

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO SERRA DE ITIÚBA

RELATÓRIO FINAL

VOLUME II

Ivan L. Spindola dos Anjos

Luís Marcelo F. Mourão

Mario Laura V. de Azevedo

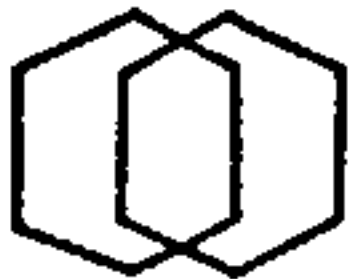
Frederico A. V. Marinho


Mario José Metelo

Cesar Eduardo T. Cardoso

I-94

PHC
013554
2007



	SUREMI SEDATE
CPRM	ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º	994
N.º de Volumes:	5 v. 2-5

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

1980

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISAS
SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO SERRA DE ITIÚBA

SUPERVISÃO :

DEPARTAMENTO DE PROSPECÇÃO

José Vargas da Silva Filho

DIVISÃO DE GEOFÍSICA

Ricardo Moacyr de Vasconcelos

EQUIPE DO PROJETO :

Ivan L. Spindola dos Anjos - Geólogo

Luis Marcelo F. Mourão - Geólogo

Maria Laura V. de Azevedo - Geofísico

Frederico A. V. Marinho - Geólogo

Mario José Metelo - Geólogo

Cesar Eduardo T. Cardoso - Geofísico

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO SERRA DE ITIÚBA

ÍNDICE DOS VOLUMES

- VOLUME I - Texto do Levantamento da Área
- VOLUME II - Texto do Processamento dos Dados
- ANEXO I - Mapas de Contorno do Campo Magnético Residual da Área Geral (Escala 1:100.000 e 1:250.000)
- ANEXO II - Mapas de Perfis Radiométricos Rebatidos (Contagem Total) da Área Geral (Escala 1:100.000)
- ANEXO III - Mapas de Intensidade Magnética do Campo Total e Mapas de Contorno Radiométrico (Contagem Total) da Área de Detalhe (Escala 1:50.000)

APRESENTAÇÃO

Este Relatório Final constitui o Volume II do Projeto Serra de Itiúba, o qual se propõe a descrever os procedimentos a dotados durante o processamento dos dados obtidos através do a levantamento magnético (campo total) e radiométrico (com discriminação de energia) da área geral do projeto, bem como de uma área de detalhe ali contida, dando origem a mapas de contorno magnético e radiométrico, bem como a mapas de perfis rebatidos de radiometria (canal de contagem total).

O Volume I refere-se à fase de aquisição de dados, executada pela PROSPEC S/A.

O Anexo I contém os Mapas de Contorno do Campo Magnético Residual da área geral, perfazendo o total de 24 folhas na escala 1:100.000 e 6 na escala 1:250.000.

O Anexo II contém os mapas de perfis radiométricos rebatidos (contagem total) da área geral, totalizando 24 folhas na escala 1:100.000.

O Anexo III contém os mapas de intensidade magnética do campo total e mapas de contorno radiométrico (contagem total) da área de detalhe, a qual abrange parte das 4 folhas na escala 1:50.000.

Devido a problemas verificados durante a confecção dos mapas de contorno radiométrico (contagem total), na área geral, fato que é comentado com detalhes no item Comentários Finais, os mesmos não serão apresentados. Em virtude disto e visando não deixar de apresentar informações sobre o comportamento radiométrico da referida área, foram confeccionados os mapas de perfis rebatidos (contagem total).

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO	1
2. PESSOAL TÉCNICO	1
3. METODOLOGIA DOS TRABALHOS EXECUTADOS	2
4. COMENTÁRIOS FINAIS	16
5. BIBLIOGRAFIAS	17
ANEXOS	19
ANEXO 1 (FLUXOGRAMA GERAL DO PROCESSAMENTO DE DADOS)	
ANEXO 2 (RELAÇÃO DOS PERFIS LEVANTADOS)	
ANEXO 3 (GRÁFICOS DO ESPECTRO DE POTENCIA)	
ANEXO 4 (GRÁFICOS DOS VÔOS-TESTES)	

RESUMO

O processamento dos dados aerogeofísicos de magnetometria (campo total) e radiometria (com discriminação de energia) deste Projeto visou, inicialmente, apresentar mapas de contorno magnético e radiométrico (contagem total), os quais seriam um suporte para a posterior interpretação e integração geológica-geofísica.

No entanto os mapas de contorno radiométrico, pertencentes à área geral, não foram apresentados devido ao anormal comportamento radiativo verificado em determinados perfis levantados, o que ocasionou alinhamentos das curvas de contorno ao longo da direção dos referidos perfis. Em lugar destes mencionados mapas apresentamos os perfis radiométricos do canal de contagem total.

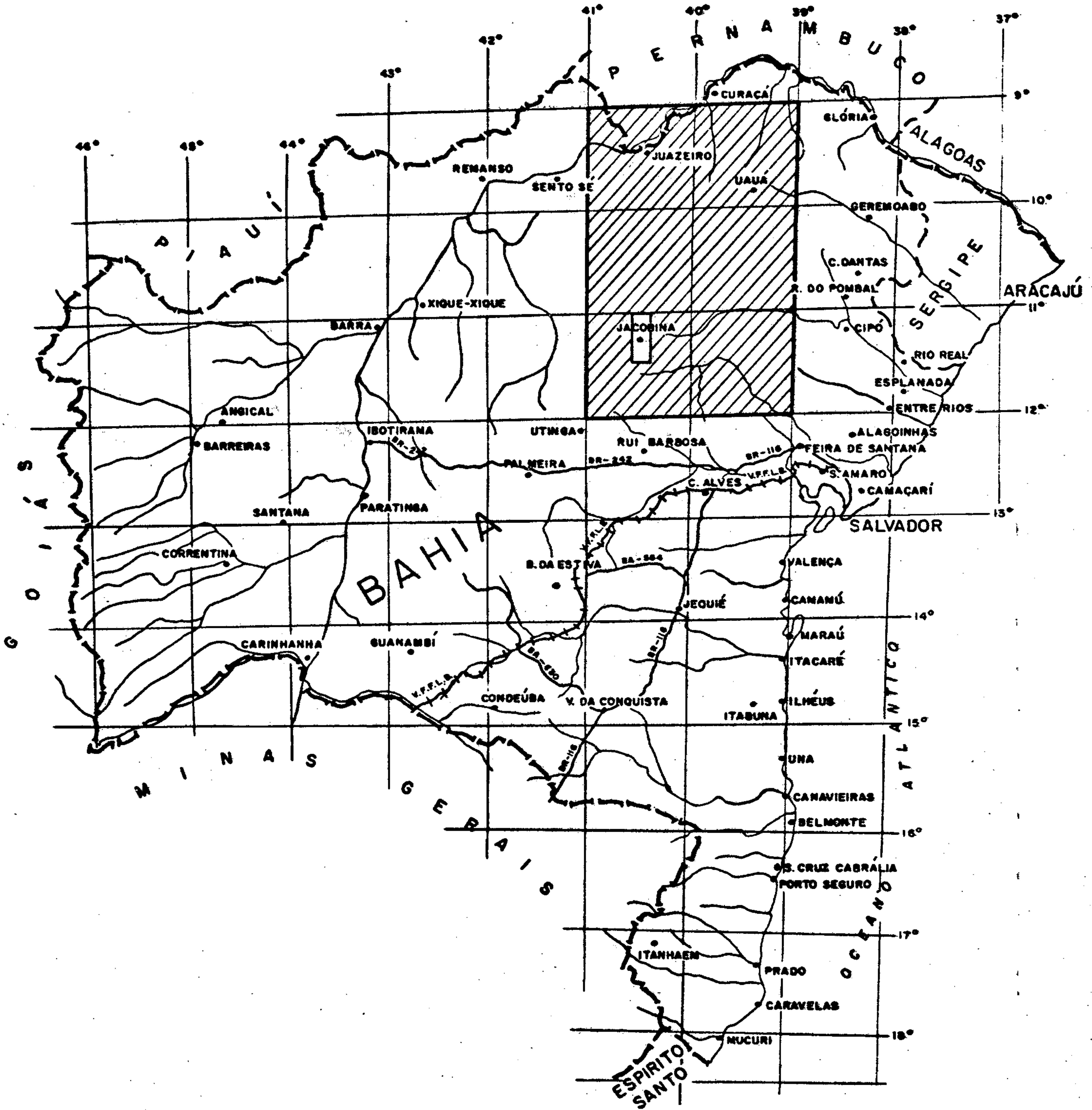
Em relação à área de detalhe, para a confecção dos mapas de contorno magnético e radiométrico, foi utilizada a mesma metodologia adotada para a área geral.

ABSTRACT

The aerogeophysical data processing of magnetometry (total field) and radiometry (with discrimination of energy) of Serra de Itiúba Project intended, at first, to present magnetic and radiometric (total count) contour maps that would be a support for a subsequent interpretation and geological - geophysical integration.

Meanwhile the radiometric contour maps related to the general area weren't presented because of the abnormal radioactive behaviour in certain profiles that caused alignment of the contour curves along the above referred profiles direction. Instead of those mentioned maps we present the radiometric profiles of the total count channel.

To the generation of the magnetic and radiometric contour maps of the detail area the same methodology used in the general area was adopted.



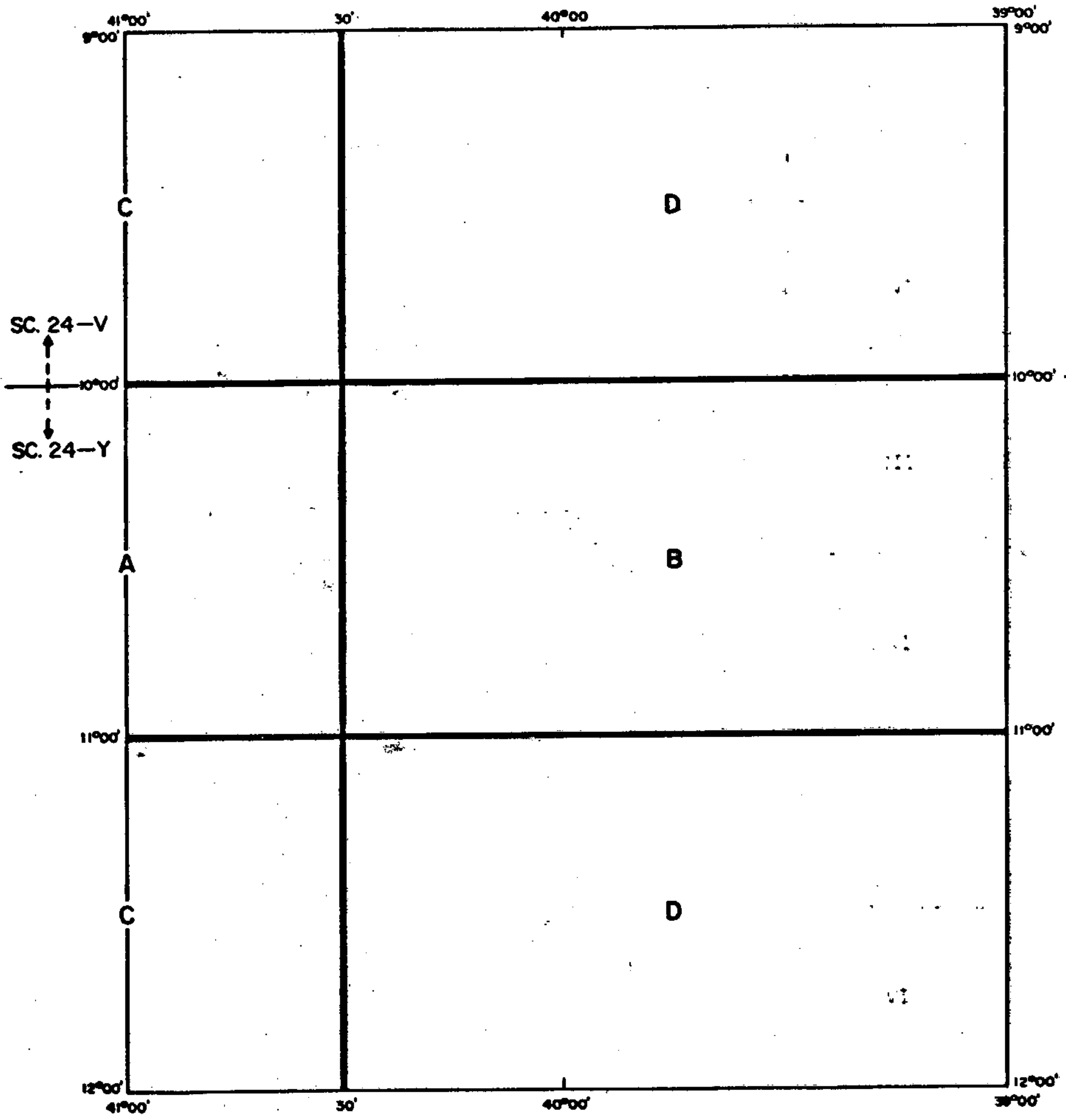
PROJETO SERRA DE ITIÚBA

SITUAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

ESCALA



PROJETO SERRA DE ITIÚBA
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS (ESCALA:1:250.000)



1. INTRODUÇÃO

Durante o período de abril de 1975 a fevereiro de 1976, a PROSPEC S/A executou a fase de aquisição dos dados aerogeofísicos (Volume I) através do levantamento de cerca de 81.700 km lineares, utilizando os métodos magnético (campo total) e radiométrico (com discriminação de energia) em uma área aproximada de 72.000 km², parte da qual pertence ao Estado da Bahia, na sua porção nordeste, e ao Estado de Pernambuco, na sua porção sudoeste. Uma área restrita, de aproximadamente 990 km², contida na área geral e relacionada a trecho da Serra de Jacobina, na Bahia, foi alvo de aerolevantamento detalhado, utilizando os mesmos métodos geofísicos supracitados.

Em novembro de 1976 iniciaram-se os trabalhos de processamento dos dados na Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) com o intuito de fornecer subsídios à interpretação geológica-geofísica da área.

