

FERNANDO MANUEL PEREIRA DE NORONHA

ESTUDO METALOGÉNICO DA ÁREA
TUNGSTÍFERA DA BORRALHA

MAPAS E PERFIS

PORTO
1983

LISTA DOS MAPAS

I- Área da Borralha

- Mapa 1.1 - Mapa geológico (escala 1/25000)
- 1.2 - Mapa geológico (xistosidades e isogradas) (escala 1/25000)
- 1.3 - Mapa geológico (mineralizações) - (escala 1/25000)

II- Couto mineiro da Borralha - Mapa 2 (escala 1/5000)

III- Minas de tungstênio da Borralha

- 3 - Planta geral - localização dos grupos de exploração
-Mapa 3 (escala 1/25000)
- 4 - Mapas geológicos
 - Mapa 4.1 - Mapa geológico do nível -60 (escala 1/2000)
 - 4.2 - Mapa geológico do nível -110(escala 1/2000)
 - 4.3 - Mapa geológico do nível -160(escala 1/1000)
- 5 - Geometria dos filões
 - Mapa 5.1 - Filão S.Antônio - grupo B (escala 1/1000)
 - 5.2 - Filão S.Antônio - grupo D (escala 1/1000)
 - 5.3 - Filões deitados - grupo A (escala 1/2000)
 - 5.4 - Filões deitados E,G e 1D ou melhor G e G' -
- grupo A (escala 1/2000)
 - 5.5 - Filões deitados - grupos D e I (escala 1/2000)
 - 5.6 - Geometria dos filões verticais, nível -160
(escala 1/1000)

IV- Maciço granítico de Lovios-Gerês - Mapa 6 (escala 1/200000)

LISTA DOS PERFIS

I- Área da Borralha

1- Perfis geológicos (escala 1/25000)

Perfil 1.1 - Perfil (A-B) N 15°E pelo vértice geodésico
Marco 3*

1.2 - Perfil (C-D) N6°E pelo vértice geodésico
Reboreda

1.3 - Perfil (E-F) norte-sul por Penedos e Ferral

II- Minas de tungsténio da Borralha

2- Perfis geológicos (escala 1/2000)

Perfil 2.1 - Perfil este-oeste pelo paralelo 326900

2.2 - Perfil norte-sul pelo meridiano 96185 (passan
do pelo poço do grupo D)

2.3 - Perfil N10°W pela travessa principal oeste
do nível -60 (travessa do poço novo 95910-M,
grupo E)

2.4 - Perfil N10°E pela sondagem 1/79 (coordenadas:
96297-M e 327195-P)

2.5 - Perfil norte-sul passando pelo poço do grupo B
(96665-M)

3- Geometria dos filões

Perfil 3.1 - Filão S. António (grupo B). Cortes AB e CD
(ver mapa 5.1) perpendiculares à direcção do
filão (escala 1/1000)

3.2 - Filões deitados do grupo A. Cortes AB, CD e
EF (ver mapa 5.3);

AB- corte paralelo à direcção dos filões dei-
tados E e G (N115°E);

CD- corte nascente-poente;

EF- corte N110°E (escala 1/2000).

3.3 - Filões deitados do grupo D. Corte AB (ver ma-
pa 5.5) (escala 1/2000).

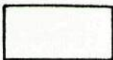
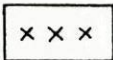
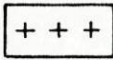
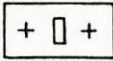

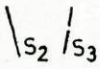
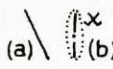
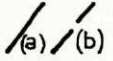

4- Controlo da mineralização
(ver explicação no texto)

Perfil 4.1 - Corte dos filões S. António Sul, S. António e
3 Sul (escala 1/2000).

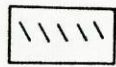
4.2 - Corte do filão S. António norte (escala 1/2000)

4.3 - Corte do filão S. Helena (escala 1/2000).

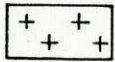
LEGENDA DOS PERFIS GEOLÓGICOS DA ÁREA DA BORRALHA

-  Metassedimentos do Paleozóico
(Ver legenda do mapa 1.1)
-  Granitos pós-tectónicos
-  Granitos sintectónicos com albitização dominante
-  Granitos sintectónicos com microclinização dominante
-  Foliação sub-vertical nos granitos
-  S₂ - Xistosidade de fluxo
S₃ - Xistosidade de crenulação
-  Zonas mineralizadas: filões de quartzo (a), filões
aplitopegmatíticos (b)
-  Falha certa (a) ou provável (b)
-  Limite geológico

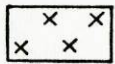
LEGENDA DOS MAPAS E PERFIS GEOLÓGICOS DAS MINAS DA BORRALHA



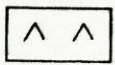
Micaxistos



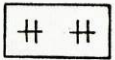
Granito porfiroide da Borralha



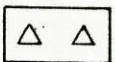
Granito de duas micas



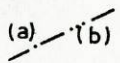
Granitoides biotíticos (rochas negras)



Aplitos e/ou pegmatitos



Brecha



Falha certa (a) ou provável (b) (CV-cavalão)



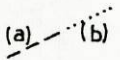
Filão de quartzo (FD-filão deitado)



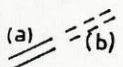
Inclinação

(20)

Possança de filão



Limite geológico certo (a) ou provável (b)



Galeria em filão (a) ou em estéril (b)



Chaminé



Galeria inacessível



Sondagem

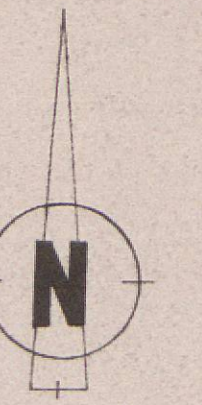


Galeria (em perfil)

CARTA GEOLOGICA DA ÁREA DA BORRALHA

MAPA 1.1

LEGENDA



DEPÓSITOS DE COBERTURA

Aluviões

METASSEDIMENTOS DO PALEOZOICO

- A - Micaxistos com raros níveis de xistos quartzíticos e com intercalações de rochas calcossilicáticas (CS) de xistos amplitos (AI) vulcânicos ácidos (V) e rochas anfíbolicas (Anf)
- B - Micaxistos com abundantes níveis de xistos quartzíticos e com intercalações de liditos (LD) e de quartzitos (QZ)
- C - Micaxistos com abundantes intercalações de liditos (LD)

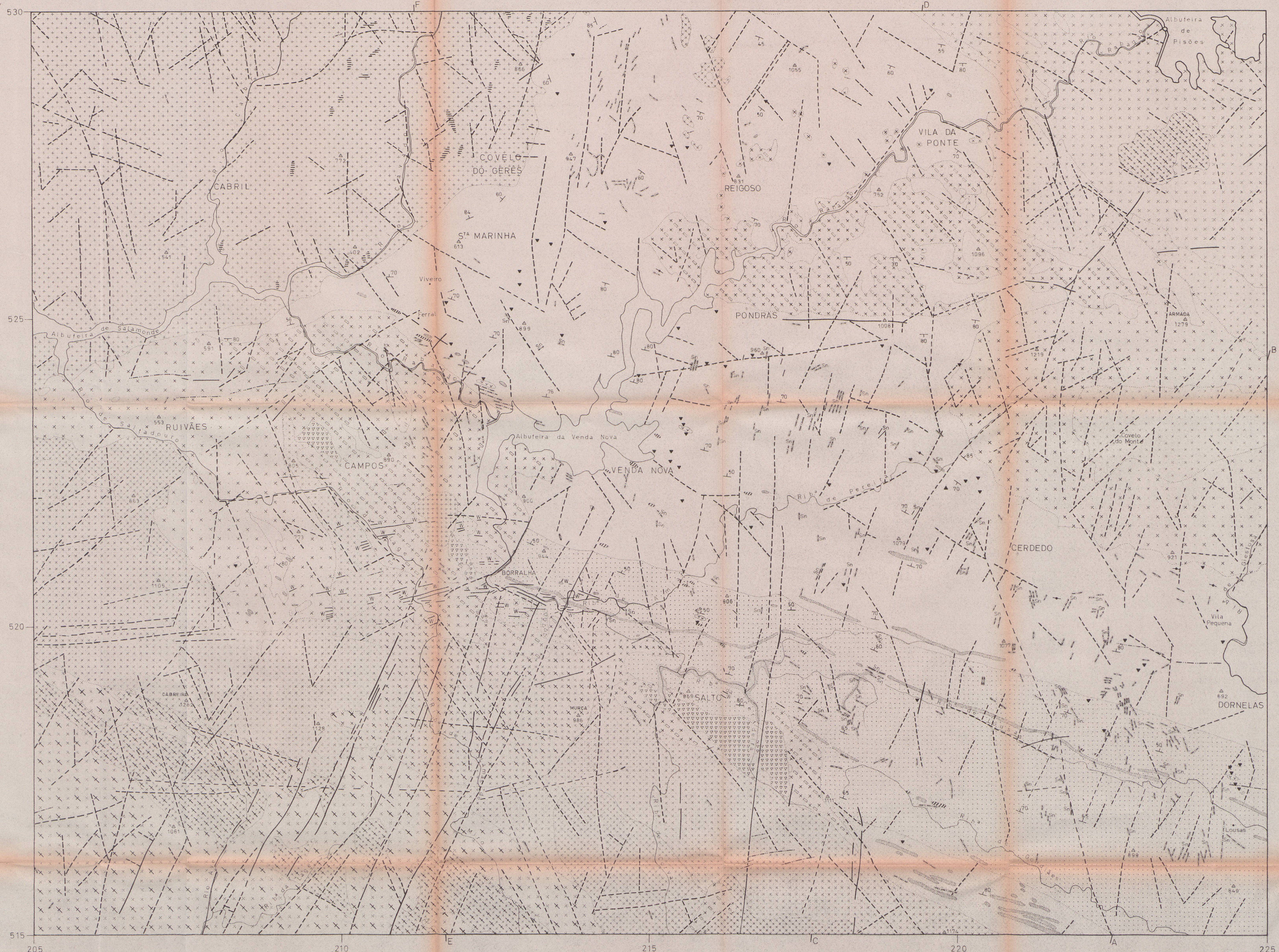
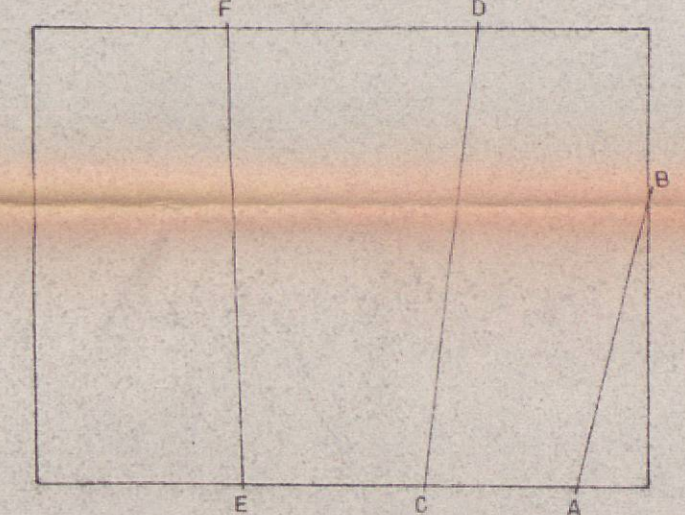
GRANITOS E GRANITOIDES

- Granito de Cabril - Granito porfírido ou de tendência porfírida, de grão grosseiro, biotítico. "Granitos" vermelhos (V)
- Granito de Penedos - Granito de grão médio a grosseiro, com granadas.
- Granitos de grão fino, de duas micas
- Granito da Cabreira - Granito de tendência porfírida, de grão médio, de duas micas.
- Granito de Vila da Ponte - Granito de tendência porfírida, de grão médio, de duas micas, essencialmente biotítico
- Granitos de Ruiivães e do Alto d'Armada (Barros) - Granitos de tendência porfírida, de grão grosseiro, de duas micas.
- Granito de Pisões - Granito de grão grosseiro, de duas micas.
- Granitos da Borralha e de Pondras - Granitos porfíridos, de grão médio a grosseiro, de duas micas.
- Granodioritos e tonálitos, de grão médio a fino, biotíticos.
- Granito de Lamas de Miro - Granito de grão grosseiro, de duas micas, essencialmente moscovítico.
- Granito do Alto de Murça - Granito de grão médio, de duas micas, essencialmente moscovítico.
- Granito de Torrinhelas - Granito de grão fino, de duas micas, essencialmente moscovítico.

