

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

CONVÊNIO

C.N.E.N. - D.N.P.M. - C.P.R.M.

LEVANTAMENTO AEROCINTILOMÉTRICO

CONTAGEM TOTAL

PROJETO PONTA GROSSA - CRICIUMA

PHL
008805
2006

I-96

C P R M — S E D O T E	
A R Q U I V O T É C N I C O	
Relatório n.º	385
N.º de Volumes:	2 V: 1-5

INDICE

1. INTRODUÇÃO

2. ÁREA LEVANTADA

3. PLANO DE VÔO

3.1 - Preparação dos fotomosaicos

3.2 - Preparação dos vôos

3.3 - Programa de vôo

3.4 - Rendimento de vôo

4. EQUIPE DE TRABALHO

5. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

5.1 - Aeronave

5.2 - Equipamento sensor

5.3 - Equipamento registrador

5.4 - Rádio-altímetro

5.5 - Câmera de filme

5.6 - Intervalômetro

5.7 - Instalação de bordo

5.8 - Operação e manutenção do equipamento geofísico

6. NORMAS DE COMPUTAÇÃO

6.1 - Generalidades acêrca da influência da altura do vôo

6.2 - Testes de atenuação

6.3 - Correções de altura

6.4 - Critérios de identificação e definição das anomalias

7. RESULTADOS - RELAÇÃO DAS ANOMALIAS

8. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

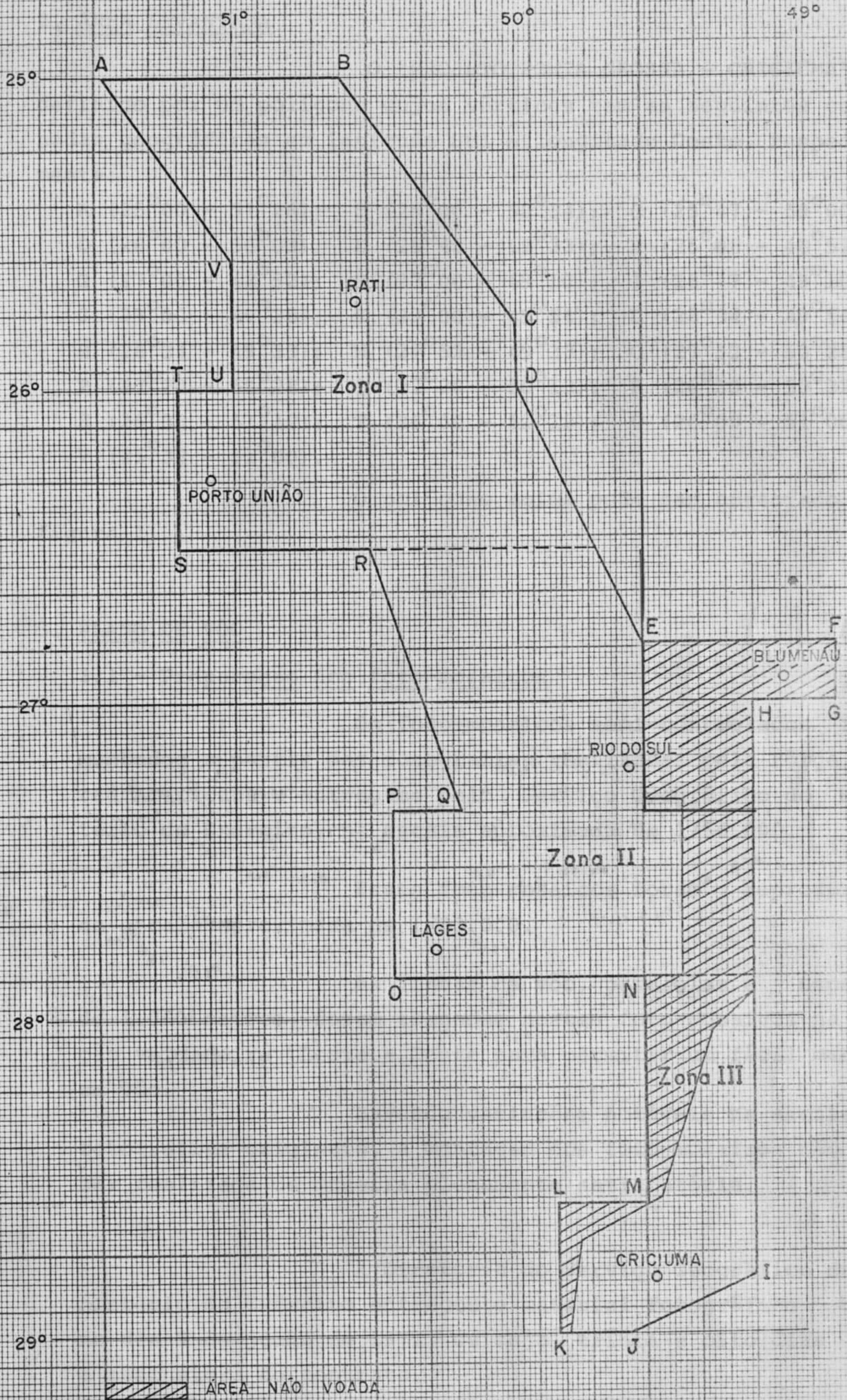
1. INTRODUÇÃO

O levantamento aerocintilométrico, com contagem total, do "PROJETO PONTA GROSSA - CRICIÚMA", de que trata este relatório, foi efetuado pela nossa equipe EA-19 em cumprimento ao contrato nº 102/DA/71, de 19 de junho de 1971, entre a COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM e a COMPANHIA BRASILEIRA DE GEOFÍSICA - CBG.

A parte referente aos vôos, montagem e ampliação de fotografias aéreas foi executada pela VASP AEROFOTOMETRIA S.A.

Os trabalhos de campo tiveram início no dia 19 de setembro de 1971 e terminaram no dia 22 de fevereiro de 1972.

PROJETO PONTA GROSSA - CRICIUMA



ÁREA NÃO VOADA

Fig 1

2. ÁREA LEVANTADA

O "PROJETO PONTA GROSSA - CRICIÚMA" é definido por um polígono cujos vértices tem as seguintes coordenadas geográficas em latitude Sul e longitude Oeste, respectivamente:

A (25°00 - 51°26); B (25°00 - 50°34); C (25°47 - 50°00);
 D (26°00 - 50°00); E (26°48 - 49°33); F (26°48 - 48°52);
 G (27°00 - 48°52); H (27°00 - 49°10); I (28°47 - 49°10);
 J (29°00 - 49°38); K (29°00 - 49°54); L (28°34 - 49°54);
 M (28°34 - 49°33); N (27°52 - 49°33); O (27°52 - 50°28);
 P (27°20 - 50°28); Q (27°20 - 50°13); R (26°30 - 50°32);
 S (26°30 - 51°12); T (26°00 - 51°12); U (26°00 - 51°00);
 V (25°33 - 51°00).

O polígono acima pode ser apreciado na figura 1.

3. PLANO DE VÔO

3.1 - Preparação dos foto-mosaicos

Os foto-mosaicos semi-controlados foram montados a partir das fotografias realizadas pela Força Aérea Americana e entregues pelo Serviço Geográfico do Ministério do Exército, na escala aproximada de 1/56.000.

Esses foto-mosaicos foram reproduzidos na escala aproximada de 1/33.000.

As linhas de vôo, paralelas e espaçadas de 1.000 metros, foram traçadas nestes foto-mosaicos na direção verdadeira Leste - Oeste para permitir um fácil manuseio em vôo.

Havendo variações notáveis na escala das fotografias originais, a montagem dos foto-mosaicos não pode ser realizada de maneira plenamente satisfatória.

A Diretoria do Serviço Geográfico do Ministério do Exército entregou o material fotográfico básico no dia 9 de julho de 1971, ou seja, trinta e oito dias após a assinatura do contrato.

No dia seguinte iniciou-se a preparação dos foto-mosaicos semi-controlados, os quais a 20 de agosto estavam prontos para reprodução na escala dos mapas de vôo e também em base estável na escala aproximada de 1/50.000 para trabalhos futuros de computação.

3.2 - Preparação dos vôos

No dia 28 de agosto, a C.B.G. comunicou à C.P.R.M. que a aeronave estava com seus equipamentos devidamente adaptados, pronta para seguir para a base de operações escolhida: UNIÃO DA VITÓRIA (S.C.).

O fiscal credenciado pela C.P.R.M., geólogo NAGIB CHAMON, apresentou-se no dia 29 de agosto, juntamente com o geólogo UBIRATAN PARREIRAS da C.N.E.N., e aceitou a aeronave PP-SEA e os equipamentos nela instalados.

