

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).



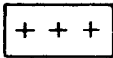
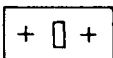


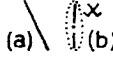
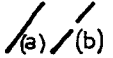

4- Controlo da mineralização
(ver explicação no texto)

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

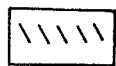
4.2 - Corte do filão S. António norte (escala 1/2000)

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

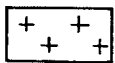
LEGENDA DOS PERFIS GEOLÓGICOS DA ÁREA DA BORRALHA

-  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

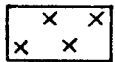
LEGENDA DOS MAPAS E PERFIS GEOLÓGICOS DAS MINAS DA BORRALHA



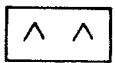
Micaxistos



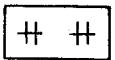
Granito porfiroide da Borralha



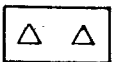
Granito de duas micas



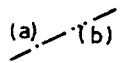
Granitoides biotíticos (rochas negras)



Aplitos e/ou pegmatitos



Brecha



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



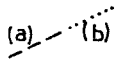
Filão de quartzo (FD-filão deitado)



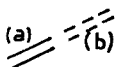
Inclinação

(20)

Possança de filão



Limite geológico certo (a) ou provável (b)



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



Chaminé



Galeria inacessível

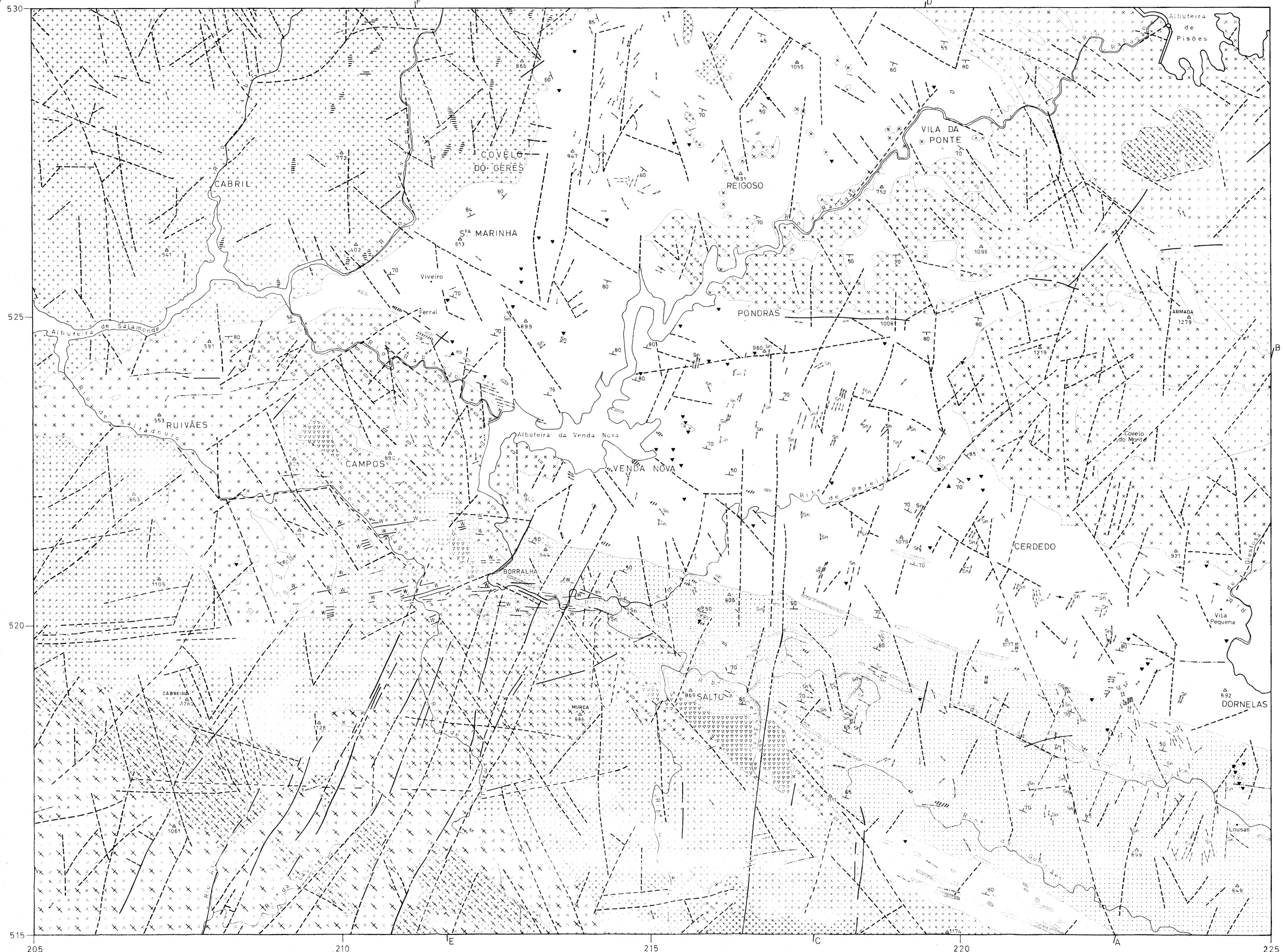


Sondagem



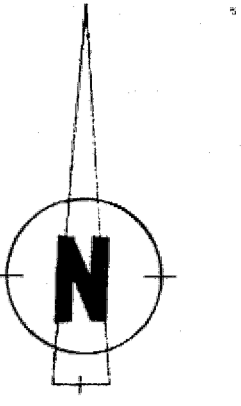
Galeria (em perfil)

CARTA GEOLOGICA DA ÁREA DA BORRALHA

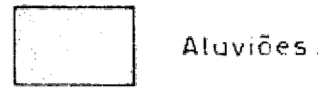


MAPA 1.1

LEGENDA



DEPÓSITOS DE COBERTURA



Alluvies

METASSEDIMENTOS DO PALEOZOICO

- A - Micaxistos com raros níveis de xistos quartzíticos e com intercalações de rochas calcissilicáticas (CS), de xistos ampliticos (A) vulcanitos 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)

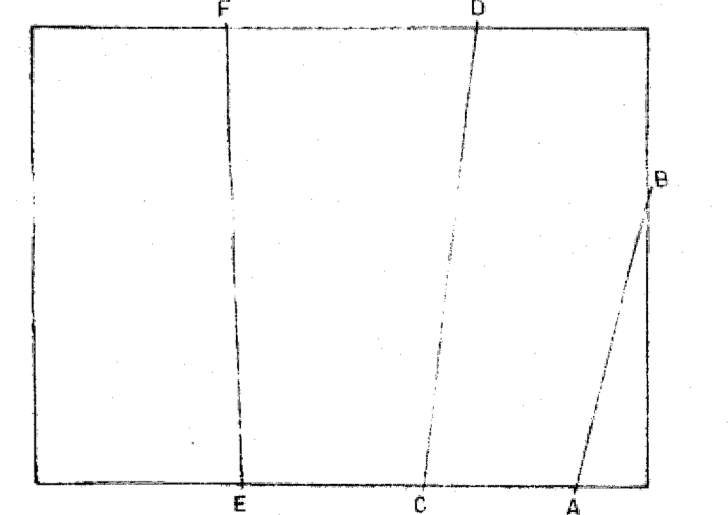
GRANITOS E GRANITOÍDES

- Granito do Cabril - Granito porfiróide ou de tendência porfiróide, 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 porfiróide, de grão médio, de duas micas
- Granito de Vila da Ponte - Granito de tendência porfiróide, de grão médio, de duas micas, essencialmente biotítico
- Granitos de Ruiivães e do Alto d'Armada (Barros) - Granitos de tendência porfiróide, de grão grosseiro, de duas micas
- Granito de Pisões - Granito de grão grosseiro, de duas micas
- Granitos da Borralha e de Pondras - Granitos porfiróides, de grão médio a grosseiro, de duas micas
- Granuloritos e tonalitos, 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 aptopegmáticos mineralizados em estanho
- Filões básicos

LOCALIZAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS PERFIS AB, CD e EF



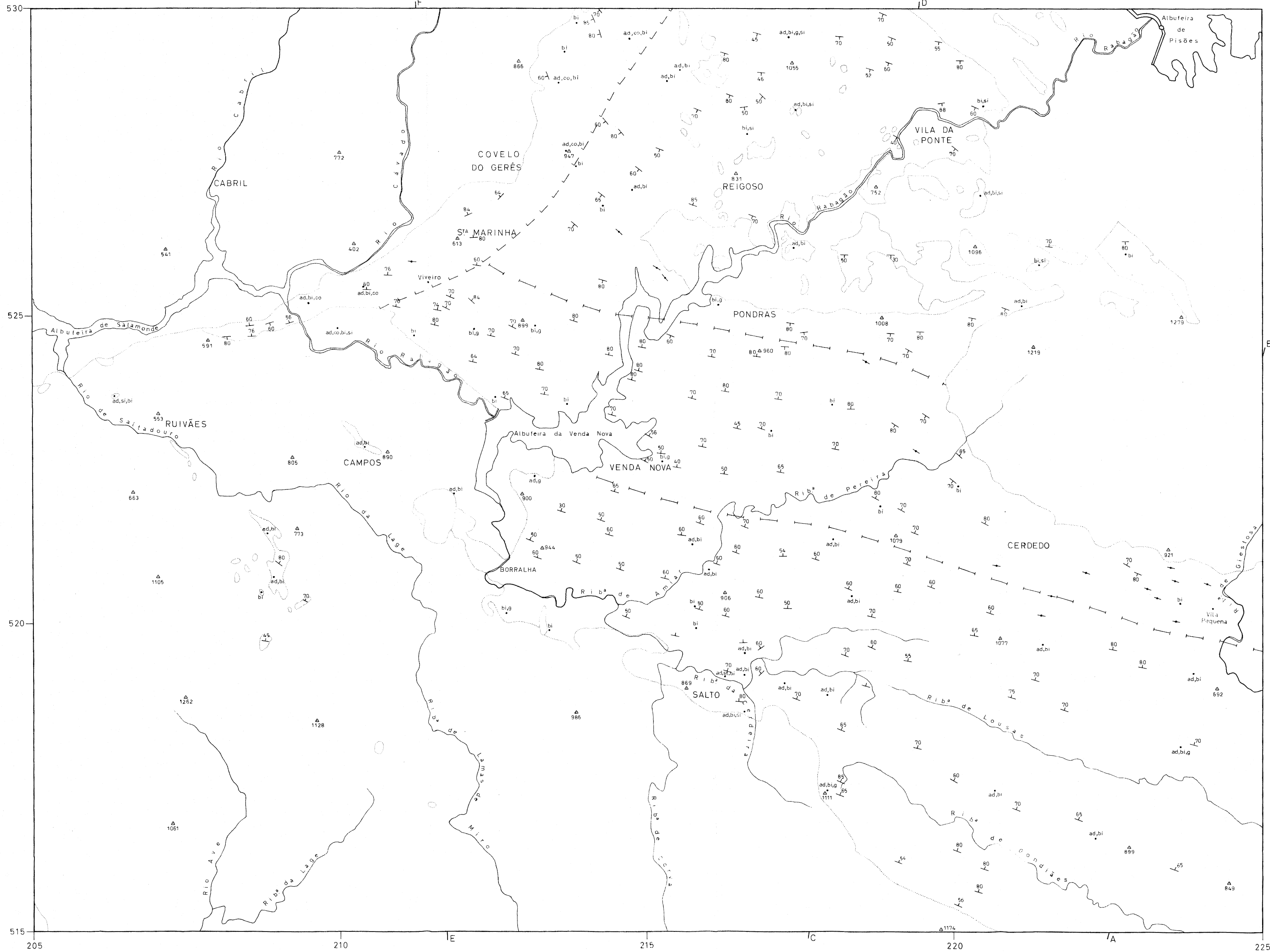
Coordenadas militares do ponto central: M = 200 Km, P = 300 Km

- Limites geológicos
- Faixa
- - - Alinhamento de fracturas (fotointerpretado)
- + Horizontal
- ↘ 50 Inclinação
- ↑ Vertical
- Xistossidade

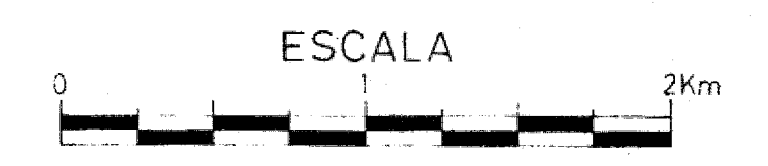
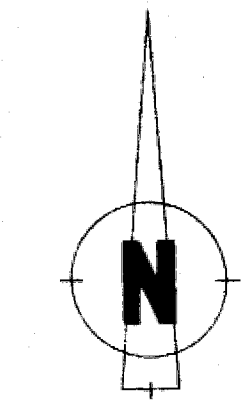
ESCALA
0 0.5 1.0 1.5 Quilómetros