2. PESSOAL TÉCNICO

Para o processamento dos dados, a equipe do Projeto contou com a participação dos seguintes técnicos:

Geofísico	Ricardo Moacyr de Vasconcellos
Geólogo	Ivan L. Spindola dos Anjos
Geólogo	Luís Marcelo Fontoura Mourão
Geofísico	Maria Laura Vereza de Azevedo
Geólogo	Frederico Augusto V. Marinho
Geólogo	Mário José Metelo
Geofísico	Cesar Eduardo T. Cardoso
Analista de Sistema	Evandro Claret dos Santos
Auxiliar Técnico	Wagner Sabino Pavão

3. METODOLOGIA DOS TRABALHOS EXECUTADOS

Para apresentar os resultados finais do processamento dos dados digitais de magnetometria (campo total) e gamaespectrometria, obtidos no aerolevanteamento, houve a necessidade da execução de três (3) etapas básicas, sequencialmente ordenadas em suas diversas fases, as quais são abaixo discriminadas:

I) Pré-Processamento dos Dados Digitais

I.1 - Reformatação

I.2 - Digitalização das Fiduciais dos Perfis

II) Processamento dos Dados Digitais

II.1 - Crítica dos Dados

II.2 - Correção dos Dados Criticados

II.3 - Tratamento dos Dados

III) Mecanografia

III.1 - Geração dos Mapas de Contorno em "plotter"

III.2 - Montagem Fotográfica dos Mapas Finais

Com o intuito de facilitar o seguimento do fluxo operacional das etapas executadas no Projeto, apresenta-se, através o Anexo 1, o "Fluxograma Geral do Processamento de Dados".

A Etapa (I) (Pré-Processamento dos Dados Digitais) compreende as fases de Reformatação e Digitalização das Fiduciais dos Perfis.

A Reformatação refere-se a um programa a que são submetidos os dados entregues pela empreiteira executante do aerolevanteamento, objetivando enquadrá-los no sistema aerogeofísico adotado pela CPRM, tendo sido alterada, inclusive, a numeração das linhas de vôo.

O Anexo 2 lista as linhas de vôo, indicando a antiga numeração e a nova, adotada pelo Sistema.

Este mesmo programa também transforma o tempo dado em horas, minutos e segundo para segundo e a altura, dada em pés, para metros.

A fase da Digitalização das Fiduciais dos Perfis objetiva criar um arquivo que contenha as coordenadas UTM das fiduciais, as quais, posteriormente, através de outro programa (Posicionamento da coordenada UTM), serão alocadas no campo correspondente do registro lógico dos dados aerolevantados. Para tanto, inicialmente, a digitalização das fiduciais dos perfis é executada sobre os "Mapas de Traço de Vôo", os quais contêm os trechos de perfis posicionados em relação à rede UTM e que serão efetivamente processados. Para esta operação utilizou-se um Digitalizador, marca GRADICON, acoplado a uma perfuradora de cartões, sendo estes o veículo de saída utilizado devido à rapidez nas correções necessárias. Os cartões informam as coordenadas UTM da origem de cada mapa, (correspondendo à origem das coordenadas cartesianas X, Y), o número dos perfis com seus respectivos índices de posicionamento, as coordenadas retangulares cartesianas X e Y de cada fiducial na precisão de centésimo de milímetro, assim como os códigos de cruzamento entre as linhas de vôo e de controle (cruzamento identificado através dos filmes de rastreamento ou cruzamento calculado mediante interpolação).

Uma vez concluída a digitalização, a massa de cartões perfurados é interpretada e é posteriormente listada para a conferência e correção, caso haja, dos dados digitalizados.

Para efeito de segurança, os dados digitalizados em cartão são transferidos para fita magnética.

O arquivo contendo os dados com as coordenadas XY do

Criticados", os mesmos estão prontos para serem submetidos ao processo de "Tratamento dos Dados" (3ª fase), o qual consiste na passagem de diversos programas que visam a correção geofísica dos dados para que os mesmos apresentem valores coerentes, isentos de interferências que impossibilitam uma correlação entre si e com as litologias sensoreadas.

Ainda com base no "Fluxograma Geral do Processamento de Dados" do Anexo 1, abaixo apresentamos considerações sobre os programas implementados que objetivam o tratamento geofísico a partir da fita de saída do programa "Correção da Crítica".

1) Espectro de Potência

Um dos problemas encontrados na análise de dados de levantamentos aerogeofísicos é a separação do "sinal", isto é, a informação desejada e representativa da geologia local, do "ruído", uma componente espúria que se sobrepõe ao "sinal", mascarando o padrão dos dados do perfil e que é caracterizado pela presença aleatória de valores de alta frequência e pequena amplitude.

Em dados radiométricos, a principal fonte causadora de "ruído" é a flutuação estatística nos dados registrados pelos equipamentos utilizados no sensoreamento. Outras importantes fontes de "ruídos" são a imperfeição das correções aplicadas aos dados no processamento digital, que simplificam extraordinariamente as complexas interações das partículas radioativas no solo, na atmosfera e nos detetores, assim como as variações mineralógicas e de intemperismo ocorrentes em uma mesma litologia.

Com relação à magnetometria o "ruído" é devido a anomalias superficiais, ao equipamento em si, à existência de tempestades magnéticas e à variação diurna do campo geomagnético.

O programa "Espectro de Potência" tem por objetivo de terminar quais as frequências que contribuem para a formação do "ruído", sendo então eliminadas através da filtragem tipo "low-pass".

Para a obtenção do espectro de potência dos perfis magnetotométricos e radiométricos do Projeto Serra de Itiúba, foram escolhidos trechos de perfis, totalizando 200 pontos cada, com espaçamento de 1 fiducial, localizados sobre uma zona de litologia homogênea de tal forma que no trecho estivesse representado, principalmente, o "ruído".

Os testes do espectro de potência relativos aos dados magnetométricos não apresentaram picos de alta frequência (vide Anexo 3), revelando, assim, a ausência de "ruído". Considerando este fato, não houve necessidade destes dados serem submetidos à filtragem.

Com relação aos dados radiométricos, foram selecionados dos trechos de perfis dos canais de urânio, tório, potássio, contagem total, incluindo também o canal da altura.

Com base nos espectros de potência dos vários canais obtidos (vide Anexo 3) foi escolhida a frequência de corte (f_c) de 0.12 ciclos/unidade de amostragem, sendo as frequências maiores que esta eliminadas através da filtragem.

A escolha da frequência de corte também se baseou numa regra de processamento de dados aerogeofísicos, a qual especifica que, para a representação real dos dados obtidos, a amostragem de pontos para a confecção da malha para contorno deve ser efetuada a um intervalo em torno do equivalente à metade do espaçamento de linhas de vôo. Considerando-se estes fatos, podemos admitir que a frequência de corte para a filtragem do tipo "low-pass" dos dados, antes do contorno, pode ser a frequência corres

pondente a um espaço (comprimento de onda) igual a duas vezes o intervalo de amostragem utilizado, ou seja: "grid" = 500 m, comprimento de onda (λ) = 1000 m, espaçamento entre fiduciais \approx 100 m.

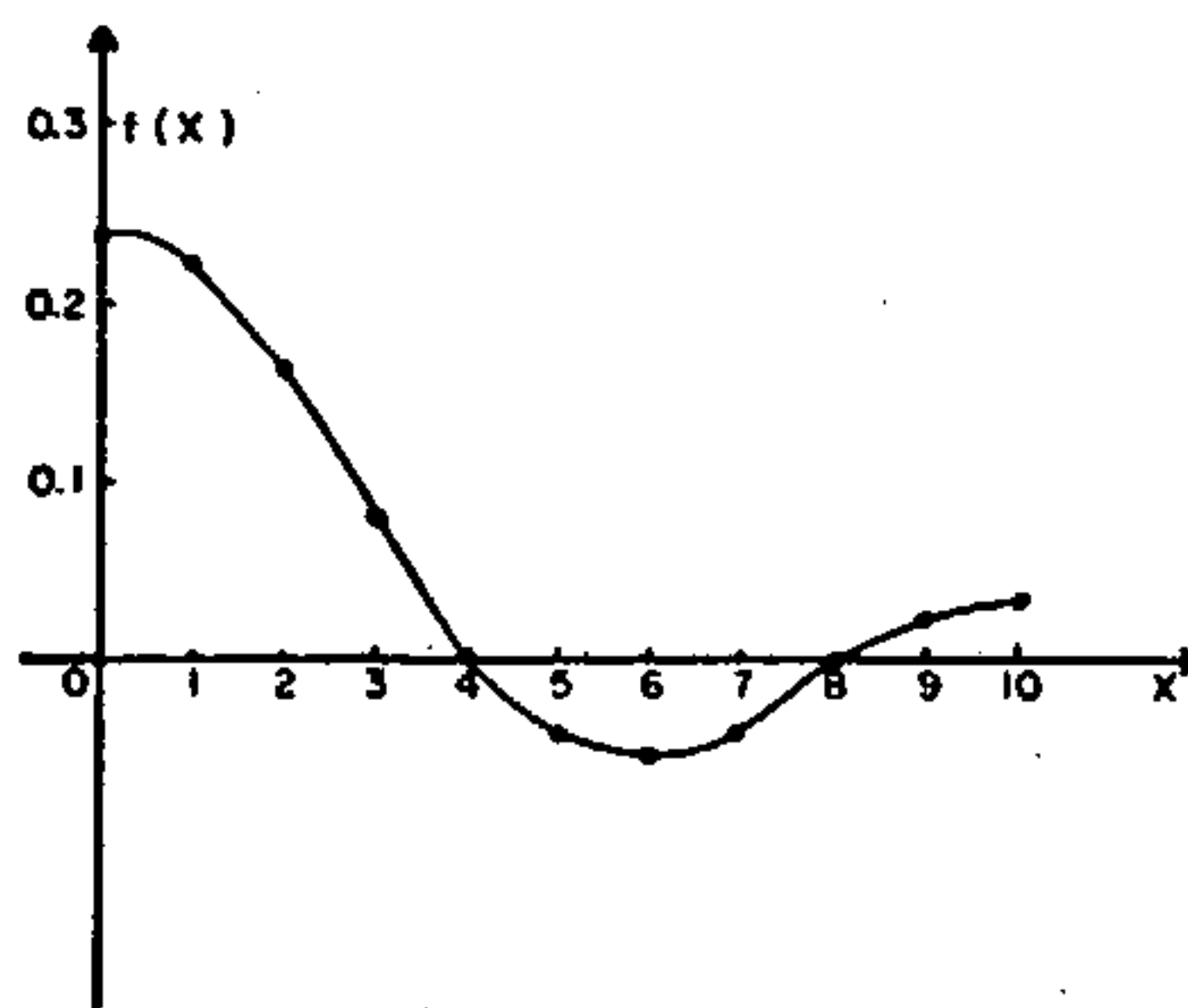
Logo, $f_c \gg 1/10$, então $f_c \gg 0,1$ ciclos/unidade de amostragem.

2) Filtragem do tipo "Low-Pass" (radiometria)

De posse da frequência de corte (f_c), que foi de 0.12 ciclos/unidade de amostragem, procedeu-se ao programa "Filtragem do tipo "Low-Pass".

A operação de filtragem é efetuada através da convolução, no domínio do espaço, dos coeficientes do filtro com a função, no caso os perfis radiométricos.

Foram calculados, pelo programa, 11 coeficientes para o filtro, os quais acham-se plotados no gráfico abaixo e que são os seguintes: 0.24000, 0.21790, 0.15884, 0.08175, 0.00997, -0.03742, -0.05211, -0.03839, -0.00990, 0.01704, 0.03027. Foram filtrados os canais de Altura, Tório, Urânio, Potássio e Contagem Total.



3) Redução Gamaespectrométrica

Após a filtragem dos canais, os dados foram submetidos aos seguintes tratamentos que constituem o programa "Redução Gamaespectrométrica":

- 3.1) Redução do "background" atmosférico
- 3.2) Correção do espalhamento COMPTON nos cristais
- 3.3) Correção altimétrica

3.1) Redução do "background" atmosférico

O 'background' corresponde à interação da radiação devida à contribuição cósmica, da relativa à estrutura do avião e de seus equipamentos, e causas diversas.

Para a obtenção dos valores representativos do "background" atmosférico, um programa utiliza os valores registrados em cada medição do perfil-teste do "background", a 2500 pés de altura, em um determinado dia, e calcula a média aritmética desses valores, os valores máximos e mínimos, além do desvio padrão de cada canal.

Particularmente, a metodologia utilizada para o cálculo final da média do 'background' de um determinado dia é abaixo explicada com exemplos:

3.1.1.) Se em um determinado dia só houve um (1) teste de 'background' pela manhã e um outro pela tarde, calcula-se a média final através da média aritmética das médias da manhã e da tarde.

$$\text{Média final} = \frac{\text{Média (manhã)} + \text{Média (tarde)}}{2}$$

Esta média final foi utilizada para reduzir o valor do 'background' de todos os perfis voados naquele dia.

3.1.2) Se em um determinado dia houve 2 testes de

'background' pela manhã e 2 testes pela tarde, considerou-se para a redução do 'background' dos perfis levantados pela manhã a média das médias dos perfis-testes da manhã, e para a redução do 'background' dos perfis levantados pela tarde a média das médias dos perfis-testes da tarde.

Os valores médios finais do 'background' dos canais, obtidos da forma acima explicada, são utilizados no programa de "Redução Gamaespectrométrica", para a redução do "background" atmosférico.

3.2) Correção do espalhamento COMPTON nos cristais

A correção do espalhamento COMPTON nos cristais é necessária devido à maior energia emitida pelo Tálcio 208 (Tório), cuja radiação 'espalhada' irá contribuir para um aumento do nível da radiação medida nos canais de Urânio e Potássio, de menores energia, enquanto que a radiação proveniente do Bismuto 214 (Urânio) 'espalhada' irá contribuir para um aumento no nível da radiação medida no canal de Potássio.

Desta forma, é necessária uma correção nos valores medidos e registrados digitalmente, visto que, no perfil analógico, os canais de Potássio e Urânio já são registrados com a correção do efeito COMPTON, sendo que os canais de Tório e Contagem Total não sofrem correção.