No dia 4 de setembro foi possível afetar o vôo de experiência, comportando em particular a calibragem do altímetro e a verificação do funcionamento do sensor com vôos sobre o rio.

3.3 - Programa de vôo

A altura de vôo foi estabelecida em 120 metros acima do solo com uma tolerância de +10% ou -40%, ou seja, dentro de uma faixa de 72 a 132 metros.

As linhas de vôo, de direção Leste - Oeste, foram espaçadas de 1.000 metros. Com relação à tolerância, as especificações contratuais previam que as linhas de vôo reais não poderiam se afastar de mais 500 metros, com relação à trajetória teórica, em trecho superior a 5 quilômetros consecutivos.

Após vários vôos no início dos trabalhos de campo, a Companhia Brasileira de Geofísica teve que interromper o levantamento, a fim de estudar com a Vasp Aerofotogrametria o problema de navegação à baixa altitude.

Na reunião mantida em União da Vitória, no

dia 24 de setembro de 1971, entre representantes da CNEN, CPRM, VASP e CBG, foi decidido adiar de um mês o verdadeiro início dos vôos de produção, para treinamento durante este prazo, dos navegadores da Vasp Aerofotogrametria em navegação à baixa altitude.

Esses vôos de treinamento foram realizados, sob a responsabilidade da CBG, entre os dias 27 de setembro e 14 de outubro de 1971. Entretanto, a partir do dia 4 de outubro os vôos de produção foram iniciados progressivamente.

Cada dia, após o vôo concluído, o material era devidamente classificado, os filmes revelados, as trajetórias reais dos vôos verificadas e o diário de vôo submetido à aprovação do fiscal da CPRM, geólogo NAGIB CHAMON, e em seguida ALFEU ZANON.

No dia 15 de outubro de 1971, terminado o treinamento, o gerente do projeto retornou a Blumenau (S.C.), onde estavam instalados os escritórios de computação, com 6.000 km de perfis levantados.

3.4 - Rendimento de vôo

Os trabalhos de campo, contados desde primeiro de setembro de 1971, foram encerrados no dia 22 de fevereiro de 1972.

A repartição dos tempos gastos, total de 174 dias, foi a seguinte:

- Instalação e mudança de base	7,0 dias
- Testes e ensaios geofísicos	6,5 dias
- Problemas de navegação devido à mosaicos ...	2,5 dias
- Fadiga humana	1,5 dias
- Meteorologia: vento, chuva e umidade no solo	48,5 dias
- Panes no equipamento geofísico	30,5 dias
- Paralisação avião: panes e revisões	10,5 dias
- Formação de navegadores e probls. consequ..	24,0 dias
- Dias de produção	60,5 dias

Os dados acima mostram claramente que elementos imprevisíveis, entre eles a meteorologia e as panes no equipamento geofísico, contribuíram decisivamente para retardar o término dos trabalhos.

As pãnes no equipamento geofísico aconteceram apesar de o material ter sido importado novo para este estudo e apesar de termos um estoque de sobressalentes realmente importante devido à demora nas importações. Tivemos, em particular:

- 8 dias de paralização devidos à problemas com a ótica da "strip-camera", que veio da fábrica montada com lente inadequada;
- 15 dias de paralização devidos à perda em vôo do sensor do magnetômetro, que se soltou da asa devido à quebra do tubo de ligação. Este acidente, considerado único pelo fabricante (solicitou enviássemos o tubo partido para exame em laboratório), seria explicado pela entrada em ressonância do sensor devido às fortes turbulências em região de relêvo acidentado (vãos a 120 metros, paralelos ao solo). Para resolver o problema, fomos obrigados a enviar um técnico aos Estados E Unidos que trouxe em mãos uma nova carcassa e o tubo, uma vez que possuímos um outro sensor p. d. sobressalente.

Durante os meses de outubro a fevereiro, o quadro da produção apresentou-se da seguinte maneira:

- no mês de outubro	:	10.800 km
- no mês de novembro	:	8.206 km
- no mês de dezembro	:	6.203 km
- no mês de janeiro	:	6.268 km
- no mês de fevereiro	:	4.934 km

Foi efetuado, assim, um total de ... 36.411 km de levantamento ao invés dos 42.000 km previstos contratualmente.

A diferença corresponde às áreas onde não foi possível voar devido à topografia muito acidentada. (Ver fig. 1).

A velocidade média do levantamento foi de 220 km/hora tendo sido gastas 374 horas nos vôos de produção.

4. EQUIPE DE TRABALHO

A equipe de trabalho teve a seguinte composição:

- Gerente do projeto : MICHEL ROBERT MARTIN
- Equipe de vôo
 - Dirigente : o gerente do projeto
 - 2 pilotos : comandantes da Servencin e Vasp Aerofotogrametria
 - 2 navegadores da Vasp Aerofotogrametria
 - 1 técnico eletrônico operador
 - 1 estagiário operador
- Equipe de computação
 - 1 chefe de computação
 - 8 auxiliares técnicos

5. EQUIPAMENTO UTILIZADO

5.1 - Aeronave

A aeronave da Companhia SERVENCIN empregada nos vôos de coleta de dados aerocintilométricos com contagem total, foi o SHRIKE COMMANDER PP-SEA, especialmente equi

gado para serviços de aerogeofísica.

5.2 - Equipamento Sensor

O equipamento sensor empregado foi um Ga-ma-espectrômetro aéreo SCINTREX - GISA IV. Esse aparelho dostina-se, especificamente, a fornecer dados de "faixa-larga" ou contagem cintilométrica total e a indicar a presença de po-tássio, urânio e tório.

A capacidade de medição do equipamento é de 1.000 cps no canal de contagem total, 300 cps no canal de potássio, 100 cps no canal de Urânio e 100 cps no canal de Tório.

5.3 - Equipamento registrador MFE, fab. John De Groot Ass.

As saídas do equipamento sensor foram apre-sentadas, sob forma de perfis, por intermédio de um registra-dor de seis canais.

Os perfis aparecem no papel sensível do registro, de cima para baixo, na seguinte disposição:

- 1º canal : não utilizado
- 2º canal : dados altimétricos
- 3º canal : indicações relativas ao Tório
- 4º canal : indicações relativas ao Urânio
- 5º canal : indicações relativas ao Potássio
- 6º canal : indicações relativas à Contagem total

A partir do voo 91, os perfis aparecem no registro, de cima para baixo, na seguinte disposição:

- 1º canal : indicações relativas à Contagem total
- 2º canal : dados altimétricos
- 3º canal : indicações relativas ao Tório
- 4º canal : indicações relativas ao Urânio
- 5º canal : indicações relativas ao Potássio
- 6º canal : não utilizado

Excepcionalmente, por causa de um defeito do canal 2, no registro do voo nº 157, o perfil altimétrico aparece invertido no canal 6, isto é, indicando 150 pés (45 metros) para cima e 2.000 pés (600 metros) para baixo.

Os registros correspondentes aos testes diários - solo, 400 pés e 2.000 pés - iniciais e finais, estão anexados, respectivamente, aos registros dos perfis da primeira e da última linha voada no dia.

5.4 - Rádio-Altímetro

Para determinação da altura da aeronave em relação ao terreno foi utilizado, um rádio-altímetro BONZER, (perfil contíguo no registro dos perfis aerocintilométricos).

O rádio-altímetro foi calibrado no solo para uma escala de 0 a 2.000 pés (0 a 600 metros).

No registro a escala vai de 150 pés a 2.000 pés.

5.5 - Câmara de filme RZ-15, fab. Traid Corp.

A aeronave foi equipada com uma câmera de 35mm, que fotografava no momento de cada fiducial.

5.6 - Intervalômetro EIA-5, fab. Scintrex

A correlação entre perfis aerocintilométricos e os filmes da câmera foi obtida por um intervalômetro, o qual, de 2,2 em 2,2 segundos fornecia uma fotografia numerada, devidamente assinalada nos filmes e nos registros.

5.7 - Instalações de bordo

A instalação dos equipamentos a bordo, bem como o grau de radioatividade foi controlada e aceita pelo fiscal da CPRM, geólogo NAGIB CHAMON.

5.8 - Operação e Manutenção do equipamento geofísico

A manutenção dos equipamentos, bem como as operações de registro foram efetuadas pelo técnico de eletrônica Sr. CHRISTIAN DEVEZE.

