

MARIA HELENA MACEDO COUTO

AS MINERALIZAÇÕES DE Sb-Au  
DA REGIÃO DÚRICO-BEIRÃ

ANEXOS

PORTO - 1993

**ANEXOS**

**ANEXO 1 - LISTA DAS FIGURAS**

**Fig. 1** - Localização e enquadramento geológico-estrutural das mineralizações de antimónio-ouro da região Dúrico-Beirã (adaptado de N. Ferreira et al. 1987).

1 - Quaternário; 2 - Carbonífero; 3 - Ordovícico a Devónico; 4 - Precâmbrico e/ou Câmbrio?; 5 - Granitóides sin a tardi  $F_3$ ; 6 - Granitóides sin - orogénicos biotíticos tardi  $F_3$  e tardi a pós  $F_3$ ; 7 - Granitóides tardi a pós - orogénicos; 8 - cisalhamento; 9 - falha; 10 - falha suposta; 11 - Enquadramento da carta das mineralizações (Fig. 3).

**Fig. 2** - Enquadramento da área estudada nas unidades geológicas do Maciço Ibérico (adaptado de Ribeiro et al. 1979).

**Fig. 3** - Mapa de distribuição dos jazigos de W-Sn, Sb-Au, Au-As e Pb-Zn(Ag).

**Fig. 4** - Trabalhos romanos na Serra de Santa Justa (segundo A. Carvalho 1981).

**Fig. 5** - Gráfico de registos obtido na Biblioteca da Câmara Municipal de Valongo.

**Fig. 6** - Perfil geológico regional (adaptado da folha 9-D (Penafiel) da Carta Geológica dos Serviços Geológicos de Portugal na escala de 1/50.000 e de Romano & Diggins 1973/74, modificado)

**Fig. 7** - Coluna estratigráfica geral (espessuras baseadas na folha 9-D (Penafiel) da Carta Geológica dos Serviços Geológicos de Portugal na escala de 1/50.000).

**Fig. 8** - Representação dos campos de tensão correspondentes à primeira e segunda fase de deformação. As fracturas de corte N40 relacionadas com a deformação ante-Estefaniana, funcionam como fracturas de tracção na deformação pós-Estefaniana e as fracturas de tracção N70 relacionadas com a deformação ante-Estefaniana actuaram como fracturas de corte na deformação pós-Estefaniana.

**Fig. 9** - Perfis transversais ao Anticlinal de Valongo, evidenciando a evolução geotectónica da região. Existe rotação da clivagem principal do Precâmbrico ou Câmbrio? ao Carbonífero. O sistema de contracção geral é NE, tendo

havido rotação de EW (N85) para NE (N40). Cada uma das fases de compressão foi seguida por uma fase de distensão (com mais tendência para jogar na vertical).

**Fig. 10** - Representação esquemática dos dados relativos à fracturação nos jazigos de Sb-Au.

**Fig. 11** - Representação esquemática dos dados relativos à fracturação nos jazigos de Sb-Au (cont.).

**Fig. 12** - Representação esquemática dos dados relativos à fracturação nos jazigos de Au-As e Sn-W.

**Fig. 13** - Representação esquemática dos dados relativos à fracturação nos jazigos de Pb-Zn(Ag).

**Fig. 14** - Dados relativos aos filões dos jazigos de Sb-Au, Au-As, Pb-Zn(Ag) e Sn-W (Projeção polar na rede de Wulff, hemisfério inferior).

**Fig. 15** - Dados relativos aos fojos dos jazigos de Sb-Au, Au-As, e Sn-W (Projeção polar na rede de Wulff, hemisfério inferior).

**Fig. 16** - Histogramas circulares dos dados relativos à fracturação nos jazigos de Sb-Au, Au-As, Pb-Zn (Ag) e Sn-W.

**Fig. 17** - Diferentes gerações de veios de quartzo (segundo Romano & Diggens 1973/74).

**Fig. 18** - Dados relativos às falhas, fracturas e diaclases dos jazigos de Sb-Au, Au-As, e Pb-Zn (Ag) (Projeção polar na rede de Wulff, hemisfério inferior).

**Fig. 19** - Cristalinidade das micas brancas no Paleozóico da região Dúrico-Beirã.

**Fig. 20** - Diagrama de Hey (1954), aplicado a clorites da região Dúrico-Beirã.

**Fig. 21** - Diagramas de Foster (1962), aplicado a clorites da região Dúrico-Beirã.

**Fig. 22** - Diagrama de Hey (1954), aplicado às clorites, de diferente coloração (em lâmina delgada), da amostra 48B.

**Fig. 23** - Diagramas de Foster (1962), aplicado às clorites, de diferente coloração (em lâmina delgada), da amostra 48B.

**Fig. 24** - Relação  $Al_{IV}$ /temperatura para os dados relativos à composição das clorites (cf. tabela 2 - anexo 6) (adaptado de Cathelineau & Nieva 1985)

**Fig. 25** - Relação entre o parâmetro lacuna  $v_l$  e a temperatura para os dados relativos à composição das clorites (cf. tabela 2 - anexo 6) (adaptado de Cathelineau & Nieva 1985)

**Fig. 26** - Teor em paragonite de moscovites de rochas metamórficas de diferentes graus (segundo Lambert, 1959).

**Fig. 27** - Perfil geológico no Ordovícico, da área da mina de Vale do Inferno (ver localização na carta 3).

**Fig. 28** - Coluna estratigráfica do Ordovícico do sector de Ribeiro da Igreja-Vale do Inferno (esquemática).

**Fig. 29** - Coluna estratigráfica do sector de Montalto (esquemática).

**Fig. 30** - Perfil geológico no Precâmbrico ou Câmbrico? de Montalto, junto ao contacto com o Carbonífero (assinalado no Mapa 4)

**Fig. 31** - Perfil geológico no Precâmbrico ou Câmbrico? (Unidade de Montaltoo) com formações vulcano-sedimentares.

**Fig. 32** - Perfil geológico no Ordovícico - Silúrico? de Montalto junto ao contacto com o Carbonífero (assinalado no Mapa 4).

**Fig. 33** - Virgação do Precâmbrico ou Câmbrico? (Unidade de Montalto) no contacto com o Carbonífero.

**Fig. 34** - Dobras tardias na Unidade de Montalto, evidenciadas pela variação em leque da clivagem principal.

**Fig. 35** - Clivagem precóce ( $S_{p-1}$ ) coincidente com a estratificação ( $S_0$ ) e clivagem de fractura mais tardia ( $S_F$ ) oblíqua (pós-Estefaniana?)

**Fig. 36** - Interpretação do mergulho de  $60^\circ$  para sul da lineação correspondente ao estiramento dos clastos

**Fig. 37** - Perfil no Carbonífero a leste de Salgueira, com escama de quartzito do Ordovícico.

**Fig. 38** - Esquema interpretativo da estratigrafia e sua relação com as estruturas, nas proximidades da mina de carvão de Salgueira.

**Fig. 39** - Coluna estratigráfica do sector de Alto do Sobrido- Ribeiro da Serra (esquemática).

**Fig. 40** - Perfil geológico no sector de Alto do Sobrido - Ribeiro da Serra.

**Fig. 41** - Afloramento da Unidade de Alto do Sobrido, representando um exemplo típico das alternâncias (Est. 10, foto 2).

**Fig. 42** - Perfil geológico no Ordovícico do sector de Alto do Sobrido - Ribeiro da Serra.

**Fig. 43** - Perfil geológico no Carbonífero do sector de Alto do Sobrido - Ribeiro da Serra.

**Fig. 44** - Cavalgamento do Carbonífero sobre o Precâmbrico ou Câmbrico? em Alto do Sobrido.

**Fig. 45** - Perfil na galeria E-W, em que se observam cisalhamentos horizontais, preenchidos por quartzo mineralizado, rejeitando bancadas de quartzito.

**Fig. 46** - Perfil na galeria N-S, em que os estratos e os filões mineralizados são rejeitados por cisalhamentos sub-horizontais.

**Fig. 47** - Couto mineiro das Banjas (segundo Soeiro 1984).

**Fig. 48** - Níveis negros nas alternâncias do Arenig, constituídos por duas camadas negras (40B e 41B), estrato de vaques laminados com níveis lutíticos mais escuros (33B<sub>1</sub>), pelitos laminados com níveis gresosos (32B). A tecto ocorrem vaques de cor clara que se individualizam do conjunto descrito (Piso superior - fundo do desmonte, flanco leste do anticlinal desmontado).

**Fig. 49** - Clivagem de fractura refractada ao passar dos níveis gresosos para os lutíticos.

**Fig. 50** - Clivagem de fractura tardia recorta a estratificação e a clivagem principal, sendo a última evidenciada pelo alinhamento dos cristais de leucoxena.

**Fig. 51** - Duas clivagens oblíquas a  $S_0$ , uma relacionada com a fase sarda (?), a outra ante-Estefaniana.

**Fig. 51** - Duas clivagens oblíquas a  $S_0$ , uma ante-Estefaniana, a outra pós-Estefaniana.

**Fig. 52** - Perfil estrutural ao nível do filão de Terramonte.

**Fig. 53** - Perfis paralelos ao filão de Terramonte.

**Fig. 54** - Pequena galeria da mina da Tapada (assinalada como galeria 2 na Fig. 94).

**Fig. 55** - Dobras tardias no Precâmbrico ou Câmbrico? de Cabranca.

**Fig. 56** - Distribuição dos teores em Sb no conglomerado da Unidade de Montalto (galeria 1).

**Fig. 57** - Distribuição dos teores em As no conglomerado da Unidade de Montalto (galeria 1).

**Fig. 58** - Decréscimo uniforme do teor em antimónio ao aproximar-se do filão (amostras 100Mc a 112Mgl - ver Tabela 4).

**Fig. 59** - Diagrama de correlação As-Sb aplicado à Unidade de Montalto (amostras da galeria com teores significativos em As e Sb).

**Fig. 60** - Diagrama As-Sb aplicado ao conglomerado da Unidade de Montalto (Xisto-Grauváquico).

**Fig. 61** - Diagrama As-Sb aplicado aos teores de rocha total. Devido ao pequeno número de análises destes diferentes tipos de rochas, projectamos os dados num mesmo diagrama, com a finalidade de comentar os teores de cada uma delas.

**Fig. 62** - Diagrama Au-As aplicado aos teores de rocha total. Devido ao pequeno número de análises destes diferentes tipos de rochas, projectamos os dados num mesmo diagrama, com a finalidade de comentar os teores de cada uma delas.



**Fig. 63** - Distribuição dos teores em Au nas alternâncias do Arenig (galeria de Vale do Inferno).

**Fig. 64** - Distribuição dos teores em As nas alternâncias do Arenig (galeria de Vale do Inferno).

**Fig. 65** - Distribuição dos teores em Sb nas alternâncias do Arenig (galeria de Vale do Inferno) com tendência para uma correlação positiva entre Au e As ( $r=0.44$ ) e entre Au e Sb ( $r=0.59$ ).

**Fig. 66A** - Diagrama Au-As aplicado às alternâncias do Arenig de Vale do Inferno.

**Fig. 66B** - Diagrama Au-As aplicado às alternâncias do Arenig de Vale do Inferno (excluindo as amostras com teores inferiores ao limite de detecção).

**Fig. 67A** - Diagrama Sb-Au aplicado às alternâncias do Arenig de Vale do Inferno.

**Fig. 67B** - Diagrama Sb-Au aplicado às alternâncias do Arenig de Vale do Inferno (excluindo as amostras com teores inferiores ao limite de detecção).

**Fig. 68A** - Diagrama As-Sb aplicado às alternâncias do Arenig de Vale do Inferno.

**Fig. 68B** - Diagrama As-Sb aplicado às alternâncias do Arenig de Vale do Inferno (excluindo as amostras com teores inferiores ao limite de detecção).

**Fig. 69A** - Diagrama Au-As aplicado à brecha de base do Carbonífero de Alto do Sobrido.

**Fig. 69 B** - Diagrama Au-As aplicado à brecha de base do Carbonífero de Alto do Sobrido (excluindo as amostras com teores inferiores ao limite de detecção).

**Fig. 70** - Diagrama Sb-Au aplicado à brecha de base do Carbonífero de Alto do Sobrido.

**Fig. 71** - Diagrama As-Sb aplicado à brecha de base do Carbonífero de Alto do Sobrido.

**Fig. 72** - Diagrama Au-As aplicado aos depósitos fluviais anastomosados do Carbonífero de Montalto.

**Fig. 73** - Trabalhos mineiros da mina de Ribeiro da Igreja.

**Fig. 74** - Filão mineralizado observado na galeria 1 (ver localização anexo 2.1.).

**Fig. 75** - Dobras nas alternâncias do Arenig. Este esquema ilustra bem o que se observa no interior da mina (ver localização Mapa 3).

**Fig 76** - Perfil geológico no interior da galeria 2 (assinalado no anexo 2.2.)

**Fig. 77** - Perfis geológicos AB e CD no interior da galeria (assinalado no anexo 2.3.)

**Fig. 78** - Filão N135 encaixado nos conglomerados da Unidade de Montalto, observado na galeria de Santo Agostinho.

**Fig. 79** - Pormenor de amostra mineralizada colhida no filão da galeria de Santo Agostinho.

**Fig. 80** - Filão da galeria 2 com a mesma orientação e características do da galeria 1.

**Fig. 81** - Frente da galeria 2, com filão mineralizado, encaixado na brecha de base do Carbonífero.

**Fig. 82** - Pormenor da figura 81, em que é visível filonete de quartzo branco geódico com estibina maciça e ouro que recorta o quartzo com berthierite.

**Fig. 83** - Perfil mostrando os filões à superfície e no fundo (segundo M. Ferreira & Andrade 1970)

**Fig. 84** - Plano esquemático muito simplificado do piso inferior da mina das Banjas.

**Fig. 85** - Esquema representativo do preenchimento das estruturas mineralizadas.

**Fig. 86** - Camadas negras com veios de quartzo interestratificados

**Fig. 87** - Camada negra com intercalações de quartzito (lâmina delgada da amostra 27B).

**Fig. 88** - Localização aproximada das amostras 29B e 39B na estrutura anticlinal.

**Fig. 89** - Pirite em sombras de pressão em volta de quartzito recristalizado (charneira de dobra).

**Fig. 90** - Localização dos trabalhos mineiros dos jazigos de Pb-Zn-Ag (Terramonte, Ribeiro da Castanheira e Ribeiro da Lomba).

**Fig. 91** - Planta da zona da galeria.

**Fig. 92** - Filão na frente da galeria.

**Fig. 93** - Representação esquemática das diferentes fases de preenchimento filoniano.

**Fig. 94** - Localização dos trabalhos mineiros das minas da Tapada e Pinheirinhos/Corgo.

**Fig. 95** - Pequena galeria com filão de quartzo mineralizado no contacto com quartzito.

**Fig. 96** - Localização da mina de Ribeiro da Estivada (segundo A. Carvalho 1966c).

**Fig. 97** - Corte do filão da mina de Ribeiro da Lomba (desenho antigo de Eberharde Grimm, datado de 30/04/1871, reproduzido por J. Moreira Nunes em Fevereiro de 1967)

**Fig. 98** - Espectro da pirargirite muito rica em prata (obtido ao MEV - CEMUP)

**Fig. 99** - Trabalhos mineiros e filões de quartzo da área da mina de Ribeiro da Paradela

**Fig. 100** - Trabalhos mineiros e filões de quartzo assinalados na área da mina de Covas de Castromil.

**Fig. 101** - Alguns trabalhos mineiros assinalados na concessão de Levadas (S. Jorge), com localização das amostras colhidas para estudo.

**Fig. 102** - Diagrama de correlação Ni-Co (concentrações atômicas) nas amostras contendo Ni ou Co. A - todos os pontos analisados; B - exclusão dos pontos com teores anormalmente elevados.

**Fig. 103** - Composição (médias e desvios padrões) da arsenopirite no diagrama  $Fe(+Ni+Co)/As(+Sb)/S$ ; jazigos de Sb-Au: Ribeiro da Igreja. - A e E, Vale do Inferno - C, Montalto - B, Tapada - B, Pinheirinhos - B, Ribeiro da Paradela - C e F, Portal - C; jazigos de Au-As: Covas de Castromil - E, Moirama - D, Banjas - D e E; jazigos de Pb-Zn: Ribeiro da Estivada - G; jazigos de Pb-Zn-Ag: Terramonte - G; jazigos de W-Sn: S. Jorge - A.

**Fig. 104** - Diagramas de correlação Sb-As (concentrações atômicas) na arsenopirite. A - Jazigos de Sb-Au; B - Jazigos de Au-As e de Pb-Zn(Ag).

**Fig. 105** - Diagrama  $\log a_{S_2}$  - Temperatura da arsenopirite, Kretschmar & Scott (1976). Jazigo de Sn-W: SJ=S: Jorge (x; n=8); Jazigo de Sb-Au: M=Montalto (x; n=53); Jazigo de Pb-Zn: RE=Ribeiro da Estivada (amostra 6PN; n=7).

**Fig. 106** - Diagrama Cd (%) vs Fe (%) aplicado às blendas dos jazigos de Sb-Au: 1 - Ribeiro da Igreja (médias; n=2 a 7); 2 - Ribeiro da Igreja - amostra 299 - análise pontual; 3 - Pinheirinhos (média; n=4).

**Fig. 107** - Diagrama Cd (%) vs Fe (%) das blendas dos jazigos de Pb-Zn(Ag) (análise pontual) e Au-As (médias: 3B - n=30 e 4B4<sub>2</sub> - n=4).

**Fig. 108** - Diagrama Cd (at) vs Fe (at) das blendas dos jazigos de Pb-Zn(Ag) (médias).

**Fig. 109** - Correlação entre as concentrações ponderais de Sb e Ag nas galenas. A - análise pontual; B - médias, com exclusão da galena resultante da alteração supergénica da jamesonite.

**Fig. 110** - Histogramas referentes às medições microtermométricas (°C). 1. quartzo anterior à jamesonite (amostras 2RI e 25RI); 2. quartzo anterior à estibina e ouro (amostras 17M e 24AS); 3. quartzo associado ao estágio antimonífero (amostras 17M, 18AS e 24AS); 4. quartzo vermelho com boulangerite; (a) temperaturas de homogeneização do CO<sub>2</sub> (ThCO<sub>2</sub>); (b) temperaturas de fusão do CO<sub>2</sub> (TmCO<sub>2</sub>); (c) temperaturas de fusão do gelo (Tml); (d) temperaturas de fusão dos clatratos (Tmc); (e) temperaturas de homogeneização total (TH).

**Fig. 111** - Isócora do fluido  $H_2O-NaCl-CO_2-CH_4-N_2$ .

**Fig. 112** - Zonalidade metalogénica na região Dúrico-Beirã, com distribuição dos tipos paragenéticos Sb-Au, Au-As, Pb-Zn(Ag) e W-Sn. Legenda geológica - ver figura 1.

**Fig. 113** - Hipótese da repartição do ouro e antimónio, num esquema de zonalidade peri-plutónica (em relação a um hipotético granito não aflorante). Legenda geológica - ver figura 6.

**Fig. 114** - Mapa de distribuição dos jazigos de Sb-Au, Au-As, Pb-Zn(Ag) e W-Sn. Relações espaciais com os granitos e prolongamento possível do distrito auri-antimonífero para sudeste. 1 - anomalias antimoníferas; 2 - domínio do tipo paragenético Pb-Zn(Ag); 3 - domínio do tipo paragenético Sb-Au; 4 - domínio do tipo paragenético Au-As. Legenda geológica - ver figura 1.

**Fig. 115** - Esquema interpretativo da génese das camadas negras.

A - Deposição dos sedimentos da base do Ordovícico. B - Perfil transversal ao Anticlinal de Valongo. A camada negra foi apenas assinalada no flanco normal, provavelmente devido ao facto de se ter depositado apenas na proximidade das margens da bacia, localizada nessa época, a leste.

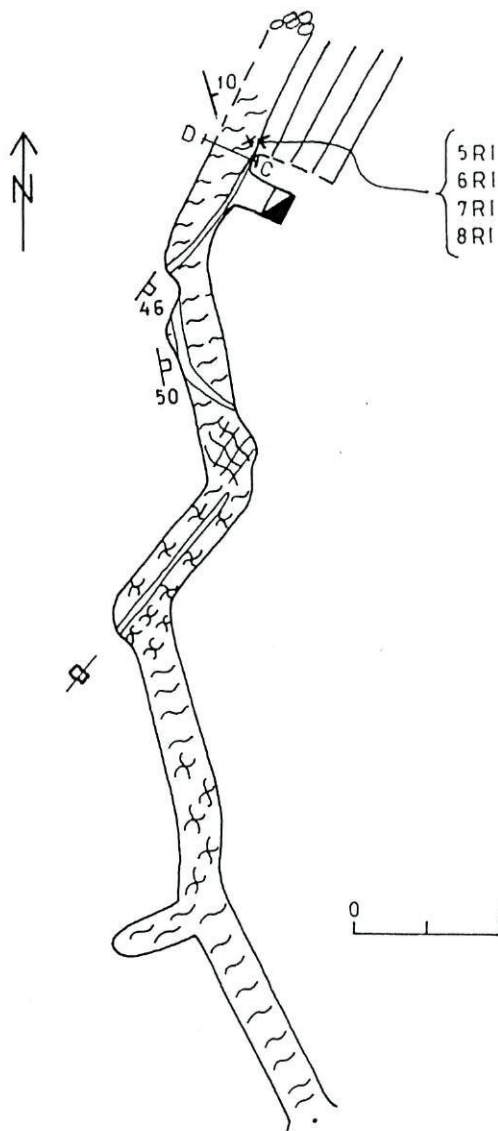
**Fig. 116** - Esquema metalogénico.

**ANEXO 2 - PLANTAS DAS GALERIAS E PERFIS**

## **2. Plantas das galerias e perfis**

- 2.1. Planta da galeria 1 de Ribeiro da Igreja.
- 2.2. Planta da galeria 2 de Ribeiro da Igreja.
- 2.3. Planta da galeria da Vale do Inferno.
- 2.4. Planta da galeria 1 de Montalto.
- 2.5. Perfil longitudinal dos trabalhos subterrâneos da mina de Montalto.
- 2.6. Planta da galeria 1 de de Alto do Sobrido.
- 2.7. Planta da galeria 2 de Alto do Sobrido, com amostragem do ouro (2.7.1.) e da prata (2.7.2.).
- 2.8. Planta da galeria N-S de Ribeiro da Serra.
- 2.9. Planta da galeria E-W de Ribeiro da Serra.
- 2.10. Perfis longitudinais dos trabalhos subterrâneos da mina de Ribeiro da Serra.
- 2.11. Perfis dos trabalhos subterrâneos: A - mina de Pinheirinhos, B - mina da Tapada.
- 2.12. Planta exterior das Minas da Tapada.
- 2.13. Trabalhos subterrâneos da mina de Ribeiro da Lomba.

2.1. Planta da galeria 1 de Ribeiro da Igreja.



Ordovício - Fm. de Valongo  
siltitos e xistos cinzento escuro



Filão

Filonetes de quartzo branco, anastomosados  
(espessura=0-10cm)

"Stockwork"

Chaminé

Poço montante aberto

Aluimento

Estratificação (S<sub>0</sub>)

Filão inclinado

Filão vertical

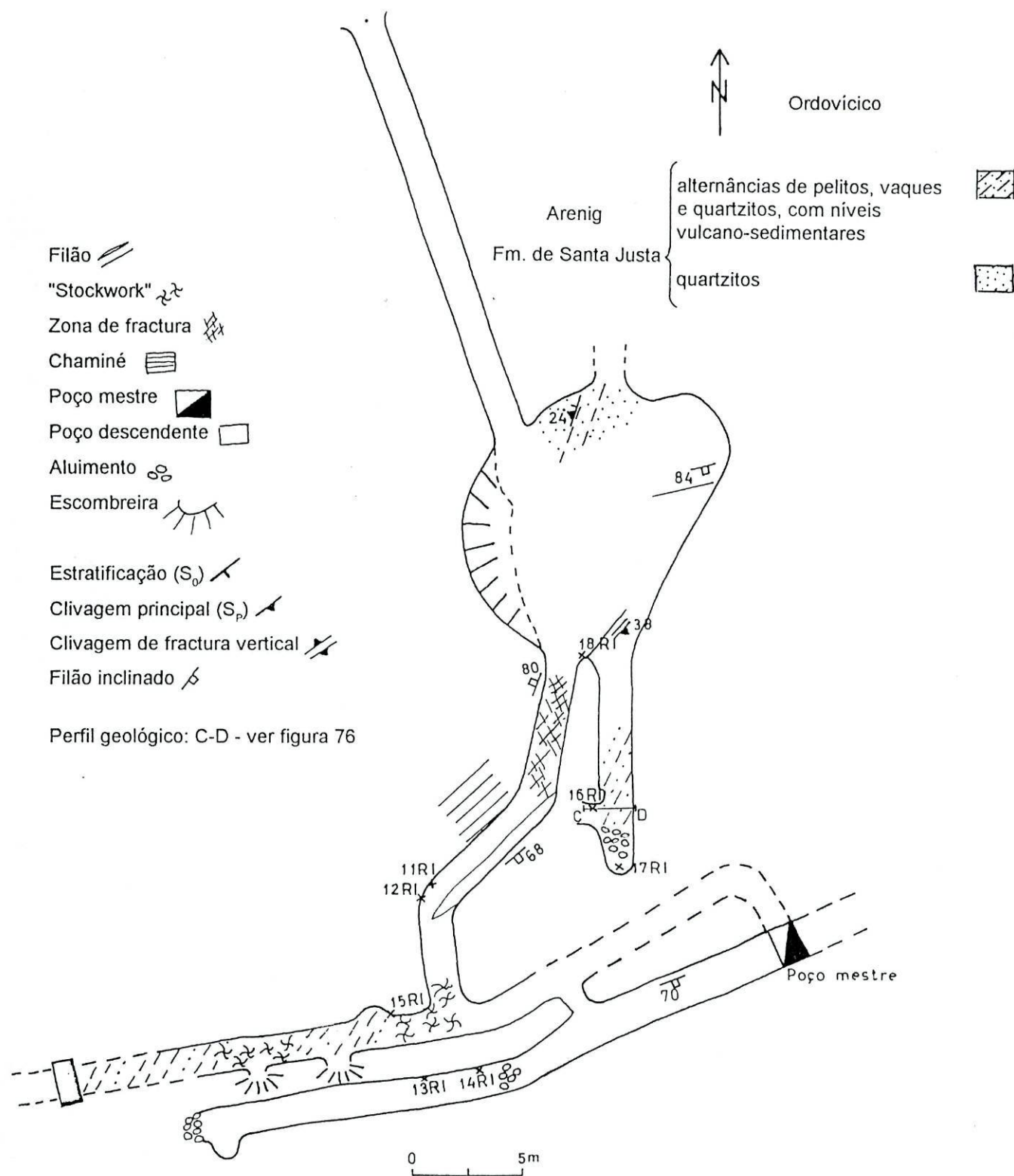
Perfil geológico: C-D - ver figura 74

Levantamento efectuado por Helena Couto (CGUP) e Guy Roger (LGAUPMC)

Desenhado por : Fernando Araújo (LMGFCUP)



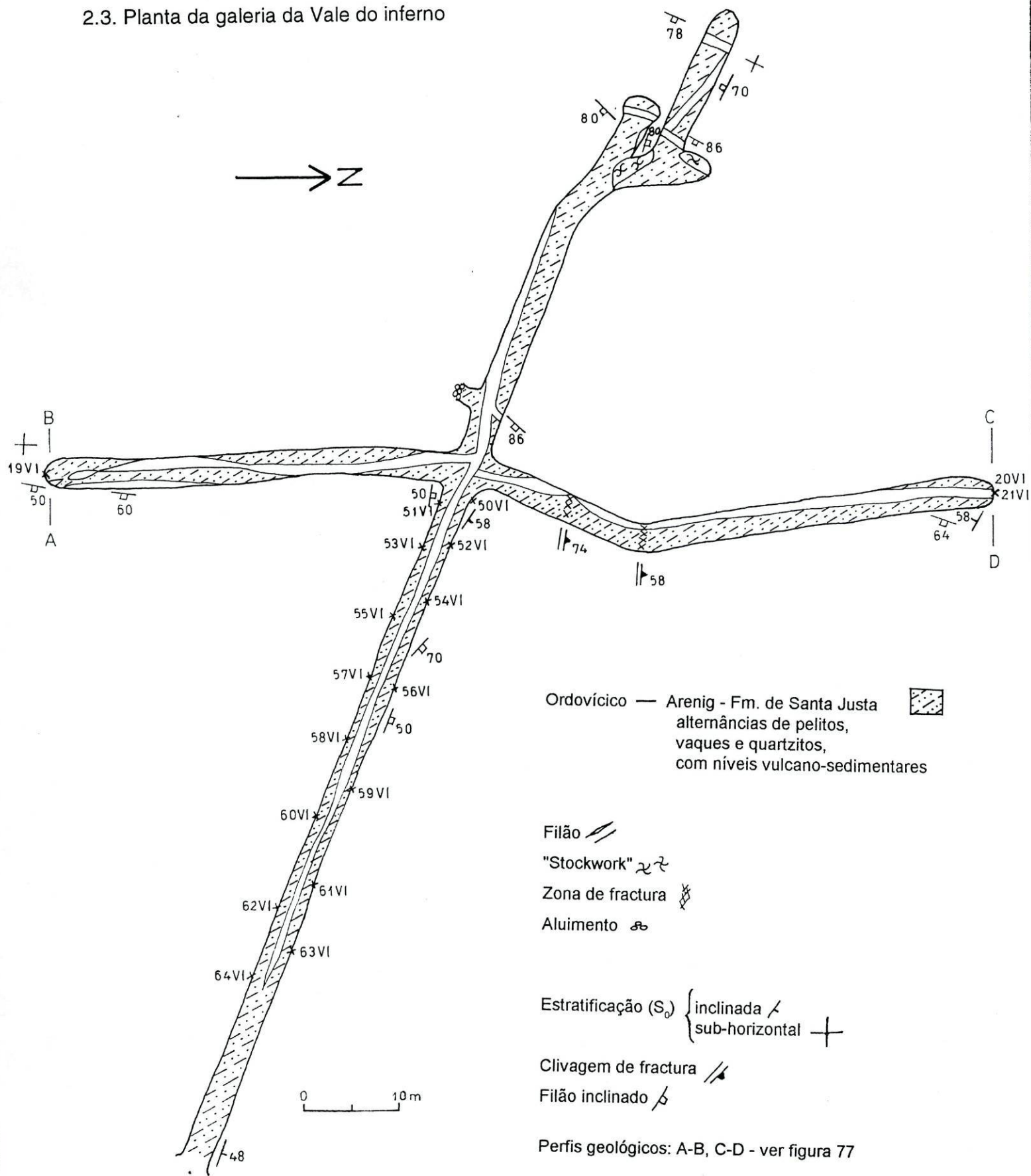
## 2.2. Planta da galeria 2 de Ribeiro da Igreja.



Levantamento efectuado por Helena Couto (CGUP) e Guy Roger (LGAUPMC)

Desenhado por : Fernando Araújo (LMGFCUP)

### 2.3. Planta da galeria da Vale do inferno






Levantamento efectuado por Helena Couto (CGUP) e Guy Roger (LGAUPMC)

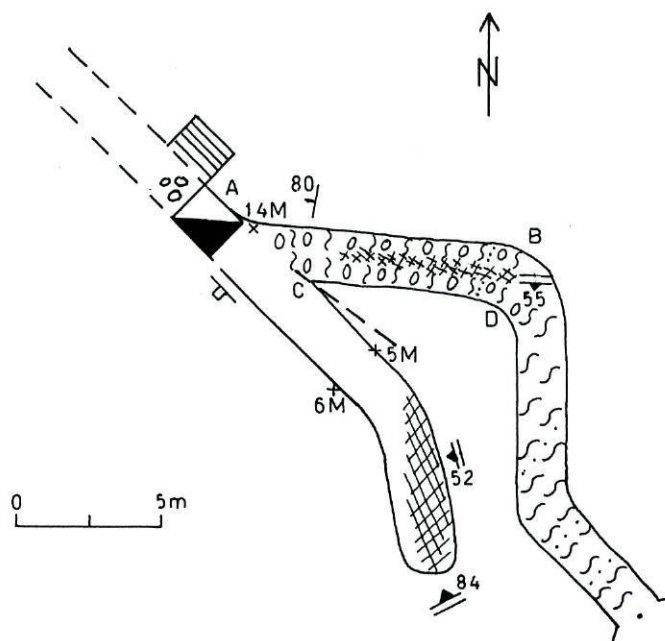
Desenhado por : Fernando Araújo (LMGFCUP)

## 2.4. Planta da galeria 1 de Montalto.


Precâmbrico ou Câmbrico  
(Unidade de Montalto)

- Conglomerados com níveis de pelitos e arenitos 
- Xistos com intercalações de arenitos 

Filão com preenchimento precoce de quartzo brechóide cinzento estéril e quartzo branco mineralizado mais tardio 




Zona de fractura 


Muro do filão 

Chaminé 

Poço montante aberto 

Aluimento 

Estratificação (S<sub>0</sub>) 

Clivagem de fractura 

Filão inclinado 

Perfis geológicos : A-B, C-D - ver anexo 4.1.

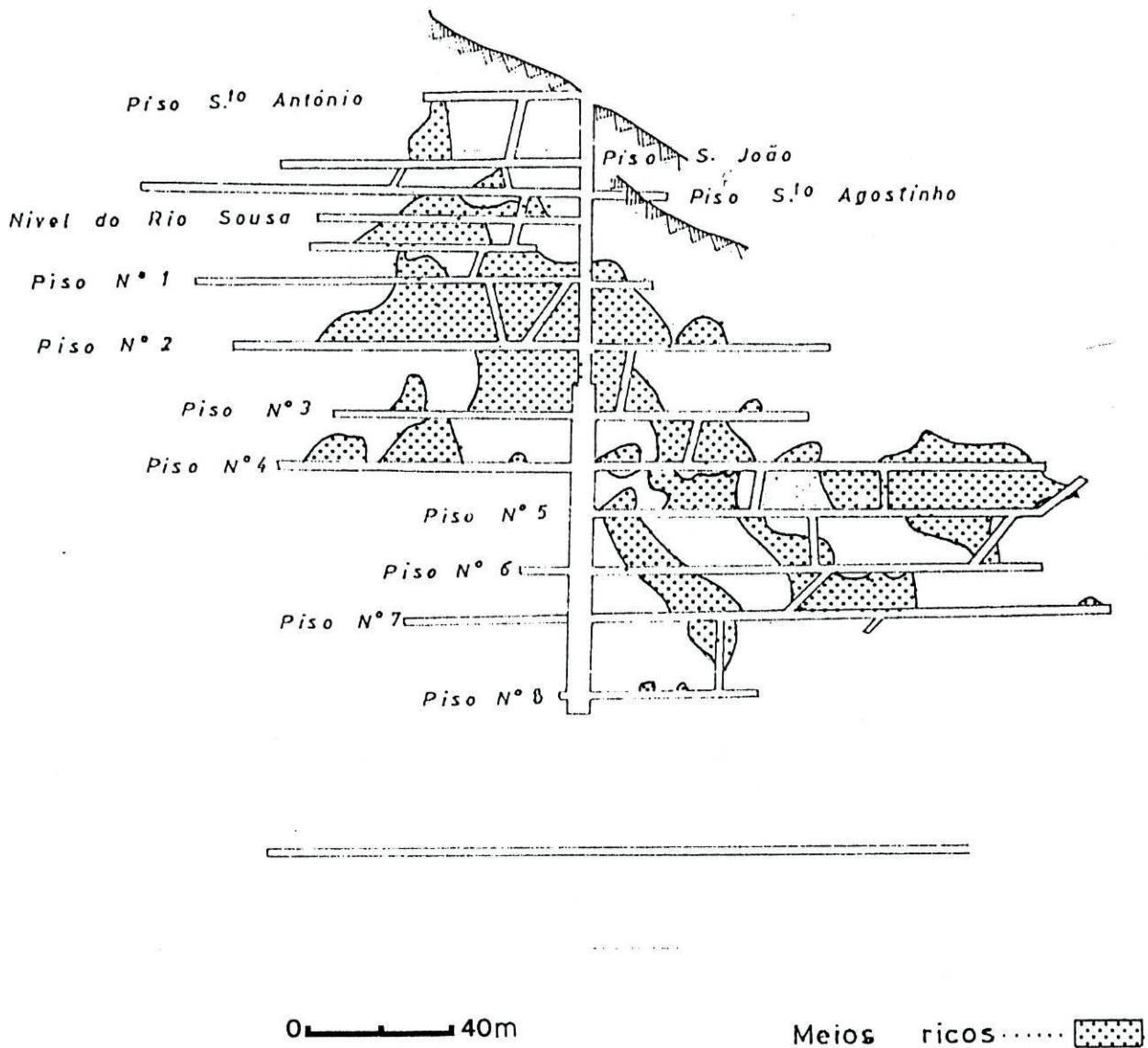
Levantamento efectuado por Helena Couto (CGUP) e Guy Roger (LGAUPMC)

Desenhado por : Fernando Araújo (LMGFCUP)

# MINA DE MONTALTO


## TRABALHOS SUBTERRÂNEOS


Corte longitudinal




2.5. Perfil longitudinal dos trabalhos subterrâneos da mina de Montalto (Arquivo do SFM, Porto, cópia de desenho antigo por José Nunes em Junho de 1966).

