:02							s/ Amostra (BG)
	101	135,0	269,0	21:43:36	21:45:50							Amostra Urânio
	100	271,0	404,0	21:47:09	21:49:22							Amostra Tório
Pouso												
21:31:00												
Tempo												
01:34:00												
TOTAL									160,39	140,39	20,00	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Valmir Lima		Gama: GR-820	
(-20°28'50", -55°46'14")		Mecânico: Waldomiro		Mag: Geometrics G822-A	
Aeronave: Piper Navajo				Barôm.: MPX 4115	
Prefixo: PT-DYK				Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
Data: 20/01/2009		Folha 1 de 1		Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
047	100	0,0	133,0	09:51:12	09:53:25							Amostra Tório
	101	135,0	267,0	09:54:26	09:56:38							Amostra Urânio
	102	269	401,0	09:57:16	09:59:28							s/ Amostra (BG)
	200	5,6	188,0	10:13:15	10:16:17							Repetibilidade
10:08	300	334,1	454,0	10:19:07	10:21:07							Background
	13880	678	1258	10:27:22	10:37:02	N	INTEIRO	INTEIRO	30,15	30,15		Cortada
Pouso	12731	2092,2	3277,0	10:52:13	11:11:58	S	N-T19200	N-T19201	81,45	81,45		Completada
	12630	3587,1	4579,0	11:17:15	11:33:47	S	T19180-S	T19180-S	65,24	65,24		Completada
13:50	12620	4685,5	6794,0	11:35:41	12:10:49	N	INTEIRO	INTEIRO	166,82	166,82		Completada
	12610	6893,6	8374,0	12:12:37	12:37:17	S	N-T19180	N-T19180	101,47	101,47		Cortada
Tempo	12600	8549,9	9844,0	12:40:22	13:01:56	N	T19180-N	T19180-N	101,47	101,47		Completada
	12661	9987,1	11163,6	13:04:30	13:24:07	S	N-T19200	N-T19200	81,52	81,52		Cortada
3:42:00												Cortada
												Cortada
VÔO												Background
												Repetibilidade
048	12590	1114,4	2576,7	18:54:51	19:19:14	S	N-T19180	N-T19180	101,47	101,47		s/ Amostra (BG)
	12580	2776,7	4241,0	19:22:57	19:47:22	N	T19170-N	T19170-N	111,47	111,47		Amostra Urânio
Decolagem	300	4444,3	4641	19:50:55	19:54:12							Amostra Tório
	200	4646,4	4825,0	20:14:12	20:17:11							
18:20	102	0,0	132,0	20:27:17	20:29:29							
	101	134,0	273,0	20:31:08	20:33:27							
Pouso	100	275,0	410,0	20:34:36	20:36:51							
20:20												
Tempo												
	2:00											
TOTAL									841,06	841,06		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Valmir Lima		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Piper Navajo		Prefixo: PT-DYK		Mecânico: Vítório	
Data: 21/01/2009		Folha 1 de 1		Registrador: Pei - AGIS	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Gama: GR-820	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Mag: Geometrics G822-A	
				Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
049	100	0,0	132,0	10:06:41	10:08:53							Amostra Tório
	101	134,0	268,0	10:10:15	10:12:29							Amostra Urânio
	102	270	408,0	10:13:29	10:15:47							s/ Amostra (BG)
	200	13,3	184,0	10:30:21	10:33:12							Repetibilidade
	300	325,0	530,0	10:36:41	10:40:06							Background
10:25	12570	1908,6	3962,0	11:15:07	11:49:20	S	N-T19140	N-T19140	141,62	141,62		Cortada
Pouso	12560	4234,2	4512	11:54:01	11:58:39	N	T19140-N	T19140-T19160	141,62	20,00	10,00	Cortada
	12561	4609,2	6059	12:00:16	12:24:26	N		T19170-N			111,62	
14:26	12550	6146,5	8156,0	12:26:02	12:59:31	S	N-T19140	N-T19140	141,63	141,63		Cortada
	12540	8436,2	10264,0	13:04:18	13:34:46	N	T19140-N	T19140-N	141,63	141,63		Cortada
Tempo	12631	10358,1	11800	13:36:33	14:00:35	S	N-T19180	N-T19180	101,58	101,58		Cortada
												Cortada
4:01:00												Cortada
												Background
VÔO												Repetibilidade
												s/ Amostra (BG)
050	12611	1537,6	2113,3	19:58:53	20:08:28	S	T19180-T19140	T19180-T19140	40,15	40,15		Amostra Urânio
	12530	2395,6	4303,0	20:13:17	20:45:04	N	T19140-N	T19140-N	141,63	141,63		Amostra Tório
Decolagem	12520	4389,5	6351,0	20:46:38	21:19:20	S	N-T19140	N-T19140	141,63	141,63		
	300	6684,4	6852,0	21:27:50	21:30:38							
19:30	200	6883,9	7058,0	21:42:30	21:45:24							
	102	0	134	21:55:29	21:57:43							
Pouso	101	136	275	22:00:04	22:02:23							
	100	277	405	22:04:19	22:06:27							
21:50												
Tempo												
2:20												
							TOTAL		991,49	981,49	10,00	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base:Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Valmir Lima		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: VITORIO		Mag: Geometrics G822-A	
Data:22/01/2009		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Gama:GR-820	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÓO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS		HORA		PROA	TRECHO		APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		VOADO	APROVADO		VOADO	QUILOMETRAGEM		REPROVADO			
INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL			VOADO		APROVADO	REPROVADO				
051	100	0,0	132,0	09:57:06	09:59:18								Amostra Tório
	101	134,0	268,0	10:01:01	10:03:15								Amostra Urânio
	102	270,0	399,0	10:04:15	10:06:24								s/ Amostra (BG)
	200	20,7	197,0	10:20:43	10:23:39								Repetibilidade
Decolagem	300	384,3	564,0	10:27:37	10:30:37								Background
	12591	1394,4	2022,9	10:45:19	10:55:48	S	T19140-T19180	T19140-T19180	40,15	40,15			Cortada
	12510	2315,7	2591,3	11:00:50	11:05:25	N	T19140-N	T19140-T19160	141,63	20,00	20,00		Cortada
	12511	2811,6	4114	11:09:06	11:30:48	N		T19180-N		101,63			Cortada
10:06:00	12500	4209,8	6267,8	11:32:31	12:06:49	S	N-T19140	N-T19140	141,63	141,63			Cortada
	12490	6558,9	8400,0	12:11:50	12:42:31	N	T19140-N	T19140-N	141,63	141,63			Cortada
	12480	8505,8	10499,6	12:44:23	13:17:37	S	N-T19140	N-T19140	141,63	141,63			Cortada
	12601	10805,2	11348,1	13:22:51	13:31:54	N	T19180-T19140	T19180-T19140	40,15	40,15			Background
Pouso	301	11805,8	11990,0	13:39:47	13:42:51								s/ Amostra (BG)
	201	12053,1	12221,0	13:52:58	13:55:46								Amostra Urânio
	102	0,0	134,0	20:15:12	20:17:26								Amostra Tório
	101	136	280,0	20:20:33	20:22:57								Amostra Tório
14:00:00	100	282,0	414,0	20:25:49	20:28:01								
Tempo													
03:54:00													
							TOTAL		646,82	626,82	20,00		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Valmir Lima		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Piper Navajo		Prefixo: PT-DYK		Mecânico: Vítório	
Data: 23/01/2009		Folha 1 de 1		Registador: Pei - AGIS	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Gama: GR-820	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Mag: Geometrics G822-A	
				Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
052	100	136,0	270,0	08:50:15	08:52:29							Amostra Tório
	101	272	406,0	08:54:57	08:57:11							Amostra Urânio
	102	408,0	542,0	8:59:07	9:01:21							s/ Amostra (BG)
	200	24,4	206,0	09:33:02	09:36:04							Repetibilidade
	300	412,5	615	09:40:01	09:43:23							Background
09:28	12470	2215,1	4009,0	10:12:35	10:42:29	N	T19140-N	T19140-N	141,64	141,64		Cortada
Pouso	12460	4155,7	6205,1	10:45:03	11:19:12	S	N-T19140	N-T19140	141,64	141,64		Cortada
	12450	6598,6	8467,1	11:26:23	11:57:31	N	T19140-N	T19140-N	141,64	141,64		Cortada
13:22	12440	8633,7	10682,1	12:00:27	12:34:35	S	N-T19140	N-T19140	141,64	141,64		Cortada
	12581	11104,2	11514,5	12:42:34	12:49:24	N	T1914-T19170	T1914-T19170	30,15	30,15		Cortada
	12430	2163,3	3999,0	19:53:45	20:24:21	N	T19140-N	T19140-N	141,64	141,64		Cortada
Tempo	12420	4146,0	6167,3	20:27:05	21:00:46	S	N-T19140	N-T19140	141,64	141,64		Cortada
	12410	6529,8	8359	21:06:58	21:37:27	N	T19140-N	T19140-N	141,64	141,64		Cortada
3:54:00	300	8478,3	8688	21:40:08	21:43:38							Background
	200	8703,6	8872	22:11:02	22:13:50							Repetibilidade
VÔO	102	0,0	132,0	22:28:49	22:31:01							s/ Amostra (BG)
	101	134,0	266,0	22:33:12	22:35:24							Amostra Urânio
053	100	268,0	402,0	22:37:25	22:39:39							Amostra Tório
	Decolagem											
19:10												
Pouso												
22:18												
Tempo												
3:08												
							TOTAL		1021,63	1021,63		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base:Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Registrador: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Valmir Lima		Gama:GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: VITORIO		Processador: Georgete Bueno	
Data:24/01/2009		Prefixo: PT-DYK		Aprovação Fiscal:	
Folha 1 de 1				Mag: Geometrics G822-A	
				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altím.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÓO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	TRECHO		APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			VOADO	APROVADO	VOADO	QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL					APROVADO	REPROVADO		
054	100	35,0	167,0	12:56:03	12:58:15							Amostra Tório	
	101	169,0	302,0	13:00:09	13:02:22							Amostra Urânio	
	102	304,0	437,0	13:03:47	13:06:00							s/ Amostra (BG)	
	200	13,3	198,0	18:47:18	18:50:23							Repetibilidade	
Decolagem	300	363,9	562,0	18:53:36	18:56:54							Background	
	12562	1623,6	1798,3	19:16:00	19:18:54	S	T19170-T19160	T19170-T19160	10,00	10,00			Cortada
	12400	2565,3	4516,0	19:32:00	20:04:31	N	T19140-N	T19140-N	141,64	141,64			Cortada
	12390	4672	6719,3	20:07:17	20:41:24	S	N-T19140	N-T19140	141,65	141,65			Cortada
18:40:00	12380	7085,9	8998,0	20:47:40	21:19:32	N	T19140-N	T19140-N	141,64	141,64			Cortada
	300	9161,7	9386,0	21:22:24	21:26:08								Background
	200	9428,1	9601,0	21:52:56	21:55:49								s/ Amostra (BG)
Pouso	102	0,0	189,0	22:09:28	22:12:37								Amostra Urânio
	101	191,0	323,0	22:14:16	22:16:28								Amostra Tório
	100	325,0	457,0	22:18:34	22:20:46								Amostra Tório
22:00:00													
Tempo													
03:20:00													
							TOTAL		434,93	434,93			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Valmir Lima		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Vitorio		Mag: Geometrics G822-A	
Data: 25/01/2009		Prefixo: PT-DYK		Aprovação Fiscal:	
Folha 1 de 1				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
055	100	0,0	134,0	09:05:03	09:07:17							Amostra Tório	
	101	136	265,0	09:08:44	09:10:53							Amostra Urânio	
	Decolagem	102	267,0	412,0	9:11:52	9:14:17							s/ Amostra (BG)
		200	59	242	09:55:19	09:58:22							Repetibilidade
	300	401,1	620,0	10:01:34	10:05:13								Background
09:50	12370	1809,2	3691,2	10:26:08	10:57:30	N	N-T19140	N-T19140	141,64	141,64		Cortada	
Pouso	12360	3865,8	5872,2	11:00:37	11:34:03	S	T19140-N	T19140-N	141,64	141,64		Cortada	
	12350	6237,2	8126,1	11:40:15	12:11:44	N	N-T19140	N-T19140	141,64	141,64		Cortada	
13:40	12340	8275,3	10237,4	12:14:21	12:47:03	S	T19140-N	T19140-N	141,64	141,64		Cortada	
	12512	11004,7	11299	13:00:58	13:05:52	N	T19166-T19180	T19166-T19180	20	20,00		Cortada	
Tempo													
3:50:00													
VÔO													
056	12330	1980,4	3888,2	19:42:12	20:14:00	N	N-T19140	N-T19140	141,64	141,64		Cortada	
	12320	4074,2	6106,5	20:17:12	20:51:04	S	T19140-N	T19140-N	141,64	141,64		Cortada	
Decolagem	12310	6482,7	8385,1	20:57:27	21:29:09	N	N-T19140	N-T19140	141,65	141,65		Cortada	
	300	8540,8	8748	21:32:06	21:35:33							Background	
19:00	200	8813,3	9002	21:57:39	22:00:48							Repetibilidade	
	102	0	136	22:11:13	22:13:29							s/ Amostra (BG)	
Pouso	101	138,0	270,0	22:14:48	22:17:00							Amostra Urânio	
	100	272,0	404,0	22:18:36	22:20:48								
22:05													
Tempo													
3:05													
							TOTAL		1011,49	1011,49			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base:Aquidauana - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroclube de Aquidauana		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long		(-20°28'50", -55°46'14")		Operador: Mario Nunes	
Aeronave: Piper Navajo		Prefixo: PT-DYK		Mecânico: VITORIO	
Data:27/01/2009		Folha 1 de 1		Aprovação Fiscal:	
				Registrador: Pei - AGIS	
				Gama:GR-820	
				Mag: Geometrics G822-A	
				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÓO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
057	100	1,0	132,0	10:05:39	10:07:50							Amostra Tório
	101	135,0	266,0	10:10:00	10:12:11							Amostra Urânio
	102	269,0	405,0	10:13:33	10:15:49							s/ Amostra (BG)
	200	1,0	216,0	10:48:35	10:52:10							Repetibilidade
Decolagem	300	379,5	606,0	10:55:58	10:59:44							Background
	12300	1849,4	3767,5	11:20:39	11:52:37	N	T19140-N	T19140-N	141,65	141,65		Cortada
	12290	3890,9	5434,3	11:54:47	12:20:30	S	T19170-T19140	T19170-T19140	30,00	30,00		Cortada
	12291	5741,8	6162,6	12:25:47	12:32:48	S	N-T19170	N-T19170	111,65	111,65		Cortada
10:43:00	12280	6514,2	7348,7	12:38:47	12:52:42	N	T19140-N	T191400-T19200	141,65	60,00	10,00	Cortada
	12281	7459,6	8453,0	12:54:33	13:11:06	N		T19210-N				
	12270	8617,5	9701,8	13:13:58	13:32:02	S	N-T19200	N-T19200	81,65	81,65		Cortada
	12271	9860,1	10672,6	13:35:13	13:48:46	S	T19200-T19140	T19200-T19140	60,00	60,00		Cortada
Pouso	300	10843,1	11061,0	13:52:17	13:55:55							Background
	200	11135,6	11326,0	14:13:09	14:16:19							Repetibilidade
	102	0,0	135,0	20:43:46	20:46:01							s/ Amostra (BG)
	101	137	269,0	20:49:12	20:51:24							Amostra Urânio
14:22:00	100	271,0	403,0	20:53:12	20:55:24							Amostra Tório
Tempo												
03:39:00												
TOTAL									566,60	556,60	10,00	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeródromo de Bonito		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Piloto:		Gama:GR-820	
(-21°13'46", -56°27'22")		Processador: Georgete Bueno		Rad. Altim.: KING A50	
Aeronave: Piper Navajo		Operador: Mario Nunes		Mag: Geometrics G822-A	
Prefixo: PT-DYK		Aprovação Fiscal:		Barôm.: MPX 4115	
Data:03/02/2009		Mecânico: VITÓRIO		Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
Folha 1 de 1				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÓO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
058	100	1,0	137,0	16:52:47	16:55:03							Amostra Tório	
	101	140,0	264,0	16:56:24	16:58:28							Amostra Urânio	
	102	267,0	400,0	16:59:26	17:01:39							s/ Amostra (BG)	
	200	26,6	206,5	17:15:04	17:18:04							Repetibilidade	
Decolagem	300	235,7	547,0	17:21:08	17:26:19							Background	
	12260	2104,6	4214,0	17:52:58	18:28:07	N	T19140-N	T19140-N	141,65	141,65		Cortada	
	12250	339,9	2233,1	18:44:41	19:16:14	S	N-T19140	N-T19140	141,65	141,65		Cortada	
	12240	2600,4	4658,0	19:22:28	19:56:46	N	T19140-N	T19140-N	141,65	141,65		Cortada	
17:10:00	12230	4793,7	6658,9	19:59:13	20:30:18	S	N-T19140	N-T19140	141,66	141,66		Cortada	
	300	6887,3	7088,0	20:34:15	20:37:36							Background	
	200	7131,6	7304,2	20:41:17	20:42:04							Repetibilidade	
	102	1,0	132,0	20:57:51	21:00:02							s/ Amostra (BG)	
Pouso	101	135,0	268,0	21:01:25	21:03:38							Amostra Urânio	
	100	271,0	407,0	21:06:07	21:08:23							Amostra Tório	
20:48:00													
Tempo													
03:38:00													
TOTAL									566,61	566,61			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long		(-21°13'46", -56°27'22")		Operador: Mario Nunes	
Aeronave: Piper Navajo		Prefixo: PT-DYK		Mecânico: VITÓRIO	
Data:04/02/2009		Folha 1 de 1		Aprovação Fiscal:	
				Registrador: Pei - AGIS	
				Gama:GR-820	
				Mag: Geometrics G822-A	
				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÓO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
059	100	1,0	134,0	08:50:35	08:52:48							Amostra Tório	
	101	137,0	268,0	08:54:32	08:56:43							Amostra Urânio	
	102	271,0	404,0	08:57:55	09:00:08							s/ Amostra (BG)	
	200	27,8	217,0	09:25:22	09:28:31							Repetibilidade	
Decolagem	300	361,3	602,0	09:31:45	09:35:46							Background	
	12220	983	2957	09:42:29	10:15:23	N	T19140-N	T19140-N	141,66		141,66	Cortada	
	12210	3079,9	5006,1	10:17:35	10:49:41	S	N-T19140	N-T19140	141,66		141,66	Cortada	
	12200	5367,7	7372,0	10:55:49	11:29:13	N	T19140-N	T19140-N	141,66		141,66	Cortada	
09:20:00	12190	7484,0	9358,3	11:31:12	12:02:26	S	N-T19140	N-T19140	141,66		141,66	Cortada	
	12180	9721,7	11755,0	12:08:44	12:42:37	N	T19140-N	T19140-N	141,66		141,66	Cortada	
	12170	11870,2	13750,7	12:44:48	13:16:09	S	N-T19140	N-T19140	141,66		141,66	Cortada	
	300	13975,9	14181,0	13:20:04	13:23:29							Background	
Pouso	200	14194,5	14372,0	13:27:17	13:30:15							Repetibilidade	
	102	0,0	134,0	20:01:12	20:03:26							s/ Amostra (BG)	
	101	136,0	270,0	20:05:32	20:07:46							Amostra Urânio	
	100	413	416,0	20:12:06	20:12:10							Amostra Tório	
13:35:00													
Tempo													
04:15:00													
TOTAL									849,96		849,96		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long		(-21°13'46", -56°27'22")		Operador: Mario Nunes	
Aeronave: Piper Navajo		Prefixo: PT-DYK		Mecânico: Vitório	
Data: 05/02/2009		Folha 1 de 1		Aprovação Fiscal:	
				Registrador: Pei - AGIS	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Gama: GR-820	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Mag: Geometrics G822-A	
				Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
060	100	1,0	137,0	09:30:25	09:32:41							Amostra Tório
	101	140,0	271,0	9:34:38	9:36:49							Amostra Urânio
	102	274,0	407,0	09:38:19	09:40:32							s/ Amostra (BG)
	200	14,6	204	09:57:44	10:00:53							Repetibilidade
	300	306	500	10:04:04	10:07:18							Background
09:50	12160	1026,7	2999	10:16:25	10:49:17	N	T19140-N	T19140-N	141,66	141,66		Cortada
Pouso	12150	3123	5096	10:51:30	11:24:23	S	N-T19140	N-T19140	141,67	141,67		Cortada
	12140	5196,2	7186,0	11:26:10	11:59:20	N	T19140-N	T19140-N	141,67	141,67		Cortada
12:50	12130	7321,4	9217,0	12:01:43	12:33:19	S	N-T19140	N-T19140	141,67	141,67		Cortada
Tempo												
3:00:00												
VÔO												
061	12120	749,6	2816	13:44:56	14:19:22	N	T19140-N	T19140-N	141,67	141,67		Cortada
	12110	2940,1	4813,0	14:21:34	14:52:47	S	N-T19140	N-T19140	141,67	141,67		Cortada
	12100	4921,9	6983	14:54:45	15:29:06	N	T19140-N	T19140-N	141,66	141,66		Cortada
	12090	7136,0	8488,6	15:31:46	15:54:19	S	N-T19180	N-T19180	101,67	101,67		Cortada
13:30	300	8725,4	8915	15:58:26	16:01:36							Background
	200	8921,9	9112,0	16:06:03	16:09:13							Repetibilidade
Pouso	102	1,0	129,0	18:56:14	18:58:22							s/ Amostra (BG)
	101	132	260	19:01:00	19:03:08							Amostra Urânio
16:15	100	263	399,0	19:05:28	19:07:44							
Tempo												
2:45												
							TOTAL		1093,34	1093,34		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Mario Nunes		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Vitório		Mag: Geometrics G822-A	
Data: 06/02/2009		Prefixo: PT-DYK		Barôm.: MPX 4115	
Folha 1 de 1		Aprovação Fiscal:		Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
062	100	1,0	198,0	09:21:00	09:24:17							Amostra Tório
	101	201,0	392,0	09:26:02	09:29:13							Amostra Urânio
	102	395	559	09:30:23	09:33:07							s/ Amostra (BG)
	200	27	212	09:48:43	09:51:48							Repetibilidade
	300	359	551	09:55:04	09:58:16							Background
09:45	12080	1067	3064,9	10:07:01	10:40:19	N	T19140-N	T19140-N	141,67	141,67		Cortada
Pouso	12070	158,0	749,7	10:46:48	10:56:40	S	N-T19240	N-T19140	41,67	41,67		Cortada
11:10												
Tempo												
1:25:00												
VÔO												
063	12060	758,3	1587,4	19:38:24	19:52:13	N	T19140-T19200	T19140-T19200	60	60,00		Cortada
	12050	1873,8	2739	19:57:16	20:11:41	S	T19200-T19140	T19200-T19140	60	60,00		Cortada
Decolagem	300	2879,1	3056	20:14:16	20:17:13							Background
	200	3059	3243	20:20:08	20:23:12							Repetibilidade
19:20	102	1	134	20:32:23	20:34:36							s/ Amostra (BG)
	101	137	268	20:36:07	20:38:18							Amostra Urânio
Pouso	100	271,0	405,0	20:40:11	20:42:25							
20:27												
Tempo												
1:07												
							TOTAL		303,34	303,34		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Processador: George Bueno	
Coordenadas: Lat, Long		(-21 °13'46". -56 °27'22")		Operador: Mario Nunes	
Aeronave: Piper Navajo		Prefixo: PT-DYK		Mecânico: Vitório	
Data: 07/02/2009		Folha 1 de 1		Aprovação Fiscal:	
				Registrador: Pei - AGIS	
				Gama: GR-820	
				Mag: Geometrics G822-A	
				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
064	100	1,0	132,0	09:18:00	09:20:11							Amostra Tório
	101	135	268	09:22:02	09:24:15							Amostra Urânio
	102	271	403	09:25:05	09:27:17							s/ Amostra (BG)
	200	1,0	186,0	09:45:48	09:48:53							Repetibilidade
	300	453,4	632	09:53:38	09:56:37							Background
09:40	12040	867,8	2868	10:00:41	10:34:01	N	T19140-N	T19140-N	141,67	141,67		Cortada
	12030	2969,5	4892,4	10:35:48	11:07:50	S	N-T19140	N-T19140	141,68	141,68		Cortada
	12020	5056,1	7052	11:10:41	11:43:57	N	T19140-N	T19140-N	141,67	141,67		Cortada
12010	7161,8	9029,6	11:46:11	12:17:19	S	N-T19140	N-T19140	141,67	141,67		Cortada	
	12000	9205,6	11243	12:20:23	12:54:20	N	T19140-N	T19140-N	141,68	141,68		Cortada
11990	11333,4	13181,8	12:55:56	13:26:45	S	N-T19140	N-T19140	141,67	141,67		Cortada	
4:03:00												
VÔO												
065	11980	762,6	2818	14:29:59	15:04:14	N	T19140-N	T19140-N	141,68	141,68		Cortada
	11970	2902,7	4804	15:05:46	15:37:27	S	N-T19140	N-T19140	141,68	141,68		Cortada
	11960	5060,2	7060	15:42:03	16:15:23	N	T19140-N	T19140-N	141,67	141,67		Cortada
	11950	7133,4	9015,7	16:16:44	16:48:07	S	N-T19140	N-T19140	141,68	141,68		Cortada
	300	9238,5	9413	16:52:03	16:54:57							Background
14:15	200	9441,4	9619	16:57:20	17:00:18							Repetibilidade
	102	1	134	17:14:24	17:16:37							s/ Amostra (BG)
17:05	101	137	269	17:19:50	17:22:02							Amostra Urânio
	100	272,0	400,0	17:23:35	17:25:43							Amostra Tório
Tempo												
2:50												
							TOTAL		1416,75	1416,75		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long (-21°13'46", -56°27'22")		Operador: Mario Nunes		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Piper Navajo		Prefixo: PT-DYK		Mecânico: VITÓRIO	
Data: 08/02/2009		Folha 1 de 1		Registrador: Pei - AGIS	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Gama: GR-820	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Mag: Geometrics G822-A	
				Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
066	100	1,0	132,0	08:56:17	08:58:28							Amostra Tório	
	101	135,0	266,0	09:00:00	09:02:11							Amostra Urânio	
	102	269,0	427,0	09:03:07	09:05:45							s/ Amostra (BG)	
	200	18,6	197,0	09:21:16	09:24:14							Repetibilidade	
Decolagem	300	410,6	682,0	09:28:15	09:32:46							Background	
	11940	881,7	2857,0	09:36:16	10:09:11	N	T19140-N	T19140-N	141,68	141,68		Cortada	
	11930	2959,5	4912,3	10:11:02	10:43:34	S	N-T19140	N-T19140	141,69	141,69		Cortada	
	11920	5105,9	7041,0	10:46:59	11:19:14	N	T19140-N	T19140-N	141,68	141,68		Cortada	
09:15:00	11910	7129,8	9043,2	11:20:49	11:52:42	S	N-T19140	N-T19140	141,68	141,68		Cortada	
	11900	9246,8	11221,0	11:56:12	12:29:06	N	T19140-N	T19140-N	141,68	141,68		Cortada	
	11890	11330,4	13171,7	12:31:00	13:01:42	S	N-T19140	N-T19140	141,69	141,69		Cortada	
	300	13348	13522,0	13:04:50	13:07:44							Background	
Pouso	200	13602,2	13761,0	13:12:31	13:15:10							Repetibilidade	
	102	1	157	13:33:22	13:35:58							s/ Amostra (BG)	
	101	160,0	293,0	13:37:31	13:39:44							Amostra Urânio	
	100	296,0	428,0	13:41:12	13:43:24							Amostra Tório	
13:20:00													
Tempo													
04:05:00													
TOTAL									850,10	850,10			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Registrador: Pei - AGIS	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Gama:GR-820	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Mario Nunes		Mag: Geometrics G822-A	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: VITÓRIO		Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
Data:09/02/2009		Prefixo: PT-DYK		Base Mag: GSM-19	
Folha 1 de 1		(-21°13'46", -56°27'22")		Nav.: Pei - AGIS	
		Aprov. Fiscal:		Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Video: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
067	100	1,0	132,0	09:07:12	09:09:23							Amostra Tório	
	101	135,0	266,0	09:11:21	09:13:32							Amostra Urânio	
	102	269,0	462,0	09:14:56	09:18:09							s/ Amostra (BG)	
	200	1	192	13:22:01	13:25:12							Repetibilidade	
Decolagem	300	395,1	571,0	13:28:53	13:31:49							Background	
	12652	902,0	1208,0	13:37:26	13:42:32	N	T19150-T19170	T19150-T19170	20,00	20,00		Cortada	
	12282	1706	1870,4	13:51:01	13:53:45	N	T19200-T19210	T19200-T19210	10,00	10,00		Cortada	
	12091	2439,3	2989,5	14:03:19	14:12:29	S	T19180-T19140	T19180-T19140	40,00	40,00		Cortada	
13:17:00	11780	3245,6	5226,0	14:17:09	14:50:09	N	T19140-N	T19140-N	141,70	141,70		Cortada	
	12051	5431,0	6518,1	14:53:40	15:11:47	S	N-T19200	N-T19200	80,00	80,00		Cortada	
	12061	6824,0	8002,6	15:17:02	15:36:41	N	T19200-N	T19200-N	80,00	80,00		Cortada	
	12071	8600,1	9922,1	15:46:44	16:08:46	S	T19250-T19140	T19250-T19140	100,00	100,00		Cortada	
Pouso	300	10060,1	10231,0	16:11:32	16:14:23							Background	
	200	10259,9	10478,0	16:16:54	16:20:32							Repetibilidade	
	102	1,0	138,0	16:30:15	16:32:32							s/ Amostra (BG)	
16:25:00	101	141,0	273,0	16:34:10	16:36:22							Amostra Urânio	
	100	276,0	409,0	16:38:09	16:40:22							Amostra Tório	
Tempo													
03:08:00													
TOTAL									471,70	471,70			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Registrador: Pei - AGIS	
Aeródromo de Bonito		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-21°13'46", -56°27'22")		Processador: Georgete Bueno		Gama:GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Operador: Valmir Lima		Aprovação Fiscal:	
Data:12/02/2009		Mecânico: VITÓRIO		Mag: Geometrics G822-A	
Prefixo: PT-DYK				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
Folha 1 de 1				Base Mag: GSM-19	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Video: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
068	100	1,0	144,0	16:27:21	16:29:44							Amostra Tório
	101	147,0	285,0	16:31:21	16:33:39							Amostra Urânio
	102	288,0	353,0	16:34:59	16:36:04							s/ Amostra (BG)
	200	61,2	186,0	18:52:27	18:54:32							Repetibilidade
Decolagem	300	354,5	562,0	18:58:10	19:01:38							Background
	11880	1482,5	3408,0	19:31:24	20:03:30	N	T19140-N	T19140-N	141,69	141,69		Cortada
	11870	3538,3	5589,3	20:05:53	20:40:04	S	N-T19140	N-T19140	141,69	141,69		Cortada
	11860	5733	7662,0	20:42:35	21:14:44	N	T19140-N	T19140-N	141,68	141,68		Cortada
18:46:00	11850	7749,8	9784,2	21:16:23	21:50:17	S	N-T19140	N-T19140	141,68	141,68		Cortada
	300	9890,0	10062,0	21:53:10	21:56:02							Background
	200	10065,0	10190,0	22:01:32	22:03:37							Repetibilidade
	102	1,0	132,0	22:13:25	22:15:36							s/ Amostra (BG)
Pouso	101	269	400	22:20:32	22:22:43							Amostra Urânio
	100	403,0	534,0	22:24:14	22:26:25							Amostra Tório
22:08:00												
Tempo												
03:22:00												
TOTAL									566,74	566,74		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long		(-21°13'46", -56°27'22")		Operador: Valmir Lima	
Aeronave: Piper Navajo		Prefixo: PT-DYK		Mecânico: Jesus Ferreira	
Data: 13/02/2009		Folha 1 de 1		Aprovação Fiscal:	
				Registrador: Pei - AGIS	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Gama: GR-820	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Mag: Geometrics G822-A	
				Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
069	100	1,0	134,0	08:51:54	08:54:07							Amostra Tório
	101	137	271	08:55:55	08:58:09							Amostra Urânio
	102	274	406	08:59:27	09:01:39							s/ Amostra (BG)
	200	1,0	183,0	09:21:38	09:24:40							Repetibilidade
	300	404,7	608	09:28:53	09:32:16							Background
09:15	11840	816,8	2774	09:35:55	10:08:32	N	T19140-N	T19140-N	141,69	141,69		Cortada
Pouso	11830	2888,8	4935,2	10:10:33	10:44:39	S	N-T19140	N-T19140	141,69	141,69		Cortada
	11820	5035,8	7001	10:46:31	11:19:16	N	T19140-N	T19140-N	141,69	141,69		Cortada
13:21	11810	7104	9135	11:21:05	11:54:56	S	N-T19140	N-T19140	141,69	141,69		Cortada
	11800	9229,2	11169	11:56:35	12:28:55	N	T19140-N	T19140-N	141,69	141,69		Cortada
Tempo	11790	11251,1	13224	12:30:31	13:03:24	S	N-T19140	N-T19140	141,7	141,70		Cortada
4:06:00												
VÔO												
070	11770	855,8	2789	19:39:41	20:11:54	N	T19140-N	T19140-N	141,69	141,69		Cortada
	11760	2891,4	4758,1	20:13:41	20:44:48	S	N-T19140	N-T19140	131,69	131,69		Cortada
	11750	4974,1	6892	20:48:34	21:20:32	N	T19140-N	T19140-N	141,7	141,70		Cortada
	11740	6999,5	8862,5	21:22:29	21:53:31	S	N-T19150	N-T19150	131,7	131,70		Cortada
19:25	300	9202,7	9385	21:59:49	22:02:51							Background
	200	9405,5	9564	22:07:22	22:10:01							Repetibilidade
Pouso	102	1	134	22:19:54	22:22:07							s/ Amostra (BG)
	101	137	269	22:26:02	22:28:14							Amostra Urânio
22:15	100	272,0	395	22:29:52	22:31:55							Amostra Tório
Tempo												
2:50							TOTAL		1396,93	1396,93		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long		(-21°13'46", -56°27'22")		Operador: Valmir Lima	
Aeronave: Piper Navajo		Prefixo: PT-DYK		Mecânico: Jesus Ferreira	
Data: 15/02/2009		Folha 1 de 1		Aprovação Fiscal:	
				Registrador: Pei - AGIS	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Gama: GR-820	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Mag: Geometrics G822-A	
				Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
072	100	1,0	132,0	10:45:10	10:47:21							Amostra Tório
	101	135	268	10:49:13	10:51:26							Amostra Urânio
	102	271	404	10:52:31	10:54:44							s/ Amostra (BG)
	200	57,9	182	11:11:27	11:13:31							Repetibilidade
	300	412,4	601	11:17:43	11:20:52							Background
11:05	11730	982,5	2970	11:27:25	12:00:32	N	T19140-N	T19140-N	141,7	141,70		Cortada
Pouso	11570	3107,9	5088,1	12:02:56	12:35:56	S	N-T19140	N-T19140	141,71	141,71		Cortada
	11560	5289,7	7310	12:39:25	13:13:05	N	T19140-N	T19140-N	141,71	141,71		Cortada
15:20	11550	7395,1	9351,4	13:14:36	13:47:12	S	N-T19140	N-T19140	141,71	141,71		Cortada
	11540	9553,9	11551	13:50:42	14:23:59	N	T19140-N	T19140-N	141,72	141,72		Cortada
Tempo	11530	11635,6	13541,5	14:25:31	14:57:17	S	N-T19140	N-T19140	141,72	141,72		Cortada
4:15:00												
VÔO												
073	11720	915,7	2848,6	20:30:52	21:03:05	N	T19140-N	T19140-N	141,7	141,70		Cortada
	11710	2960,6	4974,6	21:05:02	21:38:36	S	N-T19140	N-T19140	141,7	141,70		Cortada
Decolagem	11761	5160,4	5327,9	21:41:47	21:44:35	N	T19140-T19150	T19140-T19150	10	10,00		Cortada
	11741	5531,5	5701,2	21:48:04	21:50:53	S	T19150-T19140	T19150-T19140	10	10,00		Cortada
20:15	300	6020,9	6186	21:56:26	21:59:11							Background
	200	6189	6312	22:03:55	22:05:58							Repetibilidade
Pouso	102	1,0	133,0	22:15:25	22:17:37							s/ Amostra (BG)
	101	136	269	22:19:12	22:21:25							Amostra Urânio
22:10	100	272	403	22:23:11	22:25:22							Amostra Tório
Tempo												
1:55							TOTAL		1153,67	1153,67		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Registrador: Pei - AGIS	
Aeródromo de Bonito		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Processador: Georgete Bueno		Gama:GR-820	
(-21°13'46", -56°27'22")		Operador: Valmir Lima		Rad. Altim.: KING A50	
Aeronave: Piper Navajo		Aprovação Fiscal:		Mag: Geometrics G822-A	
Prefixo: PT-DYK		Mecânico: Jesus Ferreira		Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
Data:16/02/2009		Folha 1 de 1		Base Mag: GSM-19	
				Video: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
074	100	1,0	132,0	09:49:50	09:52:01							Amostra Tório	
	101	135,0	267,0	09:53:51	09:56:03							Amostra Urânio	
	102	270,0	407,0	09:57:14	09:59:31							s/ Amostra (BG)	
	200	1,0	128,0	10:14:34	10:16:41							Repetibilidade	
Decolagem	300	333,4	502,0	10:20:35	10:23:24							Background	
	11700	938,9	2239,4	10:30:53	10:52:33	N	T19140-T19230	T19140-T19230	90,00	90,00			Cortada
	11701	2438,3	2776,0	10:59:05	11:04:43	S	T19260-N	T19260-N	21,71	21,71			Cortada
	11420	2970,6	4874,4	11:08:12	11:39:55	S	N-T19140	N-T19140	141,72	141,72			Cortada
10:10:00	11410	5071	6504,1	11:43:18	12:07:11	N	T1920-N	T19240-N	100,00	100,00			Cortada
	11400	6649	7996,7	12:09:47	12:32:15	S	N-T19240	N-T19240	100,00	100,00			Cortada
	300	8206,4	8410,0	12:36:18	12:39:42								Background
	200	8413,0	8556,0	12:47:11	12:49:34								Repetibilidade
Pouso	102	1,0	132,0	13:41:38	13:43:49								s/ Amostra (BG)
	101	135	266	13:45:45	13:47:56								Amostra Urânio
	100	269,0	403,0	13:49:39	13:51:53								Amostra Tório
12:55:00													
Tempo													
02:45:00													
TOTAL									453,43	453,43			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Estevão		Registrador: Pei - AGIS	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Valmir Lima		Gama: GR-820	
(-21°13'46", -56°27'22")		Aprovação Fiscal:		Rad. Altim.: KING A50	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Jesus Ferreira		Mag: Geometrics G822-A	
Prefixo: PT-DYK				Barôm.: MPX 4115	
Data: 01/03/2009				Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
Folha 1 de 1				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM					
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO			
081	100	1,0	132,0	09:46:04	09:48:15							Amostra Tório		
	101	135,0	267,0	09:49:53	09:52:05							Amostra Urânio		
	Decolagem	102	270,0	401,0	09:53:19	09:55:30							s/ Amostra (BG)	
		200	1,0	125,6	10:16:29	10:18:34							Repetibilidade	
	300	353,9	656,0	10:22:54	10:27:56								Background	
10:10	11310	7952,5	9921,5	12:30:16	13:03:06	N	T19140 - N	T19140 - N	141,74	141,74			Cortada	
	11300	5763	7823,0	11:53:41	12:28:01	S	N-19140	N-19140	141,74	141,74			Cortada	
	11290	3564,8	5558,3	11:16:57	11:50:10	N	T19140 - N	T19140 - N	141,74	141,74			Cortada	
13:25	11280	1375,6	3444,9	10:40:20	11:14:49	S	N-19140	N-19140	141,73	141,73			Cortada	
	300	10136	10381,0	13:06:46	13:10:51								Background	
Tempo	200	10431,2	10558,0	13:21:35	13:23:42								Repetibilidade	
3:15:00														
VÔO														
082	11270	1112,4	3228,6	14:20:57	14:56:14	N	T19140 - N	T19140 - N	141,74	141,74			Cortada	
	11260	3348,3	5268,5	14:58:18	15:30:18	S	N-19140	N-19140	141,74	141,74			Cortada	
	Decolagem	11250	5470,9	7609	15:33:50	16:09:28	N	T19140 - N	T19140 - N	141,74	141,74			Cortada
		11240	7715,6	9561	16:11:21	16:42:06	S	N-19140	N-19140	141,75	141,75			Cortada
	14:02	300	9718,9	9921	16:45:07	16:48:29								Background
200		9945,4	10069,4	17:00:28	17:02:32								Repetibilidade	
Pouso	102	1,0	132,0	17:15:21	17:17:32								s/ Amostra (BG)	
	101	135	268	17:19:34	17:21:47								Amostra Urânio	
17:05	100	271	403	17:23:25	17:25:37								Amostra Tório	
Tempo														
3:03							TOTAL		1133,92	1133,92				