6. NORMAS DE COMPUTAÇÃO

Os trabalhos de computação foram executados dentro das normais usuais:

- identificação da trajetória de vôo sobre os "filmes"
- plotagem das fiduciais
- traçado das linhas de vôo sobre os foto-mosaicos na escala de 1:50.000 aproximadamente.

6.1 - Generalidades acêrca da influência da altura do vôo

Em primeiro lugar, vamos lembrar quais são as três fontes de irradiação radioativa que participam na contagem total:

a) Back ground

Chama-se "back ground", toda contagem de procedência incontrollável, isto é:

irradiação provocada:

- pelos raios cósmicos (efeito COMPTON);
- pelo Radon atmosférico;

- pela poeira atmosférica
e a irradiação devida ao contexto radioativo do avião (quadro de controle, e às vezes lente da câmera).

O "back ground" apresenta eventualmente variações de um dia para o outro.

Entretanto, êle pode ser considerado praticamente independente da altura.

Por exemplo, o "back ground" medido acima de um rio, apresenta geralmente os mesmos valores a 400 pés e a 2.000 pés (exemplo: registros do dia 4 de setembro).

b) Contagem regional

A contagem regional define-se como a contagem registrada na altura normal de vôo (120 metros), numa zona calma, sem anomalias, subtraído o "back ground".

Denominamos MOVIMENTO PRÓPRIO a soma do "back ground" com a contagem regional.

c) Contagem anomálica

A contagem registrada numa zona de anomalia representa, então, a soma do "back ground", da contagem regional e da contagem devida à irradiação da própria anomalia.

Podemos admitir que apenas a irradiação do solo (regional + anomalia) apresenta atenuação com a altitude.

Esta atenuação é de caráter exponencial, exprimindo-se pela fórmula geral seguinte:

$$\frac{I}{I_0} = e^{-K(h - h_0)}, \text{ onde}$$

I = contagem da irradiação do solo medida na altura h
 I_0 = contagem da irradiação do solo medida na altura h_0
 K = coeficiente de atenuação

Considerando a contagem total, teremos ($I = C_t - GB$)

$$C_t = BG + I_0 e^{-K(h - h_0)}, \text{ sendo}$$

C_t = contagem total na altura h

BG = valor do "back ground"

Na figura 2bis apresentamos os resultados dos testes de atenuação efetuados sobre uma anomalia de Tubarão. Na parte inferior plotamos o MOVIMENTO PRÓPRIO das adjacências.

A escala é monologarítmica, isto é:

- eixo das ordenadas logarítmica para as contagens (CPS)
- eixo das abcissas linear para as alturas (h)

A partir desta figura podemos determinar o "back ground" e o coeficiente de atenuação.

Subtraindo (após tentativas) 120 e 100 CPS, respectivamente das curvas superior e inferior transformamos aproximadamente estas curvas em retas, isto é, em funções puramente exponenciais.

Os valores 120 e 100 CPS representam a ordem de grandeza do "back ground".

As retas obtidas representam a irradiação do solo

$$I = I_0 e^{-K(h - h_0)}$$

Para determinar o valor do coeficiente de atenuação aplicamos na fórmula os dados do gráfico, por exemplo:

$$h_0 = 120 \text{ metros (400 pés)}, I_0 = 170 \text{ CPS}$$

$$h_1 = 240 \text{ metros (800 pés)}, I_1 = 40 \text{ CPS} \dots\dots\dots K = 0,012$$

$$h_2 = 60 \text{ metros (200 pés)}, I_2 = 340 \text{ CPS} \dots\dots\dots K = 0,011$$

Portanto, o coeficiente de atenuação para esta anomalia é de $1,2 \times 10^{-2} / 1,1 \times 10^{-2} \text{ m}^{-1}$.

Para o MOVIMENTO PRÓPRIO temos:

$$h_0 = 120 \text{ metros (400 pés)}, I_0 = 110 \text{ CPS}$$

$$h_1 = 240 \text{ metros (800 pés)}, I_1 = 45 \text{ CPS} \dots\dots\dots K = 0,007$$

$$h_2 = 60 \text{ metros (200 pés)}, I_2 = 160 \text{ CPS} \dots\dots\dots K = 0,006$$

Assim, o coeficiente de atenuação do MOVIMENTO PRÓPRIO, naturalmente inferior ao da anomalia, é da ordem de $0,65 \times 10^{-2} \text{ m}^{-1}$.

6.2 - Testes de atenuação

Estes testes foram efetuados para estabelecer as correções de altitude.

Executamos um teste sôbre anomalia na zona de Tubarão e dois na zona de Lajes. O segundo teste de Lajes foi efetuado com maior número de altitudes.

Na figura 2 apresentamos as curvas resultantes, retificadas.

As sucessivas alturas de vôo foram as seguintes:

- em Tubarão: 1.000, 800, 600, 500, 400, 300, 250, 200, 150, 100 e 50 ± 30 pés.
- em Lajes : 1.000, 800, 600, 500, 400, 300 e 100.

Os registros dêstes testes, são apresentados neste relatório, a pedido do geólogo ZANON, nas figuras 4a, b, c, d, e, f, g, h e k (Tubarão) e 4'a, b, c, d, e, f, g e h (Lajes) e correspondem a cópias diretas dos registros de campo.

As regiões dos ensaios apresentaram topografia acidentada e, em consequência, foi difícil manter as altitudes dentro dos valores teóricos.

Abaixo de 150 pés o contrôle da altura foi feito diretamente pelo navegador utilizando o mostrador BONZER.

O valor obtido para 50 pés de altitude é apenas aproximado.

Com base nas curvas da figura 2, construímos um âbaco de correções altimétrica que apresentamos na figura 3.

A atenuação das curvas da figura 2 sendo praticamente idêntica, o âbaco é válido para as zonas de Lajes e Tubarão. Este mesmo âbaco foi utilizado na zona I : Irati - União da Vitória.