▲ Vértices geodésicos

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



MAPA 1.2

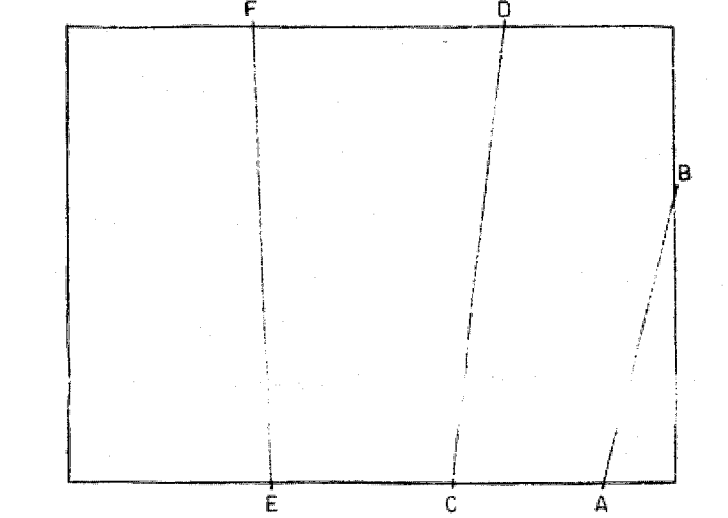


LEGENDA

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

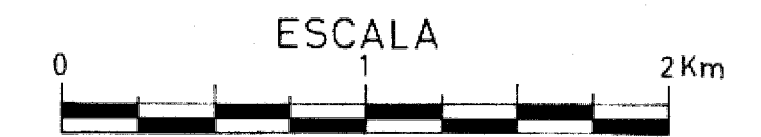
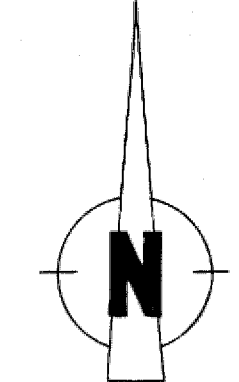
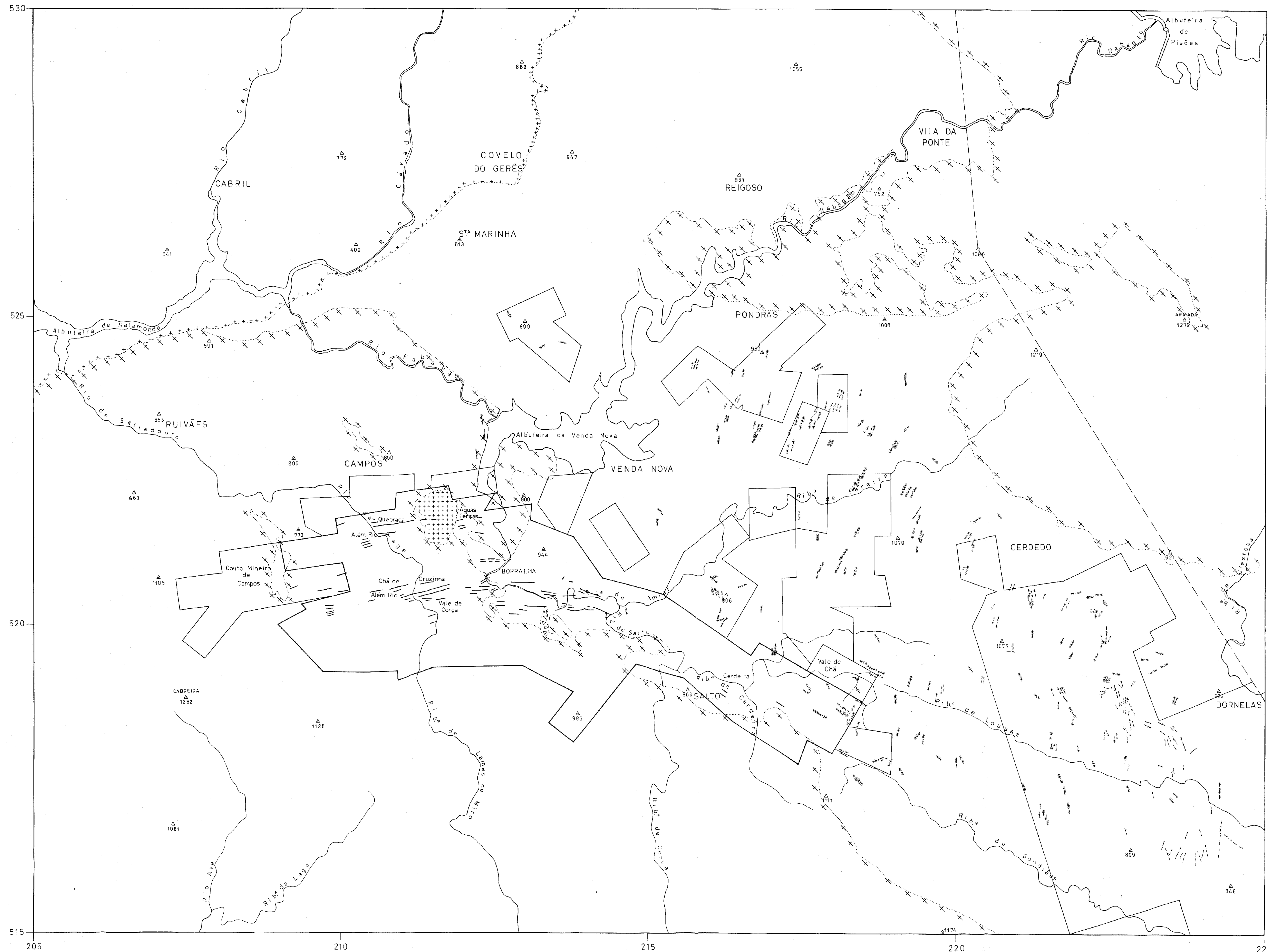
- Minerais de metamorfismo
- ad - andaluzite
 - bi - biotite
 - co - cordierite
 - g - granada
 - si - silimanite
 - st - estaurolite

LOCALIZAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS PERFIS AB, CD e EF



CARTA GEOLÓGICA DA ÁREA DA BORRALHA (MINERALIZAÇÕES)

MAPA 13



LEGENDA

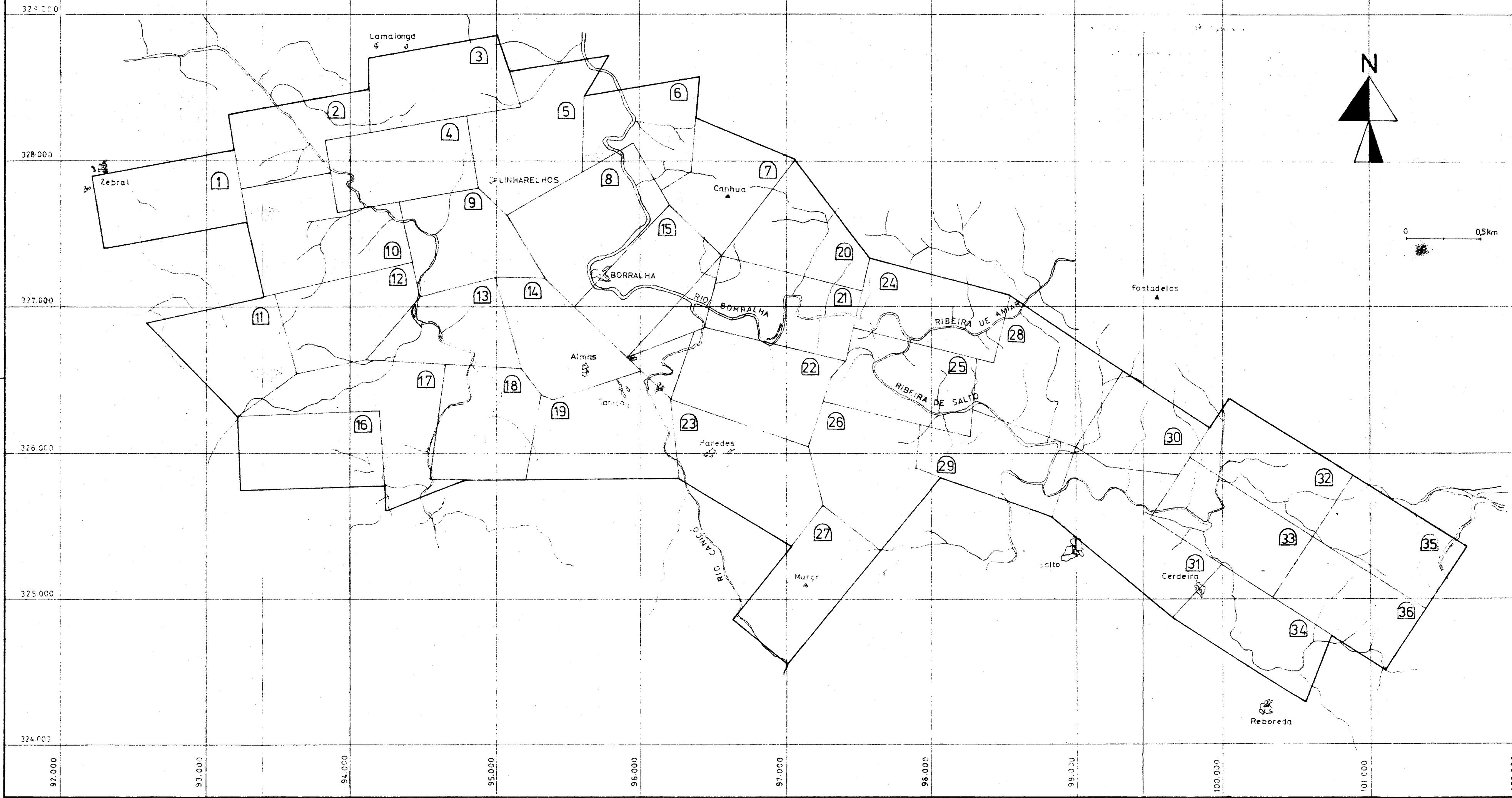
- Metassedimentos do Paleozóico.
- Tectónicos.
- Granitos pós-tectónicos.
- "Breccia pipe" da Borralha.
- Filões de quartzo mineralizados em tungsténio.
- Filão de quartzo mineralizado em estanho.
- Filões apiltopegmatíticos mineralizados em estanho.
- Couto Mineiro da Borralha.
- Concessões mineiras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

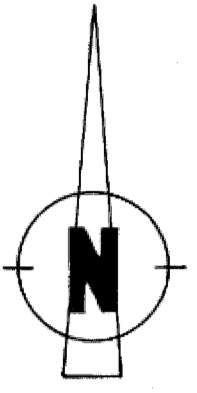
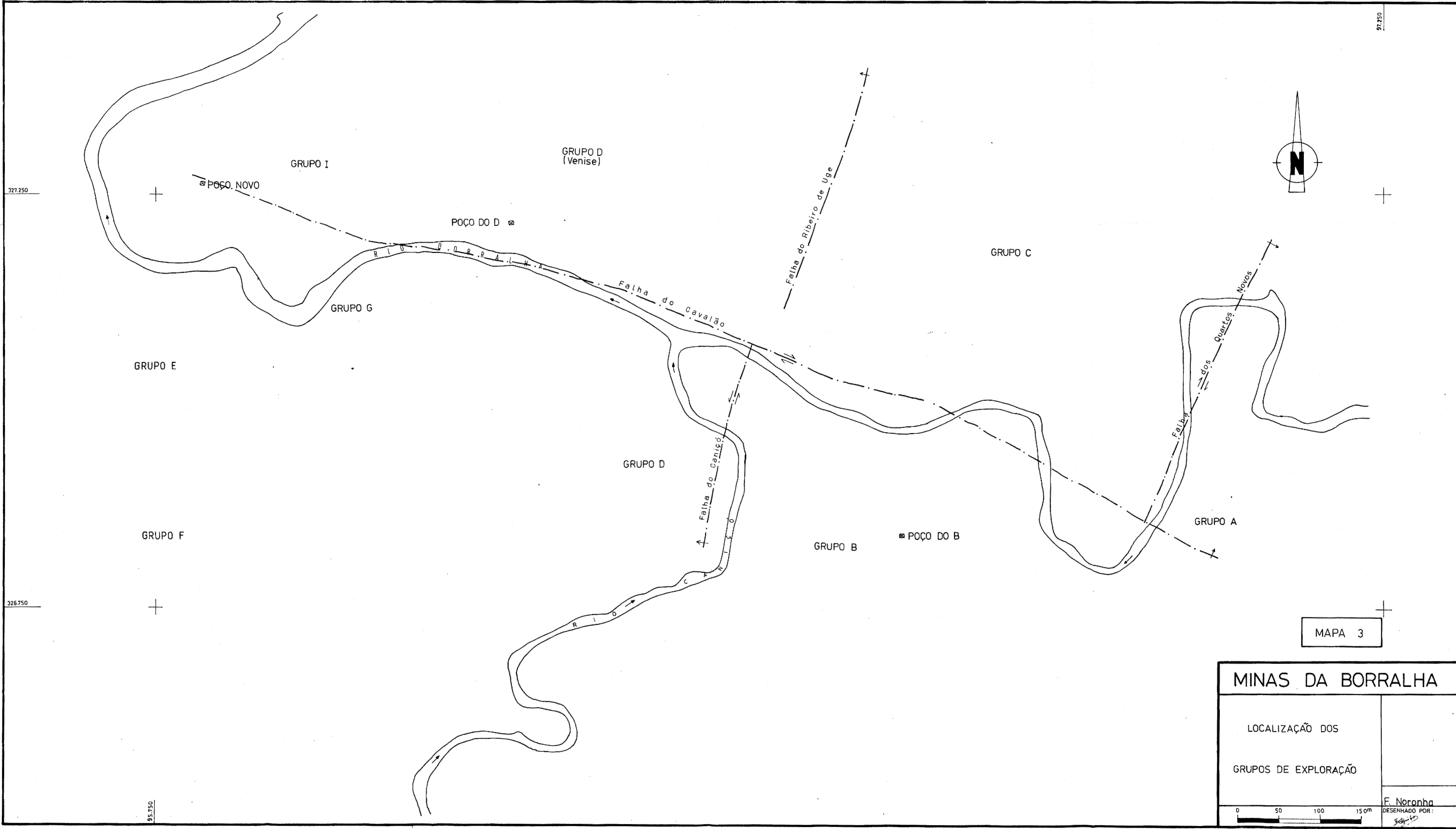
COUTO MINEIRO DA BORRALHA

MAPA 2.