2.6. Planta da galeria 1 de de Alto do Sobrido.

Carbonífero – Estefaniano C inferior - brecha de base 


Precâmbrico ou Câmbrio? - alternâncias de pelitos, quartzitos e vaques (Unidade de Alto do Sobrido) 

Filão 


Chaminé 


Poço montante aberto 


Aluimento 

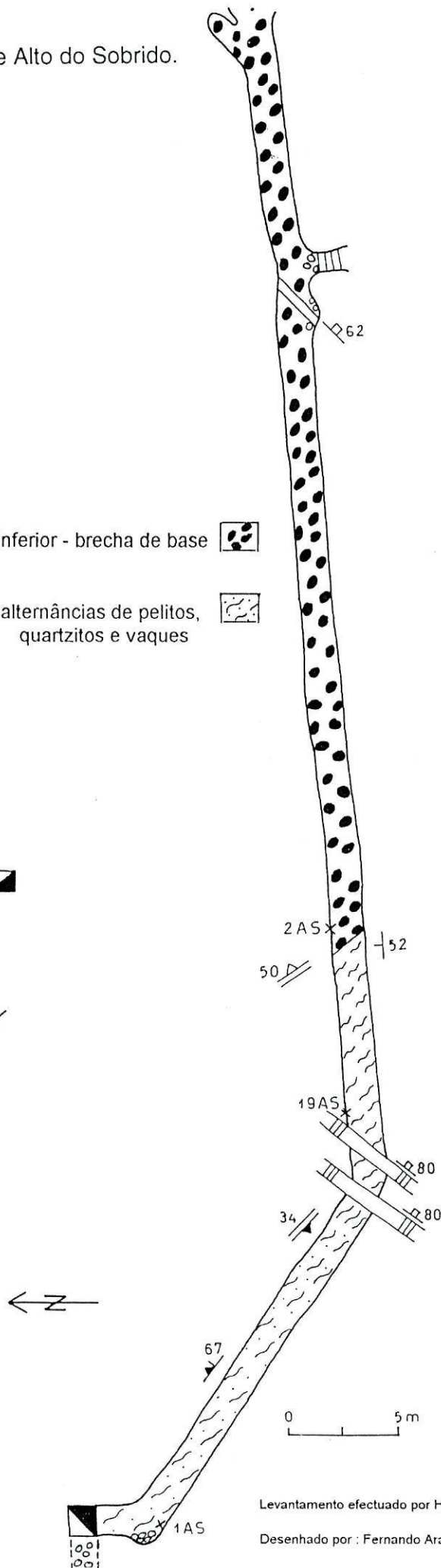
Estratificação ( $S_0$ ) 

Clivagem principal ( $S_p$ ) 

Clivagem de fractura 

Falha 

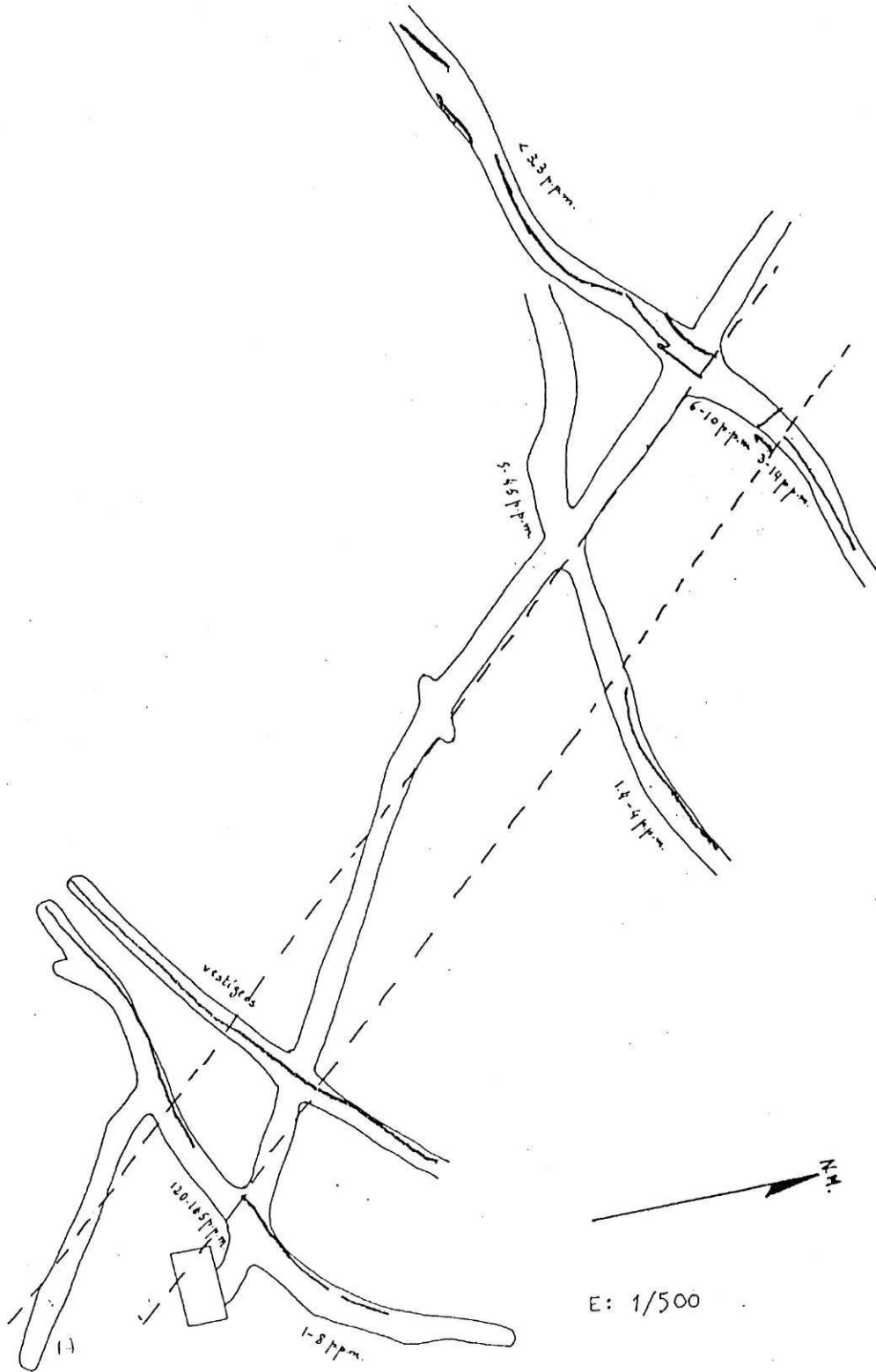
Filão inclinado 



Levantamento efectuado por Helena Couto (CGUP) e Guy Roger (LGAUPMC)

Desenhado por : Fernando Araújo (LMGFCUP)

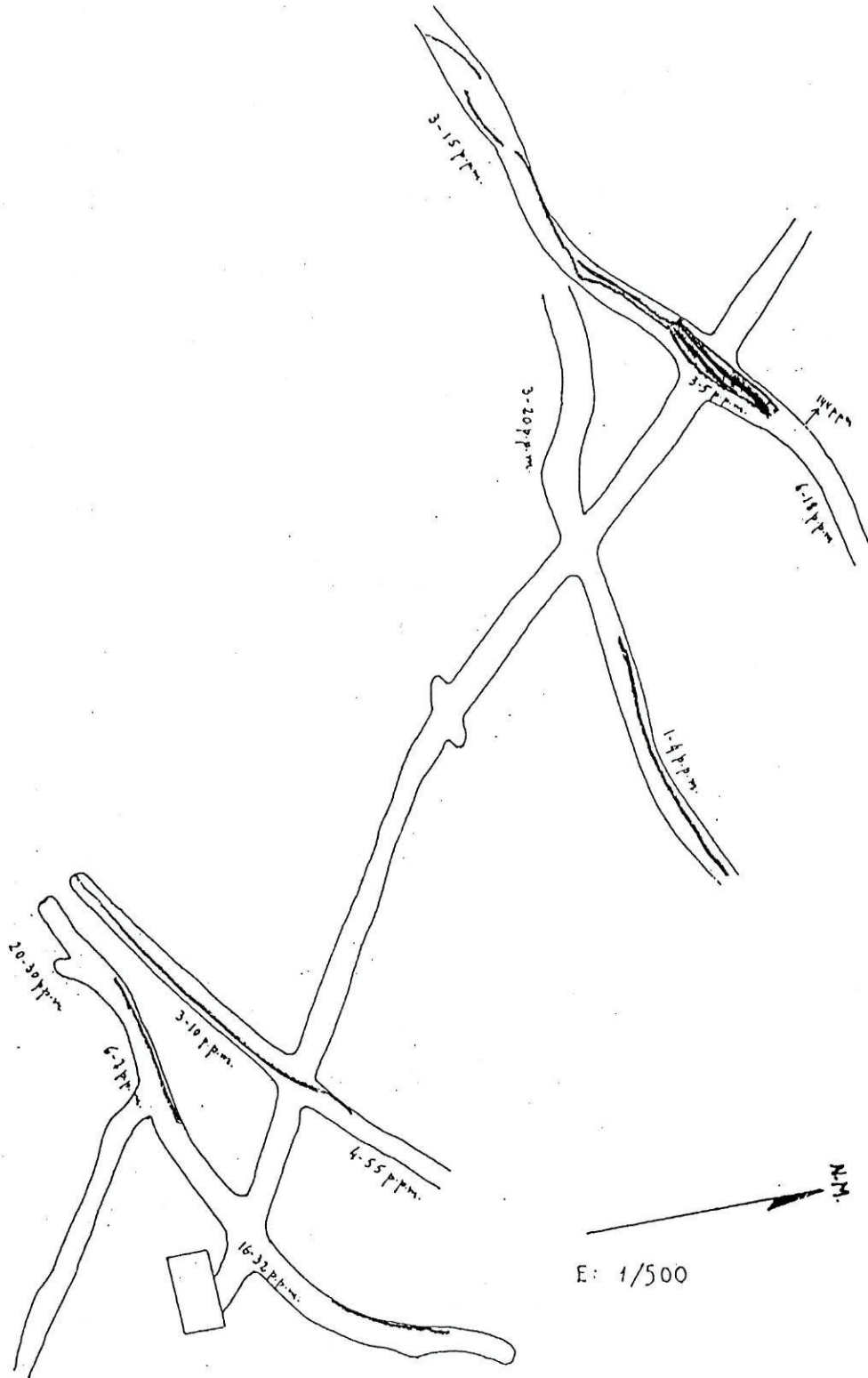
Ouro



R. L. S.

2.7.1. Planta da galeria 2 de Alto do Sobrido, com amostragem do ouro (segundo M. Ferreira & Andrade 1970).

Prata

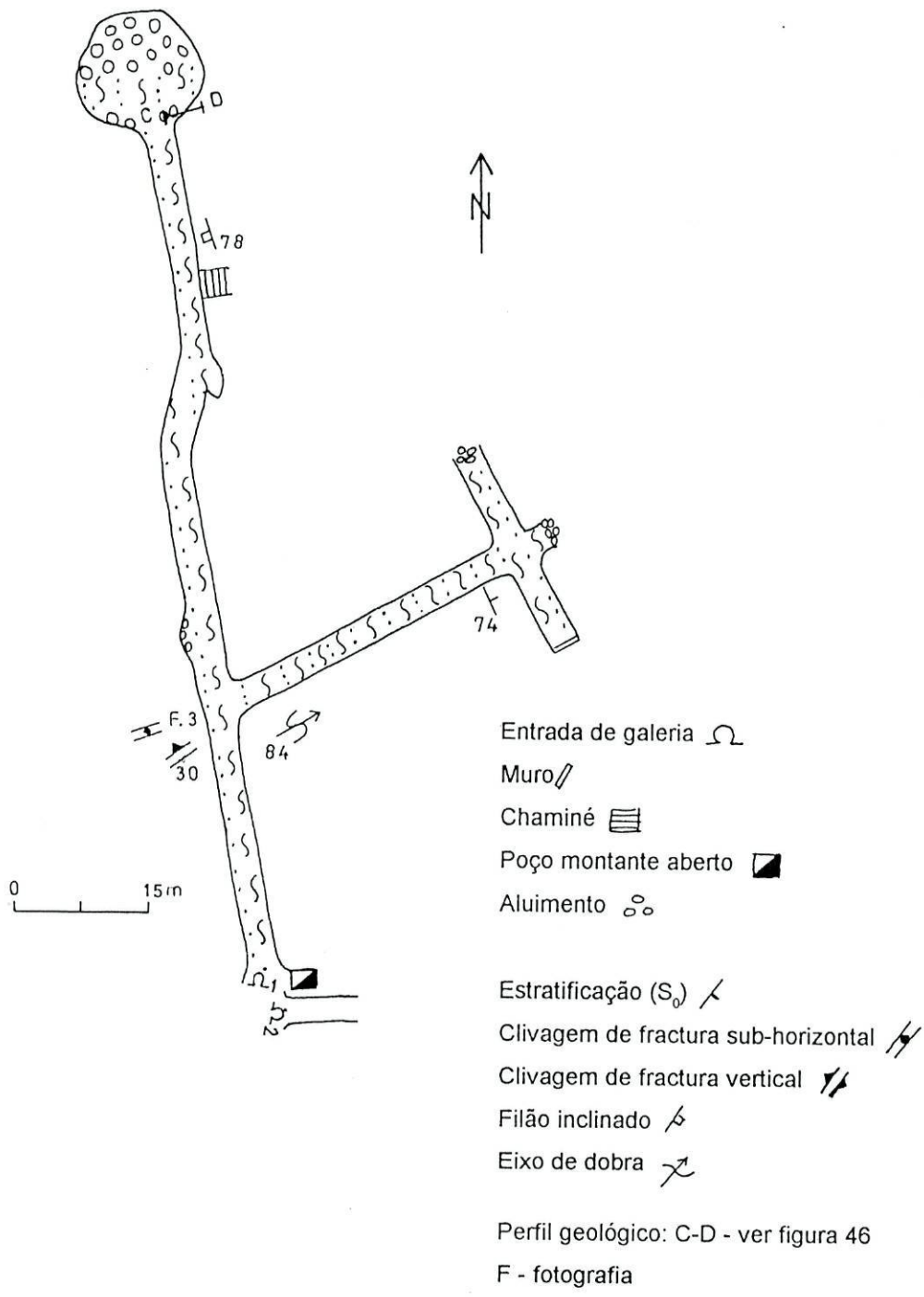


ECS

2.7.2. Planta da galeria 2 de Alto do Sobrido, com amostragem da prata (segundo M. Ferreira & Andrade 1970).

2.8. Planta da galeria N-S de Ribeiro da Serra.

Precâmbrico ou Câmbrico? - alternâncias de pelitos, quartzitos e vaques (Unidade de Alto do Sobrido)

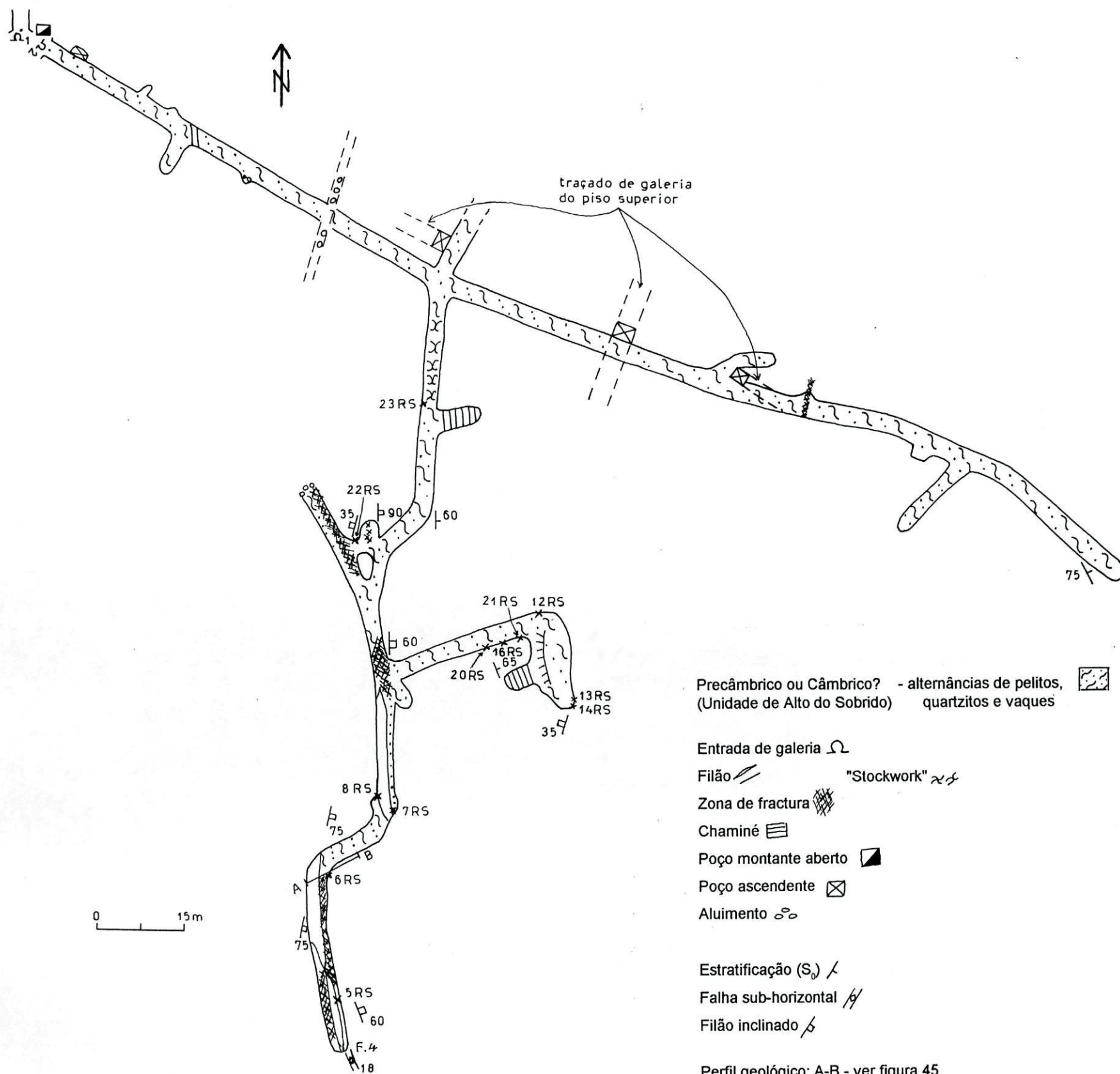


Levantamento efectuado por Helena Couto (CGUP) e Guy Roger (LGAUPMC)

Desenhado por : Fernando Araújo (LMGFCUP)



2.9. Planta da galeria E-W de Ribeiro da Serra.



Precâmbrico ou Câmbrico? - alternâncias de pelitos, quartzitos e vaques

Entrada de galeria  $\Omega$

Filão  $\diagup$  "Stockwork"  $\approx$

Zona de fractura  $\boxtimes$

Chaminé  $\equiv$

Poço montante aberto  $\blacksquare$

Poço ascendente  $\boxtimes$

Aluimento  $\circ\circ$

Estratificação ( $S_0$ )  $\diagdown$

Falha sub-horizontal  $\diagup$

Filão inclinado  $\diagdown$

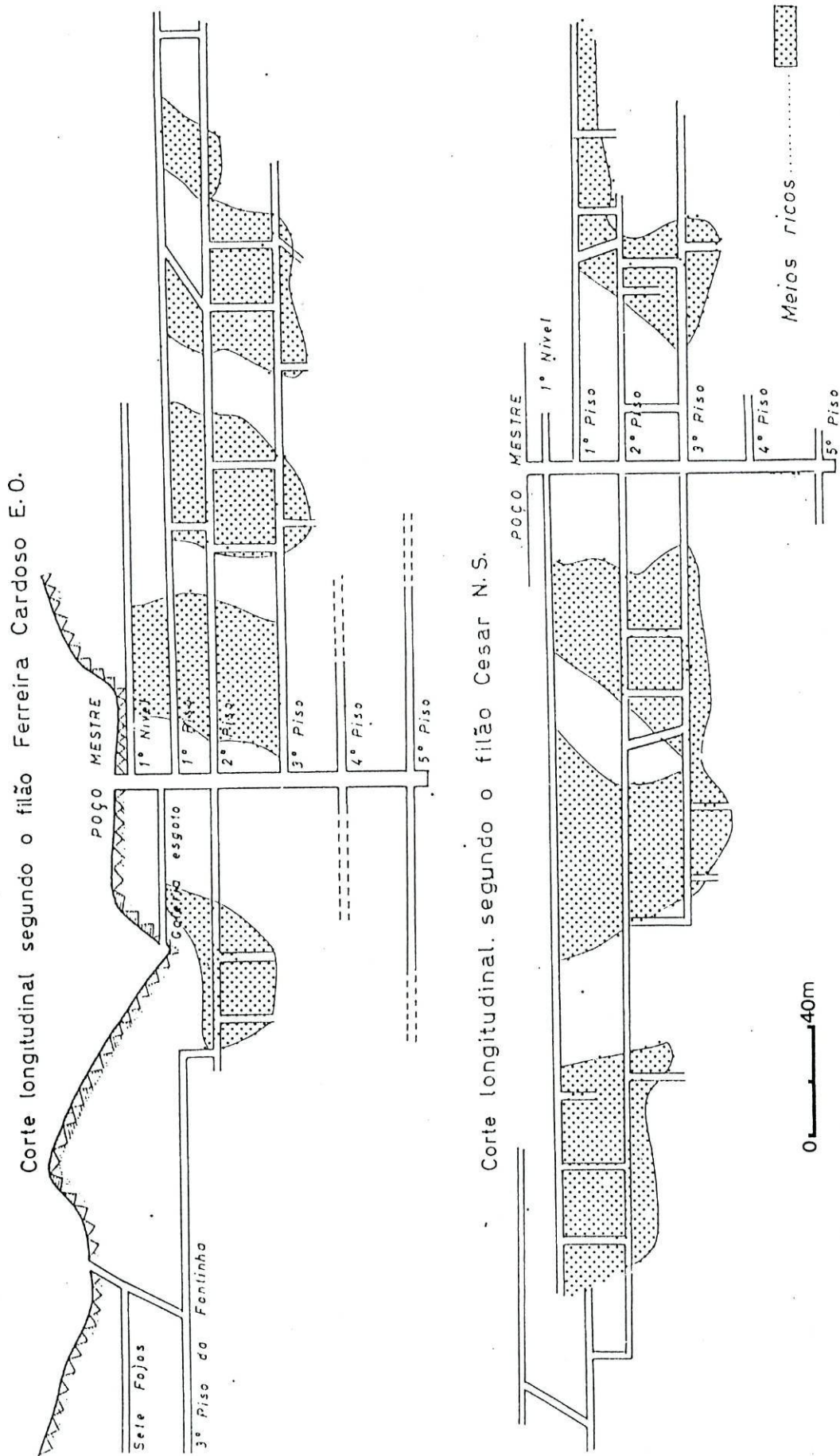
Perfil geológico: A-B - ver figura 45

F - fotografia

Levantamento efectuado por Helena Couto (CGUP) e Guy Roger (LGAUPMC)

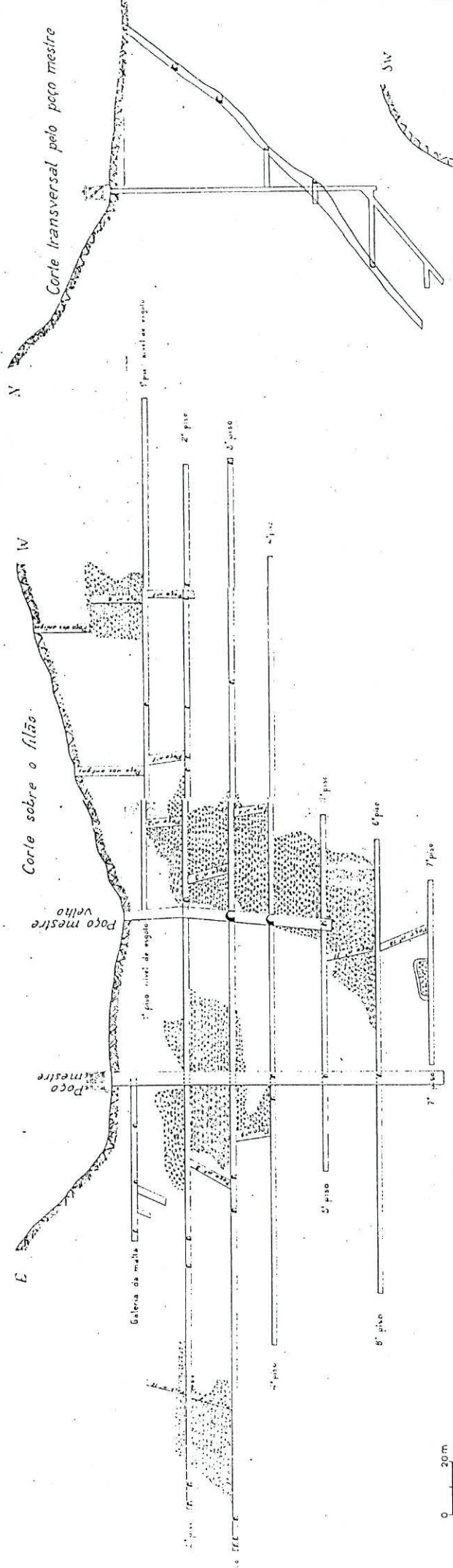
Desenhado por : Fernando Araujo (LMGFCUP)

# MINA DO RIBEIRO DA SERRA — TRABALHOS SUBTERRÂNEOS

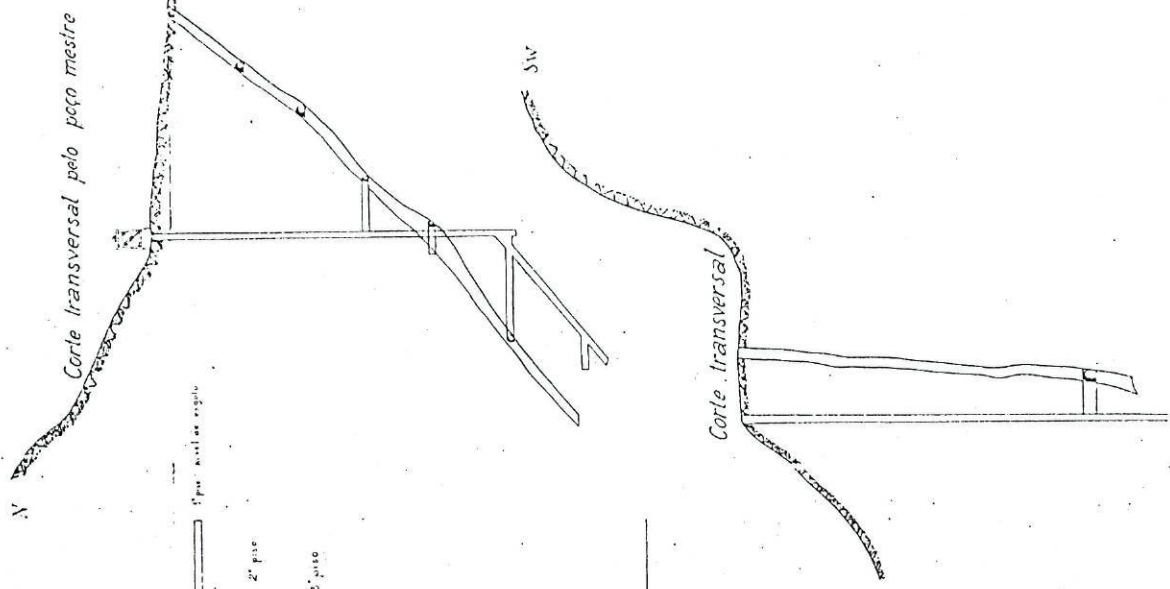
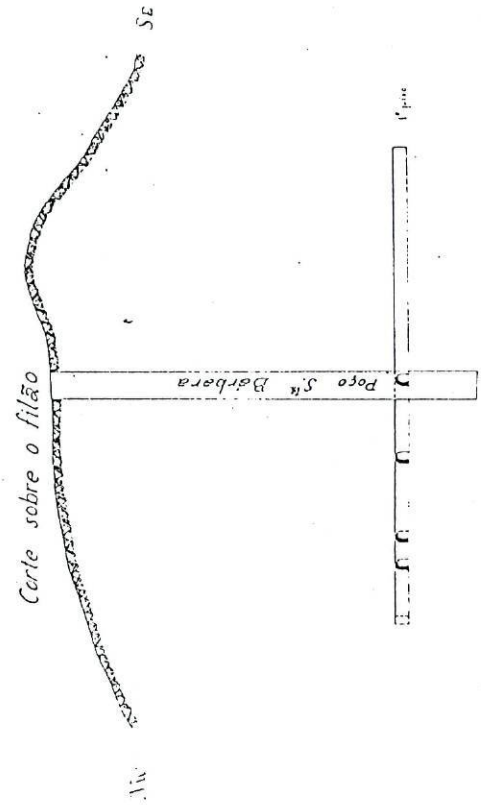


2.10. Perfis longitudinais dos trabalhos subterrâneos da mina de Ribeiro da Serra (Arquivo do SFM, Porto, sem data).

MINA DA TAPADA – TRABALHOS SUBTERRÂNEOS



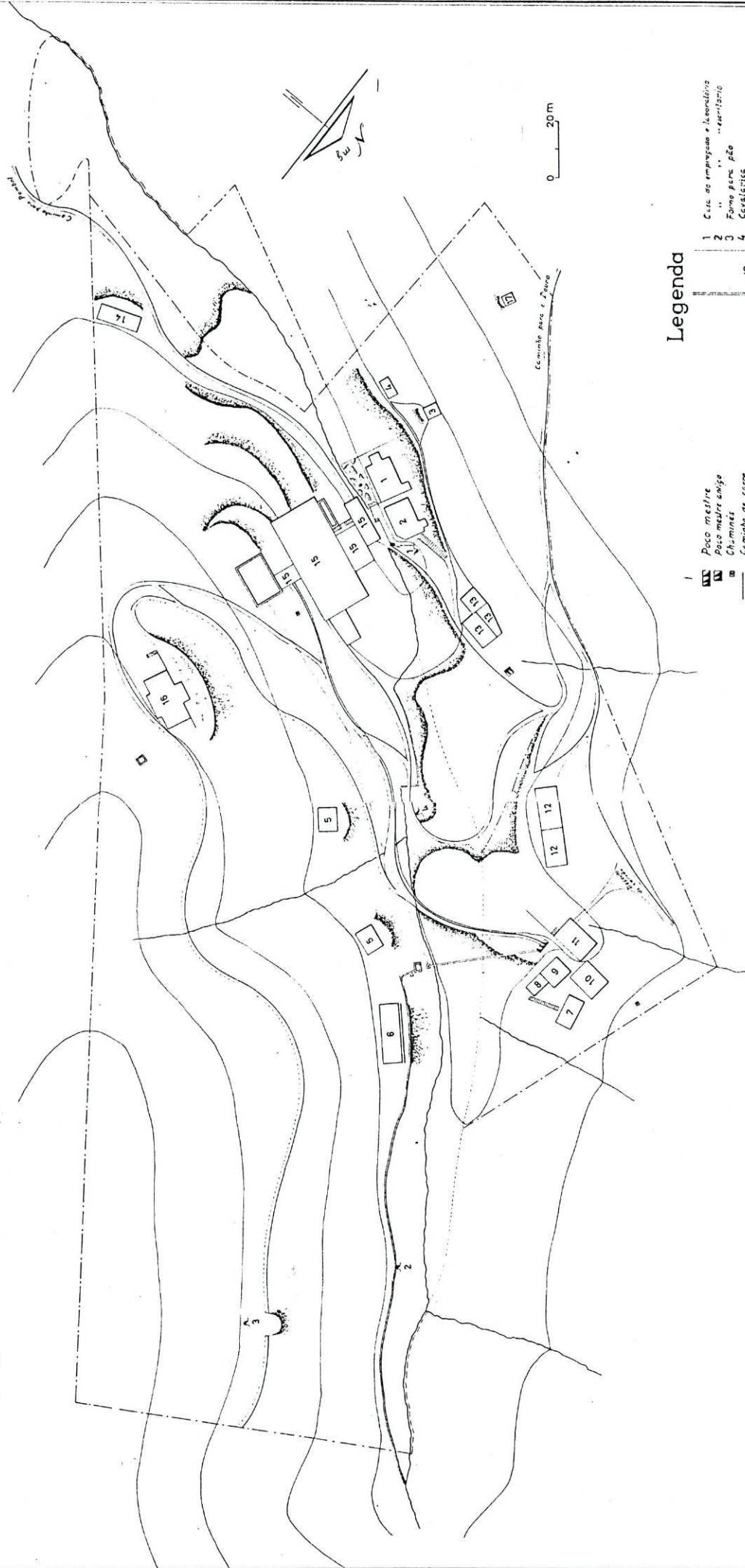
MINA DE VALE DE PINHEIRINHOS  
TRABALHOS SUBTERRÂNEOS



2.11. Perfis dos trabalhos subterrâneos: A - mina de Pinheirinhos, B - mina da Tapada (Arquivo do SFM, Porto, sem data).

2.12.Planta exterior das Minas da Tapada  
(segundo A. Carvalho 1964)

MINAS DA TAPADA  
PLANTA EXTERIOR



Legenda

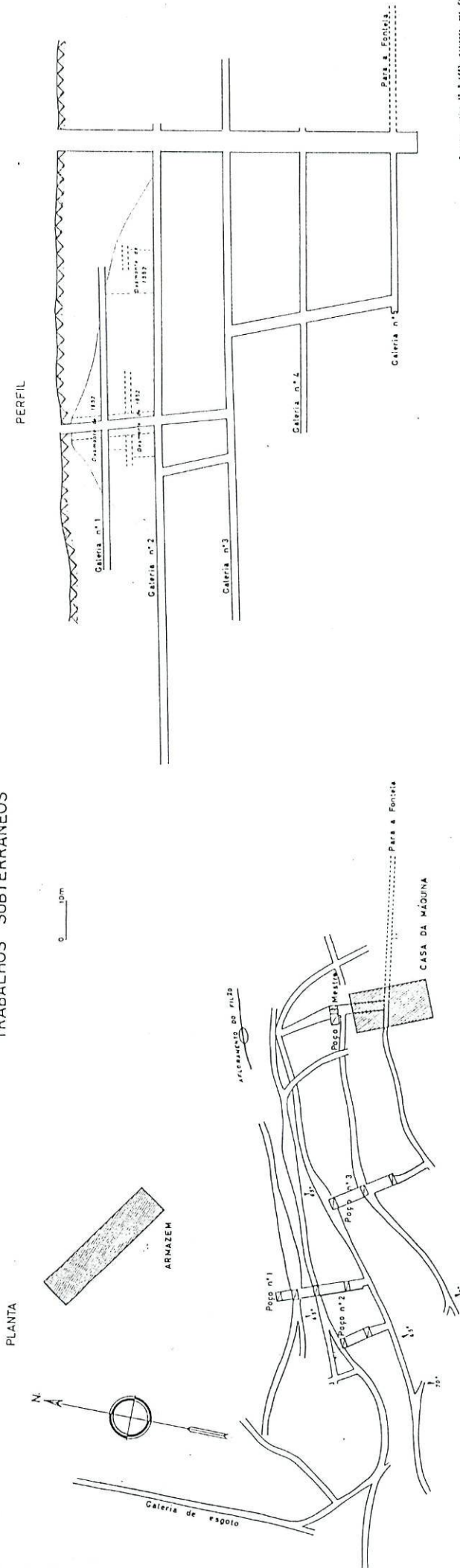
- |    |                             |    |  |
|----|-----------------------------|----|--|
| 1  | Poco mestre                 | 1  | Casa do empregado e leonardino         |
| 2  | Poco mestre antiga          | 2  | Forno para pão                         |
| 3  | Chaminés                    | 3  | "escritório                            |
| 4  | Caminho de terra            | 4  | Cordão                                 |
| 5  | Caminho de pa               | 5  | Casa do capataz                        |
| 6  | Canal para água             | 6  | Casa dos artífices                     |
| 7  | Fossado para água           | 7  | Fogo                                   |
| 8  | Limite do terreno arrendado | 8  | Sem-chimic                             |
| 9  | Valado de esbidos           | 9  | Casa da máquina de esgalo              |
| 10 | Alago feito do Ribeiro      | 10 | Casa da máquina de estocção            |
| 11 | Galvria com esgalo natural  | 11 | Casa de Calabre                        |
| 12 |                             | 12 | Armação e carpimaria                   |
| 13 |                             | 13 | Casa da máquina antiga                 |
| 14 |                             | 14 | Casa da mella                          |
| 15 |                             | 15 | Estabelecimento de preparação mecânica |
| 16 |                             | 16 | Casa do Director                       |
| 17 |                             | 17 | Poço                                   |
- 
- |   |                 |
|---|-----------------|
| A | de esgalo       |
| B | Fructuoso       |
| C | do sulista mico |
| D | de mella        |

TAPADA, 31 de DEZEMBRO de 1885

Cópia de uma planta existente no relatório do grêncio  
de ano 1885 da COMPANHIA das MINAS da TAPADA

# MINA DO RIBEIRO DA LOMBA

## TRABALHOS SUBTERRÂNEOS



Desenho original, 19-3-1882, estuado por Eberhard Grimm.  
 Reprodução em facsimile de 1967 por J.M.Nunes

2.13. - Trabalhos subterrâneos da mina de Ribeiro da Lomba  
 (Arquivo do SFM, Porto, reprodução de desenho de  
 Eberharde Grimm datado de 19/09/1882, efectuada em  
 Fevereiro de 1967 por J.M.Nunes).

**ANEXO 3 - MAPAS**

### 3. Mapas

Mapa 1. Carta da região Mineira do Douro à escala 1/100.000 do Serviço de Fomento Mineiro (segundo A. Carvalho 1967, modificado).

Mapa 2. Mapa geológico da região Dúrico-Beirã na escala de 1/50.000 (adaptado das folhas 9-D (Penafiel) e 13B (Castelo de Paiva) da Carta Geológica de Portugal dos Serviços Geológicos de Portugal na escala de 1/50.000, da folha 1 da Carta Geológica de Portugal dos Serviços Geológicos de Portugal na escala de 1/200.000 e de M. Sousa 1978).

Mapa 3. Mapa geológico do sector de Ribeiro da Igreja-Vale do Inferno (escala 1/3.300).

Mapa 4. Mapa geológico do sector de Montalto (escala 1/3.300).

Mapa 5. Mapa geológico do sector de Alto do Sobrido-Ribeiro da Serra (escala 1/3.300)

Mapa 6. Esboço geológico do sector das Banjas (escala 1/8.500).

Mapa 7. Esboço geológico do sector de Terramonte (escala 1/3.300).

Nota: Por conveniência, os mapas encontram-se agrupados no fim deste volume.

**ANEXO 4 - FIGURAS COM LOCALIZAÇÃO DE AMOSTRAS**

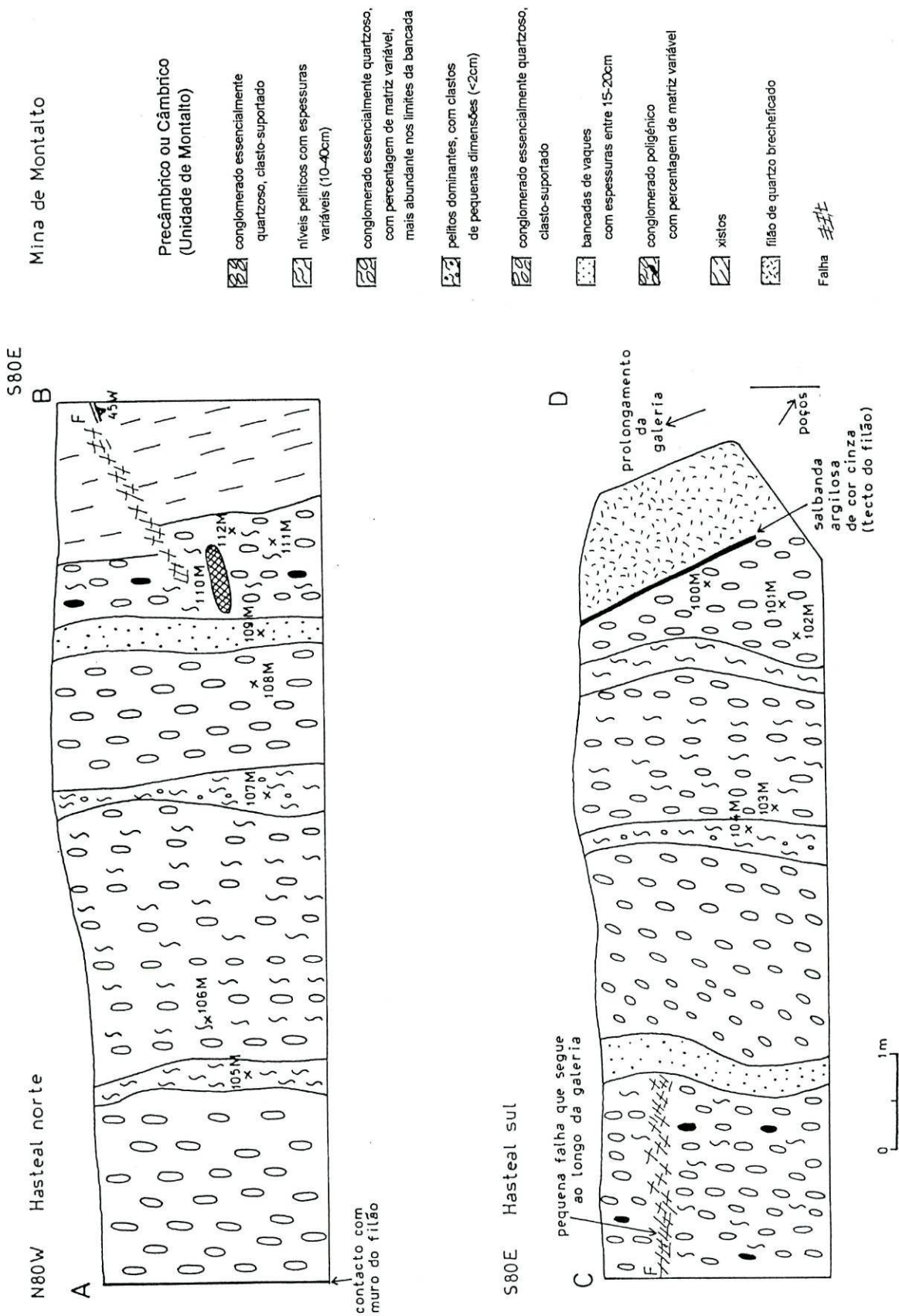


#### **4. Figuras com localização de amostras.**

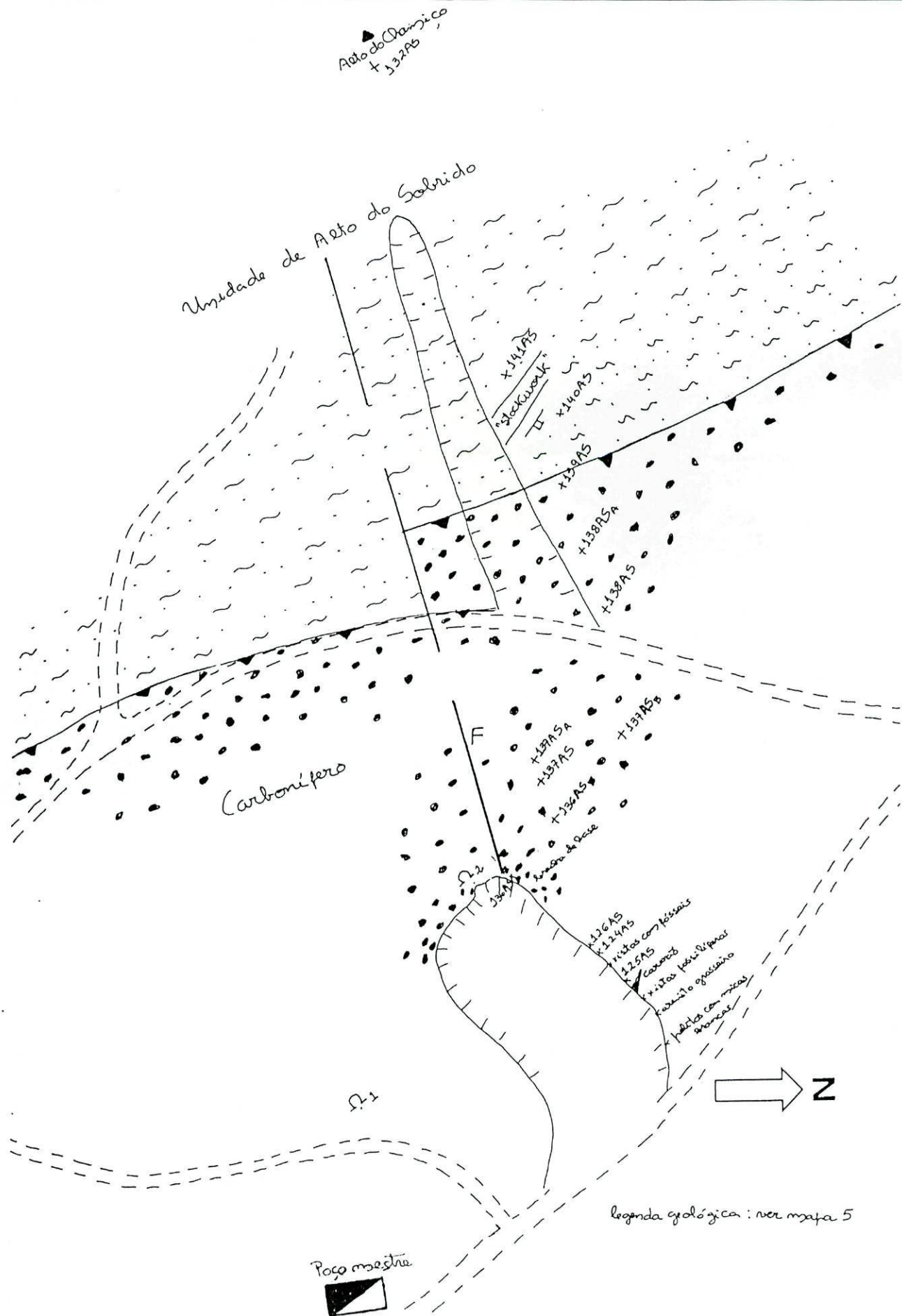
4.1. Amostragem na galeria 1 de Montalto.