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Estevão		Registrador: Pei - AGIS	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Gama: GR-820	
Coordenadas: Lat, Long (-21°13'46", -56°27'22")		Operador: Valmir Lima		Rad. Altim.: KING A50	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Jorge Santos		Mag: Geometrics G822-A	
Data: 02/03/2009		Prefixo: PT-DYK		Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
Folha 1 de 1				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
083	100	1,0	132,0	10:02:31	10:04:42							Amostra Tório	
	101	135,0	268,0	10:06:27	10:08:40							Amostra Urânio	
	102	271,0	402,0	10:09:59	10:12:10							s/ Amostra (BG)	
	200	14,2	186,0	10:34:55	10:37:47							Repetibilidade	
	300	374,3	733,0	10:41:39	10:47:38							Background	
Decolagem	11230	1640	3682,0	11:03:01	11:37:03	S	N-T19140	N-T19140	141,74	141,74			Cortada
	11220	3808	5747,0	11:39:15	12:11:34	N	T19140 - N	T19140 - N	141,74	141,74			Cortada
	11210	5984,2	7980,0	12:15:38	12:48:54	S	N-19140	N-19140	141,74	141,74			Cortada
10:38:00	11200	8107,6	10056,8	12:51:07	13:23:36	N	T19140 - N	T19140 - N	141,75	141,75			Cortada
	300	10219,5	10452	13:27:10	13:31:03								Background
	200	10455,0	10620,0	13:43:48	13:46:33								Repetibilidade
	102	1,0	132,0	20:13:36	20:15:47								s/ Amostra (BG)
Pouso	101	135,0	267,0	20:18:13	20:20:25								Amostra Urânio
	100	270,0	401,0	20:23:06	20:25:17								Amostra Tório
13:47:00													
Tempo													
03:09:00													
TOTAL									566,97	566,97			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho


 Microsurvey
 Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.