FILÕES E BRECHA

- "Breccia pipe" da Borralha
- Filões de quartzo, mineralizados em tungstênio
- Filões optepigmáticos mineralizados em estanho
- Filões básicos

LOCALIZAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS PERFIS AB, CD e EF



530
525
520
515

205 210 215 220 225

Coordenadas militares do ponto central
M = 200 Km
P = 300 Km

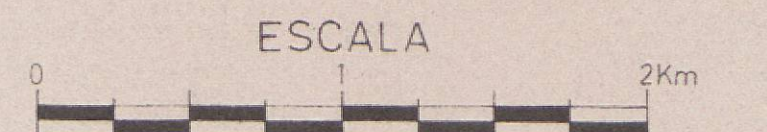
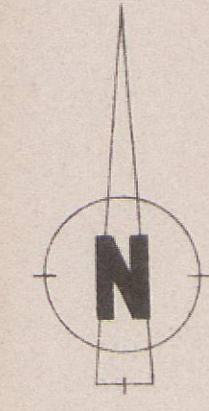
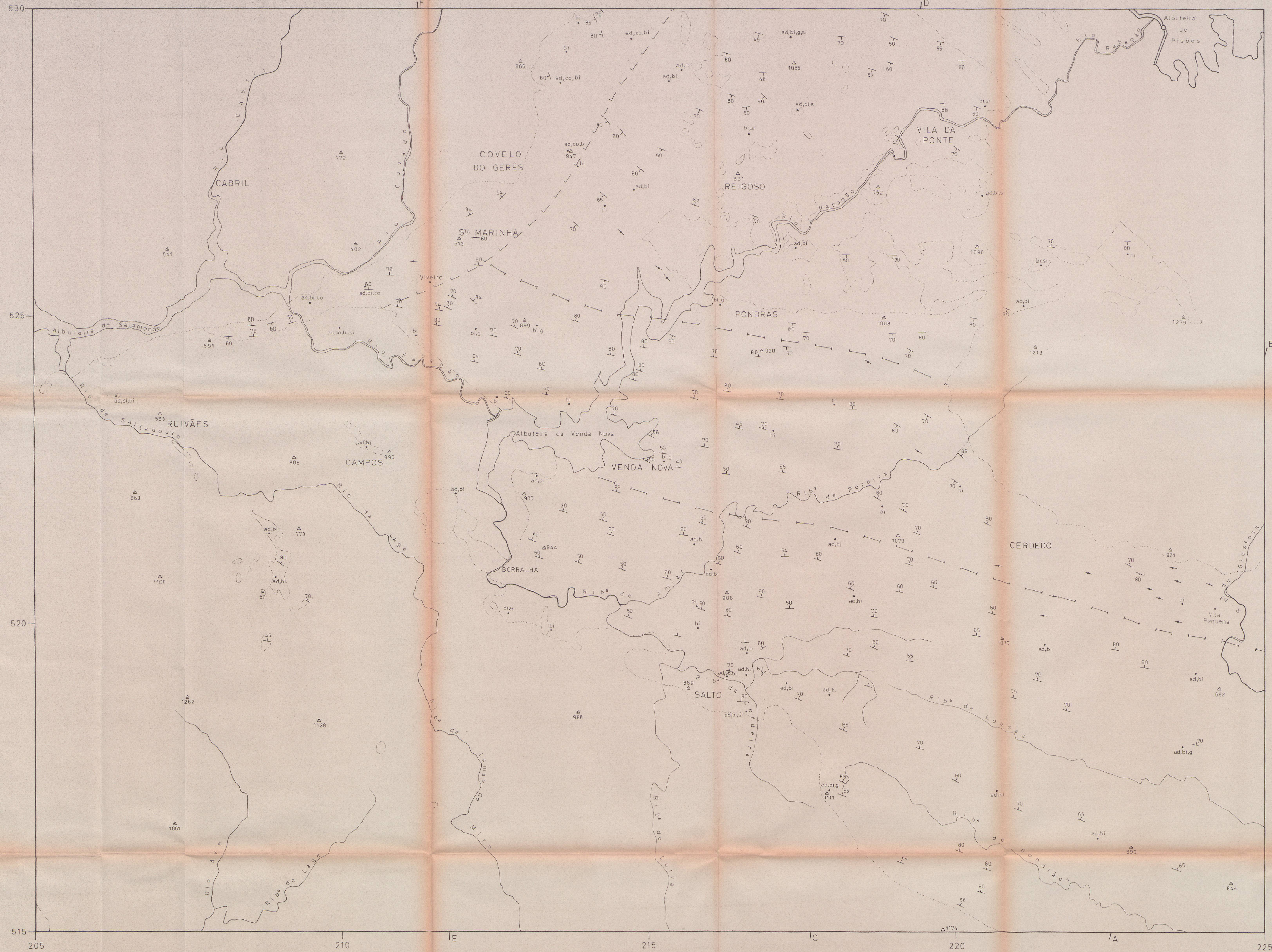
- Limites geológicos
- Faiha
- - - Alinhamento de fracturas (fotointerpretado)
- + Horizontal
- 50 Inclinação Xistossidade
- + Vertical

ESCALA
0 0,5 1,0 1,5 Quilómetros

▲ Vértices geodésicos
869

CARTA GEOLÓGICA DA ÁREA DA BORRALHA (ISÓGRADAS E ESTRUTURAS S_{2e3})

MAPA 1.2



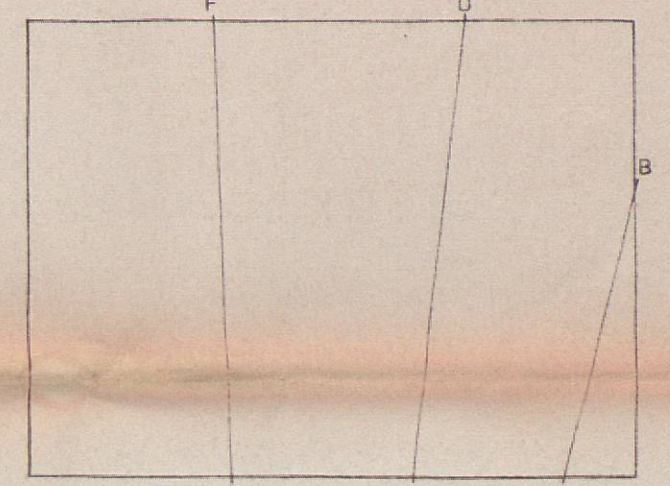
LEGENDA

- Limite geológico
- |— Xistosidade inclinada
- |— Xistosidade vertical
- |— Isógrada de metamorfismo de contacto
- |— Isógrada de metamorfismo regional

Minerais de metamorfismo

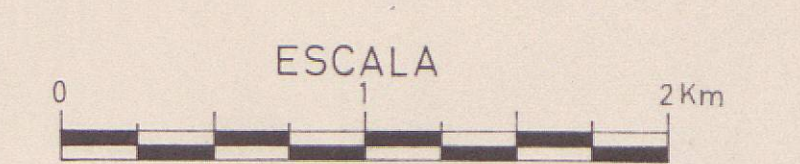
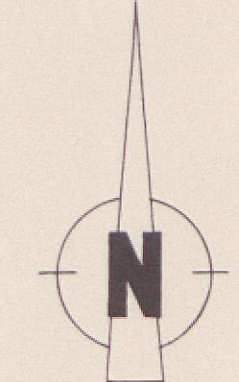
- ad - andaluzite
- bi - biolite
- co - cordierite
- g - granada
- si - silimanite
- st - estaurolite

LOCALIZAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS PERFIS AB, CD e EF

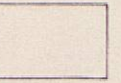


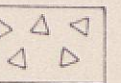



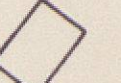
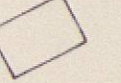



CARTA GEOLÓGICA DA ÁREA DA BORRALHA (MINERALIZAÇÕES)

MAPA 13



LEGENDA

-  Metassedimentos do Paleozóico.
-  Granitos sintectónicos.
-  Granitos pós-tectónicos.
-  "Breccia pipe" da Borralha.
-  Filões de quartzo mineralizados em tungsténio.
-  Filão de quartzo mineralizado em estanho.
-  Filões aplitepegmatíticos mineralizados em estanho.
-  Couto Mineiro da Borralha.
-  Concessões mineiras de volfrâmio e/ou estanho.
-  Zona cativa.