Esta correção na fita magnética é efetuada mediante a determinação e redução das parcelas responsáveis pelo aumento do nível da radiação dos canais de Urânio e Potássio a partir dos valores reduzidos do 'background' atmosférico (correção anterior) da seguinte forma:

$$D(U)_{\text{corr}} = D(U) - \alpha \cdot D(\text{Th})$$

$$D(K)_{\text{corr}} = D(K) - \beta \cdot D(\text{Th}) - \gamma \cdot D(U)_{\text{corr}}$$

onde α é o coeficiente de correção do Urânio com relação ao Tório; β é o de correção do Potássio com relação ao Tório e γ o de correção do Potássio com relação ao Urânio (já corrigido do efeito COMPTON).

Resumindo, tem-se que:

$D(U)_{corr}$ = valor c/ correção do efeito compton (Urânio)

$D(K)_{corr}$ = valor c/ correção do efeito compton (Potássio)

$D(U)$ = valor c/ correção do "background" atmosférico (Urânio)

$D(K)$ = valor c/ correção do "background" atmosférico (Potássio)

$D(Th)$ = valor c/ correção do "background" atmosférico (Tório)

Os coeficientes de correção do espalhamento COMPTON nos cristais (α , β e γ) dependem da largura da janela empregada, bem como do tamanho, número e espaçamento dos cristais. Os fabricantes dos equipamentos, em função do tipo montado na aeronave, fornecem gráficos para a determinação dos coeficientes de correção. O gráfico apresenta no seu eixo horizontal valores das constantes α , β e γ e no eixo vertical o volume dos cristais, em polegadas cúbicas.

Contudo, face aos problemas ocorridos anteriormente nas células fotomultiplicadoras dos equipamentos gamaespectrométricos nas aeronaves, a PROSPEC S/A calculou empiricamente os valores e informou-os.

Foram utilizados os valores para $\alpha = 0,280$, $\beta = 0,350$ e $\gamma = 0,830$ em relação à aeronave PT-KAB e os valores para $\alpha = 0,500$, $\beta = 0,786$ e $\gamma = 0,121$ em relação à aeronave PT-KAC.

3.3) Correção altimétrica

Devido à impossibilidade de a aeronave manter a mesma altura de vôo durante a fase do aerolevantamento, e como as intensidades das radiações dos raios gama emitidos pelas rochas e so

los tem seus valores registrados em função da altura, houve necessidade de se escolher trecho de linha de vôo, em local de topografia pouco acidentada e com anomalia conspícua, para a execução do teste de absorção, o qual consiste de sucessivos vôos a diferentes alturas e no mesmo sentido, objetivando o cálculo do coeficiente de atenuação atmosférica (μ) para os canais de K, U, Th e CT, em relação às duas aeronaves. O coeficiente de atenuação total é a soma dos coeficientes devido ao espalhamento COMPTON, efeito fotoelétrico e formação de pares. Para a aeroga^{ma}spectrometria considera-se apenas o espalhamento COMPTON, tendo em vista a insignificância do efeito fotoelétrico e da formação de pares (Cardoso, 1976).

A atenuação dos níveis de radiação com o incremento da altura de vôo obedece, aproximadamente dentro da faixa de variação da altura entre 50 e 250 m, a uma função exponencial da forma (DARNLEY, 1973):

$$N = N_0 \cdot e^{-\mu H} \quad (I)$$

onde:

N = é a radiação medida em um canal a uma altura H.

N_0 = é a radiação medida na elevação zero, isto é, em rocha ou solo aflorante.

μ = coeficiente de atenuação atmosférica do canal.

Desenvolvendo-se a equação (I), tem-se:

$$\ln(N) = -\mu H + \ln(N_0) \quad (II)$$

onde $\ln(N)$ e $\ln(N_0)$ são os valores dos logaritmos neperianos de N e N_0 , sendo esta equação (II) a equação de uma reta onde $(-\mu)$ é o coeficiente angular da reta e $\ln(N_0)$ o termo independente.

Para se achar a função matemática mais próxima dos dados medidos, determinam-se os parâmetros μ e $\ln(N_0)$ pelo método dos mínimos quadrados:

$$\mu = \frac{\sum h \cdot \sum \ln(N) - n \sum (h \cdot \ln(N))}{n \cdot \sum h^2 - (\sum h)^2}$$

$$\ln(N_0) = \frac{\sum h^2 \cdot \sum \ln(N) - \sum h \cdot \sum (h \cdot \ln(N))}{n \cdot \sum h^2 - (\sum h)^2}$$

sendo n o número de valores medidos.

Os valores de μ obtidos, para a aeronave PT-KAB, foram:

Para o K	:	0,0053994/m
Para o U	:	0,0039183/m
Para o Th	:	0,0073644/m
Para o CT	:	0,0024652/m

Os valores de μ , para a aeronave PT-KAC, foram:

Para o K	:	0,0067808/m
Para o U	:	0,0079446/m
Para o Th	:	0,0051107/m
Para o CT	:	0,0048679/m

Através dos valores do coeficiente de absorção corrige-se os valores das radiações gama a uma mesma altura, no caso 135 m, permitindo a correlação entre os dados geológicos e geofísicos.

Desta forma, determinados os coeficientes de atenuação atmosférica dos canais, os dados medidos foram corrigidos, ponto a ponto, para uma altura-base de 135 m, através da seguinte equação:

$$D = D_0 \cdot e^{\mu(H-135)}$$

onde D_0 é o valor do ponto corrigido do espalhamento COMPTON no cristal, μ o coeficiente de atenuação atmosférica calculado para o canal; H a altura em relação ao solo na qual foi medido o valor, e D é o valor do canal corrigido da altura.

4) Posicionamento das coordenadas UTM

Após a digitalização das fiduciais dos perfis, efetua da sobre os 'Mapas de Traço de Vôo', e a conseqüente correção dos dados digitalizados após o programa "Crítica da Velocidade entre Fiduciais", o programa "Posicionamento das coordenadas UTM" utiliza estes dados posicionados com as coordenadas UTM como uma das entradas para alocar, em cada registro do arquivo que contém os dados radiométricos reduzidos, as respectivas coordenadas UTM.

5) Distribuição de Erros (magnetometria)

O objetivo deste programa é determinar e distribuir os erros existentes nos valores magnetométricos nas interseções das linhas de vôo com as de controle, durante o aerolevanteamento, erros esses ocasionados principalmente devido ao posicionamento destas interseções que são, na grande maioria, inferidas, diferenças nos valores da variação diurna (não houve correção da variação diurna devido à falta de registro analógico da estação-base) e pelas diferenças altimétricas existentes nas linhas de vôo e de controle em relação ao mesmo ponto.

Estas diferenças são minimizadas através do uso de parâmetros obtidos no ajuste de retas pelo método dos mínimos quadrados, em um processo iterativo, visando a obtenção da melhor concordância possível.

6) Redução do campo geomagnético

Os valores magnetométricos (campo total), registrados durante o aerolevanteamento, devem ser reduzidos do valor do campo geomagnético (IGRF), o qual é definido por uma superfície do 2º grau ($Ax^2 + By^2 + Cxy + Dx + Ey + F$), determinada tendo como o

rigem as coordenadas UTM 390 kmE/8800 KmN, ponto situado aproximadamente no centro da área do projeto. Desta forma, os valores apresentados no mapa de contorno magnetométrico se acham reduzidos do IGRF.

7) Composição do Registro-Mestre

Este programa tem por objetivo compor os registros mestres dos perfis de um arquivo, complementando-os automaticamente com as seguintes informações: tempos inicial e final do perfil, UTM inicial e final e meridiano central.

A fita de saída deste programa pode ser utilizada como entrada nos programas "Conversão Coordenada UTM-GEOG" e "Amostragem de Pontos para Contorno".

8) Conversão Coordenada UTM-GEOG

Conforme o próprio nome indica, este programa converte as coordenadas UTM em geográfica gerando uma fita de saída, requisito necessário para a entrada no programa 'Perfis Rebatidos' (contagem total).

9) Perfis Rebatidos (contagem total)

Este programa dispõe os dados sob a forma de perfis rebatidos (Canal de Contagem Total) sobre os traços das linhas de vôo correspondentes, gerando um arquivo de saída para o "plotter", o qual permitirá a confecção dos 'Mapas de Perfis Rebatidos'.

10) Amostragem de Pontos para Contorno (APC)

A capacidade física de memória dos computadores impede a utilização de todos os pontos medidos para a geração dos mapas

de contorno. Além disso, a exigência de disposição dos dados, para a confecção do contorno automático por computador, segundo uma malha (grid) regular, implica na aplicação de uma amostragem dos dados em função dos requisitos acima.

Existe uma regra prática no dimensionamento da malha para contorno, a qual reza que as dimensões da mesma não devem ser muito maior nem menor que o equivalente à metade do espaçamento entre as linhas de vôo. No caso do presente projeto, estando as linhas de vôo espaçadas de 1 quilômetro, escolheu-se uma malha quadrada de 500 metros de lado.

O intervalo da amostragem escolhido foi de 7 pontos, equivalente a uma distância de 770 metros. Os dados relativos a cada linha de vôo foram então amostrados segundo este intervalo. O arquivo de saída, com os pontos amostrados, será utilizado, distintamente, na magnetometria e radiometria pelos programas SORT, STAMPEDE e GPCP, os quais visam a confecção dos respectivos mapas de contorno.

11) Contorno dos dados

A geração de mapas de contorno automático através do "plotter" exige a aplicação de três programas:

11.1) SORT

Este programa seleciona os dados contidos dentro de uma área indicada através de coordenadas UTM e ordena cada ponto selecionado com as informações valor geofísico e coordenadas UTM.

11.2) STAMPEDE

O programa utiliza os dados ordenados no programa anterior e calcula os valores correspondentes aos nós de uma malha (grid) regular de dimensões previamente estabelecidas, ordenan

do-os segundo uma matriz. Ele permite ainda, opcionalmente, a suavização do valor correspondente a cada nó da malha, utilizando os valores relativos aos nós circunvizinhos.

Nos dados do Projeto considerou-se uma suavização utilizando os valores correspondentes a 12 nós circunvizinhos a cada nó.

11.3) GPCP

O GPCP utiliza os dados em matriz do programa anterior para calcular, em cada malha, os pontos onde passarão as curvas de contorno de valor múltiplo ao valor inicial estabelecido e segundo um intervalo dado. Ele gera uma fita magnética que é utilizada no "plotter" para a confecção dos mapas de contorno. O intervalo de contorno utilizado no Projeto foi de 10 gamas.

A Etapa III consiste na confecção dos mapas de contorno no "plotter" e a montagem fotográfica final dos mesmos.

4. COMENTÁRIOS FINAIS

Em virtude de diversos erros constatados nos dados oriundos do campo, o que ensejou a devolução à PROSPEC S/A para que a mesma fizesse as devidas correções, assim como contratos que ocorrem normalmente no processamento de um projeto de grandes proporções (cerca de 1 milhão de registros), um grande atraso no cronograma do processamento do projeto foi verificado.

De qualquer forma os dados finais apresentados propiciam a continuação dos trabalhos, tais como as fases de interpretação dos dados e a integração geológica-geofísica.

Os mapas de isoradas (contagem total) da área geral não foram apresentados devido à constatação de "alinhamentos" das

curvas de contorno, as quais posicionam-se paralelas à direção de um grande número de linhas de vôo, problema cuja causa provável seja devida ao irregular comportamento radiométrico verificado em determinados períodos em que foram levantados tais perfis, motivado pela oscilação da radiação cósmica registrada durante a execução dos voos-testes nos períodos mais irregulares, conforme pode ser visto através dos gráficos dos voos-testes que constituem o Anexo 4, particularmente os de "background" atmosférico.

Considerando que os equipamentos detetores achavam-se devidamente calibrados, segundo o controle da fiscalização da CPRM, e que os referidos "alinhamentos" não mascaram o comportamento geológico-estrutural existente na área, conclui-se que, a partir do momento que se consiga corrigir este problema, haverá condições de geração dos referidos mapas de contorno radiométrico. Tal correção, no entanto, é dificultada em virtude da falta de registro contínuo dos valores do "background" atmosférico durante o levantamento das linhas de produção.

Considerando o problema exposto acima e visando não deixar de apresentar informações sobre o comportamento radiométrico da área geral, apresentamos em anexo (Anexo II) os Mapas de Perfis Rebatidos (Contagem Total), após as correções geofísicas, na escala 1:100.000. Estes mapas de perfis rebatidos propiciam também a verificação do posicionamento dos perfis aerolevantados em relação às folhas correspondentes.

5. BIBLIOGRAFIAS

CARDOSO, C.E.T - Determinação dos coeficientes de absorção - Projeto Serra de Itiúba - Gamaespectrometria. CPRM, Rel. Tec. Int. Rio de Janeiro, 1976, 12 p.