 CPRM
 Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long (-21°13'46", -56°27'22")		Operador: Valmir Lima		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Piper Navajo		Prefixo: PT-DYK		Mecânico: Jorge Santos	
Data:03/03/2009		Folha 1 de 1		Registador: Pei - AGIS	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Gama:GR-820	
				Mag: Geometrics G822-A	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
084	100	1,0	135,0	09:40:19	09:42:33							Amostra Tório
	101	138,0	269,0	09:44:14	09:46:25							Amostra Urânio
	102	272,0	403,0	09:47:28	09:49:39							s/ Amostra (BG)
	200	1	123,3	10:09:53	10:11:55							Repetibilidade
	300	327,4	555	10:16:04	10:19:52							Background
10:04	11190	1472,4	3451,0	10:35:23	11:08:22	N	T19140 - N	T19140 - N	141,75	141,75		Cortada
Pouso	11180	3589,3	5541,5	11:10:45	11:43:18	S	N-T19140	N-T19140	141,74	141,74		Cortada
	11170	5790	7755,0	11:47:31	12:20:16	N	T19140 - N	T19140 - N	141,75	141,75		Cortada
13:21	11160	7886,2	9792,8	12:22:33	12:54:20	S	N-19140	N-19140	141,75	141,75		Cortada
												Cortada
Tempo												
3:17:00												
VÔO												
085	11150	1297,2	3317,0	14:08:13	14:41:53	N	T19140 - N	T19140 - N	141,75	141,75		Cortada
	11140	3441	5308,7	14:44:02	15:15:10	S	N-T19140	N-T19140	141,76	141,76		Cortada
	11441	6116,0	6394,4	15:30:05	15:34:43	S	T19160-T19140	T19160-T19140	20,00	20,00		Cortada
	300	6633,7	6834	15:38:53	15:42:13							Background
	200	6895,7	7010	15:51:43	15:53:37							Repetibilidade
13:45	102	1,0	134,0	16:09:45	16:11:58							s/ Amostra (BG)
Pouso	101	137,0	268,0	16:13:19	16:15:30							Amostra Urânio
	100	271,0	414,0	16:17:15	16:19:38							Amostra Tório
15:55												
Tempo												
2:10							TOTAL		870,50	870,50		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-21°13'46", -56°27'22")		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Processador: Georgete Bueno		Rad. Altim.: KING A50	
Prefixo: PT-DYK		Operador: Valmir Lima		Mag: Geometrics G822-A	
Data: 04/03/2009		Mecânico: Jorge Santos		Barôm.: MPX 4115	
Folha 1 de 1		Aprovação Fiscal:		Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
086	100	1,0	136,0	09:46:07	09:48:22							Amostra Tório
	101	139,0	272,0	09:49:58	09:52:11							Amostra Urânio
	102	275	408	09:53:09	09:55:22							s/ Amostra (BG)
	200	9,8	169	10:12:43	10:15:22							Repetibilidade
	300	315,9	530,0	10:18:30	10:22:04							Background
10:07	11130	1495,3	3497	10:38:21	11:11:43	N	T19140 - N	T19140 - N	141,75	141,75		Cortada
Pouso	11120	3620,5	5490	11:13:51	11:45:01	S	N-T19140	N-T19140	141,75	141,75		Cortada
	11110	5758,9	7728	11:49:36	12:22:25	N	T19140 - N	T19140 - N	141,75	141,75		Cortada
13:15	11100	7852,3	9707	12:24:34	12:55:29	S	N-T19140	N-T19140	141,76	141,76		Cortada
Tempo												Cortada
3:08:00												
VÔO												
087	11090	1285,8	3324,0	14:06:57	14:40:55	N	T19140 - N	T19140 - N	141,76	141,76		Cortada
	11080	3504	5358,1	14:44:10	15:15:04	S	N-T19140	N-T19140	141,75	141,75		Cortada
	11070	5628,3	7658,7	15:19:40	15:53:31	N	T19140 - N	T19140 - N	141,76	141,76		Cortada
	11401	7905,4	8475,2	15:57:43	16:07:13	S	N-T19240	N-T19240	41,73	41,73		Cortada
13:43	300	8652	8854,0	16:11:13	16:14:35							Background
	200	11	168	16:40:42	16:43:19							Repetibilidade
Pouso	102	1,0	132,0	16:58:01	17:00:12							s/ Amostra (BG)
	101	135	266	17:03:11	17:05:22							Amostra Urânio
16:45	100	269,0	402,0	17:07:07	17:09:20							Amostra Tório
Tempo												
3:02							TOTAL		1034,01	1034,01		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Registrador: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-21 °13'46" , -56 °27'22")		Operador: Valmir Lima		Gama:GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Jorge Santos		Rad. Altim.: KING A50	
Data:05/03/2009		Prefixo: PT-DYK		Mag: Geometrics G822-A	
Folha 1 de 1				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
088	100	1,0	134,0	09:49:21	09:51:34							Amostra Tório	
	101	137,0	270,0	09:53:20	9:55:33							Amostra Urânio	
	102	273,0	409,0	09:56:56	09:59:12							s/ Amostra (BG)	
	11411	2612,9	3211	12:19:55	12:29:53	N	T19240-N	T19240-N	41,73	41,73			Cortada
Decolagem	11060	3639,6	5680,8	12:37:07	13:11:08	S	N-T19140	N-T19140	141,76	141,76			Cortada
	11050	5951,6	7937,0	13:15:44	13:48:49	N	T19140 - N	T19140 - N	141,76	141,76			Cortada
	11040	8095	10093,2	13:51:38	14:24:56	S	N-T19140	N-T19140	141,76	141,76			Cortada
	300	10237,1	10460,0	14:27:26	14:31:09								Background
10:15:00	200	10463,0	10641,0	14:44:48	14:47:46								Repetibilidade
	102	001	134,0	19:52:25	19:54:38								s/ Amostra (BG)
	101	1,0	136,0	19:58:13	20:00:28								Amostra Urânio
	100	139,0	277,0	20:02:03	20:04:21								Amostra Tório
Pouso													
14:52:00													
Tempo													
04:37:00													
							TOTAL		467,01	467,01			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-21 °13'46", -56 °27'22")		Operador: Valmir Lima		Gama:GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Jorge Santos		Mag: Geometrics G822-A	
Data:06/03/2009		Folha 1 de 1		Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Aprovação Fiscal:	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
089	100	1,0	132,0	09:42:18	09:44:29							Amostra Tório
	101	135	266	09:45:52	09:48:03							Amostra Urânio
	102	269,0	400,0	09:49:10	09:51:21							s/ Amostra (BG)
	200	001	160,3	11:57:51	12:00:30							Repetibilidade
	300	417,7	661,0	12:05:23	12:09:26							Background
11:54	11030	1702	3680	12:26:58	12:59:56	T19140 - N	T19140 - N	141,76	141,76			Cortada
Pouso	11020	3817	4017,2	13:02:19	13:05:39	N-T19140	N-T19270	141,76	11,76	10,00		Cortada
	11021	4139,0	5878,5	13:07:41	13:36:40		T19260-S		120,00			Cortada
	11010	6139,4	8105,0	13:41:06	14:13:52	T19140 - N	T19140 - N	141,76	141,76			Cortada
15:14	11000	8232,2	10240	14:16:04	14:49:32	N-T19140	N-T19140	141,77	141,77			Cortada
Tempo	300	10283,0	10517,0	14:53:16	14:57:10							Background
	200	10552,3	10705	15:10:18	15:12:51							Repetibilidade
3:20:00												
VÔO												
090	10990	1534,2	3508	20:15:51	20:48:45	T19140 - N	T19140 - N	141,76	141,76			Cortada
	10980	3688,1	5787,3	20:51:49	21:26:48	N-T19140	N-T19140	141,76	141,76			Cortada
	102	1	137	22:00:42	22:02:58							s/ Amostra (BG)
Decolagem	101	140	271	22:04:03	22:06:14							Amostra Urânio
	100	274,0	407,0	22:07:25	22:09:38							Amostra Tório
19:52												
Pouso												
21:58												
Tempo												
2:06												
TOTAL									850,57	840,57	10,00	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-21 °13'46" , -56°27'22")		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Gama:GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Processador:Georgete Bueno		Rad. Altim.: KING A50	
Prefixo: PT-DYK		Operador: Valmir Lima		Mag: Geometrics G822-A	
Data:07/03/2009		Mecânico: Jorge Santos		Barôm.: MPX 4115	
Folha 1 de 1				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
091	100	1,0	135,0	09:38:46	09:41:00							Amostra Tório
	101	138,0	271,0	09:42:29	09:44:42							Amostra Urânio
	102	274,0	407,0	09:45:53	09:48:06							s/ Amostra (BG)
	200	1,0	108,6	10:43:28	10:45:16							Background
Decolagem	300	321,6	512,0	10:50:24	10:53:34							Repetibilidade
	10970	1387,8	3383,0	11:08:28	11:41:43	N	T19140 - N	T19140 - N	141,77	141,77		Cortada
	10960	3582	5599,3	11:45:07	12:18:44	S	N-T19140	N-T19140	141,77	141,77		Cortada
	10950	5831,2	6125,9	12:22:41	12:27:36	N	T19140 - N	T19140 - T19160	141,77	20,00		Cortada
10:38:00	10951	6444,6	8045,0	12:36:35	13:03:15			T19170-N		111,77		Cortada
	10940	8236	10205,1	13:06:31	13:39:20	S	N-T19140	N-T19140	141,76	141,76		Cortada
	300	10348,5	10589,0	13:43:01	13:47:01							Background
	102	1,0	132,0	17:16:08	17:18:19							s/ Amostra (BG)
Pouso	101	135	270	17:20:07	17:22:22							Amostra Urânio
	100	273,0	404,0	17:23:47	17:25:58							Amostra Tório
14:12:00												
Tempo												
03:34:00												
							TOTAL		567,07	557,07		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Registrador: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-21 °13'46" , -56°27'22")		Operador: Valmir Lima		Gama:GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Jorge Santos		Rad. Altim.: KING A50	
Data:08/03/2009		Prefixo: PT-DYK		Mag: Geometrics G822-A	
Folha 1 de 1				Mag. Comp.: Pei -MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Videó: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
092	100	1,0	132,0	09:41:57	09:44:08							Amostra Tório
	101	135,0	266,0	09:45:41	09:47:52							Amostra Urânio
	102	269,0	402,0	09:48:53	09:51:06							s/ Amostra (BG)
	200	1,0	179,0	10:19:18	10:22:16							Background
Decolagem	300	456	753,0	10:27:17	10:32:14							Repetibilidade
	10930	1971	4039,0	10:52:45	11:27:13	N	T19140 - N	T19140 - N	141,77	141,77		Cortada
	10920	4183,3	6147,5	11:29:42	12:02:27	S	N-T19140	N-T19140	141,77	141,77		Cortada
	10910	6439,1	8483,0	12:07:25	12:41:29	N	T19140 - N	T19140 - N	141,77	141,77		Cortada
10:35:00	10900	8627,6	10574,8	12:43:59	13:16:26	S	N-T19140	N-T19140	141,77	141,77		Cortada
	300	10781,0	11013,0	13:21:09	13:25:01							Repetibilidade
	200	11016,0	11197,0	13:38:13	13:41:14							Background
	102	1,0	132,0	21:09:48	21:11:59							s/ Amostra (BG)
Pouso	101	135	266	21:13:08	21:15:19							Amostra Urânio
	100	269,0	403,0	21:16:43	21:18:57							Amostra Tório
14:12:00												
Tempo												
03:37:00												
							TOTAL		567,08	567,08		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-21°13'46", -56°27'22")		Operador: Valmir Lima		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Jorge Santos		Mag: Geometrics G822-A	
Data: 10/03/2009		Folha 1 de 1		Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Aprovação Fiscal:	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
093	100	1,0	149,0	12:58:25	13:00:53							Amostra Tório
	101	152,0	310,0	13:02:25	13:05:03							Amostra Urânio
	102	313	454,0	13:06:04	13:08:25							s/ Amostra (BG)
	200	1,0	169,0	13:37:16	13:40:04							Background
	300	326,5	553	13:43:17	13:47:03							Repetibilidade
13:32	10890	1468,9	3407,0	14:02:54	14:35:12	N	T19140 - N	T19140 - N	141,77	141,77		Cortada
Pouso	10880	3557,7	5575,4	14:37:47	15:11:24	S	N-T19140	N-T19140	141,78	141,78		Cortada
	10870	5771,8	7723,0	15:14:47	15:47:18	N	T19140 - N	T19140 - N	141,77	141,77		Cortada
16:52	10860	7848,8	9850,0	15:49:32	16:22:53	S	N-T19140	N-T19140	141,78	141,78		Cortada
	300	9939,1	10204,0	16:25:23	16:29:48							Repetibilidade
Tempo	200	10207,0	10375,0	16:47:13	16:50:01							Background
3:20:00												
VÔO												
094	11442	1716,2	1889,8	20:14:40	20:17:34	S	T19170-T19160		10,00	10,00		Cortada
	10952	2331	2500,4	20:27:16	20:30:05	N	T19160-T19170		10,00	10,00		Cortada
	11022	3610,4	3769,0	20:50:11	20:52:50	N	T19260-T19270		10,00	10,00		Cortada
	11371	4414,7	4624,2	21:03:51	21:07:20	S	T19280-T19270		11,73	11,73		Cortada
	19:43	102	1	132	21:58:26	22:00:37						
Pouso	101	135	268	22:01:50	22:04:03							Amostra Urânio
	100	271	399	22:05:27	22:07:35							Amostra Tório
21:50												
Tempo												
2:07							TOTAL		608,83	608,83		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bonito - Mato Grosso do Sul		Piloto: Orlando Esteves		Registrador: Pei - AGIS	
Aeródromo de Bonito		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (-21°13'46", -56°27'22")		Operador: Valmir Lima		Gama: GR-820	
Aeronave: Piper Navajo		Mecânico: Jorge Santos		Mag: Geometrics G822-A	
Data: 11/03/2009		Folha 1 de 1		Aprovação Fiscal:	
				Mag. Comp.: Pei - MMS 4	
				Base Mag: GSM-19	
				Rad. Altim.: KING A50	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
095	100	1,0	134,0	09:47:02	09:49:15							Amostra Tório
	101	137	268,0	09:50:54	09:53:05							Amostra Urânio
	102	271	402	09:54:09	09:56:20							s/ Amostra (BG)
	200	1	125,4	10:15:44	10:17:48							Repetibilidade
	300	388,2	627,0	10:22:37	10:26:36							Background
10:10	10850	1570,7	3527	10:42:54	11:15:30	N	T19140 - N	T19140 - N	141,78	141,78		Cortada
Pouso	10840	3644,6	5607,6	11:17:33	11:50:16	S	N-T19140	N-T19140	141,77	141,77		Cortada
	10830	5815,4	7830,0	11:53:49	12:27:24	N	T19140 - N	T19140 - N	141,78	141,78		Cortada
13:29	10820	7934,6	9850,1	12:29:18	13:01:13	S	N-T19140	N-T19140	141,78	141,78		Cortada
	300	10007,6	10271	13:04:14	13:08:37							Repetibilidade
Tempo	200	10335,1	10458	13:25:48	13:27:51							Background
3:19:00												
VÔO												
096	10810	1359,8	3447,9	14:26:43	15:01:31	N	T19140 - N	T19140 - N	141,78	141,78		Cortada
	10800	3575,6	5437,2	15:03:44	15:34:45	S	N-T19140	N-T19140	141,78	141,78		Cortada
	10790	5630,8	7700,0	15:38:05	16:12:34	N	T19140 - N	T19140 - N	141,78	141,78		Cortada
	11702	9056,3	9504,8	16:36:12	16:43:41	N	T19230-T19260	T19230-T19260	30,00	30,00		Cortada
	14:02	102	1,0	129,0	17:31:01	17:33:09						s/ Amostra (BG)
Pouso	101	132,0	263,0	17:35:24	17:37:35							Amostra Urânio
	100	266,0	399,0	17:39:00	17:41:13							Amostra Tório
17:18												
Tempo												
3:16							TOTAL		1022,45	1022,45		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroporto de Bonito		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long		(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Operador: Almir	
Aeronave: Cessna C-208		Prefixo: PR-MSX		Mecânico: Carvalho	
Data: 12/03/2009		Folha 1 de 1		Aprovação Fiscal:	
				Registador: Pei - AGIS	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Gama: RSI 500	
				Rad. Altim.: TRA 3000	
				Mag: Geometrics G822-A	
				Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
360	100	1479,0	1599,0	09:58:40	10:00:40							Background
	200	1858	2037,0	10:05:00	10:08:00							Repetibilidade
	19270	3767,0	6042,0	10:37:00	11:14:55	W	E-W	E-W	168,52	168,52		Completada
	10590	6299	8229	11:19:17	11:51:27	S	N-T19140	N-T19140	141,80	141,80		Cortada
Decolagem	19160	8579,0	10889,0	11:57:17	12:35:47	E	W-E	W-E	167,46	167,46		Completada
	200	10988,0	11168,0	12:37:30	12:40:30							Repetibilidade
	100	12019,0	12137,0	12:54:50	12:56:50							Background
09:55:00												
Pouso												
13:05:00												
Tempo												
03:10:00												
							TOTAL		477,78	477,78		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroporto de Bonito		Piloto:		Processador: Georgete Bueno	
Coordenadas: Lat, Long (22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Operador: Almir		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Cessna C-208		Prefixo: PR-MSX		Mecânico: Carvalho	
Data: 12/03/2009		Folha 1 de 1		Registador: Pei - AGIS	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Gama: RSI 500	
				Rad. Altim.: TRA 3000	
				Mag: Geometrics G622-A	
				Barôm.: MPX 4115	
				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
361	100	1891,0	2011,0	12:30:45	12:32:45							Repetibilidade
	200	2266	2446	12:37:00	12:40:00							Background
Decolagem	19180	3302,0	5652,0	12:54:21	13:33:31	E	W-E	W-E	167,65	167,65		Completada
	19190	5783	8077	13:35:52	14:14:06	W	E-W	E-W	167,75	167,75		Completada
10:10	19200	8249	10601	14:16:58	14:56:10	E	W-E	W-E	167,85	167,85		Completada
	19210	10745,0	13007,0	14:58:34	15:36:16	W	E-W	E-W	167,94	167,94		Completada
Pouso	19220	13147,0	15466,0	15:38:49	16:17:28	E	W-E	W-E	168,04	168,04		Completada
	200	15673	15853	16:21:00	16:24:00							Background
13:29	100	17433	17553,0	16:50:20	16:52:20							Repetibilidade
Tempo												
3:19:00												
VÔO												
362												
Decolagem	10780	1988	3866	19:20:43	19:52:01	S	N-T19140	N-T19140	141,78	141,78		Cortada
	10770	3964,0	5942,0	19:53:41	20:26:39	N	T19140 - N	T19140 - N	141,79	141,79		Cortada
14:02	10760	6017,0	7911,0	20:28:09	20:59:43	S	N-T19140	N-T19140	141,78	141,78		Cortada
	10750	7999,0	9956,0	21:01:16	21:33:53	N	T19140 - N	T19140 - N	141,78	141,78		Cortada
Pouso	19141	11152,0	11509,0	21:53:49	21:59:46	E-W	E-L12590	E-L12590	30,00	30,00		Cortada
	200	11850	12007	22:05:27	22:08:04							Background
17:18	100	12093,0	12213,0	22:09:30	22:11:30							Repetibilidade
Tempo												
3:16							TOTAL		1436,36	1436,36		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroporto de Bonito		Piloto:		Registrador: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Gama: RSI 500	
Aeronave: Cessna C-208		Operador: Almir		Processador: Georgete Bueno	
Data: 15/03/2009		Prefixo: PR-MSX		Aprovação Fiscal:	
Folha 1 de 1		Mecânico: Carvalho		Mag: Geometrics G822-A	
				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
				Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altim.: TRA 3000	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
363	100	1125,0	1244,0	10:14:20	10:16:20							Repetibilidade
	200	1703,0	1883,0	10:24:00	10:27:00							Background
Decolagem	19230	4458,0	6782,0	12:23:03	13:01:47	W	E-W	E-W	168,14	168,14		Completada
	19240	6906	9179	13:04:04	13:41:57	E	W-E	W-E	168,23	168,23		Completada
10:10	19250	9313	11638,0	13:44:11	14:22:56	W	E-W	E-W	168,33	168,33		Completada
	10620	12130	14090	14:31:17	15:03:57	N	T19140 - N	T19140 - N	141,80	141,80		Cortada
Pouso	10630	14185,0	16079,0	15:05:40	15:37:14	S	N-T19140	N-T19140	141,80	141,80		Cortada
	200	16465	16645	15:43:40	15:46:40							Repetibilidade
16:25	100	18645	18765	16:20:00	16:22:00							Background
Tempo												
6:15:00												
VÔO												
364	10740	1939,0	3827,0	18:29:37	19:01:05	S	N-T19140	N-T19140	141,79	141,79		Cortada
	10560	3987,0	6002,0	19:03:54	19:37:29	N	T19140 - N	T19140 - N	141,80	141,80		Cortada
Decolagem	10580	6066,0	7937,0	19:38:52	20:10:03	S	N-T19140	N-T19140	141,80	141,80		Cortada
	10600	8008	10026	20:11:14	20:44:52	N	T19140 - N	T19140 - N	141,80	141,80		Cortada
18:05	10610	10124,0	11992,0	20:46:30	21:17:38	S	N-T19140	N-T19140	141,80	141,80		Cortada
	200	12480	12659	21:26:00	21:29:00							Repetibilidade
Pouso	100	14670	14790	22:02:35	22:04:35							Background
22:05												
Tempo												
4:00							TOTAL		1497,29	1497,29		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Ponta Porã - Mato Grosso do Sul		Piloto: Maik		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Ponta Porã		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Jhuan Pompei		Gama: RSI 500	
(22.32590° S, 55.4209° W)		Mecânico: Jorge Santos		Processador: Suze Guimaraes	
Aeronave: Cessna C-208				Aprovação Fiscal:	
Prefixo: PR-MSX				Mag: Geometrics G822-A	
Data: 26/01/2009				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Folha 1 de 1				Barôm.: MPX 4115	
				Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
305	100	457,0	576,0	10:53:20	10:55:20							Repetibilidade
	200	1111,0	1231,0	10:58:30	11:00:30							Background
	12435	1981	3487	11:18:07	11:43:46	N	S-T19140	S-T19140	108,19	108,19		Cortada
15:58	12425	3766,0	5188,0	11:45:44	12:09:17	S	T19140-S	T19140-S	108,19	108,19		Cortada
Pouso	19010	6880,0	8038,0	12:11:08	12:37:40	W	INTEIRO	INTEIRO	60,73	60,73		Completada
	19020	5585,0	6361,0	12:38:58	13:02:24	E	INTEIRO	INTEIRO	87,13	87,13		Completada
18:45	210	8345	8404	13:04:13	13:30:20							Background
Tempo	110	9669	9789	13:32:00	13:55:19							Repetibilidade
02:47												
							TOTAL		364,24	364,24		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Ponta Porã - Mato Grosso do Sul		Piloto: Luis Carlos		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Ponta Porã		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Jhuan Pompei		Gama: RSI 500	
(22.32590° S, 55.4209° W)		Mecânico: José Carvalho		Processador: Suze Guimaraes	
Aeronave: Cessna C-208		Prefixo: PR-MSX		Aprovação Fiscal:	
Data: 30/01/2009		Folha 1 de 1		Mag: Geometrics G822-A	
				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
				Barôm.: MPX 4115	
				Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
306	100	652,0	772,0	17:11:43	17:13:43							Repetibilidade
	200	1844,0	1964,0	17:31:45	17:33:45							Background
Decolagem	12415	2479,0	3999,0	17:42:42	18:08:24	N	S-T19140	S-T19140	108,19	108,19	0,00	Cortada
	17:04	12405	4169,0	5586,0	18:10:07	18:34:02	S	T19140-S	T19140-S	108,19	108,19	0,00
Pouso	12395	5681,0	7180,0	18:36:05	19:01:26	N	S-T19140	S-T19140	108,18	108,18	0,00	Cortada
	12385	7352,0	8036,0	19:03:42	19:15:06	S	T19140-S	T19140-T19090	108,18	50	20,00	Cortada
20:49	12386	7352,0	7873,0	19:19:08	19:27:49	S	T19140-S	T19070-S		38,18		Cortada - Revoo L12835
Tempo	12375	8891,0	10373,0	19:21:36	19:54:43	N	S-T19140	S-T19140	108,18	108,18	0,00	Cortada
	210	10661,0	10781,0	19:59:03	20:01:03							Background
03:45	110	12711,0	12831,0	20:35:15	20:35:15							Repetibilidade
											Trecho da L12835 restante para revoo: T19070-T19090 = 20 km	
TOTAL									540,92	520,92	20,00	