LEGENDA

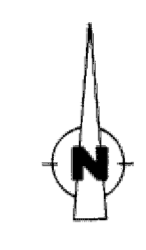
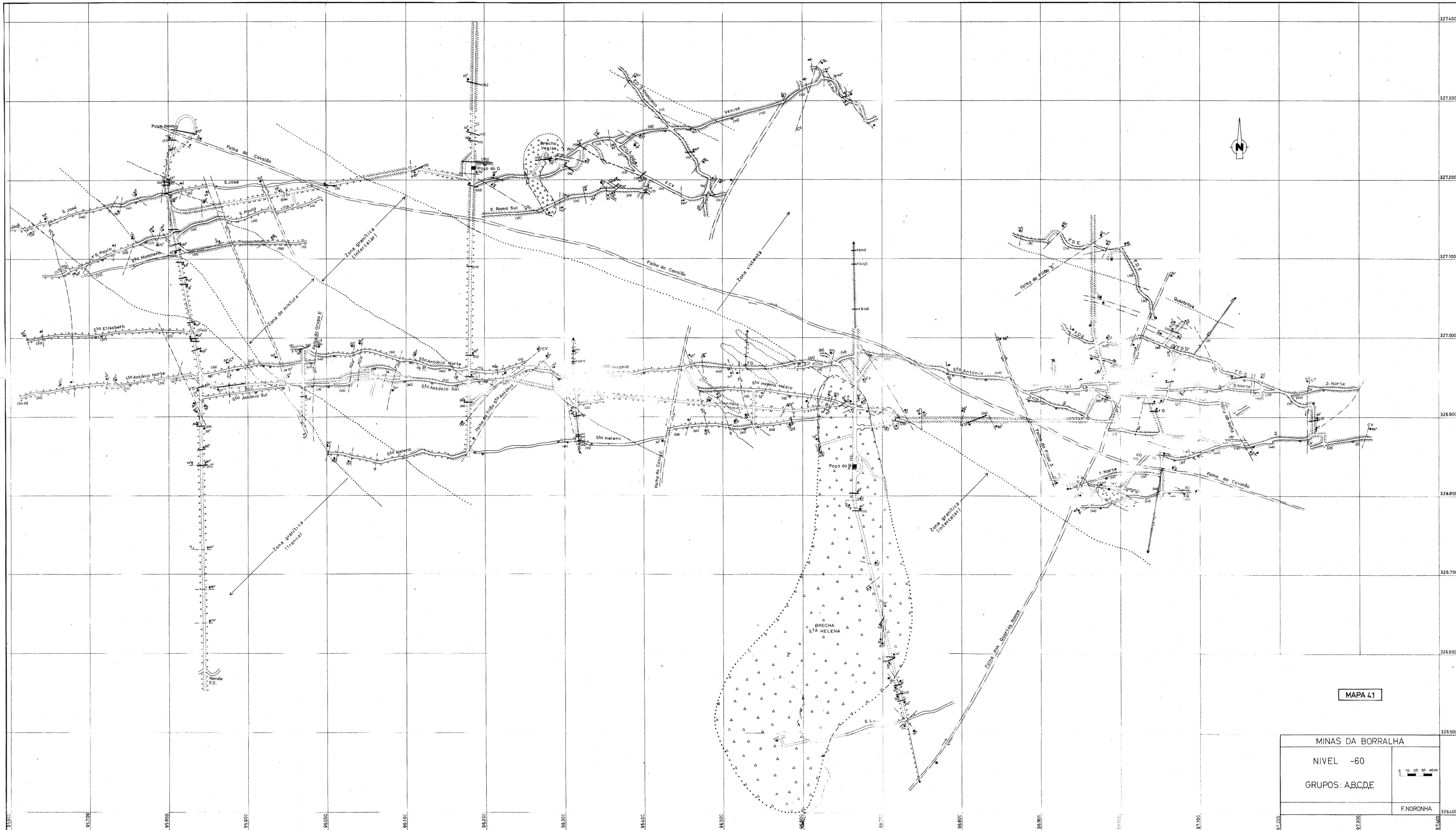
- 1 LAMEIRA
- 2 MONTE DA QUEBRADA Nº 2
- 3 SEPRÃO
- 4 MONTE DA QUEBRADA
- 5 TERMO DE LINHARELHOS
- 6 OUTEIRO REDONDO
- 7 CANHUA
- 8 MONTE DA BORRALHA Nº 3
- 9 TERMO DE LINHARELHOS Nº 3
- 10 MATO DAS FONTELAS
- 11 FONTE JUNQUEIRA
- 12 CHÁS D'ALEM RIO
- 13 MONTE DA BORRALHA Nº 2
- 14 CANIÇO
- 15 MONTE 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 ESCURC
- 27 MURÇA
- 28 VALE RETORTO
- 29 PICOTO
- 30 VALE DA RAPOSA
- 31 CRUZEIRO DA LOMBA
- 32 LINGUENTE
- 33 BOPRAJEIRA
- 34 MOINHO DO BARREIRO
- 35 OUTEIRO DAS DEVEZAS Nº 2
- 36 OUTEIRO DAS DEVEZAS