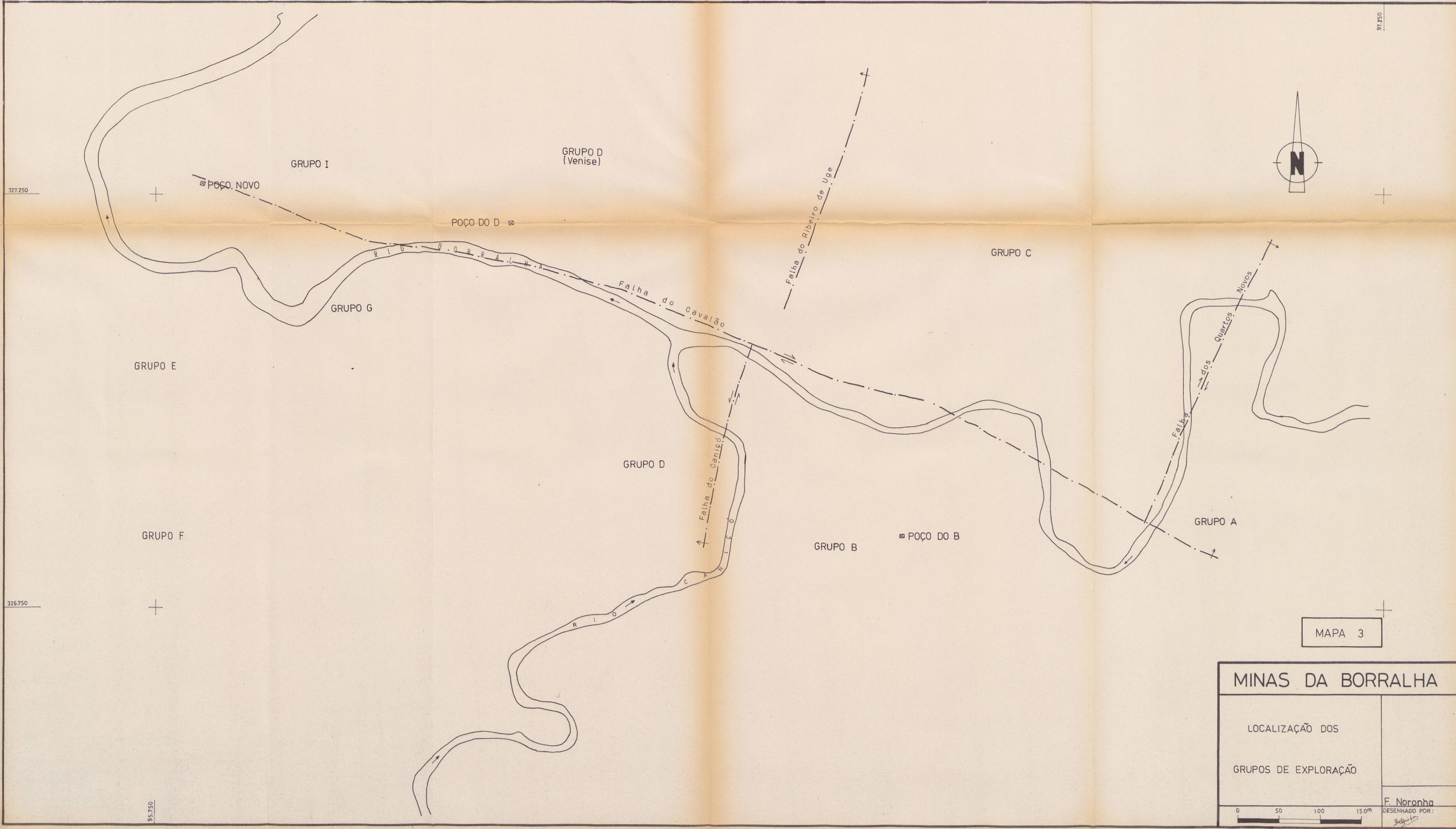
COUTO MINEIRO DA BORRALHA

MAPA 2.

LEGENDA

- 1 LAMEIRA
- 2 MONTE DA QUEBRADA Nº 2
- 3 SEPRÃO
- 4 MONTE DA QUEBRADA
- 5 TERMO DE LINHARELHOS
- 6 OUTEIRO REDONDO
- 7 CANHUA
- 8 MONTE DA BORRALHA Nº 3
- 9 TERMO DE LINHARELHOS Nº 3
- 10 MATO DAS FONTELAS
- 11 FONTE JUNQUEIRA
- 12 CHÁS D'ALEM RIO
- 13 MONTE DA BORRALHA Nº 2
- 14 CANIÇO
- 15 MONTE DA BORRALHA Nº 1
- 16 CHÃO DE TRAVASSOS
- 17 MONTE GAIAS Nº 2
- 18 MONTE GAIAS
- 19 POÇA DE RIBA
- 20 SALGUEIRA
- 21 BORRALHA
- 22 MONTE DA BORRALHA Nº 4
- 23 VALE DO FORNO
- 24 TOUÇAL
- 25 MOINHO DA RIBEIRA
- 26 VALE ESCURO
- 27 MURÇA
- 28 VALE RETORTO
- 29 PICOTO
- 30 VALE DA RAPOSA
- 31 CRUZEIRO DA LOMBA
- 32 LINGUENTE
- 33 BORRAJEIRA
- 34 MOINHO DO BARREIRO
- 35 OUTEIRO DAS DEVEZAS Nº 2
- 36 OUTEIRO DAS DEVEZAS





327.250

97.250

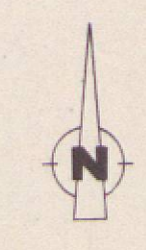
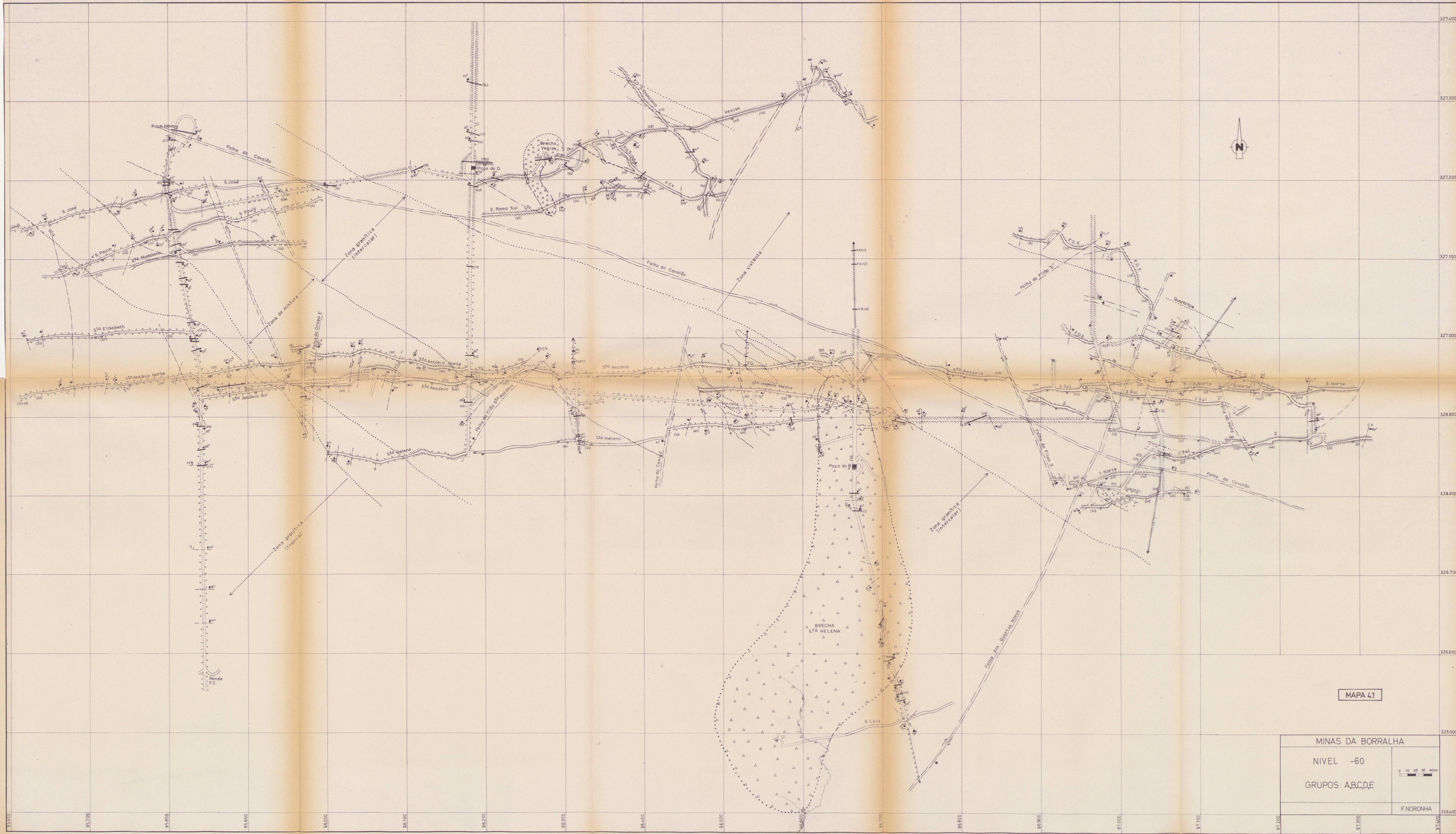
326.750