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Ponta Porã - Mato Grosso do Sul		Piloto: Luis Carlos		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Ponta Porã		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (22.32590° S, 55.4209° W)		Operador: Jhuan Pompei		Gama: RSI 500	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: José Carvalho		Mag: Geometrics G822-A	
Data: 01/02/2009				Barôm.: MPX 4115	
Prefixo: PR-MSX				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Folha 1 de 1				Base Mag: GSM-19	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
309	100	620,0	740,0	12:06:10	12:08:10							Repetibilidade
	200	1040,0	1160,0	12:13:10	12:15:10							Background
	12275	2215,0	3664,0	12:32:57	12:57:52	N	S-T19140	S-T19140	108,17	108,17	0,00	Cortada
11:59	12265	3833,0	5327,0	12:59:15	13:24:55	S	T19140-S	T19140-S	108,17	108,17	0,00	Cortada
	12255	5403,0	5905,0	13:26:14	13:34:24	N	S-T19140	S-T19070	108,17	38,17	20,00	Cortada
Pouso	12256	5403,0	6101,0	13:38:18	13:49:56	N	S-T19140	T19090-T19140	108,17	50,00	0,00	Cortada - Revoo L12255
	15:31	12245	6997,0	8494,0	13:52:13	14:17:28	S	T19140-S	T19140-S	108,17	108,17	0,00
Tempo	12235	8581,0	9222,0	14:19:07	14:29:48	N	S-T19080	S-T19080	108,16	48,16	20,00	Cortada - Revoo L12235
	12236	8581,0	9145,0	14:33:27	14:42:51	N	T19100-T19140	T19100-T19141	108,16	40		Background
03:32	210	10454,0	10574,0	14:50:20	14:52:20							Repetibilidade
	110	12404,0	12526,0	15:22:50	15:24:50							Background
												Trechos para revoo: L12255 - T19070/T19090 - L12235 - T19080/T19100
VÔO												
310	12225	9033	9153	18:47:32	19:15:29	N	S-T19140	S-T19140	108,16	108,16	0,00	Cortada
	12215	7732	7852	19:17:16	19:41:37	S	T19140-S	T19140-S	108,16	108,16	0,00	Cortada
Decolagem	12205	5064	6562	19:43:47	20:09:06	N	S-T19140	S-T19140	108,16	108,16	0,00	Cortada
	220	7732	7852	20:28:10	20:30:10							Repetibilidade
18:21	120	9033	9153	20:50:00	20:52:00							Background
Pouso												
20:57												
Tempo												
2:36												
							TOTAL		865,32	825,32		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Ponta Porã - Mato Grosso do Sul		Piloto: Luis Carlos		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Ponta Porã		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (22.32590° S, 55.4209° W)		Operador: Jhuan Pompei		Gama: RSI 500	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: José Carvalho		Processador: Suze Guimaraes	
Data: 02/02/2009		Prefixo: PR-MSX		Aprovação Fiscal:	
Folha 1 de 1				Mag: Geometrics G822-A	
				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
				Base Mag: GSM-19	
				Video: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
311	100	1270,0	1390	10:39:50	10:41:50							Repetibilidade	
	200	1727,0	1847	10:47:27	10:49:27							Background	
Decolagem	12195	2898	4500	11:07:12	11:34:15	N	S-T19140	S-T19140	108,16	108,16		Cortada	
	10:33	12185	4655	6004	11:35:56	11:58:45	S	T19140-S	T19140-S	108,16	108,16		Cortada
Pouso	12175	6082	7687	12:00:47	12:27:49	N	S-T19140	S-T19140	108,16	108,16		Cortada	
	12165	7855	9206	12:29:29	12:52:20	S	T19140-S	T19140-T19070	108,16	70,00	30,00	Cortada	
15:15	12166					S		T19040-S		8,16			
Tempo	12155	9299	10887	12:54:17	13:21:10	N	S-T19140	S-T19140	108,15	108,15		Cortada	
	12145	11059	12403	13:22:54	13:45:35	S	T19140-S	T19140-S	108,15	108,15		Cortada	
04:42	12135	12487	14060	13:47:32	14:14:08	N	S-T19140	S-T19140	108,15	108,15		Cortada	
	12125	14207	15555	14:15:39	14:38:26	S	T19140-S	T19130-S	108,15	98,15	10,00	Cortada	
	210	15960	16080	14:45:20	14:47:20							Repetibilidade	
	110	17035	17155	15:03:15	15:05:15							Background	
							TOTAL		865,24	825,24			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Luis Carlos		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroporto de Bela Vista		Piloto:		Processador: Suze Guimaraes	
Coordenadas: Lat, Long		(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Operador: Jhuan Pompei	
Aeronave: Cessna C-208		Prefixo: PR-MSX		Mecânico: José Carvalho	
Data: 04/02/2009		Folha 1 de 1		Aprovação Fiscal:	
				Registrador: Pei - AGIS	
				Gama: RSI 500	
				Mag: Geometrics G822-A	
				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
				Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altim.: TRA 3000	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
314	100	307,00	427,00	10:32:56	10:34:56							Repetibilidade	
Decolagem	200	691,00	811,00	10:39:20	10:41:20							Background	
	11975	1040,00	1745,00	10:45:09	10:56:54	N	S-T19140	S-T19050	136,58	46,58		Cortada	
10:30	11976	1040,00	1925,00	11:03:23	11:18:08	N	S-T19140	T19080-T19140		60,00	30,00	Cortada - Revoo L11975	
Pouso	11965	3164,00	4899,00	11:20:18	11:49:32	S	T19140-S	T19140-S	137,09	137,09	0,00	Cortada	
	11955	4974,00	6501,00	11:51:17	12:24:17	N	S-T19140	S-T19140	137,59	107,59	30,00	Cortada	
14:17	11945	7090,00	8851,00	12:25:50	12:55:29	S	T19140-S	T19140-S	138,10	138,10	0,00	Cortada	
Tempo	11935	8929,00	10916,00	12:57:12	13:30:40	N	S-T19140	S-T19140	138,60	138,60	0,00	Cortada	
	11925	11049,00	12848,00	13:32:10	14:01:24	S	T19140-S	T19140-S	139,11	139,11	0,00	Cortada	
03:47	210	13059,00	13179,00	14:06:20	14:08:20							Cortada	
	110	13489,00	13609,00	14:13:30	14:15:30							Cortada	
												Repetibilidade	
												Background	
TOTAL									827,07	767,07			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Luis Carlos		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Processador: Suze Guimaraes		Gama: RSI 500	
(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Operador: Jhuan Pompei		Mag: Geometrics G822-A	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: José Carvalho		Aprovação Fiscal:	
Prefixo: PR-MSX				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Data: 05/02/2009		Folha 1 de 1		Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
315	100	397,0	517,0	10:16:10	10:28:10							Repetibilidade
	200	817,0	937,0	10:33:10	10:35:10							Background
	11915	1178,0	3227,0	10:39:29	11:13:57	N	S-T19140	S-T19140	139,42	139,42	0,00	Cortada
10:24	11905	3376,0	3643,0	11:15:35	11:44:37	S	T19110-S	T19110-S	139,08	109,08	10,00	Cortada
	11906	3376,0	4743,0	11:15:35	11:44:37	S	T19140-T19120	T19140-T19120		20		
Pouso	11895	5189,0	7175,0	11:46:52	12:20:01	N	S-T19140	S-T19140	138,73	138,73	0,00	Cortada
	11885	7332,0	9057,0	12:22:30	12:50:30	S	T19140-S	T19140-S	138,39	138,39	0,00	Cortada
15:15	11875	9136,0	11098,0	12:52:20	13:25:21	N	S-T19140	S-T19140	138,05	138,05	0,00	Cortada
	11865	11241,0	12954,0	13:26:53	13:55:41	S	T19140-S	T19140-S	137,71	137,71	0,00	Cortada
Tempo	11855	13032,0	15042,0	13:57:33	14:31:22	N	S-T19140	S-T19140	137,37	137,37	0,00	Cortada
	04:51	11845	15193,0	16894,0	14:32:48	15:01:26	S	T19140-S	T19140-S	137,02	137,02	0,00
	210	17075,0	17195,0	15:04:40	15:06:40							Repetibilidade
	110	17414,0	17534,0	15:10:20	15:12:20							Background
VÔO												
316	11835	762,0	2745,0	18:41:24	19:15:07	N	S-T19140	S-T19140	136,68	136,68	0,00	Cortada
	11825	2905,0	4705,0	19:16:24	19:46:39	S	T19140-S	T19140-S	136,34	136,34	0,00	Cortada
	11815	4783,0	6728,0	19:48:31	20:21:15	N	S-T19140	S-T19140	136,00	136,00	0,00	Cortada
Decolagem	11805	6873,0	8609,0	20:22:46	20:51:56	S	T19140-S	T19140-S	135,66	135,66	0,00	Cortada
	11795	8693,0	10599,0	20:53:51	21:25:56	N	S-T19140	S-T19140	135,31	135,31	0,00	Cortada
18:31	11785	10764,0	12493,0	21:27:36	21:56:41	S	T19140-S	T19140-S	134,97	134,97	0,00	Cortada
	Pouso	220	12705,0	12825,0	22:00:40	22:02:40						Background
22:12	120	13073,0	13193,0	22:06:50	22:08:50							Repetibilidade
Tempo												
3:41												
TOTAL									1920,73	1910,73		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Roger Barros		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Processador: Suze Guimaraes/ Chris Fianco		Gama: RSI 500	
(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Operador: Jhuan Pompei		Mag: Geometrics G822-A	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: José Carvalho		Barôm.: MPX 4115	
Prefixo: PR-MSX		Aprovação Fiscal:		Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Data: 09/02/2009		Folha 1 de 1		Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO		APROVADO	REPROVADO
320	100	1223	1343	13:51:22	13:53:22						Repetibilidade	
Decolagem	200	1541	1661	13:56:40	13:58:40						Background	
	11605	2190	4096	14:07:41	14:39:52	N	S-T19140	S-T19140	131,89	131,89	0,00	Cortada
13:48	11595	4285	6158	14:41:49	15:13:22	S	T19140-S	T19140-S	131,87	131,87	0,00	Cortada
Pouso	210	6371	6491	15:17:10	15:19:10							Repetibilidade
	110	6820	6939	15:24:42	15:26:42							Background
15:26												
Tempo												
01:38												
							TOTAL		263,76	263,76		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Maik		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Processador: Suze Guimaraes/ Chris Fianco		Gama: RSI 500	
(22° 04' 58.47" S. 56° 32' 18.39" W)		Operador: Mario Nunes		Mag: Geometrics G822-A	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: José Carvalho		Aprovação Fiscal:	
Prefixo: PR-MSX				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Data: 10/02/2009		Folha 1 de 1		Barôm.: MPX 4115	
				Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
321	100	498	678	10:32:55	10:35:55							Repetibilidade
	200	823	1003	10:38:20	10:41:20							Background
	11585	1519	3430	10:50:00	11:22:38	N	S-T19140	S-T19140	131,84	131,84		Cortada
13:48	11575	3606	5397	11:24:10	11:55:25	S	T19140-S	T19140-S	131,82	131,82		Cortada
	11565	5470	7355	11:56:10	12:27:57	N	S-T19140	S-T19140	131,80	131,80		Cortada
Pouso	11555	7516	9280	12:29:30	12:59:20	S	T19140-S	T19140-S	131,78	131,78		Cortada
	11545	9349	11266	13:00:55	13:33:15	N	S-T19140	S-T19140	131,75	131,75		Cortada
15:26	11535	11422	13137	13:34:45	14:03:40	S	T19140-S	T19140-S	131,73	131,73		Cortada
	11525	13212	15132	14:05:20	14:37:45	N	S-T19140	S-T19140	131,71	131,71		Cortada
01:38	11515	15275	17001	14:39:15	15:08:00	S	T19140-S	T19140-S	131,68	131,68		Cortada
	210	17141	17321	15:10:50	15:13:50							Background
	110	17701	17881	15:20:10	15:23:10							Repetibilidade
							TOTAL		1054,11	1054,11		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO				EQUIPE TÉCNICA			SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS				
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul				Piloto: Maik			Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Registrador: Pei - AGIS		Nav.: Pei - AGIS
Aeroporto de Bela Vista				Piloto:			Processador: Suze Guimaraes		Gama:RSI 500		Rad. Altim.: TRA 3000
Coordenadas: Lat, Long		(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Operador: Mario Nunes			Aprovação Fiscal:		Mag: Geometrics G822-A		Barôm.: MPX 4115
Aeronave: Cessna C-208		Prefixo: PR-MSX		Mecânico: José Carvalho					Mag. Comp.: RMS AAC 500		Vídeo: PV 230
Data:11/02/2009		Folha 1 de 1							Base Mag: GSM-19		