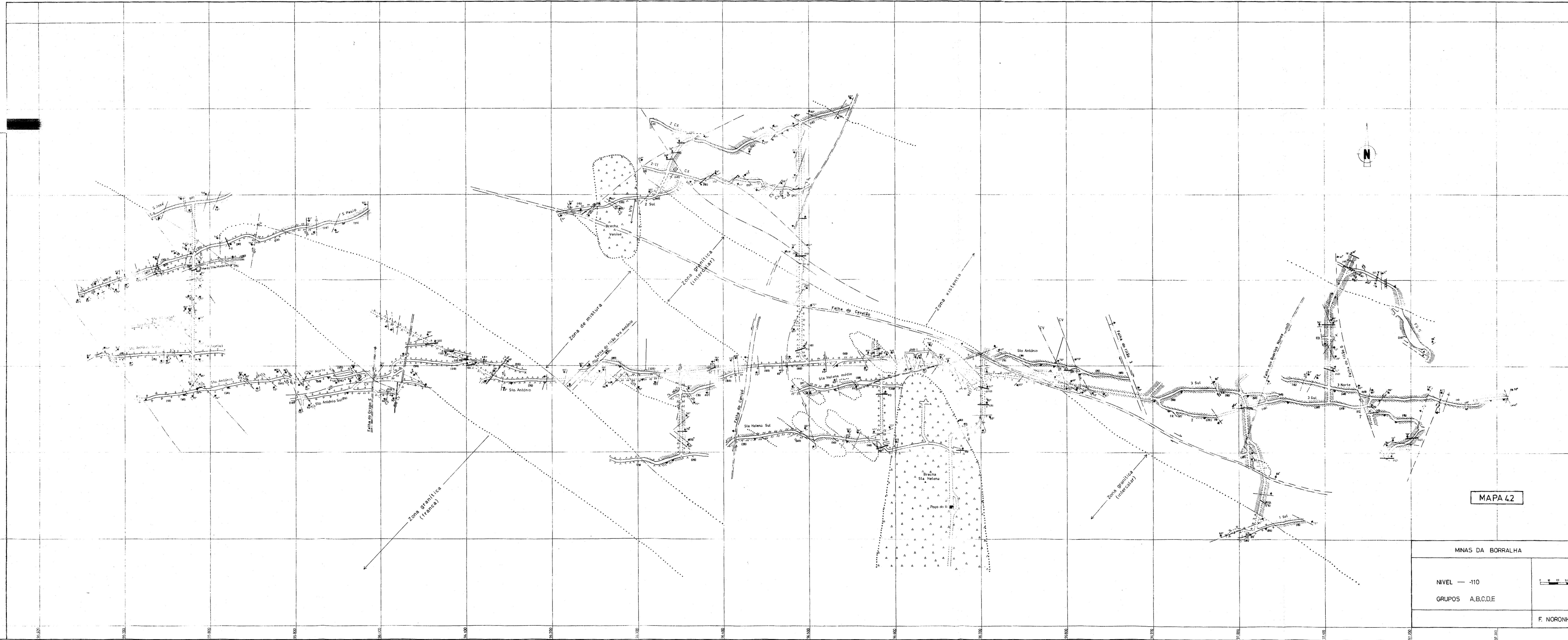
MAPA 3

MINAS DA BORRALHA	
LOCALIZAÇÃO DOS	
GRUPOS DE EXPLORAÇÃO	
	DESENHADO POR: F. Noronha



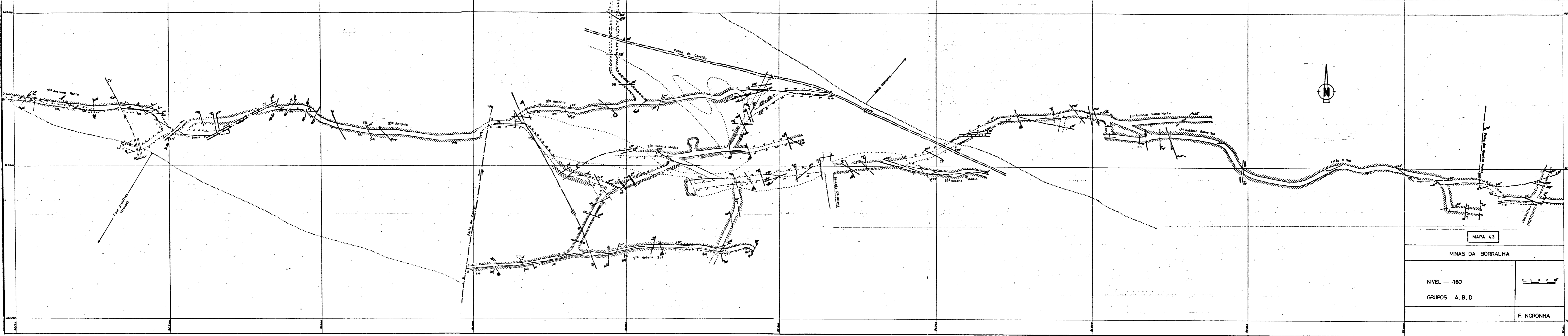
MAPA 41

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	



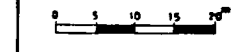
MAPA 43

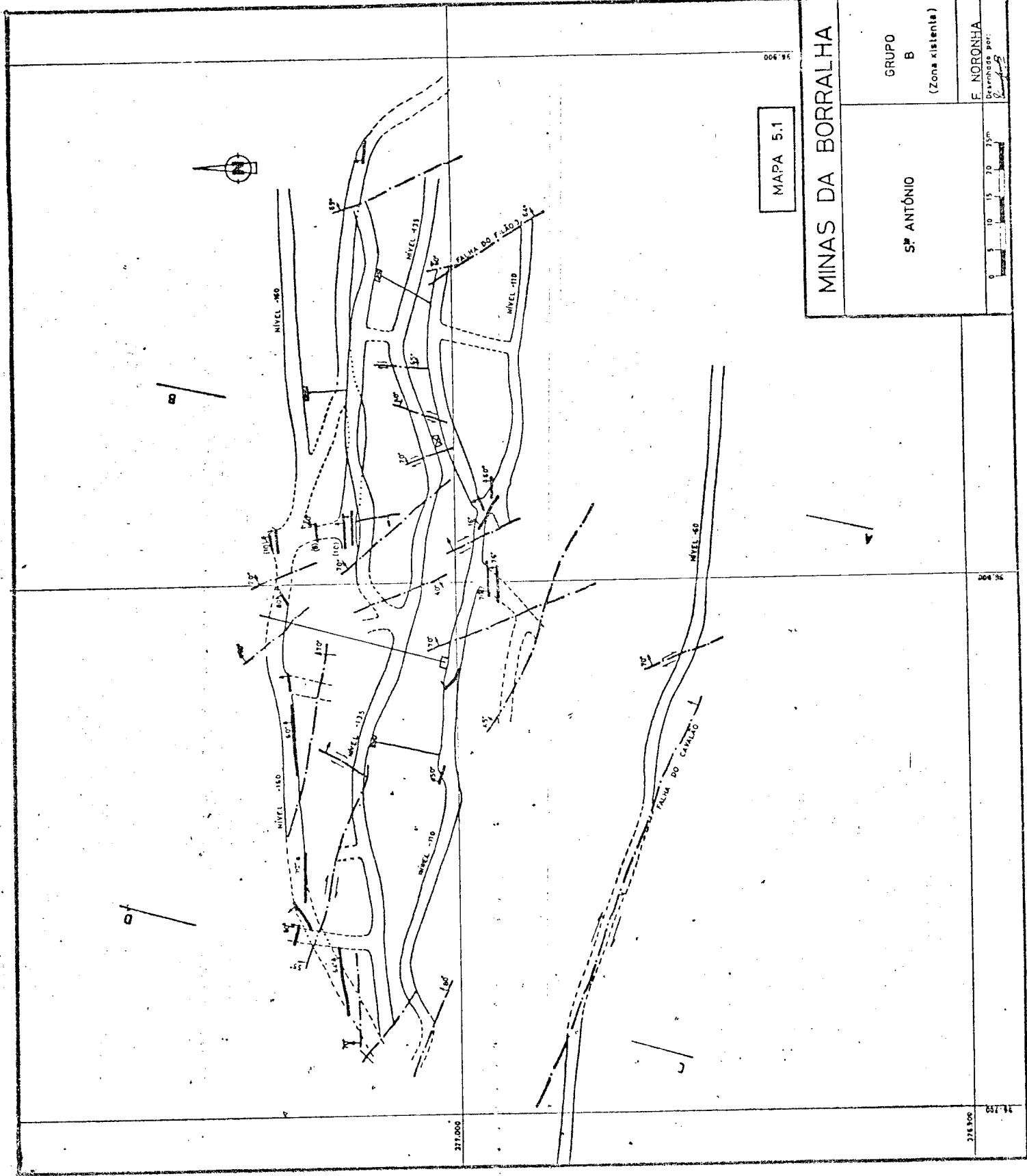
MINAS DA BORRALHA

NIVEL -160

GRUPOS A, B, D

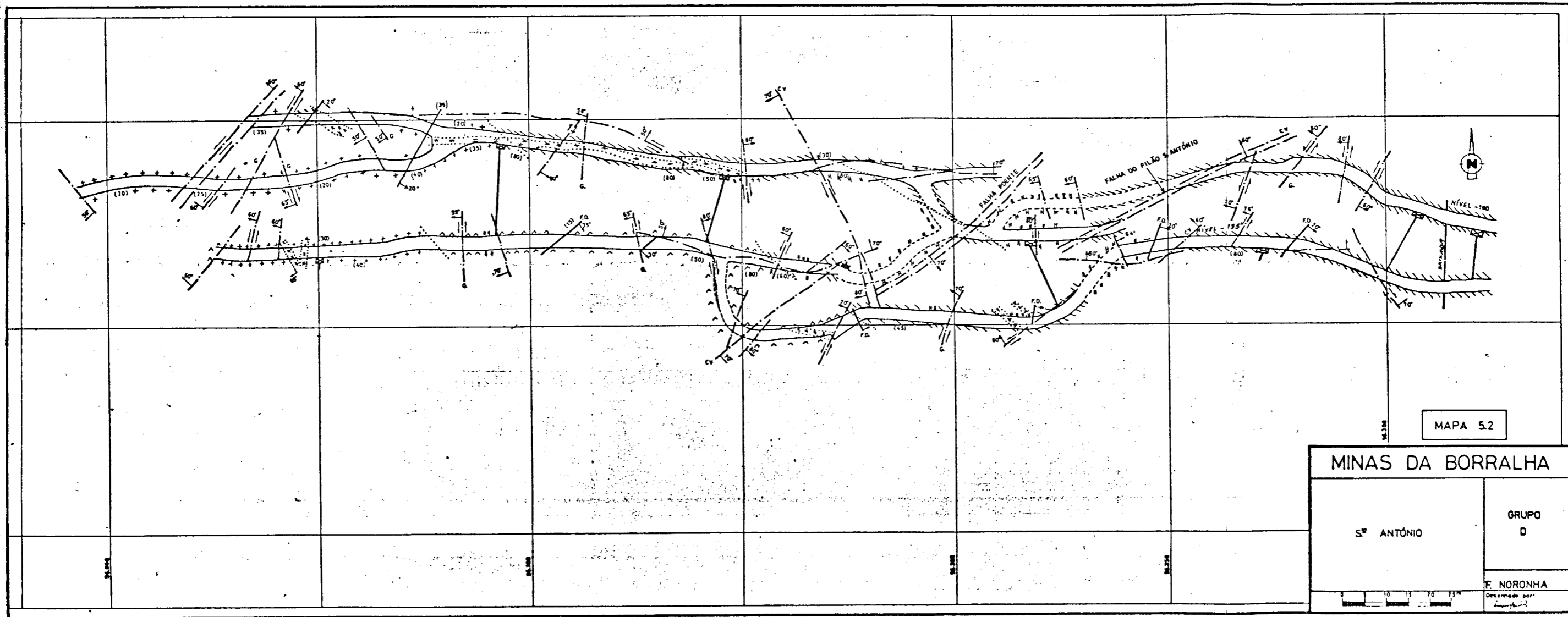
F. NORONHA





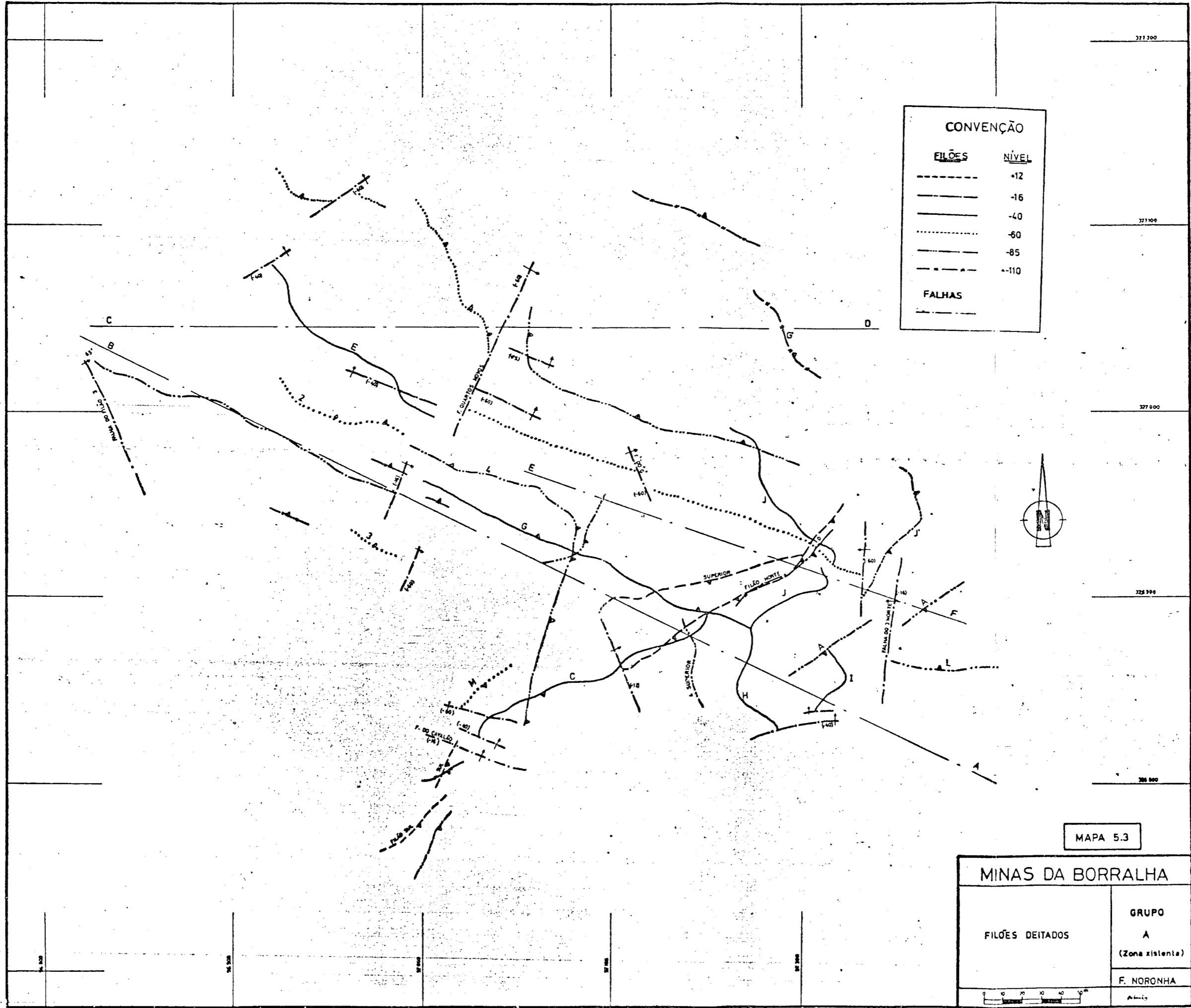
MAPA 5.1

MINAS DA BORRALHA		GRUPO B (Zona Kistenta)		E. NORONHA Desenhado por: <i>[Signature]</i>
		S.º ANTÓNIO		
		0 5 10 15 20 25m		



MAPA 5.2

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

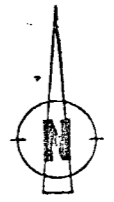


CONVENÇÃO

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

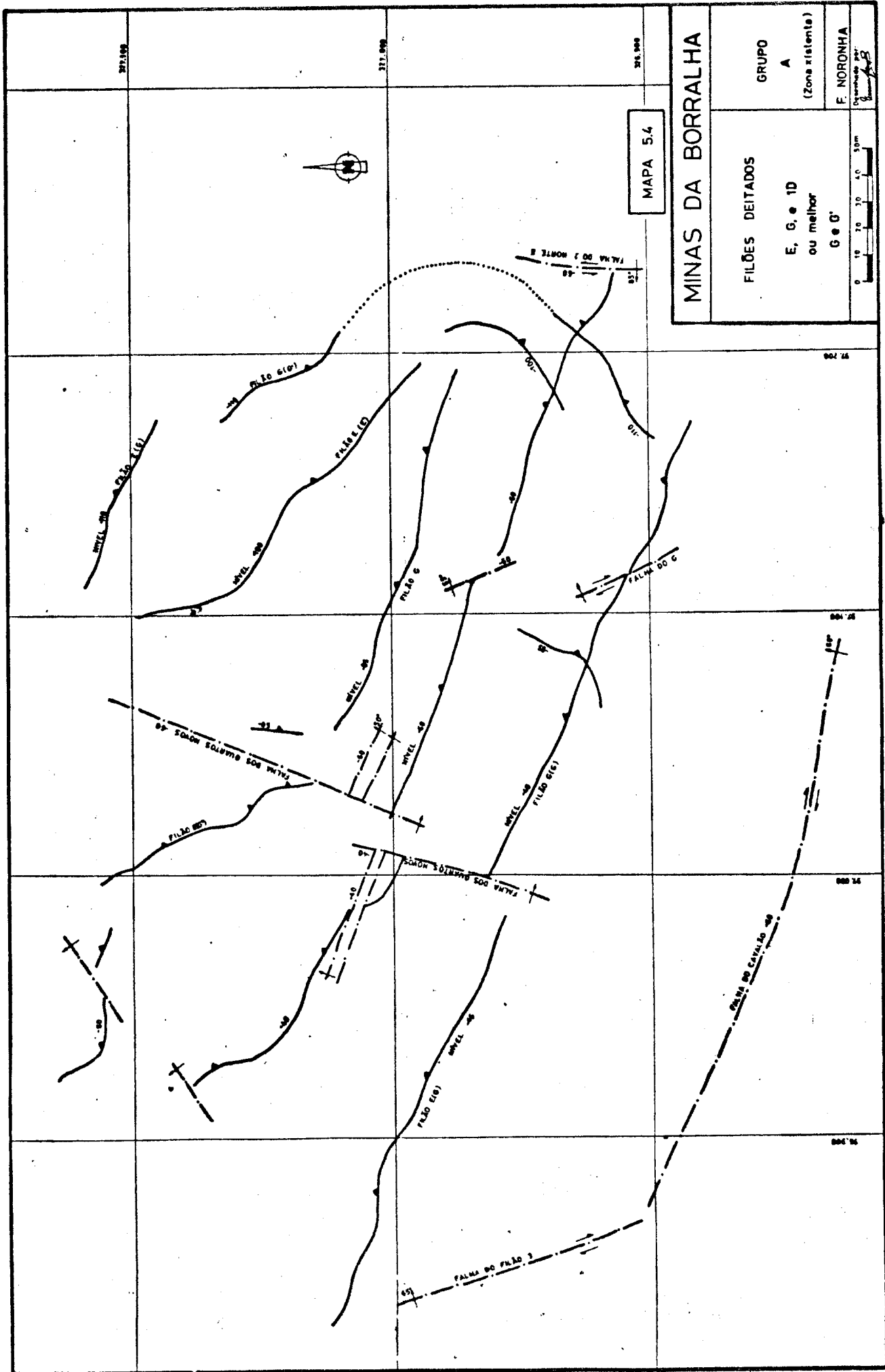
FALHAS

-----	--



MAPA 5.3

MINAS DA BORRALHA	
FILÕES DEITADOS	GRUPO A
	(Zona sistêmica)
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 Geólogo	