4.2. Amostragem na área da mina de Alto do Sobrido.

4.3. Amostragem na mina de Vale Grande, localizada cerca de 1km a SE de Ribeiro da Estivada (ver localização Fig. 96) (segundo A. Carvalho 1966c).



4.1. - Levantamento geológico dos hasteais norte e sul da galeria 1 de Montalto, com amostragem para análise química das rochas encaixantes.

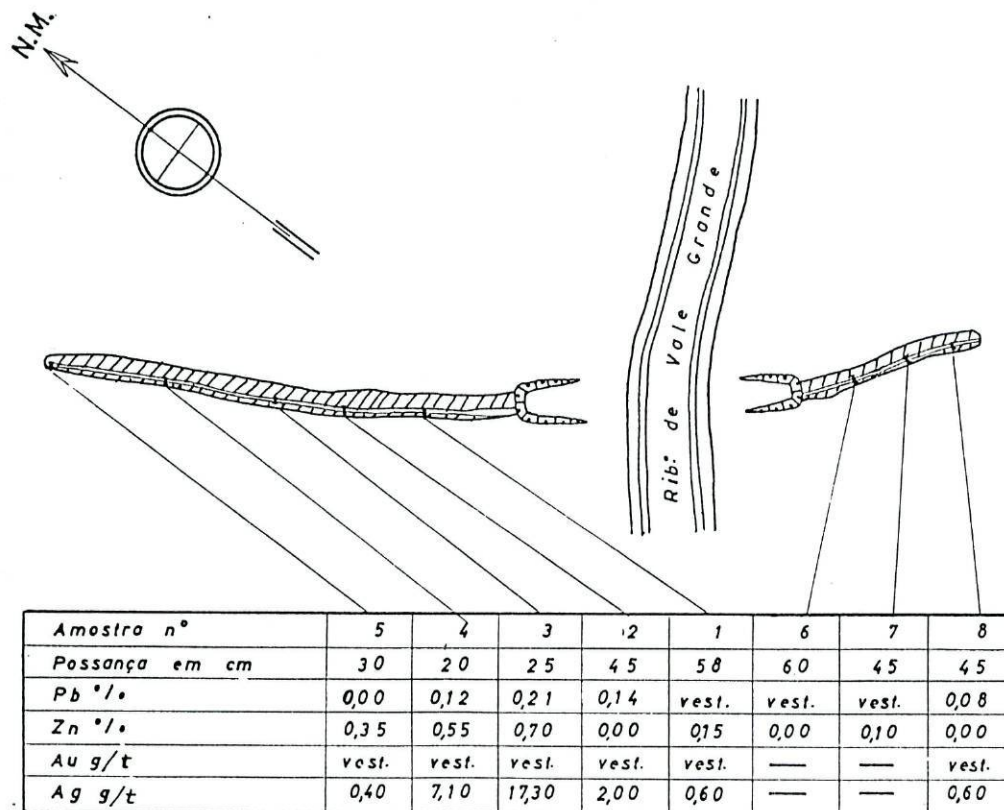


4.2.- Amostragem de rocha encaixante para estudo estratigráfico e análise química (ver 2.5.), na área da mina de Alto do Sobrado.

# MINA DE VALE GRANDE

## Galerias de pesquisa Amostragem

Escala 1/500



### LEGENDA

Xisto.....  Filão..... 

NOV. 1966 J. Nunes

4.3. Amostragem na mina de Vale Grande, localizada cerca de 1km a SE de Ribeiro da Estivada (ver localização Fig. 96) (segundo A. Carvalho 1966c).

**ANEXO 5 - CARACTERÍSTICAS PETROGRÁFICAS DAS ROCHAS  
ENCAIXANTES**

### **2.3.1.1. RIBEIRO DA IGREJA - VALE DO INFERNO**

#### **Ordovícico - Arenig**

(ver localização no mapa 3 e anexos 2.1, 2.2 e 2.3.).

#### **A - Arenitos quártzicos (77VI, 82VI, 83VI, 84VI, 87VI)**

Apresentam-se frequentemente recortados por filonetes de quartzo, por vezes com posterior fracturação e preenchimento por óxidos de ferro.

O quartzo ocorre em grãos de diferentes calibres (30-250 $\mu$ m), com contornos muito engrenados e com uma extinção ondulante muito ténue, indicando que a recristalização foi fraca ou nula.

A moscovite resulta da recristalização da sericite. A sericite é frequente ocorrendo entre os grãos de quartzo. Minerais pesados de origem detrítica, como o zircão e a turmalina (geralmente com mais de 100 $\mu$ m) são relativamente frequentes, concentrando-se por vezes, segundo os planos de estratificação.

Observamos também a ocorrência de opacos e óxidos de ferro segundo os planos de estratificação.

A estratificação é evidenciada por níveis mais escuros com moscovite, turmalina detrítica e opacos.

Assinalamos a ocorrência de estratificação entrecruzada, estruturas de carga e granosselecção.

#### **B - Alternâncias**

##### **Quartzitos de cor clara (9VI, 10VI, 11VI, 31VI e 32VI)**

Os grãos de quartzo com dimensões entre 125 e 300 $\mu$ m, apresentam contornos engrenados e extinção ondulante. A percentagem de matriz é inferior a 15%. A penina é frequente. A moscovite apresenta-se em palhetas dispersas, praticamente paralelas a  $S_0$ , apontando para uma origem

detrítica. A turmalina e o zircão ocorrem raramente sob a forma de grãos rolados

### **Quartzitos negros (24RI)**

O quartzo apresenta-se em grãos de tamanhos variáveis (de 25 $\mu$ m a mais de 125 $\mu$ m) com contornos engrenados. O zircão e a turmalina, abundantes, ocorrem em tamanhos que atingem 150 $\mu$ m. A moscovite é rara, apresentando-se em palhetas entre os grãos de quartzo. Os opacos são frequentes. Entre estes, foi assinalada a pirite e arsenopirite. Assinalou-se também a ocorrência de carbonatos dispersos na rocha e em filonetes de quartzo.

### **Alternâncias de níveis gresosos e lutíticos de origem detrítica com níveis de origem vulcânica:**

### **Alternâncias com camada negra milimétrica (15RI, 17RI, 53VI, 56VI, 72VI, 73VI, 74VI, 76VI 79VI, 100VI, 101VI, 102VI e 103VI)**

Estes sedimentos são essencialmente constituídos por quartzo, moscovite e clorite.

O quartzo é abundante, ocorrendo em grãos, de dimensões variando entre 75 e 250 $\mu$ m. Estes apresentam-se quer arredondados (de origem sedimentar), quer angulosos, em cunha, contornos em golfo e estilhaçados (de origem vulcânica).

A moscovite e a clorite ocorrem associadas, apresentando-se a última em aglomerados arredondados, resultantes provavelmente da alteração de minerais ferromagnesianos (como acontece nas Banjas). Ocorrem ainda, opacos (óxidos de ferro-níveis avermelhados) e turmalina rara. A sericite ocorre associada à pirite e apresenta-se em novelos (alteração de feldspato?) alinhados segundo  $S_0$ , por vezes recristalizada em moscovite. Por vezes, ocorre penina em grandes fibras, geralmente paralelas a  $S_0$ . Assinalamos alguma sericite, por vezes, recristalizada em moscovite. Turmalina e rútilo ocorrem muito raramente concentrados nos níveis de origem sedimentar.

Ocorrem ainda opacos. A pirite é frequente, a arsenopirite mais rara, ocorrendo por vezes em cristais centimétricos (como acontece nas Banjas).

Como nas Banjas (ver 2.3.4.1.), níveis negros definem a estratificação (matéria orgânica?).

Estas alternâncias apresentam variadas estruturas sedimentares (estratificação entrecruzada, "slumps" e estruturas de carga) e estruturas orgânicas (*Skolithos*?). Uma clivagem de crenulação (pouco evidenciada) nos níveis lutíticos, passa a clivagem de fractura, nos níveis gresosos.

A estratificação é evidenciada por lâminas mais quartzosas. Apresenta sedimentação perturbada com estruturas de carga e estruturas almofadadas.

### **Vaques:**

#### **Vaques quártzicos (33VI)**

A matriz constitui cerca de 20% da rocha, e é essencialmente quartzosa. A clorite é frequente. Identificaram-se também opacos e zircão. Os clastos são de quartzo, que se apresentam em grãos com dimensões entre 125 e 300 $\mu\text{m}$  de contorno engrenado evidenciando fraca recristalização.

Estas rochas tem cor avermelhada, sendo por vezes possível observar a estratificação, evidenciada pela ocorrência de níveis mais escuros contendo clorite e algum quartzo. Apresentam estratificação entrecruzada, assim como estruturas orgânicas tipo *Skolithos*.

#### **Vaques líticos (10RI<sub>B</sub>, 81VI, 98VI, 90VI)**

A estratificação é evidenciada pela ocorrência de níveis negros (constituídos por opacos e minerais pesados como o rútilo e zircão).

A matriz é constituída essencialmente por quartzo (riolítico) com dimensões que atingem 250 $\mu\text{m}$  (mais vulgarmente entre 75 $\mu\text{m}$  e 125 $\mu\text{m}$ ), moscovite, zircão detrítico em quantidade apreciável, geralmente concentrado nos níveis negros, rútilo também em quantidade apreciável associado aos opacos, turmalina e alanite, sendo a última muito rara. Os



clastos dispersos na matriz, são por vezes exclusivamente de quartzito (amostras 98VI e 90VI), ocorrendo também em alguns casos clastos de uma rocha constituída essencialmente por clorite e opacos, provavelmente vulcânica. Apresentam dimensões variáveis, atingindo mais de 1cm de comprimento.

### **2.3.2.1.MONTALTO**

#### **Precâmbrico ou Câmbrico? - Unidade de Montalto**

(ver localização mapa 4, anexos 2.4. e 4.1.)

#### **A - Associação litológica inferior (ver Fig. 31)**

##### **Xistos de cor cinza (42M, 47M, 54M, 55M, 62M e 65M)**

Nestas rochas é possível observar duas clivagens principais,  $S_{p-1}$ ,  $S_p$  e uma clivagem de fractura mais tardia. São essencialmente constituídas por filitos (clorite), por vezes com intercalações de níveis quartzosos, definindo  $S_0$ . Contém ainda opacos, quer alinhados segundo  $S_0$ , quer dispersos pela rocha. Localmente apresentam clivagem de crenulação cerrada, com estiramento dos grãos de quartzo.

##### **Exalitos (43M, 45M)**

Estas rochas são constituídas por clorite em palhetas, moscovite, quartzo que se apresenta em grãos angulosos, e sericite em novelos (alteração de feldspatos?). Na análise à microsonda electrónica foi possível verificar, que a clorite corresponde a uma ripidolite rica de magnésio e a moscovite corresponde a uma paragonite. Detectou-se também pirofilite em traços (ver 2.2.4.).

Segundo Sagon (UPMC Paris, comunicação oral) trata-se de um exalito uma vez que a ilmenite é muito abundante, acompanhada de clorite,

não sendo pois de origem detrítica. Deve-se ainda salientar a ausência de minerais pesados.

### **Rocha vulcânica ácida (49M)**

A sericite dominante, ocorre associada a carbonatos e óxidos de ferro. O quartzo apresenta-se em grãos riolíticos, com golfos de corrosão. A moscovite é de origem metamórfica (epizona - ver 2.2.4.).

P. Sagon (UPMC Paris, comunicação oral), classificou esta amostra como uma rocha vulcânica ácida completamente alterada, em que a sericite e os carbonatos podem corresponder a plagioclases alteradas. Poderá corresponder a um vidro vulcânico desvitrificado.

### **Grauvaque finamente litado (202M)**

A estratificação é evidenciada pela alternância de níveis gresosos (quartzosos) e níveis lutíticos (cloríticos). Assim o quartzo (em grãos angulosos), moscovite e clorite são frequentes. A última apresenta-se em pequenos novelos, que corresponderão provavelmente a elementos de uma rocha alterada.

São frequentes opacos de origem detrítica (alinhados segundo  $S_0$ ) e zircão, mais raro.

### **Xistos com pintas violáceas (203M)**

Constituídos por quartzo, micas e opacos, alinhados segundo  $S_0$  ou concentrados em "moscas".

### **Xistos violáceos (127M, 201M)**

Do ponto de vista composicional são semelhantes aos anteriores, só que os opacos se encontram mais dispersos, dando à rocha uma cor mais homogénea.

## **B- Associação litológica intermédia**

### **Arenito laminado de cor cinza (20M)**

A estratificação é evidenciada pelo alinhamento de minerais opacos. A matriz é superior a 15%.

O quartzo apresenta-se pouco deformado. Entre os grãos ocorre moscovite (quer de recristalização quer detrítica) e sericite (por vezes em novelos - alteração de feldspatos?). Ocorrem ainda turmalina (frequente) e zircão e rútilo, mais raros.

### **Xistos de cor beje acinzentada (18M e 19M)**

Estes xistos com a alteração adquirem uma coloração violácea. Apresentam clivagem de crenulação bastante cerrada ( $S_{p-1}$  crenulada por  $S_p$ ) (Est. 8, foto 3). Nas zonas de intersecção das duas foliações, ocorrem preenchimentos de quartzo. Existe também uma clivagem de fractura tardia. Em 19M  $S_0$  é evidenciada por alinhamentos de minerais opacos e alternância de níveis gresosos e lutíticos, em que os primeiros se apresentam afectados por "boudinage".

A moscovite é dominante e o quartzo frequente. A penina é rara.

### **Xistos acetinados com caulinite (21M)**

Apresentam cor cinzenta com alteração violácea. São essencialmente constituídos por caulinite e moscovite. O quartzo é frequente e apresenta-se bastante deformado. Foram ainda assinalados, a turmalina e o rútilo, preferencialmente associados a níveis quartzosos. Os opacos são frequentes em grãos dispersos ou concentrado-se em níveis de cor violácea.

## **C - Associação litológica superior**

### **Conglomerados com clastos essencialmente quartzosos (23M, 24M, 100M-112M, 114M-116M e 119M-121M)**

São mais frequentemente clasto-suportados, embora também ocorram bancadas em que a matriz é dominante. Os clastos alongados, em

geral com dimensões entre 1 e 5cm de eixo maior, atingem por vezes 10cm ou mais. São predominantemente de quartzo branco, podendo ocasionalmente ocorrer quartzitos e muito raramente elementos de cor escura (por vezes liditos). A matriz de cor clara ou escura, pode ser gresosa, grauvacóide, siltítica ou xistosa. Ao microscópio, foi possível observar a ocorrência de quartzo, sericite, pirofilita e moscovite. Ocorrem ainda, opacos, turmalina e rútilo.

#### **Conglomerados nitidamente poligénicos mal calibrados (117M e 118M ver mapa 4)**

A matriz é predominantemente, gresosa. Os clastos apresentam dimensões entre 1 e 5cm de eixo maior. Do ponto de vista litológico são também mais frequentes os clastos de quartzo branco, ocorrendo os de xisto, quartzo negro e lidito em maior percentagem que nos conglomerados anteriormente descritos.

#### **Arenitos quartzíticos (9M, 14M)**

Apresentam uma percentagem de matriz inferior a 15%. Os grãos de quartzo apresentam pouca deformação. Ocorrem novelos de sericite dispersos entre o quartzo (alteração de feldspatos?). É frequente a ocorrência de minerais pesados, como a turmalina, zircão e opacos. Apresentam-se finamente mineralizados em pirite.

#### **Siltitos laminados (22M)**

Corresponde a uma bancada que ocorre intercalada entre os conglomerados com clastos essencialmente quartzosos. A moscovite e a pirofilita (ver 2.2.4.) são dominantes. O quartzo é frequente, apresentando-se em grãos angulosos (50-150 $\mu$ m) orientados, englobados pelas micas. Foi assinalada a turmalina. Os opacos são frequentes.

#### **Vaque lítico (64M)**

Apresenta uma cor amarelo-avermelhada. Os clastos são essencialmente constituídos por quartzo e em menor percentagem quartzito, elementos de moscovite em placas e quartzo, e elementos de uma rocha escura com clorite e óxidos de ferro (rocha vulcânica?). A matriz em percentagem superior a 20%, tem uma composição predominantemente moscovítica.

### **Diabases (25M e 52M)**

São constituídas por clorite (raramente penina), cristais de feldspato quase completamente alterados em sericite (Est. 9, foto 4), quartzo e acessoriamente rútilo. O estudo à microsonda electrónica da amostra 52M (ver 2.2.4.), mostrou que a clorite apresenta uma relação Fe/Mg média e pontualmente elevados teores em  $\text{TiO}_2$ , tendo provavelmente resultado da degradação de biotites.

Os opacos são frequentes. Entre estes ocorre ilmenite primária muito abundante (em grande parte alterada em leucóxena), característica usual dos magmas toleíticos (Sagon UPMC Paris, comunicação oral) e quartzo tardio.

### **Ordovícico Superior-Silúrico Inferior**

(ver localização no mapa 4 e Fig. 32):

#### **Quartzitos do Caradociano (213M)**

O quartzo apresenta-se pouco recristalizado. A moscovite é frequente entre os grãos de quartzo. Ocorre ainda turmalina (em grãos rolados), rútilo, zircão (menos frequente) e opacos.

#### **Pelitos com fragmentos (206M = 110AS e 153AS<sub>A e B</sub>)**

Constituída por grãos de quartzo muito mal calibrados, dispersos numa matriz filitosa, que se alinham segundo  $S_0$ . Alguns níveis são ricos de óxidos de ferro.

Assim, os grãos de quartzo de diferentes tamanhos (25-250 $\mu\text{m}$ ) apresentam formas variadas (angulosos, arredondados, estilhaçados), com sombras de pressão, conferindo-lhes um aspecto fusiforme. A matriz é constituída por moscovite e sericite. Foi ainda identificado o zircão.

### **Fácies conglomerática (207M)**

Constituída por elementos de quartzo e quartzito de diferentes tamanhos dispersos numa matriz ferruginosa. Os elementos de quartzito apresentam-se fracturados com preenchimento de óxidos de ferro. Nestes, foi assinalada a turmalina.

### **Xistos cinzento escuros acetinados com lentículas de cor clara (205M)**

São essencialmente constituídos por pirofilite, que se apresenta finamente disseminada ou em agregados fusiformes. O quartzo é frequente (níveis quartzosos).

### **Xistos cinzentos claros a violáceos (204M)**

Apresentam-se bastante tectonizados, sendo visível a estratificação, além de uma clivagem de fractura. São essencialmente constituídos por moscovite e pirofilite, identificadas por difractometria de raios X.

## **Carbonífero**

**(ver localização no mapa 4)**

### **Brecha de base (128M)**

Caracteriza-se por não apresentar estratificação. Os elementos são em geral, angulosos e têm dimensões que variam de milimétricas até blocos. A sua composição é variada, com dominância de quartzitos, ocorrendo outros de lidito, quartzo e xisto. A brecha que se apresenta quer clasto-suportada, quer matriz-suportada, tem uma matriz pelítica por vezes xistosa.

### **Vaques cinzentos - escoadas de barro (200M, 211M, 212M)**

Correspondem a vaques com matriz xistosa de cor cinza e elementos essencialmente quartzosos.

Em 211M vê-se que existem duas foliações oblíquas, uma delas paralelas a  $S_0$  (poderemos falar em clivagem de crenulação). Os elementos podem ter sido englobados pela matriz já deformados, mas é evidente uma deformação posterior em que se desenvolve uma foliação com deformação dos elementos, com recristalizações que originaram sombras de pressão. Os clastos de pequenas dimensões (milimétricos) são predominantemente de quartzo, ocorrendo também quartzitos, xistos e outros opacos. A matriz é essencialmente filitosa (moscovite e clorite) embora, por vezes, ocorra quartzo. Ocorrem também opacos.

### **Fácies conglomerática - depósitos fluviais anastomosados (122M-125M)**

Diferem da brecha de base, uma vez que os elementos se apresentam mais rolados (arredondados a subangulosos), apesar de existirem elementos angulosos, nas fracções mais finas, sobretudo a nível da matriz. Além disso, apresentam maior organização, sendo visível granosselecção (Est. 8, foto 2). São conglomerados bastante heterogéneos e mal calibrados, clasto-suportados ou matriz-suportados. A matriz pode ser lutítica ou gresosa. Identificaram-se clastos de quartzito cinzento, lidito, xisto e quartzo, com dimensões variáveis (de cerca de 0.5cm a mais de 10cm).

### 2.3.3.1. ALTO DO SOBRIDO-RIBEIRO DA SERRA

#### Precâmbrico ou Câmbrio? - Unidade de Alto do Sobrido

(ver localização no mapa 5 e anexo 4.2.)

#### A. Arenitos quartzíticos

Apresentam uma percentagem de matriz inferior a 15%. Os grãos de quartzo apresentam geralmente pouca deformação. Pudemos constatar que, nestas rochas, é frequente a presença de minerais pesados, como a turmalina, zircão e opacos, em grãos mais ou menos rolados, parecendo evidenciar uma origem detrítica.

##### **Quartzito com pirite da galeria (1AS)**

Os grãos de quartzo de dimensões entre 25 e 250mm (dominando os tamanhos entre 25 e 100mm) apresentam contornos engrenados. Entre as micas, ocorrem a sericite, localmente concentrada em volta dos grãos de quartzo, emovelos (provavelmente resultante da alteração de feldspatos ainda visíveis em relíquias - ver Est. 14, foto 3), e alguma moscovite, resultante da recristalização da primeira. Ocorrem ainda, em menor percentagem, opacos, óxidos de ferro e turmalina. M. Ferreira & Andrade (1970), são de opinião que a turmalina não é de origem detrítica. Pudemos verificar que este mineral, em alguns casos se apresenta em cristais não rolados e até mais raramente em agregados cristalinos (influência granítica?, recristalização de turmalina detrítica?) (Est. 14, foto 3).

##### **Quartzito cinzento (131AS, 132AS, 133AS, 142AS)**

O quartzo apresenta-se em grãos de contornos engrenados com dimensões entre 25 e 250m. Entre os filitos foi identificada a moscovite, em menor quantidade a clorite e a sericite (alteração de feldspatos?) por vezes recristalizada em moscovite. Ocorrem ainda opacos, bastante turmalina e zircão em grãos rolados mais raro.

##### **Quartzitos avermelhados com *Monocraterion*(156AS<sub>1</sub>)**

Os grãos de quartzo apresentam dimensões variáveis (20-150µm) Entre os filitos, foi identificada a moscovite e a clorite, que é abundante e se



apresenta em novelos. Foi, também, observada a turmalina (grão zonado com 100m e outros menores), o rútilo, opacos (magnetite?) e mineral rosa aparentemente isotrópico (granada?).

## **B. Vaques**

Estas rochas contêm uma percentagem de matriz filitosa superior a 15 %. (correspondem aos vaques de Pettijohn et al. 1987). Vamos descrever algumas delas.

### **vaque quártzico localizado próximo do contacto com o Carbonífero (116AS, 149AS)**

É essencialmente, constituído por quartzo, sendo os clastos de natureza quartzosa. A matriz é constituída por moscovite e sericite (alteração de feldspato?). As micas apresentam-se orientadas segundo a clivagem principal. A moscovite apresenta-se em cristais, contornando os grãos de quartzo. Por difractometria de raios-X, foi também identificada a clorite. Filonetes de quartzo em pente, dobrados, recortam a rocha.

### **amostra laminada com alternâncias de níveis xistosos e de vaques quártzicos (112AS)**

Corresponde a uma fácies constituída por alternâncias de níveis filitosos e níveis gresosos dominantes, com passagem gradual de uns para outros. O ângulo entre a estratificação (N120/75E) e a clivagem principal (N150) é de cerca de 30°. Esta observação confirma o que se vê em afloramento. Ocorrem pequenos nódulos achatados que parecem corresponder a estruturas orgânicas-*Monocraterion*-oblíquas a  $S_0$ , pois estão deformadas pela clivagem principal, assim como os grãos de quartzo.

O quartzo e a moscovite são frequentes. Nos níveis gresosos ocorre sericite em novelos (provável alteração de cristais de feldspato). Como acessórios, foram identificados a turmalina, o rútilo, a goethite e opacos. Entre estes, alguns parecem corresponder a cristais de leucoxena, alinhados segundo a clivagem principal, como acontece no sector de Terramonte Filonetes oxidados recortam a rocha (possivelmente, alteração da pirite)

## **Vaques líticos (115AS)**

Estas rochas têm uma percentagem de matriz superior à dos vaques quartzicos e os clastos são de natureza lítica. A matriz é filitosa. Apresenta elementos de rocha com filitos, muito ricos de óxidos de ferro (talvez, derivados da biotite+quartzo), não alinhados segundo a foliação. Poderão corresponder a elementos detríticos de uma rocha vulcânica.

## **C. Xistos**

### **xisto da galeria 1 (19AS) (ver anexo 2.6.).**

Este xisto, colhido no encosto de um filão, é, essencialmente constituído por moscovite, quartzo, zircão (raro) e opacos (leucoxena?).

### **xistos cinzentos com moscas de quartzo detrítico (114AS, 134AS)**

Rocha, essencialmente, constituída por moscovite. O quartzo, em grãos detríticos, apresenta sombras de pressão, com recristalização de micas, concordantes com a foliação. Ocorrem, ainda, opacos e óxidos de ferro.

### **xisto cinzento com aspecto mosqueado (112AS, 129AS) (ver Fig. 41)**

A moscovite é dominante. No seio desta ocorrem níveis com concentrações de grãos de quartzo. Por vezes, correspondem a lentículas com continuidade lateral; outras vezes, a elementos de quartzito deformados, com sombras de pressão. Em corte paralelo a  $S_0$  observa-se algo semelhante a nódulos siliciosos com opacos (matéria orgânica?) com cristais de quartzo e de micas radiais. Poderão corresponder a estruturas orgânicas.

### **xisto negro com caulinite (130AS-semelhante a 21M) (ver Fig. 41)**

Apresenta estratificação visível. É constituído essencialmente por caulinite. O quartzo é frequente, apresentando-se em grãos angulosos, com golfos de corrosão, dispersos na matriz orientados paralelamente a  $S_0$ .

Observam-se níveis escuros com concentração de opacos e óxidos de ferro, também paralelos á estratificação. A turmalina é rara.

#### **xisto com nódulos (114AS, 134AS)**

Com estratificação visível. No seio de matriz filitosa ocorrem grãos de quartzo com dimensões entre 25 e 50 $\mu$ m e localmente lenticulas de 250mm. Os nódulos, por vezes, encontram-se vazios. Outras vezes são quartzosos, parecendo corresponder a "ripples", ou, então, ferruginosos, dando a ideia de elementos de rocha com óxidos de ferro ou de restos fósseis.

### **D. Brechas**

#### **brecha (143AS)**

A amostra é constituída por uma matriz filitosa que engloba elementos de quartzo angulosos, alternando com níveis gresosos, muito perturbados.

Os elementos de quartzo tem dimensões entre 50 $\mu$ m e 1.5mm sendo raros os de maiores dimensões. Como filitos, identificou-se a moscovite e a sericite. Ocorrem também opacos.

#### **quartzito brechóide com óxidos de ferro (151AS)**

Os grãos de quartzo, angulosos apresentam dimensões entre 50 e 250 $\mu$ m, sendo mais comuns tamanhos intermédios. Entre os grãos de quartzo, ocorre a sericite, por vezes, em novelos (antigos feldspatos?) e a moscovite. Foram, ainda, observados goethite e opacos.

## **Ordovícico**

(ver mapa 5, Fig. 42 e anexo 4.2.)

### **Formação de Santa Justa**

#### **Níveis vulcano-sedimentares do Arenig (36AS, 37AS e 105AS)**

Como já tivemos oportunidade de referir, são formações constituídas por alternância de níveis de composição diferente:

sedimentares - com grãos de quartzo arredondados, e minerais pesados abundantes (turmalina e zircão).

vulcano-sedimentares - constituídos por grãos de quartzo angulosos (em cunha, estilhaçados, com golfos de corrosão, novelos de sericite, provavelmente, resultantes da alteração de feldspatos e moscovite, ora sedimentar (ocorre em palhetas flutuadas) ora metamórfica (epizona, ver 2.2.4.). Os opacos são frequentes. Uma clivagem de crenulação é visível nestes níveis, deformando os novelos de sericite .

### **Formação de Valongo**

#### **Siltitos avermelhados fossilíferos do Lanvirniano Inferior (35AS)**

A cor avermelhada é devida à presença de óxidos de ferro. São essencialmente, constituídos por filitos, nomeadamente clorite fina e moscovite em palhetas flutuadas, dispostas paralelamente a  $S_0$ . O quartzo disperso na matriz filitosa ocorre em grãos com dimensões entre 50 e 125 $\mu$ m.

#### **Siltitos de cor cinza do topo do Landeiliano (148AS)**

São, essencialmente, constituídos por uma matriz filitosa, com moscovite (por vezes em palhetas flutuadas de 100 $\mu$ m ou mais) e clorite fina, ou, mais raramente, em nódulos (estruturas orgânicas?). O quartzo ocorre em grãos com dimensões entre 25 e 40 $\mu$ m.

## **Formação do Sobrido**

### **Fácies grauvaquóide ou pelitos com fragmentos (110AS, 128AS, 147AS, 153AS<sub>A</sub>, 153AS<sub>B</sub>)**

É uma rocha mal calibrada, constituída por uma matriz filitosa, com predominância de elementos de quartzo, embora ocorram também alguns de quartzito.

O quartzo, alinhado segundo  $S_0$ , é dominante, apresentando-se em grãos geralmente angulosos ou subangulosos e mais raramente, arredondados, com tendência fusiforme, devida à ocorrência de sombras de pressão, geralmente constituídas por moscovite. As dimensões variam entre 25 e 300 $\mu\text{m}$ , dominando os tamanhos maiores e atingindo mais raramente, 750 ou 2500 $\mu\text{m}$ . Os grãos de maiores dimensões, são geralmente constituídos por quartzitos com óxidos de ferro e sericite.

A matriz é predominantemente constituída por moscovite e sericite. A primeira apresenta-se mais raramente em palhetas flutuadas (cristais alongados e sinuosos paralelos à estratificação).

Entre os minerais pesados, foram identificados o zircão e a turmalina. A última apresenta-se em cristais com o alongamento alinhado segundo  $S_0$  (alguns cristais parecem imbricados). Ocorrem ainda alguns opacos.

### **Fácies conglomerática (153AS<sub>C</sub>, 153AS<sub>D</sub>)**

Com elementos que atingem grandes dimensões (3cm), de quartzo ou quartzito, dispersos numa matriz filitosa, muito oxidada. A estratificação é evidenciada por níveis cloríticos.

Os elementos de quartzo são geralmente angulosos, subangulosos, em cunha ou estilhaçados, de tamanhos variáveis (25-250 $\mu\text{m}$  a centimétricos). Num elemento de quartzito foram observados dois grãos de zircão (quartzito do Caradoc?). A matriz é constituída por clorite, sericite e moscovite.

### 2.3.5.1. Terramonte

#### Câmbrico ou Precâmbrico? - Unidade de Terramonte

(ver localização no mapa 7)

#### A. Alternâncias de pelitos e quartzitos

##### 19TM

Rocha constituída por alternâncias de níveis gresosos e níveis filitosos, evidenciando a estratificação, sendo os últimos dominantes. Apresenta lineação resultante da intersecção, de  $S_0$  com a clivagem de fractura, que sofre refração ao passar dos leitos gresosos para os lutíticos. A estratificação e a clivagem principal confundem-se. Ocorrem variadas estruturas sedimentares, como estruturas em chama e granosselecção, que indicam polaridade normal e também laminação.

A moscovite é o mineral dominante, seguida pelo quartzo. Ocorrem, ainda, turmalina e opacos, tendo sido possível identificar, pelas reflexões internas, a leucoxena.

##### 20TM<sub>A</sub> e B

Constituída por alternâncias de pelitos e vaques, com níveis gresosos dominantes. A laminação é bem visível e a clivagem de fractura, oblíqua a  $S_0$  é evidenciada pelo alinhamento de cristais de leucoxena.

O quartzo é dominante, apresenta-se em grãos angulosos a subarredondados com contornos em cunha e com golfos. A moscovite é frequente, ocorrendo acessoriamente clorite, plagioclase (nos níveis gresosos), opacos (entre estes foi identificada a leucoxena) e turmalina.

Ocorrem "groove casts", "flute casts" e estruturas em chama ("flame structures").

## 22TM

Trata-se de um vaque em que são visíveis cristais de leucoxena alinhados segundo clivagem discreta ( $S_p$ ) oblíqua a  $S_0$  e rejeitada por  $S_{p+1}$  que corresponde a uma clivagem de fractura.

## 23TM

Rocha mais maciça e homogénea que as anteriores com tendência quartzítica e com numerosas estruturas sedimentares Como na anteriores, existe uma clivagem de fractura (segundo a qual se alinham cristais de leucoxena) oblíqua á estratificação. O ângulo entre as duas, calculado a partir de medidas efectuadas no campo é de  $75^0$ . Uma clivagem de fractura mais tardia recorta as duas primeiras. O quartzo e a moscovite são frequentes. Entre os opacos foi possível observar a ocorrência de pirite.

Entre as estruturas sedimentares foi possível observar a ocorrência de "ripple marks", estratificação entrecruzada, pseudo-nódulos e "slumps".

## 24TM

Corresponde a um nível lenticular em que são visíveis os cristais de leucoxena definindo uma lineação oblíqua a  $S_0$ , sendo o ângulo entre as duas foliações inferior ao da amostra 23TM, o que demonstra a ocorrência de dobras. É visível clivagem de crenulação no contacto dos níveis lutíticos com os gresosos. Observamos a ocorrência de "ripple marks," de estratificação entrecruzada, "groove casts" e "flute casts" A moscovite é dominante, o quartzo frequente

## 26TM

Constituída por bancada gresosa com intercalação de níveis lutíticos. Nos níveis lutíticos, ocorre clivagem de crenulação. Constituída por quartzo, moscovite, clorite, turmalina, opacos (leucoxena).

Assinala-se a ocorrência de "ripple casts" e estratificação entrecruzada.

## 28TM

Alternâncias de leitons lutíticos e leitons gresosos, definindo  $S_0$  e estratificação entrecruzada. Assinalamos a ocorrência de estruturas em

chama e estratificação entrecruzada. Clivagem principal com cristais de leucoxena, perpendicular á estratificação.

## **B. Alternâncias de pelitos e vaques**

### **21TM<sub>A e B</sub>**

Estas rochas são constituídas por níveis gresosos claros espessos e níveis laminados de pelitos e vaques feldspáticos, sendo os últimos recortados por filonetes secantes com clorite.

O quartzo é o mineral dominante, seguido pela moscovite em palhetas flutuadas (detrítica) ou dispersa. Ocorre ainda plagioclase maclada nos níveis gresosos e também nos lutíticos, alguma clorite (por vezes penina) associada ao quartzo em veios quase perpendiculares a  $S_0$ , turmalina e opacos. É visível uma clivagem de crenulação deformando a clivagem principal e a estratificação, que são paralelas.

A ilmenite é abundante. Os cristais de turmalina provêm, provavelmente, de rochas hidrotermalizadas. Ocorre moscovite detrítica (longas palhetas flutuadas, por vezes sinuosas). Uma foliação e uma clivagem de crenulação são visíveis nos níveis de grão fino.

A polaridade normal é evidenciada pelas estruturas de carga, estratificação entrecruzada e "ripple marks". Ocorrem também "slumps".

### **25TM**

É visível além da estratificação, uma clivagem de fractura. A rocha é constituída por lentículas de pelitos alternando com vaques. O quartzo é dominante, ocorrendo a moscovite em palhetas (detrítica). Ocorrem ainda plagioclase, clorite e opacos. Entre os últimos foi assinalada a leucoxena.

### **27TM**

Amostra de cor mais escura e com maior percentagem de sedimentos finos que a anterior. Observam-se 3 foliações:  $S_0$ ,  $S_p$  e  $S_f$ .

A clorite é dominante, ocorrendo por vezes em novelos, provavelmente resultantes da alteração de minerais ferro-magnesianos. O



quartzo é frequente, ocorrendo ainda opacos, entre os quais, leucoxena e óxidos de ferro.

### **32TM**

Fácies muito dura, pouco litada, de cor cinza rosada, com filonetes de quartzo e óxidos de ferro.

O quartzo é dominante, ocorrendo em grãos cujo tamanho varia entre 25 e 375 $\mu\text{m}$ , alguns dos quais apresentam numerosas inclusões. Ocorre, também plagioclase (albite), frequente. A moscovite apresenta-se quer em palhetas, quer finamente disseminada entre os grãos de quartzo. Foram ainda observados a turmalina e opacos.

**ANEXO 6 - RESULTADOS ANALÍTICOS**

## **6. Resultados analíticos (análises químicas e análises à microsonda electrónica)**

Tabela 2 - Composição química das clorites (análise à microsonda electrónica).

Tabela 3 - Composição química das moscovites (análise à microsonda electrónica).

Tabela 4 - Análises químicas (elementos traço) de rochas encaixantes.

Tabela 6 - Análises químicas ( $\text{SiO}_2$  e  $\text{TiO}_2$ ) de rochas encaixantes.

Tabela 7 - Análises químicas (elementos maiores) de níveis vulcano-sedimentares, exalitos, epiclastitos e diabases, por FRX sobre pérolas.

Tabela 10 - Análise do ouro à microsonda electrónica (análises que fecham - total entre 98 e 101.5%).

Tabela 11 - Análise de pequenos grãos de ouro à microsonda electrónica (análises não fecham mas o teor relativo Au/Ag é válido).

Tabela 12 - Composição química das arsenopirites (análise à microsonda electrónica).

Tabela 13 - Concentrações atómicas das arsenopirites (médias).

Tabela 14 - Composição química das blendas (análise à microsonda electrónica).

Tabela 15 - Composição química das galenas (análise à microsonda electrónica).

Tabela 16 - Composição das inclusões fluidas do tipo A (análise à microsonda Raman).

Quadro 30 - Dados microtermométricos das inclusões fluidas da região Dúrico-Beirã.

Quadro 34 - Análises à microsonda electrónica - condições analíticas.