DARNLEY, A.G - Airborne gamma-Ray Survey techniques - present

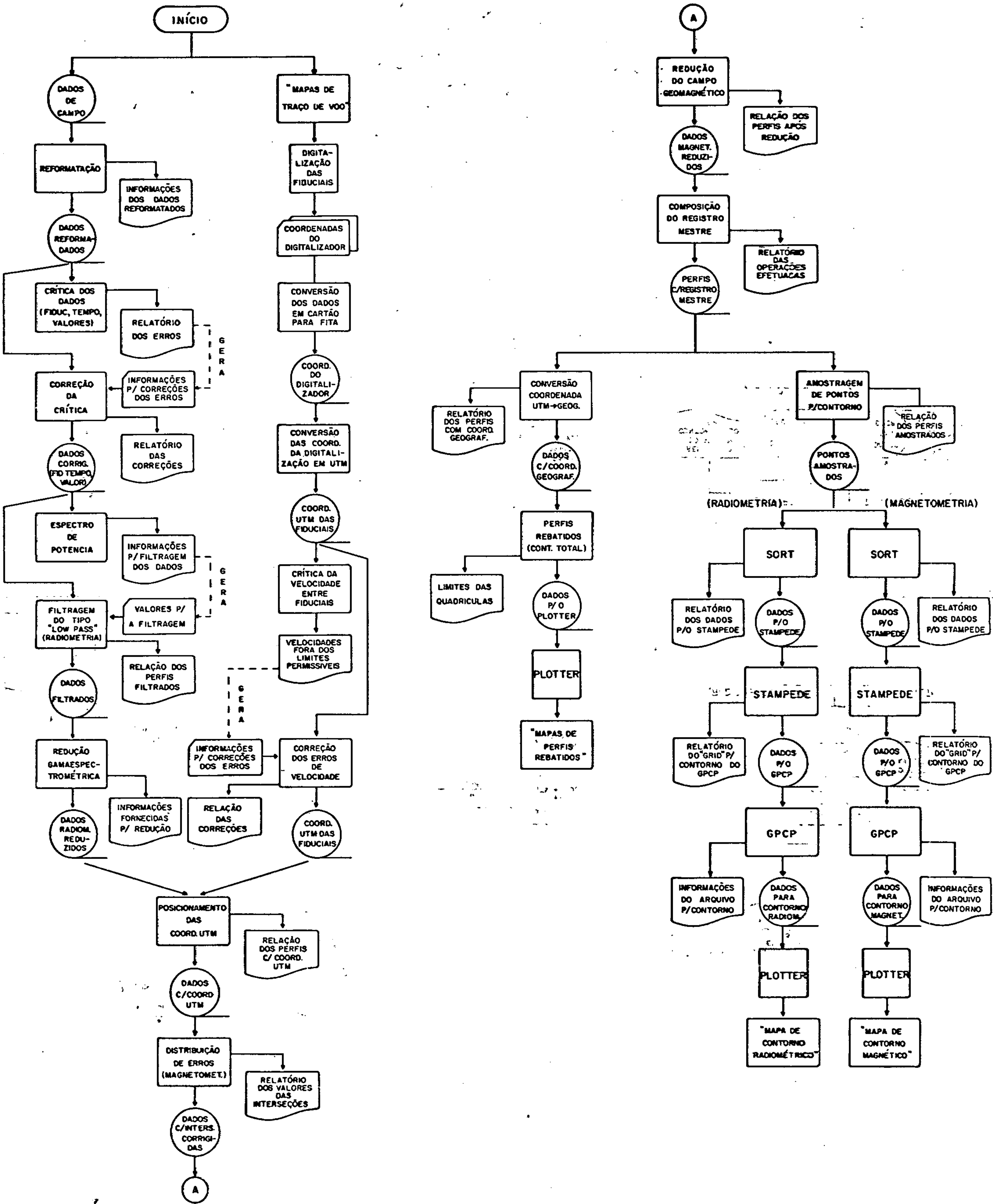
and future. In: International Atomic Energy Agency, ed. -
Uranium Exploration Methods, Proceedings of Panel. Austria,
1973, p. 67-108.

VASCONCELLOS, R.M. de et alii - Projeto Rio Madeira, Relató
rio Final, Vol II, MME, CNEN/CPRM, 1977, 81 p.

ANEXOS

ANEXO 1

FLUXOGRAMA GERAL DO PROCESSAMENTO DE DADOS



ANEXO 2

RELAÇÃO DOS PERFIS DE MEDIDA
(ÁREA GERAL)

OBS: PERFIS LEVANTADOS PELA AERONAVE
PT-KAB: 1010 a 2000, 2060 e 2073.
PERFIS LEVANTADOS PELA AERONAVE
PT-KAC: 2002 a 4890.

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
1	1010		
2(2) (ELIMINADO)	1022 (ELIMINADO)	28 (ELIMINADO)	1280 (ELIMINADO)
3	1030	29	1290
4	1040	30	1300
5(2)	1052	31	1310
6	1060	31(2)	1312
7	1070	32	1320
8	1080	32(2)	1322
9 (ELIMINADO)	1090 (ELIMINADO)	33	1330
10	1100	34	1340
11	1110	35	1350
12	1120	36	1360
13	1130	37	1370
14	1140	38(2)	1382
15	1150	39	1390
16 (ELIMINADO)	1160 (ELIMINADO)	40	1400
17	1170	41	1410
18	1180	42	1420
19	1190	43	1430
20	1200	44	1440
21	1210	45(2)	1452
22	1220	46	1460
23	1230	46(4)	1464
24 (ELIMINADO)	1240 (ELIMINADO)	47	1470
25	1250	48	1480
26	1260	48(2)	1482
26(2)	1262	49(2)	1492
27	1270	50	1500
27(2)	1272	50(2)	1502

NÚMERO ORIGINAL
DO PERFIL

NÚMERO ALTERADO NÚMERO ORIGINAL
DO PERFIL DO PERFIL

NÚMERO ALTERADO
DO PERFIL

51	1510	71(6) (ELIMINADO)	1716 (ELIMINADO)
52	1520	71(7) <i>FALTA NO ARQUIVO</i>	1717
53	1530	72	1720
54(2)	1542	72(2) <i>FALTA NO ARQUIVO</i>	1722
54(4)	1544	73	1730
55(3)	1553	73(2)	1732
56(2)	1562	73(3)	1733
56(3)	1563	74 <i>FALTA NO ARQUIVO</i>	1740
56(4)	1564	75 (ELIMINADO)	1750 (ELIMINADO)
57(2)	1572	75(2)	1752
57(3) <i>FALTA NO ARQUIVO</i>	1573	76 (DESMEMBRADO)	1760
58	1580	76 (DESMEMBRADO)	1764
59(2)	1592	76 (DESMEMBRADO)	1765 <i>+ falta</i>
59(3)	1593	76(2) (ELIMINADO)	1762 (ELIMINADO)
60	1600	76(3)	1763
60(2) (ELIMINADO)	1602 (ELIMINADO)	77	1770
61	1610	77(2)	1772
62	1620	78(2)	1782
62(2) (ELIMINADO)	1622 (ELIMINADO)	79 (DESMEMBRADO)	1790
63 <i>FALTA NO ARQUIVO</i>	1630	79 (DESMEMBRADO)	1792 <i>+ falta</i>
63(3)	1633	80	1800
64(2)	1642	80(2)	1802
64(3) (ELIMINADO)	1643 (ELIMINADO)	80(3)	1803 <i>+ falta</i>
65	1650	80(3) (fids. 3654-3800)	1804 <i>+ falta</i>
66(2) (ELIMINADO)	1662 (ELIMINADO)	81	1810
67 (ELIMINADO)	1670 (ELIMINADO)	82	1820
67(2)	1672	82(2)	1822
68	1680	82(3)	1823
69 <i>FALTA NO ARQUIVO</i>	1690	82(4) (ELIMINADO)	1824 (ELIMINADO)
69(3)	1693	82(5) (ELIMINADO)	1825 (ELIMINADO)
69(4)	1694	83 (DESMEMBRADO)	1830
70(2)	1702	83 (DESMEMBRADO)	1832
70(3)	1703	84(2)	1842
71	1710	85	1850 <i>+ falta</i>
71(3)	1713	85(2)	1852
71(5) (ELIMINADO)	1715 (ELIMINADO)	86 (DESMEMBRADO)	1860

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
86 (DESMEMBRADO)	1863	104(3)	2043 —
86(2) (ELIMINADO)	1862 (ELIMINADO)	105	2050 — KAC
87	1870	106	2060 — KAB
88	1880	107(2)	2072
88(2)	1882	107(3)	2073 — KAB
89	1890	108(3)	2083
90	1900	108(4)	2084
90(2)	1902 — falta	109(4)	2094
91	1910	110(2)	2102
91(2)	1912	110(5)	2105
92	1920	111	2110
92(2) (DESMEMBRADO)	1922	111(2) (DESMEMBRADO)	2112
92(2) (DESMEMBRADO)	1923 — falta	111(2) (DESMEMBRADO)	2113
93	1930	112(3)	2123
93(2)	1932 — falta	112(4)	2124
93(4)	1934 — falta	112(5)	2125
94	1940	113 (DESMEMBRADO)	2130
95	1950 →	113 (DESMEMBRADO)	2135
95(2)	1952	113(2)	2132
96	1960	113(3)	2133
97	1970	113(4)	2134
98 (DESMEMBRADO)	1980	114 (ELIMINADO)	2140 (ELIMINADO)
98 (DESMEMBRADO)	1982 →	114(3) (DESMEMBRADO)	2143
99	1990	114(3) (DESMEMBRADO)	2147
100	2000 — KAB ↑	114(4)	2144
100(2)	2002 — KAC	114(6)	2146
100(3)	2003 —	115	2150
101	2010 —	115(3)	2153
101(2)	2012 — KAC	115(5)	2155
102	2020 —	116(2)	2162
102(2)	2022 —	116(3)	2163
103	2030 —	116(4)	2164
104	2040 —	116(6)	2166
104(2)	2042	117	2170

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
117(3)	2173		
117(4)	2174	127(3)	2273
118 (DESMEMBRADO)	2180	128	2280
118 (DESMEMBRADO)	2183	128(2)	2282
118(2)	2182	128(3)	2283
119(2)	2192	129	2290
119(3)	2193	129(2)	2292
119(4)	2194	130	2300
119(5)	2195	130(3) (ELIMINADO)	2303 (ELIMINADO)
120	2200	130(5)	2305
120(2)	2202	131 (DESMEMBRADO)	2310
120(4)	2204	131 (DESMEMBRADO)	2311
120(5)	2205	131 (DESMEMBRADO)	2313 (ELIMINADO)
120(6)	2206	131(2) (ELIMINADO)	2312 (ELIMINADO)
121(2)	2212	132 (ELIMINADO)	2320 (ELIMINADO)
121(3)	2213	132(2)	2322
122	2220	133	2330
122(2)	2222	133(2) (ELIMINADO)	2332 (ELIMINADO)
122(3)	2223	134	2340
123 (DESMEMBRADO)	2230	134(2) (ELIMINADO)	2342 (ELIMINADO)
123 (DESMEMBRADO)	2236	135(2)	2352
123(3) (ELIMINADO)	2233 (ELIMINADO)	135(3) (ELIMINADO)	2353 (ELIMINADO)
123(4) (ELIMINADO)	2234 (ELIMINADO)	135(5)	2355
123(5)	2235	135(6) (ELIMINADO)	2356 (ELIMINADO)
124(2) (DESMEMBRADO)	2242	136(2) (DESMEMBRADO)	2362
124(2) (DESMEMBRADO)	2244	136(2) (DESMEMBRADO)	2363
124(3)	2243	137 (ELIMINADO)	2370 (ELIMINADO)
125(2)	2252	137(2)	2372
125(3) (ELIMINADO)	2253 (ELIMINADO)	137(3)	2373
125(4)	2254	138 (ELIMINADO)	2380 (ELIMINADO)
125(7) (ELIMINADO)	2257 (ELIMINADO)	138(2) (ELIMINADO)	2382 (ELIMINADO)
126 (ELIMINADO)	2260 (ELIMINADO)	138(3)	2383
126(2)	2262	138(4) (ELIMINADO)	2384 (ELIMINADO)
127 (ELIMINADO)	2270 (ELIMINADO)	139 (ELIMINADO)	2390 (ELIMINADO)
127(2)	2272	139(2) (DESMEMBRADO)	2392

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
139(2) (DESMEMBRADO)	2393	152(4)	2524
140 (ELIMINADO)	2400(ELIMINADO)	153	2530
140(2)	2402	153(4)	2534
140(3)	2403	153(5) (ELIMINADO)	2535(ELIMINADO)
141	2410	154 (DESMEMBRADO)	2540
141(2)	2412	154 (DESMEMBRADO)	2544(ELIMINADO)
142 (ELIMINADO)	2420(ELIMINADO)	154(2)	2542
142(2)	2422	154(3)	2543
142(3)	2423	155	2550
143(2)	2432	155(2)	2552
143(3) (ELIMINADO)	2433(ELIMINADO)	155(4)	2554
143(4) (ELIMINADO)	2434(ELIMINADO)	156(2)	2562
143(5)	2435	157	2570
144 (ELIMINADO)	2440(ELIMINADO)	157(2)	2572
144(2)	2442	157(3)	2573
144(3)	2443	157(4)	2574
145 (ELIMINADO)	2450(ELIMINADO)	158(2)	2582
145(2)	2452	158(3)	2583
146	2460	158(4) (DESMEMBRADO)	2584(ELIMINADO)
146(2)	2462	158(4) (DESMEMBRADO)	2587
147	2470	158(6) (ELIMINADO)	2586(ELIMINADO)
147(2)	2472	159	2590
148	2480	159(2)	2592
148(2)	2482	160	2600
148(3)	2483	160(2)	2602
149	2490	160(3)	2603
149(2)	2492	161	2610
149(3) (ELIMINADO)	2493(ELIMINADO)	161(2)	2612
150	2500	161(3)	2613
151 (DESMEMBRADO)	2510(ELIMINADO)	162	2620
151 (DESMEMBRADO)	2517	162(2)	2622
151(4)	2514	163	2630
151(5) (ELIMINADO)	2515(ELIMINADO)	164	2640
151(6)	2516	164(2)	2642
152 (ELIMINADO)	2520(ELIMINADO)	164(3)	2643
152(2) (ELIMINADO)	2522(ELIMINADO)	165	2650
152(3)	2523	165(2)	2652

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
166 (DESMEMBRADO)	2660(ELIMINADO)	180	2800
166 (DESMEMBRADO)	2663	180(2)	2802
166(2)	2662	180(3)	2803
167	2670	181(2)	2812
168 (ELIMINADO)	2680(ELIMINADO)	182	2820
168(2)	2682	182(2)	2822
168(3)	2683	182(3)	2823
169	2690	183	2830
169(2)	2692	183(2)	2832
170	2700	184	2840
170(2)	2702	185	2850
170(3)	2703	186	2860
171 (ELIMINADO)	2710(ELIMINADO)	186(2)	2862
171(2)	2712	187 (DESMEMBRADO)	2870
171(3)	2713	187 (DESMEMBRADO)	2873
172	2720	187(2)	2872
172(2)	2722	188	2880
173	2730	188(2)	2882
174	2740	189	2890
175	2750	189(2)	2892
175(2)	2752	189(3)	2893
176(2)	2762	190 (ELIMINADO)	2900(ELIMINADO)
176(3)	2763	190(2)	2902
177 (DESMEMBRADO)	2770	191	2910
177 (DESMEMBRADO)	2773(ELIMINADO)	191(2)	2912
177(2)	2772	191(3)(ELIMINADO)	2913(ELIMINADO)
178	2780	192	2920
178(2)	2782	192(2)	2922
178(3)	2783	192(3)	2923
179	2790	193	2930
179(2)	2792	193(2)(DESMEMBRADO)	2932
179(4)	2794	193(2)(DESMEMBRADO)	2936
179(5)(ELIMINADO)	2795(ELIMINADO)	193(2)(DESMEMBRADO)	2937
179(6)	2796	193(3)	2933