217.900

217.800

217.800

217.800

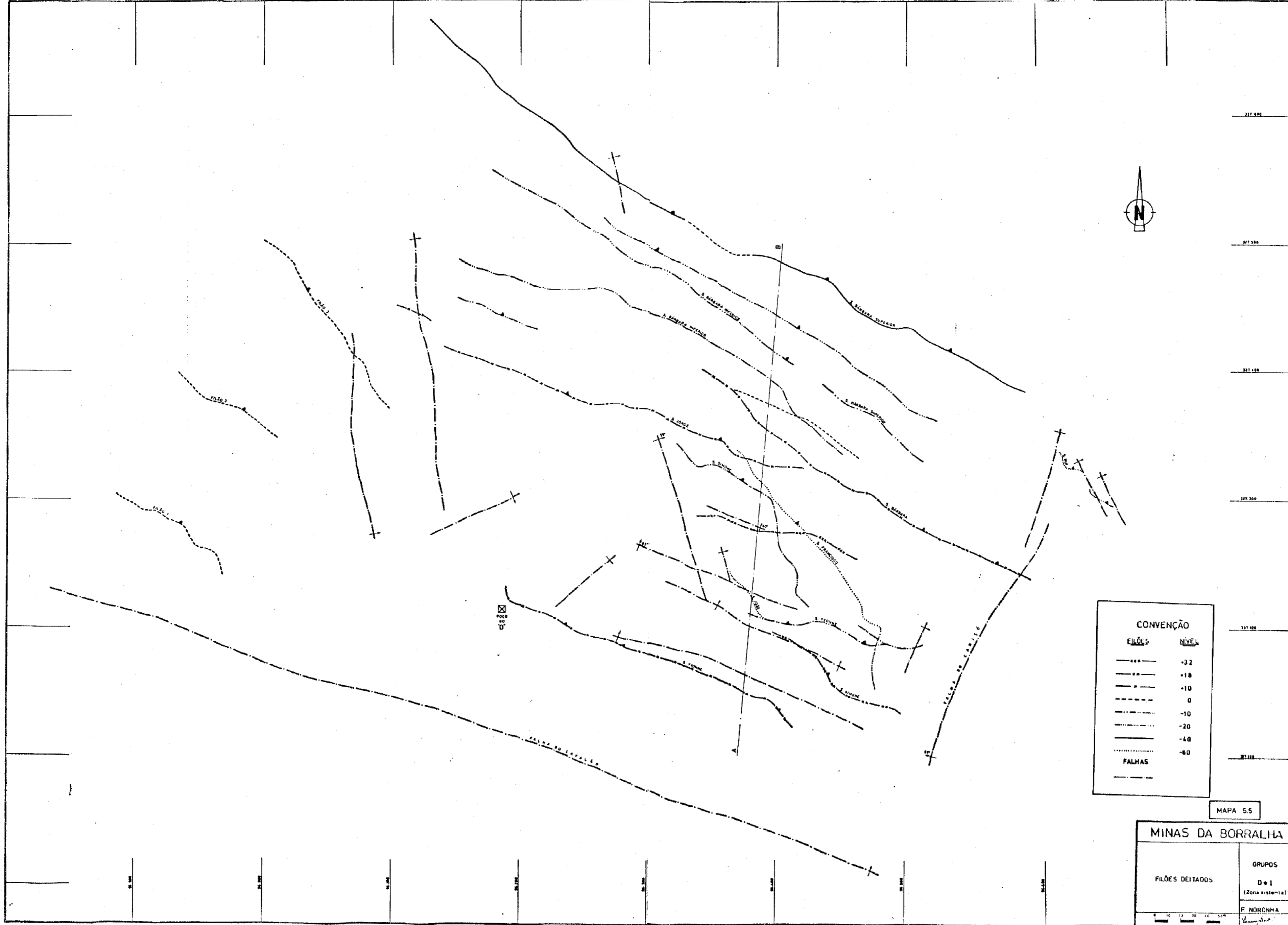
217.800

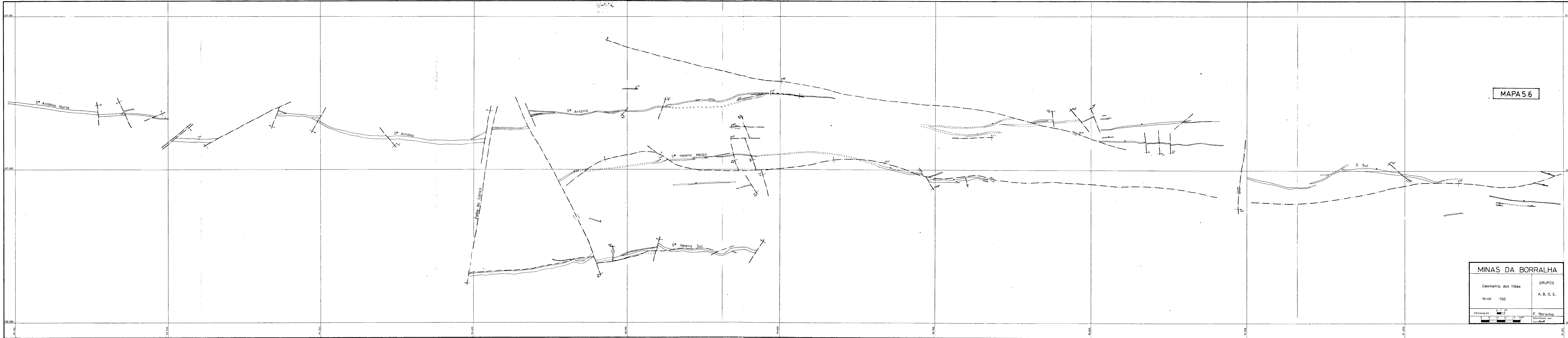
217.800

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

MAPA 5.5

MINAS DA BORRALHA	
FILÕES DEITADOS	GRUPOS D e I (Zona este-le)
F NORONHA	

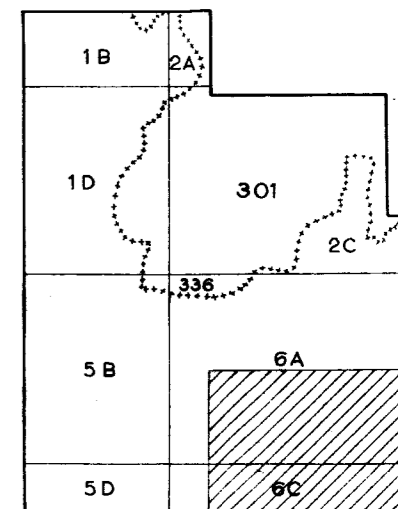
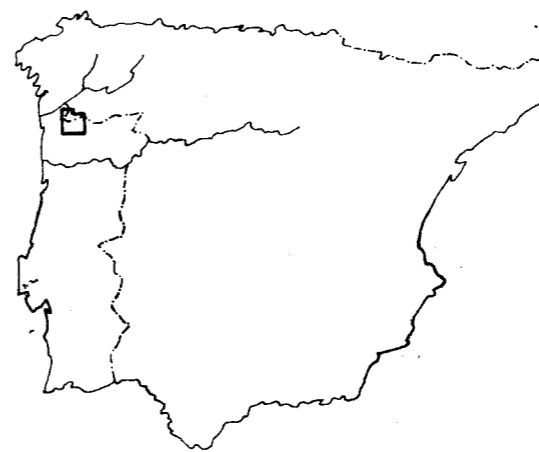
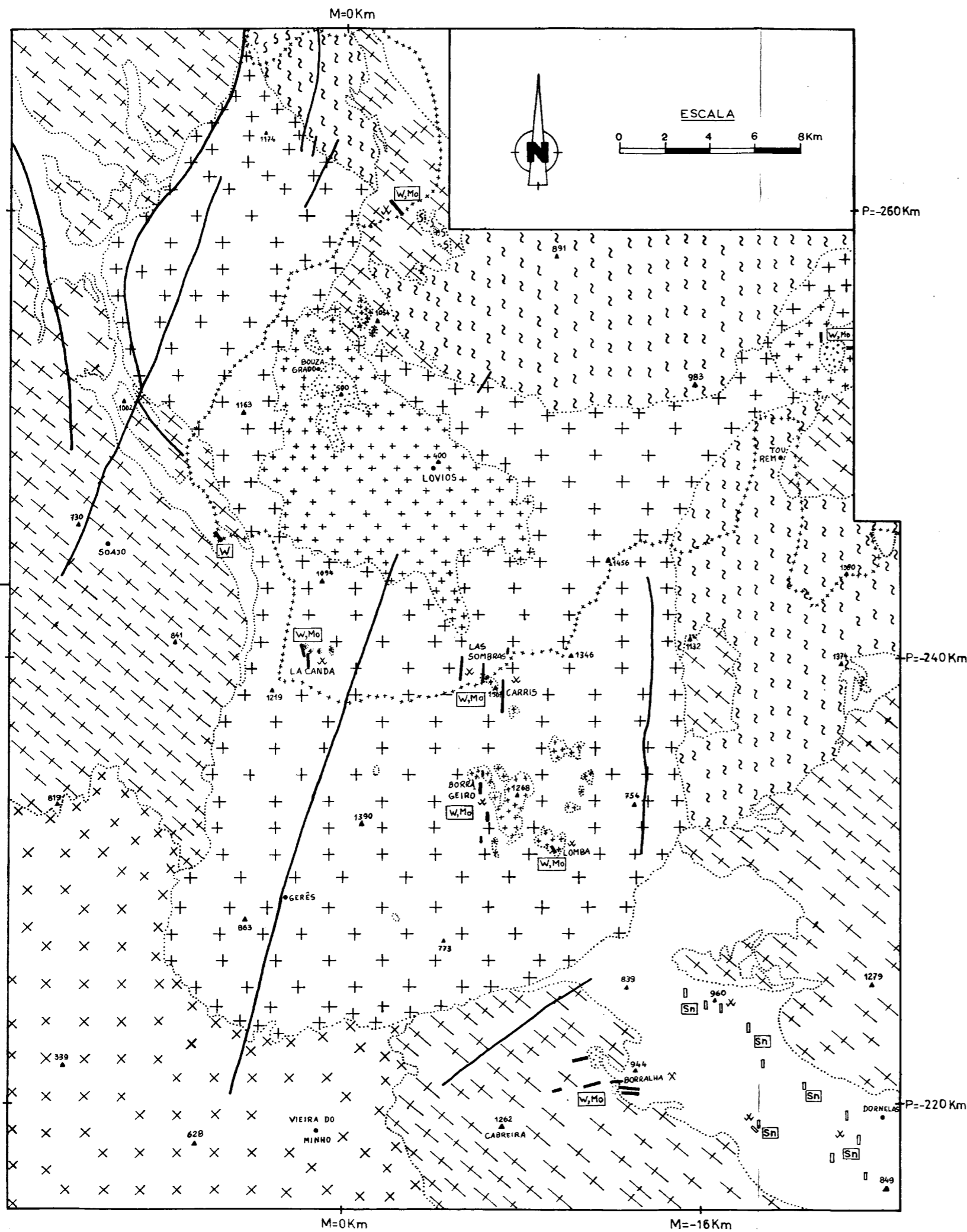




MAPA 5.6

MINAS DA BORRALHA	
Geometria dos filões	GRUPOS
Nível -160	A, B, D, E,
POSSANÇAS 0 1 2m	F. Noronha
0 5 10 15 20m	Desenhado por:

MACIÇO GRANÍTICO DE LOVIOS-GERÊS

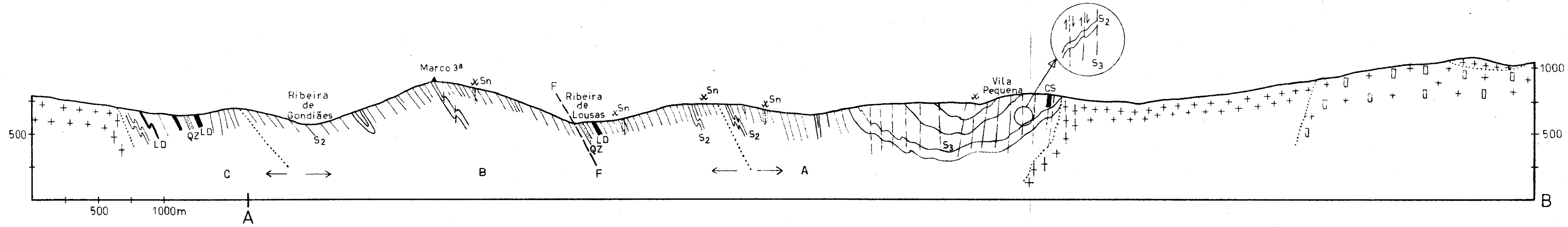


LEGENDA

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

MAPA 6

PERFIL 1.1



ÁREA DA BORRALHA

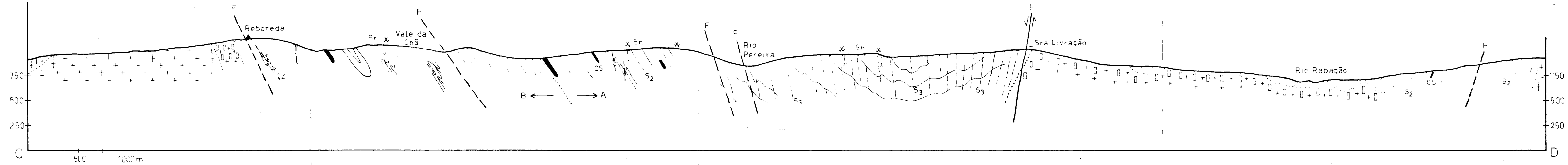
Perfil (A-B) N15°E
 pelo vértice geodésico
 Marco 3ª (899m)

F. Noronha



Desenhado por:
F. Noronha

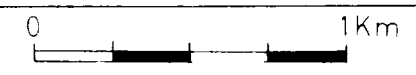
PERFIL 1.2



ÁREA DA BORRALHA

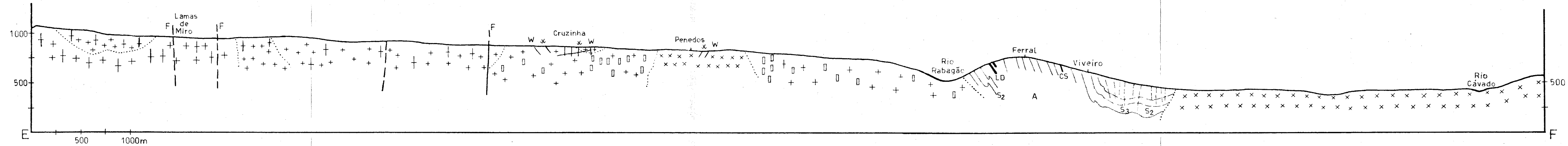
Perfil (C-D) N6°E
 pelo vértice geodésico
 Reboreda (1111m)


F. Noronha

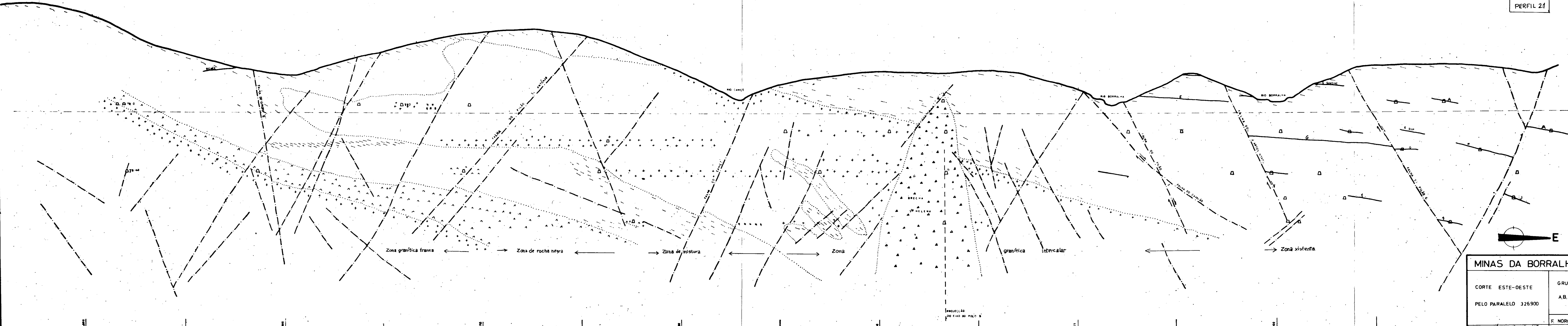


Desenhado por:
Elsá

PERFIL 1.3



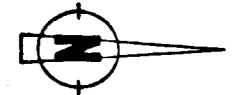
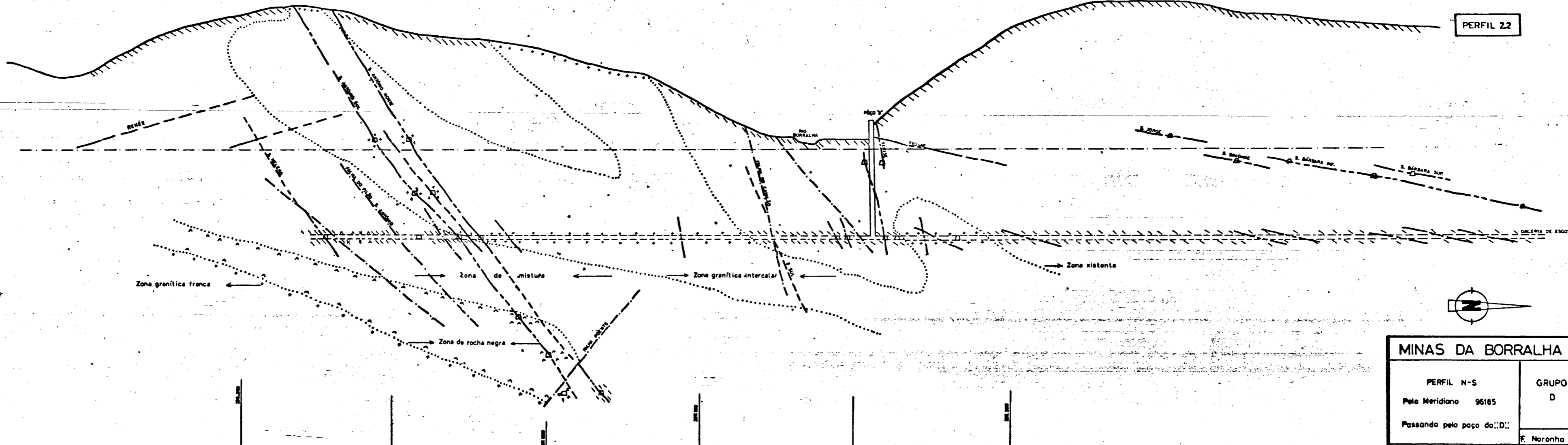
ÁREA DA BORRALHA	
Perfil (E-F) norte-sul por Penedos e Ferral	
F. Noronha	
0  1Km	
Desenhado por: <i>F. Noronha</i>	