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
322	100	411	531	10:52:25	10:55:25							Repetibilidade
	200	696	876	10:58:10	11:01:10							Background
Decolagem	11505	5634	7571	12:27:56	13:00:30	N	S-T19140	S-T19140	131,66	131,66	0,00	Cortada
10:20	11495	7739	9566	13:02:00	13:33:00	S	T19140-S	T19140-S	131,64	131,64	0,00	Cortada
Pouso	11485	9653	11575	13:34:50	14:07:25	N	S-T19140	S-T19140	131,61	131,61	0,00	Cortada
	11475	11736	12323	14:08:50	14:20:00	S	T19140-T19100	T19140-T19100	40,00	40,00	71,59	Cortada
14:55	11476	12763	13066	14:24:00	14:31:43	S	T19100-T19080	T19100-T19080	131,59	20,00	0,00	Cortada
Tempo	210	13213	13393	14:34:10	14:37:10						0,00	Cortada
	110	13963	14143	14:46:10	14:49:00						0,00	Cortada
04:35												Repetibilidade
												Background
VÔO												
323	11465	832	2710	16:38:00	17:10:05	N	S-T19140	S-T19140	131,57	131,57	0,00	Cortada
	11455	2871	4732	17:10:30	17:43:15	S	T19140-S	T19140-S	131,55	131,55	0,00	Cortada
Decolagem	11445	4820	6685	17:45:00	18:17:00	N	S-T19140	S-T19140	131,52	131,52	0,00	Cortada
	11435	6860	8679	18:18:20	18:49:00	S	T19140-S	T19140-S	131,50	131,50	0,00	Cortada
16:30	11425	8753	10602	18:50:50	19:22:00	N	S-T19140	S-T19140	131,48	131,48	0,00	Cortada
	11415	10767	12626	19:23:40	19:55:10	S	T19140-S	T19140-S	131,45	131,45	0,00	Cortada
Pouso	220	12756	12936	19:57:30	20:00:30							Background
	120	13296	13476	20:06:30	20:09:30							Repetibilidade
20:10												
Tempo												
3:40												
TOTAL									1315,57	1243,98		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murtinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Roger Barros		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Processador: Suze Guimaraes/ Chris Fianco		Gama:RSI 500	
(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Operador: Mario Nunes		Rad. Altim.: TRA 3000	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: José Carvalho		Aprovação Fiscal:	
Prefixo: PR-MSX				Mag: Geometrics G822-A	
Data:12/02/2009		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: RMS AAC 500	
				Barôm.: MPX 4115	
				Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
324	100	3130	3309	16:42:30	16:45:30								Repetibilidade
	200	3539	3719	16:49:20	16:52:20								Background
Decolagem	11405	4244	6071	17:01:15	17:33:00	N	S-T19140	S-T19140	131,43	131,43	0,00		Cortada
16:40	11395	6271	8161	17:34:15	18:07:00	S	T19140-S	T19140-S	131,41	131,41	0,00		Cortada
	11385	8263	10088	18:08:15	18:39:00	N	S-T19140	S-T19140	131,39	131,39	0,00		Cortada
Pouso	11375	10556	12451	18:44:00	19:17:40	S	T19140-S	T19140-S	131,36	131,36	0,00		Cortada
21:50	11365	12571	14396	19:20:10	19:52:00	N	S-T19140	S-T19140	131,34	131,34	0,00		Cortada
	11355	14602	16499	19:53:15	20:22:25	S	T19140-S	T19140-S	131,32	131,32	0,00		Cortada
Tempo	11345	16581	18381	20:27:00	20:57:30	N	S-T19140	S-T19140	131,29	131,29	0,00		Cortada
05:10	11335	18551	20427	20:59:10	21:30:50	S	T19140-S	T19140-S	131,27	131,27	0,00		Cortada
	210	20679	20859	21:35:30	21:38:30								Background
	110	21229	21409	21:44:40	21:47:40								Repetibilidade
							TOTAL		1050,81	1050,81			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Maik		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Mario Nunes		Gama: RSI 500	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: José Carvalho		Mag: Geometrics G822-A	
Data: 13/02/2009				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
				Base Mag: GSM-19	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
325	100	2259	2439	11:06:10	11:09:10								Repetibilidade
	200	2744	2924	11:14:15	11:17:15								Background
	Decolagem	11325	3300	5118	11:23:40	11:54:20	N	S-T19140	S-T19140	131,25	131,25	0,00	Cortada
08:00	11315	5308	7142	11:55:30	12:27:30	S	T19140-S	T19140-S	131,22	131,22	0,00	Cortada	
	Pouso	11305	7232	9052	12:29:30	13:00:10	N	S-T19140	S-T19140	131,20	131,20	0,00	Cortada
	11295	9232	15999	13:02:06	13:33:00	S	T19140-S	T19140-S	131,18	131,18	0,00	Cortada	
12:05	11285	11166	11069	13:35:00	14:05:40	N	S-T19140	S-T19140	131,16	131,16	0,00	Cortada	
	Tempo	11275	13169	12978	14:07:40	14:38:10	S	T19140-S	T19140-S	131,13	131,13	0,00	Cortada
	210	15194	14968	14:42:10	14:45:10						0,00	Cortada	
04:05	110	15819	15373	14:32:40	14:55:40						0,00	Cortada	
												0,00	Cortada
													Repetibilidade
													Background
VÔO													
326	19030	842	2320	18:17:00	18:42:30	W	E-W	E-W	130,41	130,41	0,00	Inteira	
	19040	2497	4310	18:46:00	19:15:50	E	W-E	W-E	130,33	130,33	0,00	Inteira	
	Decolagem	19050	4501	6310	19:19:20	19:49:05	W	E-W	E-W	130,25	130,25	0,00	Inteira
19060		6507	8330	19:52:45	20:22:50	E	W-E	W-E	130,17	130,17	0,00	Inteira	
15:05	19070	8685	10494	20:29:20	20:59:10	W	E-W	E-W	130,09	130,09	0,00	Inteira	
	19080	11333	13165	21:13:30	21:43:45	E	W-E	W-E	104,21	104,21	0,00	Inteira	
	Pouso	220	13319	13500	21:46:30	21:49:30							Background
19:05	120	13920	14100	21:56:30	21:59:30							0,00	Repetibilidade
Tempo													
4:00													
							TOTAL		1542,60	1542,60			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS		
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Roger Barros		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		
Aeroporto de Bela Vista		Piloto:		Processador: Suze Guimaraes/ Chris Fianco		
Coordenadas: Lat, Long		(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Aprovação Fiscal:		
Aeronave: Cessna C-208		Prefixo: PR-MSX		Operador: Mario Nunes		
Data: 14/02/2009		Folha 1 de 1		Mecânico: José Carvalho		
				Registrador: Pei - AGIS		
				Nav.: Pei - AGIS		
				Gama: RSI 500		
				Rad. Altim.: TRA 3000		
				Mag: Geometrics G822-A		
				Barôm.: MPX 4115		
				Mag. Comp.: RMS AAC 500		
				Vídeo: PV 230		
				Base Mag: GSM-19		

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
327	100	1994	2174	10:45:02	10:48:02							Repetibilidade
	200	2490	2670	10:53:18	10:56:18							Background
	11265	2993	4855	11:01:40	11:33:15	N	S-T19140	S-T19140	131,11	131,11	0,00	Cortada
10:40	11255	4990	6804	11:35:00	12:05:50	S	T19140-S	T19140-S	131,09	131,09	0,00	Cortada
Pouso	11245	6924	8773	12:07:20	12:38:50	N	S-T19140	S-T19140	131,06	131,06	0,00	Cortada
	11235	8884	10690	12:40:10	13:10:20	S	T19140-S	T19140-S	131,04	131,04	0,00	Cortada
14:40	11215	10810	12666	13:12:20	13:43:15	N	S-T19140	S-T19140	131,00	131,00	0,00	Cortada
Tempo	11205	12791	14601	13:45:20	14:15:30	S	T19140-S	T19140-S	130,97	130,97	0,00	Cortada
	210	14883	15064	14:20:25	14:23:25							Cortada
04:00	110	15546	15726	14:31:30	14:34:30							Cortada
												Repetibilidade
												Background
VÔO												
328	11195	1723	3526	18:37:10	19:07:30	N	S-T19140	S-T19140	130,95	130,95	0,00	Cortada
	11185	3738	5595	19:09:10	19:42:00	S	T19140-S	T19140-S	130,93	130,93	0,00	Cortada
Decolagem	11175	5700	7495	19:43:30	20:14:00	N	S-T19140	S-T19140	130,90	130,90	0,00	Cortada
	11165	7875	9728	20:19:10	20:50:30	S	T19140-S	T19140-S	130,88	130,88	0,00	Cortada
18:15	11155	9814	11613	20:52:20	21:22:50	N	S-T19140	S-T19140	130,86	130,86	0,00	Cortada
	11145	11814	13657	21:24:50	21:56:20	S	T19140-S	T19140-S	130,83	130,83	0,00	Cortada
Pouso	220	13894	14074	22:00:15	22:03:15							Background
	120	14594	14773	22:11:55	22:14:55							Repetibilidade
22:25												
Tempo												
4:10												
							TOTAL		1571,62	1571,62		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Roger Barros		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Processador: Suze Guimaraes/ Chris Fianco		Gama: RSI 500	
(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Operador: Mario Nunes		Mag.: Geometrics G822-A	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: José Carvalho		Aprovação Fiscal:	
Prefixo: PR-MSX				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Data: 15/02/2009				Barôm.: MPX 4115	
Folha 1 de 1				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
329	100	3242	3423	12:07:40	12:10:40							Repetibilidade
	200	3751	3933	12:16:10	12:19:10							Background
	19130	4953	6668	12:35:10	13:04:35	W	L12615-W	L12615-W	126,77	126,77	0,00	Cortada
10:40	10015	7003	8427	13:10:30	13:34:10	S	N-S	N-S	104,79	104,79	0,00	Inteira
Pouso	10025	8792	10545	13:40:30	14:09:40	N	S-N	S-N	124,11	124,11	0,00	Inteira
	10035	10646	12332	14:11:25	14:39:20	S	N-S	N-S	123,51	123,51	0,00	Inteira
14:40	10045	12429	14164	14:40:10	15:09:45	N	S-N	S-N	122,91	122,91	0,00	Inteira
Tempo	19140	14313	16174	15:12:40	15:43:25	E	W-L12615	W-L12615	126,87	126,87	0,00	Cortada
	210	16827	17008	15:54:40	15:57:40						0,00	Repetibilidade
04:00	110	17627	17809	16:08:00	16:11:00						0,00	Background
VÔO												
330	10055	2836	4531	20:50:40	21:18:33	N	S-N	S-N	122,31	122,31	0,00	Inteira
	19120	4921	6779	21:25:00	21:56:10	E	W-L12615	W-L12615	131,68	59,68	72,00	Cortada
Decolagem	220	7685	7867	22:11:40	22:14:40							Background
	120	8535	8716	22:25:50	22:28:50							Repetibilidade
18:15												
Pouso												
22:25												
Tempo												
4:10												
							TOTAL		982,95	910,95		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Roger Barros		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Piloto:		Gama:RSI 500	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Mario Nunes		Mag: Geometrics G822-A	
(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Mecânico: Jesus Ferreira		Barôm.: MPX 4115	
Aeronave: Cessna C-208		Prefixo: PR-MSX		Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Data:16/02/2009		Folha 1 de 1		Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altim.: TRA 3000	
				Aprovação Fiscal:	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO		APROVADO	REPROVADO
331	100	579	758	16:42:30	16:45:30						Repetibilidade	
	200	1136	1315	16:49:20	16:52:20						Background	
	10065	2411	4055	17:01:15	17:33:00	N	S-N	S-N	121,70	121,70	0,00	Inteira
10:40	10075	4258	5890	17:34:15	18:07:00	S	N-S	N-S	121,10	121,10	0,00	Inteira
	10085	5997	7630	18:08:15	18:39:00	N	S-N	S-N	120,50	120,50	0,00	Inteira
Pouso	10095	7830	9439	18:44:00	19:17:40	S	N-S	N-S	119,90	119,90	0,00	Inteira
	14:45	10105	9542	11165	19:20:10	N	S-N	S-N	119,29	119,29	0,00	Inteira
Tempo	10115	11352	12936	19:53:15	20:22:25	S	N-S	N-S	118,89	118,89	0,00	Inteira
	210	13284	13464	20:27:00	20:57:30							Background
04:05	110	14559	14739	20:59:10	21:30:50						Repetibilidade	
							TOTAL		721,38	721,38		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Roger Barros		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Processador: Suze Guimaraes/ Chris Fianco		Gama: RSI 500	
(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Operador: Mario Nunes		Mag: Geometrics G822-A	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: Jesus Ferreira		Aprovação Fiscal:	
Prefixo: PR-MSX				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
17/2/2009		Folha 1 de 1		Barôm.: MPX 4115	
				Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
332	100	6828	7008	20:05:00	20:08:00							Repetibilidade
	200	7378	7558	20:14:10	20:17:10							Background
	10125	8676	10291	20:36:00	21:02:40	N	S-N	S-N	118,09	118,09	0,00	Inteira
16:00	10135	10380	12036	21:04:40	21:32:00	S	N-S	N-S	117,49	117,49	0,00	Inteira
	210	12479	12659	21:39:30	21:42:30							Background
Pouso	110	13618	13799	21:58:30	22:01:30							Repetibilidade
	18:10											
Tempo												
02:10												
							TOTAL		235,58	235,58		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Processador: Suze Guimaraes/ Chris Fianco		Gama: RSI 500	
(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Operador: Mario Nunes		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: Jesus Ferreira		Mag: Geometrics G822-A	
Prefixo: PR-MSX				Barôm.: MPX 4115	
18/2/2009		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: RMS AAC 500	
				Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		KILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
333	100											
Decolagem	200	6567	6747	20:02:50	20:05:50							Hade - não foi realizado por causa das baixas núvens na hora da de
	11616	7434	7622	20:16:50	20:20:25	S	T19140-T19130	S-T19140	10,00	10,00	0,00	Background
16:00	11135	8086	9880	20:27:40	20:58:20	S	T19140-S	T19140-S	130,58	130,58	0,00	Cortada
Pouso	11125	9962	11958	20:59:30	21:33:40	N	S-T19140	S-T19140	130,56	130,56	0,00	Cortada
	11115	12106	13010	21:35:00	22:05:53	S	T19140-S	T19140-S	130,54	130,54	0,00	Cortada
18:30	210	14121	14301	22:09:00	22:12:00							Background
Tempo	110	14930	14930	22:22:30	22:25:30							Repetibilidade
	02:30											
							TOTAL		401,68	401,68		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Mário Nunes / Almir		Gama: RSI 500	
(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Mecânico: Jesus Ferreira		Mag: Geometrics G822-A	
Aeronave: Cessna C-208				Barôm.: MPX 4115	
Prefixo: PR-MSX				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Data: 19/02/2009				Base Mag: GSM-19	
Folha 1 de 1				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
334	100	1151	1271	11:05:45	11:07:45							Repetibilidade
	200	1496	1614	11:11:30	11:13:30							Background
	11105	2252	4165	11:24:10	11:56:40	N	S-T19140	S-T19140	130,61	130,61	0,00	Cortada
07:00	11095	2252	6085	11:58:20	12:28:00	S	T19140-S	T19140-S	130,63	130,63	0,00	Cortada
	11085	6170	8084	12:29:30	13:02:00	N	S-T19140	S-T19140	130,65	130,65	0,00	Cortada
Pouso	11075	8244	9996	13:03:30	13:33:10	S	T19140-S	T19140-S	130,67	130,67	0,00	Cortada
	11065	10082	12045	13:35:00	14:08:20	N	S-T19140	S-T19140	130,7	130,7	0,00	Cortada
Tempo	11055	12216	13993	14:09:50	14:40:00	S	T19140-S	T19140-S	130,72	130,72	0,00	Cortada
	11045	14104	16052	14:42:05	15:15:00	N	S-T19140	S-T19140	130,74	130,74	0,00	Repetibilidade
04:50	210	16209	16329	15:17:10	15:19:10						0,00	Background
	110	17839	17959	15:44:30	15:46:30							
VÔO												
335	10145	1892	3621	18:35:30	19:04:40	N	S-N	S-N	117,29	117,29	0,00	Inteira
	10155	3730	5249	19:05:40	19:31:50	S	N-S	N-S	117,41	117,41	0,00	Inteira
Decolagem	10165	5326	7038	19:33:00	20:01:40	N	S-N	S-N	117,53	117,53	0,00	Inteira
	10175	7159	8682	20:02:50	20:29:00	S	N-S	N-S	117,65	117,65	0,00	Inteira
18:09	10185	8755	10424	20:30:20	20:58:00	N	S-N	S-N	117,77	117,77	0,00	Inteira
	10195	10545	12051	20:59:30	21:25:00	S	N-S	N-S	117,89	117,89	0,00	Inteira
Pouso	220	12356	12536	21:30:30	21:33:30							Background
	120	13556	13676	21:50:30	21:52:30							Repetibilidade
22:00												
Tempo												
3:51												
							TOTAL		1620,26	1620,26		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk / Luis Carlos		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long (22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Processador: Chris Fianco		Gama: RSI 500	
Aeronave: Cessna C-208		Operador: Almir		Aprovação Fiscal:	
Data: 20/02/2009		Mecânico: Jesus Ferreira		Mag: Geometrics G822-A	
Prefixo: PR-MSX				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Folha 1 de 1				Base Mag: GSM-19	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
336	100	854	974	11:05:20	11:07:20							Repetibilidade
	200	1164	1344	11:10:30	11:13:30							Background
	10205	2629	4312	11:35:00	12:03:00	N	S-N	S-N	118,02	118,02	0,00	Inteira
11:00	10215	4396	5947	12:04:30	12:30:00	S	N-S	N-S	118,14	118,14	0,00	Inteira
Pouso	10225	6031	7706	12:31:30	13:00:00	N	S-N	S-N	118,26	118,26	0,00	Inteira
	10235	7774	9321	13:01:00	13:26:30	S	N-S	N-S	118,38	118,38	0,00	Inteira
15:25	10245	9392	11065	13:28:00	13:56:00	N	S-N	S-N	118,5	118,5	0,00	Inteira
Tempo	10255	11136	12960	13:57:00	14:23:00	S	N-S	N-S	118,62	118,62	0,00	Inteira
	10265	12776	14450	14:24:30	14:52:00	N	S-N	S-N	118,74	118,74	0,00	Inteira
04:25	210	14735	14915	14:57:00	15:00:00						0,00	Repetibilidade
	110	16558	16676	15:27:30	15:29:30							Background
VÔO												
337	10275	3057	3950	20:27:30	20:54:55	N	T19080-T19140	T19080-T19140	118,86	63,86	45,00	Cortada
	10276	2393	2573	20:27:30	20:54:55	N	T19070-T19060	T19070-T19060		10	0,00	Cortada
Decolagem	10285	4031	5602	20:56:00	21:22:30	S	N-S	N-S	118,98	118,98	0,00	Inteira
	10295	5688	7375	21:24:00	21:52:00	N	S-N	S-N	119,29	119,29	0,00	Inteira
16:00	10305	7455	9034	21:53:30	22:19:40	S	N-S	N-S	119,96	119,96	0,00	Inteira
	220	9259	9437	22:23:30	22:26:30							Background
Pouso	120	10461	10581	22:43:40	22:45:40							Repetibilidade
19:00												
Tempo												
3:00												
							TOTAL		1185,79	1140,79		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho


Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.
Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO			EQUIPE TÉCNICA			SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS		
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul			Piloto: Luis Carlos			Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		
Aeroporto de Bela Vista			Piloto:			Processador: Chris Fianco		
Coordenadas: Lat, Long			Operador: Almir			Aprovação Fiscal:		
Aeronave: Cessna C-208			Mecânico: Jesus Ferreira			Mag: Geometrics G822-A		
Data: 21/02/2009			Prefixo: PR-MSX			Mag. Comp.: RMS AAC 500		
Folha 1 de 1						Base Mag: GSM-19		
						Nav.: Pei - AGIS		
						Gama: RSI 500		
						Rad. Altim.: TRA 3000		
						Barôm.: MPX 4115		
						Video: PV 230		