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
193(5) (ELIMINADO)	2935 (ELIMINADO)	201(2)	3012
194	2940	202	3020
194(2)	2942	202(2)	3022
195	2950	203 (DESMEMBRADO)	3030 (ELIMINADO)
195(2)	2952	203 (DESMEMBRADO)	3035
195(3)	2953	203(2) (ELIMINADO)	3032 (ELIMINADO)
195(4)	2954	203(3)	3033
196 (DESMEMBRADO)	2960	203(4)	3034
196 (DESMEMBRADO)	2967	204	3040
196 (DESMEMBRADO)	2968	204(2)	3042
196(2) (DESMEMBRADO)	2962	204(3)	3043
196(2) (DESMEMBRADO)	2969	204(4) (DESMEMBRADO)	3044
196(3) (ELIMINADO)	2963 (ELIMINADO)	204(4) (DESMEMBRADO)	3045
196(4)	2964	205	3050
196(5)	2965	205(2)	3052
196(6)	2966	205(3)	3053
197 (DESMEMBRADO)	2970	205(4)	3054
197 (DESMEMBRADO)	2974 (ELIMINADO)	205(5)	3055
197(2)	2972	205(6)	3056
197(3)	2973	206	3060
198 (DESMEMBRADO)	2980	206(2)	3062
198 (DESMEMBRADO)	2984	207	3070
198(2)	2982	207(2)	3072
198(3)	2983	207(3)	3073
199	2990	207(4)	3074
199(2)	2992	207(5)	3075
199(4) (ELIMINADO)	2994 (ELIMINADO)	208	3080
199(5)	2995	208(2)	3082
200(2)	3002	209	3090
200(3)	3003	209(2)	3092
200(4)	3004	210	3100
200(5)	3005	210(2) (DESMEMBRADO)	3102
201 (ELIMINADO)	3010 (ELIMINADO)	210(2) (DESMEMBRADO)	3105

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
210(3)	3103	218 (DESMEMBRADO)	3180
210(4)	3104	218 (DESMEMBRADO)	3186
211	3110	218 (DESMEMBRADO)	3187
211(2)	3112	218(2)	3182
211(3) (ELIMINADO)	3113 (ELIMINADO)	218(3)	3183
211(4)	3114	218(5)	3185
211(5)	3115	219 (DESMEMBRADO)	3190
211(6)	3116	219 (DESMEMBRADO)	3195
211(7)	3117	219(2)	3192
211(8)	3118	219(3)	3193
212 (DESMEMBRADO)	3120	219(4) (ELIMINADO)	3194 (ELIMINADO)
212 (DESMEMBRADO)	3121	220	3200
212(2)	3122	220(2)	3202
212(3)	3123	220(3)	3203
212(4)	3124	220(4) (ELIMINADO)	3204 (ELIMINADO)
213 (ELIMINADO)	3130 (ELIMINADO)	221	3210
213(2)	3132	221(2)	3212
213(5)	3135	221(3)	3213
213(6)	3136	222	3220
214 (DESMEMBRADO)	3140	222(2)	3222
214 (DESMEMBRADO)	3144	222(3)	3223
214(2)	3142	222(4)	3224
214(3)	3143	223	3230
215	3150	223(2)	3232
215(2)	3152	223(3)	3233
216	3160	224	3240
216(2)	3162	224(2) (DESMEMBRADO)	3242
216(3)	3163	224(2) (DESMEMBRADO)	3246
216(4)	3164	224(3)	3243
216(5)	3165	224(4)	3244
217 (DESMEMBRADO)	3170	224(5)	3245
217 (DESMEMBRADO)	3177	225 (DESMEMBRADO)	3250
217(2) (DESMEMBRADO)	3172	225 (DESMEMBRADO)	3254
217(2) (DESMEMBRADO)	3178	225(2)	3252

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
225(3)	3253	234(4)	3344
226 (DESMEMBRADO)	3260	234(5)	3345
226 (DESMEMBRADO)	3264	234(6)	3346
226(2)	3262	234(8)(ELIMINADO)	3348(ELIMINADO)
226(3)	3263	235	3350
227	3270	235(2)	3352
227(2)(DESMEMBRADO)	3272	235(3)	3353
227(2)(DESMEMBRADO)	3275	235(4)	3354
227(3)	3273	235(5)	3355
227(4)	3274	236	3360
228	3280	236(2)	3362
228(2)	3282	237	3370
228(3)	3283	237(2)	3372
228(4)(ELIMINADO)	3284(ELIMINADO)	237(3)(DESMEMBRADO)	3373
229	3290	237(3)(DESMEMBRADO)	3375
229(4)	3294	237(4)	3374
230	3300	238	3380
230(2)	3302	238(2)	3382
230(3)	3303	238(3)	3383
230(4)	3304	238(4)	3384
231	3310	239	3390
231(2)	3312	239(3)	3393
231(3)	3313	239(4)	3394
232	3320	239(5)	3395
232(2)	3322	240	3400
232(4)(ELIMINADO)	3324(ELIMINADO)	240(2)	3402
233	3330	240(3)	3403
233(2)(DESMEMBRADO)	3332	241(2)	3412
233(2)(DESMEMBRADO)	3335	241(3)	3413
233(3)	3333	241(4)	3414
233(4)	3334	241(5)	3415
234(3)	3343	241(6)	3416

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
242	3420	250	3500
242(2)	3422	250(2)	3502
242(3)	3423	250(3) (DESMEMBRADO)	3503
242(4)	3424	250(3) (DESMEMBRADO)	3506
243	3430	250(5) (ELIMINADO)	3505 (ELIMINADO)
243(2)	3432	251	3510
243(3)	3433	251(2)	3512
243(4) (ELIMINADO)	3434 (ELIMINADO)	251(3)	3513
243(5)	3435	251(5)	3515
244	3440	252	3520
244(3)	3443	252(2)	3522
244(5)	3445	252(3)	3523
244(6)	3446	252(4) (DESMEMBRADO)	3524
244(8)	3448	252(4) (DESMEMBRADO)	3525
244(9)	3449	253	3530
245	3450	253(2)	3532
245(2) (ELIMINADO)	3452 (ELIMINADO)	253(3)	3533
245(3)	3453	254	3540
246	3460	254(2)	3542
246(2)	3462	254(4) (DESMEMBRADO)	3544
246(3)	3463	254(4) (") = 252(6)	3526
246(4)	3464	254(5)	3545
247(2)	3472	255	3550
247(3)	3473	255(2)	3552
247(4)	3474	255(3) (DESMEMBRADO)	3553
248	3480	255(3) (DESMEMBRADO)	3555
248(2)	3482	255(4)	3554
248(3)	3483	256	3560
249	3490	256(2)	3562
249(2)	3492	256(3)	3563
249(3)	3493	256(4)	3564
249(4)	3494	256(5) (DESMEMBRADO)	3565

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
256(5) (DESMEMBRADO)	3567	264(3)	3643
257	3570	265 (DESMEMBRADO)	3650
257(2)	3572	265 (DESMEMBRADO)	3654
257(3)	3573	265(2)	3652
257(4)	3574	265(3)	3653
257(5)	3575	266	3660
258	3580	266(2)	3662
258(2)	3582	266(3)	3663
258(3)	3583	266(4)	3664
258(4)	3584	267	3670
258(5)	3585	267(2)	3672
259	3590	267(3)	3673
259(2)	3592	267(4)	3674
259(3)	3593	267(5) (DESMEMBRADO)	3675
260	3600	267(5) (DESMEMBRADO)	3676
260(2)	3602	268	3680
260(3)	3603	268(2)	3682
260(4)	3604	268(3)	3683
260(5)	3605	268(4)	3684
260(6)	3606	268(5)	3685
261	3610	269	3690
261(2)	3612	269(2)	3692
261(3)	3613	269(3)	3693
262 (DESMEMBRADO)	3620	269(4) (DESMEMBRADO)	3694
262 (DESMEMBRADO)	3624	269(4) (DESMEMBRADO)	3695
262(2)	3622	270	3700
262(3)	3623	270(2)	3702
263	3630	270(3)	3703
263(2)	3632	271	3710
263(3)	3633	271(2)	3712
263(4)	3634	271(4)	3714
263(5)	3635	271(5)	3715
264	3640	272	3720
264(2)	3642	272(2)	3722

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
273	3730	286(2)	3862
274	3740	286(3)	3863
274(2)	3742	287	3870
274(3) (ELIMINADO)	3743 (ELIMINADO)	287(2)	3872
274(4)	3744	288	3880
274(5)	3745	288(2)	3882
274(7)	3747	288(3)	3883
274(8)	3748	288(4)	3884
275	3750	289	3890
275(2)	3752	289(2)	3892
276	3760	289(4)	3894
276(3)	3763	289(5)	3895
276(4)	3764	289(6)	3896
277	3770	290	3900
277(2)	3772	290(2)	3902
278	3780	290(3)	3903
278(2)	3782	290(4)	3904
278(3)	3783	291	3910
278(4)	3784	291(2)	3912
279	3790	292	3920
279(2)	3792	292	3922
279(3)	3793	293	3930
280	3800	293(2)	3932
280(2)	3802	293(3)	3933
281(2)	3812	294(2)	3942
282	3820	295	3950
282(2)	3822	295(2)	3952
283(2)	3832	296	3960
283(3)	3833	297	3970
283(4)	3834	298	3980
284(2)	3842	299	3990
284(3)	3843	300	4000
285(2)	3852	301	4010
285(3)	3853	302	4020

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
303	4030	320	4200
303(2)	4032	320(2)	4202
304	4040	320(3)	4203
304(2)	4042	321	4210
304(3)	4043	321(3)	4213
305	4050	322	4220
305(3)	4053	322(2)	4222
306	4060	322(3)	4223
306(2)	4062	323	4230
307	4070	324	4240
308 (DESMEMBRADO)	4080	325	4250
308 (DESMEMBRADO)	4083	326	4260
308(2)	4082	326(2)	4262
309	4090	327(2)	4272
310	4100	328	4280
311	4110	329	4290
312	4120	329(2)	4292
313	4130	330	4300
313(2)	4132	330(2)	4302
314	4140	330(3)	4303
314(2)	4142	330(4)	4304
314(4)	4144	331	4310
315	4150	331(2)	4312
315(2)	4152	331(3)	4313
315(3)	4153	332	4320
316	4160	332(4)	4324
316(2)	4162	333(2)	4332
317	4170	334	4340
317(2)	4172	334(3)	4343
318	4180	335	4350
318(2)	4182	335(3)	4353
318(3)	4183	335(4)	4354
319	4190	336	4360
319(2)	4192	337	4370

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
337(2)	4372	360	4600
338	4380	361	4610
338(2)	4382	362	4620
339	4390	363	4630
340(2)	4402	364	4640
340(3)	4403	365	4650
340(5)	4405	366	4660
341	4410	367	4670
341(2)	4412	368(2)	4682
342	4420	369	4690
342(2)	4422	370	4700
343	4430	371	4710
343(2)	4432	372	4720
344	4440	373	4730
345	4450	374	4740
346	4460	375	4750
347	4470	376	4760
347(2)	4472	377	4770
348	4480	378	4780
348(2)	4482	379	4790
349	4490	380	4800
350	4500	381	4810
351	4510	382	4820
351(2)	4512	383	4830
352	4520	384	4840
353	4530	385	4850
354	4540	386	4860
354(2)	4542	387	4870
355	4550	388	4880
356	4560	389	4890
357	4570		
358	4580		
359	4590		

RELAÇÃO DOS PERFIS DE CONTROLE

(ÁREA GERAL)

AERONAVE : PT-KAC

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
901	101	915	115
902	102	915(3)	315
903	103	915(4)	415
904	104	916	116
905	105	916(2)	216
906	106	917(2)	217
906(2)	206	917(3)	317
907	107	917(4)	417
908	108	918(2)	218
908(2)	208	919(2)	219
908(3)	308	920(2)	220
909	109	921	121
909(2)	209	922	122
909(4)	409	923	123
910	110	924(5)	524
910(2)	210	925(2)	225
911	111		
911(3)	311		
911(5)	511		
912(2)	212		
912(3)	312		
913(2)	213		
913(3)	313		
913(4)	413		
914	114		
914(2)	214		
914(3)	314		
914(4)	414		

RELAÇÃO DOS PERFIS DE MEDIÇÃO

(ÁREA DE DETALHE)

AERONAVE PT-KAC

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
501	6010	518	6180
502	6020	518(2)	6182
502(2)	6022	519(2)	6192
503 (DESMEMBRADO)	6030	519(3)	6193
503 (DESMEMBRADO)	6032	520 (DESMEMBRADO)	6200
504 (DESMEMBRADO)	6040	520 (DESMEMBRADO)	6202
504 (DESMEMBRADO)	6042	521	6210
505 (DESMEMBRADO)	6050	522 (DESMEMBRADO)	6220
505 (DESMEMBRADO)	6052	522 (DESMEMBRADO)	6222
506	6060	523	6230
506(2)	6062	524(2)	6242
507	6070	525	6250
508(2)	6082	526	6260
509	6090	527	6270
510 (DESMEMBRADO)	6100	527(3)	6273
510 (DESMEMBRADO)	6104	528	6280
510(3)	6103	529	6290
511(2)	6112	530	6300
511(3)	6113	530(2)	6302
511(5)	6115	530(3)	6303
512(2) (DESMEMBRADO)	6122	531 (DESMEMBRADO)	6310
512(2) (DESMEMBRADO)	6125	531 (DESMEMBRADO)	6312
513	6130	532	6320
513(2)	6132	532(2)	6322
513(3)	6133	533	6330
514	6140	533(2)	6332
515	6150	533(3)	6333
516	6160	534	6340
517 (ELIMINADO)	6170(ELIMINADO)	535(2) (DESMEMBRADO)	6352(ELIMINADO)