95.750



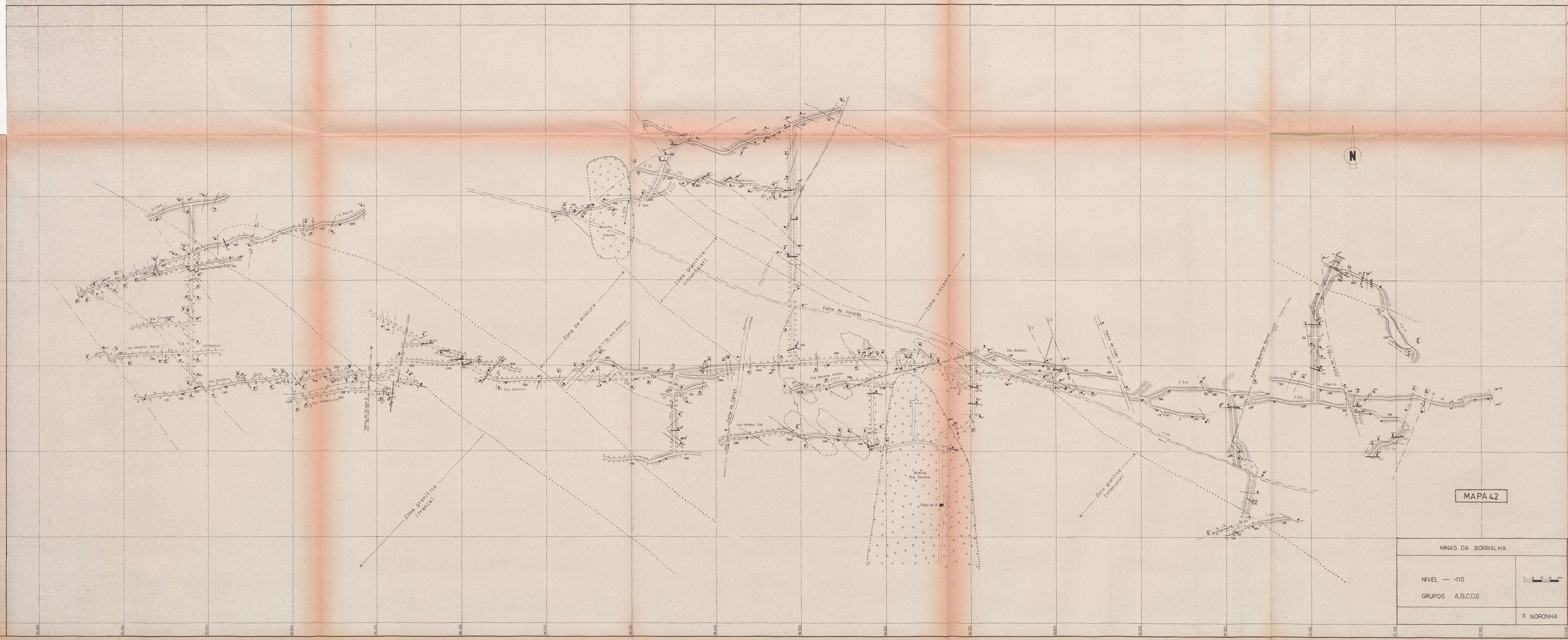
MAPA 3

MINAS DA BORRALHA	
LOCALIZAÇÃO DOS	
GRUPOS DE EXPLORAÇÃO	
0 50 100 150m	DESENHADO POR: F. Noronha



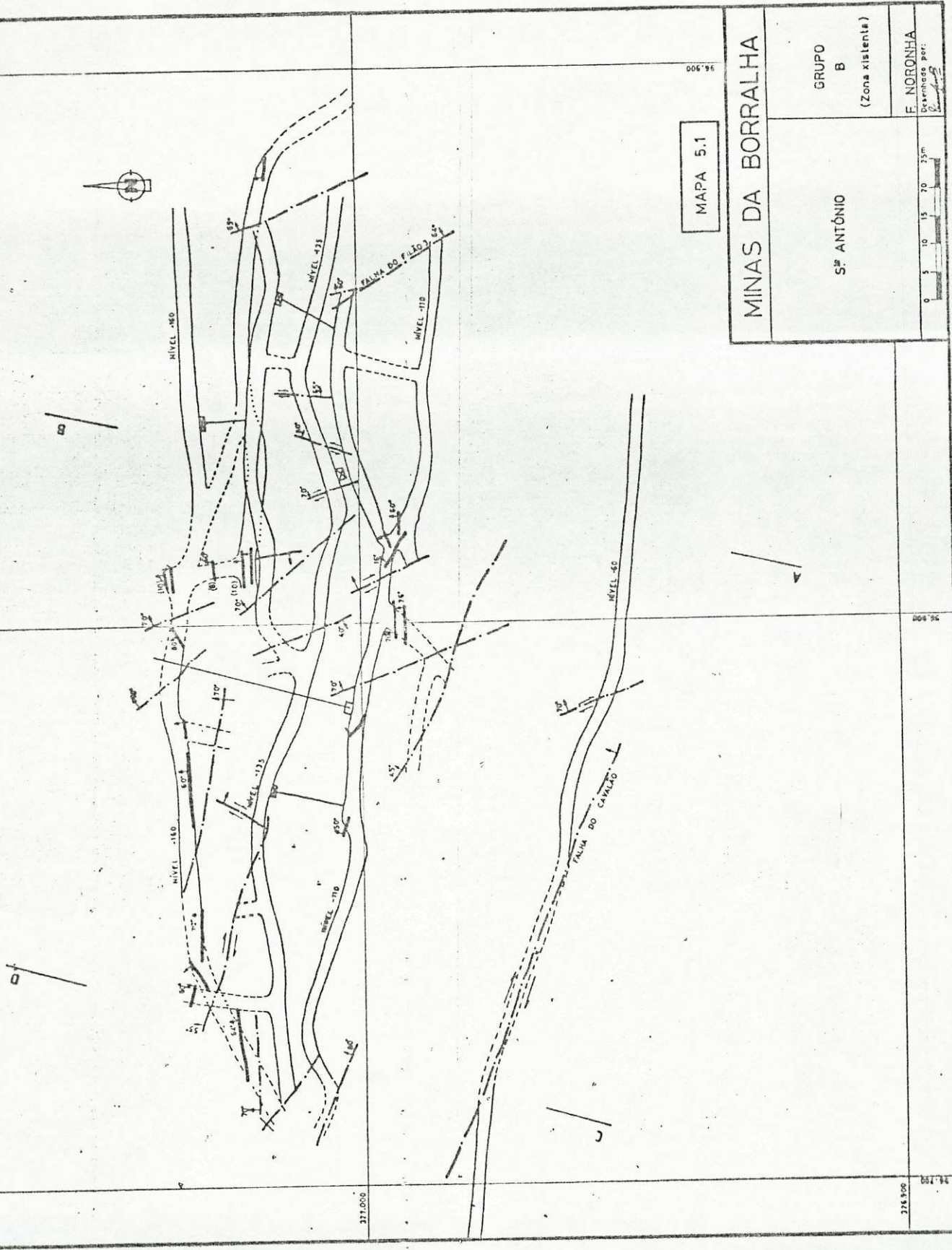
MAPA 41

MINAS DA BORRALHA	
NIVEL -60	
GRUPOS: A,B,C,D,E	
F.NORONHA	



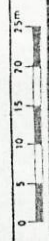
MAPA 42

MINAS DA BORRALHA	
NIVEL — 110	
GRUPOS A,B,C,D,E	
F. NORONHA	



MAPA 5.1

MINAS DA BORRALHA	
S ^o ANTÔNIO	GRUPO B (Zona Xistenta)
E. NORONHA Desenhado por: <i>[Signature]</i>	

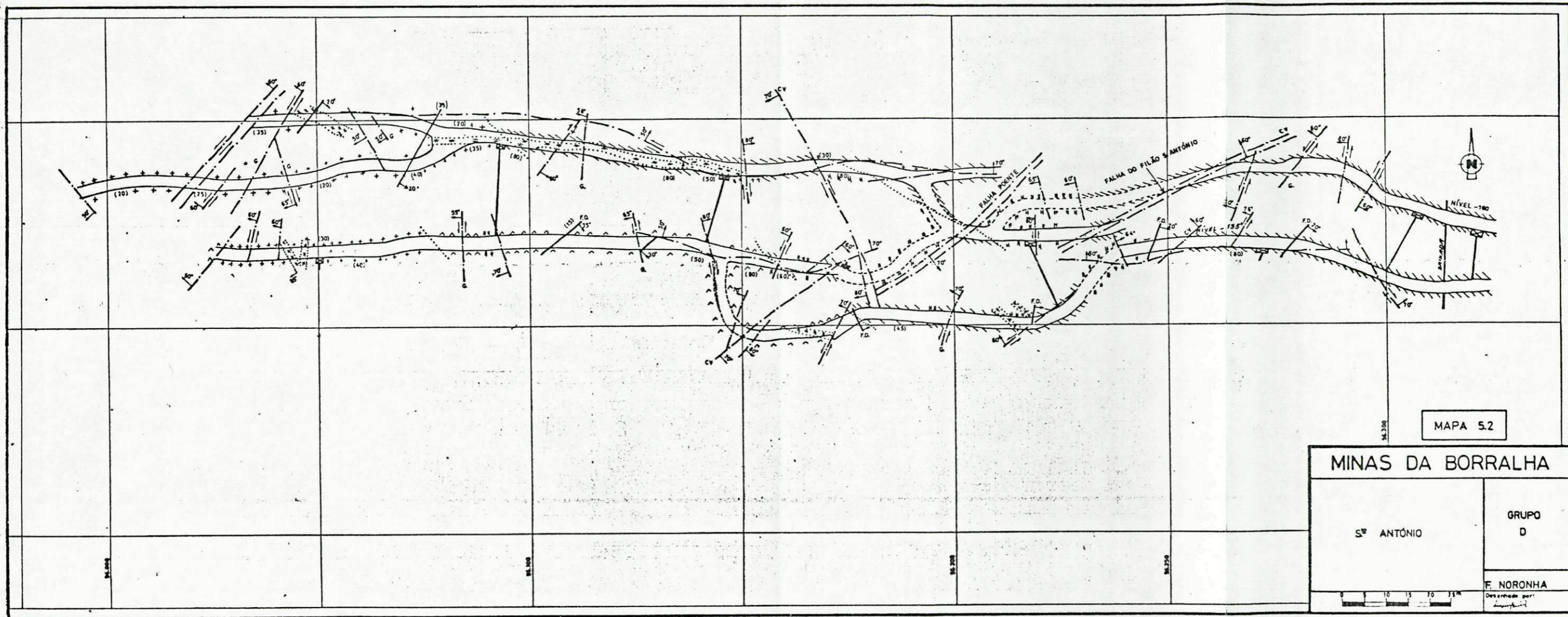


371.000

376.900

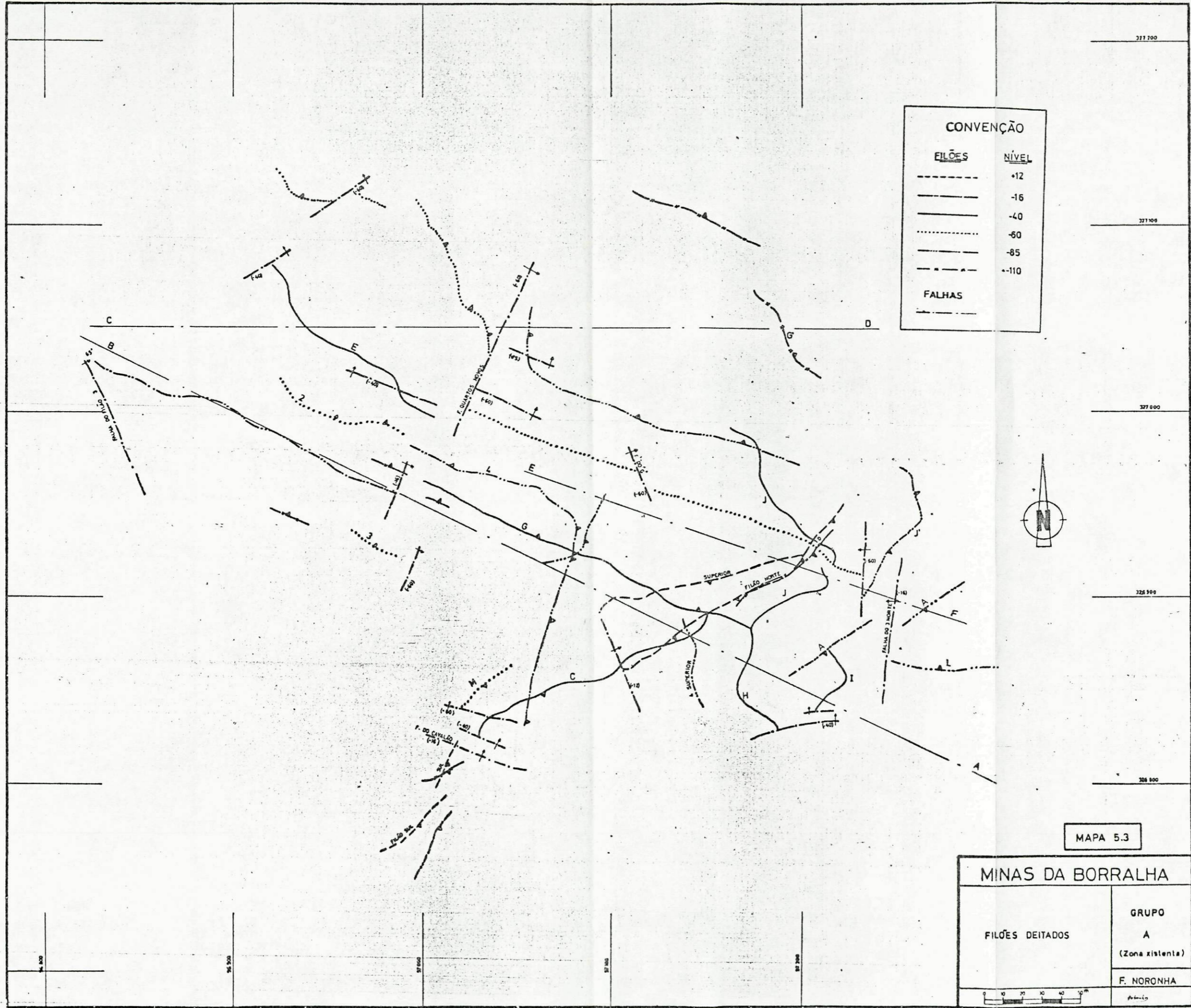
006'96

006'96



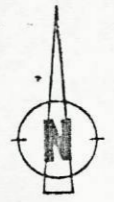
MAPA 5.2

MINAS DA BORRALHA	
S.º ANTÓNIO	GRUPO D
F. NORONHA <small>Desenhado por:</small> <small>Augusto...</small>	