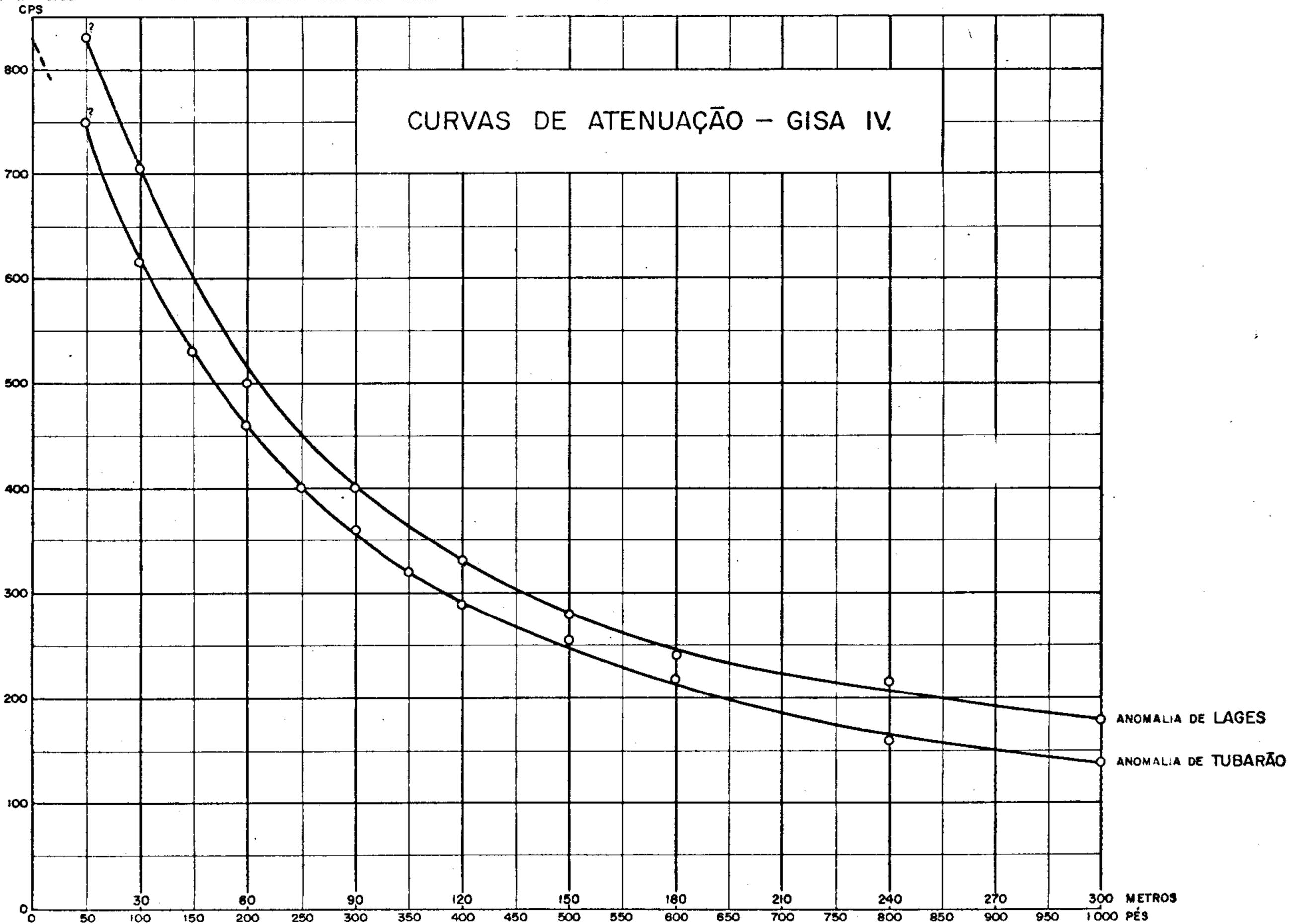


Fig. 2

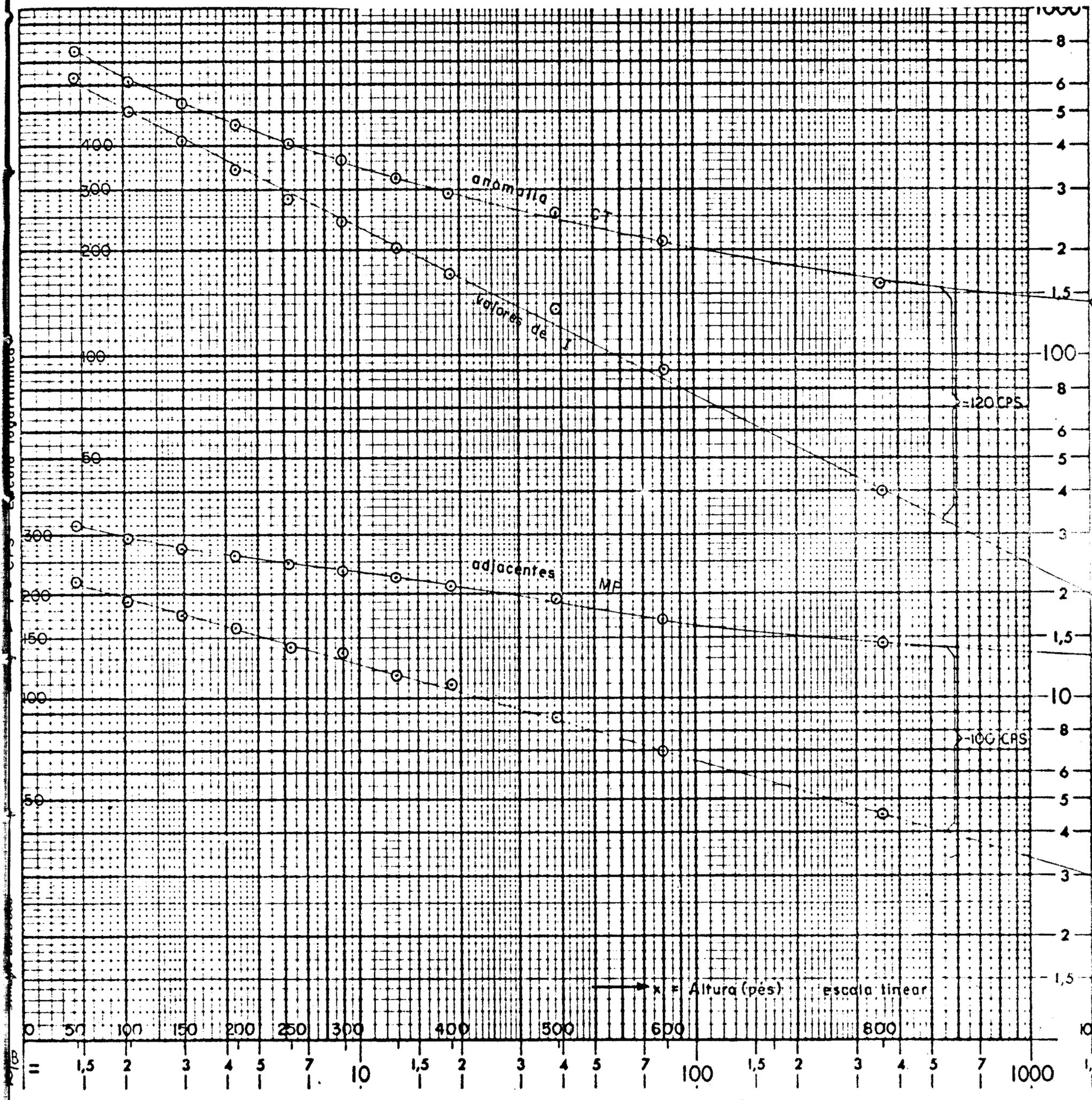


Fig. 2 bis

ALTURA DE VOO

150m 135m 120m 105m 90m 75m 60m 45m 30m 15m

CPS

800

700

600

500

400

300

200

100

0

VALORES
OBTIDOS

165m

180m

210m

240m

300m

ABACO DE CORREÇÃO ALTIMETRICO

VALORES CORRIGIDOS P/ h=120m

CPS 1000

900

800

700

600

500

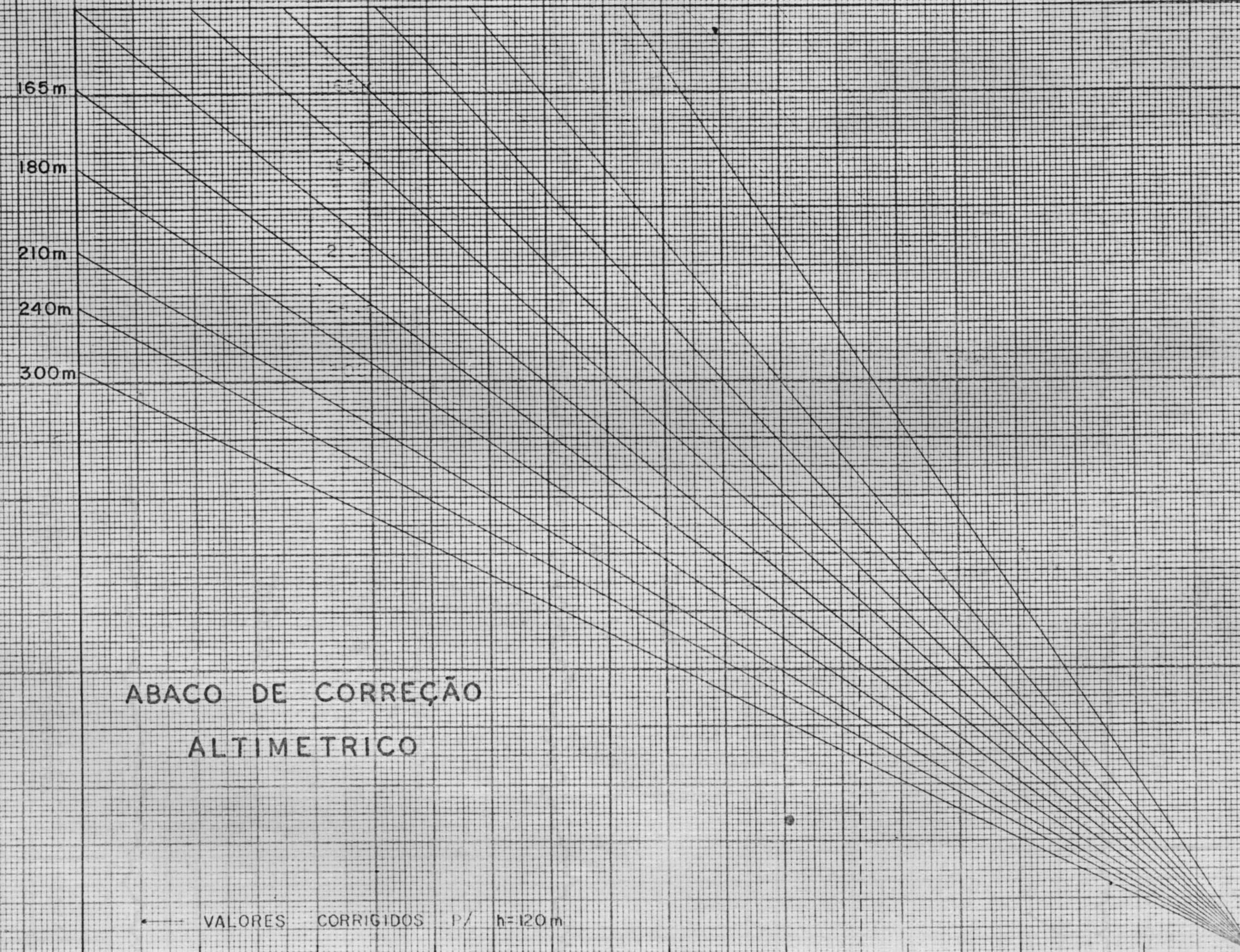
400

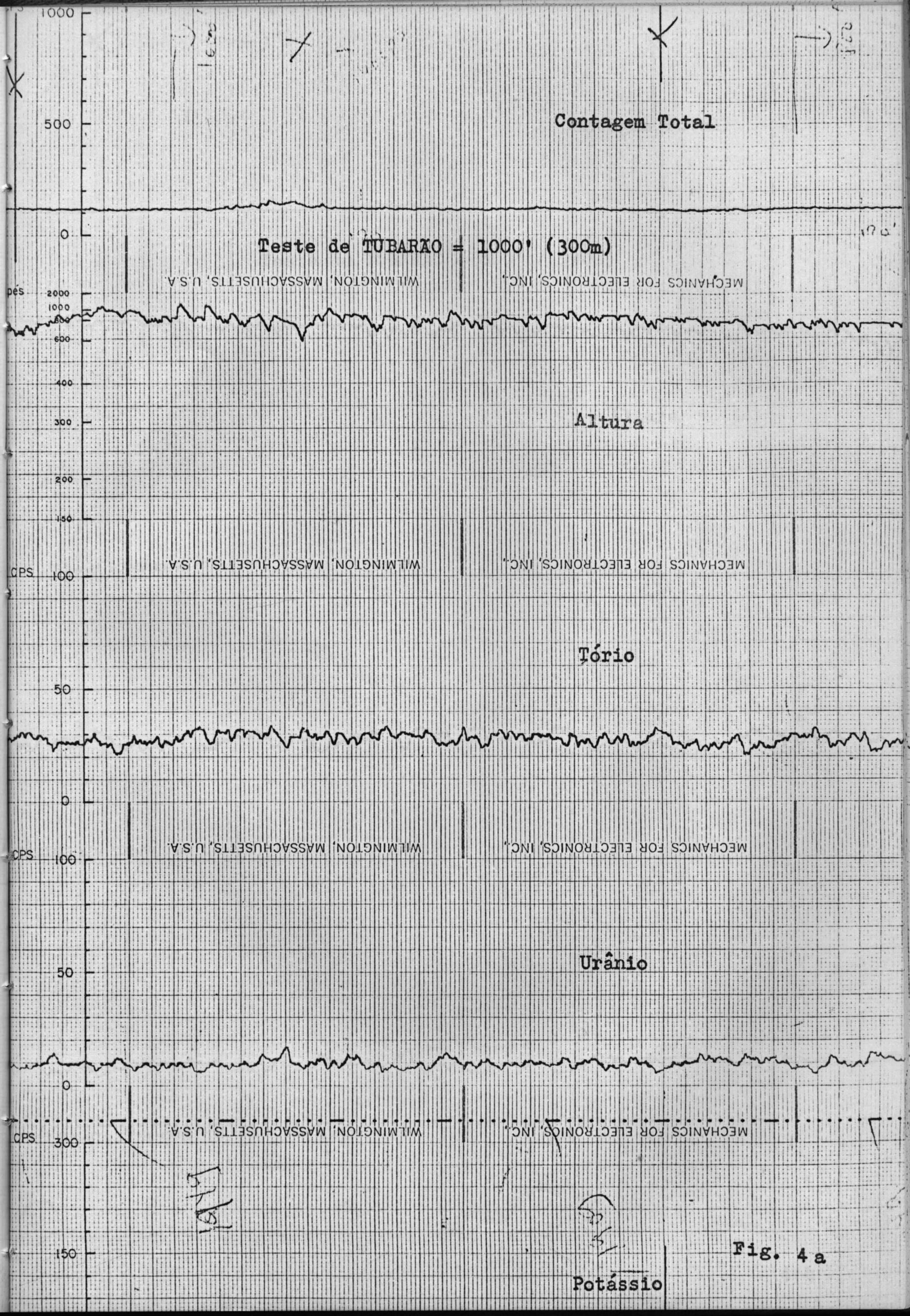
300

200

100

0





Contagem Total

Teste de TUBARÃO = 1000' (300m)

Altura

Tórcio

Urânio

Potássio

Fig. 4 a

Contagem Total

170'
Teste de TUBARÃO = 800° (240m)

Altura

Contagem Total

Teste de TUBARÃO = 600' (180m)

Altura

WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC.

WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC.

WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC.

Contagem Total

Teste de TUBARÃO = 500' (150m)

Altura

Contagem Total