<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ORIGINAL</u> <u>DO PERFIL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u> <u>DO PERFIL</u>
535(2) (DESMEMBRADO)	6354	556 (DESMEMBRADO)	6562
535(3)	6353	557(2)	6572
536(2)	6362	558(2)	6582
537	6370	558(3)	6583
538 (DESMEMBRADO)	6380	559	6590
538 (DESMEMBRADO)	6383	559(2)	6592
539 (DESMEMBRADO)	6390	559(2)	6593
539 (DESMEMBRADO)	6392	560	6600
540 (DESMEMBRADO)	6400	561 (DESMEMBRADO)	6610
540 (DESMEMBRADO)	6403	561 (DESMEMBRADO)	6613
540(2)	6402	561(2)	6612
541	6410	562(2)	6622
541(2)	6412	563	6630
542	6420	564	6640
542(2)	6422	565(2)	6652
543	6430	565(3)	6653
544 (DESMEMBRADO)	6440	566(2)	6662
544 (DESMEMBRADO)	6442	567	6670
545	6450	568	6680
546 (DESMEMBRADO)	6460	569 (DESMEMBRADO)	6690
546 (DESMEMBRADO)	6463	569 (DESMEMBRADO)	6693
547	6470	569(2)	6692
548	6480	570 (DESMEMBRADO)	6700
549 (DESMEMBRADO)	6490	570 (DESMEMBRADO)	6704
549 (DESMEMBRADO)	6492	571 (DESMEMBRADO)	6710
550	6500	571 (DESMEMBRADO)	6714
551	6510	571(3)	6713
551(2)	6512	572	6720
552	6520	572(3)	6723
553	6530	573	6730
554	6540	574(2)	6742
551 (DESMEMBRADO)	6550	574(3)	6743
551 (DESMEMBRADO)	6552	575	6750
556 (DESMEMBRADO)	6560	575(2)	6752

<u>NÚMERO ORIGINAL</u>	<u>NÚMERO ALTERADO</u>
<u>DO PERFIL</u>	<u>DO PERFIL</u>

576	(DESMEMBRADO)	6760
576	(DESMEMBRADO)	6762
577		6770
578		6780
579		6790
579(2)		6792
580	(DESMEMBRADO)	6800
580	(DESMEMBRADO)	6802
581		6810
581(2)		6812
582	(DESMEMBRADO)	6820
582	(DESMEMBRADO)	6822
583		6830
583(2)		6832
584		6840
585		6850
586		6860
587		6870
588		6880
589	(DESMEMBRADO)	6890
589	(DESMEMBRADO)	6893
590(2)		6902
590(3)		6903
591(1)		6910
591(2)		6912
591(3)		6913
592		6920

RELAÇÃO DOS PERFIS DE CONTROLE

(ÁREA DE DETALHE)

AERONAVE PT-KAC

NÚMERO ORIGINALDO PERFILNÚMERO ALTERADODO PERFIL

950

150

951

151

952(2)

252

953

153

954(2)

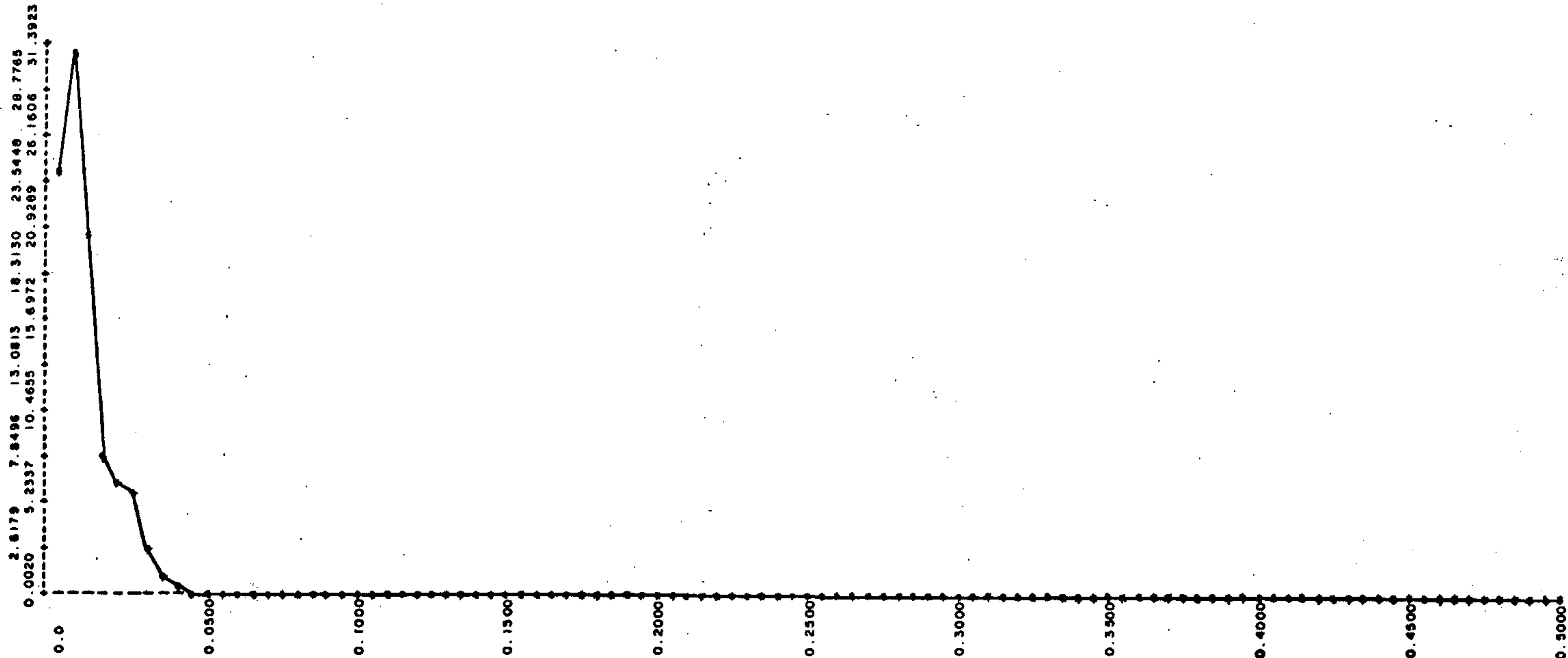
254

955

155

ANEXO 3

Potência

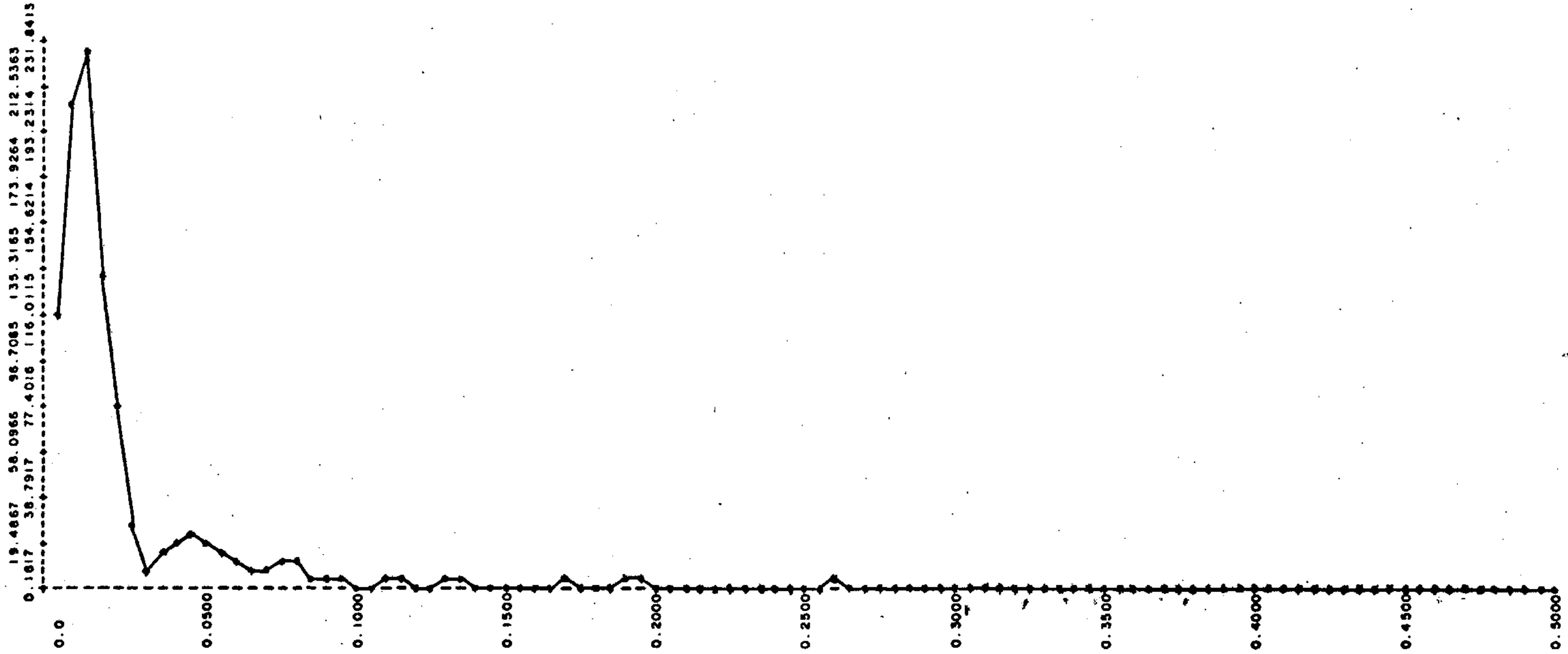


ESPECTRO DE POTÊNCIA

(Magnetometria)

ciclos /
unidade de
amostragem

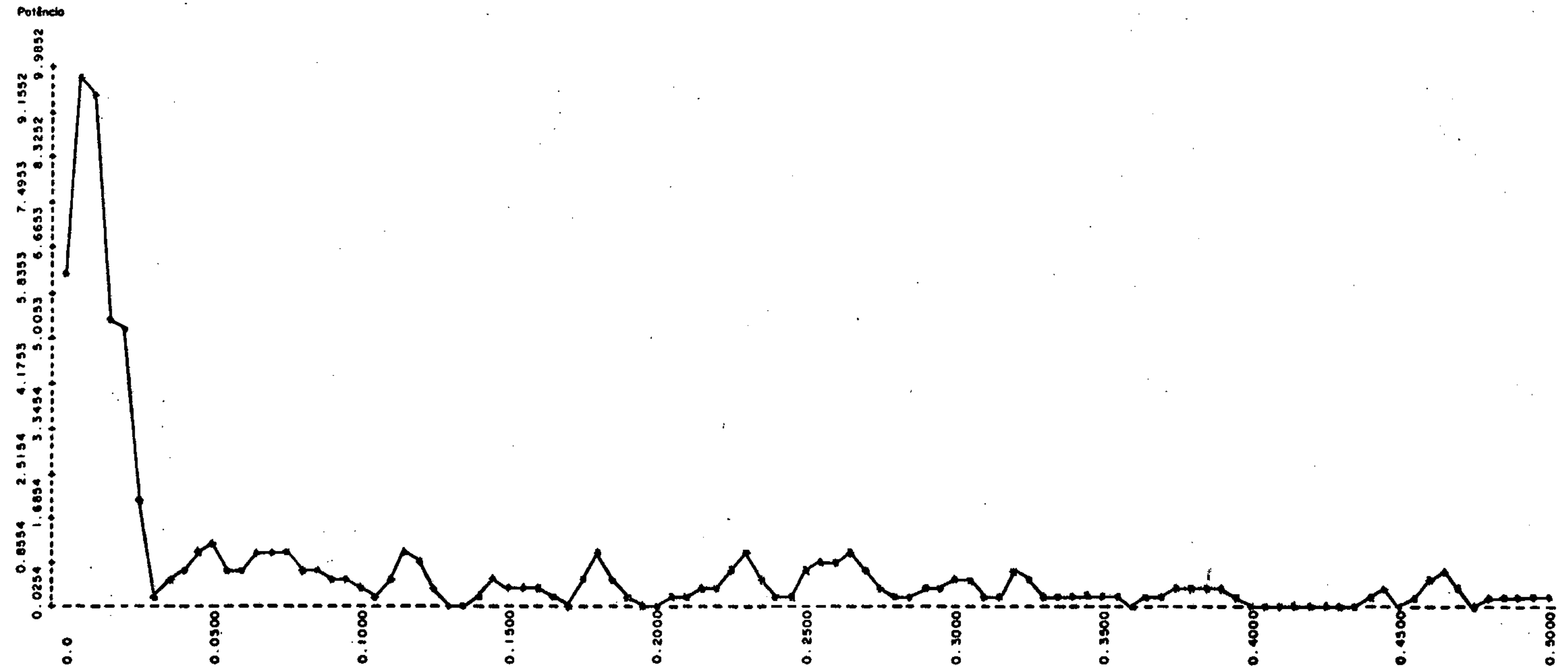
Potência



19.4867 56.0966 96.7085 135.3165 173.9264 212.5363
0.1617 36.7917 77.4016 116.0115 154.6214 193.2314 231.8415

ESPECTRO DE POTÊNCIA
(Potássio)