MINAS DA BORRALHA	
CORTE ESTE-OESTE	GRUPOS
PELO PARALELO 326900	AB,D,E
	F. NORONHA

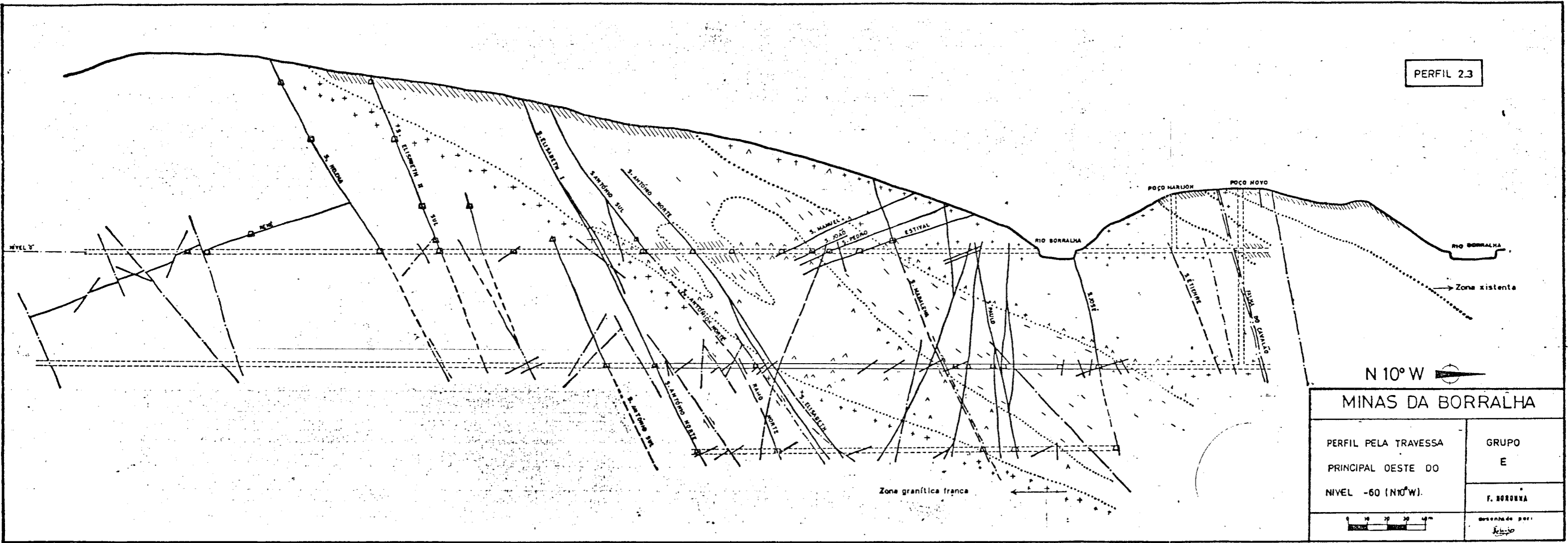
PROJEÇÃO DO EIXO DO POLO S




PERFIL 22



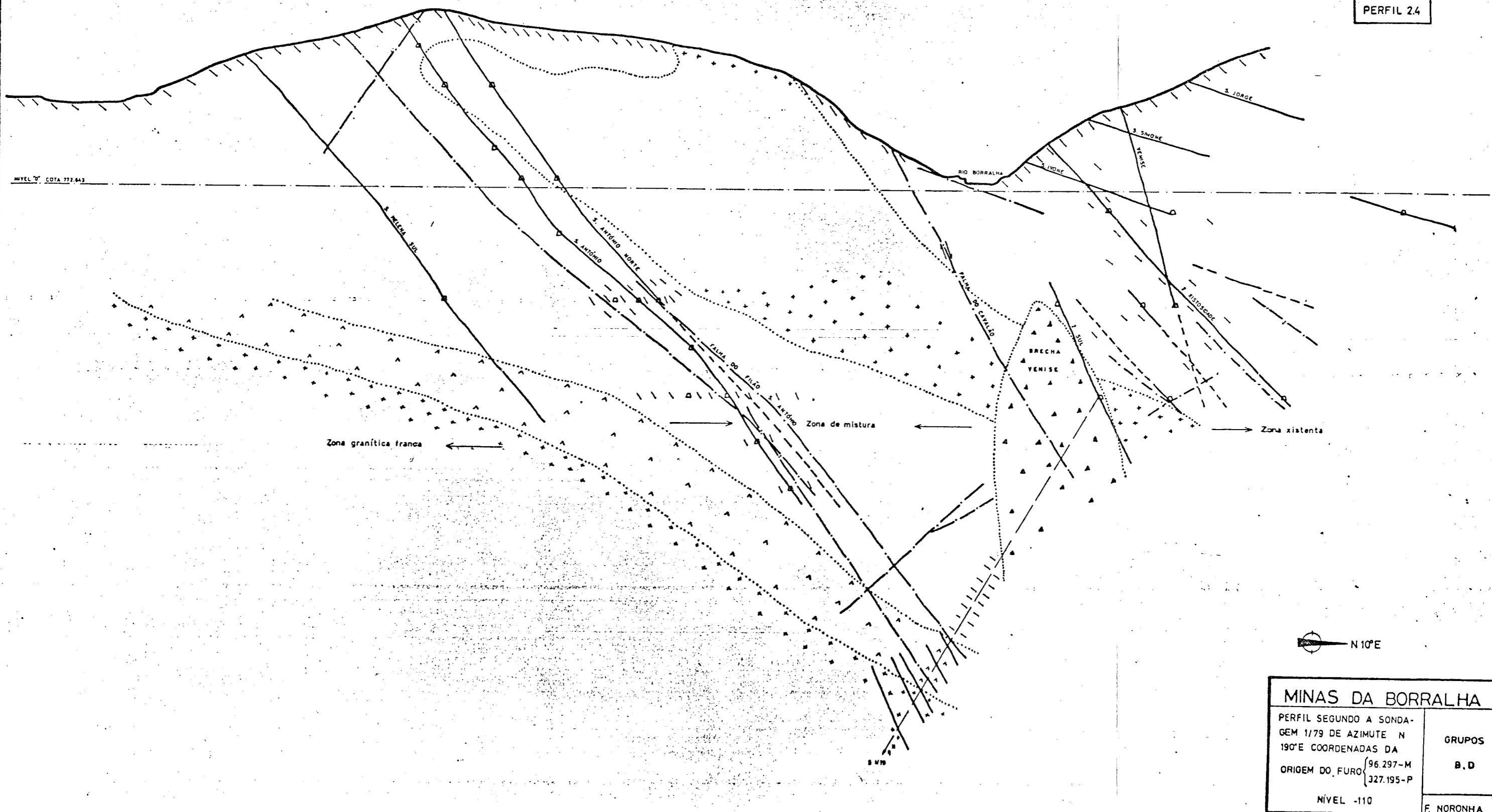
MINAS DA BORRALHA	
PERFIL N-S	GRUPO D
Pelo Meridiano 96185	
Passando pelo poço do D.	
F. Noronha	

PERFIL 2.3



N 10° W 	
MINAS DA BORRALHA	
PERFIL PELA TRAVESSA PRINCIPAL OESTE DO NIVEL -60 (N10°W).	GRUPO E
	F. BORRALHA
	desenhado por: 