400' 400' 400'

Teste de TUBARÃO = 400' (120m)

Altura

MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC.

MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC.

MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC.

16091

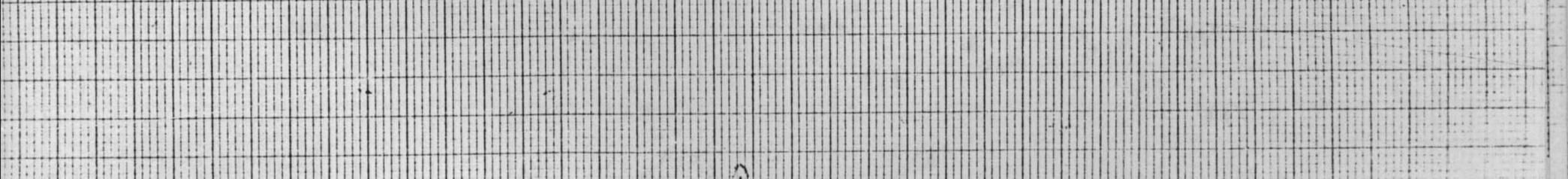
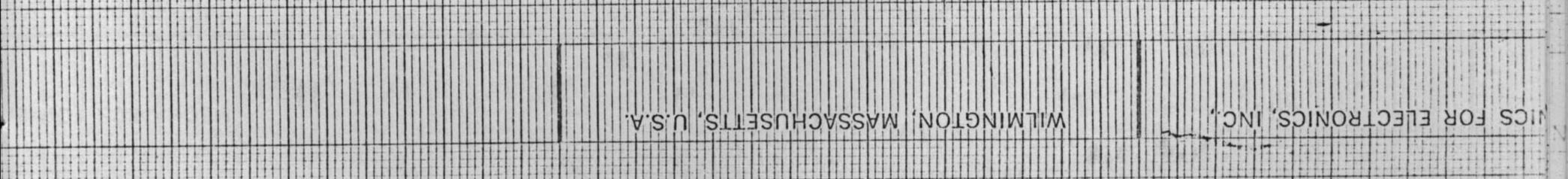
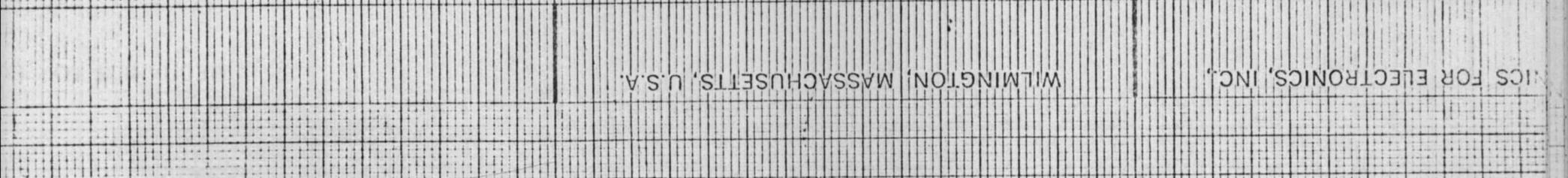
Contagem Total



Teste de TUBARÃO = 300° (90m)



Altura



10/5/51

10/5/51

Contagem Total

Teste de TUBARÃO = 250' (75m)

Altura

20

0

4 g

MECHANICS FOR EL

MECHANICS FOR EL

MECHANICS FOR EL

MECHANICS FOR EL

Contagem Total



MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC. WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A. Teste de TUBARAO - 200! (60m)

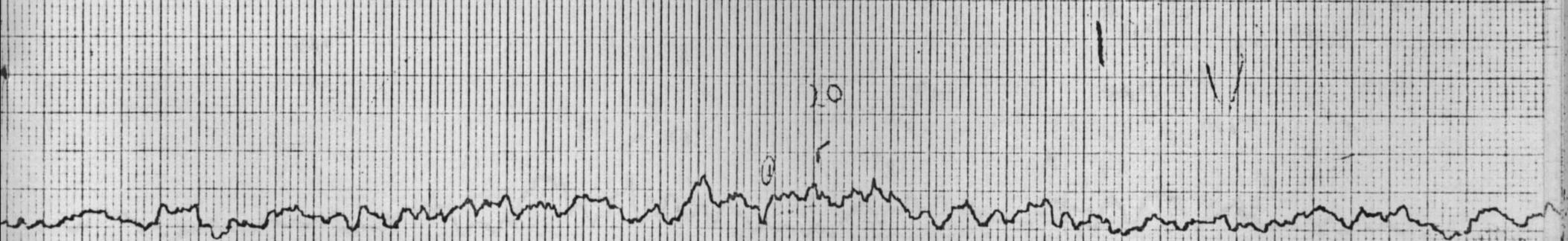
Altura



MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC. WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.



MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC. WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.



MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC. WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

500

500

4 h

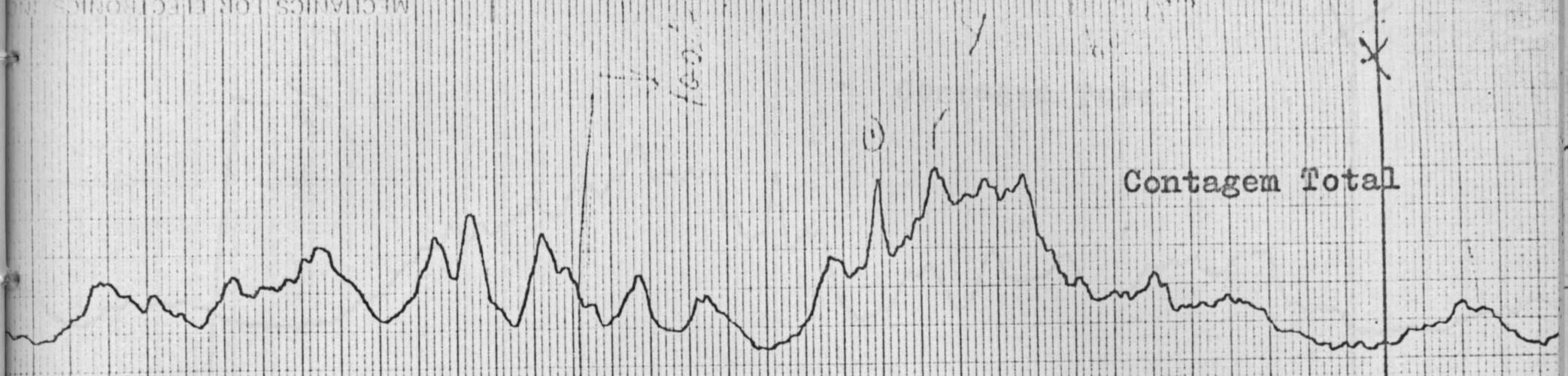
Contagem Total

Teste de TUBARÃO = 150' (45 m)

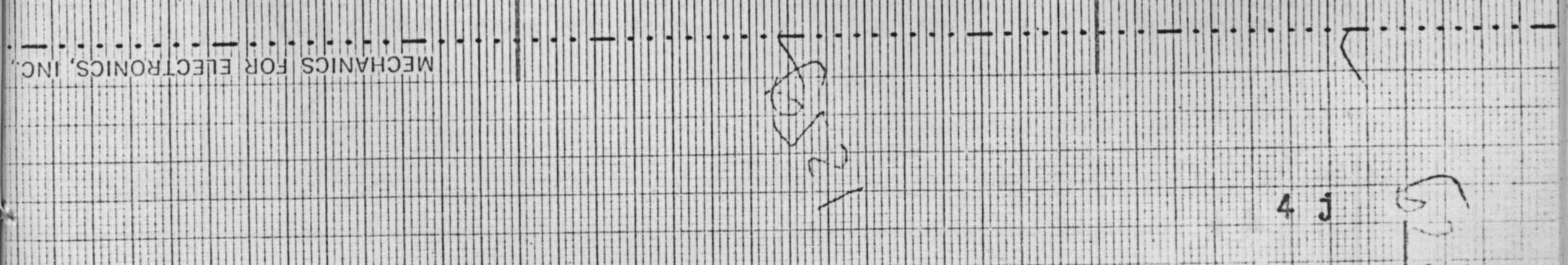
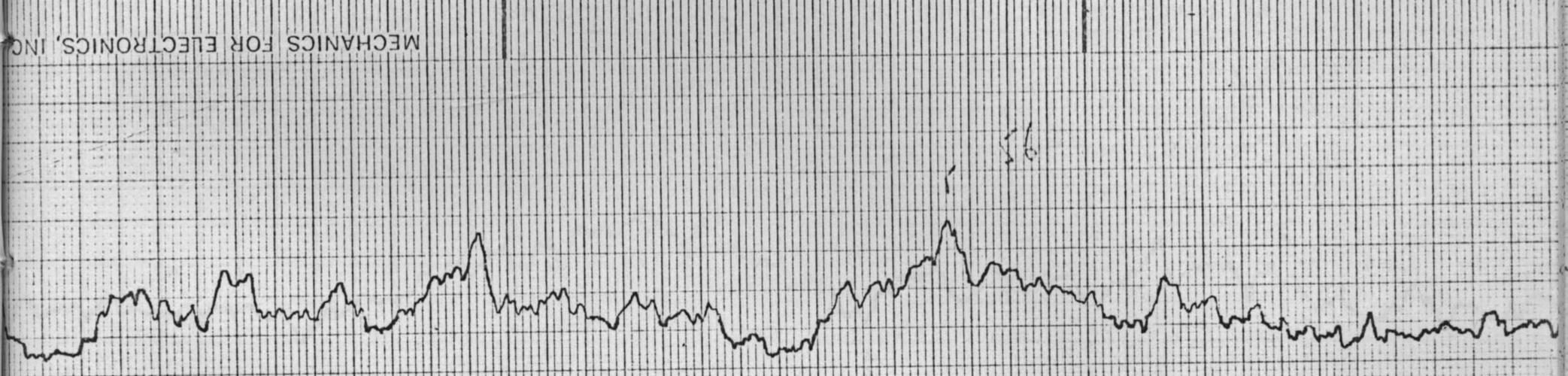
Altura

WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.



Teste de TUBARAO = 100' (30 m)



12521

4 J

12521

Contagem Total



Teste de TUBARIO = 50' ± 30' (15m)

Altura



MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC., WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.