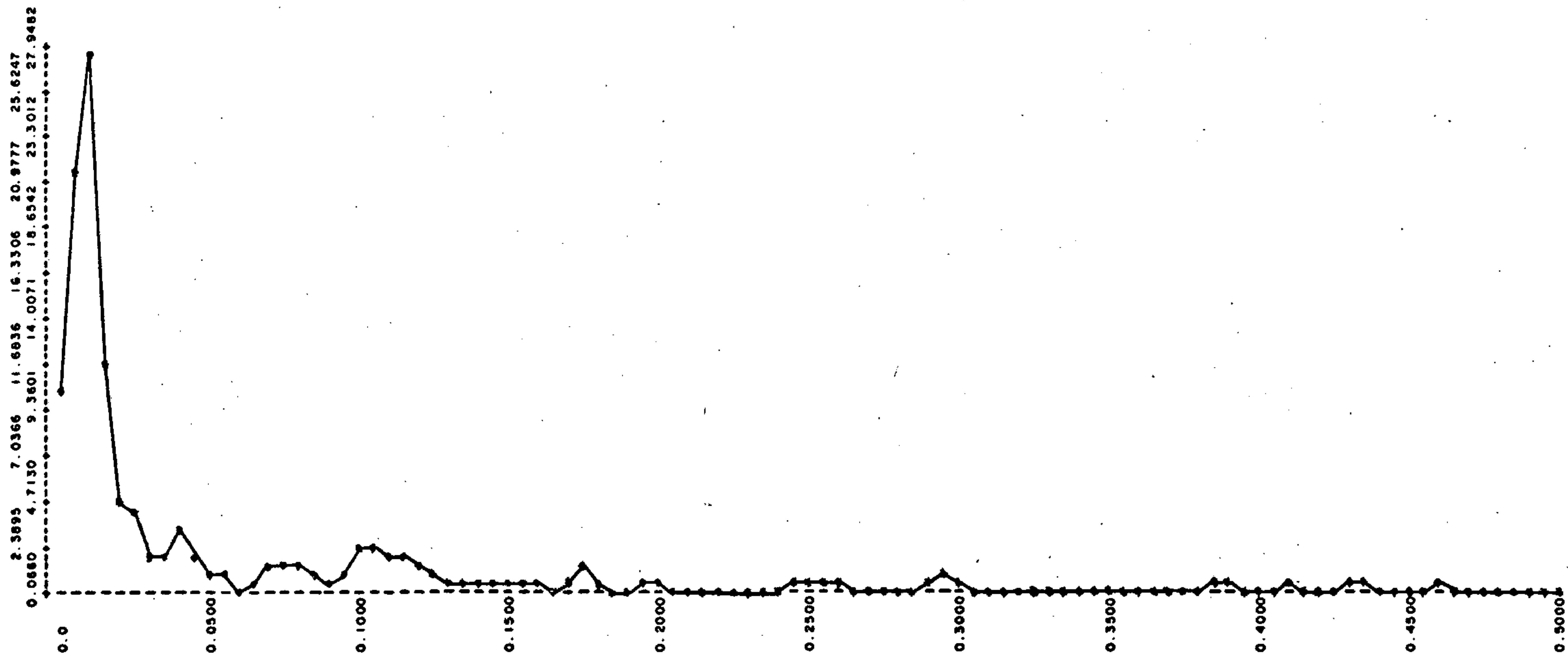
ciclos /
unidade de
amostragem



ESPECTRO DE POTÊNCIA
(Urânio)

ciclos /
unidade de
amostragem

Potência

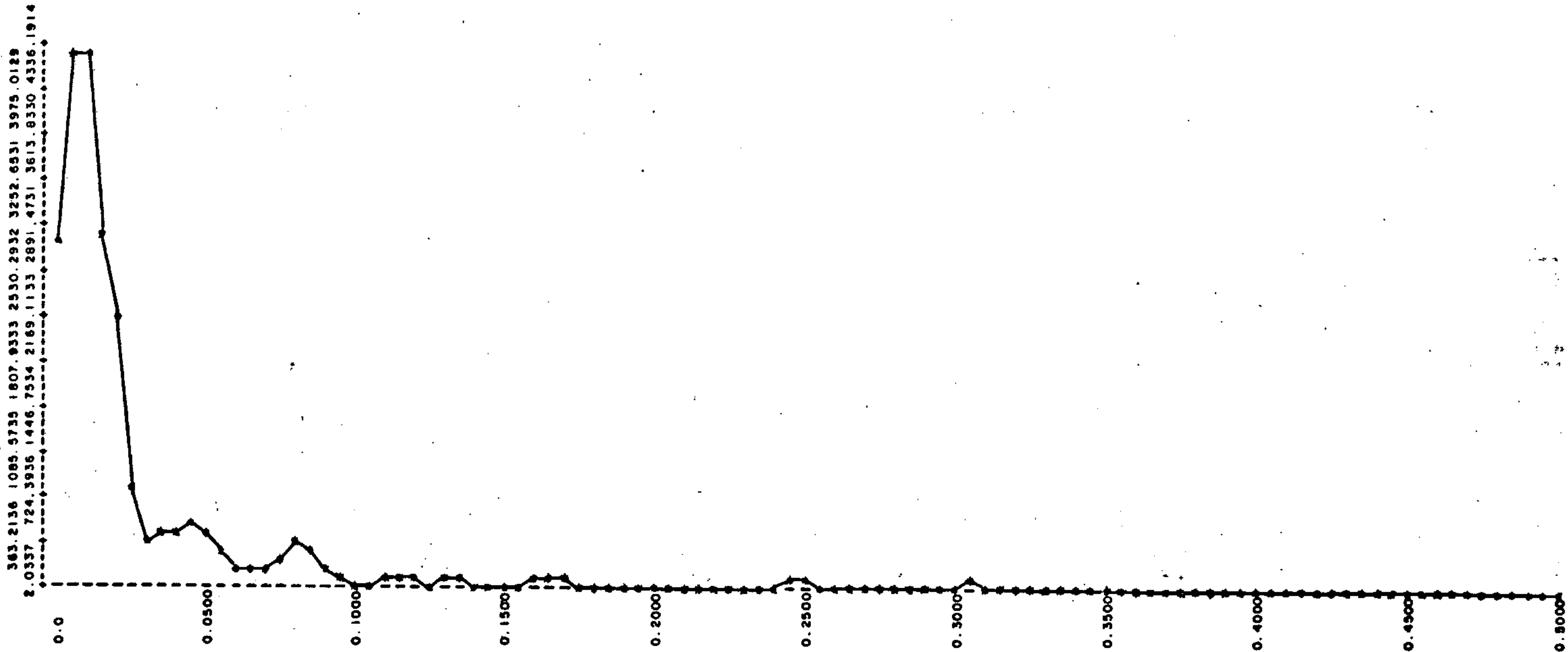


ESPECTRO DE POTÊNCIA

(Tório)

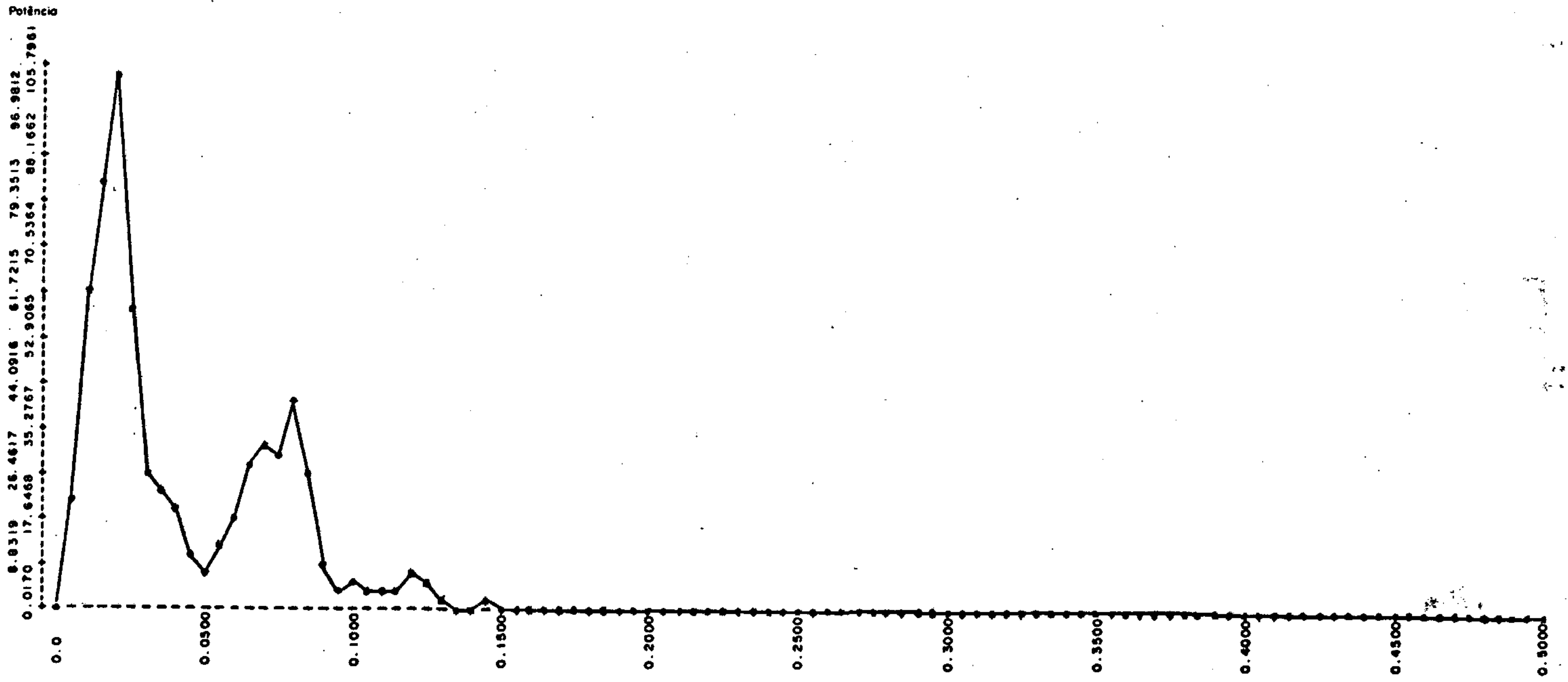
ciclos /
unidade de
amostragem

Potência



ESPECTRO DE POTÊNCIA
(Contagem Total)