PERFIL 24



N 10° E

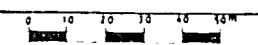
MINAS DA BORRALHA

PERFIL SEGUNDO A SONDAGEM 1/79 DE AZIMUTE N 190° E COORDENADAS DA ORIGEM DO FURO

GRUPOS
B, D

NÍVEL -110

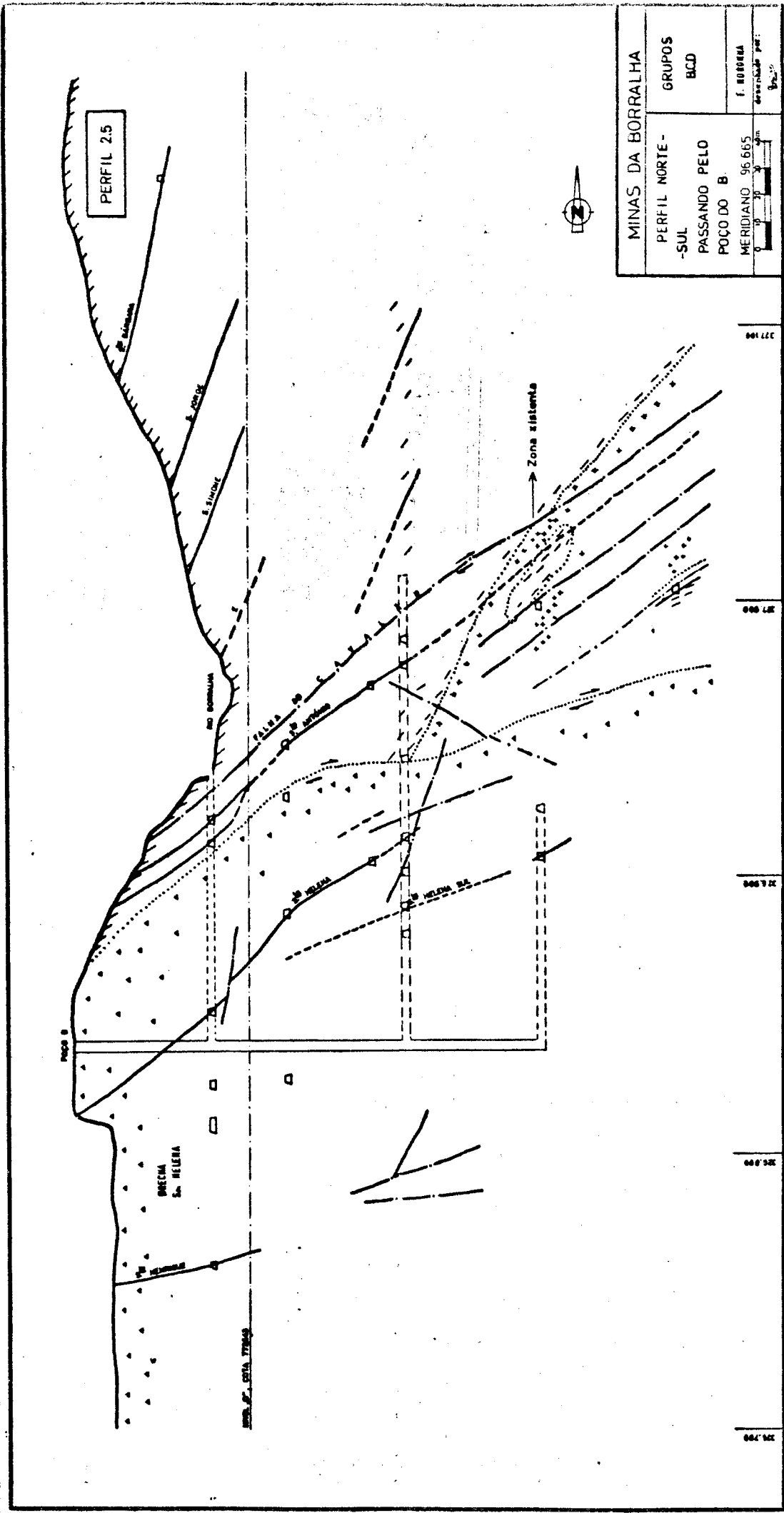
F. NORONHA



PERFIL 2.5

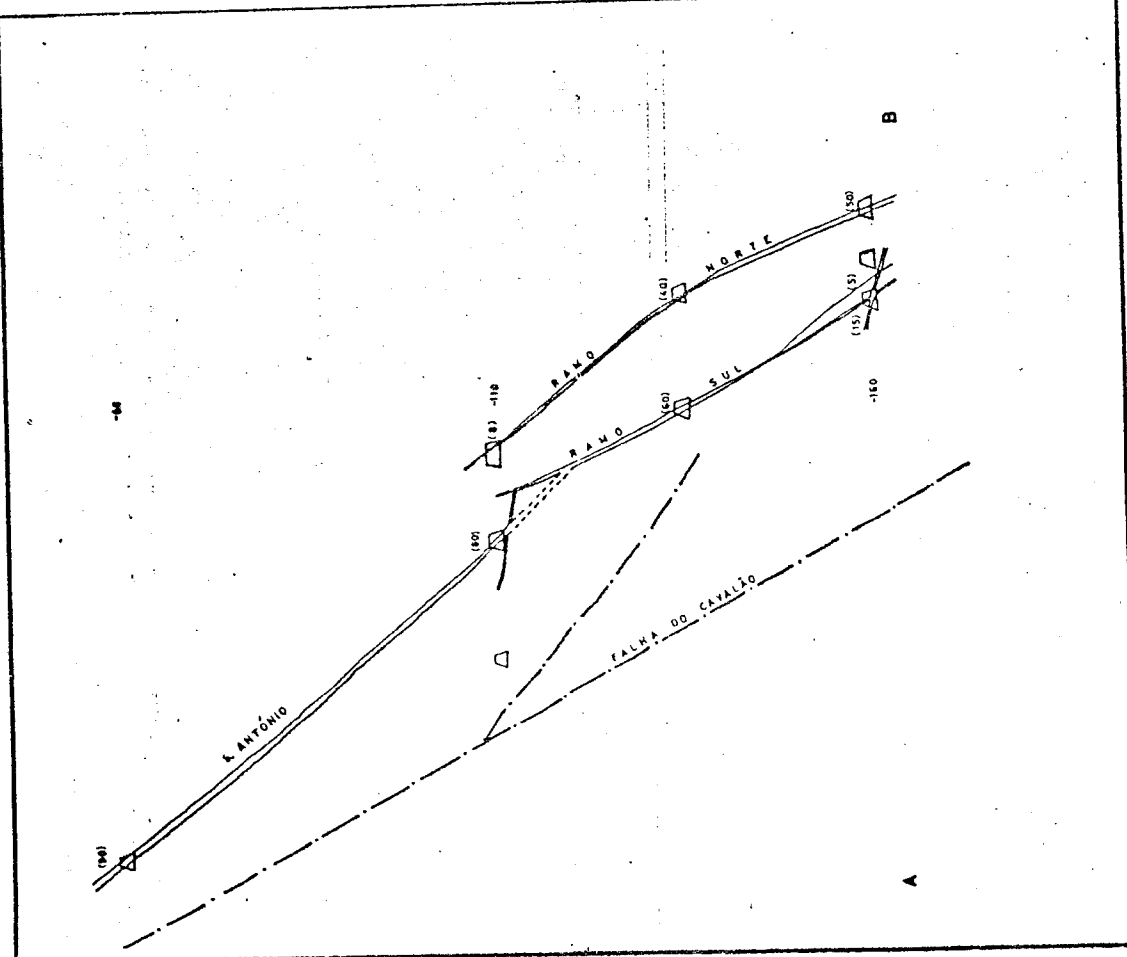
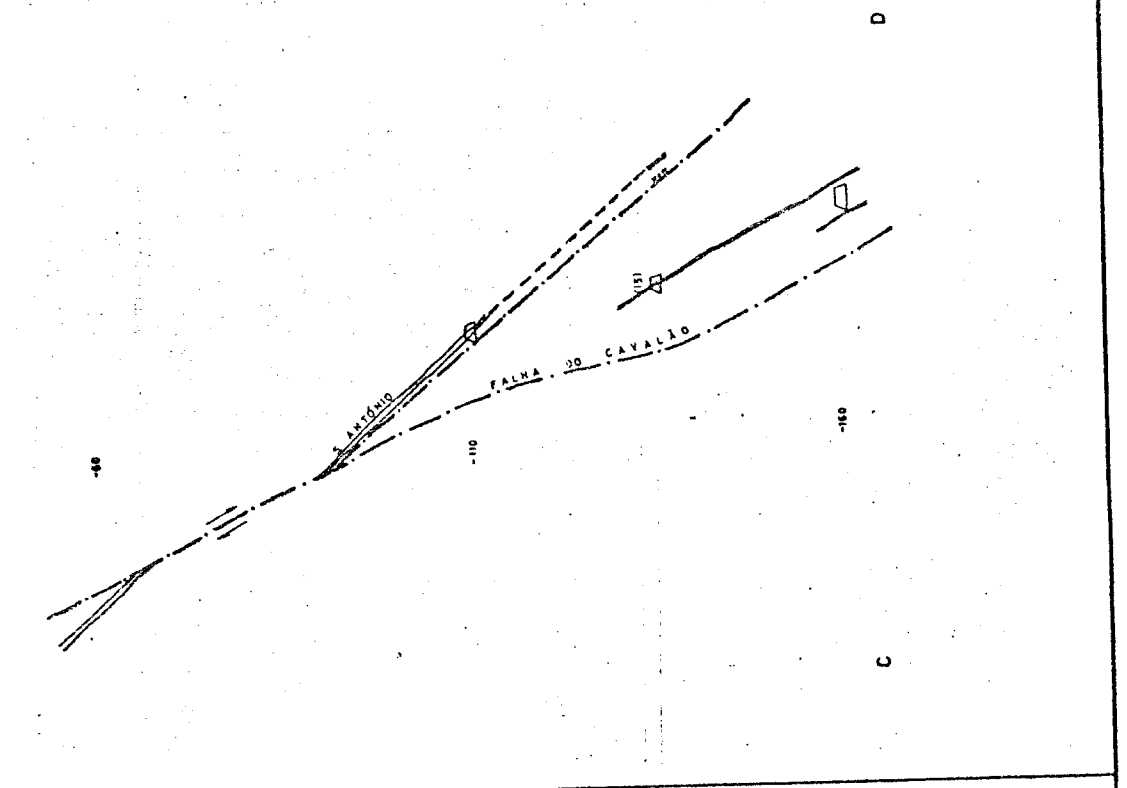


MINAS DA BORRALHA	
PERFIL NORTE - -SUL PASSANDO PELO POÇO DO B.	GRUPOS BCD
f. BORRALHA	
MÉRIDIANO 96 665	
Escala gráfica 1:500	

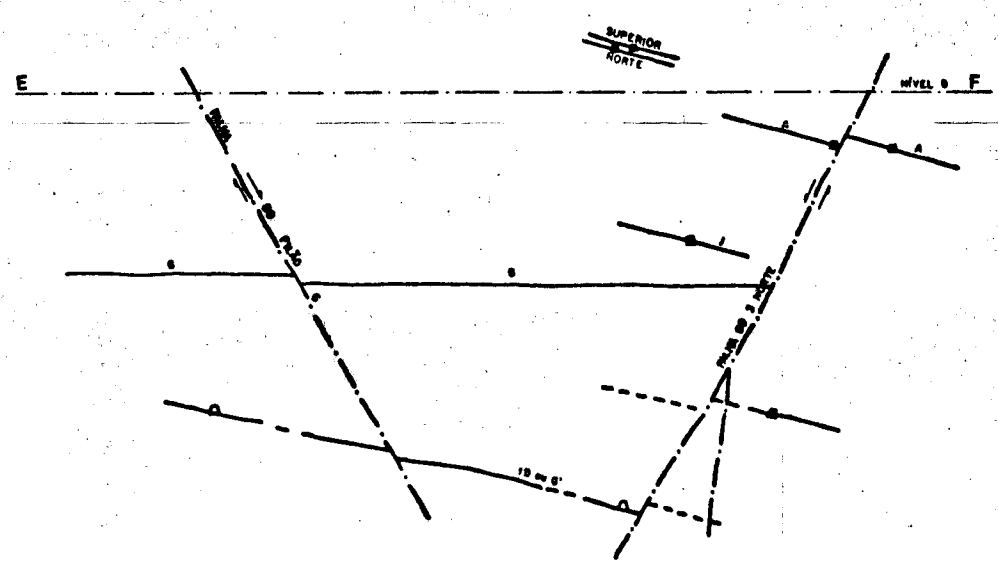
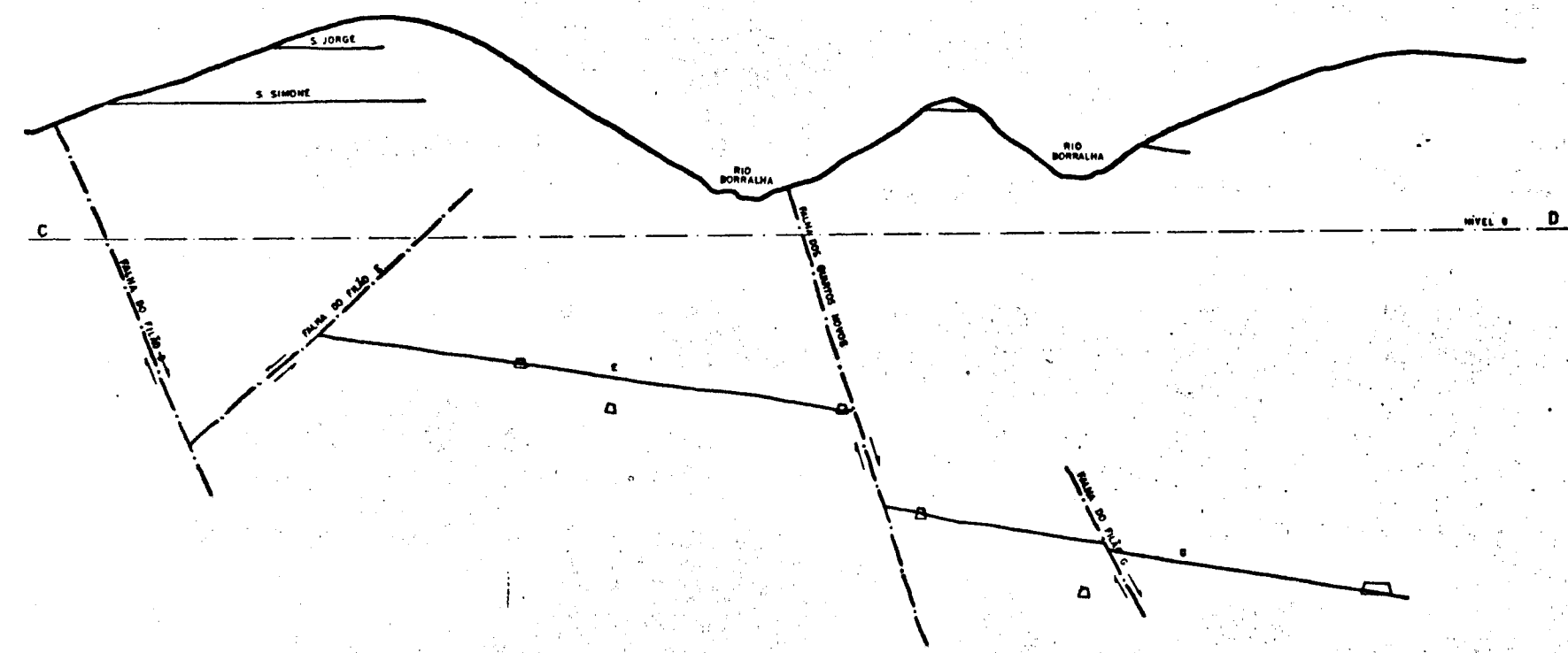
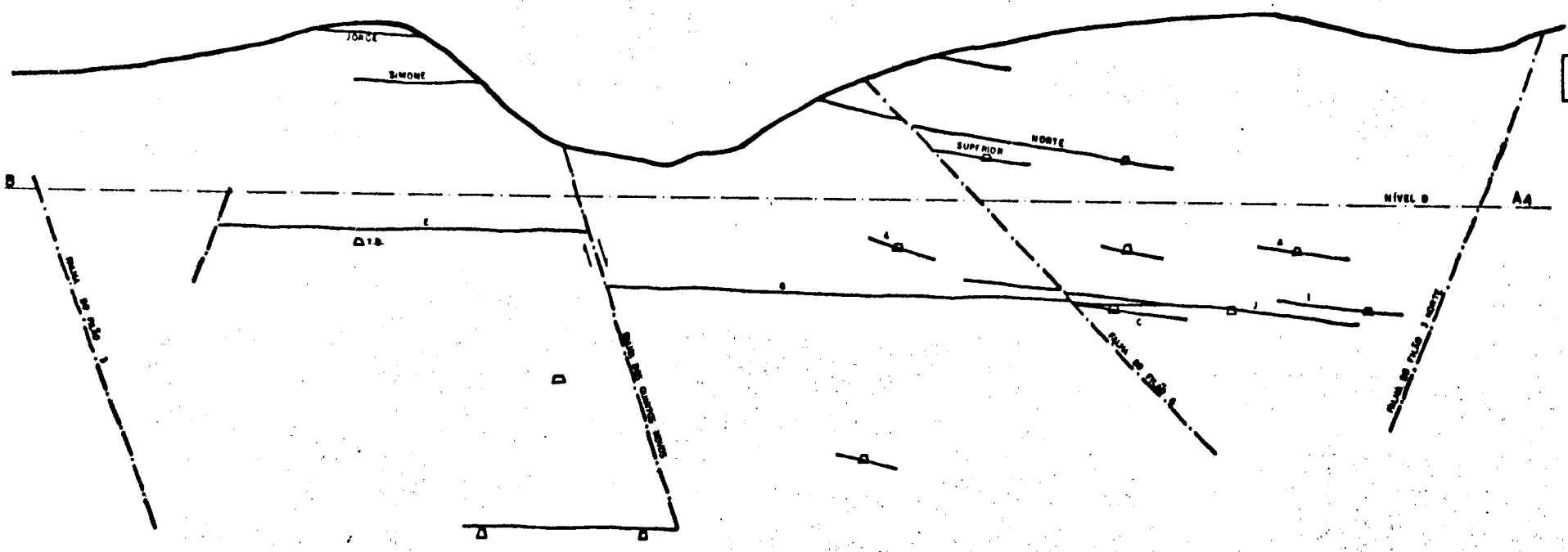


PERFIL 3.1

MINAS DA BORRALHA	
S.º ANTONIO PERFIS NORMAIS À DIRECÇÃO DO FILÃO (Ver MAPA 5.1)	GRUPO B
0 5 10 15 20 25 Escala: 1:10000	F. NORONHA <i>[Signature]</i>