Tabela 2 - Composição química das clorites (análise à microsonda electrónica)

nº amostra	43M-C1						48B-C1				
nº ponto	29	32	34	35	36	37	38	39	40	41	42
SiO <sub>2</sub>	26,23	26,92	26,51	27,55	26,55	26,40	27,89	30,22	23,55	21,90	19,11
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,99	22,45	22,48	23,36	22,86	22,83	24,59	19,45	20,87	18,35	15,75
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FeO	18,30	17,36	17,67	16,42	18,08	17,61	26,70	32,35	38,23	33,15	32,30
MnO	0,20	0,22	0,16	0,15	0,25	0,00	0,00	0,10	0,20	0,15	0,22
MgO	19,50	19,14	20,11	19,25	19,54	19,14	3,69	3,23	4,41	5,20	3,82
CaO	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,06	0,00	0,08	0,14
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,06	0,05	0,07	0,11	0,05
K <sub>2</sub> O	0,00	0,08	0,00	0,14	0,07	0,00	0,05	0,08	0,04	0,14	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,03	0,03	0,04	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,07	0,11
H <sub>2</sub> O*	11,77	11,71	11,77	11,90	11,84	11,70	10,87	10,86	10,51	9,58	8,46
F=O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl=O	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02
Total*	99,02	97,96	98,73	98,81	99,49	97,94	94,00	96,40	97,88	88,71	79,93
FÓRMULA ESTRUTURAL CALCULADA NA BASE DE 28 OXIGÉNIOS											
Si	5,336	5,507	5,393	5,547	5,372	5,406	6,136	6,666	5,369	5,469	5,396
Al <sup>IV</sup>	5,512	5,413	5,390	5,543	5,452	5,511	6,377	5,057	5,609	5,401	5,242
Al <sup>VI</sup>	2,664	2,493	2,607	2,453	2,628	2,594	1,864	1,334	2,631	2,531	2,604
Σ <sup>IV</sup>	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Al <sup>VI</sup>	2,848	2,920	2,782	3,090	2,825	2,917	4,512	3,722	2,978	2,870	2,638
Ti	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,048	0,042	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe	3,113	2,970	3,006	2,765	3,060	3,016	4,913	5,967	7,290	6,923	7,628
Mn	0,034	0,038	0,028	0,026	0,043	0,000	0,000	0,019	0,039	0,032	0,053
Mg	5,912	5,835	6,096	5,776	5,893	5,842	1,210	1,062	1,498	1,935	1,608
Σ <sup>VI</sup>	11,908	11,763	11,913	11,656	11,868	11,817	10,635	10,770	11,805	11,760	11,927
Ca	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	0,014	0,000	0,021	0,042
Na	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000	0,026	0,021	0,031	0,053	0,027
K	0,000	0,021	0,000	0,036	0,018	0,000	0,014	0,023	0,012	0,045	0,000
Ba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Σ <sup>XII</sup>	0,000	0,034	0,000	0,052	0,018	0,000	0,061	0,058	0,043	0,119	0,070
F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cl	0,010	0,010	0,014	0,000	0,000	0,000	0,030	0,000	0,000	0,030	0,053
OH	15,990	15,990	15,986	16,000	16,000	16,000	15,970	16,000	16,000	15,970	15,947
Fe/(Fe+Mg)	0,345	0,337	0,330	0,324	0,342	0,341	0,802	0,849	0,829	0,782	0,826
FÓRMULA ESTRUTURAL CALCULADA NA BASE DE 14 OXIGÉNIOS											
Si	2,668	2,753	2,696	2,773	2,686	2,703	3,068	3,333	2,685	2,734	2,698
Ti	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Al <sup>IV</sup>	1,332	1,247	1,304	1,227	1,314	1,297	0,932	0,667	1,315	1,266	1,302
Al <sup>VI</sup>	1,424	1,460	1,391	1,545	1,412	1,459	2,256	1,861	1,489	1,435	1,319
Σ <sup>IV</sup>	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Cr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe <sup>2+</sup>	1,557	1,485	1,503	1,382	1,530	1,508	2,456	2,984	3,645	3,462	3,814
Mn	0,017	0,019	0,014	0,013	0,021	0,000	0,000	0,009	0,019	0,016	0,026
Mg	2,956	2,918	3,048	2,888	2,946	2,921	0,605	0,531	0,749	0,968	0,804
Σ <sup>VI</sup>	5,954	5,882	5,956	5,828	5,934	5,909	5,317	5,385	5,902	5,880	5,963
6-Σ <sup>VI</sup>	0,046	0,118	0,044	0,172	0,066	0,091	0,683	0,615	0,098	0,120	0,037
Fe/(Fe+Mg+Mn)	0,667	0,667	0,660	0,668	0,667	0,669	0,898	0,909	0,885	0,857	0,878

n° amostra	48B-C1		48B-C2								
n° ponto	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
SiO <sub>2</sub>	23,49	23,71	22,67	23,16	24,87	22,94	22,93	23,15	22,70	23,36	22,08
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,95	19,31	22,33	21,79	21,88	20,11	22,38	22,11	19,89	22,08	22,81
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FeO	35,03	40,40	38,91	39,03	33,71	36,01	39,27	38,50	35,99	37,55	39,33
MnO	0,15	0,00	0,00	0,00	0,11	0,17	0,00	0,00	0,23	0,22	0,00
MgO	5,21	4,14	4,01	4,01	4,52	4,65	3,94	3,93	4,66	4,19	3,55
CaO	0,10	0,05	0,00	0,00	0,06	0,05	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00
Na <sub>2</sub> O	0,05	0,07	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K <sub>2</sub> O	0,08	0,07	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,06	0,05	0,04	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	10,39	10,41	10,56	10,57	10,61	10,19	10,62	10,57	10,09	10,58	10,50
F=O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl=O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total*	95,45	98,16	98,48	98,56	96,11	94,43	99,14	98,32	93,61	98,06	98,27

FÓRMULA ESTRUTURAL CALCULADA NA BASE DE 28 OXIGÊNIOS

Si	5,417	5,456	5,147	5,252	5,616	5,397	5,172	5,249	5,394	5,289	5,040
AlI	5,695	5,237	5,975	5,825	5,823	5,576	5,950	5,909	5,571	5,893	6,137
Al IV	2,583	2,544	2,853	2,748	2,384	2,603	2,828	2,751	2,606	2,711	2,960
Σ IV	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Al VI	3,112	2,693	3,122	3,077	3,439	2,973	3,121	3,158	2,965	3,182	3,177
Ti	0,000	0,000	0,000	0,000	0,041	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe	6,756	7,775	7,387	7,403	6,366	7,085	7,407	7,301	7,152	7,111	7,508
Mn	0,029	0,000	0,000	0,000	0,021	0,034	0,000	0,000	0,046	0,042	0,000
Mg	1,791	1,420	1,357	1,355	1,521	1,630	1,324	1,328	1,650	1,414	1,208
Σ VI	11,688	11,887	11,866	11,835	11,408	11,745	11,853	11,787	11,813	11,749	11,892
Ca	0,025	0,012	0,000	0,000	0,015	0,013	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000
Na	0,022	0,031	0,000	0,000	0,000	0,041	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
K	0,024	0,021	0,000	0,000	0,000	0,027	0,000	0,017	0,015	0,012	0,000
Ba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Σ XII	0,071	0,064	0,000	0,000	0,015	0,081	0,000	0,017	0,015	0,021	0,000
F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cl	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
OH	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
Fe/(Fe+Mg)	0,790	0,846	0,845	0,845	0,807	0,813	0,848	0,846	0,813	0,834	0,861

FÓRMULA ESTRUTURAL CALCULADA NA BASE DE 14 OXIGÊNIOS

Si	2,709	2,728	2,573	2,626	2,808	2,698	2,586	2,625	2,697	2,645	2,520
Ti	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Al IV	1,291	1,272	1,427	1,374	1,192	1,302	1,414	1,375	1,303	1,355	1,480
Al VI	1,556	1,347	1,561	1,539	1,720	1,487	1,561	1,579	1,482	1,591	1,588
Σ IV	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Cr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe <sup>2+</sup>	3,378	3,887	3,694	3,701	3,183	3,542	3,704	3,650	3,576	3,555	3,754
Mn	0,015	0,000	0,000	0,000	0,011	0,017	0,000	0,000	0,023	0,021	0,000
Mg	0,895	0,710	0,678	0,678	0,761	0,815	0,662	0,664	0,825	0,707	0,604
Σ VI	5,844	5,944	5,933	5,918	5,704	5,873	5,927	5,894	5,907	5,874	5,946
6-Σ VI	0,156	0,056	0,067	0,082	0,296	0,127	0,073	0,106	0,093	0,126	0,054
Fe/(Fe+Mg+Mn)	0,865	0,893	0,897	0,897	0,881	0,876	0,899	0,899	0,874	0,890	0,908

Clorite verde (em lâmina delgada): pontos nº47, 48, 51, 52  
Clorite bege (em lâmina delgada): pontos nº 45, 46, 49, 50  
Clorite branca (em lâmina delgada): pontos nº 53, 54, 55

n° amostra	48B-C2		52M-C1						52M-C2	
n° ponto	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
SiO <sub>2</sub>	22,26	23,08	31,08	25,83	24,97	25,54	25,03	25,23	30,53	29,06
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,69	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	5,16	0,47
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,93	21,78	18,12	20,94	20,71	20,45	21,17	21,39	16,82	19,46
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FeO	39,76	38,39	25,91	28,01	25,87	28,31	26,73	25,71	22,51	26,74
MnO	0,00	0,00	0,00	0,17	0,27	0,27	0,18	0,36	0,10	0,21
MgO	3,58	3,97	10,52	11,53	13,73	12,08	13,54	13,84	7,28	11,30
CaO	0,00	0,00	0,05	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00	0,15	0,07
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,05
K <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,45	0,08	0,00	0,00	0,06	0,00	0,20	0,18
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00
H <sub>2</sub> O*	10,58	10,51	11,38	11,08	11,03	11,07	11,15	11,19	10,99	11,37
F=O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl=O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Total*	99,11	97,85	98,20	97,64	96,62	97,89	97,90	97,72	93,86	98,91
FÓRMULA ESTRUTURAL CALCULADA NA BASE DE 28 OXIGÊNIOS										
Si	5,041	5,261	6,547	5,585	5,423	5,526	5,380	5,405	6,644	6,125
Al <sup>III</sup>	6,120	5,852	4,499	5,337	5,302	5,216	5,364	5,401	4,314	4,834
Al <sup>IV</sup>	2,959	2,739	1,453	2,415	2,577	2,474	2,620	2,595	1,356	1,875
Σ IV	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Al <sup>VI</sup>	3,161	3,113	3,046	2,923	2,724	2,742	2,744	2,805	2,958	2,959
Ti	0,000	0,000	0,109	0,000	0,000	0,028	0,000	0,000	0,844	0,074
Cr	0,000	0,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe	7,530	7,319	4,565	5,065	4,699	5,123	4,805	4,606	4,097	4,713
Mn	0,000	0,000	0,000	0,031	0,050	0,049	0,033	0,065	0,018	0,037
Mg	1,208	1,349	3,303	3,716	4,444	3,896	4,338	4,418	2,361	3,549
Σ VI	11,899	11,802	11,022	11,735	11,917	11,838	11,920	11,895	10,279	11,333
Ca	0,000	0,000	0,011	0,000	0,009	0,000	0,009	0,000	0,035	0,016
Na	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,020
K	0,000	0,000	0,121	0,022	0,000	0,000	0,016	0,000	0,056	0,048
Ba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Σ XII	0,000	0,000	0,132	0,022	0,009	0,000	0,026	0,000	0,116	0,085
F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cl	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,030	0,000
CH	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	15,970	16,000
Fe/Fe+Mg	0,862	0,844	0,580	0,577	0,514	0,568	0,526	0,510	0,634	0,570
FÓRMULA ESTRUTURAL CALCULADA NA BASE DE 14 OXIGÊNIOS										
Si	2,520	2,631	3,273	2,793	2,711	2,763	2,690	2,702	3,322	3,062
Ti	0,000	0,000	0,055	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,422	0,037
Al <sup>IV</sup>	1,480	1,369	0,727	1,207	1,289	1,237	1,310	1,298	0,678	0,938
Al <sup>VI</sup>	1,581	1,557	1,523	1,461	1,362	1,371	1,372	1,403	1,479	1,479
Σ IV	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Cr	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe <sup>2+</sup>	3,765	3,659	2,282	2,533	2,349	2,562	2,403	2,303	2,048	2,357
Mn	0,000	0,000	0,000	0,016	0,025	0,025	0,016	0,033	0,009	0,019
Mg	0,604	0,674	1,651	1,858	2,222	1,948	2,169	2,209	1,181	1,775
Σ VI	5,950	5,901	5,511	5,867	5,958	5,919	5,960	5,948	5,140	5,667
6-Σ VI	0,050	0,099	0,489	0,133	0,042	0,081	0,040	0,052	0,860	0,333
Fe/(Fe+Mg+Mn)	0,908	0,897	0,769	0,758	0,726	0,750	0,732	0,726	0,812	0,760

n° amostra	52M-C2					27B			
n° ponto	64	65	67	68	70	71	72	73	75
SiO2	29,61	26,56	27,65	24,69	25,52	22,64	23,39	22,35	22,62
TiO2	1,06	0,17	2,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al2O3	18,47	21,95	19,85	21,17	21,52	21,30	20,22	22,89	20,96
Cr2O3	0,16	0,05	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FeO	28,01	24,66	27,80	25,41	25,57	38,49	39,39	37,15	38,30
MnO	0,09	0,28	0,18	0,17	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	8,22	10,96	11,15	14,42	13,95	4,57	4,83	4,03	4,40
CaO	0,00	0,04	0,06	0,08	0,04	0,00	0,00	0,00	0,07
Na2O	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K2O	0,64	0,21	0,00	0,00	0,03	0,05	0,00	0,16	0,05
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03
H2O*	11,12	11,10	11,56	11,11	11,28	10,44	10,49	10,47	10,35
F=O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl=O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
Total*	97,44	96,07	101,35	97,05	98,40	97,49	98,34	97,05	96,77
FÓRMULA ESTRUTURAL CALCULADA NA BASE DE 28 OXIGÊNIOS									
Si	6,384	5,734	5,731	5,327	5,424	5,197	5,339	5,115	5,235
AlI	4,693	5,585	4,849	5,384	5,391	5,763	5,440	6,175	5,717
Al IV	1,616	2,266	2,269	2,673	2,576	2,803	2,661	2,885	2,765
Σ IV	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Al VI	3,077	3,319	2,580	2,710	2,815	2,961	2,779	3,290	2,952
Ti	0,172	0,028	0,460	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cr	0,027	0,009	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe	5,050	4,452	4,819	4,585	4,545	7,390	7,519	7,110	7,413
Mn	0,016	0,051	0,032	0,031	0,088	0,000	0,000	0,000	0,000
Mg	2,641	3,526	3,444	4,637	4,419	1,563	1,643	1,375	1,518
Σ VI	10,984	11,385	11,359	11,963	11,867	11,914	11,941	11,774	11,882
Ca	0,000	0,009	0,013	0,018	0,009	0,000	0,000	0,000	0,017
Na	0,025	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
K	0,176	0,058	0,000	0,000	0,008	0,015	0,000	0,047	0,015
Ba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Σ XII	0,201	0,105	0,013	0,018	0,017	0,015	0,000	0,047	0,032
F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cl	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,012
CH	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	15,988	16,000	15,988
Fe/Fe+Mg	0,657	0,558	0,583	0,497	0,507	0,825	0,821	0,838	0,830
FÓRMULA ESTRUTURAL CALCULADA NA BASE DE 14 OXIGÊNIOS									
Si	3,192	2,867	2,865	2,663	2,712	2,599	2,669	2,557	2,617
Ti	0,086	0,014	0,230	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Al IV	0,808	1,133	1,135	1,337	1,288	1,401	1,331	1,443	1,383
Al VI	1,538	1,660	1,290	1,355	1,408	1,480	1,389	1,645	1,476
Σ IV	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Cr	0,014	0,004	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe2+	2,525	2,226	2,409	2,292	2,273	3,695	3,760	3,555	3,706
Mn	0,008	0,026	0,016	0,016	0,044	0,000	0,000	0,000	0,000
Mg	1,321	1,763	1,722	2,318	2,209	0,782	0,822	0,667	0,759
Σ VI	5,492	5,692	5,680	5,981	5,934	5,957	5,971	5,887	5,941
6-Σ VI	0,508	0,308	0,320	0,019	0,066	0,043	0,029	0,113	0,059
Fe/(Fe+Mg+Mn)	0,805	0,761	0,766	0,719	0,725	0,884	0,879	0,895	0,887

Tabela 3 - Composição química das moscovites (análise à microsonda electrónica)

am./pt	2MA-C1/2	/3	/4	/5	/6	/7	/8	/9	/10
SiO <sub>2</sub>	48,05	48,43	46,66	48,81	48,47	47,78	48,77	48,56	48,34
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	37,31	36,88	37,67	37,52	37,22	37,43	36,98	37,39	37,46
FeO	0,85	0,71	0,58	0,70	0,62	0,84	0,54	0,84	0,62
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,19	0,42	0,25	0,38	0,33	0,24	0,41	0,27	0,30
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na <sub>2</sub> O	0,47	0,42	0,55	0,36	0,33	0,43	0,40	0,35	0,36
K <sub>2</sub> O	6,88	7,32	7,52	6,92	7,28	7,31	7,39	7,21	6,74
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	4,57	4,59	4,52	4,63	4,59	4,57	4,60	4,61	4,59
F=O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl=O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total*	98,32	98,96	97,75	99,32	98,84	98,60	99,09	99,23	98,56
FÓRMULA ESTRUTURAL CALCULADA NA BASE DE 22 OXIGÉNIOS									
Si	6,296	6,318	6,180	6,321	6,320	6,261	6,345	6,311	6,311
Al t	5,762	5,671	5,881	5,728	5,720	5,782	5,671	5,728	5,764
Al IV	1,704	1,682	1,820	1,679	1,680	1,739	1,655	1,689	1,689
Σ IV	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Al VI	4,058	3,988	4,060	4,049	4,041	4,043	4,017	4,039	4,075
Ti	0,000	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe	0,093	0,077	0,064	0,076	0,068	0,092	0,059	0,091	0,068
Mn	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mg	0,037	0,082	0,049	0,073	0,064	0,047	0,080	0,052	0,058
Cr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015
Σ VI	4,188	4,166	4,174	4,198	4,172	4,182	4,155	4,183	4,216
Ca	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Na	0,119	0,106	0,141	0,090	0,083	0,109	0,101	0,088	0,091
K	1,150	1,218	1,271	1,143	1,211	1,222	1,227	1,196	1,123
Ba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Σ XII	1,269	1,324	1,412	1,234	1,294	1,331	1,328	1,284	1,214
F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cl	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CH	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
H <sub>3</sub> O*	0,731	0,676	0,588	0,766	0,706	0,669	0,672	0,716	0,786
Fe/Fe+Mg	1,037	1,082	1,049	1,073	1,064	1,047	1,080	1,052	1,058
Parag%	9,406	8,021	10,004	7,327	6,445	8,207	7,601	6,871	7,508
Fe+Mg	0,130	0,159	0,114	0,149	0,132	0,139	0,138	0,144	0,126
Fe+Mg+Ti	0,130	0,178	0,114	0,149	0,132	0,139	0,138	0,144	0,126
Celad%	14,793	15,883	8,988	16,067	16,007	13,072	17,275	15,566	15,526
Si-6+Ti	0,296	0,336	0,180	0,321	0,320	0,261	0,345	0,311	0,311
X	0,296	0,318	0,180	0,321	0,320	0,261	0,345	0,311	0,311
Y	-0,166	-0,159	-0,066	-0,172	-0,188	-0,123	-0,207	-0,168	-0,184
VI	1,812	1,834	1,826	1,802	1,828	1,818	1,845	1,817	1,799

Σ IV= (Si+Al IV)

celadonite%= (Si-6)\*50

Σ VI= (Al VI+Ti+Fe+Mg+Mn)

X=Si-6 (taxa de substituição fengítica)

Σ XII= (K+Na+Ca+Ba)

Y= (Fe+Mg)-X (taxa de substituição biotítica)

Paragonite%= Na\*100/(Na+K)

VI=6-Σ VI

\*:valor calculado

O número de iões oxonium (H<sub>3</sub>O)<sup>+</sup> foi calculado de maneira a compensar inteiramente o déficite dos restantes iões interfoliares (K, Na, Ca), cujo total é igual a 2 na fórmula teórica.



am. / pt	2MA-C2/22	/23	/24	/25	/26	/27	/28	43M-C1/30**
SiO <sub>2</sub>	49,28	48,50	48,13	48,67	48,11	49,16	48,59	48,06
TiO <sub>2</sub>	0,22	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	37,88	36,82	37,09	37,27	36,62	36,35	36,43	36,10
FeO	0,54	0,60	0,72	0,80	0,72	0,62	0,77	2,17
MnO	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,20	0,33	0,28	0,36	0,39	0,52	0,48	1,78
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,06	0,07
Na <sub>2</sub> O	0,44	0,37	0,44	0,30	0,29	0,34	0,40	4,16
K <sub>2</sub> O	7,18	6,58	6,88	6,76	7,00	7,58	7,19	1,59
BaO	0,00	0,00	0,23	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00
H <sub>2</sub> O*	4,67	4,56	4,47	4,61	4,55	4,60	4,56	4,62
F=O	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl=O	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Total*	100,41	97,80	98,66	99,22	97,72	99,17	98,53	98,55

FÓRMULA ESTRUTURAL CALCULADA NA BASE DE 22 OXIGÊNIOS

Si	6,317	6,364	6,308	6,322	6,340	6,398	6,363	6,237
Al t	5,724	5,695	5,730	5,706	5,688	5,576	5,623	5,522
Al IV	1,683	1,636	1,692	1,678	1,660	1,602	1,637	1,763
Σ IV	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Al VI	4,041	4,060	4,037	4,028	4,029	3,974	3,987	3,758
Ti	0,021	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe	0,058	0,066	0,079	0,087	0,079	0,067	0,084	0,236
Mn	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mg	0,038	0,065	0,055	0,070	0,077	0,101	0,094	0,344
Cr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Σ VI	4,158	4,190	4,184	4,198	4,184	4,142	4,165	4,338
Ca	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,008	0,010
Na	0,109	0,094	0,112	0,076	0,074	0,086	0,102	1,047
K	1,174	1,102	1,150	1,120	1,177	1,259	1,201	0,263
Ba	0,000	0,000	0,012	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000
Σ XII	1,284	1,196	1,274	1,212	1,257	1,344	1,311	1,320
F	0,000	0,000	0,087	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cl	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000
CH	4,000	3,991	3,913	4,000	4,000	4,000	3,991	4,000
H <sub>3</sub> O	0,716	0,804	0,726	0,788	0,743	0,656	0,689	0,680
Fe/Fe+Mg	1,038	1,065	1,055	1,070	1,077	1,101	1,094	1,344
Parag%	8,520	7,873	8,859	6,319	5,924	6,382	7,796	79,905
Fe+Mg	0,096	0,130	0,134	0,157	0,156	0,168	0,178	0,580
Fe+Mg+Ti	0,117	0,130	0,134	0,170	0,156	0,168	0,178	0,580
Celad%	15,859	18,224	15,393	16,084	17,009	19,888	18,172	11,827
Si-6+Ti	0,338	0,364	0,308	0,335	0,340	0,398	0,363	0,237
X	0,317	0,364	0,308	0,322	0,340	0,398	0,363	0,237
Y	-0,221	-0,234	-0,174	-0,165	-0,184	-0,229	-0,185	0,343
VI	1,842	1,810	1,816	1,802	1,816	1,858	1,835	1,662

\*\* : paragonite

am./pt	2MA-C1/11	/12	/13	/14	/15	/16	/17	/18	/19	/21
SiO2	47,48	47,93	48,47	47,68	47,54	48,29	47,57	49,47	48,40	47,44
TiO2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,16	0,14	0,00
Al2O3	37,89	37,42	37,62	37,65	37,95	37,59	36,68	36,62	33,86	36,80
FeO	0,65	0,65	0,61	0,49	0,60	0,80	0,79	0,59	0,68	0,50
MnO	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
MgO	0,21	0,22	0,25	0,18	0,22	0,20	0,29	0,68	0,79	0,25
Cr2O3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
Na2O	0,54	0,42	0,40	0,47	0,50	0,40	0,39	0,18	0,25	0,37
K2O	7,04	6,81	6,79	7,21	7,39	6,73	6,67	6,40	6,47	6,67
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,11	0,04
H2O*	4,57	4,57	4,60	4,57	4,59	4,60	4,51	4,62	4,41	4,49
F=O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl=O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01
Total*	98,38	98,16	98,74	98,25	99,31	99,00	96,93	98,72	95,14	96,65
FÓRMULA ESTRUTURAL CALCULADA NA BASE DE 22 OXIGÊNIOS										
Si	6,224	6,285	6,308	6,256	6,203	6,291	6,315	6,414	6,533	6,309
Al t	5,855	5,784	5,771	5,823	5,837	5,772	5,740	5,596	5,387	5,769
Al IV	1,776	1,715	1,692	1,744	1,797	1,709	1,685	1,586	1,467	1,691
Σ IV	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Al VI	4,079	4,069	4,078	4,080	4,040	4,063	4,055	4,010	3,920	4,078
Ti	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,000	0,016	0,014	0,000
Fe	0,071	0,071	0,066	0,054	0,065	0,087	0,088	0,064	0,077	0,056
Mn	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009
Mg	0,041	0,043	0,048	0,035	0,043	0,039	0,057	0,131	0,159	0,050
Cr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Σ VI	4,191	4,192	4,193	4,169	4,165	4,189	4,200	4,221	4,170	4,193
Ca	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
Na	0,137	0,107	0,101	0,120	0,127	0,101	0,100	0,045	0,065	0,095
K	1,177	1,139	1,127	1,207	1,230	1,119	1,130	1,059	1,114	1,132
Ba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000
Σ XII	1,315	1,254	1,228	1,327	1,375	1,243	1,230	1,104	1,180	1,227
F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cl	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,025	0,009
CH	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	3,993	4,000	3,975	3,991
H3O*	0,685	0,746	0,772	0,673	0,625	0,757	0,770	0,896	0,820	0,773
Fe/Fe+Mg	1,041	1,043	1,048	1,035	1,043	1,039	1,057	1,131	1,159	1,050
Parag%	10,441	8,570	8,218	9,014	9,324	8,285	8,161	4,099	5,547	7,775
Fe+Mg	0,112	0,114	0,115	0,089	0,108	0,126	0,145	0,195	0,236	0,105
Fe+Mg+Ti	0,112	0,114	0,115	0,089	0,125	0,126	0,145	0,211	0,250	0,105
Celad%	11,210	14,248	15,381	12,824	10,168	14,558	15,760	20,684	26,641	15,471
Si-6+Ti	0,224	0,285	0,308	0,256	0,220	0,291	0,315	0,429	0,547	0,309
X	0,224	0,285	0,308	0,256	0,203	0,291	0,315	0,414	0,533	0,309
Y	-0,112	-0,171	-0,193	-0,168	-0,095	-0,165	-0,170	-0,218	-0,297	-0,204
„ VI	1,809	1,808	1,807	1,831	1,835	1,811	1,800	1,779	1,830	1,807

Tabela 4 - Análises químicas (elementos traço) de rochas encaixantes.

Litoestratigrafia	Amostra	Au ppb	Ag ppm	As ppm	Co ppm	Cr ppm	Cu ppm	Ni ppm	Pb ppm	Sb ppm	Zn ppm
Conglomerados da Associação litológica superior da Unidade de Montalto (Complexo Xisto-Grauváquico) (galeria)	100M cl.	-10	-0.5	10	-5	182	17	42	25	36	17
	100M m.	13	-0.5	-10	-5	177	19	41	27	21	20
	101M cl.	-10	-0.5	-10	-5	131	10	33	9	46	28
	101M m.	-10	-0.5	31	11	70	15	43	14	106	73
	102M cl.	-10	-0.5	14	-5	154	8	33	-5	42	19
	102M m.	-10	-0.5	38	15	120	27	40	19	155	46
	103M cl.	-10	-0.5	-10	-5	151	10	34	10	62	23
	103M m.	-10	-0.5	34	7	143	7	38	9	118	34
	104M cl.	-10	-0.5	20	5	113	25	38	28	15	44
	104M m.f.	-10	2.7	72	17	25	89	52	13	77	97
	104M m.g.	-10	2.1	38	10	60	79	40	12	45	57
	105M gl.	-10	-0.5	21	14	18	24	39	7	107	121
	106M cl.	-10	-0.5	-10	-5	139	13	36	8	20	35
106M m.	-10	-0.5	15	11	54	26	43	9	108	92	
107M gl.	-10	-0.5	22	9	68	9	29	9	33	64	
108M gl.	-10	-0.5	-10	-5	129	5	29	8	53	6	
109M gl.	-10	-0.5	25	-5	61	5	17	7	124	22	
110M cl.	-10	-0.5	-10	-5	136	5	28	-5	-5	5	
110M m.	-10	-0.5	-10	-5	121	5	26	-5	-5	5	
111M gl.	-10	-0.5	-10	-5	101	9	26	8	17	12	
112M gl.	-10	-0.5	-10	-5	82	10	25	9	8	18	
113M gl.	-10	-0.5	14	8	78	20	37	11	78	69	
114M1 gl.	-10	-0.5	-10	-5	42	4	10	-5	-5	6	
114M2 m.	-10	-0.5	14	-5	17	4	4	-5	-5	7	
115M gl.	14	-0.5	-10	-5	48	3	10	-5	-5	4	
116M gl.	13	-0.5	12	-5	36	3	7	-5	-5	4	
117M1 gl.	-10	-0.5	-10	-5	27	2	6	-5	-5	7	
117M2 m.	41	-0.5	-10	-5	8	2	-2	-5	-5	4	
118M1 cl.	-10	-0.5	-10	-5	36	2	7	-5	-5	4	
118M1 m.	-10	-0.5	-10	-5	26	2	6	-5	-5	5	
118M2 gl.	-10	-0.5	-10	-5	21	3	5	-5	-5	4	
119M gl.	-10	-0.5	17	-5	44	4	10	-5	-5	4	
120M cl.	-10	-0.5	-10	-5	41	4	8	-5	-5	3	
120M gl.	-10	-0.5	-10	-5	36	5	7	-5	-5	5	
121M cl.	-10	-0.5	-10	-5	60	8	13	-5	-5	4	
121M m.	-10	-0.5	-10	-5	27	8	6	-5	-5	5	

cl. - clastos; m. - matriz; m.f. - matriz fina; m.g. - matriz grosseira; gl. - global (clastos e matriz); U. - Unidade

Tabela 4 - Análises químicas (elementos traço) de rochas encaixantes (conc.).

Litostratigrafia	Amostra	Au ppb	Ag ppm	As ppm	Co ppm	Cr ppm	Cu ppm	Ni ppm	Pb ppm	Sb ppm	Zn ppm
Depósitos fluviiais anastomosados do Carbonífero de Montalto	122M gl.	-10	-0.5	-10	-5	80	4	18	8	-5	5
	123M gl.	-10	-0.5	-10	-5	84	4	20	6	-5	6
	124M gl.	-10	-0.5	-10	-5	80	5	18	-5	-5	6
	125M m.	33	-0.5	13	-5	80	10	23	11	-5	12
	125M cl.	18	-0.5	-10	-5	99	7	24	7	-5	8
Alternâncias do Arenig da galeria de Vale do Inferno	50VI	24	-0.5	40	7	120	16	31	9	15	43
	51VI	-10	-0.5	25	13	78	8	26	13	5	32
	52VI	30	-0.5	22	9	103	32	390	7	16	40
	53VI	22	-0.5	26	-5	17	24	11	43	-5	31
	54VI	29	-0.5	29	14	114	26	41	87	11	36
	55VI	-10	-0.5	14	-5	35	4	12	135	15	30
	57VI	-10	-0.5	28	7	20	18	12	50	-5	22
	58VI	-10	-0.5	17	23	68	9	24	31	8	32
	59VI	13	-0.5	-10	-5	74	5	18	9	-5	13
	60VI	10	-0.5	18	-5	18	6	8	14	-5	17
	61VI	24	0.7	53	6	81	18	22	33	8	43
	62VI	27	-0.5	45	10	20	13	14	16	11	34
	63VI	17	-0.5	19	-5	32	7	10	16	-5	19
	64VI	13	0.5	26	-5	11	8	8	7	14	25
Brecha de base do Carbonífero de Alto do Sobrido	136AS	267	-0.5	85	-5	21	6	5	23	201	5
	136ASa	688	1.1	257	-5	13	7	3	9	566	4
	136ASb	337	-0.5	15	-5	7	4	-2	5	363	4
	137AS	316	-0.5	24	-5	10	4	-2	40	495	5
	137ASa	354	-0.5	24	-5	11	5	2	5	532	4
	137ASb	2083	1.6	741	-5	24	26	4	54	295	7
	138AS	1291	6	86	-5	21	8	4	814	930	4
	138ASa	253	1	42	-5	16	4	3	158	701	5
	139AS	740	7	-10	-5	12	4	2	1740	1731	5
	Alternâncias da U. de Alto do Sobrido	140AS	488	1	189	-5	-19	11	4	52	145
141AS		787	3.6	358	-5	15	18	3	21	508	5
Congl. U. Montalto Matriz da brecha de base do Carbonífero	53M	18	-0.5	19	-5	29	7	6	-5	50	8
	200M	12	-0.5	-10	-5	49	7	12	7	-5	5
Pirite das Banjas	46B	601	28.2	62	-5	-3	3	4	24	6	15

cl. - clastos; m. - matriz; m.f. - matriz fina; m.g. - matriz grosseira; gl. - global (clastos e matriz); U. - Unidade

Tabela 6 - Análises químicas (SiO<sub>2</sub> e TiO<sub>2</sub>) de rochas encaixantes

Litoestratigrafia	Amostra	SiO <sub>2</sub> %	TiO <sub>2</sub> %
	100M	90.82	0.34
Conglomerados	101M	90.24	1.70
da	102M	93.34	0.22
Associação	103M	95.18	0.02
litológica	104M	59.60	0.94
superior da	105M	56.52	0.62
Unidade	107M	81.90	0.42
de Montalto	108M	96.00	0.12
(Complexo Xisto-	109M	80.20	0.68
-Grauváquico)	111M	93.00	0.24
(galeria)	112M	90.86	0.28
	113M	80.00	0.40
Conglomerados	114M	93.88	0.12
da	115M	95.34	0.24
Associação	116M	95.32	0.44
litológica	117M1	92.32	0.48
superior da	117M2	79.20	0.88
Unidade	118M	86.52	0.58
de Montalto	119M	93.44	0.28
(Complexo Xisto-	120M	91.96	0.26
-Grauváquico)			
Depósitos fluviais	122M	91.86	0.22
anastomosados	123M	90.20	0.56
do Carbonífero	124M	90.60	0.38
de Montalto			
	50VI	88.54	0.93
	51VI	77.72	0.57
	52VI	87.36	0.77
	53VI	61.46	1.13
Alternâncias do	54VI	88.64	0.86
Arenig	55VI	79.40	0.70
da galeria de	57VI	68.98	1.16
Vale do Inferno	58VI	83.98	0.50
	59VI	87.06	0.44
	60VI	87.06	0.88
	61VI	76.52	0.66
	62VI	69.92	0.64
	63VI	76.56	0.48
	64VI	63.14	0.84
	136AS	76.04	0.66
	136ASa	77.60	0.68
	136ASb	83.78	0.92
Brecha de base	137AS	85.52	0.66
do Carbonífero de	137ASa	81.30	0.70
Alto do Sobrido	137ASb	87.42	0.24
	138AS	83.14	0.54
	138ASa	86.48	0.30
	139AS	80.36	0.16
Alternâncias da Unidade	140AS	92.78	0.14
de Alto do Sobrido	141AS	76.46	0.44
Conglomerado da Unidade de Montalto	53M	87.28	0.78
Matriz da brecha de base do Carbonífero	200M	75.64	0.68

Tabela 7 - Composição química das diabases, níveis vulcano-sedimentares e epiclastitos, por FX sobre pérolas

amostra %	56VI	45M	49M	52M <sub>A</sub>	37AS	150AS	27TM
SiO <sub>2</sub>	54.26	53.71	53.09	52.28	55.52	50.35	53.75
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.80	16.36	17.46	15.62	26.91	20.51	23.03
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.11	11.31	12.73	14.63	2.64	9.70	6.73
MnO	0.008	0.138	0.099	0.110	0.005	0.063	0.033
MgO	0.49	8.90	2.80	5.33	0.35	0.35	2.60
CaO	0.04	0.38	0.11	0.08	0.03	0.06	0.04
Na <sub>2</sub> O	0.16	0.43	0.18	0.26	0.37	0.04	0.67
K <sub>2</sub> O	2.19	0.53	0.24	1.23	7.12	0.06	5.51
TiO <sub>2</sub>	0.621	2.123	1.075	3.471	1.438	4.580	0.808
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.03	0.29	0.06	0.15	0.09	0.76	0.12
PR	11.30	6.78	11.24	5.76	4.67	12.50	5.74
total	99.01	100.95	99.08	98.90	99.14	98.97	99.02

56 VI - níveis vulcano-sedimentares;

45 M - exalito;

49 M - rocha vulcânica ácida alterada;

52 M<sub>A</sub> - diabase;

37 AS - níveis vulcano-sedimentares;

150 AS - diabase;

27 TM - epiclastito.

Tabela 10 - Análise do ouro à microsonda electrónica (análises que fecham - total entre 98 e 101.5%).