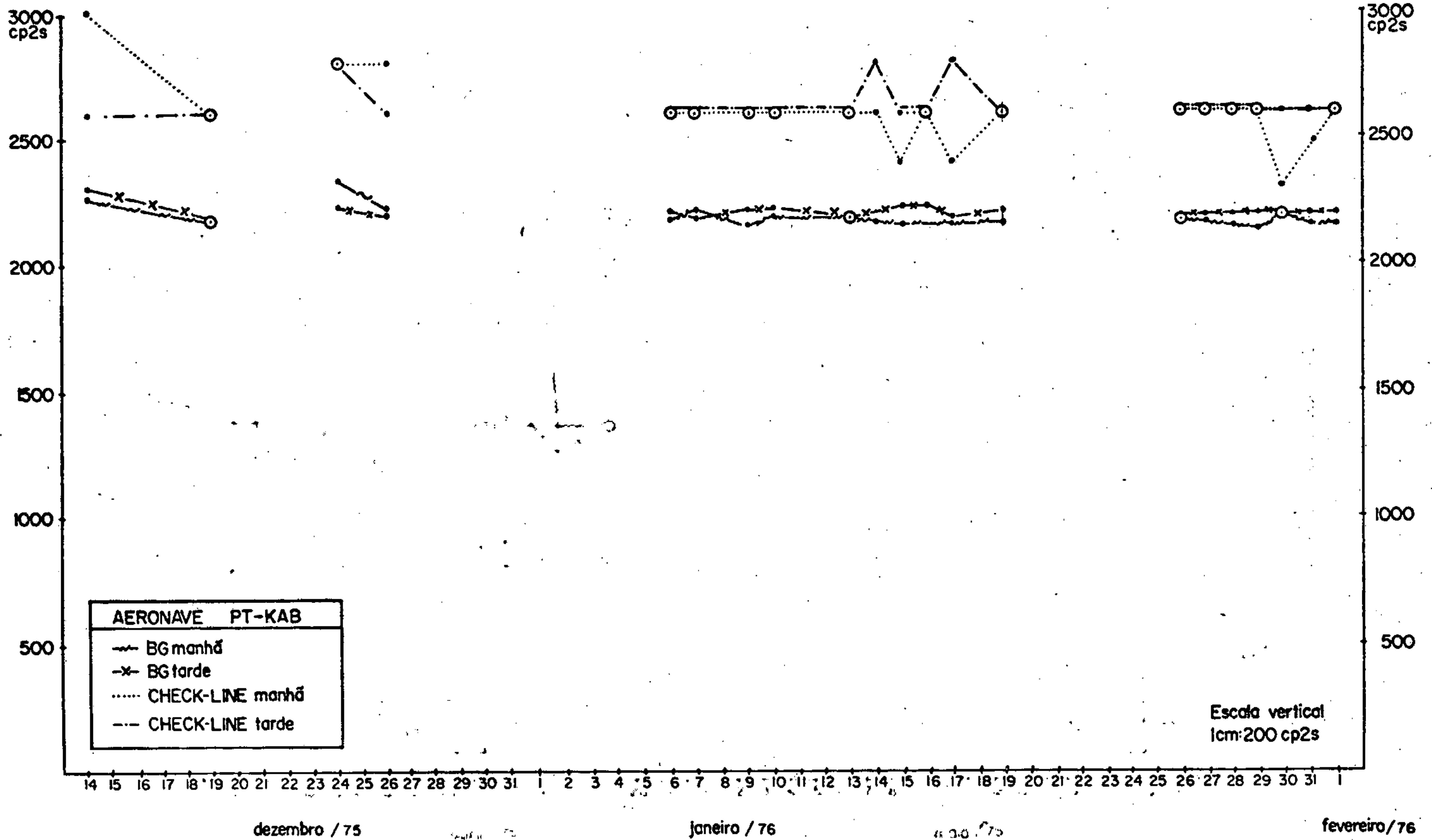
ciclos /
unidade de
amostragem



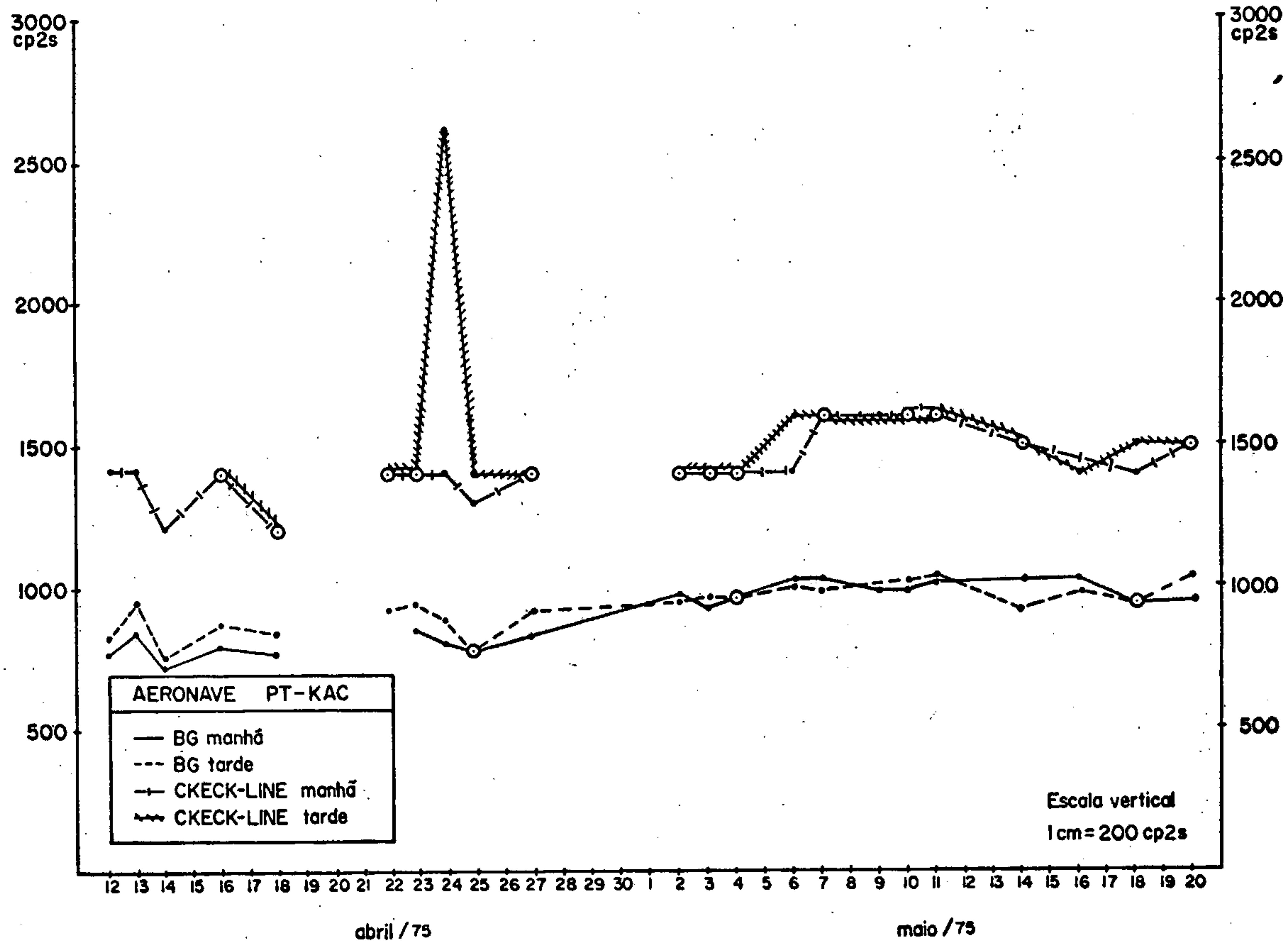
ESPECTRO DE POTÊNCIA
(Altura)

ciclos /
unidade de
amostragem

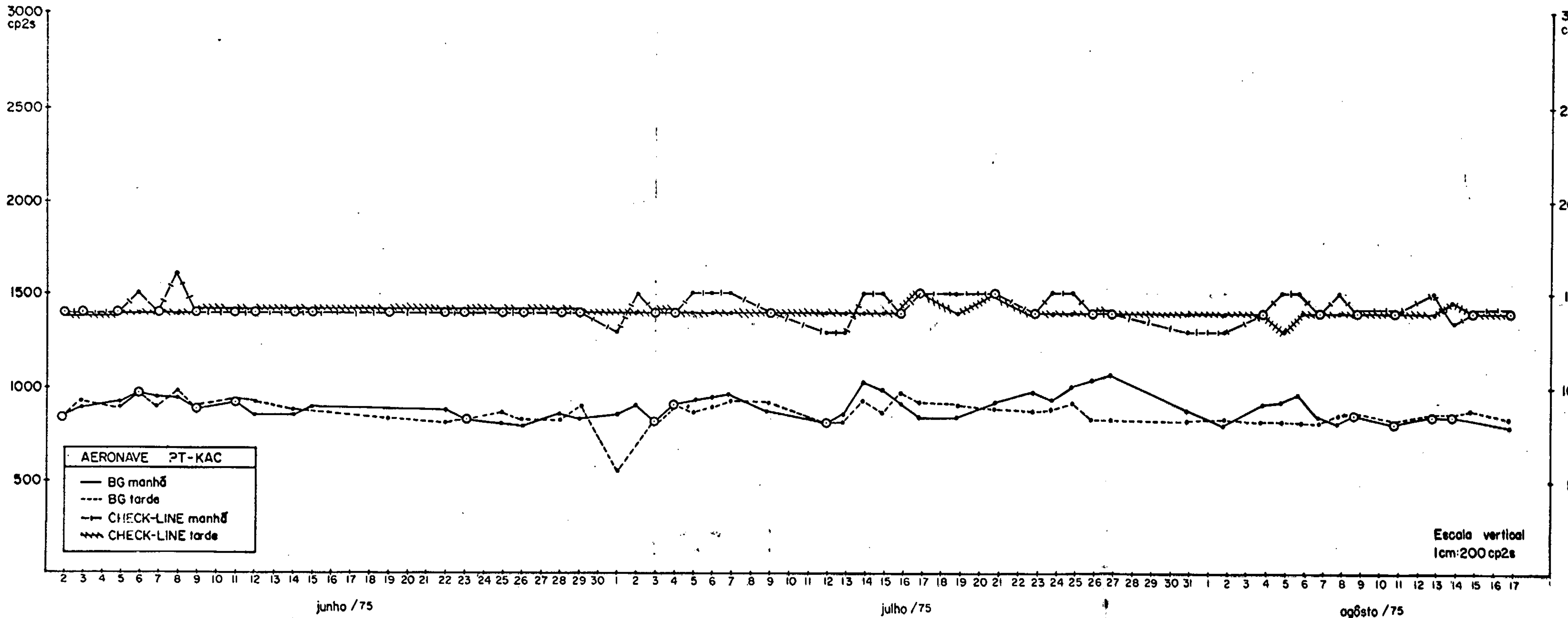
ANEXO 4



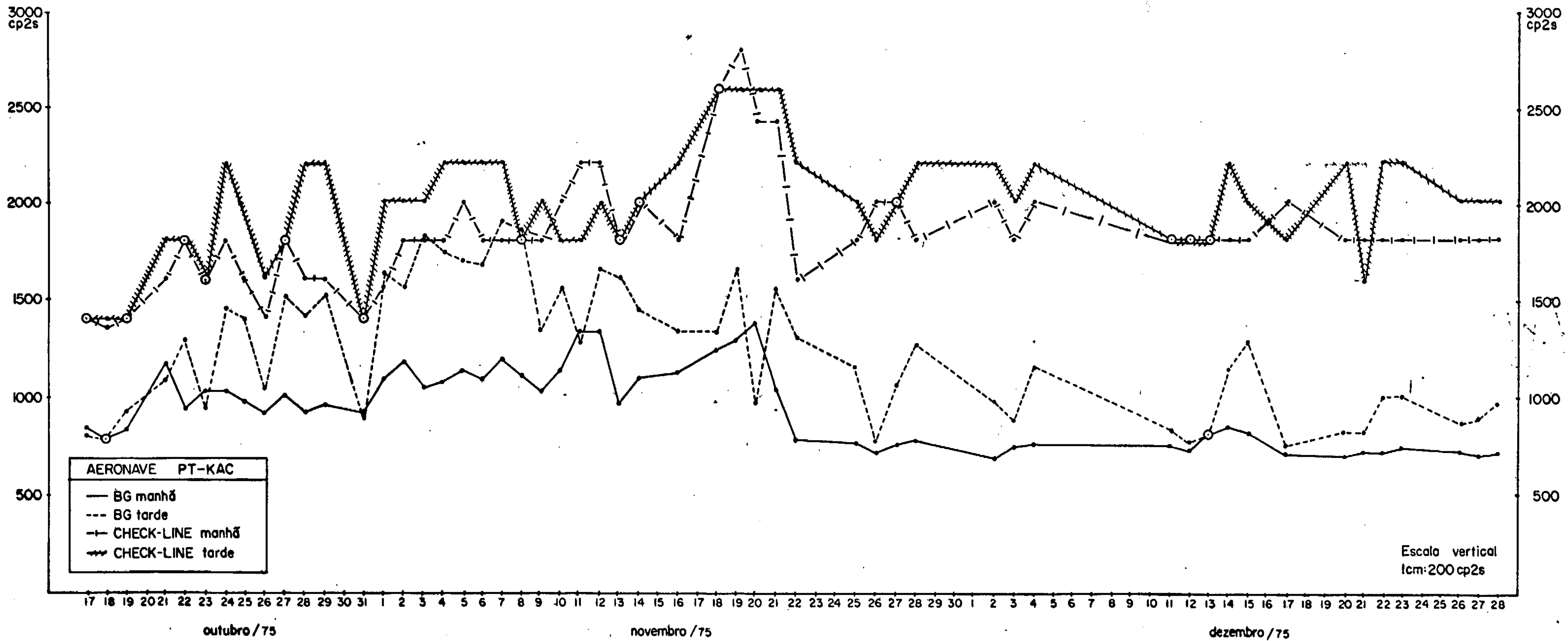
PLOTAÇÃO DOS VALORES DE VÔOS TESTES



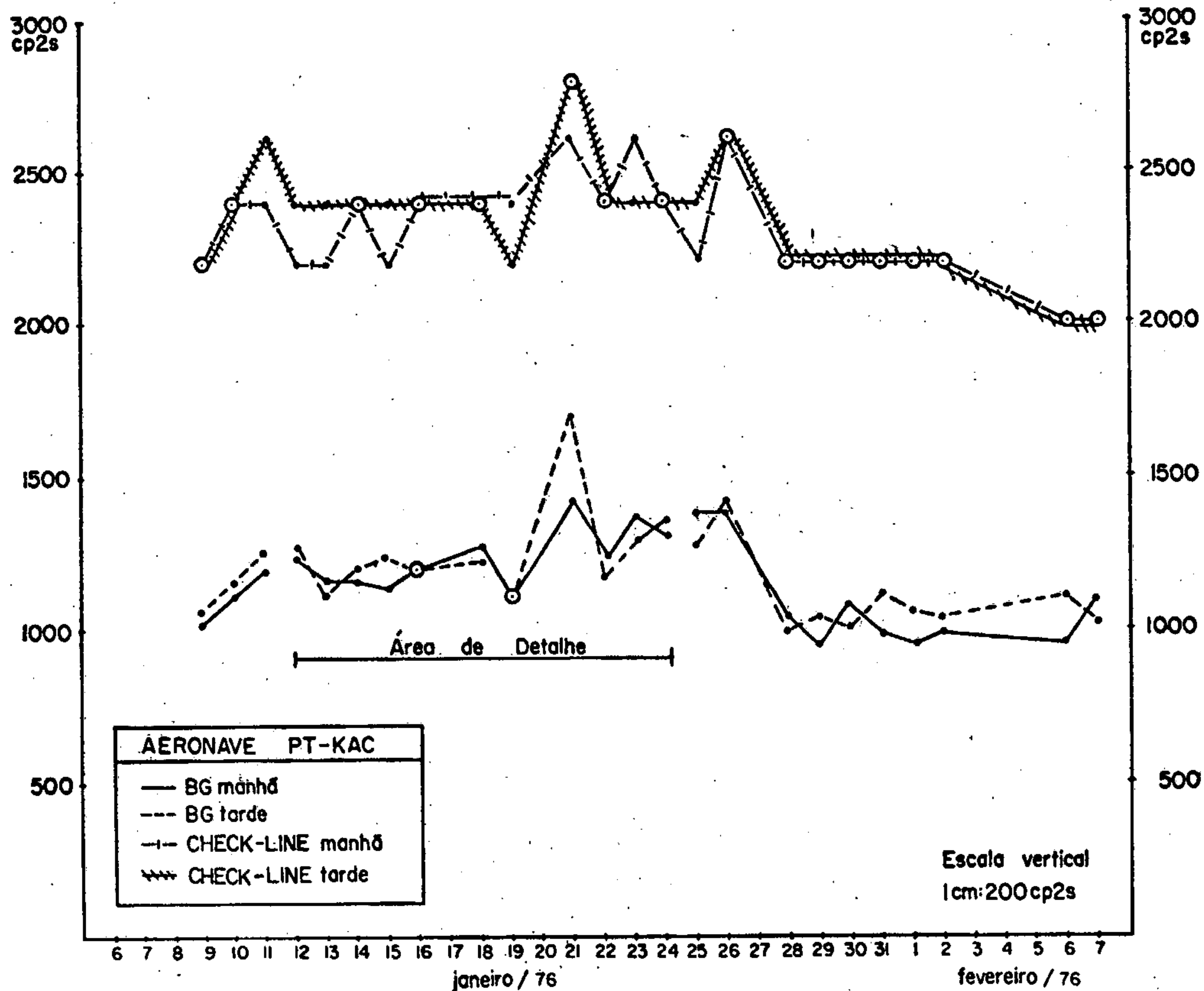
PLOTAÇÃO DOS VALORES DE VÔOS TESTES



PLOTAÇÃO DOS VALORES DE VÔOS TESTES



PLOTAÇÃO DOS VALORES DE VÔOS TESTES



PLOTAÇÃO DOS VALORES DE VÔOS TESTES