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
338	100	1936	2056	11:11:00	11:13:00							Repetibilidade
	200	2366	2546	11:18:10	11:21:10							Background
Decolagem	11035	3064	4970	11:30:00	12:02:20	N	S-T19140	S-T19140	130,58	130,58	0,00	Cortada
11:00	11025	5140	6923	12:03:20	12:34:10	S	T19140-S	T19140-S	130,56	130,56	0,00	Cortada
Pouso	11015	7000	8879	12:35:30	13:07:40	N	S-T19140	S-T19140	130,54	130,54	0,00	Cortada
	11005	9024	10784	13:08:40	13:39:00	S	T19140-S	T19140-S	130,51	130,51	0,00	Cortada
15:10	10995	10870	12749	13:40:00	14:12:15	N	S-T19140	S-T19140	130,49	130,49	0,00	Cortada
Tempo	10985	12914	14662	14:13:40	14:43:40	S	T19140-S	T19140-S	130,47	130,47	0,00	Cortada
	210	14929	15106	14:48:00	14:51:00							Repetibilidade
04:10	110	15711	15831	15:01:10	15:03:10							Background
VÔO												
339	10325	2196	3888	18:42:00	19:10:30	N	S-N	S-N	121,3	121,3	0,00	Inteira
	10335	3960	5528	19:11:40	19:38:00	S	N-S	N-S	121,96	121,96	0,00	Inteira
Decolagem	10345	5610	7320	19:39:00	20:07:50	N	S-N	S-N	122,63	122,63	0,00	Inteira
	10355	7395	9000	20:09:00	20:36:00	S	N-S	N-S	123,3	123,3	0,00	Inteira
18:14	220	9240	9419	20:40:00	20:43:00							Background
	120	10376	10496	20:59:00	21:01:00							Repetibilidade
Pouso												
21:05												
Tempo												
2:51												
							TOTAL		1272,34	1272,34		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Luis Carlos		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Piloto: Bellon		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Almir		Processador: Chris Fianco	
(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Mecânico: Jesus Ferreira		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Cessna C-208				Mag: Geometrics G822-A	
Prefixo: PR-MSX				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Data: 23/02/2009		Folha 1 de 1		Barôm.: MPX 4115	
				Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
340	100	653	773	09:57:20	09:59:20								Repetibilidade
	200	1083	1263	10:04:30	10:07:30								Background
	10975	1867	3737	10:17:40	10:49:30	N	S-T19140	S-T19140	130,44	130,44	0,00		Cortada
09:50	10965	3895	5655	10:51:00	11:21:00	S	T19140-S	T19140-S	130,42	130,42	0,00		Cortada
Pouso	10955	5749	7631	11:22:30	11:54:30	N	S-T19140	S-T19140	130,4	130,4	0,00		Cortada
	10945	7792	9521	11:55:40	12:25:20	S	T19140-S	T19140-S	130,38	130,38	0,00		Cortada
13:50	10935	9593	11445	12:26:40	12:58:10	N	S-T19140	S-T19140	130,35	130,35	0,00		Cortada
Tempo	10925	11597	13298	12:59:30	13:28:40	S	T19140-S	T19140-S	130,33	130,33	0,00		Cortada
	210	13597	13711	13:32:30	13:35:30								Repetibilidade
04:00	110	14281	14401	13:45:00	13:47:00								Background
							TOTAL		782,32	782,32			

Microsurvey - Aeroeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Luis Carlos / Bellon		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos	
Aeroporto de Bela Vista		Piloto:		Processador: Chris Fianco	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Almir		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: Jesus Ferreira		Mag.: Geometrics G822-A	
Data: 26/02/2009		Prefixo: PR-MSX		Mag. Comp.: RMS AAC 500	
		Folha 1 de 1		Base Mag.: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altim.: TRA 3000	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	TRECHO		APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			VOADO	APROVADO	VOADO	QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL					APROVADO	REPROVADO		
341	100	837	957	13:41:30	13:43:30							Repetibilidade	
	Decolagem	200	1287	1467	13:49:00	13:52:00							Background
		10915	2127	3935	14:02:50	14:34:00	N	S-T19140	S-T19140	130,31	130,31	0,00	Cortada
13:35	10905	4108	5857	14:35:30	15:05:20	S	T19140-S	T19140-S	130,23	130,23	0,00	Cortada	
	Pouso	10895	5967	7807	15:07:00	15:39:00	N	S-T19140	S-T19140	130,12	130,12	0,00	Cortada
		10885	8018	9776	15:41:00	16:10:40	S	T19140-S	T19140-S	130	130	0,00	Cortada
16:35	210	10148	10328	16:17:00	16:20:00							Repetibilidade	
Tempo	110	10863	10983	16:29:00	16:31:00							Background	
03:00													
VÔO													
342	10875	1740	3482	19:13:30	19:43:40	N	S-T19140	S-T19140	129,89	129,89	0,00	Cortada	
	10865	3627	5376	19:44:00	20:14:00	S	T19140-S	T19140-S	129,77	129,77	0,00	Cortada	
	10855	5443	7165	20:15:30	20:44:40	N	S-T19140	S-T19140	129,66	129,66	0,00	Cortada	
	10845	7325	9047	20:46:00	21:15:30	S	T19140-S	T19140-S	129,55	129,55	0,00	Cortada	
18:50	220	9306	9486	21:19:40	21:22:40							Background	
	120	10106	10226	21:33:00	21:35:00							Repetibilidade	
Pouso													
21:40													
Tempo													
2:50													
TOTAL									1039,53	1039,53			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Luis Carlos		Registrador: Pei - AGIS	Nav.: Pei - AGIS
Aeroporto de Bela Vista		Piloto: Bellon		Gama: RSI 500	Rad. Altim.: TRA 3000
Coordenadas: Lat, Long (22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Operador: Almir		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: Jesus Ferreira		Mag: Geometrics G822-A	Barôm.: MPX 4115
Data: 27/02/2009		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: RMS AAC 500	Video: PV 230
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
343	100	810	930	13:51:00	13:53:00							Repetibilidade
	200	1350	1530	14:00:00	14:03:00							Background
	10835	2331	4038	14:18:00	14:47:10	N	S-T19140	S-T19140	129,43	129,43	0,00	Cortada
13:45	10825	4219	5946	14:49:10	15:18:30	S	T19140-S	T19140-S	129,32	129,32	0,00	Cortada
Pouso	10815	6033	7725	15:20:00	15:49:00	N	S-T19140	S-T19140	129,21	129,21	0,00	Cortada
	10805	7902	9636	15:50:30	16:20:00	S	T19140-S	T19140-S	129,09	129,09	0,00	Cortada
16:45	210	10109	10289	16:28:00	16:31:00							Repetibilidade
Tempo	110	10759	10879	16:38:50	16:40:50							Background
03:00												
TOTAL									517,05	517,05		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Luis Carlos		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Piloto: Bellon		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Almir		Gama:RSI 500	
(22° 04' 58.47" S, 56° 32'18.39" W)		Aprovação Fiscal:		Mag: Geometrics G822-A	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: Jesus Ferreira		Barôm.: MPX 4115	
Prefixo: PR-MSX				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Data:28/02/2009		Folha 1 de 1		Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
344	100	740	860	18:30:30	18:32:30								Repetibilidade
Decolagem	200	1190	1370	18:38:00	18:41:00								Background
	10795	2201	3984	18:54:30	19:25:20	N	S-T19140	S-T19140	128,98	128,98	0,00		Cortada
18:20	10785	4154	5848	19:26:40	19:55:40	S	T19140-S	T19140-S	128,87	128,87	0,00		Cortada
Pouso	10775	5937	7691	19:57:30	20:27:15	N	S-T19140	S-T19140	128,75	128,75	0,00		Cortada
	10765	7927	9658	20:29:40	20:59:20	S	T19140-S	T19140-S	128,64	128,64	0,00		Cortada
22:20	10755	9740	11475	21:00:40	21:30:15	N	S-T19140	S-T19140	128,53	128,53	0,00		Cortada
Tempo	10745	11634	13297	21:31:30	22:00:00	S	T19140-S	T19140-S	128,41	128,41	0,00		Cortada
	210	13602	13781	22:05:20	22:08:20								Repetibilidade
04:00	110	14459	14578	22:19:40	22:21:40								Background
							TOTAL		772,18	772,18			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Luis Carlos		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Piloto: Bellon		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Almir		Gama: RSI 500	
(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Mecânico: Jesus Ferreira		Mag: Geometrics G822-A	
Aeronave: Cessna C-208		Aprovação Fiscal:		Barôm.: MPX 4115	
Prefixo: PR-MSX				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Data: 01/03/2009				Video: PV 230	
Folha 1 de 1				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
345	100	1584	1704	18:14:40	18:16:40							Repetibilidade
	200	2064	2244	18:22:40	18:25:40							Background
Decolagem	10735	2999	4831	18:38:30	19:09:30	N	S-T19140	S-T19140	128,3	128,3	0,00	Cortada
09:50	10725	4989	6628	19:10:50	19:39:50	S	T19140-S	T19140-S	128,19	128,19	0,00	Cortada
Pouso	10715	6724	8554	19:40:30	20:11:50	N	S-T19140	S-T19140	128,07	128,07	0,00	Cortada
	10705	8733	10407	20:13:00	20:41:55	S	T19140-S	T19140-S	127,96	127,96	0,00	Cortada
13:50	10695	10503	12320	20:43:30	21:14:40	N	S-T19140	S-T19140	127,84	127,84	0,00	Cortada
Tempo	10685	12471	14148	21:15:30	21:44:20	S	T19140-S	T19140-S	127,73	127,73	0,00	Cortada
	210	14528	14707	21:51:00	21:54:00							Repetibilidade
04:00	110	15457	15577	22:06:30	22:08:30							Background
							TOTAL		768,09	768,09		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS		
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Luis Carlos		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		
Aeroporto de Bela Vista		Piloto: Bellon		Registrador: Pei - AGIS		
Coordenadas: Lat, Long		(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Processador: Chris Fianco		
Aeronave: Cessna C-208		Prefixo: PR-MSX		Operador: Almir		
Data: 02/03/2009		Folha 1 de 1		Mecânico: Jesus Ferreira		
				Aprovação Fiscal:		
				Mag.: Geometrics G822-A		
				Mag. Comp.: RMS AAC 500		
				Base Mag.: GSM-19		
				Nav.: Pei - AGIS		
				Gama: RSI 500		
				Rad. Altim.: TRA 3000		
				Barôm.: MPX 4115		
				Vídeo: PV 230		

VÓO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
346	100	812	932	11:00:00	11:02:00							Repetibilidade
	200	1368	1546	11:09:20	11:12:20							Background
	10675	2270	4085	11:24:30	11:55:30	N	S-T19140	S-T19140	127,62	127,62	0,00	Cortada
13:35	10665	4250	5911	11:56:50	12:25:00	S	T19140-S	T19140-S	127,5	127,5	0,00	Cortada
	10655	6005	7790	12:26:30	12:57:10	N	S-T19140	S-T19140	127,39	127,39	0,00	Cortada
Pouso	10645	7985	9657	12:59:00	13:27:40	S	T19140-S	T19140-S	127,28	127,28	0,00	Cortada
	10635	9730	11511	13:29:00	13:59:30	N	S-T19140	S-T19140	127,16	127,16	0,00	Repetibilidade
Tempo	10625	11665	13323	14:00:30	14:29:20	S	T19140-S	T19140-S	127,05	127,05	0,00	Background
	210	13747	13927	14:36:00	14:39:00							
03:00	110	14617	14737	14:50:30	14:52:30							
VÓO												
347	19090	2838	4617	20:24:30	20:54:10	W	W-E	W-E	130,49	130,49	0,00	Inteira
	19100	4769	6567	20:57:00	21:27:00	E	E-W	E-W	130,57	130,57	0,00	Inteira
	19110	6736	8494	21:30:00	21:59:12	W	W-E	W-E	130,65	130,65	0,00	Inteira
Decolagem	220	8765	8945	22:03:40	22:06:40							Background
	18:50	120	10515	22:32:50	22:34:50							Repetibilidade
Pouso												
21:40												
Tempo												
2:50												
							TOTAL		1155,71	1155,71		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Luis Carlos		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Piloto: Bellon		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Almir		Gama: RSI 500	
(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Mecânico: Jesus Ferreira		Processador: Chris Fianco	
Aeronave: Cessna C-208				Aprovação Fiscal:	
Prefixo: PR-MSX				Mag: Geometrics G822-A	
Data: 03/03/2009				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Folha 1 de 1				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM				
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
348	100	846	966	10:58:40	11:00:40							Repetibilidade	
	200	1366	1546	11:07:20	11:10:20							Background	
	Decolagem	10615	2397	4142	11:24:30	11:54:10	N	S-T19140	S-T19140	126,94	126,94	0,00	Cortada
	10:55	10605	4307	5958	11:55:30	12:23:30	S	T19140-S	T19140-S	126,82	126,82	0,00	Cortada
	Pouso	10595	6055	7799	12:25:30	12:55:20	N	S-T19140	S-T19140	126,71	126,71	0,00	Cortada
10585		7982	9683	12:57:20	13:26:00	S	T19140-S	T19140-S	126,6	126,6	0,00	Cortada	
14:55	10575	9761	11516	13:27:30	13:57:30	N	S-T19140	S-T19140	126,48	126,48	0,00	Cortada	
	10565	11673	13361	13:58:40	14:27:30	S	T19140-S	T19140-S	126,37	126,37	0,00	Cortada	
Tempo	210	13607	13787	14:31:40	14:34:40							Repetibilidade	
04:00	110	14685	14804	14:49:40	14:51:40							Background	
VÔO													
349	10555	2263	4045	18:29:30	19:00:00	N	S-T19140	S-T19140	126,25	126,25	0,00	Cortada	
	10545	4213	5845	19:01:00	19:29:00	S	T19140-S	T19140-S	126,14	126,14	0,00	Cortada	
	Decolagem	10535	5932	7695	19:30:00	10:00:40	N	S-T19140	S-T19140	126,03	126,03	0,00	Cortada
	10525	7826	9478	20:02:00	20:29:40	S	T19140-S	T19140-S	125,91	125,91	0,00	Cortada	
18:50	220	9783	9962	20:35:00	20:38:00							Background	
	120	10754	10874	20:51:20	20:53:20							Repetibilidade	
Pouso													
21:40													
Tempo													
2:50													
							TOTAL		1264,25	1264,25			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Bellon		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Piloto:		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Almir		Gama: RSI 500	
(22° 04' 58,47" S, 56° 32' 18,39" W)		Mecânico: Jesus Ferreira		Mag: Geometrics G822-A	
Aeronave: Cessna C-208				Barôm.: MPX 4115	
Prefixo: PR-MSX				Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Data: 04/03/2009				Base Mag: GSM-19	
Folha 1 de 1				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
350	100	735	855	10:56:40	10:58:40							Repetibilidade
	200	1175	1355	11:04:00	11:07:00							Background
	10515	2459	4237	11:25:20	11:55:00	N	S-N	S-N	129,27	129,27	0,00	Inteira
	10505	4340	5980	11:56:50	12:24:00	S	N-S	N-S	129,15	129,15	0,00	Inteira
Pouso	10495	6109	7920	12:26:30	12:56:30	N	S-N	S-N	129,04	129,04	0,00	Inteira
	10485	8031	9665	12:58:30	13:25:40	S	N-S	N-S	128,92	128,92	0,00	Inteira
	14:55	10475	9773	11580	13:27:30	13:57:30	N	S-N	S-N	128,81	128,81	0,00
Tempo	10465	11684	13320	13:59:20	14:26:30	S	N-S	N-S	128,69	128,69	0,00	Inteira
	210	13646	13826	14:32:15	14:35:15							Repetibilidade
04:00	110	14773	14773	14:49:10	14:51:10							Background
VÔO												
351	10455	2216	4009	18:26:00	18:56:00	N	S-N	S-N	128,58	128,58	0,00	Inteira
	10445	4122	5751	18:57:50	19:25:00	S	N-S	N-S	128,46	128,46	0,00	Inteira
	10435	5886	7678	19:27:20	19:57:10	N	S-N	S-N	128,35	128,35	0,00	Inteira
	10425	7765	9401	19:58:40	20:26:10	S	N-S	N-S	127,97	127,97	0,00	Inteira
18:00	220	9726	9906	20:31:30	20:34:30							Background
	120	10726	10846	20:48:10	20:50:10							Repetibilidade
Pouso												
21:00												
Tempo												
3:00												
							TOTAL		1287,24	1287,24		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Bellon		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Piloto:		Gama:RSI 500	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Almir		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: Jesus Ferreira		Mag. Geometrics G822-A	
Data:05/03/2009		Prefixo: PR-MSX		Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Folha 1 de 1				Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altim.: TRA 3000	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
352	100	582	702	10:49:50	10:51:50							Repetibilidade
Decolagem	200	1162	1342	10:59:30	11:02:30							Background
	10415	2375	4148	11:19:30	11:49:10	N	S-N	S-N	127,3	127,3	0,00	Inteira
10:55	10405	4235	5924	11:51:50	12:19:00	S	N-S	N-S	126,64	126,64	0,00	Inteira
Pouso	10395	6045	7836	12:21:00	12:51:00	N	S-N	S-N	125,97	125,97	0,00	Inteira
	10385	7934	9644	12:52:40	13:21:10	S	N-S	N-S	125,3	125,3	0,00	Inteira
15:40	10375	9765	11502	13:23:10	13:52:10	N	S-N	S-N	124,63	124,63	0,00	Inteira
Tempo	10365	11590	13253	13:53:30	14:21:15	S	N-S	N-S	123,97	123,97	0,00	Inteira
	10315	13354	15072	14:20:50	14:51:40	N	S-N	S-N	120,63	120,63	0,00	Inteira
04:45	210	15358	15538	14:56:40	14:59:40							Repetibilidade
	110	17248	17368	15:28:10	15:30:10							Background
							TOTAL		874,44	874,44		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
Projeto: Bonito-Porto Murтинinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Bellon		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Processador: Chris Fianco		Gama:RSI 500	
Coordenadas: Lat, Long (22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Operador: Almir		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Cessna C-208		Mecânico: Jesus Ferreira		Mag: Geometrics G822-A	
Data:06/03/2009		Prefixo: PR-MSX		Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Folha 1 de 1				Base Mag: GSM-19	
				Nav.: Pei - AGIS	
				Rad. Altim.: TRA 3000	
				Barôm.: MPX 4115	
				Vídeo: PV 230	

VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		TRECHO	QUILOMETRAGEM					
							VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO		
353	100	2948	3068	12:40:10	12:42:10							Repetibilidade	
	Decolagem	200	3458	3638	12:48:40	12:51:40						Background	
		12387	9466	9737	15:21:40	15:25:30	S	T19090-T19070	T19090-T19070	20	20	0,00	Cortada
	12:30	12237	10372	10669	15:31:00	15:35:40	N	T19080-T19100	T19080-T19100	20	20	0,00	Cortada
Pouso	210	11442	11622	15:39:30	15:42:30							Repetibilidade	
	110	12092	12212	15:50:20	15:52:20							Background	
16:00													
Tempo													
03:30													
VÔO													
354	12257	1713	2001	18:14:30	18:19:10	S	T19070-T19090	T19070-T19090	20	20	0,00	Cortada	
	12327	2713	2867	18:30:50	18:33:30	S	T19060-T19070	T19060-T19070	10	10	0,00	Cortada	
	Decolagem	12097	3440	4114	18:43:20	18:54:20	N	T19030-T19080	T19030-T19080	50	50	0,00	Cortada
		12057	4586	4881	19:02:20	19:07:20	S	T19090-T19110	T19090-T19110	30	30	0,00	Cortada
	14:00	12077	5087	5517	19:10:40	19:17:50	N	T19090-T19120	T19090-T19120	20	20	0,00	Cortada
		12167	8485	9011	20:07:00	20:16:15	N	T19040-T19070	T19040-T19070	30	30	0,00	Background
	Pouso	220	9314	9494,0	20:21:20	20:24:20							Repetibilidade
	120	12667	12787,0	21:53:00	21:55:00								
22:00													
Tempo													
8:00													
							TOTAL		200,00	200,00			

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Bellon		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Processador: Chris Fianco		Gama: RSI 500	
(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Aprovação Fiscal:		Mag: Geometrics G822-A	
Aeronave: Cessna C-208		Operador: Almir		Barôm.: MPX 4115	
Prefixo: PR-MSX		Mecânico: Carvalho		Mag. Comp.: RMS AAC 500	
Data: 07/03/2009		Folha 1 de 1		Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO	REPROVADO	
355	100	1059	1179	11:30:45	11:32:45							Repetibilidade
	200	1656	1835	11:40:45	11:43:45							Background
Decolagem	12487	4790	4969	12:33:00	12:36:55	N	T19130-T19140	T19130-T19140	10	10	0,00	Cortada
	10:55	12127	5450	5610	12:43:20	12:46:45	S	T19130-T19140	T19130-T19140	10	10	0,00
Pouso	11907	6930	7088	13:08:20	13:11:30	S	T19110-T19120	T19110-T19120	10	10	0,00	Cortada
		19121	8544	8922	13:25:00	13:42:05	W	L11455-W	L11455-W	72	72	0,00
15:40	10277	11676	11828	14:28:00	14:41:00	S	S-T19060	S-T19060	38,88	38,88	0,00	Cortada
Tempo	10278	11931	12429	14:28:00	15:41:00	S	T19070-19080	T19070-19080	6,12	6,12	0,00	Cortada
	210	12789	12969	14:46:50	14:49:50							Repetibilidade
04:45	110	16802	16922	16:44:00	16:46:00							Background
							TOTAL		147,00	147,00		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA
 Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Projeto: Bonito-Porto Murinho



LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS	
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Bellon		Registrador: Pei - AGIS	
Aeroporto de Bela Vista		Piloto: Mayk		Nav.: Pei - AGIS	
Coordenadas: Lat, Long		Operador: Almir		Gama: RSI 500	
(22° 04' 58.47" S, 56° 32' 18.39" W)		Mecânico: Carvalho		Processador: Chris Fianco	
Aeronave: Cessna C-208				Aprovação Fiscal:	
Prefixo: PR-MSX				Mag: Geometrics G822-A	
Data: 10/03/2009		Folha 1 de 1		Mag. Comp.: RMS AAC 500	
				Barôm.: MPX 4115	
				Video: PV 230	
				Base Mag: GSM-19	

AQUISIÇÃO DE DADOS						APROVAÇÃO					OBSERVAÇÃO	
VÔO	LINHA	FIDUCIAL		HORA		PROA	TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO	APROVADO		REPROVADO
356	100	3622	3741	13:43:00	13:45:00							Repetibilidade
	200	4039	4218	13:50:00	13:53:00							Background
	Decolagem	11977	4932	6194	14:05:00	14:26:10	S	T19050-T19140	T19050-T19140	30	30	0,00
13:40	12107	6578	7286	14:32:30	14:44:20	N	T19060-T19110	T19060-T19110	50	50	0,00	Cortada
Pouso	12037	9070	9801	15:20:30	15:26:10	S	T19070-T19120	T19070-T19120	50	50	0,00	Cortada
	11477	10463	11495	15:37:20	15:55:00	S	S-T19080	S-T19080	71,59	71,59	0,00	Cortada
16:30	210	11791	11971	15:59:30	16:02:30							Repetibilidade
Tempo	110	13080	13199	16:21:10	16:23:10							Background
	02:50											
							TOTAL		201,59	201,59		

Microsurvey - Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA

Cliente: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto: Bonito-Porto Murinho



Aerogeofísica e Consultoria Científica LTDA.