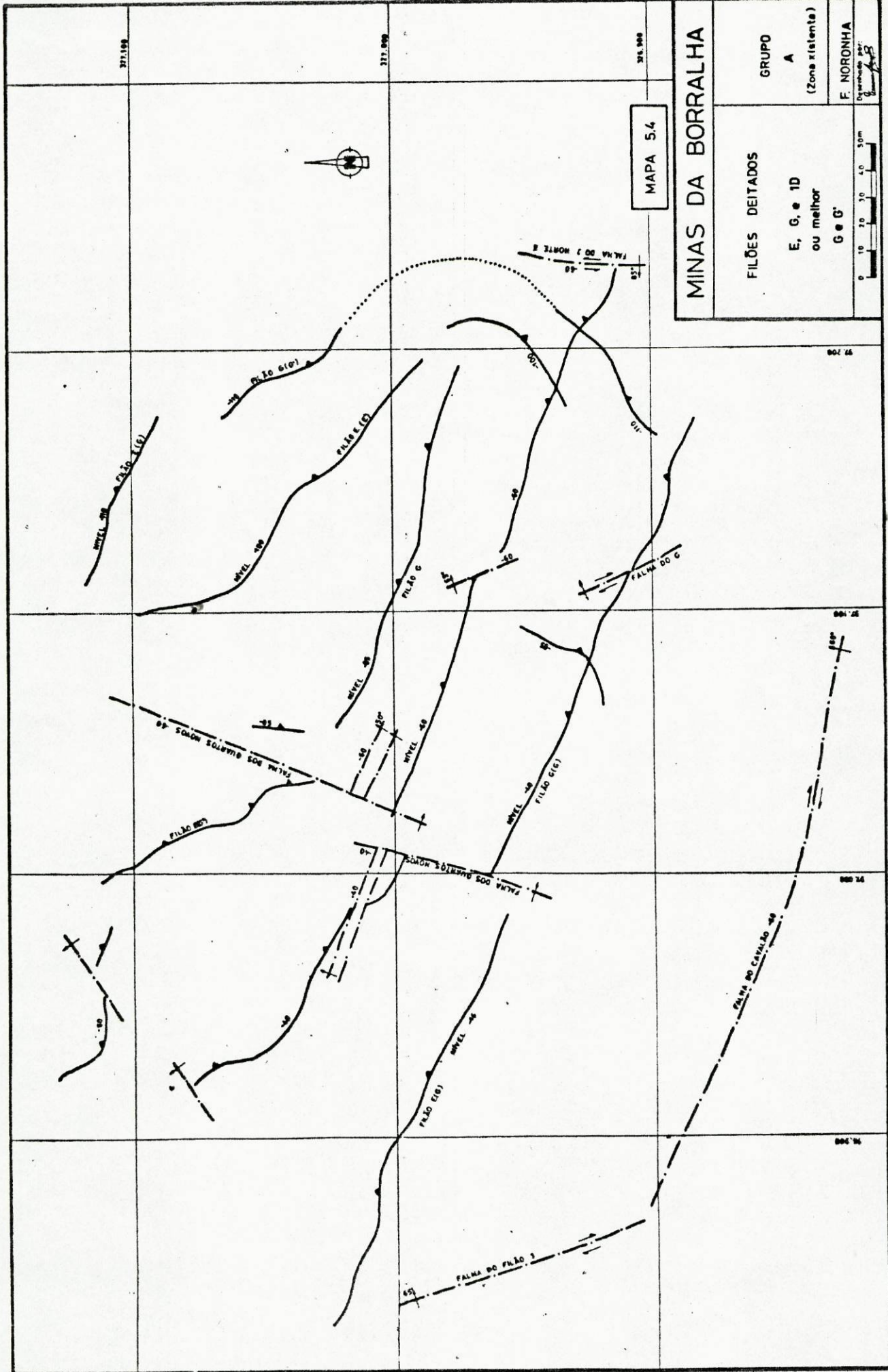
CONVENÇÃO

FILÕES	NÍVEL
-----	+12
-----	-16
-----	-40
-----	-60
-----	-85
-----	-110
FALHAS	



MAPA 5.3

MINAS DA BORRALHA	
FILÕES DEITADOS	GRUPO A (Zona existente)
	F. NORONHA



MAPA 5.4

MINAS DA BORRALHA	
FILÕES DEITADOS	GRUPO
E, G, e 1D ou melhor G e G'	A (Zona existente)
F. NORONHA	
Departamento de...	



227.900

227.800

227.400

227.300

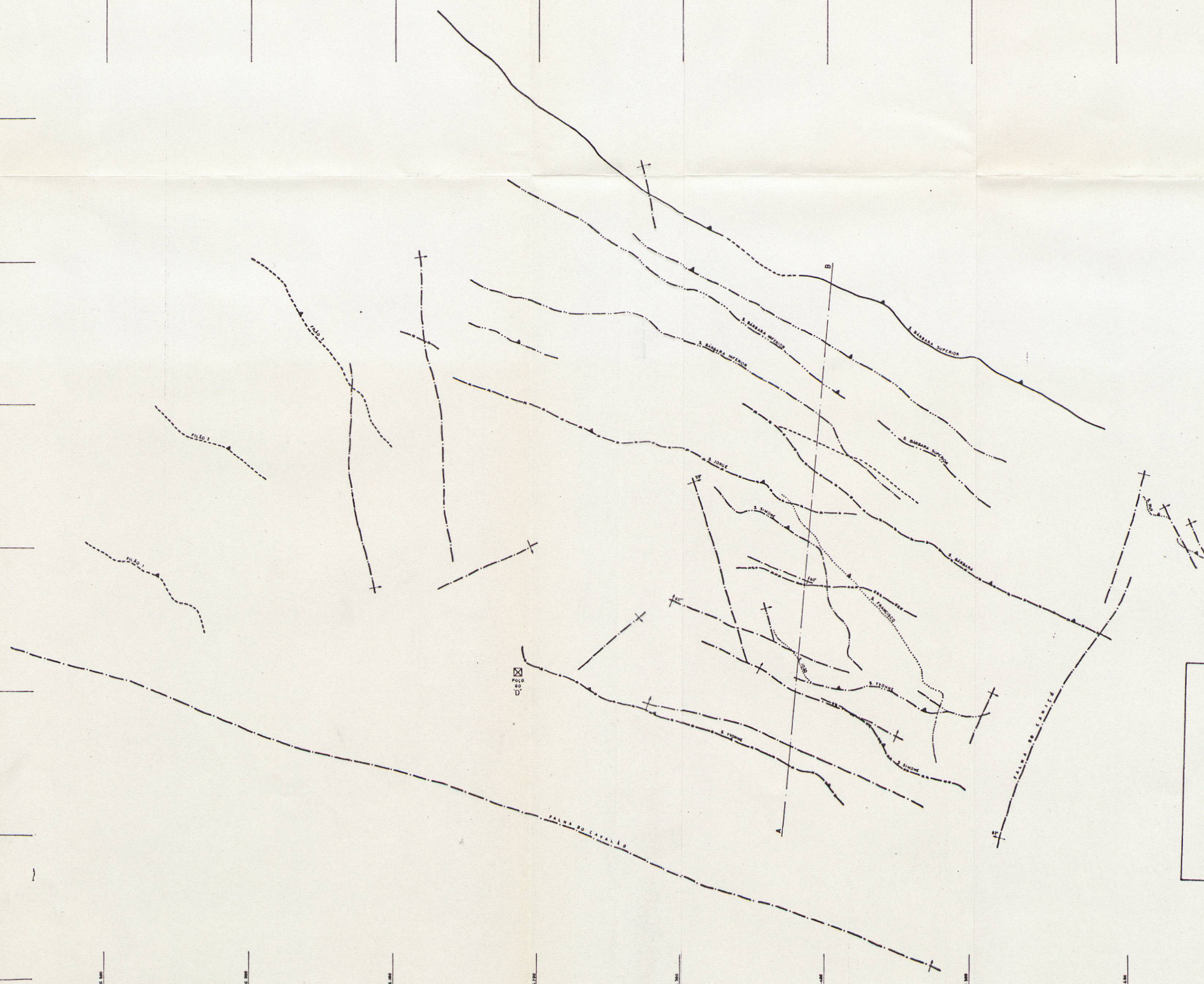
227.100

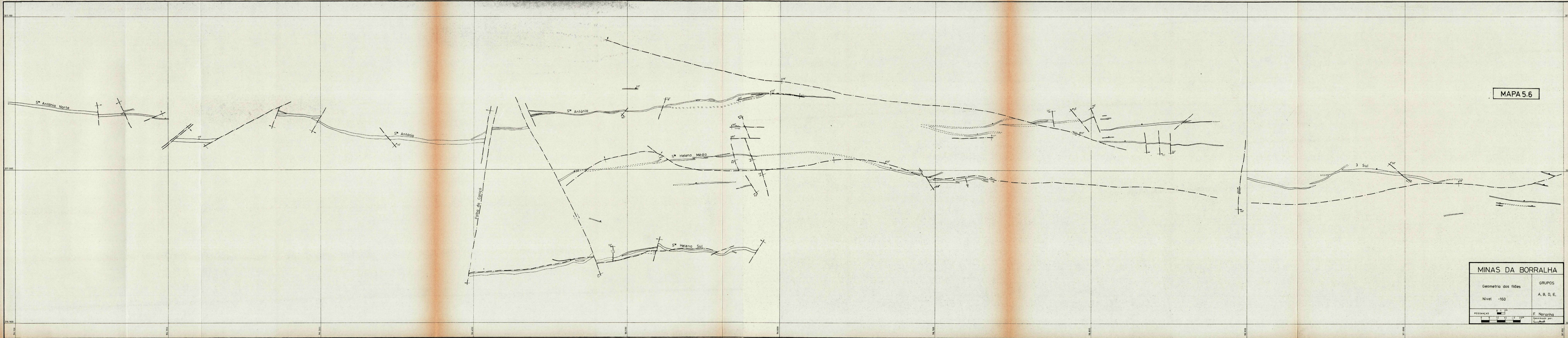
227.000

CONVENÇÃO	
FILÕES	NÍVEL
—••••—	+32
—••—	+18
—•—	+10
- - - - -	0
- - - - -	-10
- - - - -	-20
- - - - -	-40
- - - - -	-60
- - - - -	FALHAS