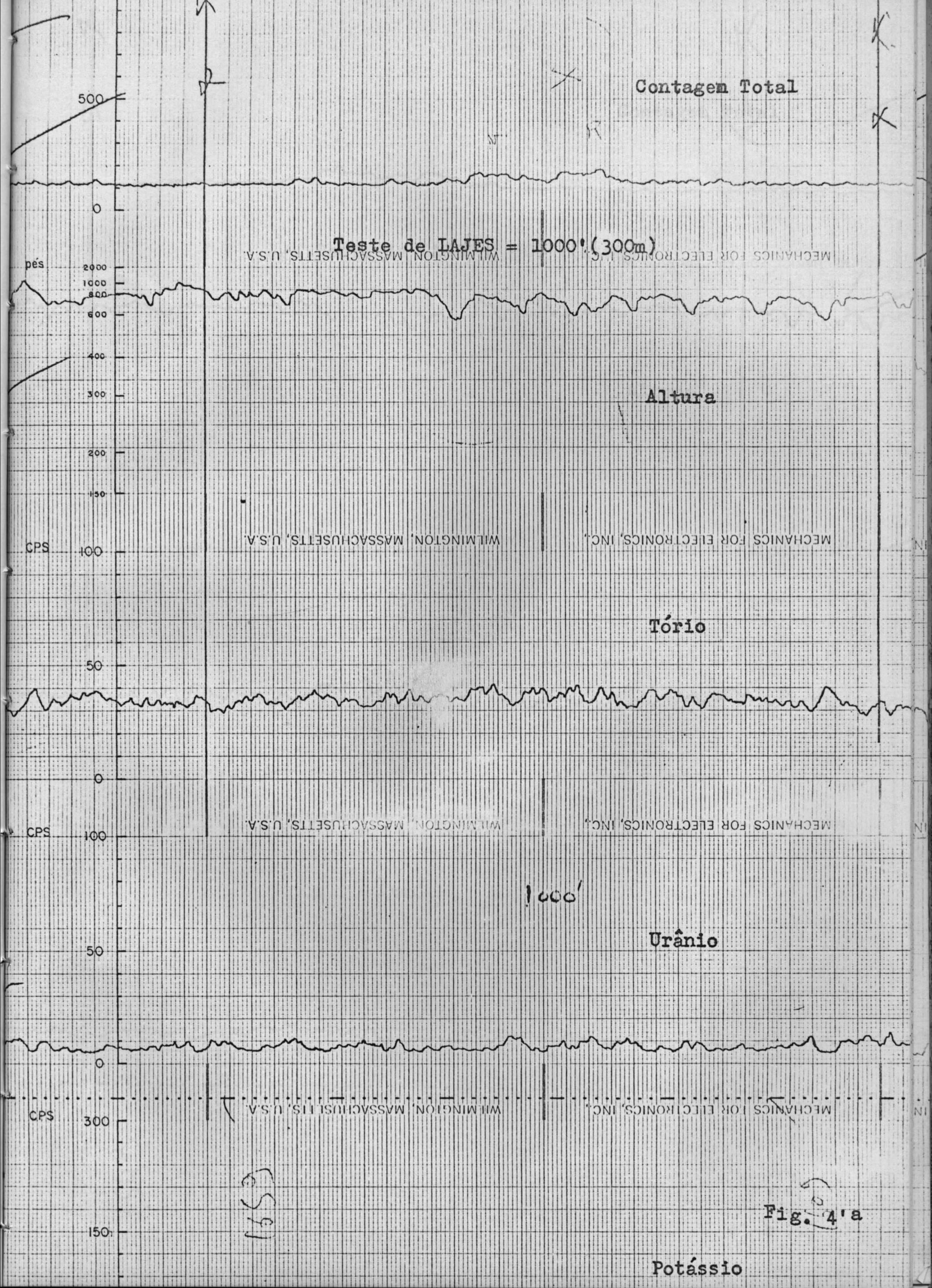
MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC., WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.



MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC., WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

Handwritten notes and scribbles at the bottom left.

4 k



Contagem Total

Teste de LAJES = 1000' (300m)

pés

Altura

CPS

Tório

CPS

Urânio

CPS

Potássio

Fig. 4'a

1653

1000'

MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC., WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC., WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC., WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC., WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

A
a

X
X

Contagem Total

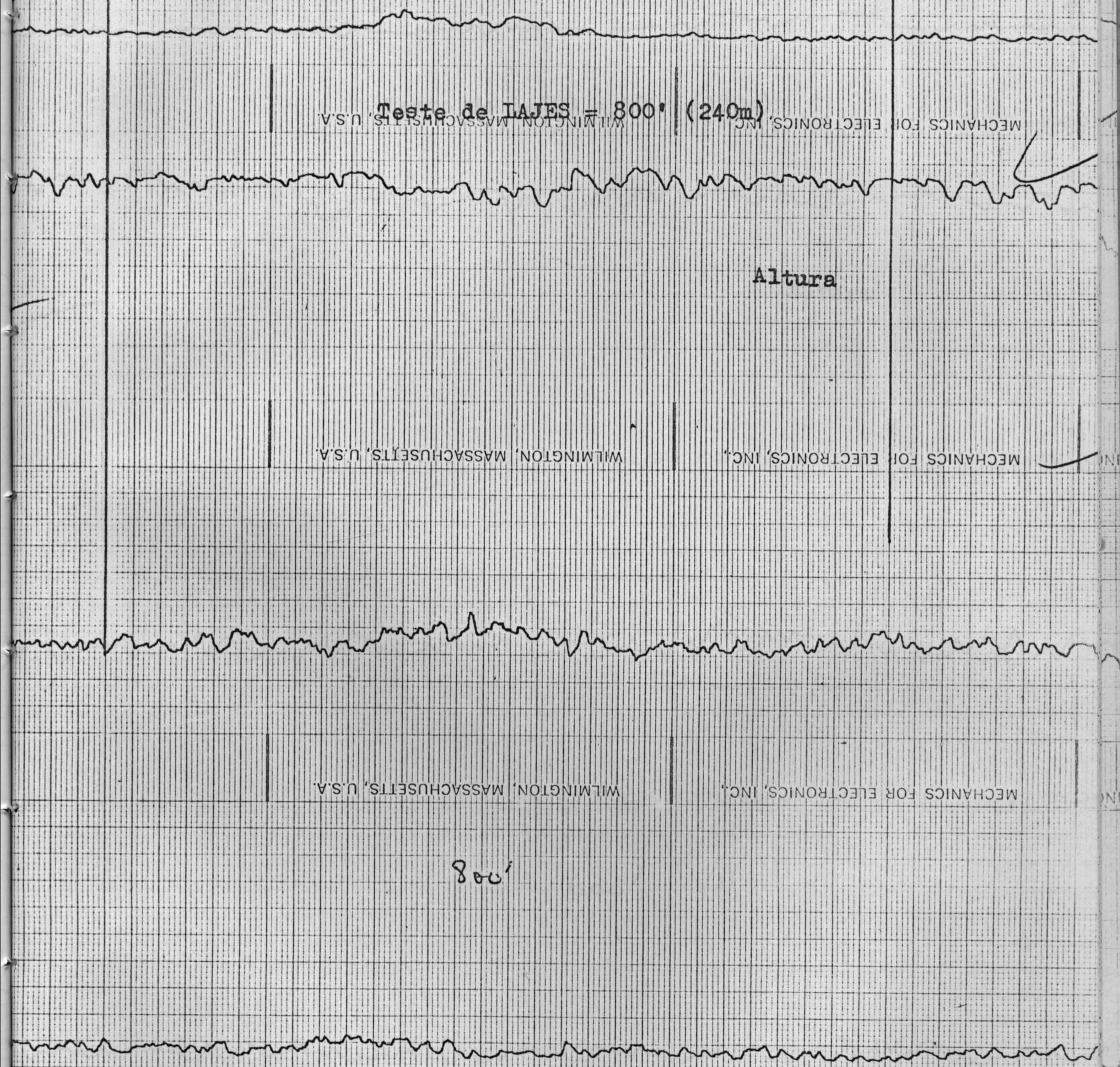
Teste de LAJES = 800' (240m)

Altura

800'

1549

24
684
b



MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC. WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC. WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC. WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

MECHANICS FOR ELECTRONICS, INC. WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

Contagem Total

1640 0/3

o.k.

Teste de LAJES = 600' (180m)

Altura

600' (2)

1640

Contagem Total

Teste de LAJES = 500' (150m)

Altura

WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

CHANICS FOR ELECTRONICS, INC.

WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

CHANICS FOR ELECTRONICS, INC.

WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

CHANICS FOR ELECTRONICS, INC.

500'

5811

5811

Contagem Total

Teste de LAJES = 400' (120m)

Altura

400'

1000

Contagem Total

Teste de LAJES = 300' (90m)

Altura

300'

1110

WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

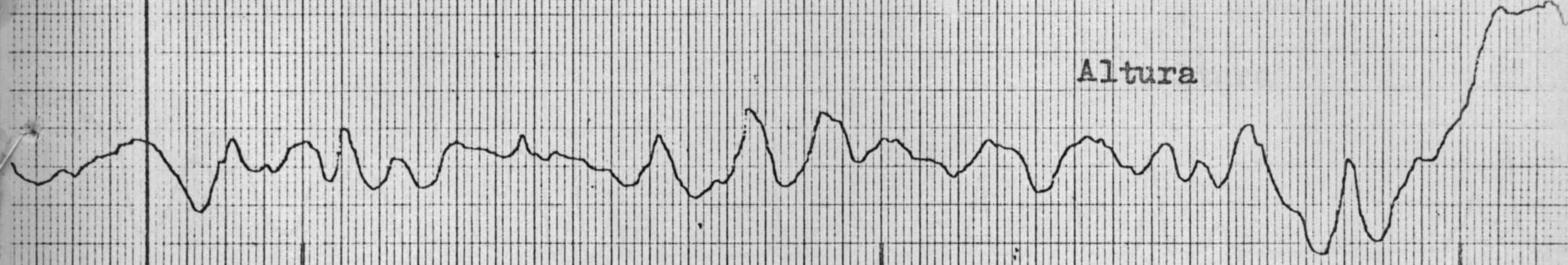
Contagem Total



Teste de LAJES = 200' (60m)

WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

Altura



WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.



WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

200'



WILMINGTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

818

4' g

Contagem Total

Teste de LAJES = 100' (30m)

Altura

100'

526

4' h

MASSACHUSETTS, U.S.A.

MASSACHUSETTS, U.S.A.

MASSACHUSETTS, U.S.A.

MASSACHUSETTS, U.S.A.

6.3 - Correções de altura

Os registros evidenciaram duas áreas de características bastante distintas:

- zona Norte (I) - Irati - União da Vitória
- zonas Central (II) - Rio do Sul - Lajes e Sul (III) - Criciúma - Tubarão.

Na zona Norte (I) a contagem regional apresentou-se muito movimentada devido a formações geológicas diferentes e ao relêvo muito acidentado. Além disto, o valor da contagem regional desta zona é elevado (100 a 150).

Frequentemente constatou-se que anomalias importantes se relacionavam com variações de altura de vôo.

Em consequência, para bem individualizar as anomalias, aplicamos a correção altimétrica sistematicamente ao longo de todos os perfis desta zona.

Nas zonas Central (II) e Sul (III), ao contrário, o registro regional foi bastante calmo e de valores relativamente baixos (50 a 100 CPS).

Nestas zonas, portanto, corrigimos altimetricamente apenas as zonas movimentadas e as anomalias.

6.4 - Critérios de definição e identificação das anomalias

Para a definição das anomalias adotamos os seguintes critérios:

- Anomalia puntual (P) : toda anomalia com amplitude superior a 30% do MOVIMENTO PRÓPRIO e com extensão inferior a 500 metros;
- Anomalia Linear (L) : toda anomalia com amplitude superior a 30% do MP e com extensão entre 500 e 1.500 metros;
- Anomalia geoquímica (G) : toda anomalia com amplitude superior a 30% do MP e com extensão superior a 1.500 metros.

As anomalias geoquímicas parecem, às vezes, corresponder à conjugação de anomalias do tipo linear. Por este motivo a maioria delas foi identificada e relacionada.

O elevado número de anomalias bem como a complexidade da seleção e análise das mesmas (critérios geológicos principalmente), levou-nos a solicitar à CNEN o envio de geólogos à equipe para um exame em conjunto do problema. Atendendo ao nosso pedido compareceram a Blumenau os geólogos NICOLAU MORRONE, SAMIR SAAD e UBIRATAN PARREIRAS, onde permaneceram uma semana.

Na ocasião, obedecendo a critérios geológicos, tendência e correlação das anomalias, foram selecionadas todas as anomalias das zonas Norte (I) e Sul (III) relacionadas definitivamente em anexo, conforme veremos a seguir.

7. RESULTADOS - RELAÇÃO DAS ANOMALIAS

As anomalias selecionadas foram, assim, estudadas individualmente, numeradas e registradas com o número do voo, número próprio e da fiducial.

Para cada zona foi estabelecida uma relação de anomalias indicando, além dos números de identificação, as seguintes características:

- valor da CONTAGEM TOTAL CORRIGIDA, em CPS;
- MOVIMENTO PRÓPRIO correspondente, isto é, o valor adjacente da contagem regional mais o "back ground", em CPS;
- AMPLITUDE da anomalia, diferença entre a CT e o MP, em CPS;
- EXTENSÃO, em metros;
- TIPO : P, L ou G;
- Tendência da anomalia em Urânio: $\frac{U}{Th}$ ou em Tório: $\frac{Th}{U}$;
- Porcentagem da amplitude A com relação ao MOVIMENTO PRÓPRIO
MP : $\% \frac{A}{MP}$;
- URGÊNCIA da anomalia expressa por um certo número de cruces, relacionado com a porcentagem $\frac{A}{MP}$ como se segue:

$\% \frac{A}{MP}$	URGÊNCIA
-------------------	----------

$\leq 30\%$	x
-------------	---

31 a 50%	xx
----------	----

.../...

51 a 70%	xxx
71 a 100%	xxxx
≥ 100%	xxxxx

Finalmente, na relação consta ainda:

- O número da QUADRÍCULA, isto é, o número do fotomosaico na escala 1:50.000;
- O número do FOTO PAR estereoscópico onde se localiza a anomalia.

Foram, assim, devidamente identificadas as 445 anomalias selecionadas, como se segue:

- zona Norte (I); Irati - União da Vitória : 169 anomalias
- zona Central (II), Rio do Sul - Lajes : 44 anomalias
- zona Sul (III), Criciúma - Tubarão : 232 anomalias

8. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

No final do presente texto apresentaremos a RELAÇÃO DOS DEFEITOS DOS FOTOMOSAICOS. Com efeito, algumas vezes a qualidade dos fotomosaicos não permitiu localizar as linhas de vôo ou então estas linhas aparecem deslocadas, cortando as vizinhas. Estes defeitos, devidos principalmente às variações de escala nas fotografias originais, são assinalados na relação acima citada.

Os resultados finais do presente levantamento aerocintilométrico, fornecidos em anexo ao presente relatório, constam de:

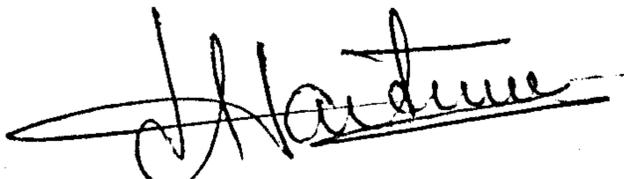
- 3 quadros RELAÇÃO DAS ANOMALIAS : zonas I, II e III
- 72 cópias de fotomosaicos contendo as linhas de vôo numeradas, perfil rebatido da contagem total e as anomalias com seu número, tipo (apenas as anomalias tipo geoquímico não apresentam o seu símbolo G) e contagens $\frac{CT}{MP}$.

Além destes, fornecemos em exemplar único, os seguintes documentos:

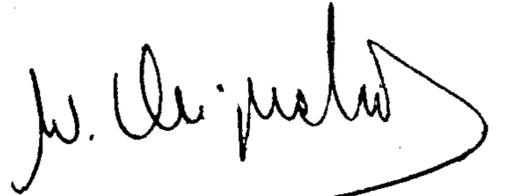
- Os pares estereoscópicos, na escala 1:25.000, contendo os centro das anomalias com seus respectivos números;
- Os originais dos 72 fotomosaicos na escala 1:50.000;

- As cópias dos 72 fotomosaicos precedentes em material transparente CRONAFLEX;
- Os registros espectrométricos e os filmes 35mm de posicionamento.

Rio de Janeiro, 25 de março de 1972.



MICHEL MARTIN
Gerente do Projeto



WLADIMIR CHIPIAKOFF
Diretor Gerente

RELAÇÃO DOS DEFEITOS DOS FOTO-MOSAICOS1. Problema de montagemFôlhas nºs:

- 8 e 9 : não foi possível localizar a linha nº 34.
- 13 : a linha nº 60 está deslocada.
- 23/24 : a linha nº 124 está interrompida antes da T3.
- 24 : a linha nº 136 está interrompida antes da T2.
- 29 : existe um grande espaço entre as linhas 142 e 143;
idem entre as linhas nºs 144 e 145;
faltam as linhas 162 e 164.
- 30 : existe um grande espaço entre as linhas nºs 142 e 143;
idem entre as linhas nºs 144 e 145;
as linhas nºs 143 e 144 se cruzam na T2.
- 34 : a linha nº 187 não existe: comum com a linha nº186.
- 37 : a linha nº 197 não existe: comum com a linha nº196.
- 39 : a linha nº 204 não existe.
- 52 : não foi possível localizar as extremidades da linha nº 264, bem como a linha nº 265 entre as T4 e T3.
- 53 : mesmo problema anterior.
- 55/56 : tivemos que executar uma linha nº 303 especial entre as T9 e T7.
- 62 : a T8 está interrompida sôbre a linha nº 311;
não foi possível localizar as extremidades da linha nº 321 sôbre a T8.
- 79 : não foi possível localizar a linha nº 429;
as linhas nºs 332, 393 e 405 não existem: comum com as linhas vizinhas.

A grande diferença de escala nas fotografias originais entre si na zona III "CRICIÚMA - TUBARÃO", não permitiu realizar uma montagem satisfatória.

2. Fotografias originais que faltamFôlha nº:

- 6 : não foi possível localizar as extremidades das linhas nºs 48 e 49.

- 14 : idem para as linhas nº 63 a 69.
- 34 : idem para as linhas nº 176 a 194.
- 35 : idem para as linhas nº 176 a 194.
- 39 : idem para as linhas nº 196 a 198.
- 69 : idem para as linhas nº 342, 343, 344, 346, 349, 350, 351 e 355.

.....