Serviço Geológico do Brasil

LOCALIZAÇÃO		EQUIPE TÉCNICA		SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS			
Base: Bela Vista - Mato Grosso do Sul		Piloto: Mayk		Geólogo Responsável: Fabiana Domingos		Registrador: Pei - AGIS	Nav.: Pei - AGIS
Aeroporto de Bonito		Piloto:		Processador: Chris Fianco		Gama:RSI 500	Rad. Altim.: TRA 3000
Coordenadas: Lat, Long		(22° 04' 58,47" S, 56° 32'18,39" W)		Operador: Almir		Aprovação Fiscal:	
Aeronave: Cessna C-208		Prefixo: PR-MSX		Mecânico: Carvalho		Mag: Geometrics G822-A	Barôm.: MPX 4115
Data:11/03/2009		Folha 1 de 1				Mag. Comp.: RMS AAC 500	Video: PV 230
						Base Mag: GSM-19	

VÔO	LINHA	AQUISIÇÃO DE DADOS				PROA	APROVAÇÃO			OBSERVAÇÃO		
		FIDUCIAL		HORA			TRECHO		QUILOMETRAGEM			
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		VOADO	APROVADO	VOADO		APROVADO	REPROVADO
358	100	5010	5130	11:03:00	11:05:00						Repetibilidade	
Decolagem	200	5338	5517	11:08:30	11:11:30						Background	
	19150	6175	8460	11:22:20	12:00:40	W	W-E	W-E	167,36	0,00	Cortada	
11:00	10530	8680	10673	12:05:20	12:37:40	N	T19140-N	T19140-N	141,81	0,00	Cortada	
Pouso	10540	10752	12633	12:39:00	13:10:20	S	N-T19140	N-T19140	141,8	0,00	Cortada	
	10550	12710	14746	13:10:40	13:45:30	N	T19140-N	T19140-N	141,8	0,00	Cortada	
15:10	19280	14817	17127	13:47:00	14:25:25	E	E-W	E-W	168,62	0,00	Cortada	
Tempo	210	17320	17500	14:28:40	14:31:40						Repetibilidade	
	110	19350	19470	15:02:30	15:04:30						Background	
04:10												
VÔO												
359	19170	2456	4778	19:56:20	20:35:08	W	W-E	W-E	167,56	167,56	Cortada	
	10570	5263	7153	20:43:00	21:15:00	N	T19140-N	T19140-N	141,8	141,80	Cortada	
Decolagem	220	7523	8803	21:21:10	21:24:10						Background	
	120	9733	9853	21:58:00	22:00:00						Repetibilidade	
19:35												
Pouso												
22:05												
Tempo												
2:30												
TOTAL									1070,75	0,00		

ANEXO IV – CONTEÚDO DOS DVD-ROMs

CONTEÚDO DOS DVD-ROMs

Este arquivo apresenta a relação do conteúdo dos arquivos digitais que compõem o acervo do Projeto Aerogeofísico Bonito-Porto Murinho.

Um total de 7 DVD-ROMs e 1 CD-ROM compõem a totalidade dos arquivos conforme descrito abaixo:

Mídia	Conteúdo
CD#01	- Relatório Final
DVD#01/07	- Banco de Dados <i>Geosoft</i> - Grids <i>Geosoft</i>
DVD#02/07	- Arquivos XYZ – Magnetometria e Gamaespectrometria
DVD#03/07	- Arquivos de Mapas <i>Geosoft</i> - Arquivos com as Folhas em escala de 1:500.000 e 1:250.000 (PDF) - Arquivo de Metadados do Projeto - Arquivos de Poligonais das Folhas 1:100.000 e 1:250.000 <i>Geosoft</i> PLY
DVD#04/07	- Arquivos com as Folhas em escala de 1:100.000 (PDF)
DVD#05/07	- Arquivos de Plotagem HPGL – Folha única em escala de 1:500.000 - Arquivos de Plotagem HPGL – Articulações das Folhas em escala de 1:250.000
DVD#06/07	- Arquivos de Plotagem HPGL – Articulações das Folhas em escala de 1:100.000 – Parte 1
DVD#07/07	- Arquivos de Plotagem HPGL – Articulações das Folhas em escala de 1:100.000 – Parte 2

Estrutura dos Arquivos de Mapas:

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

1090_*_1DV	1ª Derivada Vertical do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)
1090_*_MAG	Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)
1090_*_SINAL	Sinal Analítico do Campo Magnético Total (Reduzido do IGRF)
1090_*_MDT	Modelo Digital do Terreno
1090_*_CT	Contagem Total ($\mu\text{R/h}$)
1090_*_Kperc	Potássio (%)
1090_*_eU	Urânio (ppm)
1090_*_eTh	Tório (ppm)
1090_*_ThKRAZAO	Razão Tório/Potássio
1090_*_UThRAZAO	Razão Urânio/Tório
1090_*_UKRAZAO	Razão Urânio/Potássio
1090_*_TERNARIO	Ternário (K-U-Th)
1090_*_PATH	Traços das Linhas de Vôo

Exemplos:

1090_SE-21-Y-D-VI_MAG.map – *Geosoft* MAP da Folha SE.21-Y-D-VI Escala 1:100.000 do Campo Magnético Total (Reduzido IGRF)

1090_SE-21-Y-D_SINAL.map – *Geosoft* MAP da Folha SE.21-Y-D Escala 1:250.000 do Sinal Analítico do Campo Magnético Total (Reduzido IGRF)

1090_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 1090 em todos os arquivos corresponde ao nº do projeto na Base Aero da CPRM.

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

Arquivos de GRIDS:

Arquivo	Conteúdo	Unidade
1090_MAG.grd	Campo Magnético Total (Reduzido IGRF)	nT
1090_1DV.grd	1ª Derivada Vertical do Campo Magnético Total	nT/m
1090_SINAL.grd	Sinal Analítico do Campo Magnético Total	nT/m
1090_CT.grd	Taxa de Exposição da Contagem Total	µR/h
1090_Kperc.grd	Concentração de Potássio	%
1090_eU.grd	Concentração de Urânio	ppm
1090_eTh.grd	Concentração de Tório	ppm
1090_THKRAZAO.grd	Razão Tório/Potássio	-
1090_UKRAZAO.grd	Razão Urânio/Potássio	-
1090_UTHRAZAO.grd	Razão Urânio/Tório	-
1090_MDT	Modelo Digital do Terreno	m

Arquivos de Banco de Dados GDB:

Arquivo	Conteúdo
1090_GAMALINE.gdb	Banco de dados de gamaespectrometria com as linhas de vôo
1090_GAMATIE.gdb	Banco de dados de gamaespectrometria com as linhas de controle
1090_MAGLINE.gdb	Banco de dados de magnetometria com as linhas de vôo
1090_MAGTIE.gdb	Banco de dados de magnetometria com as linhas de controle
1090_GAMA256.gdb	Banco de dados de gamaespectrometria com os 256 canais <i>up</i> e <i>down</i> . Aeronave PT-DYK
1090_GAMA512.gdb	Banco de dados de gamaespectrometria com os 512 canais <i>up</i> e <i>down</i> . Aeronave PR-MSX

Arquivos de Banco de Dados XYZ :

Arquivo	Conteúdo
1090_GAMALINE.XYZ	Gamaespectrometria Linhas de Vôo
1090_GAMATIE.XYZ	Gamaespectrometria Linhas de Controle
1090_MAGLINE.XYZ	Magnetometria Linhas de Vôo
1090_MAGTIE.XYZ	Magnetometria Linhas de Controle

Arquivos de Cruzamentos:

Arquivo	Conteúdo
1090_CRUZAMENTO.XYZ	Cruzamentos do Nivelamento Magnetométrico

Arquivos de Poligonais :

SE21YD.ply	Polígono Referente à Folha SE.21-Y-D em escala de 1:250.000
SE21ZC.ply	Polígono Referente à Folha SE.21-Z-C em escala de 1:250.000
SF21VB.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-V-B em escala de 1:250.000
SF21VD.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-V-D em escala de 1:250.000
SF21XA.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-X-A em escala de 1:250.000
SF21XC.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-X-C em escala de 1:250.000
SF21YB.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-Y-B em escala de 1:250.000
SF21ZA.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-Z-A em escala de 1:250.000
SE21YDVI.ply	Polígono Referente à Folha SE.21-Y-D-VI em escala de 1:100.000
SE21ZCIV.ply	Polígono Referente à Folha SE.21-Z-C-IV em escala de 1:100.000
SE21ZCV.ply	Polígono Referente à Folha SE.21-Z-C-V em escala de 1:100.000
SE21ZCVI.ply	Polígono Referente à Folha SE.21-Z-C-VI em escala de 1:100.000
SF21VBIII.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-V-B-III em escala de 1:100.000
SF21VBVI.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-V-B-VI em escala de 1:100.000
SF21VDII.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-V-D-II em escala de 1:100.000
SF21VDIII.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-V-D-III em escala de 1:100.000
SF21VDV.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-V-D-V em escala de 1:100.000
SF21VDVI.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-V-D-VI em escala de 1:100.000
SF21XAI.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-X-A-I em escala de 1:100.000
SF21XAII.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-X-A-II em escala de 1:100.000
SF21XAIII.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-X-A-III em escala de 1:100.000
SF21XAIV.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-X-A-IV em escala de 1:100.000
SF21XAV.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-X-A-V em escala de 1:100.000
SF21XAVI.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-X-A-VI em escala de 1:100.000
SF21XCI.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-X-C-I em escala de 1:100.000
SF21XCII.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-X-C-II em escala de 1:100.000
SF21XCIV.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-X-C-IV em escala de 1:100.000
SF21YBII.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-Y-B-II em escala de 1:100.000
SF21YBIII.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-Y-B-III em escala de 1:100.000
SF21ZAI.ply	Polígono Referente à Folha SF.21-Z-A-I 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 VÔO - LINE)

REGISTRO DAS LINHAS DE VÔO	NÚMERO DA LINHA	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
REGISTRO DE DETALHE MAGNÉTICO	LINE	X	COORDENADA UTM LESTE (m) F10.0	Y	COORDENADA UTM NORTE (m) F10.0	Z1 FIDUCIAL (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) (F11.8)	Z15 LATITUDE (GRAUS DECIMAIS) (F11.8)	Z16 DATA (AAAA/MM/DD) (A10)	Z17 HORA (HH:MM:SS) (A10)												

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

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

PROJETO AEROGEOFÍSICO

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

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

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

REGISTRO DAS LINHAS DE VÔO	NÚMERO DA LINHA	LINE																										
		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	Z2 GPSALT (ALTITUDEGPS) (m) F(8.2)	Z3 BARO (ALTITUDE BAROMETRICA) (m) F(8.2)	Z4 ALTURA (RADAR ALTIMETRO) (m) F(8.2)	Z5 MIDT (m) F(8.2)	Z6 CTB (CFS) F(8.0)	Z7 KB (CFS) F(8.0)	Z8 UB (CFS) F(8.0)	Z9 THB (CFS) F(8.0)	Z10 UUP (CFS) F(8.0)	Z11 LIVE_TIME (ms) F(8.0)	Z12 COSMICC (RAD. COSMICA) (CFS) F(8.0)	REGISTRO DE DETALHE RADIOMÉ- TRICO	Z13 TEMP °C F(8.2)	Z14 CTCOR (CONT. TOT. CORR.) (CFS) F(8.3)	Z15 KCOOR (POTÁSSIO CORRIG.) (CFS) F(8.3)	Z16 UCOR (URÂNIO CORRIGIDO) (CFS) F(8.3)	Z17 THCOR (TÓRIO CORRIGIDO) (CFS) F(8.3)	Z18 CTEXP (TAXA EXPOS. CT) (micro Roentgen/h) F(8.3)	Z19 KPERC (CONCENTR. DE K) (%) F(8.3)	Z20 eU (CONCENTR. DE U) (PPM) F(8.3)	Z21 eTH (CONCENTR. TH) (PPM) F(8.3)	Z22 THKRAZÃO (F8.3)	Z23 UKRAZÃO (F8.3)
REGISTRO DE DETALHE RADIOMÉ- TRICO	Z24 UTHRAZÃO (F8.3)	Z25 LONGITU/DE (GRAUS DECMA(S)) F(11.8)	Z26 LATITUDE (GRAUS DECMA(S)) F(11.8)	Z27 DATA (AAAA/MM/DD) (A10)	Z28 HORA (HH:MM:SS.S) (A10)																							

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

REGISTRO DE LINHAS DE CONTROLE	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	COORDENADA UTM NORTE	Z1 FDUCIAL	Z2 GPSALT (ALTITUDE GPS)	Z3 BARO (ALTITUDE BAROMÉTRICA)	Z4 ALTURA (RADAR ALTIMETRO)	Z5 MDT	Z6 CTB	Z7 KB	Z8 UB	Z9 THB	Z10 UIP	Z11 LIVE_TIME	Z12 COSMICO (RAD. COSMICA)							
		(m)	(m)	(F8.1)	(m)	(F8.2)	(m)	(m)	(CPS)	(CPS)	(CPS)	(CPS)	(CPS)	(CPS)	(ms)	(CPS)						
REGISTRO DE DETALHE RADIOMÉ- TRICO	Y	F10.0	F10.0	(F8.1)	(F8.2)	(F8.2)	(F8.2)	(F8.2)	(F8.0)	(F8.0)	(F8.0)	(F8.0)	(F8.0)	(F8.0)	(F8.0)							
REGISTRO DE DETALHE RADIOMÉ- TRICO	Z13	TEMP	Z14 CTCOR (CONT. TOT. CORR.)	Z15 KCOR	Z16 UCOR	Z17 THCOR (TÓRIO CORRIGIDO)	Z18 CTEXP (TAXA EXPOS. CT)	Z19 KPERC	Z20 eU (CONCENTR. DE U)	Z21 eTH (CONCENTR. TH)	Z22 THKRAZÃO	Z23 UKRAZÃO										
		°C	(CPS)	(CPS)	(CPS)	(CPS)	(micro Roentgen/h)	(%)	(PPM)	(PPM)	(PPM)	(F8.3)	(F8.3)									
REGISTRO DE DETALHE RADIOMÉ- TRICO	Z24	(F8.2)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)	(F8.3)										
REGISTRO DE DETALHE RADIOMÉ- TRICO	Z25	LONGITUDE	Z26 LATITUDE	Z27 DATA	Z28 HORA																	
		(GRAUS DECIMAIS) (F11.6)	(GRAUS DECIMAIS) (F11.6)	(AAAA/MM/DD) (A10)	(HH:MM:SS.S) (A10)																	
REGISTRO DE DETALHE RADIOMÉ- TRICO	Z29	(F9.3)	(F9.3)	(F9.3)	(F9.3)	(F9.3)	(F9.3)	(F9.3)	(F9.3)	(F9.3)	(F9.3)	(F9.3)										

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

Listagem das linhas aprovadas e utilizadas no processamento.

SUBÁREA NORTE – PT-DYK

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final	Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
				11270.0	82	51692	53772
				11280.0	81	45018	46954
				11290.0	81	42853	44881
10790.0	96	56294	58354	11300.0	81	40618	42569
10800.0	96	54225	56076	11310.0	81	38450	40488
10810.0	96	52012	54090	11320.0	80	65359	67346
10820.0	95	44959	46864	11330.0	80	63169	65091
10830.0	95	42838	44843	11340.0	80	61020	63026
10840.0	95	40654	42606	11350.0	80	58823	60752
10850.0	95	38584	40530	11360.0	80	56625	58672
10860.0	93	56973	58961	11370.0	79	55634	57480
10870.0	93	54897	56838	11371.0	94	75832	76040
10880.0	93	52668	54673	11380.0	79	53417	55432
10890.0	93	50588	52512	11390.0	79	51211	53148
10900.0	92	45840	47775	11400.0	74	43788	45121
10910.0	92	43658	45688	11401.0	87	57464	58032
10920.0	92	41383	43338	11410.0	74	42212	43631
10930.0	92	39175	41232	11411.0	88	44396	44993
10940.0	91	47192	49149	11420.0	74	40093	41980
10950.0	91	44573	44854	11430.0	79	49056	51095
10951.0	91	45396	46995	11440.0	78	45590	47175
10952.0	94	73636	73805	11441.0	85	55805	56070
10960.0	91	42308	44314	11442.0	94	72881	73052
10970.0	91	40117	42103	11450.0	78	43494	45439
10980.0	90	75110	77198	11460.0	78	41233	43207
10990.0	90	72961	74924	11470.0	78	39140	41070
11000.0	89	51365	53363	11480.0	77	46976	48974
11010.0	89	49276	51231	11490.0	77	44742	46691
11020.0	89	46940	47138	11500.0	77	42613	44599
11021.0	89	47262	48989	11510.0	77	40431	42345
11022.0	94	75012	75169	11520.0	77	38268	40293
11030.0	89	44829	46795	11530.0	72	51932	53825
11040.0	88	49899	51887	11540.0	72	49853	51839
11050.0	88	47754	49729	11550.0	72	47677	49621
11060.0	88	45428	47459	11560.0	72	45576	47585
11070.0	87	55190	57209	11570.0	72	43377	45344
11080.0	87	53051	54895	11580.0	71	49116	51119
11090.0	87	50826	52855	11590.0	71	51241	53168
11100.0	86	44675	46520	11600.0	71	53428	55424
11110.0	86	42585	44545	11610.0	71	55534	57442
11120.0	86	40432	42288	11620.0	71	57701	59660
11130.0	86	38311	40302	11630.0	71	59781	61770
11140.0	85	53043	54899	11640.0	76	55780	57670
11150.0	85	50902	52912	11650.0	76	53588	55638
11160.0	84	44554	46448	11660.0	75	46739	48632
11170.0	84	42460	44416	11670.0	75	44595	46596
11180.0	84	40246	42188	11680.0	75	42371	44304
11190.0	84	38132	40101	11690.0	75	40222	42243
11200.0	83	46268	48206	11700.0	74	37865	39153
11210.0	83	44145	46133	11701.0	74	39546	39882
11220.0	83	41956	43884	11702.0	96	59773	60219
11230.0	83	39791	41823	11710.0	73	75903	77906
11240.0	82	58282	60101	11720.0	73	73863	75784
11250.0	82	56059	58168	11730.0	72	41256	43231
11260.0	82	53899	55792	11740.0	70	76950	78811