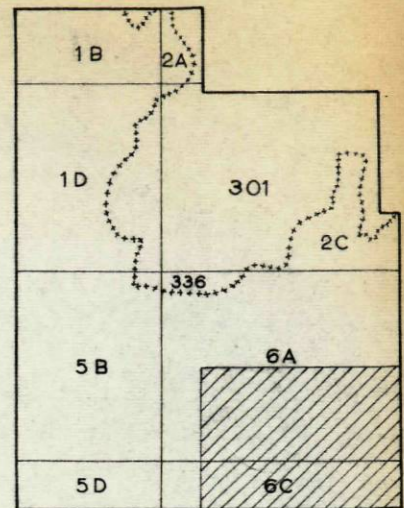
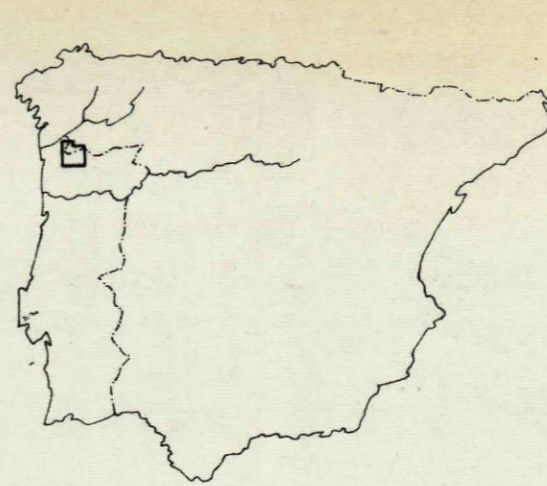
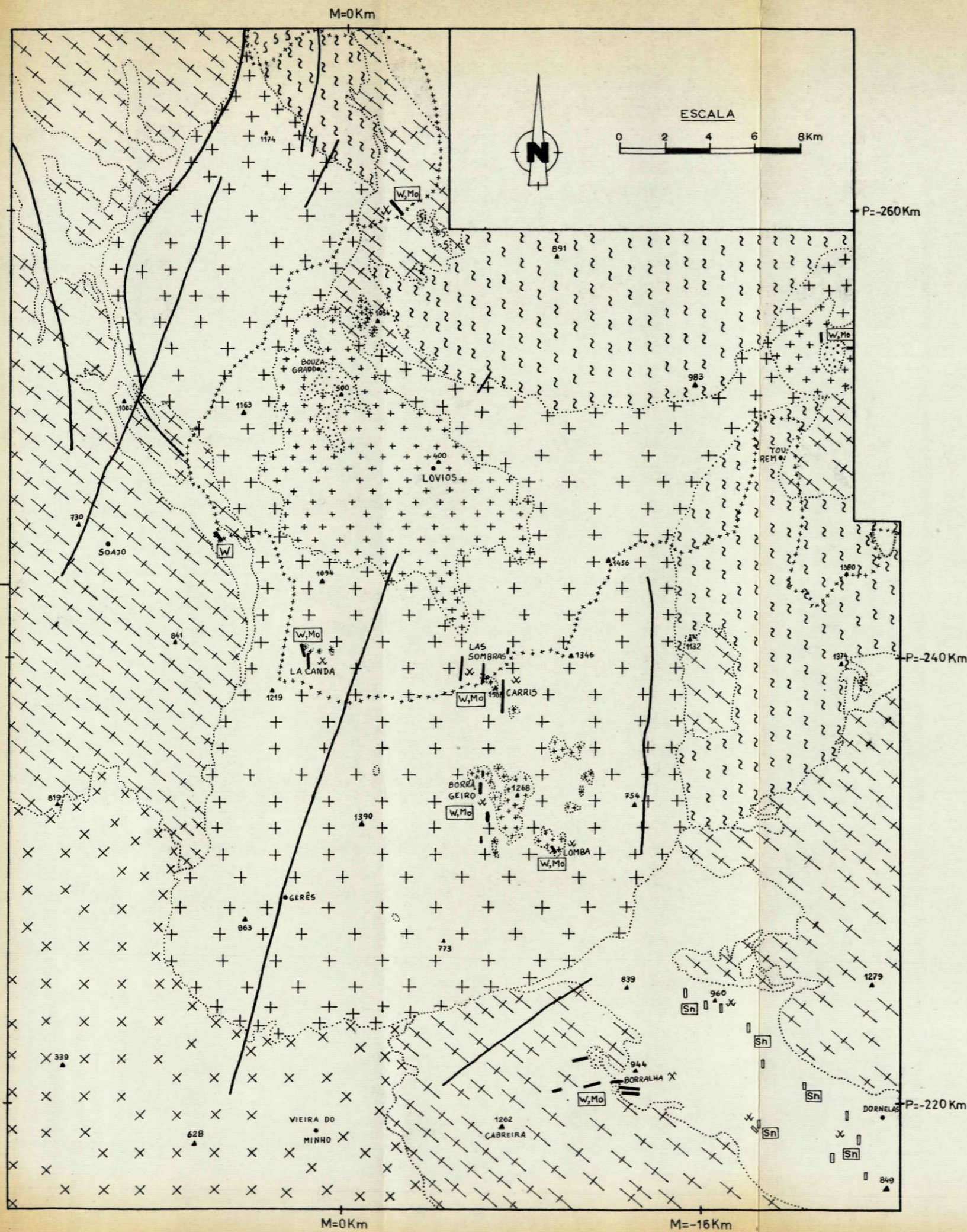
MAPA 5.5

MINAS DA BORRALHA	
FILÕES DEITADOS	GRUPOS De I (Zona sistema)
	F NORONHA





MACIÇO GRANÍTICO DE LOVIOS-GERÊS

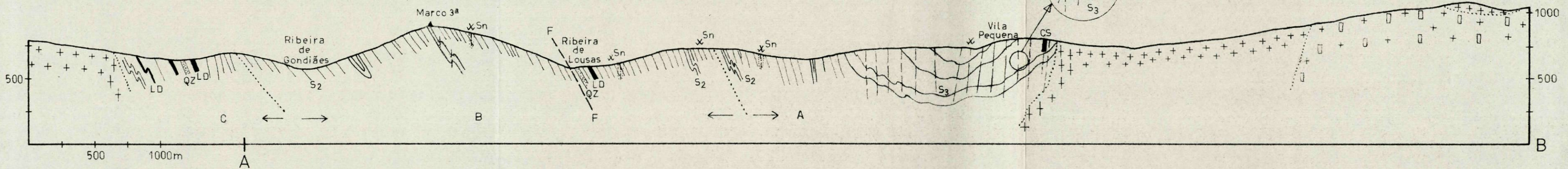


LEGENDA

- Metassedimentos do Paleozóico
- Complexo de paragnaisses, granitos gnaissicos e migmatitos
- Granitos**
 - Granito do Gerês
 - Granitos de Lovios, Carris e Borrageiro
 - Granitos leucocratas
 - Tardi-tectónicos
 - Sintectónicos
- Filões tungstíferos
- Filões estaníferos
- Falha

MAPA 6

PERFIL 1.1



ÁREA DA BORRALHA

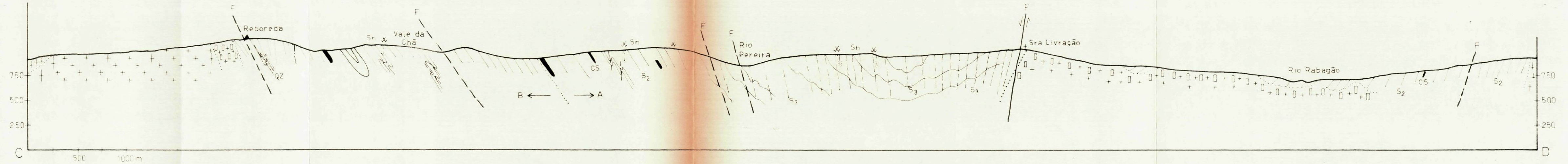
Perfil (A-B) N15°E
 pelo vértice geodésico
 Marco 3ª (899m)

F. Noronha



Desenhado por:
F. Noronha

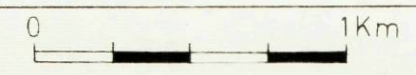
PERFIL 1.2



ÁREA DA BORRALHA

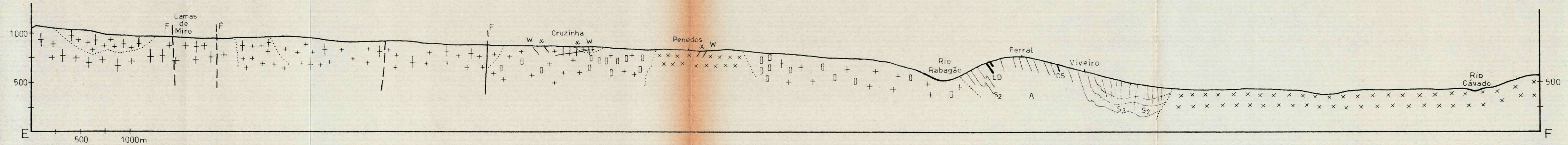
Perfil (C-D) N6°E
pelo vértice geodésico
Reboreda (1111m)