Jazigo	Amostra	Geração	nº ponto	% at	Au	Ag	Fe	Hg	As	Sb	Cu	total
Ribeiro da Igreja	299A - c1		12		69.1	26.9	0.43	1.60	0.04	0.00		98.07
					57.1	40.5	0.97	1.30	0.10	0.00	100.00	
	2		13		72.2	24.3	0.17	1.43	0.05	0.59		98.74
					60.3	37.1	0.51	1.17	0.10	0.80	100.00	
		14		59.6	40.3	0.42	1.18	0.00	0.00	101.50		
				43.9	54.2	1.10	0.85	0.00	0.00	100.00		
		15		61.1	39.5	0.06	0.95	0.00	0.15	100.81		
				45.3	53.6	0.15	0.69	0.00	0.18	100.00		
		18		69.4	28.0	1.01	1.70	0.00	0.00	100.11		
				55.5	40.8	2.39	1.33	0.00	0.00	100.00		
	21		68.4	29.5	1.52	1.45	0.04	0.00	100.91			
			52.9	41.7	0.15	1.10	4.16	0.00	100.00			
				$\bar{x}\%$	<b>66.6</b>	<b>31.4</b>	<b>0.6</b>	<b>1.5</b>				
		5b		20		91.7	6.4	1.39	0.00	0.00	0.00	
					84.7	10.7	4.55	0.00	0.00	0.00		100.00
	299B	2	1		81.1	17.9	0.75			0.00	0.00	99.77
					69.7	28.1	2.26			0.00	0.00	100.00
	306A - c2		28		83.7	15.3	0.97	0.00	0.00	0.00		99.97
					72.7	24.3	3.00	0.00	0.00	0.00		100.00
	5b		29		81.8	17.3	1.90	0.00	0.00	0.00		101.00
					68.1	26.3	5.60	0.00	0.00	0.00		100.00
				$\bar{x}\%$	<b>82.8</b>	<b>16.3</b>	<b>1.44</b>					
	306C - c1		145**		91.3	8.4	0.00	0.00	0.00	0.38		100.00
					85.2	14.2	0.00	0.00	0.00	0.56		99.99
			146**		90.0	10.0	0.00	0.00	0.00	0.00		100.00
					83.1	16.9	0.00	0.00	0.00	0.00		99.99
			147**		91.2	8.9	0.00	0.00	0.00	0.00		100.00
					85.0	15.1	0.00	0.00	0.00	0.00		100.00
			149**		95.8	4.2	0.00	0.00	0.00	0.00		100.00
					92.6	7.4	0.00	0.00	0.00	0.00		100.00
		5b	18*		88.5	10.6	0.90			0.00	0.00	100.00
				79.7	17.5	2.86		0.00	0.00	100.00		
		19*			91.8	7.5	0.00			0.00	0.22	100.00 (1)
				84.3	12.6	0.00		0.00	0.62	100.00		
		20*			88.7	5.0	6.32			0.00	0.00	100.00
				73.9	7.5	18.59		0.00	0.00	100.00		
		21*			94.8	4.2	0.98			0.00	0.00	100.00
				89.5	7.3	3.26		0.00	0.00	100.00		
		22*			94.2	3.7	2.06			0.00	0.00	100.00
				87.0	6.3	6.71		0.00	0.00	99.99		
				$\bar{x}\%$	<b>91.8</b>	<b>6.9</b>	<b>1.1</b>					

Jazigo	Amostra	Geração	nº ponto	% at	Au	Ag	Fe	Hg	As	Sb	Cu	total
306C - c2			150**		77.6	21.7	0.72	0.00	0.00	0.00		100.00
					65.9	33.7	0.42	0.00	0.00	0.00	100.00	
	2		151**		76.3	23.1	0.60	0.00	0.00	0.00		100.00
					63.2	35.0	1.76	0.00	0.00	0.00	99.99	
		16*		77.7	21.5	0.73		0.00	0.00	99.99		
				65.0	32.9	2.16		0.00	0.00	100.00		
		17		77.0	22.3	0.76		0.00	0.00	100.00		
				64.0	33.8	2.24		0.00	0.00	100.00		
			$\bar{x}\%$	<b>77.1</b>	<b>22.2</b>	<b>0.7</b>						
	306D -c1	2		31		80.3	19.2	0.87	0.56	0.09	0.00	
					67.4	29.4	2.59	0.46	0.20	0.00	100.00	
1			32 **		92.8	4.9	2.05	0.32	0.00	0.00		100.00
					85.0	8.1	6.60	0.29	0.00	0.00	99.99	
351C -c1			41+*		90.0	9.8	0.00	0.00		0.00	0.06	100.00 (2)
					82.5	16.4	0.00	0.00		0.00	0.18	100.00
	3b		42*		89.7	9.5	0.09	0.00		0.79	0.00	99.99
					15.9	82.7	0.28	0.00		1.19	0.00	100.00
			$\bar{x}\%$	<b>89.8</b>	<b>9.6</b>	<b>0.05</b>	<b>0.00</b>		<b>0.40</b>			
360 -c4			24		87.7	12.2	1.5	0.00	0.05	0.00		101.45
					75.9	19.3	4.7	0.00	0.11	0.00	100.00	
	5b		25*		85.2	13.6	1.2	0.00	0.06	0.00		100.01
					74.6	21.7	3.5	0.00	0.15	0.00	100.00	
		26		82.9	14.3	2.9	0.31	0.03	0.00	100.44		
				69.2	21.8	8.7	0.25	0.07	0.00	99.99		
		$\bar{x}\%$	<b>85.3</b>	<b>13.4</b>	<b>1.9</b>	<b>0.10</b>	<b>0.05</b>					
385A -c1			36		98.6	1.7	0.00			0.00	0.00	100.34
					96.9	3.1	0.00			0.00	0.00	100.00
	0		37#		94.9	5.7	1.4			0.00	0.32	102.34a
					85.3	9.3	4.5			0.00	0.89	100.00
		39		91.1	4.9	3.5			0.00	0.88	100.44	
					79.0	10.8	7.8			0.00	2.37	99.99
			$\bar{x}\%$	<b>94.9</b>	<b>4.1</b>	<b>1.7</b>				<b>0.40</b>		
Montalto 6Mg1 -c1			57		95.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		96.00 (3)a
					99.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.99	
	5a		58		100.6	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00		100.76 (4)
					99.9	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	100.00	
		59		99.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.20		
				100.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		
		$\bar{x}\%$	<b>98.3</b>									



Jazigo	Amostra	Geração	nº ponto	% at	Au	Ag	Fe	Hg	As	Sb	Cu	total
3a	6Mg1 -c1		60		95.3	0.37	0.03	6.1	0.05	0.00		101.85a
					93.2	0.67	0.11	5.9	0.14	0.00	100.00	
	6Mg2 -c1		62		95.5	0.40	0.03	6.3	0.00	0.00		1032.23a
					93.2	0.71	0.12	6.0	0.00	0.00	99.99	
			63		98.0	0.7	0.00	2.6	0.00	0.00		101.35
					96.2	1.2	0.00	2.5	0.00	0.00	100.00	
			64		100.9	0.00	0.05	0.24	0.00	0.00		101.19
					99.6	0.00	0.17	0.24	0.00	0.00	100.00	
			65		99.7	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00		99.81
					99.8	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
			66		98.0	0.75	0.00	2.4	0.00	0.00		101.15
					96.3	1.3	0.00	2.4	0.00	0.00	100.00	
			67		96.1	1.7	0.00	2.9	0.00	0.00		100.70
					94.2	3.0	0.00	2.8	0.00	0.00	100.00	
			68		100.6	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00		100.64
					99.9	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	100.00	
			69		95.9	2.0	0.00	3.4	0.00	0.00		101.30
					93.2	3.6	0.00	3.2	0.00	0.00	100.00	
					$\bar{x}$ %	<b>98.0</b>	<b>0.6</b>		<b>2.4</b>			
Banjas	8B1 - c1	0	14*		82.9	14.6	2.5			0.00	0.00	100.00
					70.1	22.6	7.4		0.00	0.00	100.00	
			15*		86.6	8.9	4.5		0.00	0.00	100.00	
					72.9	13.7	13.4		0.00	0.00	100.00	
				$\bar{x}$ %	<b>84.8</b>	<b>11.8</b>	<b>3.5</b>					

Análises recalculadas para 100 depois da correção dos teores provenientes de sulfuretos: \* - pirite; \*\* - arsenopirite; # - calcopirite; +\* - mais do que um sulfureto.  
a - pontos cujo total cai fora dos limites considerados, mas que são coerentes com os restantes pontos de análise da mesma amostra, por isso foram tidos em conta  
(1) S=0.45%; (2) S=0.16%; (3) S=0.80%; (4) S=0.10%  
Limites de deteção: Ag=0.08%; Fe=0.02%; Hg=0.24; As=0.03%; Sb=0.08%; Te= 0.07%; Cu=0.03%

Tabela 11 - Análise de pequenos grãos de ouro à microsonda electrónica (análises não fecham mas o teor relativo Au/Ag é válido).

Jazigo	Amostra	Geração	nº ponto	% at	Au	Ag	Fe	Hg	As	Sb	Te	Cu	total		
Ribeiro da Igreja	306E -c1	2	1		89.3	20.7	0.70			0.00		0.00	110.70		
					69.0	29.1	1.82		0.00	0.00	100.00				
			2		81.4	23.0	0.38		0.00		0.00	104.72			
					65.9	34.0	0.10		0.00	0.00	100.00				
			3		74.82	26.3	0.80		0.00		0.00	101.89			
					59.6	38.2	2.15		0.00	0.00	99.99				
			4		78.0	18.7	1.19		0.00		0.00	97.86			
					67.0	29.4	3.62		0.00	0.00	100.00				
			16		84.3	23.3	0.25		0.00	0.00	107.75				
					66.1	33.3	0.65		0.00	0.00	100.00				
			17		81.8	25.0	0.40		0.00	0.00	107.13				
					63.6	35.4	1.00		0.00	0.00	100.00				
			18		78.4	23.0	0.45		0.00	0.00	101.80				
					64.3	34.4	1.28		0.00	0.00	100.00				
			$\bar{x}$ %	<b>81.1</b>	<b>22.8</b>	<b>0.6</b>									
393 -c1		3c	1		49.5	0.00	11.29			7.19		0.00	67.99		
					49.0	0.00	39.45		11.51	0.00	100.00				
			2		54.0	0.20	10.42		9.12	0.00	73.71				
					51.0	0.30	34.75		13.93	0.00	100.00				
			1*		98.3	0.11	1.31		0.30	0.00	100.00				
					94.9	0.19	4.46		0.47	0.00	100.00				
			2*		97.0	0.23	1.83		0.97	0.00	100.00				
					92.0	0.39	6.15		1.48	0.00	100.00				
						$\bar{x}$ %	<b>74.68</b>	<b>0.14</b>	<b>6.21</b>			<b>4.40</b>			
			Montalto	8MA- -c1	1	13 (1)		97.30	2.60	0.00	0.00	0.00			99.90
	95.35	4.65					0.00	0.00	0.00		100.00				
Tapada	1T -c2	4a	3		107.8	0.00	0.00			0.20		108.00			
					99.7	0.00	0.00		0.30		99.99				
			4		94.4	0.00	0.20		3.77		98.37				
					93.3	0.00	0.70		6.03		100.00				
			5		103.3	0.25	0.60		0.30		104.45				
					97.2	0.45	1.93		0.40		100.00				
			6		74.8	0.00	2.79		0.40		77.99				
					87.8	0.00	11.54		0.70		100.00				
			7		72.1	0.00	0.25		16.18		88.53				
					72.7	0.00	0.85		26.41		100.00				
			8		98.0	0.00	0.40		0.00		98.40				
					98.7	0.00	1.33		0.00		100.00				
			9		96.4	0.00	0.60		0.00		97.00				
					97.8	0.00	2.17		0.00		99.99				
10		50.6	0.00	2.10		0.00		52.70							
		87.2	0.00	12.76		0.00		100.00							

Jazigo	Amostra	Geração	nº ponto	% at	Au	Ag	Fe	Hg	As	Sb	Te	Cu	total
			11		67.4	0.00	1.68			0.00			69.08
					91.9	0.00	8.06			0.00			100.00
			12		97.7	0.00	0.50			0.00			98.20
					98.3	0.00	1.67			0.00			100.00
			13		102.5	0.00	0.20			0.00			102.68
					99.4	0.00	0.60			0.00			100.00
			14		106.5	0.00	0.00			0.00			106.47
					100.0	0.00	0.00			0.00			99.99
				$\bar{x}$ %	<b>89.3</b>	<b>0.02</b>	<b>0.78</b>						
	7T -c2		14 (2)		99.7	0.30	0.00	0.00	0.00				100.00
					99.5	0.55	0.00	0.00	0.00				100.00
			15 (3)		99.5	0.50	0.00	0.00	0.00				100.00
					99.1	0.90	0.00	0.00	0.00				100.00
		<b>3b</b>	54		94.3	0.46	2.62			0.00		0.03	97.43
					90.3	0.81	8.84			0.00		0.09	99.99
			55		81.9	0.46	0.00			0.00		0.00	82.37
					99.4	0.56	0.00			0.00		0.00	100.00
				$\bar{x}$ %	<b>93.9</b>	<b>0.4</b>	<b>0.7</b>						
		<b>2?</b>	56		71.1	26.9	0.00			0.00		0.00	97.99
					59.1	40.9	0.00			0.00		0.00	100.00
<b>Alto do Sobrido</b>	214 - c1 (6)		32		92.4	7.8	0.00			0.00		0.00	100.18
					86.6	13.4	0.00			0.00		0.00	100.00
			33		72.5	27.1	0.00			0.00		0.00	99.59
					59.4	40.6	0.00			0.00		0.00	100.00
			34		86.4	13.5	0.00			0.00		0.00	99.86
					77.8	22.2	0.00			0.00		0.00	100.00
			35		88.0	12.4	0.00			0.00		0.00	100.37
					79.6	20.4	0.00			0.00		0.00	100.00
			3		75.5	18.1	0.00			1.03			94.63 (6.1)
					68.8	30.2	0.00			1.00			100.00
			4		93.2	6.4	0.00			0.00			99.57
					88.8	11.2	0.00			0.00			99.99
			5		90.0	8.5	0.00			0.30			98.81 (6.2)
					85.1	14.6	0.00			0.30			100.01
			6		93.4	6.7	0.00			0.15			100.2 (6.3)
					88.3	11.5	0.00			0.15			99.99
			7		89.6	10.0	0.00			0.00			99.60
					83.0	17.0	0.00			0.00			100.00
			8		93.1	9.8	0.00			0.25			103.07
					83.6	16.0	0.00			0.35			100.00
			9		93.3	8.5	0.00			0.15			102.02
					85.5	14.3	0.00			0.20			100.00
		<b>4b</b>	10		91.2	10.4	0.00			0.00			101.53
					82.8	17.2	0.00			0.00			100.00
			11		91.7	9.0	0.00			0.00			100.66
					84.9	15.1	0.00			0.00			100.00

Jazigo	Amostra	Geração	nº ponto	% at	Au	Ag	Fe	Hg	As	Sb	Te	Cu	total
			12		91.8	10.2	0.00			0.40			102.42
					82.6	16.8	0.00			0.60			100.00
			13		96.1	11.1	0.00			0.00			107.17
					82.7	17.4	0.00			0.00			100.00
			14		96.6	10.5	0.00			0.00			107.12
					83.4	16.6	0.00			0.00			100.00
			15		88.2	16.4	0.00			0.00			104.59
					74.6	25.4	0.00			0.00			100.00
				$\bar{x}$ %	<b>90.3</b>	<b>11.5</b>				<b>0.2</b>			
	214 - c2		16		90.7	8.3	0.00			6.15			105.1 (6.4)
					78.4	13.0	0.00			8.60			99.99
			17		94.8	9.6	0.00			0.15			104.7 (6.5)
					84.2	15.5	0.00			0.25			100.00
			18		85.3	5.7	0.00			5.30			97.3 (6.6)
					81.0	9.9	0.00			8.14			100.00
			19		78.7	7.3	0.00			5.91			95.8 (6.7)
					74.7	12.7	0.00			9.08			100.00
			23		88.1	5.2	0.00			0.00		0.00	93.24
					90.3	9.7	0.00			0.00		0.00	100.00
			25		92.2	6.7	0.00			0.08		0.00	98.95
					88.2	11.7	0.00			0.13		0.00	100.00
			26		85.6	10.3	0.00			0.35		0.00	96.25
					81.6	17.9	0.00			0.55		0.00	99.99
			28		88.4	10.5	0.00			0.30		0.00	99.20
					81.8	17.8	0.00			0.45		0.00	99.99
			30		88.5	9.1	0.00			0.55		0.00	98.21
					83.43	15.7	0.00			0.84		0.00	99.99
				$\bar{x}$ %	<b>86.9</b>	<b>8.2</b>				<b>1.2</b>			
	224 - c1		16		86.4	10.1	0.00	0.27	0.05				96.82
					82.1	17.6		0.24	0.13				100.00
	224 - c2		17		85.6	10.2	0.07						95.86
					92.7	7.0	0.27						100.00
			18		86.0	9.8	0.08	0.19					96.12
					82.4	17.2	0.26	0.17					100.00
		5a	51		87.17	12.4	0.02			0.09		0.00	99.68
					79.2	20.6	0.05			0.14		0.00	99.99
			52		77.3	11.0	0.68			3.33		0.00	92.29
					73.5	19.1	2.29			5.12		0.00	100.00
			53		86.5	11.8	0.07			0.18		0.00	98.57
					79.7	19.8	0.23			0.26		0.00	100.00
				$\bar{x}$ %	<b>84.8</b>	<b>10.9</b>	<b>0.2</b>						

Jazigo	Amostra	Geração	nº ponto	% at	Au	Ag	Fe	Hg	As	Sb	Te	Cu	total		
Ribeiro da Serra	2RS -c1 (4)	3c	20		94.8	0.00	0.00			0.95		0.00	95.75		
					98.4	0.00	0.00		1.60		0.00	100.00			
	13			82.4	0.00	0.65		0.70		0.00	83.71				
				96.0	0.00	2.68		1.33		0.00	100.00				
	6+			57.3	0.00	2.68		20.56		0.00	80.51				
				60.4	0.00	9.97		29.64		0.00	100.00				
	7+			49.3	0.08	2.27		22.76		0.00	74.39				
				52.3	0.16	8.48		39.06		0.00	99.99				
	9+			94.8	0.16	0.57		2.21		0.00	97.74				
				94.2	0.28	1.99		3.55		0.00	99.99				
		10+		80.4	0.15	0.99		6.61		0.00	88.11				
				84.8	0.29	3.69		11.27		0.00	100.00				
			$\bar{x}\%$	<b>76.5</b>	<b>0.07</b>	<b>1.19</b>		<b>8.97</b>							
Banjas	4B4.2 - c1	4c	24		67.5	37.2	1.42						106.13		
					48.0	48.4	3.57					100.00			
			25		65.9	44.0	0.30					110.19			
					44.8	54.5	0.70					99.99			
	26			68.8	39.7	1.12					109.58				
				47.4	49.9	2.70					99.99				
					$\bar{x}\%$	<b>67.4</b>	<b>40.3</b>	<b>0.9</b>							
	4B6 - c2		4c	1+*		61.4	38.6	1.24	0.00	0.00	0.00	0.10			101.33
						51.7	45.0	3.20	0.00	0.00	0.00	0.12			99.99
				2		65.7	35.2	1.43	0.00	0.05	0.00	0.00			102.34
				48.6	47.5	3.73	0.00	0.11	0.00	0.00			100.00		
3				63.7	36.3	1.24	0.00	0.05	0.00	0.00			101.25		
				47.4	49.3	3.27	0.00	0.09	0.00	0.00			100.00		
4				61.1	37.4	0.93	0.00	0.08	0.00	0.00			99.48		
				46.0	51.4	2.47	0.00	0.16	0.00	0.00			100.00		
5				54.8	33.5	0.53	0.00	0.06	0.00	0.00			88.86		
				46.4	51.8	1.58	0.00	0.14	0.00	0.00			100.00		
4B6 - c1	4c	6		65.3	34.7	1.51	0.00	0.40	0.00	0.00			101.95		
				48.4	46.9	3.94	0.00	0.78	0.00	0.00			100.00		
		7		64.3	36.5	1.06	0.00	0.08	0.00	0.00			101.95		
				47.7	49.4	2.78	0.00	0.16	0.00	0.00			100.00		
			$\bar{x}\%$	<b>62.3</b>	<b>36.0</b>	<b>1.1</b>		<b>0.1</b>	0.00	0.00		99.58			
4B10.2-c2	4c	7		65.2	46.2	0.00		0.00					111.39		
				43.6	56.4	0.00		0.00					100.00		
		8		60.9	46.8	0.00		0.00					107.75		
				58.4	41.6	0.00		0.00					100.00		
			$\bar{x}\%$	<b>63.1</b>	<b>46.5</b>										

Jazigo	Amostra	Geração	nº ponto	% at	Au	Ag	Fe	Hg	As	Sb	Te	Cu	total
36B3 - c1	5c		77		77.3	19.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96.27
					68.0	32.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
			78		73.6	24.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	97.63	
					62.6	37.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
			79**		79.2	20.8	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
					67.6	32.4	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
			138		79.6	21.9	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	101.54	
					66.6	33.3	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	100.00	
			139		79.3	22.6	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	101.95	
					65.7	34.2	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	100.00	
			140		79.5	21.4	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	100.95	
					66.0	33.9	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	100.00	
			141		78.3	22.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.88	
					65.5	34.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
142		80.5	22.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	103.06				
		66.1	33.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00				
143		80.2	21.9			0.05			102.08				
		66.7	33.2			0.11			100.00				
144		78.3	22.8			0.07			101.23				
		65.2	34.7			0.16			100.00				
		$\bar{x}\%$	<b>78.4</b>	<b>21.9</b>									
36B4 - c1 (5)	5c		152**		70.2	25.5	4.37		0.00				100.00
					50.8	33.7	15.59		0.00			100.00	
			153**		68.6	21.7	0.00		9.47			99.73	
					51.2	29.6	0.00		19.15			100.00	
	$\bar{x}\%$	<b>69.4</b>	<b>23.6</b>	<b>2.19</b>		<b>4.74</b>							
50B	5c		82		73.5	23.3	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	96.87
					63.3	36.6	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	100.00	
			83		74.7	21.4	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	96.13	
					65.6	34.3	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	100.00	
			84		73.6	21.9	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	95.63	
					64.7	35.2	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	100.00	
			85		75.3	21.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96.60	
					66.0	34.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
			86		75.1	21.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96.38	
					65.9	34.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
	$\bar{x}\%$	<b>74.7</b>	<b>21.8</b>										
59B	5c		87		73.4	23.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96.97
					63.0	37.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
			88		74.8	21.2	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	96.07	
					65.8	34.1	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	100.00	
	$\bar{x}\%$	<b>74.1</b>	<b>22.4</b>										

Análises recalculadas para 100 depois da correção dos teores provenientes de sulfuretos: \* - pirite; \*\* - arsenopirite; + - estibina; +\* - mais do que um sulfureto.

Teores recalculados para 100: (1) na análise Au=39.36 e Ag=1.01% devido à contaminação pela arsenopirite; (2) análise fecha a 81.14% devido à contaminação pela ganga; (3) análise fecha a 74.08% (grão de pequenas dimensões); (4) ouro misturado com aurostibite; (5) ouro misturado com escorodite.

(6) - ouro associado à fülöppite; (6.1) W=1.03%; (6.2) W=0.30%; (6.3) W=0.15%; (6.4) Pb=2.28%; (6.5) Pb=0.13%; (6.6) Pb=1.02%; (6.7) Pb=3.91%

Limites de detecção: Ag=0.08%; Fe=0.02%; Hg=0.24; As=0.03%; Sb=0.08%; Te= 0.07%; Cu=0.03%.

Tabela 12 - Composição química das arsenopirites



Tabela 12 A - Composição química das arsenopirites de S. Jorge

Jazigo	nº amostra	nº ponto análise	Concentrações ponderais				Concentrações atómicas						
			Sb	As	S	Fe	Σ	As	Sb	As+Sb	S	Fe	Σ
S. Jorge	1SJA1-c1	70	0.00	47.97	18.22	33.07	99.26	35.61	0.00	35.61	31.62	32.77	100.00
		71	0.00	48.02	18.2	33.23	99.45	35.59	0.00	35.59	31.55	32.87	100.01
		72	0.00	49.69	18.49	33.27	101.45	35.24	0.00	35.24	31.96	32.81	100.01
		73	0.00	49.19	17.67	32.84	99.70	36.60	0.00	36.60	30.77	32.63	100.00
		74	0.00	47.26	19.17	32.72	99.15	34.82	0.00	34.82	33.02	32.17	100.01
		75	0.00	46.98	19.21	33.14	99.33	34.52	0.00	34.52	33.00	32.49	100.01
		76	0.00	47.63	18.75	33.03	99.41	35.14	0.00	35.14	32.34	32.52	100.00
		77	0.00	47.38	19.19	33.37	99.94	34.64	0.00	34.64	32.80	32.56	100.00
		$\bar{x}$	0.00	48.02	18.61	33.08		35.27		32.13	32.60		
		$\sigma$	0.00	0.95	0.57	0.22		0.67		0.80	0.22		

element. anal. / tempo de contagem: Fe, As, S, Au, Sb, Ag = 10s limites de detecção: Sb, Au, não detectados

Tabela 12 B - Composição química das arsenopirites de Covas de Castromil

Jazigo	nº amostra	nº ponto analisado	Concentrações ponderais					Concentrações atômicas					Σ	Ni	Co	Ni	Σ
			Sb	As	S	Fe	Co	Ni	Σ	As	Sb	As+Sb					
Covas de Castromil	2CC - c3	130	0.04	42.60	22.48	34.49	0.05	0.00	99.66	30.11	0.02	30.13	37.11	32.75	0.04	0.00	99.99
		131	0.00	42.90	21.90	34.83	0.03	0.00	99.66	30.46	0.00	30.46	36.33	33.20	0.03	0.00	99.99
		132	0.00	43.06	22.16	34.93	0.04	0.43	100.62	30.26	0.00	30.26	36.39	33.35	0.04	0.38	100.00
		133	0.00	44.39	21.43	34.46	0.02	0.00	100.30	31.54	0.00	31.54	35.59	32.86	0.02	0.00	99.99
		135	0.04	43.62	21.23	34.56	0.05	0.00	99.50	31.22	0.02	31.24	35.51	33.24	0.04	0.00	99.99
		136	0.05	42.99	21.86	34.75	0.03	0.02	99.70	30.53	0.02	30.55	36.28	33.17	0.03	0.02	100.00
		137	0.00	43.52	21.42	34.88	0.05	0.02	99.89	30.98	0.00	30.98	35.64	33.38	0.04	0.02	100.00
		138	0.00	41.60	21.86	34.90	0.04	0.00	98.40	29.80	0.00	29.80	36.61	33.59	0.03	0.00	100.00
	2CC - c4	139	0.05	43.47	21.97	34.64	0.04	0.00	100.17	30.75	0.02	30.77	36.32	32.91	0.04	0.00	100.00
		140	0.00	42.82	22.12	34.73	0.05	0.00	99.72	30.33	0.00	30.33	36.61	33.05	0.04	0.00	99.99
		141	0.05	42.97	22.34	34.71	0.02	0.00	100.09	30.30	0.02	30.32	36.81	32.86	0.01	0.00	99.99
	2CC - c5	143	0.06	43.35	22.37	34.97	0.04	0.00	100.79	30.39	0.03	30.42	36.64	32.93	0.04	0.00	99.99
		144	0.00	43.34	21.62	34.36	0.04	0.00	99.36	30.95	0.00	30.95	36.08	32.96	0.04	0.00	99.99
		145	0.00	44.18	21.23	34.46	0.05	0.00	99.92	31.54	0.00	31.54	35.41	33.04	0.04	0.00	99.99
		146	0.00	42.95	22.10	34.65	0.05	0.00	99.75	30.43	0.00	30.43	36.58	32.98	0.05	0.00	99.99
		147	0.11	42.55	22.26	34.58	0.04	0.00	99.54	30.16	0.05	30.21	36.87	32.92	0.03	0.00	100.00
		148	0.04	43.75	20.69	34.75	0.05	0.00	99.28	31.47	0.02	31.49	34.75	33.76	0.04	0.00	100.00
		$\bar{x}$	0.03	43.18	21.83	34.69	0.04	0.03	30.66	0.01	30.67	36.21	33.11	0.04	0.04	0.02	
		$\sigma$	0.03	0.65	0.49	0.18	0.01	0.10	0.54	0.01	0.53	0.63	0.28	0.01	0.09	0.09	

elementos analisados/tempo de contagem: Fe=10s; Co, Ni, S, Sb=50s; As=20s  
limites de detecção: Sb=0.04; Co, Ni=0.02





Tabela 12 C - Composição química das arsenopirites de Ribeiro da Igreja (conc.)

Jazigo	nº amostra	nº ponto analisado	Concentrações ponderais					Concentrações atômicas					Σ					
			Sb	As	S	Fe	Co	Ni	Au	Σ	As	Sb		As+Sb	S	Fe+Co+Ni	Co	Ni
		99	0.96	42.55	22.08	35.09	0.00	0.00	100.68	30.00	0.42	30.42	36.38	33.20	0.00	0.00	0.00	100.00
		100	0.19	43.69	21.87	35.14	0.00	0.00	100.89	30.76	0.08	30.84	35.97	33.19	0.00	0.00	0.00	100.00
		101	0.38	43.06	22.12	35.06	0.00	0.00	100.62	30.32	0.17	30.49	36.39	33.12	0.00	0.00	0.00	100.00
		102	0.56	43.71	21.58	35.11	0.00	0.00	100.96	30.88	0.24	31.12	35.61	33.27	0.00	0.00	0.00	100.00
		$\bar{x}$	0.51	43.22	21.99	35.05	0.00	0.00		30.45	0.22	30.68	36.19	33.13	0.00	0.00	0.00	
		$\sigma$	0.31	0.41	0.33	0.15	0.00	0.00		0.32	0.14	0.33	0.39	0.09	0.00	0.00	0.00	
	372B - c3	115	0.33	44.87	20.30	34.17	0.00	0.00	99.67	32.48	0.15	32.63	34.27	33.11	0.00	0.00	0.00	100.01
		116	0.47	43.99	20.83	34.29	0.00	0.00	99.58	31.70	0.21	31.91	35.01	33.08	0.00	0.00	0.00	100.00
		117	0.22	44.61	20.65	34.48	0.00	0.00	99.96	32.08	0.10	32.18	34.63	33.19	0.00	0.00	0.00	100.00
		$\bar{x}$	0.34	44.49	20.59	34.31	0.00	0.00		32.09	0.15	32.24	34.64	33.13	0.00	0.00	0.00	
		$\sigma$	0.13	0.45	0.27	0.16	0.00	0.00		0.39	0.06	0.36	0.37	0.06	0.00	0.00	0.00	
	374 - c1	104	0.39	43.66	21.55	34.01	0.00	0.00	99.61	31.25	0.17	31.42	35.98	32.59	0.00	0.00	0.00	99.99
		105	1.09	43.59	20.92	33.84	0.15	0.00	99.59	31.46	0.49	31.95	35.22	32.83	0.14	0.00	0.00	100.00
		106	0.47	44.52	20.98	33.66	0.00	0.00	99.63	32.08	0.21	32.29	35.26	32.46	0.00	0.00	0.00	100.01
		107	0.88	42.39	21.61	33.71	0.09	0.00	98.68	30.85	0.39	31.24	36.24	32.52	0.08	0.00	0.00	100.00
		108	0.94	43.15	21.19	33.81	0.07	0.00	99.16	31.15	0.42	31.57	35.68	32.75	0.07	0.00	0.00	100.00
		109	1.18	43.37	20.90	33.70	0.13	0.00	99.28	31.40	0.53	31.93	35.29	32.78	0.12	0.00	0.00	100.00
		110	0.00	45.22	20.49	33.85	0.00	0.00	99.56	32.69	0.00	32.69	34.55	32.75	0.00	0.00	0.00	99.99
		111	0.77	43.66	20.77	33.88	0.00	0.00	99.08	31.65	0.34	31.99	35.12	32.88	0.00	0.00	0.00	99.99
	374 - c2	113	0.00	43.13	21.65	34.23	0.00	0.00	99.01	30.93	0.00	30.93	36.21	32.85	0.00	0.00	0.00	99.99
		$\bar{x}$	0.64	43.63	21.12	33.85	0.05	0.00		31.50	0.28	31.78	35.51	32.71	0.05	0.00	0.00	
		$\sigma$	0.44	0.82	0.41	0.18	0.06	0.00		0.58	0.20	0.54	0.56	0.15	0.06	0.00	0.00	
	393 - c1	94	0.00	45.97	19.86	33.87	0.07	0.00	99.77	33.38	0.00	33.38	33.62	32.99	0.07	0.00	0.00	99.99
		96	0.00	45.05	20.40	33.76	0.00	0.00	99.21	32.69	0.00	32.69	34.52	32.79	0.00	0.00	0.00	100.00
		97	0.00	42.27	22.35	34.38	0.00	0.00	99.00	30.08	0.00	30.08	37.10	32.75	0.00	0.00	0.00	99.93
	393 - c2	99	0.91	40.76	23.15	34.56	0.00	0.00	99.38	28.79	0.40	29.29	38.14	32.67	0.00	0.00	0.00	100.10
		100	0.00	45.76	20.24	33.55	0.00	0.00	99.55	33.19	0.00	33.19	34.23	32.58	0.00	0.00	0.00	100.00
		103	0.00	45.07	20.26	33.12	0.00	0.00	98.45	32.98	0.00	32.98	34.58	32.44	0.00	0.00	0.00	100.00
		$\bar{x}$	0.15	44.15	21.04	33.87	0.01	0.00		31.85	0.07	31.94	35.37	32.70	0.01	0.00	0.00	
		$\sigma$	0.37	2.13	1.36	0.53	0.03	0.00		1.93	0.16	1.78	1.81	0.19	0.03	0.00	0.00	

elem. anal./l.contagem: 333, 349, 360: Au, Sb, As=20s; Co, S, Ni, Fe=10s; 306A, 306B, 323, 329, 351b, 372b, 374, 393: Au, Sb, As, Co, S, Ni, Fe=6s; 306C-S, Fe, As, Sb, Co, Ni, Se=40s; Au=60s; Bi, Cu, Pb=10s

Tabela 12 D - Composição química das arsenopirites de Vale do Inferno

Jazigo	nº amostra	nº ponto análise	Concentrações ponderais				Concentrações atômicas						
			Sb	As	S	Fe	As	Sb	As+Sb	S	Fe	Σ	
Vale do Inferno	22VI-c3	66	1.08	29.29	37.21	32.42	100.00	29.29	1.08	30.37	37.21	32.42	100.00
		67	1.98	39.58	23.44	34.18	99.18	28.08	0.86	28.94	38.77	32.29	100.00
		68	0.62	42.45	21.69	33.89	98.65	30.63	0.27	30.90	36.52	32.58	100.00
		69	2.23	40.23	22.43	34.07	98.96	28.89	0.98	29.87	37.56	32.58	100.01
		$\bar{x}$	1.48	37.89	26.19	33.64		29.22	0.80	30.02	37.52	32.47	
		$\sigma$	0.76	5.86	7.38	0.82		1.06	0.36	0.83	0.94	0.14	



Tabela 12 F - Composição química das arsenopirites da Tapada

Jazigo	nº amostra	nº ponto analisado	Concentrações ponderais					Σ	Ni	As	Sb	Concentrações atômicas					Σ
			As	Sb	Fe	Co	Ni					S	As+Sb	S	Fe:Ni:Co	Co	
Tapada	16T - c1	101	43.34	0.72	31.47	0.28	3.14	100.16	30.97	0.32	31.29	35.42	33.29	0.25	2.86	100.00	
		102	42.42	1.04	34.74	0.03	0.03	100.23	30.07	0.45	30.52	36.38	33.10	0.03	0.03	100.00	
		103	44.32	0.45	34.58	0.04	0.00	100.77	31.43	0.20	31.63	35.42	32.94	0.04	0.00	99.99	
		104	43.55	0.22	34.64	0.04	0.45	100.74	30.72	0.09	30.81	35.98	33.21	0.03	0.40	100.00	
		105	43.97	0.27	34.48	0.03	0.46	100.91	31.02	0.12	31.14	35.77	33.09	0.03	0.42	100.00	
		106	42.91	0.78	34.64	0.02	0.03	100.16	30.47	0.34	30.81	36.14	33.04	0.02	0.02	99.99	
		107	42.50	1.02	34.65	0.04	0.03	100.26	30.11	0.44	30.55	36.45	33.00	0.04	0.03	100.00	
		108	42.43	1.06	34.77	0.04	0.00	100.25	30.07	0.46	30.53	36.36	33.10	0.04	0.00	99.99	
		109	41.17	0.89	34.66	0.05	0.11	99.16	29.31	0.39	29.70	37.06	33.24	0.05	0.10	100.00	
		110	44.13	0.14	34.35	0.06	0.06	99.87	31.56	0.06	31.62	35.31	33.06	0.06	0.05	99.99	
		111	43.51	0.32	34.25	0.04	0.03	99.57	31.13	0.14	31.27	35.80	32.93	0.04	0.02	100.00	
		112	44.15	0.36	34.36	0.03	0.00	99.69	31.74	0.16	31.90	34.93	33.16	0.03	0.00	99.99	
		113	43.63	0.59	34.80	0.06	0.46	101.47	30.60	0.25	30.85	35.94	33.21	0.06	0.41	100.00	
		114	44.41	0.34	34.58	0.05	0.02	100.89	31.42	0.15	31.57	35.53	32.89	0.04	0.02	99.99	
		115	44.22	0.37	34.59	0.04	0.00	100.99	31.19	0.16	31.35	35.88	32.76	0.03	0.00	99.99	
		116	43.19	0.15	34.65	0.03	0.00	99.56	30.81	0.07	30.88	35.92	33.20	0.03	0.00	100.00	
		117	43.84	0.10	34.61	0.04	0.09	100.84	30.82	0.04	30.86	36.39	32.75	0.04	0.09	100.00	
	$\bar{x}$	0.52	34.40	0.05	0.29		30.79	0.23	31.02	35.92	33.06	0.05	0.26				
	$\sigma$	0.34	0.77	0.06	0.06	0.75	0.64	0.15	0.54	0.52	0.16	0.05	0.69				
7T - c1	7T - c1	120	43.03	0.48	34.67	0.06	0.65	100.92	30.26	0.21	30.47	36.20	33.34	0.05	0.58	100.01	
		121	44.44	0.18	34.68	0.04	0.02	100.93	31.39	0.08	31.47	35.60	32.92	0.04	0.02	99.99	
		122	44.15	0.09	34.65	0.05	0.00	100.14	31.47	0.04	31.51	35.31	33.19	0.05	0.00	100.01	
		123	41.86	1.38	34.47	0.05	0.27	99.39	30.05	0.61	30.66	35.84	33.50	0.05	0.25	100.00	
		124	40.32	1.33	35.30	0.04	0.03	99.46	28.59	0.58	29.17	37.18	33.64	0.03	0.03	99.99	
		125	43.77	0.06	34.69	0.04	0.02	99.23	31.56	0.03	31.59	34.80	33.62	0.04	0.02	100.01	
		126	42.51	0.96	34.79	0.04	0.03	100.30	30.11	0.42	30.53	36.35	33.12	0.04	0.02	100.00	
		127	42.71	1.03	34.30	0.07	0.45	100.27	30.34	0.45	30.79	36.04	33.16	0.06	0.41	99.99	
		128	43.41	0.22	34.75	0.04	0.00	100.15	30.78	0.10	30.88	36.01	33.10	0.04	0.00	99.99	
		129	42.56	0.83	34.44	0.05	0.02	99.42	30.48	0.37	30.85	36.01	33.14	0.04	0.02	100.00	
			$\bar{x}$	42.88	0.66	34.67	0.05	0.15	30.50	0.29	30.79	35.93	33.27	0.04	0.14		
			$\sigma$	1.20	0.51	0.27	0.01	0.23	0.88	0.22	0.70	0.63	0.24	0.01	0.21		

elementos analisados/tempo de contagem: Fe=10s; Co, Ni, Sb=50s; As=20s  
limites de detecção: Sb=0.06; Co=0.02; Ni=0.02



Tabela 12 G - Composição química das arsenopirites de Pinheirinhos

Jazigo	n° amostra	n° ponto análise	Concentrações ponderais				Σ	Ni	Co	Ni	Σ	Concentrações atômicas					Σ		
			Sb	As	S	Fe						Co	Ni	As	Sb	S		Fe + Co + Ni	Co
Pinheirinhos	1105A-C2	87	0.06	45.14	21.01	34.22	100.37	0.00	0.00	0.00	32.2	0.03	32.23	35.02	32.75	0.00	0.00	100.00	
		88	0.60	41.60	22.57	34.41	98.58	0.00	0.00	0.00	29.53	0.26	29.79	37.44	32.77	0.00	0.00	100.00	
	1105A-C1	89	0.31	44.00	21.50	34.17	99.67	0.00	0.00	0.00	31.37	0.13	31.5	35.81	32.68	0.00	0.00	99.99	
		90	0.00	44.84	21.00	34.27	100.11	0.00	0.00	0.00	32.05	0.00	32.05	35.08	32.86	0.00	0.00	99.99	
		91	0.00	44.50	20.66	34.35	99.51	0.00	0.00	0.00	32.05	0.00	32.05	34.77	33.19	0.00	0.00	100.01	
		92	0.06	44.34	21.23	34.28	99.85	0.00	0.00	0.00	31.68	0.03	31.71	35.44	32.85	0.00	0.00	100.00	
		$\bar{x}$	0.00	44.07	21.33	34.28					31.48	0.08	31.56	35.59	32.85				
		$\sigma$	0.00	1.27	0.67	0.09					1.00	0.10	0.90	0.97	0.18				
	1105-C1		12	0.34	44.56	20.37	34.14	99.07	0.00	0.00	0.00	32.7	0.15	32.85	34.22	32.92	0.00	0.00	99.99
			13	0.00	44.92	20.82	34.06	99.80	0.00	0.00	0.00	32.71	0.00	32.71	34.71	32.58	0.00	0.00	100.00
		14	0.38	44.06	21.19	33.91	99.16	0.00	0.00	0.00	32.08	0.17	32.25	35.31	32.43	0.00	0.00	99.99	
		15	0.00	45.29	20.37	33.61	99.27	0.00	0.00	0.00	33.28	0.00	33.28	34.28	32.44	0.00	0.00	100.00	
		16	0.44	46.58	19.55	33.52	99.65	0.00	0.00	0.00	34.33	0.20	34.53	33	32.47	0.00	0.00	100.00	
		17	0.00	45.83	19.70	33.38	98.91	0.00	0.00	0.00	33.99	0.00	33.99	33.46	32.55	0.00	0.00	100.00	
		18	0.00	44.93	20.52	33.73	99.18	0.00	0.00	0.00	32.98	0.00	32.98	34.49	32.53	0.00	0.00	100.00	
		19	0.30	45.30	20.60	33.93	99.83	0.00	0.00	0.00	33.01	0.13	33.14	34.36	32.49	0.00	0.00	99.99	
1105-C2		20	0.28	44.27	21.03	33.62	98.92	0.00	0.00	0.00	32.37	0.12	32.49	35.21	32.3	0.00	0.00	100.00	
		21	0.23	44.57	20.55	33.7	98.82	0.00	0.00	0.00	32.76	0.10	32.86	34.59	32.55	0.00	0.00	100.00	
	22	0.00	45.50	20.16	33.7	99.36	0.00	0.00	0.00	33.47	0.00	33.47	33.95	32.57	0.00	0.00	99.99		
	23	0.42	44.81	20.59	33.46	98.86	0.00	0.00	0.00	32.84	0.18	33.02	34.56	32.42	0.00	0.20	100.00		
	24	0.00	46.20	19.66	33.22	99.08	0.00	0.00	0.00	34.25	0.00	34.25	33.38	32.38	0.00	0.00	100.00		
	25	0.00	44.70	20.57	33.89	99.16	0.00	0.00	0.00	32.79	0.00	32.79	34.55	32.66	0.00	0.00	100.00		
	26	0.35	44.30	20.83	34.15	99.28	0.00	0.00	0.00	32.3	0.16	32.46	34.76	32.79	0.08	0.00	100.01		
	28	0.00	44.54	20.96	34.04	99.54	0.00	0.00	0.00	32.45	0.00	32.45	34.96	32.58	0.00	0.00	99.99		
	29	0.00	44.14	21.32	34.09	99.55	0.00	0.00	0.00	32.05	0.00	32.05	35.44	32.51	0.00	0.00	100.00		
	30	0.00	44.53	20.79	34.05	99.37	0.00	0.00	0.00	32.54	0.00	32.54	34.78	32.68	0.00	0.00	100.00		
	31	0.00	47.04	19.77	33.25	100.06	0.00	0.00	0.00	34.58	0.00	34.58	33.28	32.13	0.00	0.00	99.99		
	33	0.70	42.84	21.43	34.52	98.79	0.00	0.00	0.00	31.13	0.31	31.44	35.63	32.93	0.00	0.00	100.00		
	$\bar{x}$	0.00	44.95	20.54	33.80					32.93	0.08	33.01	34.45	32.55					
	$\sigma$	0.00	0.96	0.55	0.34					0.86	0.09	0.82	0.73	0.19					

element. anal. / tempo de contagem: 1105A- Au, Sb, As = 20s; Co, S, Ni, Fe = 10s limite de detecção: Sb = 0.06; Ni = 0.21; Co = 0.09