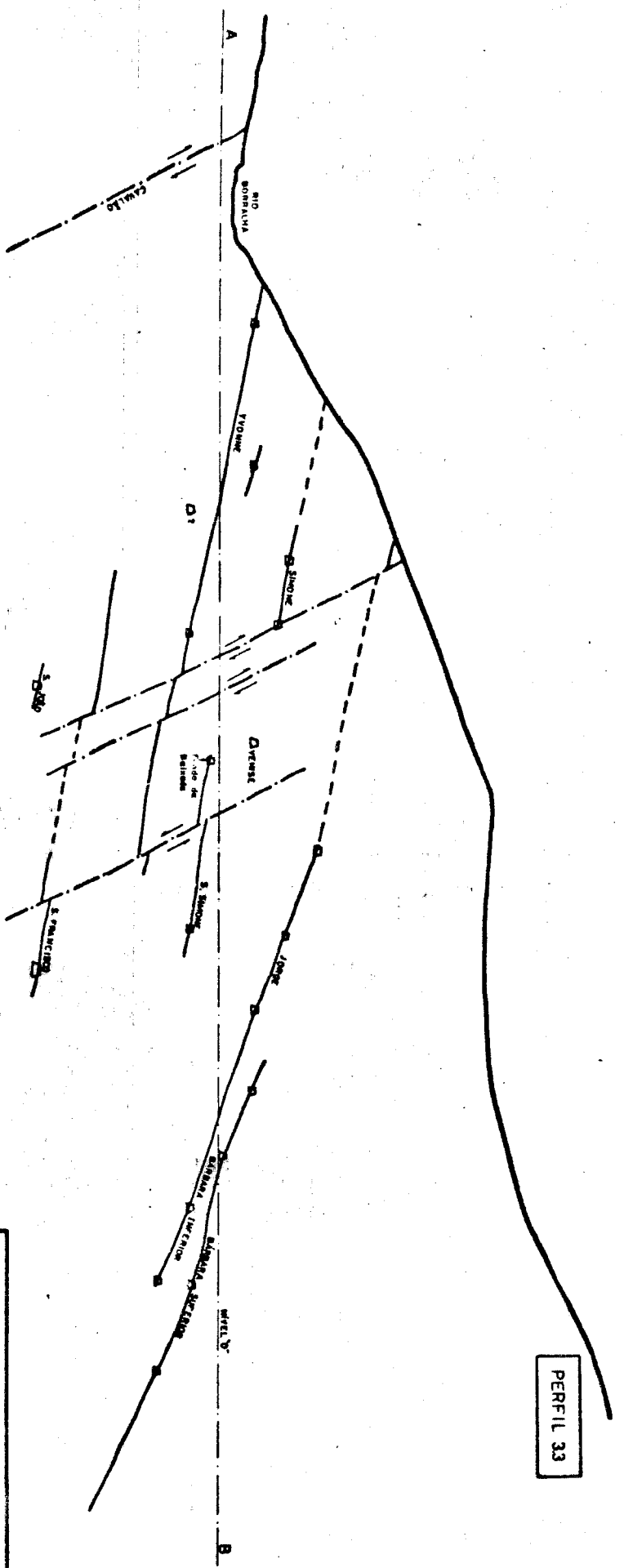


PERFIS 32



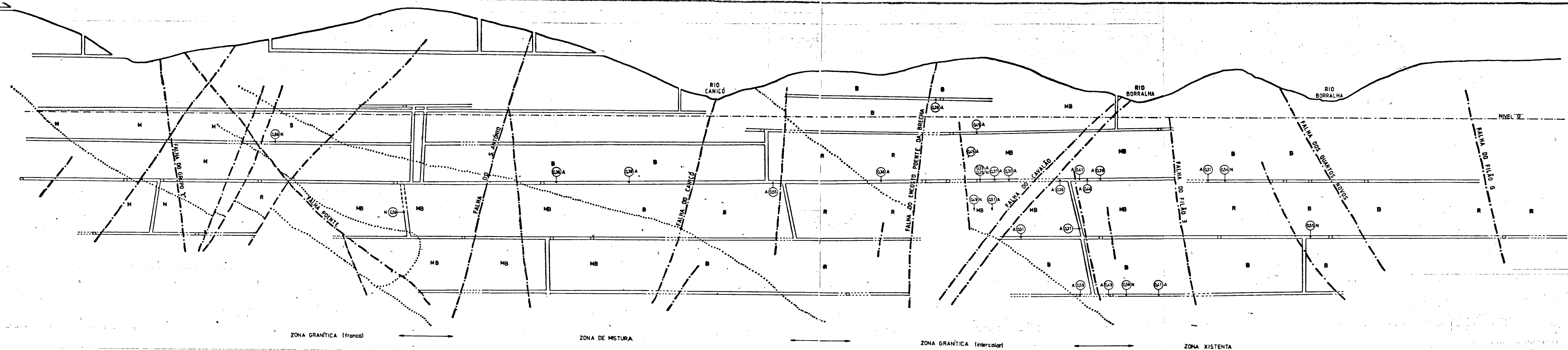
MINAS DA BORRALHA	
FILÕES DEITADOS	GRUPO A
A-B Corte paralelo à direcção dos filões E e G (N 115° E)	
C-D Corte N 90° E	
E-F Corte N 110° E (Ver MAPA 5.3)	F. NORONHA
0 10 20 30 40 50m	Desenhado por

PERFIL 33

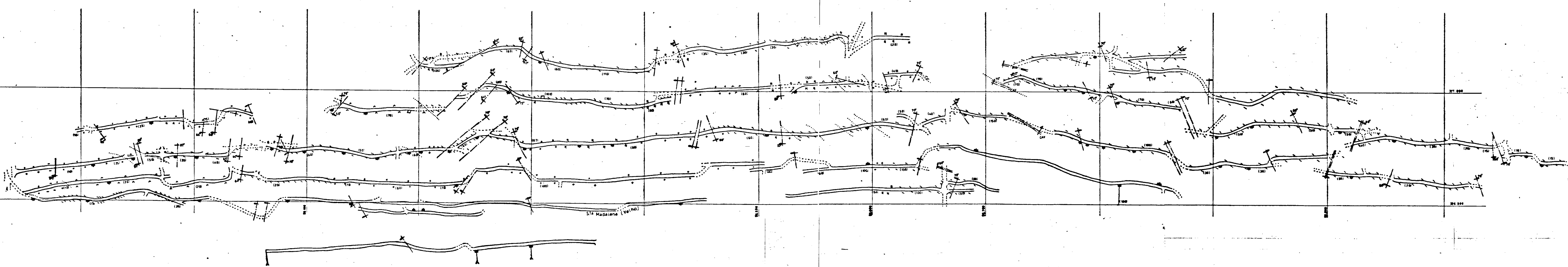


<h3>MINAS DA BORRALHA</h3>	
FILÕES DETIADOS CORTE A-B (VER MAPA S.5)	GRUPO D
E. NORONHA DIRETOR 1958	

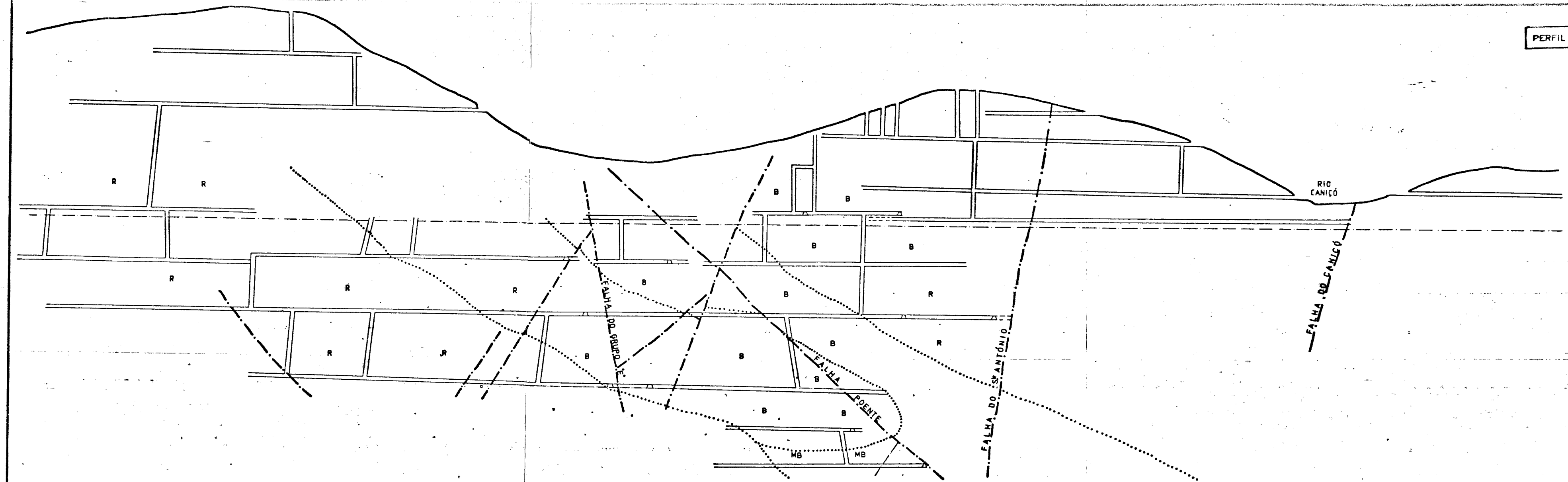




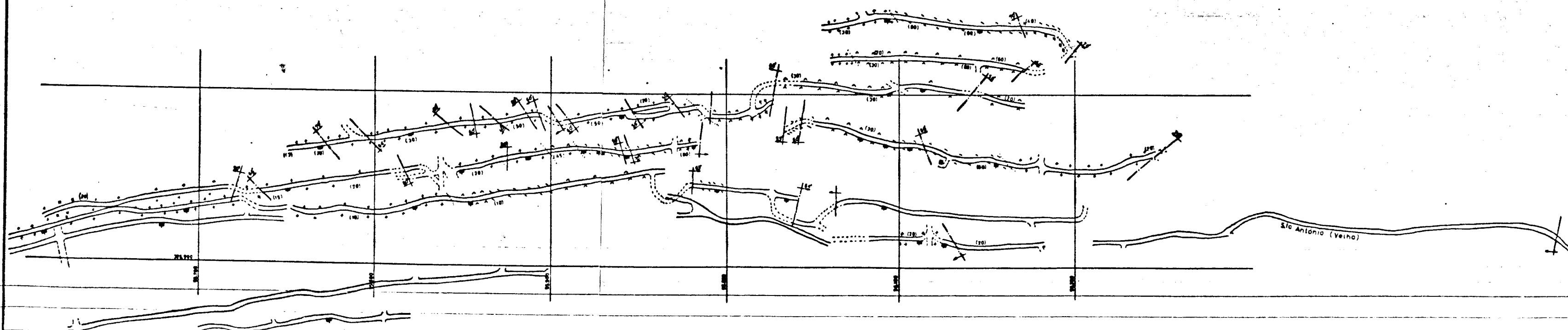
\bigcirc Razão $\frac{H}{F}$ das volframites
 N - calculada por NORONHA
 A - calculada por AMOSSÉ (1975)



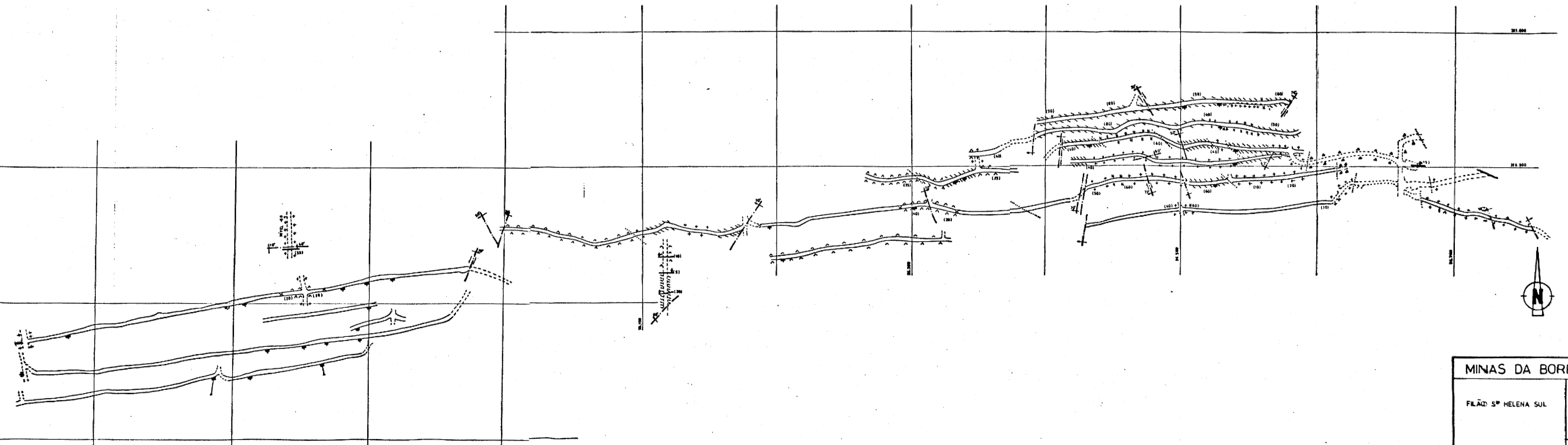
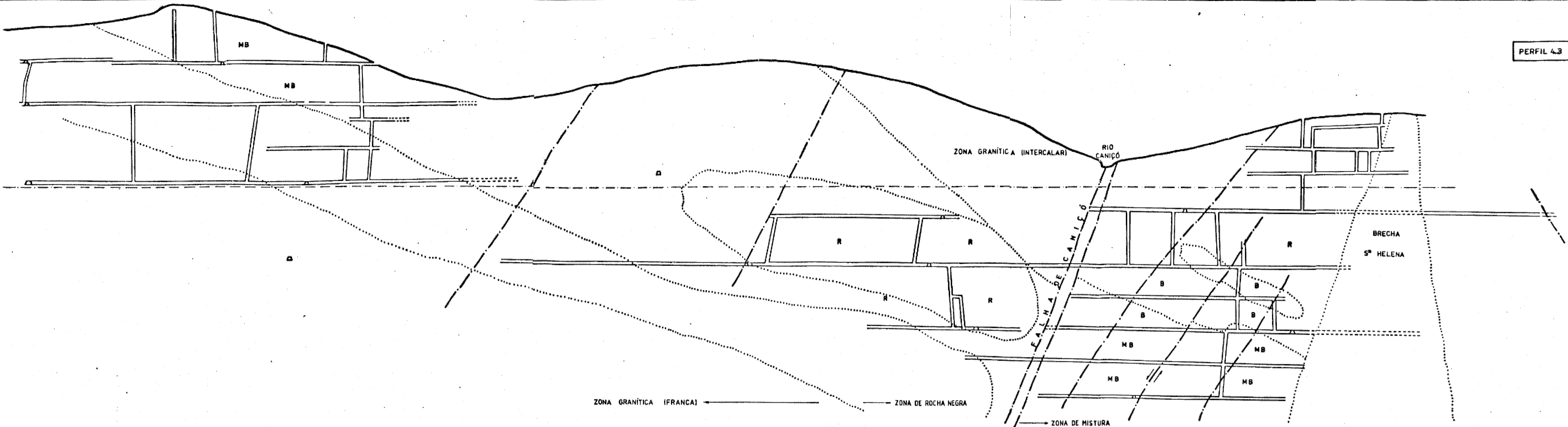
MINAS DA BORRALHA	
FILÕES: S ^o António Sul, S ^o António # 3 Sul	GRUPOS A, B, D, E
<small>F. Noronha</small>	



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



MINAS DA BORRALHA	
FLÃO S ^o ANTONIO NORTE	GRUPOS D + E
F. NORONHA	
0 10 20 30 40 50m	



MINAS DA BORRALHA	
FLÃO S ^a HELENA SUL	GRUPOS BOE
F. Noronha	