F. Noronha



Desenhado por:
Isaías

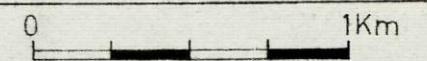
PERFIL 1.3



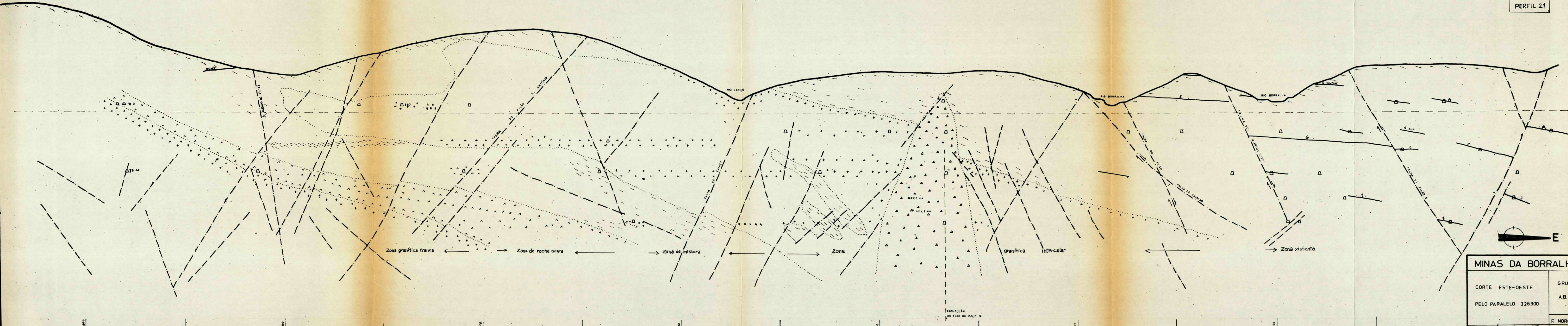
ÁREA DA BORRALHA

Perfil (E-F) norte-sul
por Penedos e Ferral

F. Noronha



Desenhado por:
F. Noronha

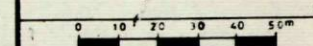


MINAS DA BORRALHA

CORTE ESTE-OESTE
PELO PARALELO 326900

GRUPOS
A,B,D,E

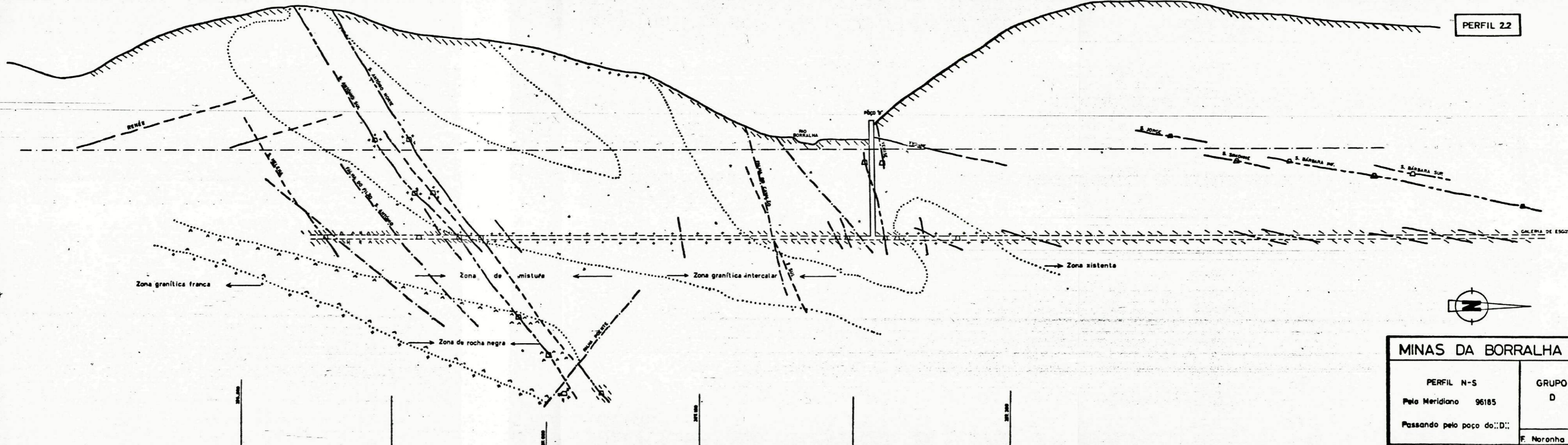
F. NORONHA



PROJEÇÃO
DO EIXO DO POLO S



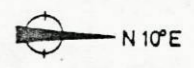
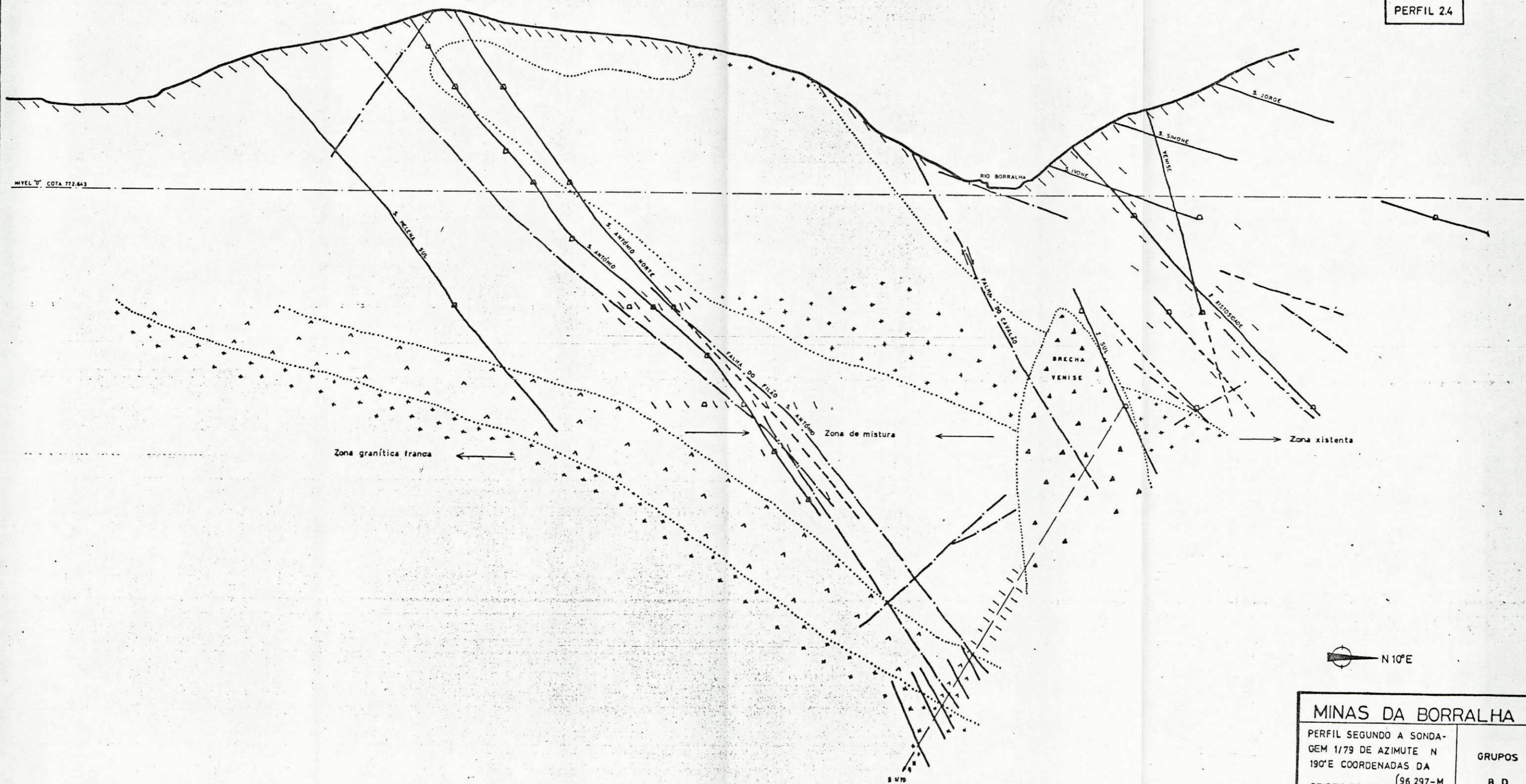
PERFIL 22



MINAS DA BORRALHA

PERFIL N-S	GRUPO D
Pelo Meridiano 96185	D
Passando pelo poço do D.	F. Naronha
	<small>Desenhado por:</small>

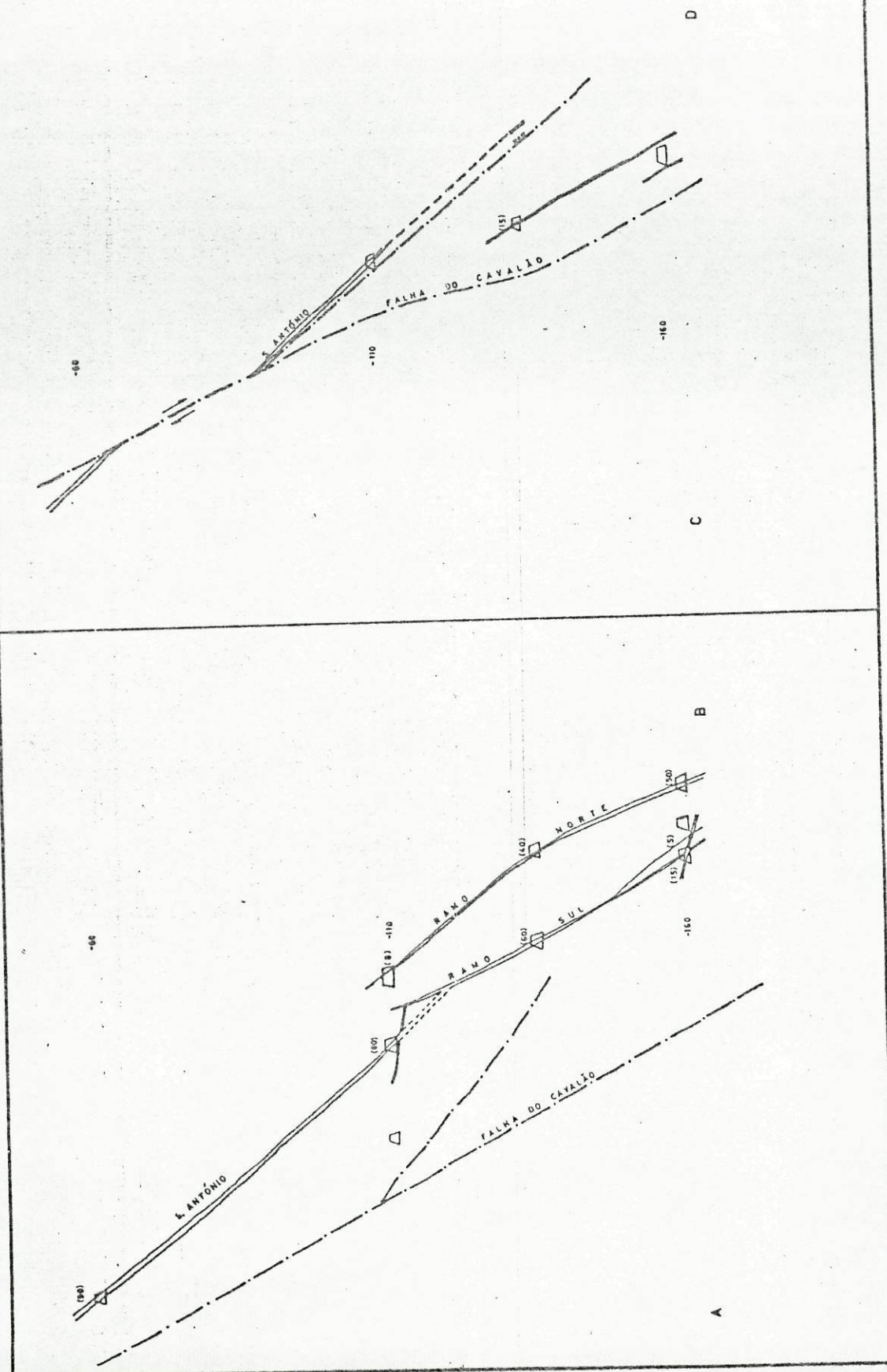
PERFIL 24

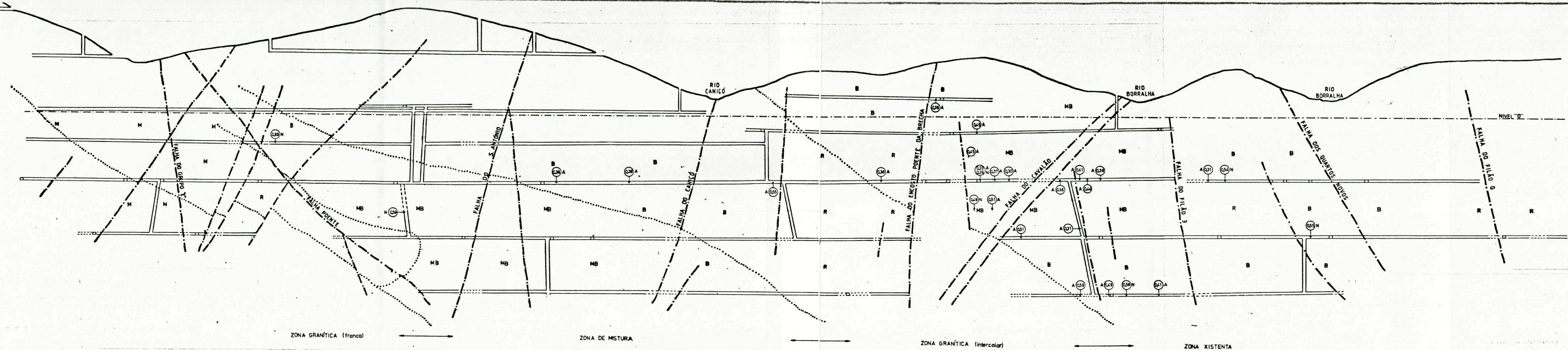


MINAS DA BORRALHA	
PERFIL SEGUNDO A SONDAGEM 1/79 DE AZIMUTE N 190°E COORDENADAS DA ORIGEM DO FURO	GRUPOS
96.297-M 327.195-P	B, D
NÍVEL -110	F. NORONHA
0 10 20 30 40 50 M	Desenhado por:

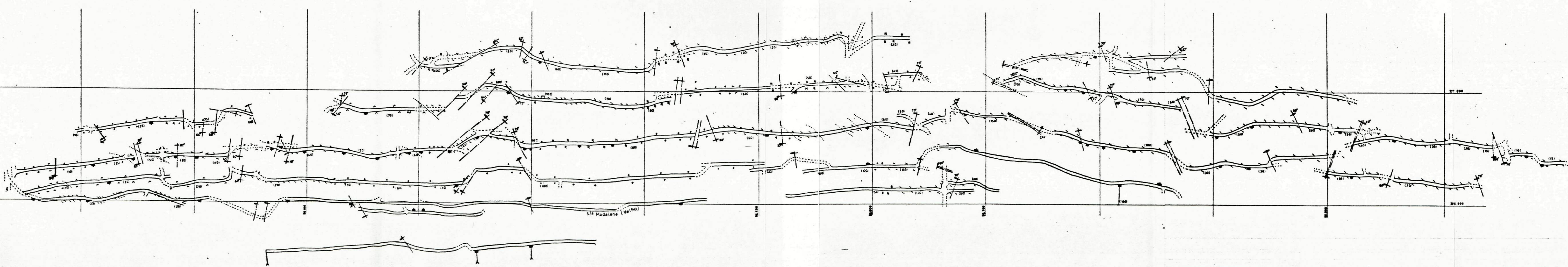
PERFIL 3.1

MINAS DA BORRALHA	
S.º ANTÓNIO	GRUPO B
PERFIS NORMAIS À DIRECÇÃO DO FILÃO	
(VER MAPA 5.1)	
0 5 10 15 20 25	F. NORONHA

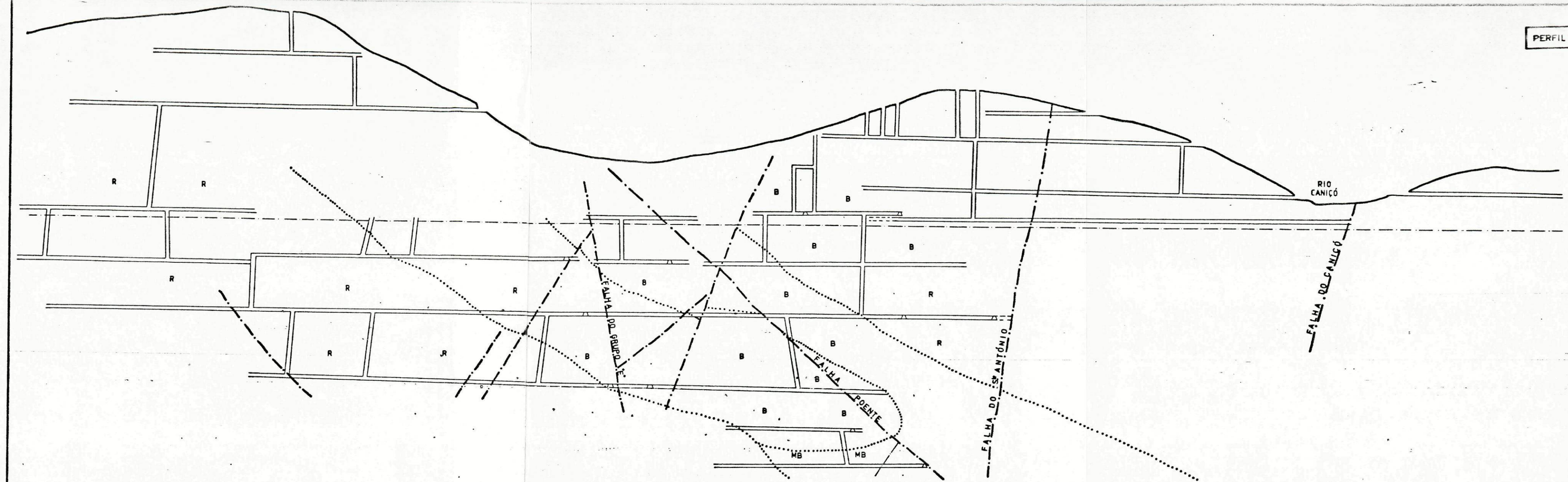




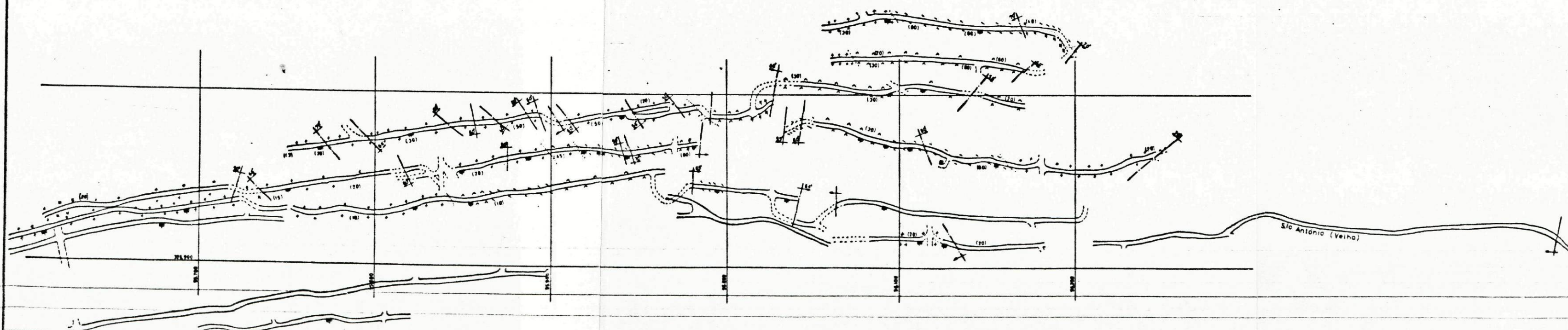
\bigcirc Razão $\frac{H}{F}$ das volframites
 N - calculada por NORONHA
 A - calculada por AMOSSÉ (1975)



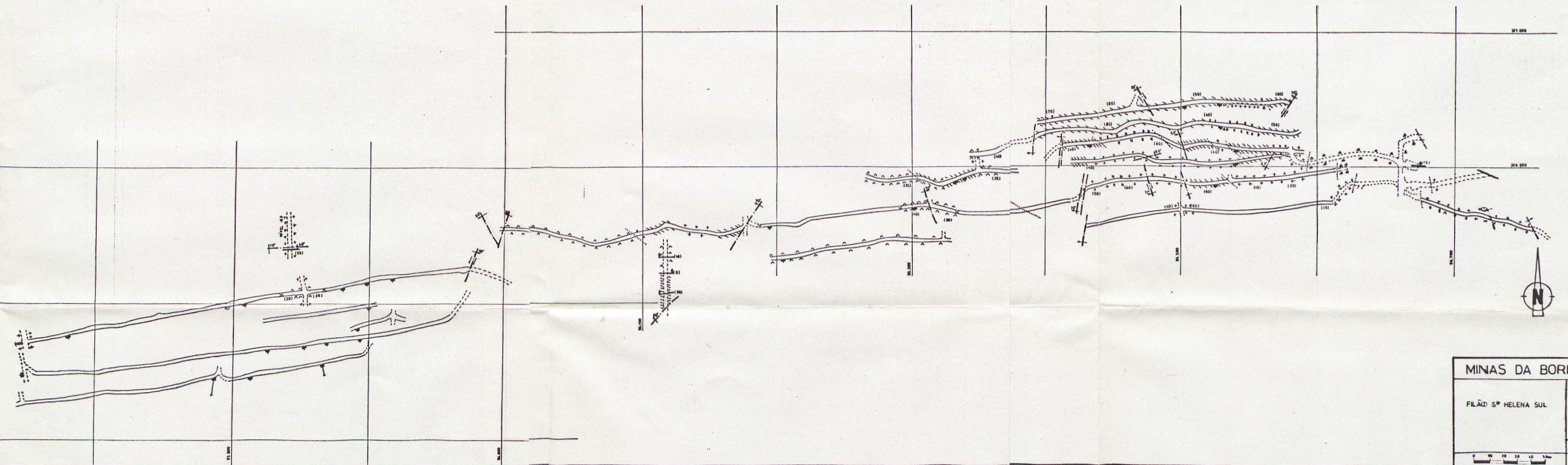
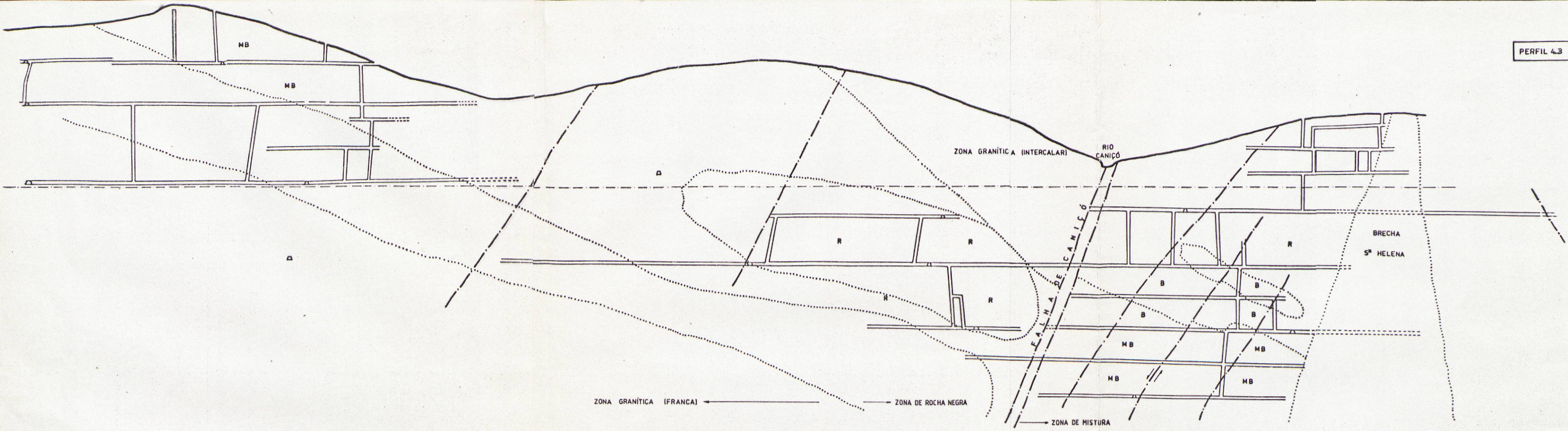
MINAS DA BORRALHA	
FILÕES: S ^o António Sul, S ^o António # 3 Sul	GRUPOS A, B, D, E
<small>F. Noronha Geólogo</small>	



ZONA GRANÍTICA (franca) ZONA DE MISTURA ZONA GRANÍTICA (intercalar)



MINAS DA BORRALHA	
FLÃO S.º ANTONIO NORTE	GRUPOS D + E
F. NORONHA	



MINAS DA BORRALHA	
FILÃO S ^ª HELENA SUL	GRUPOS BOE
E. Noronha	