Tabela 12 H - Composição química das arsenopirites de Ribeiro da Paradela

Jazigo	nºamostra	nºponto analisado	Concentrações ponderais						Concentrações atômicas								
			Sb	As	S	Fe	Co	Ni	Σ	As	Sb	As+Sb	S	Fe+Ni+Co	Co	Ni	Σ
Ribeiro da Paradela	1RP - c2	150	1.69	46.02	19.33	33.38	0.06	0.00	100.48	33.56	0.76	34.32	32.95	32.72	0.05	0.00	99.99
		151	2.15	46.75	18.20	33.34	0.07	0.02	100.53	34.51	0.98	35.49	31.40	33.11	0.06	0.02	100.00
	1RP - c1	154	2.69	46.68	18.32	32.88	0.06	0.07	100.70	34.47	1.22	35.69	31.61	32.70	0.06	0.06	100.00
		155	1.89	45.81	18.61	33.25	0.06	0.06	99.68	33.88	0.86	34.74	32.16	33.10	0.05	0.05	100.00
	1RP - c3	156	1.81	45.53	19.21	33.60	0.05	0.04	100.24	33.37	0.62	33.99	32.89	33.11	0.05	0.04	99.99
		157	1.50	46.16	18.61	33.38	0.05	0.05	99.75	34.07	0.68	34.75	32.10	33.15	0.06	0.05	100.00
	1RP - c3	159	1.35	46.66	18.37	33.23	0.06	0.04	99.71	34.53	0.61	35.14	31.77	33.09	0.06	0.04	100.00
		162	1.60	46.03	18.71	33.33	0.05	0.04	99.76	33.96	0.73	34.69	32.25	33.07	0.04	0.04	100.01
	1RP - c1	163	1.38	45.33	19.50	33.71	0.07	0.03	100.02	33.07	0.62	33.69	33.23	33.08	0.06	0.03	100.00
		165	1.35	45.57	19.51	33.66	0.04	0.06	100.19	33.21	0.60	33.81	33.22	32.97	0.04	0.03	100.00
	1RP - c1	166	1.51	46.65	19.10	33.17	0.04	0.03	100.50	33.62	0.68	34.30	32.86	32.84	0.04	0.03	100.00
		167	1.76	46.70	18.53	33.15	0.06	0.00	100.20	34.43	0.80	35.23	31.92	32.84	0.05	0.00	99.99
	1RP - c1	168	1.30	45.07	19.62	33.52	0.05	0.00	99.56	32.96	0.58	33.54	33.53	32.93	0.04	0.00	100.00
		169	2.22	44.65	19.08	33.60	0.04	0.00	99.59	32.90	1.01	33.91	32.84	33.24	0.03	0.00	99.99
	1RP - c3	170	0.30	43.65	21.48	34.45	0.05	0.00	99.93	31.11	0.13	31.24	35.78	32.99	0.05	0.00	100.01
		171	1.36	45.22	19.30	33.61	0.06	0.02	99.57	33.17	0.61	33.78	33.07	33.15	0.06	0.02	100.00
	1RP - c3	172	3.35	45.23	18.21	32.91	0.06	0.08	99.84	33.72	1.53	35.25	31.70	33.04	0.06	0.08	99.99
̄x1		1.72	45.75	19.04	33.42	0.05	0.03	99.84	33.56	0.77	34.33	32.66	33.01	0.05	0.03	99.99	
1RP - c3	σ1	0.66	0.85	0.79	0.36	0.01	0.03	0.03	0.84	0.30	1.04	1.04	0.15	0.01	0.02	0.02	
	σ2	0.07	0.77	0.29	0.17	0.02	0.07	0.07	0.59	0.04	0.62	0.45	0.17	0.01	0.07	0.07	
3RP - c1	173	1.57	45.09	19.21	33.60	0.04	0.00	99.51	33.13	0.71	33.84	32.99	33.16	0.04	0.00	99.99	
	174	1.43	46.59	17.92	33.38	0.04	0.03	99.39	34.72	0.65	35.37	31.20	33.43	0.04	0.03	100.00	
3RP - c2	175	1.06	45.08	19.16	33.90	0.05	0.04	99.29	33.12	0.48	33.60	32.90	33.50	0.05	0.03	100.00	
	176	3.37	45.07	18.46	33.28	0.05	0.06	100.29	33.37	1.52	34.89	31.95	33.16	0.04	0.05	100.00	
3RP - c2	177	1.24	44.71	19.70	33.51	0.13	0.00	99.29	32.72	0.56	33.28	33.69	33.02	0.13	0.00	99.99	
	184	0.90	45.91	19.28	33.39	0.04	0.05	99.57	33.65	0.41	34.06	33.02	32.92	0.03	0.04	100.00	
3RP - c3	185	1.73	47.25	17.98	33.19	0.03	0.03	100.21	35.01	0.79	35.80	31.14	33.06	0.03	0.03	100.00	
	186	1.35	47.32	18.72	33.42	0.06	0.04	100.91	34.57	0.61	35.18	31.96	32.85	0.05	0.04	99.99	
3RP - c3	̄x1	1.58	45.88	18.80	33.46	0.06	0.03	99.84	33.79	0.72	34.50	32.36	33.14	0.05	0.03	99.99	
	σ1	0.77	1.05	0.64	0.22	0.03	0.02	0.02	0.86	0.35	0.92	0.93	0.23	0.03	0.02	0.02	
3RP - c3	178	0.31	43.92	21.56	34.39	0.04	0.00	100.22	31.22	0.14	31.36	35.81	32.84	0.04	0.00	100.01	
	179	0.14	43.69	22.07	34.65	0.03	0.00	100.58	30.79	0.06	30.85	36.35	32.79	0.03	0.00	99.99	
3RP - c3	180	0.40	43.58	22.25	34.84	0.06	0.00	101.13	30.55	0.17	30.72	36.45	32.82	0.05	0.00	99.99	
	181	0.56	41.32	22.39	34.96	0.06	0.02	99.31	29.31	0.24	29.55	37.11	33.34	0.05	0.02	100.00	

elementos analisados/tempo de contagem: Fe=10s; Co, Ni, S, Sb=50s; As=20s  
limites de detecção: Sb=0.05; Co, Ni=0.02

Tabela 12 H - Composição química das arsenopirites de Ribeiro da Paradelá (conc)

Jazigo	nºamostra	nºponto analisado	Concentrações ponderais							Concentrações atômicas							
			Sb	As	S	Fe	Co	Ni	Σ	As	Sb	As+Sb	S	Fe+Ni+Co	Co	Ni	Σ
		182	0.14	43.92	21.67	34.71	0.02	0.00	100.46	31.09	0.06	31.15	35.85	32.99	0.02	0.00	99.99
		183	0.20	44.10	21.65	34.68	0.05	0.00	100.68	31.19	0.09	31.28	35.77	32.94	0.04	0.00	99.99
		$\bar{x}$	0.29	43.42	21.93	34.71	0.04	0.00		30.69	0.13	30.82	36.22	32.95	0.04	0.00	
		$\sigma$	0.17	1.05	0.35	0.19	0.02	0.01		0.72	0.07	0.67	0.52	0.20	0.01	0.01	
		256	1.64	47.23	18.55	32.98	0.06	0.05	100.51	34.74	0.74	35.48	31.88	32.64	0.05	0.05	100.00
		257	1.89	46.87	18.29	32.61	0.05	0.03	99.74	34.82	0.86	35.68	31.75	32.57	0.04	0.03	100.00
		258	2.58	46.69	18.28	32.61	0.07	0.09	100.32	34.60	1.18	35.78	31.65	32.57	0.07	0.09	100.00
		259	2.09	46.79	18.59	32.67	0.04	0.02	100.20	34.56	0.95	35.51	32.07	32.42	0.04	0.02	100.00
		253	1.76	47.14	18.24	32.66	0.04	0.02	99.86	34.99	0.80	35.79	31.63	32.58	0.03	0.02	100.00
		254	2.16	46.22	18.46	32.76	0.05	0.00	99.65	34.31	0.99	35.30	32.01	32.68	0.05	0.00	99.99
		255	1.74	46.32	19.03	32.90	0.04	0.03	100.06	34.03	0.79	34.82	32.68	32.50	0.04	0.03	100.00
		$\bar{x}$	1.98	46.75	18.49	32.74	0.05	0.03		34.58	0.90	35.48	31.95	32.57	0.05	0.03	
		$\sigma$	0.33	0.38	0.27	0.15	0.01	0.03		0.32	0.15	0.34	0.36	0.09	0.01	0.03	
		250	0.14	43.62	21.62	34.18	0.04	0.00	99.60	31.13	0.06	31.19	36.04	32.76	0.04	0.00	99.99
		252	0.10	44.22	21.55	33.88	0.04	0.00	99.79	31.56	0.04	31.60	35.93	32.47	0.04	0.00	100.00
		246	0.22	43.79	21.52	34.16	0.09	0.07	99.85	31.21	0.10	31.31	35.86	32.83	0.08	0.07	100.00
		247	0.05	43.49	21.78	34.18	0.03	0.00	99.53	31.00	0.02	31.02	36.26	32.71	0.03	0.00	99.99
		248	0.48	43.71	21.51	34.16	0.03	0.00	99.89	31.19	0.21	31.40	35.86	32.73	0.03	0.00	99.99
		$\bar{x}$	0.20	43.77	21.60	34.11	0.05	0.01		31.22	0.09	31.30	35.99	32.70	0.04	0.01	
		$\sigma$	0.17	0.28	0.11	0.13	0.03	0.03		0.21	0.08	0.22	0.17	0.14	0.02	0.03	

elementos analisados/tempo de contagem: Fe=10s; Co, Ni, S, Sb=50s; As=20s  
 limites de detecção: Sb=0.05; Co, Ni=0.02

Tabela 12 I - Composição química das arsenopirites de Portal

Jazigo	nºamostra	nºponto analisado	Concentrações ponderais						Concentrações atômicas									
			Sb	As	S	Fe	Co	Ni	Σ	As	Sb	As+Sb	S	Fe+Co+Ni	Co	Ni	Σ	
Portal	1Po2 - c1	195	0.18	43.33	21.20	34.66	0.04	0.00	99.41	31.05	0.08	31.13	35.50	33.36	0.04	0.00	99.99	
		197	0.13	43.49	20.80	34.81	0.04	0.00	99.27	31.30	0.06	31.36	34.98	33.65	0.04	0.00	99.99	
		198	0.15	44.19	20.11	34.42	0.05	0.03	98.95	32.12	0.07	32.19	34.16	33.64	0.05	0.02	99.99	
		199	0.22	43.37	20.41	34.67	0.03	0.00	98.70	31.48	0.10	31.58	34.62	33.79	0.03	0.00	99.99	
		$\bar{x}$	0.17	43.60	20.63	34.64	0.04	0.01		31.49	0.08	31.57	34.82	33.61	0.04	0.01		
		$\sigma$	0.04	0.40	0.47	0.16	0.01	0.02		0.46	0.02	0.46	0.57	0.18	0.01	0.01		
		1Po3 - c1	200	0.23	43.74	20.78	33.88	0.04	0.06	98.73	31.69	0.10	31.79	35.19	33.02	0.03	0.05	100.00
		201	0.31	42.29	21.43	33.92	0.06	0.14	98.15	30.57	0.14	30.71	36.20	33.09	0.06	0.13	100.00	
		202	0.60	43.58	21.24	34.44	0.03	0.00	99.89	31.16	0.27	31.43	35.50	33.07	0.03	0.00	100.00	
		203	0.77	42.83	21.78	34.38	0.05	0.05	99.86	30.50	0.34	30.84	36.23	32.94	0.04	0.05	100.01	
	204	1.13	41.14	22.70	34.52	0.04	0.00	99.53	29.13	0.49	29.62	37.55	32.82	0.03	0.00	99.99		
	207	0.16	43.77	20.89	34.18	0.03	0.03	99.06	31.58	0.07	31.65	35.22	33.13	0.03	0.02	100.00		
	208	0.94	41.62	22.50	34.57	0.05	0.04	99.72	29.46	0.41	29.87	37.21	32.91	0.05	0.03	99.99		
	209	0.12	42.91	21.66	34.04	0.04	0.00	98.77	30.80	0.05	30.85	36.32	32.82	0.04	0.00	99.99		
	210	0.74	42.88	21.44	34.15	0.05	0.02	99.28	30.77	0.33	31.10	35.95	32.95	0.05	0.02	100.00		
	211	0.10	43.53	21.49	34.14	0.03	0.00	99.29	31.16	0.05	31.21	35.96	32.82	0.02	0.00	99.99		
	213	0.95	41.26	22.08	34.62	0.05	0.11	99.07	29.45	0.42	29.87	36.83	33.30	0.05	0.10	100.00		
	214	0.56	43.61	20.79	33.90	0.05	0.03	98.94	31.57	0.25	31.82	35.17	33.00	0.04	0.03	99.99		
1Po3 - c2	215	0.28	42.75	21.65	33.77	0.04	0.00	98.49	30.79	0.13	30.92	36.43	32.66	0.03	0.00	100.01		
	216	0.25	43.56	21.39	34.07	0.03	0.02	99.32	31.23	0.11	31.34	35.84	32.82	0.03	0.02	100.00		
	217	0.27	43.26	21.66	34.20	0.04	0.00	99.43	30.90	0.12	31.02	36.16	32.81	0.04	0.00	99.99		
	218	0.05	43.99	21.22	34.04	0.04	0.03	99.37	31.57	0.02	31.59	35.58	32.83	0.03	0.03	100.00		
	219	0.17	43.92	21.11	34.21	0.02	0.00	99.43	31.53	0.08	31.61	35.42	32.97	0.02	0.00	100.00		
	221	1.06	41.20	21.98	34.59	0.05	0.00	98.88	29.49	0.47	29.96	36.76	33.27	0.05	0.00	99.99		
	222	0.62	42.07	21.33	34.53	0.03	0.00	98.58	30.33	0.28	30.61	35.94	33.44	0.03	0.00	99.99		
	230	0.16	43.56	21.56	34.14	0.05	0.03	99.50	31.13	0.07	31.20	36.00	32.80	0.05	0.03	100.00		
	231	0.24	43.44	21.52	34.00	0.04	0.02	99.26	31.12	0.11	31.23	36.03	32.74	0.04	0.02	100.00		
	232	0.30	43.24	21.52	34.14	0.03	0.00	99.23	30.99	0.13	31.12	36.04	32.85	0.03	0.00	100.01		
	$\bar{x}$	0.46	42.92	21.53	34.20	0.04	0.03		30.77	0.20	30.97	36.07	32.96	0.04	0.02			
	$\sigma$	0.34	0.92	0.48	0.25	0.01	0.04		0.76	0.15	0.64	0.62	0.20	0.01	0.03			
1Po4 - c4	233	0.18	43.45	21.88	34.20	0.03	0.02	99.76	30.89	0.08	30.97	36.36	32.67	0.03	0.02	100.00		
	234	0.17	42.94	21.52	34.22	0.04	0.06	98.95	30.81	0.08	30.89	36.08	33.03	0.04	0.05	100.00		
	235	0.12	43.99	21.48	33.85	0.03	0.00	99.47	31.49	0.05	31.54	35.92	32.53	0.03	0.00	99.99		
	238	0.19	43.46	21.41	34.05	0.04	0.04	99.19	31.18	0.08	31.26	35.89	32.85	0.04	0.04	100.00		
	241	0.87	40.65	22.38	34.15	0.05	0.34	98.44	29.08	0.38	29.46	37.41	33.12	0.04	0.31	99.99		
243	0.50	42.73	21.29	34.02	0.04	0.00	98.58	30.85	0.22	31.07	35.93	32.99	0.03	0.00	99.99			
	$\bar{x}$	0.34	42.87	21.66	34.08	0.04	0.08		30.72	0.15	30.87	36.27	32.87	0.04	0.07			
	$\sigma$	0.32	1.31	0.45	0.14	0.01	0.15		0.94	0.14	0.81	0.65	0.24	0.01	0.13			

elementos analisados/tempo de contagem: Fe=10s; Co, Ni, S, Sb=50s; As=20s limites de detecção: Sb=0.05; Co=0.02; Ni=0.02

Tabela 12 J - Composição química das arsenopirites de Moirama

Jazigo	nº amostra	nº ponto análise	Concentrações ponderais			Concentrações atômicas			Σ	Ni	As	Sb	Concentrações atômicas			Σ		
			S	Fe	Co	S	Fe+Co+Ni	Co					Ni	As	Sb		Co	
Moirama	5MA1 - c2	285	41.53	21.89	34.30	0.04	0.04	0.04	98.17	0.00	29.87	0.18	30.05	36.80	33.15	0.04	0.00	100.00
		286	42.57	21.39	34.43	0.05	0.05	0.05	98.87	0.00	30.61	0.19	30.80	35.94	33.26	0.04	0.00	100.00
	287	43.36	21.05	34.46	0.03	0.03	0.03	99.10	0.00	31.21	0.09	31.30	35.40	33.30	0.03	0.00	100.00	
	288	43.35	21.33	34.66	0.05	0.05	0.05	99.53	0.00	30.99	0.06	31.05	35.64	33.30	0.05	0.00	99.99	
	289	42.86	21.86	34.57	0.04	0.04	0.04	99.39	0.00	30.53	0.03	30.56	36.38	33.07	0.04	0.00	100.01	
	$\bar{x}$	42.73	21.50	34.48	0.04	0.04	0.04		0.00	30.64	0.11	30.75	36.03	33.22	0.04	0.00		
	$\sigma$	0.75	0.36	0.14	0.01	0.01	0.01		0.00	0.51	0.07	0.48	0.56	0.10	0.01	0.00	0.00	
6MA - c1	303	303	43.46	21.71	34.48	0.04	0.04	0.04	99.94	0.04	30.88	0.11	30.99	36.05	32.95	0.04	0.04	99.99
		304	42.21	22.25	34.54	0.05	0.05	0.05	99.11	0.00	30.01	0.03	30.04	36.97	32.99	0.04	0.00	100.00
	305	42.26	22.57	34.65	0.05	0.05	0.05	99.67	0.00	29.84	0.06	29.90	37.23	32.86	0.04	0.00	99.99	
	$\bar{x}$	42.64	22.18	34.56	0.05	0.05	0.05		0.01	30.24	0.07	30.31	36.75	32.93	0.04	0.01		
	$\sigma$	0.71	0.43	0.09	0.01	0.01	0.01		0.02	0.56	0.04	0.59	0.62	0.07	0.00	0.02		
7MA - c4	281	281	43.96	20.62	34.13	0.04	0.04	0.04	98.98	0.00	31.83	0.10	31.93	34.89	33.19	0.04	0.00	100.01
		282	44.46	20.92	34.03	0.05	0.05	0.05	99.64	0.00	31.95	0.08	32.03	35.12	32.85	0.04	0.00	100.00
	283	43.99	21.01	34.22	0.05	0.05	0.05	99.46	0.00	31.61	0.08	31.38	34.92	33.70	0.05	0.00	100.00	
	284	43.78	21.24	33.94	0.04	0.04	0.04	99.54	0.00	31.42	0.24	31.35	35.27	33.39	0.04	0.00	100.01	
	291	43.55	21.33	34.13	0.05	0.05	0.05	99.39	0.00	31.23	0.14	31.37	35.74	32.89	0.05	0.00	100.00	
	292	44.64	20.67	33.78	0.04	0.04	0.04	99.30	0.00	32.25	0.08	32.33	34.90	32.78	0.04	0.00	100.01	
	293	43.71	21.24	34.28	0.05	0.05	0.05	99.28	0.00	31.36	0.00	31.36	35.60	33.04	0.04	0.00	100.00	
294	294	42.98	21.06	34.30	0.05	0.05	0.05	98.65	0.00	31.05	0.11	31.16	35.55	33.28	0.04	0.00	99.99	
	295	41.78	21.61	33.85	0.03	0.03	0.03	98.12	0.00	30.22	0.38	30.60	36.53	32.87	0.03	0.00	100.00	
	296	41.32	22.63	34.73	0.04	0.04	0.04	98.72	0.00	29.34	0.00	29.34	37.55	33.12	0.04	0.00	100.01	
	$\bar{x}$	43.42	21.23	34.14	0.04	0.04	0.04		0.00	31.23	0.12	31.29	35.61	33.11	0.04	0.00		
	$\sigma$	1.09	0.57	0.27	0.01	0.01	0.01		0.00	0.87	0.11	0.84	0.85	0.29	0.01	0.00		

elementos analisados/tempo de contagem: Fe=10s; Co, Ni, S, Sb=50s; As=20s limites de detecção: Sb=0.06; Co=0.03; Ni=0.04

Tabela 12 K - Composição química das arsenopirites das Banjas

Jazigo	nº amostra	nº ponto analisado	Concentrações ponderais						Concentrações atômicas						Σ			
			Sb	As	S	Fe	Co	Ni	Au	Σ	As	Sb	As+Sb	S		Fe+Ni+Co	Co	Ni
Banjas	3B c2	93	0.13	44.45	20.98	34.37	0.00	0.00	99.93	31.83	0.06	31.89	35.10	33.02	0.00	0.00	0.00	100.01
		94	0.38	45.07	20.43	33.85	0.00	0.08	99.81	32.53	0.17	32.70	34.45	32.85	0.00	0.07	0.00	100.00
		95	0.27	45.21	20.36	34.27	0.00	0.00	100.11	32.54	0.12	32.66	34.24	33.10	0.00	0.00	0.00	100.00
		$\bar{x}$	0.26	44.91	20.59	34.16	0.00	0.03		32.18	0.12	32.42	34.60	32.99	0.00	0.02	0.00	
		$\sigma$	0.13	0.40	0.34	0.28	0.00	0.05		0.49	0.06	0.46	0.45	0.13	0.00	0.04	0.00	
4B4.1 - c2		279	0.19	44.57	20.46	34.00	0.04	0.03	99.29	32.25	0.08	32.33	34.60	33.07	0.03	0.03		100.00
		280	0.00	43.75	20.95	34.17	0.05	0.00	98.92	31.56	0.00	31.56	35.32	33.11	0.04	0.00		99.99
		$\bar{x}$	0.10	44.16	20.71	34.09	0.05	0.02		31.91	0.04	31.95	34.96	33.09	0.04	0.02		
		$\sigma$	0.13	0.58	0.35	0.12	0.01	0.02		0.49	0.06	0.54	0.51	0.03	0.01	0.02		
4B4.2 - c2		19	0.13	45.49	19.76	34.49			99.87	32.96	0.06	33.02	33.45	33.53				100.00
		20	0.00	44.99	19.52	34.45			98.96	32.88	0.00	32.88	33.34	33.78				100.00
		21	0.12	45.35	19.97	33.87			99.31	32.98	0.06	33.04	33.93	33.04				100.01
		27	0.11	45.09	19.77	34.17			99.14	32.87	0.05	32.92	33.67	33.42				100.01
		$\bar{x}$	0.09	45.23	19.76	34.25				32.92	0.04	32.97	33.60	33.44				
$\sigma$	0.06	0.23	0.18	0.29				0.06	0.03	0.08	0.26	0.31						
4B10.2 c1		3	0.00	45.26	19.28	33.11			97.65	33.53	0.00	33.53	33.37	33.11				100.01
		4	0.60	43.62	20.68	33.47			98.37	31.44	0.27	31.71	34.82	33.47				100.00
		5	0.00	43.93	20.22	33.88			98.03	31.86	0.00	31.86	34.27	33.88				100.01
		6	0.00	43.65	20.70	33.65			98.00	31.48	0.00	31.48	34.88	33.65				100.01
		9	0.15	45.86	18.79	33.27			98.07	34.04	0.07	34.11	32.58	33.27				99.96
4B10.2 c2		10	0.56	43.38	20.62	33.42			97.98	31.43	0.25	31.68	34.91	33.42				100.01
		11	0.34	44.54	19.93	33.29			98.10	32.54	0.15	32.69	34.02	33.29				100.00
		14	0.31	43.69	20.39	33.66			98.05	31.67	0.14	31.81	34.53	33.66				100.00
		$\bar{x}$	0.25	44.24	20.08	33.47				32.25	0.11	32.36	34.17	33.47				
		$\sigma$	0.25	0.90	0.70	0.25				1.02	0.11	0.98	0.83	0.25				
8B1 - c1		46	0.17	43.58	21.25	34.15			99.15	31.44	0.07	31.51	35.78	32.71				100.00
		47	0.00	44.92	19.95	34.10			98.97	32.66	0.00	32.66	34.14	33.20				100.00
		48	0.13	44.46	20.59	33.68			98.86	32.37	0.06	32.43	35.01	32.57				100.01
		49	0.14	44.60	20.32	33.15			98.21	32.74	0.06	32.80	34.84	32.32				99.96
		50	0.00	44.29	20.52	34.02			98.83	32.23	0.00	32.23	34.87	32.89				99.99
	$\bar{x}$	0.09	44.37	20.53	33.82				32.29	0.04	32.33	34.93	32.74				0.00	
	$\sigma$	0.08	0.50	0.48	0.42				0.52	0.03	0.51	0.58	0.33				0.00	

element. anal./tempo de contagem: 3B-Au, Sb, As=20s; Co, S, Ni, Fe=10s; 4B4.2, 4B10.2, 8B1-Fe, As, S, Au, Sb, Ag=10s; 4B4.1, 10B, 22B2, 30B1, 36B4-Fe=10s; Co, Ni, S, Sb=50s; As=20s; 30B1, 36B3, 36B4-S, Fe, As, Sb, Co.

Ni, Se=40s; Au=60s; Bi, Cu, Pb=10s

limites de detecção: Sb=0.08; Co=0.01; Ni=0.02; Au=0.08

Tabela 12 K - Composição química das arsenopirites das Banjas (cont.)

Jazigo	nº amostra	nº ponto analisado	concentrações ponderais					concentrações atômicas					Σ					
			As	Sb	Fe	Co	Ni	Au	Σ	As	Sb	As+Sb		S	Fe+Ni+Co	Co	Ni	Au
10B - c1	298	43.87	21.68	34.17	100.13	31.19	0.16	31.35	36.01	32.63	0.05	0.00					99.99	
	299	43.84	21.54	34.14	0.03	0.00	31.25	0.19	31.44	35.88	0.03	0.00					100.00	
	300	44.14	21.43	34.18	0.04	0.00	31.43	0.22	31.65	35.66	0.03	0.00					99.99	
	301	43.53	21.62	34.04	0.04	0.00	31.08	0.20	31.28	36.08	0.03	0.00					100.00	
	$\bar{x}$	44.44	21.57	34.13	0.04	0.00	31.24	0.19	31.43	35.91	32.66	0.04	0.00					
	$\sigma$	0.06	0.11	0.06	0.01	0.00	0.15	0.03	0.16	0.18	0.03	0.01	0.00					
22B2 - c1	274	44.13	20.55	33.94	0.04	0.00	32.01	0.10	32.11	34.82	0.04	0.00					99.99	
	275	44.04	21.08	34.66	0.04	0.00	31.48	0.03	31.51	35.21	0.04	0.00					99.99	
	276	44.70	20.88	34.09	0.02	0.00	32.08	0.04	32.12	35.02	0.02	0.00					99.99	
	277	48.83	20.59	33.85	0.03	0.00	31.88	0.08	31.96	34.98	0.03	0.00					100.00	
	$\bar{x}$	45.43	20.78	34.14	0.03	0.00	31.86	0.06	31.93	35.01	33.06	0.03	0.00					
$\sigma$	2.29	0.25	0.36	0.01	0.00	0.27	0.03	0.29	0.16	0.17	0.01	0.00						
30B1 - c2	265	44.06	20.43	34.33	0.05	0.00	31.92	0.10	32.02	34.58	0.04	0.00					100.01	
	267	44.57	20.30	34.26	0.14	0.00	32.24	0.06	32.30	34.32	0.09	0.03					99.99	
	268	44.51	20.15	34.37	0.05	0.00	32.29	0.05	32.34	34.16	0.04	0.00					100.01	
	$\bar{x}$	44.38	20.29	34.32	0.08	0.03	32.15	0.07	32.22	34.35	33.43	0.06	0.01					
	$\sigma$	0.28	0.14	0.06	0.05	0.06	0.20	0.03	0.17	0.21	0.07	0.03	0.02					
30B1 - c1	259	39.24	23.38	35.07	0.00	0.00	27.76	0.35	28.11	38.63	33.27	0.00					100.01	
	260	42.60	21.71	34.55	0.01	0.05	30.38	0.30	30.68	36.17	33.16	0.06					100.01	
	261	40.80	23.16	34.90	0.04	0.03	28.71	0.19	28.90	38.08	33.01	0.03					99.99	
	262	40.41	23.11	35.09	0.06	0.00	28.43	0.40	28.83	37.99	33.17	0.05					99.99	
	263	40.69	22.53	34.53	0.05	0.00	29.02	0.35	29.37	37.55	33.08	0.04					100.00	
	301	37.71	24.27	35.75	0.05	0.00	26.40	0.29	26.69	39.69	33.63	0.04					100.01	
	302	41.03	22.52	35.49	0.08	0.02	29.00	0.06	29.06	37.20	33.74	0.07					100.00	
	303	40.42	22.44	35.13	0.07	0.03	28.82	0.06	28.88	37.40	33.71	0.06					99.99	
	305	37.68	24.27	35.79	0.03	0.00	26.35	0.33	26.68	39.66	33.64	0.05					100.00	
	306	37.61	24.22	35.61	0.03	0.00	26.40	0.29	26.69	39.72	33.56	0.03					99.99	
	307	37.09	24.15	35.67	0.06	0.02	26.04	0.68	26.72	39.62	33.67	0.05					100.03	
	308	38.24	23.90	35.48	0.05	0.00	26.91	0.22	27.13	39.30	33.54	0.04					100.00	
	309	38.62	23.82	35.56	0.06	0.00	27.08	0.38	27.46	39.02	33.51	0.06					99.99	
311	37.12	24.52	35.59	0.07	0.00	25.97	0.49	26.46	40.07	33.46	0.06					99.99		
312	38.58	23.36	35.48	0.00	0.00	27.31	0.33	27.64	38.64	33.69	0.00					100.00		
318	38.37	23.53	35.63	0.06	0.02	27.08	0.30	27.38	38.80	33.80	0.05					100.00		
320	36.30	24.98	35.92	0.06	0.02	25.27	0.47	25.74	40.63	33.61	0.05					100.00		
$\bar{x}$	38.97	23.52	35.37	0.05	0.01	27.47	0.32	27.79	38.72	33.49	0.04	0.01						
$\sigma$	0.75	1.74	0.87	0.42	0.02	1.39	0.15	1.31	1.18	0.25	0.02	0.02						

element. anal./ tempo de contagem: 3B-Au, Sb, As=20s; Co, S, Ni, Fe=10s; 4B4.2, 4B10.2, 8B1-Fe, As, S, Au, Sb, Ag=10s; 4B4.1, 10B, 22B2, 30B1, 36B4-Fe=10s; Co, Ni, S, Sb=50s; As=20s; 30B1, 36B3, 36B4-S, Fe, As, Sb, Co, Ni, Ni, Se=40s; Au=60s; Bi, Cu, Pb=10s

limites de detecção: Sb=0.08; Co=0.01; Ni=0.02; Au=0.08

Tabela 12 K - Composição química das arsenopirites das Banjas (conc.)

Jazigo	n° amostra	n° ponto analisado	concentrações ponderais			concentrações atômicas			Σ	Au	Ni	Co	Ni	Au	Σ		
			Sb	As	S	Fe	Co	Ni								Au	As
	36B3 - c2	347	0.34	40.58	22.47	34.99	0.04	0.00	98.42	28.93	0.15	29.08	37.42	33.50	0.04	0.00	100.00
		348	0.44	40.96	22.04	34.68	0.06	0.00	98.18	29.40	0.19	29.59	36.96	33.45	0.06	0.00	100.00
		350	0.15	40.12	23.00	35.16	0.06	0.00	98.58	28.40	0.07	28.47	38.06	33.45	0.05	0.00	100.00
		351	0.39	41.01	22.37	34.91	0.03	0.00	98.71	29.21	0.17	29.38	37.23	33.39	0.03	0.00	100.00
		352	0.56	40.98	22.51	34.93	0.06	0.00	99.04	29.10	0.24	29.34	37.33	33.33	0.06	0.00	100.00
		353	0.30	41.23	22.34	34.76	0.06	0.00	98.69	29.38	0.13	29.51	37.20	33.29	0.05	0.00	100.00
		354	0.16	40.71	22.51	34.95	0.10	0.00	98.43	28.99	0.07	29.06	37.46	33.48	0.09	0.00	100.00
		355	0.33	40.44	22.51	35.06	0.06	0.03	98.43	28.80	0.15	28.95	37.46	33.59	0.05	0.03	100.00
		356	0.25	41.00	22.03	34.96	0.05	0.00	98.29	29.38	0.11	29.49	36.86	33.65	0.05	0.00	100.00
		x	0.32	40.78	22.42	34.93	0.06	0.01	98.71	29.07	0.14	29.21	37.33	33.46	0.05	0.00	100.00
		σ	0.13	0.35	0.29	0.14	0.02	0.01	0.33	0.33	0.06	0.36	0.35	0.12	0.02	0.01	0.01
	36B4 - c2	269	0.13	44.57	20.77	33.96	0.05	0.00	99.48	32.10	0.06	32.16	34.96	32.87	0.05	0.00	99.99
		270	0.09	44.16	20.53	33.63	0.04	0.00	98.45	32.15	0.04	32.19	34.92	32.89	0.04	0.00	100.00
		271	0.37	44.29	20.07	33.84	0.10	0.00	98.67	32.34	0.17	32.51	34.24	33.25	0.10	0.00	100.00
		x	0.20	44.34	20.46	33.81	0.06	0.00	98.67	32.20	0.09	32.29	34.71	33.00	0.06	0.00	100.00
		σ	0.15	0.21	0.36	0.17	0.03	0.00	0.13	0.13	0.07	0.19	0.40	0.21	0.03	0.00	0.00
	36B4 - c2	329	0.16	40.75	22.34	35.15	0.08	0.03	98.59	29.08	0.07	29.15	37.08	33.75	0.07	0.03	100.00
		334	0.50	41.20	21.54	34.82	0.05	0.00	98.11	29.73	0.22	29.95	36.30	33.75	0.05	0.00	100.00
		339	0.34	41.65	21.40	34.97	0.12	0.00	98.48	29.98	0.15	30.13	35.99	33.88	0.11	0.00	100.00
	36B4 - c3	343	0.25	41.00	22.01	35.24	0.05	0.00	98.55	29.30	0.11	29.41	36.76	33.83	0.05	0.00	100.00
		344	0.17	40.95	22.17	35.32	0.05	0.00	98.66	29.18	0.08	29.26	36.92	33.82	0.05	0.00	100.00
		345	0.39	41.10	21.93	35.51	0.08	0.00	99.01	29.35	0.17	29.52	36.59	33.89	0.07	0.00	100.00
		x	0.30	41.11	21.90	35.17	0.07	0.01	98.66	29.44	0.13	29.57	36.61	33.82	0.07	0.01	100.00
		σ	0.13	0.31	0.36	0.25	0.03	0.01	0.35	0.35	0.06	0.39	0.41	0.06	0.02	0.01	0.01

element. anal./ tempo de contagem: 3B-Au, Sb, As=20s; Co, S, Ni, Fe=10s; 4B4.2, 4B10.2, 8B1-Fe, As, S, Au, Sb, Ag=10s; 4B4.1, 10B, 22B2, 30B1, 36B4-Fe=10s; Co, Ni, S, Sb=50s; As=20s; 30B1, 36B3, 36B4-S, Fe, As, Sb, Co, Ni, Ni, Se=40s; Au=60s; Bi, Cu, Pb=10s

limites de detecção: Sb=0.08; Co=0.01; Ni=0.02; Au=0.08



Tabela 12 L - Composição química das arsenopirites de Ribeiro da Estivada

Jazigo	nº amostra	nº ponto análise	Concentrações ponderais					Concentrações atômicas					
			Sb	As	S	Fe	$\Sigma$	As	Sb	As+Sb	S	Fe	$\Sigma$
Ribeiro da Estivada	5PN1-C1	39	3.25	39.50	21.62	33.90	98.27	28.85	1.45	30.30	36.83	32.86	99.99
		40	1.45	42.20	22.05	33.36	99.06	30.40	0.64	31.04	37.06	31.90	100.00
		42	3.94	40.04	21.26	34.27	99.51	28.95	1.74	30.69	36.44	32.88	100.01
		43	3.48	37.55	22.77	34.37	98.17	27.15	1.53	28.68	38.36	32.95	99.99
		$\bar{x}$	3.03	39.82	21.93	33.98		28.84	1.34	30.18	37.17	32.65	
		$\sigma$	1.09	1.91	0.65	0.46	1.33	0.48	1.04	0.83	0.50		
	6PN2-C1	78	0.00	42.28	22.75	34.43	99.46	29.92	0.00	29.92	37.55	32.45	99.92
		79	0.23	39.18	24.42	35.14	98.74	27.40	0.10	27.50	39.80	32.70	100.00
		80	0.00	41.42	22.88	35.56	99.86	29.15	0.00	29.15	37.54	33.31	100.00
		81	0.00	43.46	21.35	34.76	99.57	31.13	0.00	31.13	35.69	33.18	100.00
		82	0.69	40.61	23.52	34.71	98.84	28.58	0.29	28.87	38.60	32.52	99.99
	6PN2-C2	83	0.00	43.08	22.29	34.56	99.93	30.53	0.00	30.53	36.85	32.63	100.01
		84	0.00	41.66	22.36	34.89	98.91	29.70	0.00	29.70	37.18	33.13	100.01
		$\bar{x}$	0.00	41.67	22.80	34.86		29.49	0.06	29.54	37.60	32.85	
		$\sigma$	0.00	1.47	0.98	0.38		1.25	0.11	1.19	1.31	0.35	

elementos analisados/tempo de contagem: Fe, As, S, Au, Sb, Ag = 10s  
limites de detecção: Sb = 0.2.