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final	Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
11741.0	73	78484	78641	12271.0	57	48914	49715
11750.0	70	74925	76831	12280.0	57	45537	46363
11760.0	70	72822	74687	12281.0	57	46474	47466
11761.0	73	78120	78273	12282.0	67	49862	50025
11770.0	70	70794	72714	12290.0	57	42888	44430
11780.0	67	51439	53409	12291.0	57	44748	45158
11790.0	69	45032	46998	12300.0	57	40850	42763
11800.0	69	43007	44934	12310.0	56	75458	77349
11810.0	69	40865	42878	12320.0	56	73033	75053
11820.0	69	38809	40756	12330.0	56	70943	72839
11830.0	69	36634	38664	12340.0	55	44062	46014
11840.0	69	34571	36512	12350.0	55	42025	43903
11850.0	68	76584	78604	12360.0	55	39638	41632
11860.0	68	74568	76484	12370.0	55	37579	39449
11870.0	68	72354	74387	12380.0	54	74873	76772
11880.0	68	70298	72209	12390.0	54	72437	74471
11890.0	66	45061	46894	12400.0	54	70337	72270
11900.0	66	42981	44946	12410.0	53	76031	77847
11910.0	66	40850	42754	12420.0	53	73625	75631
11920.0	66	38828	40754	12430.0	53	71635	73460
11930.0	66	36663	38606	12440.0	52	43228	45260
11940.0	66	34585	36551	12450.0	52	41200	43051
11950.0	65	58605	60477	12460.0	52	38704	40736
11960.0	65	56534	58522	12470.0	52	36774	38548
11970.0	65	54347	56237	12480.0	51	45864	47845
11980.0	65	52212	54254	12490.0	51	43923	45751
11990.0	64	46557	48395	12500.0	51	41552	43596
12000.0	64	44436	46460	12510.0	51	39662	39925
12010.0	64	42372	44228	12511.0	51	40147	41448
12020.0	64	40257	42236	12512.0	55	46859	47152
12030.0	64	38149	40059	12520.0	50	74799	76747
12040.0	64	36054	38041	12530.0	50	72807	74704
12050.0	63	71837	72692	12540.0	49	47070	48885
12051.0	67	53620	54707	12550.0	49	44763	46758
12060.0	63	70711	71532	12560.0	49	42852	43118
12061.0	67	55022	56200	12561.0	49	43217	44665
12070.0	62	38808	39399	12562.0	54	69361	69534
12071.0	67	56805	58116	12570.0	49	40508	42549
12080.0	62	36430	38418	12580.0	48	69778	71241
12090.0	61	55906	57258	12581.0	52	45770	46163
12091.0	67	50600	51138	12590.0	48	68092	69552
12100.0	61	53692	55746	12591.0	51	38720	39335
12110.0	61	51695	53560	12600.0	47	45624	46915
12120.0	61	49505	51562	12601.0	51	48184	48713
12130.0	60	43304	45190	12610.0	47	43958	45437
12140.0	60	41180	43159	12611.0	50	71934	72496
12150.0	60	39090	41055	12620.0	47	41739	43849
12160.0	60	36994	38957	12630.0	47	40636	41626
12170.0	59	45889	47759	12631.0	49	48994	50434
12180.0	59	43735	45757	12640.0	45	43356	44202
12190.0	59	41472	43336	12641.0	46	73693	75261
12200.0	59	39360	41353	12650.0	45	41623	43247
12210.0	59	37056	38970	12651.0	46	75351	75808
12220.0	59	34963	36923	12652.0	67	49046	49352
12230.0	58	71954	73807	12660.0	44	74369	75471
12240.0	58	69760	71805	12661.0	47	47071	48245
12250.0	58	67482	69361	12670.0	44	70750	72922
12260.0	58	64395	66487	12680.0	44	69465	70632
12270.0	57	47638	48721	12681.0	44	73049	74229

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final	Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final
12690.0	43	44243	46437	13140.0	30	36093	38070
12700.0	43	41855	44085	13150.0	29	49485	51341
12710.0	43	39497	41746	13160.0	29	47235	49259
12720.0	43	38019	39387	13170.0	28	38930	40865
12721.0	44	75593	76528	13180.0	28	36855	38711
12730.0	42	74049	75135	13190.0	28	34647	36646
12731.0	47	39134	40317	13200.0	27	38540	40448
12740.0	42	70495	72613	13210.0	27	36443	38318
12750.0	42	69083	70394	13220.0	27	34287	36235
12751.0	42	72776	73819	13231.0	27	40706	42093
12760.0	41	46795	48956	13232.0	28	33887	34428
12770.0	41	44406	46686	13240.0	26	53797	55745
12780.0	41	42061	44297	13250.0	26	51771	53583
12790.0	41	39670	41957	13260.0	26	49526	51546
12800.0	40	48554	49625	13270.0	25	39524	41443
12801.0	41	38384	39557	13280.0	25	36972	38853
12810.0	40	46229	48446	13290.0	25	34778	36754
12820.0	40	43897	46102	13300.0	25	34086	34553
12830.0	40	41529	43767	13301.0	25	41721	43180
12840.0	40	39174	41421	13310.0	24	53389	55183
12850.0	40	37831	39086	13320.0	24	50829	52880
12851.0	42	75267	76309	13330.0	24	48778	50592
12860.0	39	70661	72885	13340.0	23	38444	40345
12870.0	39	69383	70552	13350.0	23	36363	38244
12871.0	39	72973	74140	13360.0	23	34267	36125
12880.0	38	47762	49986	13370.0	23	33186	34116
12890.0	38	45401	47666	13371.0	23	41592	42702
12900.0	38	43062	45297	13380.0	22	56246	58083
12910.0	38	40583	42954	13390.0	22	53991	56028
12920.0	37	73322	74593	13400.0	21	41066	42913
12921.0	38	39467	40461	13410.0	21	38898	40892
12930.0	37	70740	73148	13420.0	21	36820	38673
12940.0	36	47973	49664	13430.0	21	34618	36638
12941.0	37	69972	70575	13440.0	24	55391	56403
12950.0	36	45472	47821	13441.0	24	47504	48588
12960.0	36	43086	45304	13450.0	19	48953	50278
12970.0	36	40457	42911	13451.0	30	34971	35513
12980.0	36	38051	40268	13460.0	19	45965	47863
12990.0	35	72005	74386	13470.0	19	43447	45287
13000.0	35	69451	71816	13480.0	17	50013	51869
13010.0	34	77222	77591	13490.0	17	47983	49817
13011.0	34	78052	79899	13500.0	17	45905	47770
13020.0	34	74781	77044	13510.0	17	43826	45709
13030.0	34	72266	74587	13520.0	17	41679	43640
13040.0	33	47353	49431	13530.0	16	71957	73958
13041.0	33	50055	50294	13540.0	16	69915	71781
13050.0	33	44276	46216	13550.0	15	52288	54183
13051.0	33	46848	47174	13560.0	15	50307	52120
13060.0	33	41744	44085	13570.0	15	48017	49935
13070.0	33	39252	41494	13580.0	15	45917	47826
13080.0	32	41345	43614	13590.0	13	72754	74775
13090.0	32	38806	40987	13600.0	13	71645	72616
13100.0	32	36687	38642	13602.0	16	74279	75170
13101.0	34	70430	70814	13610.0	12	58750	60689
13110.0	32	35585	36414	13620.0	12	56781	58591
13111.0	33	38730	38993	13630.0	12	54694	56605
13112.0	35	75269	76590	13640.0	12	52615	54536
13120.0	30	40660	42978	13650.0	11	66250	68085
13130.0	30	38263	40466	13660.0	11	64175	66121

Linha	Vôo	Fid. Inicial	Fid. Final	Linha	Voo	Fid. Inicial	Fid. Final
13670.0	11	62168	64042	10245.0	336	48476	50149
13680.0	11	60062	62044	10255.0	336	50220	51774
13690.0	11	58053	59947	10265.0	336	51860	53534
13700.0	10	47992	49834	10275.0	337	74402	75295
13710.0	10	45938	47855	10276.0	337	74122	74302
13720.0	10	43922	45804	10277.0	355	52352	52850
13730.0	10	41852	43768	10278.0	355	52094	52246
13740.0	10	39751	41708	10285.0	337	75376	76947
13750.0	10	38338	39618	10295.0	337	77034	78721
13751.0	10	49942	50612	10305.0	337	78802	80381
13760.0	9	74714	76470	10315.0	352	51790	53508
13761.0	31	52904	53170	10325.0	339	67339	69031
13770.0	26	48338	49029	10335.0	339	69103	70671
13771.0	26	56192	57250	10345.0	339	70753	72463
13772.0	30	44335	44500	10355.0	339	72539	74144
13780.0	9	70588	72334	10365.0	352	50018	51681
13781.0	31	51724	51990	10375.0	352	48191	49928
13790.0	9	69510	70453	10385.0	352	46360	48070
13791.0	9	76795	77712	10395.0	352	44471	46262
13800.0	8	51870	53799	10405.0	352	42653	44342
13810.0	8	49776	51771	10415.0	352	40783	42556
13820.0	8	47687	48966	10425.0	351	71927	73563
13821.0	29	45914	46599	10435.0	351	70037	71829
13830.0	8	45607	47603	10445.0	351	68269	69898
13840.0	8	43505	45462	10455.0	351	66363	68156
13850.0	8	42514	43400	10465.0	350	50363	51999
13851.0	29	52157	53264	10475.0	350	48452	50259
13860.0	7	50958	51481	10485.0	350	46710	48344
13861.0	32	44307	44853	10495.0	350	44784	46595
13862.0	35	78332	79219	10505.0	350	43007	44647
13870.0	31	49844	51232	10515.0	350	41124	42902
13880.0	47	37636	38210	10520.0	367	46452	48386

SUBÀREA SUL – PR-MSX

Linha	Voo	Fid. Inicial	Fid. Final	Linha	Voo	Fid. Inicial	Fid. Final
10015.0	329	47426	48850	10525.0	349	72184	73787
10025.0	329	49225	50978	10530.0	358	43474	45457
10035.0	329	51079	52765	10535.0	349	70239	71991
10045.0	329	52862	54597	10540.0	358	45536	47406
10055.0	330	75029	76724	10545.0	349	68531	70141
10065.0	331	40459	42150	10550.0	358	47506	49530
10075.0	331	42259	43939	10555.0	349	66570	68340
10085.0	331	44046	45727	10560.0	364	68634	70637
10095.0	331	45832	47488	10565.0	348	50377	52054
10105.0	331	47598	49270	10570.0	359	74602	76482
10115.0	331	49366	50997	10575.0	348	48454	50196
10125.0	332	74155	75770	10580.0	364	70743	72603
10135.0	332	75870	77526	10585.0	348	46677	48368
10145.0	335	66943	68672	10590.0	360	40757	42671
10155.0	335	68745	70307	10595.0	348	44729	46462
10165.0	335	70384	72096	10600.0	364	72674	74687
10175.0	335	72175	73740	10605.0	348	42992	44632
10185.0	335	73814	75483	10610.0	364	74802	76658
10195.0	335	75575	77123	10615.0	348	41071	42804
10205.0	336	41695	43378	10620.0	363	52277	54221
10215.0	336	43462	45013	10625.0	346	50488	52136
10225.0	336	45097	46772	10630.0	363	54356	56234
10235.0	336	46851	48398	10635.0	346	48537	50307
				10640.0	367	48509	50433
				10645.0	346	46793	48455
				10650.0	366	72042	73962
				10655.0	346	44802	46576

Linha	Voo	Fid. Inicial	Fid. Final	Linha	Voo	Fid. Inicial	Fid. Final
10660.0	366	70064	71948	11125.0	333	75581	77553
10665.0	346	43057	44708	11135.0	333	73721	75491
10670.0	366	68047	69994	11145.0	328	77145	78976
10675.0	346	41067	42870	11155.0	328	75133	76923
10680.0	365	54615	56491	11165.0	328	73197	75040
10685.0	345	76595	78262	11175.0	328	71000	72785
10690.0	365	52622	54551	11185.0	328	69048	70895
10695.0	345	74614	76419	11195.0	328	67023	68817
10700.0	365	50605	52512	11205.0	327	49564	51340
10705.0	345	72854	74518	11215.0	327	47527	49350
10710.0	365	48603	50540	11225.0	319	50300	52101
10715.0	345	70835	72653	11235.0	327	45656	47430
10720.0	365	46575	48505	11245.0	327	43627	45445
10725.0	345	69103	70732	11255.0	327	41742	43522
10730.0	365	44594	46526	11265.0	327	39687	41514
10735.0	345	67095	68915	11275.0	325	50906	52696
10740.0	364	66590	68465	11285.0	325	48894	50695
10745.0	344	77550	79202	11295.0	325	46970	48797
10750.0	362	75676	77624	11305.0	325	44953	46764
10755.0	344	75645	77368	11315.0	325	43028	44853
10760.0	362	73698	75583	11325.0	325	41011	42820
10765.0	344	73842	75563	11335.0	324	75599	77464
10770.0	362	71621	73588	11345.0	324	73615	75404
10775.0	344	71841	73585	11355.0	324	71645	73532
10780.0	362	69649	71521	11365.0	324	69604	71419
10785.0	344	70057	71741	11375.0	324	67589	69473
10795.0	344	68091	69863	11385.0	324	65284	67099
10805.0	343	57083	58807	11395.0	324	63304	65182
10815.0	343	55203	56884	11405.0	324	61265	63082
10825.0	343	53388	55104	11415.0	323	69870	71720
10835.0	343	51484	53179	11425.0	323	67837	69675
10845.0	342	74810	76521	11435.0	323	65946	67754
10855.0	342	72915	74626	11445.0	323	63895	65749
10865.0	342	71098	72837	11455.0	323	61956	63807
10875.0	342	69200	70929	11465.0	323	59899	61767
10885.0	341	56499	58248	11475.0	322	50978	51556
10895.0	341	54439	56262	11476.0	322	52000	52303
10905.0	341	52583	54322	11477.0	356	56242	57274
10915.0	341	50580	52372	11485.0	322	48879	50798
10925.0	340	46822	48512	11495.0	322	46974	48792
10935.0	340	44796	46634	11505.0	322	44860	46786
10945.0	340	43002	44720	11515.0	321	52794	54510
10955.0	340	40948	42818	11525.0	321	50710	52620
10965.0	340	39107	40854	11535.0	321	48923	50629
10975.0	340	37059	38917	11545.0	321	46841	48748
10985.0	338	51272	53010	11555.0	321	45016	46772
10995.0	338	49218	51086	11565.0	321	42957	44831
11005.0	338	47381	49132	11575.0	321	41092	42874
11015.0	338	45331	47199	11585.0	321	38996	40897
11025.0	338	43473	45247	11595.0	320	52953	54817
11035.0	338	41388	43281	11605.0	320	50849	52745
11045.0	334	52918	54853	11615.0	319	47967	49747
11055.0	334	51040	52807	11616.0	333	73075	73229
11065.0	334	48896	50847	11625.0	319	46035	47876
11075.0	334	47057	48799	11635.0	319	43923	45828
11085.0	334	44966	46868	11645.0	319	41993	43826
11095.0	334	43142	44881	11655.0	319	39864	41780
11105.0	334	41048	42950	11665.0	318	77954	79828
11115.0	333	77748	79538	11675.0	318	75924	77726

Linha	Voo	Fid. Inicial	Fid. Final	Linha	Voo	Fid. Inicial	Fid. Final
11685.0	318	73986	75847	12106.0	312	41376	41737
11695.0	318	71931	73773	12107.0	356	52357	53065
11705.0	318	70055	71849	12115.0	312	39190	40217
11715.0	318	68018	69836	12117.0	354	71744	72261
11725.0	317	48465	50218	12125.0	311	51484	52715
11735.0	317	46358	48264	12127.0	355	45859	46009
11745.0	317	44516	46275	12135.0	311	49638	51201
11755.0	317	42422	44327	12145.0	311	48212	49548
11765.0	317	40552	42343	12155.0	311	46444	48022
11775.0	317	38428	40339	12165.0	311	45008	45896
11785.0	316	77298	79016	12167.0	354	72451	72977
11795.0	316	75216	77112	12175.0	311	43226	44821
11805.0	316	73405	75131	12185.0	311	41794	43135
11815.0	316	71298	73230	12195.0	311	40018	41608
11825.0	316	69423	71214	12205.0	310	71013	72501
11835.0	316	67270	69239	12215.0	310	69481	70922
11845.0	315	52407	54099	12225.0	310	67761	69287
11855.0	315	50237	52237	12235.0	309	51547	52188
11865.0	315	48451	50156	12236.0	309	52407	52961
11875.0	315	46325	48277	12237.0	353	55885	56179
11885.0	315	44529	46246	12245.0	309	49973	51460
11895.0	315	42378	44353	12255.0	309	48362	48864
11905.0	315	40571	40830	12256.0	309	49098	49785
11906.0	315	40924	42291	12257.0	354	65662	65950
11907.0	355	47329	47487	12265.0	309	46792	48277
11915.0	315	38355	40393	12275.0	309	45165	46604
11925.0	314	48768	50558	12285.0	308	71487	72901
11935.0	314	46619	48596	12295.0	308	69812	71300
11945.0	314	44788	46541	12305.0	307	50730	52234
11955.0	314	42664	44191	12315.0	307	49242	50645
11956.0	356	53902	54340	12325.0	307	47525	47943
11965.0	314	40856	42583	12326.0	307	48061	49049
11975.0	314	38709	39414	12327.0	354	66662	66816
11975.1	314	39803	40676	12335.0	307	46033	47433
11977.0	356	51514	51962	12345.0	307	44326	45846
11985.0	313	76590	78266	12355.0	307	42812	44232
11995.0	313	74448	76413	12365.0	307	41069	42614
12005.0	313	72703	74364	12375.0	306	70162	71635
12015.0	313	70568	72522	12385.0	306	68630	69306
12025.0	313	68821	69090	12386.0	306	69548	70069
12026.0	313	69794	70491	12387.0	353	55300	55597
12027.0	354	71217	71368	12395.0	306	66951	68440
12028.0	356	54849	55580	12405.0	306	65447	66856
12035.0	313	66669	67342	12415.0	306	63747	65255
12036.0	313	67595	68637	12425.0	305	61101	62519
12037.0	368	65575	65889	12435.0	305	59306	60812
12045.0	312	51727	53354	12445.0	304	70148	71611
12055.0	312	49616	50835	12455.0	304	68509	69950
12056.0	312	51099	51549	12465.0	304	66956	68436
12057.0	354	68542	68837	12475.0	304	65311	66772
12065.0	312	47902	49535	12485.0	303	52040	53288
12075.0	312	45821	47021	12487.0	355	45189	45354
12076.0	312	47418	47722	12495.0	303	50212	51748
12077.0	354	69045	69475	12505.0	303	48760	50132
12085.0	312	44137	45749	12515.0	303	47039	48577
12095.0	312	42066	42373	12525.0	303	45581	46957
12096.0	312	43072	43956	12535.0	303	43854	45387
12097.0	354	67391	68065	12545.0	303	42386	43770
12105.0	312	40393	40778	12555.0	303	40671	42181

Linha	Voo	Fid. Inicial	Fid. Final	Linha	Voo	Fid. Inicial	Fid. Final
12565.0	302	78716	80121	19130.1	329	45271	47086
12575.0	302	77086	78532	19140.0	329	54753	56614
12585.0	302	75603	77027	19141.0	362	78829	79186
12595.0	302	73935	75392	19150.0	358	40951	43236
12605.0	302	72431	73860	19160.0	360	43037	45347
12615.0	302	70731	72189	19170.0	359	71779	74101
19010.0	305	62916	63692	19180.0	361	46461	48811
19020.0	305	64211	65369	19190.0	361	48952	51246
19030.0	326	65887	67365	19200.0	361	51418	53770
19040.0	326	67547	69360	19210.0	361	53914	56176
19050.0	326	69551	71360	19220.0	361	56329	58648
19060.0	326	71557	73380	19230.0	363	44583	46907
19070.0	326	73750	75559	19240.0	363	47044	49317
19080.0	326	76403	78235	19250.0	363	49451	51776
19090.0	347	73483	75262	19260.0	366	74334	76678
19100.0	347	75420	77218	19270.0	360	38220	40495
19110.0	347	77391	79149	19280.0	358	49609	51919
19120.0	367	44643	45032				
19120.1	330	78134	78977				
19121.0	355	48332	49321				
19130.0	367	44117	44496				