Tabela 12 M - Composição química das arsenopirites de Terramonte

Jazigo	nº amostra	nº ponto análise	Concentrações ponderais			Concentrações atómicas			Σ	Σ		
			Sb	As	S	Fe	As	Sb			S	
<b>Terramonte</b>	<b>3TMC-c3</b>	53	4.98	39.90	20.61	32.63	29.67	2.28	31.95	35.79	32.25	99.99
		54	4.60	41.22	20.06	32.38	30.77	2.11	32.88	34.99	32.13	100.00
		55	1.53	44.10	20.08	32.33	32.69	0.69	33.38	34.77	31.83	99.98
		56	5.28	40.47	19.22	33.23	30.47	2.45	32.92	33.82	33.27	100.01
		$\bar{x}$	4.10	41.42	19.99	32.64	30.90	1.88	32.78	34.84	32.37	
		$\sigma$	1.73	1.87	0.57	0.41	1.28	0.81	0.60	0.81	0.63	

Tabela 13 - Concentrações atômicas das arsenopirites

Jazigo	amostra	n	Sb at%		As+Sb at%			S at%		Fe+Co+Ni at%							
			$\bar{x}$	m	M	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x} \pm \sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x} \pm \sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x} \pm \sigma$			
S. Jorge	1SJ	8	-			35.27	0.67	35.94	34.60	32.13	0.80	31.33	32.93	32.60	0.22	32.82	32.38
Covas de Castromil	2CC	17	0.01	-	0.05	30.67	0.53	31.20	30.14	36.21	0.63	36.84	35.58	33.11	0.28	33.39	32.83
Ribeiro da Igreja	306A	9	0.15	0.05	0.41	32.31	0.25	32.56	32.06	35.05	0.36	35.41	34.69	32.64	0.25	32.89	32.39
	306B	5	0.22	0.13	0.36	31.83	0.40	32.23	31.43	35.35	0.46	35.81	34.89	32.82	0.12	32.94	32.70
	306C	14	0.18	0.07	0.38	27.47	0.98	28.45	26.49	39.23	1.30	40.53	37.93	33.29	0.41	33.70	32.88
	323	2	0.04	-	0.08	32.66	0.18	32.84	32.48	34.42	0.45	34.87	33.97	32.93	0.27	33.20	32.66
	329	13	0.11	-	0.64	31.87	0.79	32.66	31.08	35.36	0.82	36.18	34.54	32.76	0.17	32.93	32.59
	333	7	0.21	-	0.68	30.51	0.47	30.98	30.04	36.68	0.48	37.16	36.20	32.80	0.17	32.97	32.63
	349	7	0.17	0.04	0.45	31.13	0.46	31.59	30.67	35.95	0.41	36.36	35.54	32.90	0.09	32.99	32.81
	351b	6	0.21	-	0.84	32.53	0.68	33.21	31.85	34.87	0.85	35.72	34.02	32.58	0.22	32.80	32.36
	360	9	0.22	0.08	0.45	30.67	0.33	31.00	30.34	36.19	0.39	36.58	35.80	33.13	0.10	33.23	33.03
	372b	3	0.15	0.10	0.21	32.24	0.36	32.60	31.88	34.64	0.37	35.01	34.27	33.13	0.06	33.19	33.07
	374	9	0.28	-	0.53	31.78	0.54	32.32	31.24	35.50	0.57	36.07	36.07	32.71	0.15	32.86	32.56
	393	6	0.07	-	0.40	31.92	1.81	33.73	30.11	35.37	1.81	37.18	33.56	32.70	0.19	32.89	32.51
Vale do Inferno	22VI	4	0.80	0.27	1.08	30.02	0.83	30.85	29.19	37.52	0.94	38.46	36.58	32.47	0.14	30.85	29.19
Montalto	1M	22	0.03	-	0.15	32.39	0.52	32.91	31.87	34.25	0.65	34.90	33.60	33.35	0.22	33.57	33.13
	2M	26	0.06	-	0.19	31.55	0.50	32.05	31.05	35.51	0.52	36.03	34.99	32.94	0.18	33.12	32.76
Tapada	7T	10	0.29	0.03	0.61	30.79	0.70	31.49	30.09	35.93	0.63	36.56	35.30	33.27	0.24	33.51	33.03
	16T	17	0.23	0.04	0.46	31.02	0.54	31.56	30.48	35.92	0.52	36.44	35.40	33.06	0.16	33.22	32.90
Pinheirinhos	1105A	6	0.08	-	0.26	31.55	0.90	32.45	30.65	35.59	0.98	36.57	34.61	32.85	0.18	33.03	32.67
	1105	20	0.08	-	0.31	33.00	0.82	33.82	32.18	34.45	0.73	35.18	33.72	32.55	0.19	32.74	32.36
Ribeiro da Paradelá	1RP ars.1	17	0.77	0.13	1.53	34.32	1.04	35.36	33.28	32.66	1.04	33.70	31.62	33.01	0.15	33.16	32.86
	1RP ars.2	3	0.09	0.06	0.13	31.35	0.62	31.97	30.73	35.39	0.45	35.84	34.94	33.25	0.17	33.42	33.08
	3RP ars.1	8	0.72	0.41	1.52	34.50	0.92	35.42	33.58	32.36	0.93	33.29	31.43	33.14	0.23	33.37	32.91
	3RP ars.2	6	0.13	0.06	0.24	30.82	0.67	31.49	30.15	36.22	0.52	36.74	35.70	32.95	0.20	33.15	32.75

Tabela 13 - Concentrações atômicas das arsenopirites (conc.).

Jazigo	amostra	n	Sb at%			As+Sb at%			S at%			Fe+Co+Ni at%		
			$\bar{X}$	m	M	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$
	5RP ars.1	7	0.90	0.74	1.18	35.48	0.34	35.82 35.14	31.95	0.36	32.31 31.59	32.57	0.09	32.66 32.48
	5RP ars.2	5	0.09	0.02	0.21	31.30	0.22	31.52 31.08	35.99	0.17	36.16 35.82	32.70	0.14	32.84 32.56
Portal	1Po2	4	0.08	0.06	0.10	31.57	0.46	32.03 31.11	34.82	0.57	35.39 34.25	33.61	0.18	33.79 33.43
	1Po3	22	0.20	0.02	0.49	30.97	0.64	31.61 30.33	36.07	0.62	36.69 35.45	32.96	0.20	33.16 32.76
	1Po4	6	0.15	0.05	0.38	30.87	0.81	31.68 30.06	36.27	0.65	36.92 35.62	32.87	0.24	33.11 32.63
Moirama	5MA1	5	0.11	0.03	0.19	30.75	0.48	31.23 30.27	36.03	0.56	36.59 35.47	33.22	0.10	33.32 33.12
	6MA	3	0.07	0.03	0.11	30.31	0.59	30.90 29.72	36.75	0.62	37.37 36.13	32.93	0.07	33.00 32.86
	7MA	10	0.12	-	0.38	31.29	0.84	32.13 30.45	35.61	0.85	36.46 34.76	33.11	0.29	33.40 32.82
Barjas	3B	3	0.12	0.06	0.17	32.42	0.46	32.88 31.96	34.60	0.45	35.05 34.15	32.99	0.13	33.12 32.86
	4B4.1	2	0.04	-	0.08	31.95	0.54	32.49 31.41	34.96	0.51	35.47 34.45	33.09	0.03	33.12 33.06
	4B4.2	4	0.04	-	0.06	32.97	0.08	33.05 32.89	33.60	0.26	33.86 33.34	33.44	0.31	33.75 33.13
	4B10.2	8	0.11	-	0.27	32.36	0.98	33.34 31.38	34.17	0.83	35.00 33.34	33.46	0.27	33.73 33.19
	8B1	5	0.04	-	0.07	32.33	0.51	32.84 31.82	34.93	0.58	35.51 34.35	32.74	0.33	33.07 32.41
	10B	4	0.19	0.16	0.22	31.43	0.16	31.59 31.27	35.91	0.18	36.09 35.73	32.66	0.03	32.69 32.63
	22B2	4	0.06	0.03	0.10	31.93	0.29	32.22 31.64	35.01	0.16	35.17 34.85	33.06	0.17	33.23 32.89
	30B1 ars.1	3	0.07	0.05	0.10	32.22	0.17	32.39 32.05	34.35	0.21	34.56 34.14	33.43	0.07	33.50 33.36
	30B1 ars.2	17	0.32	0.06	0.68	27.79	1.31	29.10 26.48	38.72	1.18	39.90 37.54	33.49	0.25	33.74 33.24
	36B3 ars.2	9	0.14	0.07	0.24	29.21	0.36	29.57 28.85	37.33	0.35	37.68 36.98	33.46	0.12	33.58 33.34
	36B4 ars.1	3	0.09	0.04	0.17	32.29	0.19	32.48 32.10	34.71	0.40	35.11 34.31	33.00	0.21	33.21 32.79
	36B4 ars.2	6	0.13	0.07	0.22	29.57	0.39	29.96 29.18	36.61	0.41	37.02 36.20	33.82	0.06	33.88 33.76
Ribeiro da Estivada	5PN1	4	1.34	0.64	1.74	30.18	1.04	31.22 29.14	37.17	0.83	38.00 36.34	32.65	0.50	33.15 32.15
	6PN2	7	0.06	-	0.29	29.54	1.18	30.72 28.36	37.60	1.31	38.91 36.29	32.84	0.35	33.19 32.49
Terramonte	3TMc	4	1.88	0.69	2.45	32.78	0.60	33.38 32.18	34.84	0.81	35.65 34.03	32.37	0.63	33.00 31.74

Tabela 14 - Composição química das Blendas



Tabela 14 A - Composição química das blendas de Ribeiro da Igreja  
Concentrações atômicas

Amostra	n°ponto	Fe at	Cd at	Mn at	Zn at	S at	Hg at	Cu at	In at	Total
3R1 - C1	59	0.05	0.00	0.00	48.51	51.42	0.00	0.00	0.00	99.98
	60	0.13	0.00	0.00	48.24	51.63	0.00	0.00	0.00	100.00
	61	0.00	0.00	0.00	47.91	52.06	0.00	0.00	0.00	99.97
3R1 - C2	62	0.00	0.00	0.00	48.79	51.17	0.00	0.00	0.04	100.00
	$\bar{x}$	0.05			48.36	51.57			0.01	
	$\sigma$	0.06			0.38	0.38			0.02	
299 - C5	42	1.19	0.15	0.00	48.86	49.81	0.00	0.00	0.00	100.01
	43	2.11	0.34	0.00	47.37	50.15	0.00	0.00	0.00	99.97
	44	4.47	0.32	0.00	45.46	49.66	0.00	0.00	0.04	99.95
	45	2.45	0.38	0.00	47.41	49.73	0.00	0.00	0.00	99.97
	$\bar{x}$	2.56	0.30		47.28	49.84			0.01	
$\sigma$	1.38	0.10		1.39	0.22			0.02		
299 - C6	46	5.70	0.33	0.06	44.36	49.53	0.00	0.00	0.00	99.98
	47	5.30	0.40	0.05	45.11	49.10	0.00	0.00	0.00	99.96
	48	5.05	0.39	0.00	44.53	49.99	0.00	0.00	0.00	99.96
	$\bar{x}$	5.35	0.37	0.04	44.67	49.54				
	$\sigma$	0.33	0.04	0.03	0.39	0.45				
299 - C7	49	1.72	0.19	0.00	47.64	50.44	0.00	0.00	0.00	99.99
	50	1.78	0.24	0.00	47.98	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00
	51	2.85	0.31	0.00	46.79	50.00	0.00	0.00	0.00	99.95
	52	4.31	0.44	0.04	45.43	49.68	0.03	0.07	0.00	100.00
	53	4.10	0.36	0.00	45.26	50.23	0.00	0.00	0.00	99.95
	$\bar{x}$	2.95	0.31	0.01	46.62	50.07	0.01	0.01		
	$\sigma$	1.23	0.10	0.02	1.24	0.28	0.01	0.03		
299B - C2	55	5.86	0.25	0.00	43.43	50.40	0.00	0.00	0.00	99.94
	57	7.34	0.30	0.00	42.13	50.19	0.00	0.00	0.00	99.96
	58	6.97	0.31	0.00	42.83	49.86	0.00	0.00	0.00	99.97
	$\bar{x}$	6.72	0.29		42.80	50.15				
	$\sigma$	0.77	0.03		0.65	0.27				
308E - C4	63	8.95	0.07	0.23	37.60	49.86	0.00	3.28	0.00	99.99
	64	8.05	0.08	0.33	41.34	50.19	0.00	0.00	0.00	99.99
	65	6.68	0.14	0.32	42.61	50.25	0.00	0.00	0.00	100.00
308E - C3	66	5.22	0.12	0.15	44.06	50.45	0.00	0.00	0.00	100.00
	68	5.91	0.17	0.19	43.42	50.31	0.00	0.00	0.00	100.00
	$\bar{x}$	6.96	0.12	0.24	41.81	50.21		0.66		
$\sigma$	1.53	0.04	0.08	2.56	0.22		1.47			
327 - C1	32	5.32	0.33	0.00	44.01	50.31	0.00	0.00	0.00	99.97
	33	5.10	0.32	0.00	44.34	50.19	0.00	0.00	0.00	99.95
	34	5.02	0.30	0.00	44.87	49.82	0.00	0.00	0.00	100.01
	$\bar{x}$	5.15	0.32		44.41	50.11				
	$\sigma$	0.16	0.02		0.43	0.26				
333 - C4	21	5.25	0.31	0.14	44.62	49.68	0.00	0.00	0.00	100.00
	22	6.26	0.16	0.26	43.10	50.20	0.00	0.00	0.00	99.98
	23	5.96	0.00	0.30	43.11	50.61	0.00	0.00	0.00	99.98
	24	6.12	0.12	0.36	43.55	49.84	0.00	0.00	0.00	99.99
	25	7.38	0.12	0.22	39.66	50.33	0.00	2.30	0.00	100.01
333 - C5	26	6.69	0.15	0.19	42.96	50.02	0.00	0.00	0.00	100.01
	27	4.77	0.26	0.15	45.25	49.56	0.00	0.00	0.00	99.99
	28	5.23	0.22	0.18	44.28	50.08	0.00	0.00	0.00	99.99
	29	4.26	0.23	0.00	44.99	50.41	0.00	0.00	0.05	99.94
	30	4.83	0.21	0.10	45.14	49.70	0.00	0.00	0.00	99.98
	31	4.20	0.20	0.13	45.09	50.33	0.00	0.00	0.00	99.95
	$\bar{x}$	5.54	0.18	0.18	43.80	50.07		0.21		
$\sigma$	1.02	0.08	0.10	1.64	0.34		0.69			
382 - C3	35	4.99	0.30	0.00	44.48	50.13	0.00	0.00	0.00	99.90
	36	5.08	0.32	0.00	44.82	49.73	0.00	0.00	0.00	99.95
	37	4.74	0.35	0.07	44.61	50.17	0.00	0.06	0.00	100.00
	38	4.40	0.35	0.00	45.73	49.51	0.00	0.00	0.00	99.99
	382 - C4	39	5.47	0.28	0.00	44.10	49.95	0.00	0.00	0.20
40		5.23	0.26	0.05	44.29	50.15	0.00	0.00	0.00	99.98
41		5.14	0.35	0.08	44.30	50.07	0.00	0.00	0.00	99.94
$\bar{x}$		5.01	0.31	0.03	44.62	49.96		0.01	0.03	
$\sigma$		0.35	0.04	0.04	0.54	0.25		0.02	0.08	
382B - C1	69	7.55	0.26	0.06	41.80	50.31	0.00	0.00	0.00	99.98
	70	8.07	0.24	0.07	41.55	50.06	0.00	0.00	0.00	99.99
	71	6.30	0.31	0.00	42.93	50.43	0.00	0.00	0.00	99.97
	$\bar{x}$	7.31	0.27	0.04	42.09	50.27				
	$\sigma$	0.91	0.04	0.04	0.74	0.19				
357 - C3	72	0.31	0.00	0.00	48.76	50.93	0.00	0.00	0.00	100.00
	73	0.17	0.00	0.00	48.20	51.60	0.00	0.00	0.00	99.97
	$\bar{x}$	0.24	0.00	0.00	48.48	51.27				
	$\sigma$	0.10	0.00	0.00	0.40	0.47				

Tabela 14 B<sub>I</sub>- Composição química das blendas de Pinheirinhos

## Concentrações Ponderais

Amostra	nº ponto	Fe %	Cd %	Mn %	Zn %	S %	Total
1247 - C2	51	0.95	0.15	0.00	63.70	33.10	97.75
	54	0.60	0.00	0.00	64.20	32.70	97.50
	55	0.95	0.00	0.00	63.10	32.80	96.85
1247 - C1	56	0.35	0.00	0.00	64.30	32.50	97.15
	$\bar{x}$	0.71			63.83	32.78	
	$\sigma$	0.29			0.55	0.25	

lim. det.: Cd=0.15; Ga, Hg, Cu, Ag, Mn, Ge - não detectados

## Concentrações Atômicas

Amostras	nº ponto	Fe at	Cd at	Mn at	Zn at	S at	Total
1247 - C2	51	0.82	0.06	0.00	48.07	50.89	99.84
	54	0.52	0.00	0.00	48.76	50.66	99.94
	55	0.83	0.00	0.00	48.12	50.93	99.88
1247 - C1	56	0.28	0.00	0.00	49.03	50.58	99.89
	$\bar{x}$	0.61	0.02		48.50	50.77	
	$\sigma$	0.26	0.03		0.48	0.17	



Tabela 14 B - Composição química das blendas de Ribeiro da Estivada

Concentrações Ponderais

Amostra	nº ponto	Fe %	Cd %	Mn %	Zn %	S %	Total
10PN2 - C2	16	0.00	0.00	0.00	67	33.9	101.15
	17	0.00	0.00	0.00	66.6	33.8	100.4
	18	0.45	0.00	0.00	66.4	34	100.85
	19	0.00	0.00	0.00	67.2	33.8	101.25
	$\bar{x}$	0.11			66.80	33.88	
	$\sigma$	0.23			0.37	0.10	
10PN1 - C1	73	8.40	0.30	0.00	54.80	32.50	96.00

lim. det.: Cd = 0.30; Ga, Hg, Cu, Ag, Mn, Ge - não detectados

Concentrações Atómicas

Amostras	nº ponto	Fe at	Cd at	Mn at	Zn at	S at	Total
10PN2 - C2	16	0.00	0.00	0.00	49.20	50.71	99.91
	17	0.00	0.00	0.00	49.14	50.78	99.92
	18	0.35	0.00	0.00	48.73	50.85	99.93
	19	0.00	0.00	0.00	49.32	50.56	99.88
	$\bar{x}$	0.09			49.10	50.73	
	$\sigma$	0.18			0.26	0.12	
10PN1 - C1	73	7.54	0.12	0.00	41.81	50.53	100.00

Tabela 14 C - Composição química das blendas das Banjas  
Concentrações ponderais

Amostra	nº ponto	Fe %	Cd %	Mn %	Zn %	S %	Total
3B - C3	1	6.50	0.20	0.00	59.60	32.90	99.20
	2	6.50	0.25	0.00	60.10	33.20	100.05
	3	6.50	0.20	0.00	60.40	33.30	100.40
	4	6.40	0.15	0.00	60.30	33.20	100.05
	6	7.00	0.20	0.00	59.30	33.40	99.90
	7	7.90	0.20	0.00	58.80	33.30	100.20
	8	6.20	0.20	0.00	61.00	33.60	101.00
	9	6.50	0.15	0.00	59.30	32.90	98.85
	10	6.70	0.15	0.00	59.20	33.00	99.05
	11	7.20	0.00	0.00	59.60	33.30	100.10
	1	6.40	0.00	0.00	59.70	34.00	100.10
4	7.50	0.00	0.00	61.30	32.00	100.80	
1	6.80	0.00	0.00	59.30	34.50	100.60	
2	6.80	0.30	0.00	60.20	34.10	101.40	
22	4.50	0.00	0.00	61.20	33.60	99.30	
23	6.00	0.00	0.00	59.90	33.70	99.60	
24	7.00	0.00	0.00	59.70	33.90	100.60	
1	7.30	0.00	0.00	59.80	31.60	98.70	
28	5.90	0.00	0.00	59.50	33.00	98.40	
2	6.50	0.00	0.00	58.60	33.10	98.20	
3	6.60	0.45	0.00	58.00	33.60	98.65	
1	5.30	0.00	0.00	60.60	33.20	99.10	
2	6.50	0.35	0.00	59.10	33.10	99.05	
3B - C4	12	6.10	0.00	0.00	59.80	32.70	98.60
	14	4.00	0.00	0.00	62.50	33.10	99.60
	15	6.70	0.15	0.00	60.00	33.00	99.85
	17	6.30	0.00	0.00	59.70	33.10	99.10
	18	6.20	0.00	0.00	60.40	33.30	99.90
	19	3.60	0.00	0.00	63.80	33.00	100.40
	20	4.80	0.20	0.00	61.90	33.20	100.10
	$\bar{x}$	6.27	0.11		60.09	33.23	
	$\sigma$	0.97	0.13		1.18	0.56	
4B42 - C1	28	3.80	0.45	0.00	63.20	33.50	100.90
	29	4.30	0.55	0.00	62.80	32.50	100.10
	30	3.10	0.40	0.00	63.80	32.80	100.10
	31	3.40	0.50	0.00	92.80	32.60	99.30
	$\bar{x}$	3.65	0.48	0.00	70.65	32.85	
	$\sigma$	0.52	0.06	0.00	14.77	0.45	

elem. anal./tempo de contagem: 3B-Cd, Fe, Mn, Cu, Ge, Ga, In, Sn = 10s; Hg = 20s; Zn, S = 60s; 4B4.2-S, Zn, Ga, Hg, Fe, Cd, Cu, Ag, Mn, Sn, Ge = 6s; lim det.: Cd = 0.15; Mn, Cu, Ge, Ga, In, Sn não detectados

Tabela 14 C - Composição química das blendas das Banjas  
Concentrações atômicas

Amostra	nº ponto	Fe at	Cd at	Mn at	Zn at	S at	Total
3B - C3	1	5.67	0.07	0.00	44.31	49.95	100.00
	2	5.60	0.09	0.00	44.31	49.98	99.98
	3	5.62	0.08	0.00	44.40	49.90	100.00
	4	5.54	0.06	0.00	44.50	49.91	100.01
	6	6.06	0.08	0.00	43.69	50.17	100.00
	7	6.76	0.07	0.00	43.20	49.97	100.00
	8	5.33	0.07	0.00	44.58	50.01	99.99
	9	5.64	0.06	0.00	44.23	50.00	99.93
	10	5.87	0.06	0.00	44.01	50.05	99.99
	11	6.22	0.00	0.00	43.80	49.94	99.96
	1	5.50	0.00	0.00	43.66	50.64	99.80
	4	6.42	0.00	0.00	45.13	48.05	99.60
	1	5.70	0.00	0.00	42.70	50.57	98.97
	2	5.78	0.12	0.00	43.66	50.44	100.00
	3	5.55	0.00	0.00	43.30	50.99	99.84
	22	3.88	0.00	0.00	45.28	50.66	99.82
	23	5.14	0.00	0.00	43.96	50.35	99.45
	24	5.97	0.00	0.00	43.52	50.39	99.88
	1	6.34	0.00	0.00	44.72	48.21	99.27
	28	5.19	0.00	0.00	44.45	50.19	99.83
	2	5.65	0.00	0.00	43.69	50.24	99.58
	3	5.77	0.18	0.00	43.08	50.91	99.94
	1	4.61	0.00	0.00	44.87	50.15	99.63
2	5.63	0.15	0.00	43.89	50.06	99.73	
3B - C4	12	5.32	0.00	0.00	44.77	49.86	99.95
	14	3.44	0.00	0.00	46.44	50.10	99.98
	15	5.81	0.05	0.00	44.36	49.78	100.00
	17	5.47	0.00	0.00	44.36	50.14	99.97
	18	5.37	0.00	0.00	44.57	50.02	99.96
	19	3.09	0.00	0.00	47.12	49.72	99.93
	20	4.12	0.08	0.00	45.75	50.00	99.95
	$\bar{x}$	5.42	0.04		44.33	50.04	
	$\sigma$	0.82	0.05		0.94	0.60	
3B42 - C1	28	3.24	0.18	0.00	46.40	50.17	99.99
	29	3.70	0.23	0.00	46.71	49.31	99.95
	30	2.72	0.17	0.00	47.40	49.69	99.98
	31	2.99	0.21	0.00	47.03	49.73	99.96
	$\bar{x}$	3.16	0.20	0.00	46.89	49.73	99.97
	$\sigma$	0.42	0.03	0.00	0.43	0.35	

Tabela 14 D - Composição química das blendas de Ribeiro da Lomba  
Concentrações ponderais

Amostra	nºponto	Fe %	Cd %	Mn %	Zn %	S %	Hg %	Cu %	Ag %	Ge %	Total
2G1 - C1	7	5.40	0.30	0.00	61.60	33.20	0.00	0.00	0.00	0.00	100.50
	9	4.20	0.00	0.00	63.40	33.50	0.00	0.00	0.00	0.00	101.10
	10	7.30	0.15	0.00	57.80	33.60	0.00	0.00	0.00	0.00	98.85
	11	6.50	0.40	0.20	60.60	33.60	0.00	0.00	0.00	0.00	101.30
	12	6.70	0.00	0.00	60.70	33.90	0.00	0.35	0.00	0.00	101.30
	13	3.70	0.00	0.00	61.60	33.50	0.00	0.00	0.00	0.00	98.80
	14	5.50	0.35	0.00	61.00	33.40	0.00	0.00	0.00	0.80	101.05
	15	4.60	0.00	0.00	61.70	33.80	0.00	0.00	0.00	0.00	100.10
	$\bar{x}$	5.49	0.15	0.03	61.05	33.56		0.04		0.10	
	$\sigma$	1.28	0.18	0.07	1.58	0.22		0.12		0.28	
2G1 - C2	16	8.40	0.35	0.00	58.60	33.50	0.35	0.00	0.00	0.00	101.20
	17	8.20	0.00	0.00	57.40	33.90	0.00	0.00	0.00	0.75	100.25
	$\bar{x}$	8.30	0.18		58.00	33.70	0.18			0.38	
	$\sigma$	0.14	0.25		0.85	0.28	0.25			0.53	
4G2 - C2	18	4.90	0.60	0.00	59.90	32.90	0.40	0.30	0.00	0.00	99.00
	19	6.20	0.00	0.00	61.60	32.80	0.00	0.00	0.00	0.00	100.60
	$\bar{x}$	5.55	0.30	0.00	60.75	32.85	0.20	0.15			
	$\sigma$	0.92	0.42	0.00	1.20	0.07	0.28	0.21			
4G2 - C5	21	7.50	0.55	0.00	59.00	33.80	0.00	0.00	0.00	0.00	100.85
	22	7.40	0.35	0.00	59.50	33.10	0.00	0.00	0.00	0.00	100.35
	23	13.00	0.90	0.00	51.70	33.50	0.00	0.25	0.00	0.00	99.35
	24	4.80	0.35	0.00	60.60	33.50	0.00	0.00	0.00	0.00	99.25
	25	4.30	0.45	0.00	61.20	34.00	0.00	0.00	0.00	0.85	100.80
	26	5.80	0.45	0.00	60.90	33.90	0.00	0.00	0.00	0.00	101.05
	27	4.40	0.00	0.00	62.70	33.30	0.00	0.00	0.00	0.00	100.40
	28	7.60	0.35	0.00	58.10	33.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.05
	29	9.90	0.85	0.10	53.40	34.40	0.00	1.17	0.25	0.00	100.07
	31	12.90	0.40	0.00	53.00	32.80	0.00	0.00	0.00	0.00	99.10
	$\bar{x}$	7.76	0.47	0.01	58.01	33.53	0.00	0.14	0.03	0.09	
	$\sigma$	3.24	0.26	0.03	3.90	0.50	0.00	0.37	0.08	0.27	
6G - C4	18	3.50	0.25	0.00	62.00	33.10	0.00	0.00	0.00	0.00	98.85
	19	3.00	0.50	0.00	63.70	33.70	0.00	0.00	0.25	0.00	101.15
	20	2.90	0.40	0.00	63.90	33.30	0.00	0.00	0.00	0.00	100.50
	21	6.00	0.40	0.00	59.20	33.90	0.00	0.00	0.00	0.00	100.10
6G - C7	5	3.00	0.65	0.00	62.90	33.80	0.25	0.00	0.30	0.00	100.90
	9	2.80	0.65	0.00	62.40	33.90	0.00	0.25	0.00	0.00	100.00
6G - C4	10	2.70	0.95	0.00	62.40	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00	99.45
	$\bar{x}$	3.41	0.54		62.36	33.59	0.04	0.04	0.08		
	$\sigma$	1.17	0.23		1.56	0.32	0.09	0.09	0.13		
6G - C5	12	7.20	0.30	0.00	58.50	32.40	0.00	0.00	0.00	0.00	98.40
	13	5.10	0.35	0.00	61.60	33.60	0.00	0.00	0.00	0.00	100.65
	14	6.70	0.00	0.00	60.10	34.40	0.00	0.00	0.00	0.00	101.20
	15	7.10	0.00	0.00	60.10	33.80	0.00	0.00	0.00	0.00	100.90
	$\bar{x}$	6.53	0.16		60.08	33.55					
	$\sigma$	0.97	0.19		1.27	0.84					
7G - C2	7	3.90	0.00	0.00	61.80	33.10	0.25	0.00	0.00	0.00	99.05
	11	4.00	0.55	0.00	61.80	33.20	0.00	0.00	0.00	0.00	99.55
	14	4.70	0.00	0.00	60.50	32.80	0.30	0.00	0.00	0.00	98.30
7G - C1	15	5.30	0.65	0.00	59.80	32.90	0.00	0.00	0.00	0.00	98.65
	18	4.10	0.00	0.00	61.80	32.70	0.00	0.00	0.00	0.00	98.60
7G - C3	25	4.80	0.00	0.00	60.60	32.90	0.00	0.00	0.00	0.00	98.30
	26	5.50	0.35	0.00	59.40	33.70	0.00	0.00	0.00	0.00	98.95
	27	5.30	0.00	0.00	60.90	33.30	0.00	0.00	0.00	0.00	99.50
	28	6.70	0.45	0.00	58.40	33.10	0.00	0.00	0.00	0.00	98.65
	29	6.20	0.25	0.00	60.90	33.70	0.00	0.00	0.00	0.00	101.05
	30	5.00	0.00	0.00	62.20	32.40	0.00	0.00	0.00	0.00	99.60
	$\bar{x}$	5.05	0.20		60.74	33.07	0.05				
	$\sigma$	0.89	0.26		1.17	0.40	0.11				

Tabela 14 D - Composição química das blendas de Ribeiro da Lomba (conclusão)  
Concentrações atômicas

Amostra	nº ponto	Fe at	Cd at	Mn at	Zn at	S at	Hg at	Cu at	Ag at	Ge at	Total
2G1 - C1	7	4.61	0.13	0.00	45.36	49.78	0.00	0.00	0.00	0.00	99.88
	9	3.58	0.00	0.00	46.35	50.01	0.00	0.00	0.00	0.00	99.94
	10	6.32	0.05	0.00	42.80	50.77	0.00	0.00	0.00	0.00	99.94
	11	5.57	0.16	0.14	44.17	49.95	0.00	0.00	0.00	0.00	99.99
	12	5.66	0.00	0.00	43.81	49.91	0.00	0.25	0.00	0.00	99.63
	13	3.23	0.00	0.00	45.84	50.85	0.00	0.00	0.00	0.00	99.92
	14	4.73	0.14	0.00	44.64	49.83	0.00	0.00	0.00	0.53	99.87
	15	3.92	0.00	0.00	45.39	50.67	0.00	0.00	0.00	0.00	99.98
	$\bar{x}$	4.70	0.06	0.02	44.80	50.22		0.03		0.07	
	$\sigma$	1.09	0.07	0.05	1.17	0.46		0.09		0.19	
2G1 - C2	16	7.15	0.14	0.00	42.67	49.69	0.08	0.00	0.00	0.00	99.73
	17	7.02	0.00	0.00	41.88	50.47	0.00	0.00	0.00	0.47	99.84
	$\bar{x}$	7.09	0.07		42.28	50.08	0.04			0.24	
	$\sigma$	0.09	0.10		0.56	0.55	0.06			0.33	
4G2 - C2	18	4.28	0.26	0.00	44.70	50.02	0.09	0.20	0.00	0.00	99.55
	19	5.37	0.00	0.00	45.29	49.23	0.00	0.00	0.00	0.00	99.89
	$\bar{x}$	4.83	0.13	0.00	45.00	49.63	0.05	0.10			
	$\sigma$	0.77	0.18	0.00	0.42	0.56	0.06	0.14			
4G2 - C5	21	6.37	0.23	0.00	43.10	50.30	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
	22	6.37	0.15	0.00	43.59	49.49	0.00	0.00	0.00	0.00	99.60
	23	11.17	0.37	0.00	38.00	50.28	0.00	0.16	0.00	0.00	99.98
	24	4.20	0.15	0.00	44.92	50.67	0.00	0.00	0.00	0.00	99.94
	25	3.71	0.18	0.00	44.77	50.74	0.00	0.00	0.00	0.55	99.95
	26	4.95	0.19	0.00	44.39	50.38	0.00	0.00	0.00	0.00	99.91
	27	3.76	0.00	0.00	46.20	49.95	0.00	0.00	0.00	0.00	99.91
	28	6.59	0.15	0.00	43.25	50.01	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
	29	8.49	0.36	0.09	38.96	51.11	0.00	0.88	0.11	0.00	100.00
	31	11.14	0.16	0.00	39.17	49.49	0.00	0.00	0.00	0.00	99.96
	$\bar{x}$	6.68	0.19	0.01	42.64	50.24	0.00	0.10	0.01	0.06	
	$\sigma$	2.79	0.11	0.03	2.87	0.52	0.00	0.28	0.03	0.17	
6G - C4	18	3.08	0.10	0.00	46.13	50.25	0.00	0.00	0.00	0.00	99.56
	19	2.57	0.19	0.00	46.58	50.32	0.00	0.00	0.10	0.00	99.76
	20	2.49	0.17	0.00	47.15	50.15	0.00	0.00	0.00	0.00	99.96
	21	5.64	0.16	0.00	43.26	50.56	0.00	0.00	0.00	0.00	99.62
6G - C7	5	2.60	0.27	0.00	46.24	50.69	0.05	0.00	0.11	0.00	99.96
	9	2.43	0.28	0.00	46.00	50.87	0.00	0.18	0.00	0.00	99.76
6G - C4	10	2.35	0.40	0.00	46.48	50.66	0.00	0.00	0.00	0.00	99.89
	$\bar{x}$	3.02	0.22		45.98	50.50	0.01	0.03	0.03		
	$\sigma$	1.18	0.10		1.26	0.26	0.02	0.07	0.05		
6G - C5	12	6.33	0.12	0.00	43.79	49.46	0.00	0.00	0.00	0.00	99.70
	13	4.38	0.14	0.00	45.18	50.28	0.00	0.00	0.00	0.00	99.98
	14	5.70	0.00	0.00	43.49	50.71	0.00	0.00	0.00	0.00	99.90
	15	6.02	0.00	0.00	43.53	49.94	0.00	0.00	0.00	0.00	99.49
	$\bar{x}$	5.61	0.07		44.00	50.10					
	$\sigma$	0.86	0.08		0.80	0.53					
7G - C2	7	3.40	0.00	0.00	46.16	50.35	0.06	0.00	0.00	0.00	99.97
	11	3.41	0.22	0.00	45.88	50.19	0.00	0.00	0.00	0.00	99.70
	14	4.11	0.00	0.00	45.27	49.96	0.06	0.00	0.00	0.00	99.40
7G - C1	15	4.61	0.27	0.00	44.85	50.20	0.00	0.00	0.00	0.00	99.93
	18	3.62	0.00	0.00	46.25	49.92	0.00	0.00	0.00	0.00	99.79
7G - C3	25	4.20	0.00	0.00	45.27	50.11	0.00	0.00	0.00	0.00	99.58
	26	4.75	0.15	0.00	44.02	50.95	0.00	0.00	0.00	0.00	99.87
	27	4.58	0.00	0.00	45.09	50.27	0.00	0.00	0.00	0.00	99.94
	28	5.87	0.18	0.00	43.60	50.35	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
	29	5.27	0.10	0.00	44.33	50.05	0.00	0.00	0.00	0.00	99.75
	30	4.35	0.00	0.00	46.32	49.18	0.00	0.00	0.00	0.00	99.85
	$\bar{x}$	4.38	0.08	0.00	45.19	50.14	0.01				
	$\sigma$	0.76	0.10	0.00	0.93	0.42	0.02				

Tabela 14 E - Composição química das blendas de Ribeiro da Castanheira  
Concentrações Ponderais

Amostra	nº ponto	Fe %	Cd %	Mn %	Zn %	S %	Hg %	Cu %	Ag %	Sn %	Ge %	Total	
1RC2 - C1	2	0.15	0.00	0.00	59.00	30.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	89.95	
	3	0.00	0.00	0.00	58.50	29.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	89.10	
	4	0.00	0.20	0.00	59.30	29.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	89.40	
	6	0.00	0.25	0.00	58.60	31.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	89.85	
	$\bar{x}$	0.04	0.11		58.85	30.38						0.20	
	$\sigma$	0.08	0.13		0.37	0.61						0.40	
5RC1 - C1	14	5.70	0.50	0.00	60.50	33.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.80	
	15	9.80	0.45	0.00	55.60	33.80	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	100.15	
	16	6.40	0.00	0.00	59.00	33.90	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	99.60	
	17	10.00	0.40	0.00	54.30	34.60	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	99.60	
	18	6.60	0.00	0.00	57.60	33.50	0.00	0.45	0.00	0.20	0.00	98.15	
	19	10.00	0.00	0.00	56.00	34.30	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	101.15	
	20	6.60	0.30	0.15	59.10	33.20	0.40	0.45	0.00	0.00	0.00	100.40	
	21	9.70	0.35	0.00	53.50	34.00	0.00	1.85	0.00	0.00	0.00	99.40	
	22	8.60	0.30	0.00	56.80	33.60	0.30	0.70	0.00	0.00	0.00	100.30	
	$\bar{x}$	8.16	0.26	0.02	56.93	33.78	0.13	0.48					
	$\sigma$	1.80	0.20	0.05	2.33	0.49	0.21	0.56					
5RC1 - C4	5	5.20	0.00	0.00	61.80	33.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.60	
	6	6.40	0.00	0.00	58.20	33.00	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	98.10	
	7	4.60	0.25	0.00	61.90	33.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.95	
	8	7.30	0.35	0.00	59.60	33.40	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	100.90	
	9	7.10	0.50	0.00	58.70	32.60	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	99.20	
	10	4.60	0.00	0.00	60.90	33.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.20	
	11	6.40	0.00	0.00	59.40	33.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.10	
	12	10.00	0.60	0.00	56.50	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.80	
	$\bar{x}$	6.45	0.21		59.63	33.28	0.03	0.07	0.03				
	$\sigma$	1.78	0.25		1.86	0.35	0.09	0.13	0.09				
	5RC2 - C4	2	3.90	0.00	0.00	60.70	34.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.90
		3	8.00	0.00	0.00	58.10	32.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.00
6		7.20	0.35	0.00	56.90	34.20	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	99.00	
1		8.00	0.00	0.00	56.90	33.50	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	98.70	
3		6.50	0.00	0.00	59.50	33.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.30	
4		6.90	0.00	0.00	58.50	33.60	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	99.60	
$\bar{x}$		6.75	0.06		58.43	33.63	0.07	0.06	0.03				
$\sigma$		1.52	0.14		1.49	0.54	0.16	0.14	0.08				

Tabela 14 E - Composição química das blenas de Ribeiro da Castanheira (conclusão)  
Concentrações Atômicas

Amostra	n° ponto	Fe at	Cd at	Mn at	Zn at	S at	Hg at	Cu at	Ag at	Sn at	Ge at	Total	
1RC2 - C1	2	0.13	0.00	0.00	48.01	51.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.26	
	3	0.00	0.00	0.00	48.68	50.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.18	
	4	0.00	0.10	0.00	49.21	50.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.97	
	6	0.00	0.12	0.00	47.97	51.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.90	
	$\bar{x}$	0.03	0.06		48.47	51.02							
	$\sigma$	0.07	0.06		0.59	0.59							
5RC1 - C1	14	4.97	0.22	0.00	44.70	49.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.79	
	15	8.40	0.18	0.00	40.60	50.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.58	
	16	5.50	0.00	0.00	43.30	50.70	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	99.71	
	17	8.47	0.16	0.00	39.50	51.30	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	99.63	
	18	5.78	0.00	0.00	42.80	50.80	0.00	0.32	0.00	0.06	0.00	99.76	
	19	8.95	0.00	0.00	40.30	50.40	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	99.81	
	20	5.68	0.12	0.09	43.40	49.80	0.09	0.32	0.00	0.00	0.00	99.50	
	21	1.39	0.14	0.00	39.00	50.60	0.00	1.39	0.00	0.00	0.00	92.52	
	22	7.36	0.13	0.00	41.60	50.20	0.07	0.51	0.00	0.00	0.00	99.87	
	$\bar{x}$	6.28	0.11	0.01	41.69	50.46	0.02	0.35					
	$\sigma$	2.36	0.08	0.03	1.97	0.46	0.04	0.42					
	5RC1 - C4	5	4.46	0.00	0.00	45.10	50.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.66
6		5.63	0.00	0.00	43.50	50.30	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	99.49	
7		4.01	0.11	0.00	45.70	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.82	
8		6.23	0.13	0.00	43.60	49.80	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	99.92	
9		6.21	0.22	0.00	43.60	49.40	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	99.66	
10		3.97	0.00	0.00	45.10	50.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.87	
11		5.51	0.00	0.00	43.90	50.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.61	
12		8.77	0.24	0.00	41.10	49.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.61	
$\bar{x}$		5.60	0.09		43.95	50.01	0.01	0.05					
$\sigma$		1.57	0.10		1.43	0.45	0.02	0.09					
5RC2 - C4		2	3.36	0.00	0.00	44.91	51.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.96
		3	6.94	0.14	0.00	43.06	49.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.91
		6	6.19	0.13	0.00	41.98	51.47	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	99.86
	1	6.92	0.00	0.00	42.05	50.47	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	99.70	
	3	5.63	0.00	0.00	43.81	50.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.46	
	4	5.93	0.16	0.00	43.18	50.51	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	99.86	
	$\bar{x}$	5.83	0.07		43.17	50.66	0.02	0.04	0.01				
	$\sigma$	1.32	0.08		1.11	0.77	0.04	0.11	0.03				





Tabela 14 F - Composição química das blendas de Terramonte (conclusão)  
Concentrações atômicas

Amostras	n° ponto	Fe at	Cd at	Mn at	Zn at	S at	Ge at	Hg at	Cu at	Ag at	Sn at	Ge at	Total	
1TMA-C1	3	7.94	0.19	0.00	41.10	50.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.95	
	4	4.08	0.00	0.00	45.50	50.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.97	
	5	6.52	0.14	0.00	43.23	50.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.91	
	6	2.59	0.00	0.00	47.47	49.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.92	
	7	3.75	0.00	0.00	46.22	49.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.57	
	8	8.03	0.28	0.00	40.73	50.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.93	
	10	4.30	0.18	0.00	44.77	50.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.59	
	11	5.07	0.00	0.00	44.95	49.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.98	
	1TMA-C2	12	6.97	0.16	0.00	42.08	50.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.91
		13	6.90	0.00	0.17	42.48	50.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.79
		14	6.97	0.00	0.00	42.43	50.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.85
15		7.61	0.18	0.00	41.53	50.33	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	99.71	
16		4.99	0.00	0.00	43.56	51.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.71	
17		3.26	0.13	0.00	46.65	49.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.71	
18		3.02	0.00	0.00	46.86	49.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	99.90	
19		5.35	0.13	0.00	44.48	49.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.90	
20		3.67	0.00	0.00	45.98	50.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	99.86	
$\bar{x}$			5.35	0.08	0.01	44.12	50.23						0.03	
$\sigma$			1.83	0.10	0.04	2.15	0.46						0.12	
1TMB-C2	22	7.20	0.20	0.00	41.81	50.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.92	
	24	6.88	0.21	0.12	41.11	50.55	0.14	0.06	0.41	0.00	0.00	0.52	100.00	
1TMB-C3	25	6.15	0.00	0.00	43.48	50.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.81	
	27	6.44	0.00	0.00	43.02	50.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.74	
	30	5.87	0.00	0.00	43.13	50.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.79	
	$\bar{x}$		6.51	0.08	0.02	42.51	50.50	0.03	0.01	0.08			0.10	
$\sigma$		0.54	0.11	0.05	1.00	0.27	0.06	0.03	0.18			0.23		
3TMB-C1	31	5.67	0.19	0.00	43.70	50.14	0.00	0.06	0.00	0.16	0.00	0.00	99.92	
	32	5.46	0.15	0.09	43.90	49.96	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	99.61	
	33	10.40	0.21	0.00	39.57	49.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.96	
	35	9.19	0.25	0.00	40.87	49.62	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
	36	4.78	0.16	0.00	44.32	50.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.67	
	3TMB-C2	1	8.37	0.00	0.00	41.21	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.58
		2	8.11	0.20	0.00	40.36	49.80	1.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.99
3		5.94	0.15	0.00	43.50	50.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.90	
5		8.61	0.00	0.00	41.01	50.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.78	
6		8.15	0.16	0.00	42.39	49.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.99	
8		8.30	0.34	0.00	41.01	50.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.90	
9		8.28	0.17	0.00	40.50	51.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.96	
10		8.93	0.33	0.00	40.94	49.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
3TMB-C3	11	4.10	0.00	0.00	45.61	49.94	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.88	
	12	4.28	0.00	0.00	46.40	49.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.98	
	14	5.23	0.00	0.00	45.23	49.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.90	
	15	10.55	0.16	0.00	39.87	49.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.92	
	16	5.64	0.00	0.00	44.44	49.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.58	
	$\bar{x}$		7.73	0.16	0.01	41.81	49.96	0.15	0.01					
	$\sigma$		2.10	0.12		2.20	0.46	0.37	0.02					
	6TMA-C2	24	9.96	0.43	0.00	39.90	49.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	99.93
25		9.75	0.34	0.00	39.60	50.07	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.91	
6TMA-C3	26	8.12	0.29	0.00	41.67	49.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.91	
	27	9.64	0.30	0.00	39.78	50.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.90	
	$\bar{x}$		9.37	0.34	0.00	40.24	49.91	0.04				0.02		
$\sigma$		0.84	0.06	0.00	0.96	0.27	0.08				0.04			
6TMB-C2	16	9.28	0.00	0.00	40.07	50.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.90	
	17	9.70	0.28	0.00	40.34	49.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.88	
	19	9.57	0.18	0.00	39.85	50.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.95	
6TMB-C1	20	9.02	0.27	0.00	40.26	50.20	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	99.93	
	21	9.53	0.25	0.00	39.67	50.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
$\bar{x}$		9.42	0.20	0.00	40.04	50.24			0.04					
$\sigma$		0.27	0.12	0.00	0.28	0.41			0.08					
6TMC-C1	1	9.21	0.20	0.00	40.19	50.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.63	
	6	9.77	0.25	0.00	39.37	50.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.91	
	8	6.45	0.32	0.00	42.38	50.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.61	
	9	8.88	0.32	0.00	41.07	49.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.56	
	10	9.64	0.19	0.00	40.25	49.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.91	
	11	9.55	0.41	0.00	38.67	50.70	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	99.51	
	12	8.69	0.19	0.00	39.52	51.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.70	
	6TMC-C2	14	9.53	0.38	0.00	39.42	50.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.80
		15	10.49	0.43	0.00	38.18	50.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.98
		16	9.48	0.43	0.00	39.83	50.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.89
		17	9.65	0.28	0.00	40.01	49.76	0.00	0.08	0.00	0.10	0.00	0.00	99.88
18		9.40	0.25	0.00	40.21	49.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.85	
19		8.95	0.24	0.00	40.16	50.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.73	
$\bar{x}$		9.21	0.30	0.00	39.94	50.29							99.74	
$\sigma$		0.95	0.09	0.00	1.04	0.53								
6TMD-C3	1	9.24	0.26	0.00	40.30	49.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.74	
	3	6.56	0.00	0.00	43.27	49.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	99.91	
	4	9.49	0.47	0.00	39.35	50.44	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.91	
	7	8.78	0.21	0.00	41.24	49.70	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	99.99	
	9	9.55	0.17	0.00	39.56	50.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.95	
	6TMD-C1	14	9.37	0.30	0.00	40.07	50.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.89
15		9.48	0.31	0.00	39.19	50.79	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.96	
16		9.47	0.34	0.00	40.10	49.98	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	99.95	
$\bar{x}$			8.99	0.26	0.00	40.39	50.14	0.04	0.02					
$\sigma$		1.01	0.14	0.00	1.33	0.47	0.08	0.03						

Tabela 15 - Composição química das galenas

Jazigo	nº amostra	nº ponto analisado	Concentrações ponderais					total
			S	Pb	Sb	Ag		
<b>Ribeiro</b>	299A - c1	235		15.69	74.49	5.71	3.91	99.80
<b>da Igreja</b>	306 - c1	229		14.60	72.50	6.30	3.60	97.00
		232		15.26	78.40	6.21	0.92	100.79
		234		15.17	79.15	5.98	0.92	101.22
			$\bar{x}$	15.01	76.68	6.16	1.81	99.67
		$\sigma$	0.36	3.64	0.17	1.55	5.71	
	2RI - c1	42		12.55	85.15	0.00	0.30	98.00
		48		13.45	85.30	0.00	0.00	98.75
		49		13.34	84.27	0.00	0.20	97.81
			$\bar{x}$	13.11	84.91		0.17	
		$\sigma$	0.49	0.56		0.15		
<b>Pinheirinhos</b>	1247 - c1	32		13.24	85.64	0.00	0.00	98.88
		50		13.47	85.30	0.00	0.00	98.77
		52		13.38	84.95	0.00	0.00	98.33
		53		13.44	85.26	0.00	0.00	98.7
		$\bar{x}$	13.38	85.29				
	$\sigma$	0.09	0.24					
<b>Banjas</b>	4B4.2 - c1	24		12.94	87.48	0.00	0.00	100.42
		25		13.40	84.60	0.00	0.00	98.00
		26		13.25	86.56	0.00	0.00	99.81
		27		13.21	86.56	0.00	0.00	99.77
		$\bar{x}$	13.20	86.30				
	$\sigma$	0.19	1.21					
<b>Ribeiro da Estivada</b>	2PN - c1	201		14.11	85.08	1.10	0.56	100.85
		202		13.89	85.50	0.54	0.16	100.09
		203		14.10	84.36	1.32	0.84	100.62
		204		14.34	83.71	1.58	0.96	100.59
		206		13.98	85.73	0.72	0.38	100.81
		c2 207		14.10	85.20	1.00	0.37	100.67
		208		14.22	84.86	1.02	0.50	100.60
		209		13.88	85.59	0.23	0.00	99.70
		211		14.05	85.45	0.80	0.36	100.66
		212		14.12	85.64	0.29	0.00	100.05
			$\bar{x}$	14.08	85.11	0.86	0.41	
			$\sigma$	0.14	0.65	0.43	0.32	
		10PN1 - c2	68		13.67	83.71	0.45	0.30
	10PN1 - c1	70		13.60	84.70	0.00	0.00	98.3
	10PN2 - c2	20		13.48	85.76	0.00	0.00	99.24
21			13.25	87.79	0.00	0.00	101.04	
23			13.39	84.82	0.00	0.00	98.21	
		$\bar{x}$	13.37	86.12			99.50	
		$\sigma$	0.12	1.52			1.63	
	11PN2 - c1	213		14.07	85.68	0.83	0.28	100.86
214			14.22	83.55	1.19	0.63	99.59	
215			14.14	85.19	1.4	0.78	101.51	
217			14.27	85.09	1.37	0.29	101.02	
218			14.02	86.21	0.36	0.26	100.85	

Tabela 15 - Composição química das galenas

Jazigo	nº amostra	nº ponto analisado	Concentrações ponderais				
			S	Pb	Sb	Ag	total
		226	14.24	79.56	1.91	5.12	100.83
	c3	219	14.24	84.5	0.9	0.68	100.32
		220	14.31	84.08	1.00	1.39	100.78
		221	14.2	85.78	0.47	0.12	100.57
		222	14.34	85.67	0.55	0.21	100.77
		223	14.1	85.82	0.45	0.00	100.37
		224	14.33	85.73	0.81	0.00	100.87
		$\bar{x}$	14.26	85.74	0.60	0.07	
		$\sigma$	0.14	0.08	0.19	0.12	
<b>Ribeiro</b>	2G1 - c1	101	14.21	86.89	0.57	0.17	101.84
<b>da</b>		103	14.04	86.88	0.63	0.29	101.84
<b>Lomba</b>		114	13.83	86.05	0.66	0.35	100.89
	c2	106	14.11	86.6	1.03	0.56	102.3
		107	13.88	85.49	0.82	0.41	100.6
		108	13.93	85.58	0.80	0.39	100.7
		110	14.03	86.54	0.55	0.15	101.27
		113	14.12	86.51	0.90	0.40	101.93
		$\bar{x}$	14.02	86.32	0.75	0.34	
		$\sigma$	0.13	0.55	0.17	0.13	
	9G1	187	14.18	86.40	0.71	0.41	101.70
		190	14.32	86.85	0.51	0.24	101.92
		191	14.11	85.09	0.62	0.42	100.24
		192	14.08	85.89	0.90	0.39	101.26
		195	14.45	85.65	0.84	0.44	101.38
		197	14.12	84.54	0.52	0.22	99.40
		198	14.11	86.91	0.47	0.20	101.69
		$\bar{x}$	14.20	85.90	0.65	0.33	
		$\sigma$	0.14	0.89	0.17	0.11	
	11G2 - c2	60	13.56	85.25	0.00	0.00	98.81
		61	13.59	85.38	0.71	0.60	100.28
		63	13.66	84.90	0.00	0.00	98.56
		64	13.40	84.40	0.00	0.00	97.80
		115	13.95	86.04	0.83	0.39	101.21
		116	13.96	87.54	0.48	0.00	101.98
		118	13.86	87.10	0.65	0.14	101.75
		119	13.87	87.21	0.45	0.00	101.53
		120	13.86	85.30	0.36	0.00	99.52
		121	14.05	86.74	0.83	0.00	101.62
		$\bar{x}$	13.78	85.99	0.43	0.11	
		$\sigma$	0.21	1.10	0.33	0.21	
<b>Ribeiro</b>	1RC - c1	127	14.11	85.48	0.94	0.49	101.02
<b>da</b>		128	13.83	85.73	1.01	0.30	100.87
<b>Castanheira</b>		129	14.01	87.16	0.60	0.10	101.87
		130	14.03	85.41	1.29	0.69	101.42
	c2	131	14.06	85.68	0.45	0.45	100.64
		132	13.94	86.74	0.60	0.11	101.39
		134	13.85	85.25	0.38	0.00	99.48
		135	14.10	85.82	1.05	0.44	101.41
		$\bar{x}$	13.99	85.91	0.79	0.32	
		$\sigma$	0.11	0.68	0.33	0.24	

Tabela 15 - Composição química das galenas

Jazigo	nº amostra	nº ponto analisado	Concentrações ponderais					
			S	Pb	Sb	Ag	total	
	3RC2 - c1	12	13.57	84.3	0.79	0.53	99.19	
		13	13.25	85.76	0	0	99.01	
		14	13.65	84.29	0.89	0.52	99.35	
		15	13.56	86.23	0	0	99.79	
			$\bar{x}$	13.51	85.15	0.42	0.26	
			$\sigma$	0.18	1.00	0.49	0.30	
	7RC2 - c1	137	13.73	86.17	0.77	0.59	101.26	
	c2	144	13.81	84.74	0.74	0.15	99.44	
	c3	148	14.19	86.17	1.17	0.59	102.12	
		149	13.85	85.42	1.35	0.8	101.42	
	c4	151	13.88	84.93	1.47	0.94	101.22	
			$\bar{x}$	13.89	85.49	1.10	0.61	
			$\sigma$	0.18	0.67	0.33	0.30	
	14RC - c1	152	14.05	86.23	0.83	0.37	101.48	
		153	14.09	85.07	1.43	0.92	101.51	
	c2	156	14.03	86.45	1.07	0.63	102.18	
		157	14.20	86.01	1.66	0.55	102.42	
		158	13.89	85.79	0.8	0.4	100.88	
			$\bar{x}$	14.05	85.91	1.16	0.57	
			$\sigma$	0.11	0.53	0.38	0.22	
<b>Terramonte</b>	3TM.C - c3	162	13.88	87.37	0.14	0.00	101.39	
	c2	163	14.09	87.51	0.23	0.00	101.83	
		164	14.25	86.01	0.19	0.00	100.45	
			$\bar{x}$	14.07	86.96	0.19		
			$\sigma$	0.19	0.83	0.05		
	6TM.A - c1	65	13.42	84.44	0.73	1.02	99.61	
		66	13.43	85.76	0.00	0.00	99.19	
		67	13.73	82.20	1.54	1.18	98.65	
		166	14.03	86.06	1.07	0.38	101.54	
	c3	169	13.96	86.34	0.92	0.43	101.65	
		170	13.92	86.97	0.45	0.07	101.41	
		239	14.11	84.63	2.00	0.00	100.74	
		240	14.48	86.72	0.30	0.00	101.50	
		241	14.07	84.28	0.73	0.17	99.25	
		242	14.37	85.33	0.94	0.72	101.36	
			$\bar{x}$	13.95	85.27	0.87	0.40	
			$\sigma$	0.35	1.43	0.58	0.44	
	6TM.D - c1	171	14.47	84.86	1.08	0.52	100.93	
		173	14.03	85.54	0.93	0.43	100.93	
		177	14.32	84.22	1.52	0.81	100.87	
		179	14.23	84.79	1.30	0.58	100.90	
		181	13.98	84.06	1.38	0.82	100.24	
	c3	183	14.43	86.62	0.43	0.14	101.62	
		185	14.62	86.37	0.59	0.00	101.58	
			$\bar{x}$	14.30	85.21	1.03	0.47	
			$\sigma$	0.23	1.00	0.41	0.31	

Tabela 15 - Composição química das galenas

Jazigo	nº amostra	nº ponto analisado	Concentrações atômicas				Total	
			S	Pb	Sb	Ag		
<b>Ribeiro</b>	299A-c1	235	52.50	38.58	5.03	3.88	100.00	
<b>da</b>	306-c1	229	51.12	39.35	5.78	3.75	100.00	
<b>Igreja</b>		232	51.12	41.40	5.59	0.93	100.00	
		234	52.87	41.85	5.38	0.93	100.00	
			$\bar{x}$	51.70	40.87	5.58	1.87	
			$\sigma$	0.92	1.58	0.32	1.67	
	2RI-c1	42	48.61	51.05	0.00	0.33	100.00	
		48	50.46	49.54	0.00	0.00	100.00	
		49	50.36	49.44	0.00	0.20	100.00	
			$\bar{x}$	49.81	50.01	0.00	0.18	
			$\sigma$	1.04	0.90	0.00	0.17	
<b>Pinheirinhos</b>	1247-c1	32	49.96	50.04	0.00	0.00	100.00	
		50	50.50	49.50	0.00	0.00	100.00	
		52	50.45	49.55	0.00	0.00	100.00	
		53	50.46	49.54	0.00	0.00	100.00	
			$\bar{x}$	50.34	49.66	0.00	0.00	
			$\sigma$	0.26	0.26	0.00	0.00	
<b>Banjas</b>	4B4.2-c1	24	49.85	50.15	0.00	0.00	100.00	
		25	50.41	49.59	0.00	0.00	100.00	
		26	49.72	50.28	0.00	0.00	100.00	
		27	49.65	50.35	0.00	0.00	100.00	
			$\bar{x}$	49.91	50.09	0.00	0.00	
			$\sigma$	0.35	0.35	0.00	0.00	
<b>Ribeiro</b>	2PN-c1	201	50.89	47.47	1.04	0.60	100.00	
<b>da</b>		202	50.86	48.45	0.52	0.17	100.00	
<b>Estivada</b>		203	50.81	47.03	1.25	0.90	100.00	
		204	51.23	46.27	1.48	1.02	100.00	
		206	50.75	48.16	0.68	0.41	100.00	
	2PN-c2	207	50.98	47.68	0.95	0.39	100.00	
		208	51.20	47.29	0.97	0.54	100.00	
		209	51.06	48.71	0.23	0.00	100.00	
		211	50.93	47.93	0.76	0.38	100.00	
		212	51.04	48.28	0.28	0.00	100.00	
			$\bar{x}$	50.98	47.73	0.82	0.44	
			$\sigma$	0.16	0.74	0.40	0.34	
	10PN1-c2	68	50.95	48.27	0.44	0.33	100.00	
	10PN1-c1	70	50.27	49.73	0.00	0.00	100.00	
	10PN2-c2	20	50.40	49.60	0.00	0.00	100.00	
		21	50.36	49.64	0.00	0.00	100.00	
		23	50.05	49.50	0.00	0.00	100.00	
			$\bar{x}$	50.27	49.58	0.00	0.00	
			$\sigma$	0.33	0.61	0.20	0.15	
	11PN2-c1	213	50.91	48.00	0.79	0.30	100.00	
		214	51.43	46.75	1.13	0.68	100.00	
		215	50.64	47.21	1.31	0.83	100.00	
		217	51.17	47.23	1.29	0.31	100.00	
		218	51.06	48.59	0.35	0.00	100.00	
		226	49.83	43.08	1.76	5.33	100.00	
	11PN2-c3	219	51.31	47.10	0.86	0.73	100.00	

Tabela 15 - Composição química das galenas

Jazigo	nº amostra	nº ponto analisado	Concentrações atômicas				Total	
			S	Pb	Sb	Ag		
		220		51.11	46.47	0.94	1.48	100.00
		221		51.39	48.05	0.45	0.12	100.00
		222		51.39	48.05	0.45	0.12	100.00
		223		51.28	47.68	0.52	0.22	100.00
		224		51.53	47.70	0.77	0.00	100.00
			$\bar{x}$	51.10	47.18	0.88	0.83	
			$\sigma$	0.47	1.42	0.43	1.48	
<b>Ribeiro da Lomba</b>	2G1-c1	101		51.01	48.27	0.53	0.19	100.00
		103		50.61	48.48	0.59	0.31	100.00
		114		50.43	48.55	0.63	0.38	100.00
	2G1-c2	106		50.47	47.95	0.97	0.60	100.00
		107		50.56	48.21	0.78	0.44	100.00
		108		50.66	48.16	0.76	0.42	100.00
		110		50.82	48.50	0.52	0.16	100.00
		113		50.68	48.05	0.85	0.42	100.00
			$\bar{x}$	50.66	48.27	0.71	0.37	
			$\sigma$	0.19	0.22	0.16	0.14	
	9G1-c1	187		50.96	48.06	0.47	0.51	100.00
		190		51.20	48.06	0.48	0.25	100.00
		191		51.19	47.77	0.59	0.45	100.00
		192		50.79	47.94	0.85	0.42	100.00
		195		51.50	47.25	0.79	0.46	100.00
		197		51.52	47.74	0.50	0.23	100.00
		198		50.86	48.48	0.44	0.22	100.00
			$\bar{x}$	51.15	48.87	0.41	0.14	
			$\sigma$	0.29	0.38	0.17	0.12	
	11G2-c1	60		50.68	49.32	0.00	0.00	100.00
		61		50.02	48.63	0.69	0.65	100.00
		63		50.96	49.04	0.00	0.00	100.00
		64		50.59	49.41	0.00	0.00	100.00
		115		50.54	48.25	0.79	0.42	100.00
		116		50.52	49.02	0.46	0.00	100.00
		118		50.32	48.91	0.62	0.15	100.00
		119		50.47	49.10	0.43	0.00	100.00
		120		51.02	48.63	0.35	0.00	100.00
		121		60.62	48.37	0.79	0.22	100.00
			$\bar{x}$	51.57	48.87	0.41	0.14	
			$\sigma$	3.19	0.39	0.32	0.23	
<b>Ribeiro da Castanheira</b>	1RC-c1	127		50.88	47.70	0.89	0.53	100.00
		128		50.39	48.32	0.96	0.32	100.00
		129		50.60	48.73	0.58	0.10	100.00
		130		50.49	47.56	1.21	0.74	100.00
	1RC-c2	131		50.99	48.09	0.43	0.49	100.00
		132		50.59	48.73	0.57	0.11	100.00
		134		51.03	48.61	0.37	0.00	100.00
		135		50.75	47.78	0.99	0.47	100.00
			$\bar{x}$	50.71	48.19	0.75	0.35	
			$\sigma$	0.24	0.48	0.30	0.26	
	3RC2-c1	12		50.30	48.35	0.77	0.58	100.00
		13		49.95	50.05	0.00	0.00	100.00

Tabela 15 - Composição química das galenas

Jazigo	nº amostra	nº ponto analisado	Concentrações atômicas				Total	
			S	Pb	Sb	Ag		
		14	50.39	48.16	0.87	0.57	100.00	
		15	50.40	49.60	0.00	0.00	100.00	
			$\bar{x}$	50.26	49.04	0.41	0.29	
			$\sigma$	0.21	0.93	0.48	0.33	
	7RC2-c1	137	50.04	48.59	0.74	0.64	100.00	
	7RC2-c2	144	50.84	48.28	0.72	0.16	100.00	
	7RC2-c3	148	50.65	47.62	1.10	0.63	100.00	
	7RC2-c4	149	50.08	47.78	1.28	0.86	100.00	
	7RC2-c4	151	50.12	47.48	1.39	1.01	100.00	
			$\bar{x}$	50.34	47.95	1.05	0.66	
			$\sigma$	0.37	0.47	0.31	0.32	
	14RC-c1	152	50.67	48.14	0.79	0.40	100.00	
		153	50.50	47.17	1.35	0.98	100.00	
	14RC-c2	156	50.33	47.98	1.01	0.68	100.00	
		157	50.51	47.34	1.56	0.58	100.00	
		158	50.52	48.29	0.76	0.43	100.00	
			$\bar{x}$	50.50	47.78	1.10	0.62	
			$\sigma$	0.12	0.50	0.35	0.23	
<b>Terramonte</b>	3TMC-c3	162	50.58	49.28	0.13	0.00	100.00	
	3TMC-c2	163	50.18	48.54	0.21	0.00	98.63	
		164	50.47	48.22	0.17	0.00	97.78	
			$\bar{x}$	50.41	48.22	0.17	0.00	
			$\sigma$	0.21	0.54	0.04	0.00	
	6TMA-c1	65	49.73	48.43	0.71	1.12	100.00	
		66	50.29	49.71	0.00	0.00	100.00	
		67	50.47	46.75	1.50	1.28	100.00	
		166	50.58	48.00	1.02	0.40	100.00	
	6TMA-c3	169	50.42	48.24	0.87	0.46	100.00	
		170	50.63	48.94	0.43	0.00	100.00	
		239	50.87	47.23	1.90	0.00	100.00	
		240	51.74	47.97	0.28	0.00	100.00	
		241	51.43	47.69	0.70	0.18	100.00	
		242	51.26	47.10	0.88	0.76	100.00	
			$\bar{x}$	50.74	48.01	0.83	0.42	
			$\sigma$	0.60	0.89	0.56	0.48	
	6TMD-c1	171	51.61	46.82	1.02	0.55	100.00	
		173	50.77	47.88	0.88	0.46	100.00	
		177	51.15	46.56	1.43	0.86	100.00	
		179	51.05	47.09	1.24	0.62	100.00	
		181	50.67	47.13	1.32	0.88	100.00	
		183	51.54	47.90	0.41	0.16	100.00	
		185	51.96	47.49	0.55	0.00	100.00	
			$\bar{x}$	51.25	47.27	0.98	0.51	
			$\sigma$	0.47	0.51	0.39	0.33	

Tabela 16 - Composição das inclusões fluidas do tipo A (análise à microsonda Raman de duas inclusões da amostra 25RI).

* Gaz *	Sect. eff.	* Corr.	* Intens.	* Tps INT.	* Int. RAMAN	* % mo
* CO2	1.50	* 4.609	* 12118.00	* 2.00	* 761.27	* 94.54
* CH4	7.60	* 4.903	* 5114.00	* 10.00	* 13.72	* 1.70
* N2	1.00	* 5.185	* 1566.00	* 10.00	* 30.20	* 3.75
* H2S	6.40	* 4.897	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00
* CO	0.95	* 5.291	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00
* C2H6	14.00	* 4.903	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00
* H2	13.80	* 1.000	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00
* O2	1.19	* 4.750	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00
* SO2	5.51	* 4.445	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00
* H2O	2.51	* 6.160	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00

* Gaz *	Sect. eff.	* Corr.	* Intens.	* Tps INT.	* Int. RAMAN	* % mo
* CO2	1.50	* 4.609	* 5747.00	* 2.00	* 374.28	* 92.03
* CH4	7.60	* 4.903	* 3290.00	* 10.00	* 8.83	* 2.17
* N2	1.00	* 5.185	* 1221.00	* 10.00	* 23.55	* 5.79
* H2S	6.40	* 4.897	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00
* CO	0.95	* 5.291	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00
* C2H6	14.00	* 4.903	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00
* H2	13.80	* 1.000	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00
* O2	1.19	* 4.750	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00
* SO2	5.51	* 4.445	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00
* H2O	2.51	* 6.160	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00



Quadro 30 - Dados microtermométricos das inclusões fluidas da região Dúrico-Beirã

Amostra	Tipo de quartzo	nº	tipo	Inclusões			Microtermometria						
				ocorrência	Flw	Flv	TmCO <sub>2</sub>	Tml	Tmc	w%NaCl	ThCO <sub>2</sub>	TH	
25RI	translúcido	2	A	isolada	0.40	0.80	-57.3	-6.0	8.6	1.8	17.0 L		
		3	A	isolada	0.40		-57.5		7.2	5.3	17.2 L		
		hialino	5	A	isolada	0.40	0.75	-57.4		6.3	7.6	18.0 L	300 L
		anterior à	6	A	isolada	0.90	0.55	-57.0	-6.0	8.5	3.8	21.2 L	
		à	7	A	isolada	0.90	0.50	-57.0	-3.7	8.9	1.9	23.6 L	300 L
		jamesonite	8	A	isolada	0.80		-57.2				25.4 L	
			22	A	isolada	0.50	0.65	-57.4				19.9	
			24	A	isolada	0.50	0.60	-57.5	-6.7	9.0	2.0	16.0	
			25	A	isolada	0.40	0.70	-57.4	-4.1	8.6	1.8	17.3 L	
			28	A	isolada	0.70		-57.4	-5.5				278 d
			30	A	isolada	0.80	0.55	-57.4	-5.9	8.3	3.2	20.9 L	302 L
			31	A	isolada	0.80	0.50	-57.4	-5.6	7.3	5.4	21.5 L	281 L
			32	A	isolada	0.80	0.80	-57.5	-5.6	7.3	5.4	22.2 L	
	2RI		1	A	isolada	0.40	0.75	-56.9		7.3	5.4	21.7 L	
17M	Qu II hialino	1	C1	alinhada	0.60			0.0		0.0			
		2	C1	alinhada	0.70			-6.3		9.4			
	estibina e ouro	3	C1	alinhada	0.70				-3.8		6.4		
		4	C1	alinhada	0.90				-2.3		4.1		
		5	C1	alinhada	0.70				-3.6		6.1		
		6	C1	alinhada	0.90								
	Qu I hialino	7	A	isolada	0.80	0.80	-57.2	-0.1	8.9	2.0	25 V	276 L	
	(estádio ferri-arsenífero?)	8	mono	isolada							3.6 L		
		9	mono	isolada							3.2 L		
		10	mono	isolada							3.6 L		
		11	mono	isolada							2.2 V		
		12	A	isolada	0.80	0.55	-59.3		9.0	2.0	V		
		13	A	isolada	0.50						5.2 L		
		14	A	isolada	0.60	0.90	-55.8						
18AS	Qu I com berthierite e estibina II	1	C1	alinhada	0.95			-0.9		1.7			
		3	C1	alinhada	0.95			-0.8		1.5			
	4	C1	alinhada	0.95				0		0			
	5	C1	alinhada	0.70				-0.3		0.6	200		
24AS	Qu II com estibina e ouro	1	C1	isolada	0.70			-1.8		3.3			
		4	C1	alinhada	0.80			-1.8		3.3			
	5	C1	alinhada	0.90				-2.6		4.6			
	6	C1	alinhada	0.80				-0.7		1.3	150 L		
	12	C1	alinhada	0.80				-1.3		2.4	154 L		
	1	C1	isolada	0.90				-1.6		2.9			
	berthierite e estibina II	2	C1	isolada	0.80			-3		5.2			
	8	C1	isolada	0.95				-0.7		1.3			
	9	C1	isolada	0.80				-2.7		4.7			
	10	C1	isolada	0.95				-3.6		6.1			
11	C1	isolada	0.95				-0.4		0.8				
12	C1	isolada	0.90				-2.3		4.1				
13	C1	isolada	0.90				-2.4		4.2				
14	C1	isolada	0.90				-4.1		6.8				
15	C1	isolada	0.90				-4.1		6.8				
17	C1	isolada	0.80				-2.8		4.9				
18	C1	isolada	0.80				-0.6		1.1				
Qu I com berth. e estibina II	19	C1	isolada	0.70				-2.3		4.1			
21	C1	isolada	0.70				-0.6		1.1				
11RC	Qu vermelho com boulangerite	1	C1	isolada	0.90			-9		12.7			
		2	C1	isolada	0.90			-12.8		16.9			
	5	C2	alinhada	0.90				-16.8		20.2			
	7	C2	alinhada	0.90				-17.8		21.2			
	1b	C2	alinhada	0.80				-20.3		22.8	150 L		
	2b	C2	alinhada	0.80				-21.2		23.2	109 L		
	3b	C2	alinhada	0.90				-14.2		18.1			
	8b	B	isolada	0.95				-9.6		13.4			
	9b	B	isolada	0.95				-14.3		18.2			
	12b	C2	alinhada	0.90				-21.8		23.5			
	13b	C1	alinhada	0.90				-5.2		8.2			
	14b	C1	alinhada	0.90				-11.5		15.5			
	1c	C1	isolada	0.80				-7.8		11.3			
	2c	B	isolada	0.80				-6.8		10.1			
	2d	C2	isolada	0.90							109 L		
1e	C2	isolada	0.90							150 d			
2e	C1	isolada	0.90							350 d			
3e	C1	isolada	0.80							386 L			
4e	C1	isolada	0.80							350 d			

Temperaturas em 0C; TmCO<sub>2</sub>-t. fusão do CO<sub>2</sub>; Tml-t. fusão do gelo; Tmc-t. de fusão dos clatratos; ThCO<sub>2</sub>-t.de homogeneização do CO<sub>2</sub>; TH-t. de homogeneização global; L-líquido; V-vapor; d-decrepitação

**Quadro 34 - Análises à microsonda electrónica; condições analíticas**

Mineral	data	laboratório	amostras
OURO Fe, As, S, Au, Sb, Ag=10s	25/10/86	BRGM - Orléans	4B <sub>4</sub> ; 4B <sub>10</sub> <sub>2</sub>
Au, Fe, Pb, Cu, Ag, W, Sn, Zn, Sb, Ti=10s	27/10/86	MHNPUPMC - Paris VI	299B; 306E; 393; 1T; 214; 2RS
Ag, Au, S, As, Sb, Hg, Pb, Te, Bi, Cu, Fe=30s	17/04/89	EMF - Fontainebleau	8M <sub>A</sub> ; 224; 7T
Ag, Sb, Au, Fe, S, Pb=20s; Bi, Cu=40s	17/10/90	EMF - Fontainebleau	306c; 351c; 385A; 393; 8M <sub>A</sub> ; 7T; 2RS; 214, 224; 8B <sub>1</sub> ;
Ag, Au, S, As, Sb, Hg, Pb, Te, Bi, Cu, Fe=30s	20/03/91	EMF - Fontainebleau	299A; 306A; 306D; 360; 4B <sub>6</sub> ; 6M <sub>G1</sub> ; 6M <sub>G2</sub> (+min.Ag-Pb-Bi - 3CC1)
Ag, Au, S, As, Sb, Hg, Pb, Te, Bi, Fe=30s	26/06/91	EMF - Fontainebleau	36B <sub>3</sub> ; 4B <sub>4</sub> <sub>1</sub> ; 50B, 59B
Ag, Au, S, As, Sb, Hg, Pb, Te, Bi, Cu, Fe=30s	10/02/92	EMF - Fontainebleau	306c; 36B <sub>3</sub> ; 36B <sub>4</sub>
OURO em traços nos sulfuretos Au, Ni, Co	07/03/89	MHNPUPMC - Paris VI	8M <sub>A</sub>
BLENDA Cd, Fe, Mn, Cu, Ge, Ga, In, Sn=10s Hg=20s Zn, S=6s	15/10/86	BRGM - Orléans	333; 3B; 327; 382; 299; 299B; 3RI; 306E; 382B; 357;
S; Zn; Ga; Hg; Fe; Cd; Cu; Ag, Mn; Sn; Ge=6s	14/10/87	MHNPUPMC - Paris VI	(3B); 2G <sub>1</sub> ; 6G; 1RC <sub>2</sub> 5RC <sub>1</sub> ; 5RC <sub>2</sub> ; 1TM <sub>A</sub> ; 1TM <sub>B</sub>
S; Zn; Ga; Hg; Fe; Cd; Cu; Ag, Mn; Sn; Ge=6s	27/10/87	MHNPUPMC - Paris VI	(3B); 6G; 6TM <sub>A</sub> ; 6TM <sub>B</sub>
S; Zn; Ga; Hg; Fe; Cd; Cu; Ag, Mn; Sn; Ge=6s	22/12/87	MHNPUPMC - Paris VI	(3B); 6TM <sub>C</sub> ; 6TM <sub>D</sub> ; 4G <sub>2</sub>
S; Zn; Ga; Hg; Fe; Cd; Cu; Ag, Mn; Sn; Ge=6s	04/01/88	MHNPUPMC - Paris VI	(3B); 7G; 3TM <sub>B</sub> ;
S; Zn; Ga; Hg; Fe; Cd; Cu; Ag, Mn; Sn; Ge=6s	27/10/88	BRGM - Orléans	10PN <sub>2</sub> ; 4B <sub>4</sub> ; 1247; 10PN <sub>1</sub>

ARSENOPIRITE Au, Sb, As=20s Co,S, Ni, Fe=10s	/10/85	BRGM - Orléans	333; 349; 360; 1M; 2M; 1105A; 3B;
Au, Sb, As, Co, S, Ni, Fe=6s	16/10/86	BRGM - Orléans	306A; 306B; 323; 329; 351b; 372B; 374; 393; 1105;
Fe, As, S, Au, Sb, Ag=10s	25/10/88	BRGM - Orléans	22VI; 4B <sub>4,2</sub> ; 4B <sub>10,2</sub> ; 8B <sub>1</sub> ; 5PN <sub>1</sub> ; 6PN <sub>2</sub> ; 3TM <sub>c</sub> ; 1SJ <sub>A1</sub>
Fe=10s; Co, Ni, S, Sb=50s; As=20s	3/04/90	EMF - Fontainebleau	16T; 7T; 2CC; 1RP; 3RP; 1Po <sub>2</sub>
Fe=10s; Co, Ni, S, Sb=50s; As=20S	29/05/90	EMF - Fontainebleau	5RP; 1Po <sub>3</sub> ; 1Po <sub>4</sub>
Fe=10S; Co, Ni, S, Sb=50S; As=20s	26/06/91	EMF - Fontainebleau	5MA <sub>1</sub> ; 6MA; 7MA; 4B <sub>4</sub> ; 10B; 22B <sub>2</sub> ; 30B <sub>1</sub> ; 36B <sub>4</sub>
S, Fe, As, Sb, Co, Ni, Se=40s; Au=60s; Bi, Cu, Pb=10s	13/12/91	EMF - Fontainebleau	306c; 30B <sub>1</sub> ; 36B <sub>3</sub> ; 36B <sub>4</sub>
GALENA Fe, Zn, Mn; Pb, S, Bi, Sb, Ag, Cd=6s	27/10/88	BRGM - Orléans	2RI;1247; 4B <sub>4,2</sub> ; 10PN <sub>1</sub> ; 10PN <sub>2</sub> ; 11G <sub>2</sub> ; 3RC <sub>2</sub> ; 6TM <sub>A</sub>
Fe, Ag, S, Cu, In, Pb, Zn, Sb, Bi=40s	15/11791	EMF - Fontainebleau	2G <sub>1</sub> ; 1RC; 7RC <sub>2</sub> ; 14RC; 3TM <sub>c</sub> ; 6TM <sub>A</sub> ;
Fe, Ag, S, Cu, In, Pb, Zn, Sb, Bi=40s	21/11/91	EMF - Fontainebleau	299A; 306C; 2PN; 11PN <sub>2</sub> ; 9G <sub>1</sub> ; 6TM <sub>A</sub> ;6TM <sub>D</sub>

Microssonda automatizada CAMEBAX

Analistas: Alain Giles - BRGM, Orléans

Marie Claude Forette - EMF, Fontainebleau

M. Soncini e R. Barrandon - MHNUPPMC, Paris VI

Os limites de detecção foram calculados a partir da fórmula  $N_p - N_{BF} > 3\sqrt{N_{BF}}$ ;  $N_p$ =número de impulsos no pico multiplicado pelo tempo de contagem;  $N_{BF}$ =número de impulsos no background multiplicado pelo tempo de contagem.

0.00=teores abaixo do limite de detecção.

**ANEXO 7 - QUADROS E TABELAS**

## 7. Quadros e Tabelas

Quadro 2 - Estudo em difractometria de raios X das micas brancas potássicas.

Quadro 7 - Teores em ouro em amostras da mina de Montalto (segundo A. Carvalho 1966a).

Quadro 8 - Ensaio industriais de recuperação de ouro, efectuados em fundições da Alemanha, com minérios da mina de Montalto (segundo A. Carvalho 1966a).

Quadro 9 - Teores em ouro e prata de amostras da mina de Montalto (segundo Koehler 1939).

Quadro 10 - Produções de antimónio e volumes desmontados entre 1864 e 1890, nas minas de antimónio-ouro de Gondomar.

Quadro 19 - análises do quartzo aurífero da mina da Tapada (Companhia das minas da Tapada 1888).

Quadro 22 - resultados da análise de amostras do filão da mina de Ribeiro da Estivada (A. Carvalho 1966c).

Quadro 32 - Tipos de jazigos.

Quadro 33 - Tipologia dos jazigos auríferos segundo Bache (1980).

Tabela 1 - Dados estruturais relativos à fracturação e deformação.

Tabela 5 - Teores em Sb em rochas e solos de diversas formações (segundo M. Ferreira et al. 1971).

Tabela 18 - Concessões do Couto Mineiro das Banjas.

Quadro 2 - Estudo em difractometria de raios X das micas brancas potássicas.

Amostra	Litoestratigrafia	Minerais filitosos	Cristalinidade	I(002)/I(001)
30VI *	silito da Formação de Valongo	moscovite	0.159 =epizona	0.35
56VI *	encosto do filão encaixado nas alternâncias do Arenig (c/ pirite - galeria)	moscovite + <u>caulinite</u>	0.220 =anquizona	0.30
2MA **	filitos dourados no encosto de um filonete, em vaque do Arenig	moscovite	0.26 =limite anquizona-diagenese	0.32
32B *	camada negra com moscovite e clorite do Arenig (galeria)	<u>caulinite</u>	-	-
19M *	xisto de cor bege acinzentada - Unidade de Montalto (X-G) (associação litológica intermédia)	moscovite	0.160 =epizona	0.38
21M *	xisto de cor cinza acetinado Unidade de Montalto (X-G) (associação litológica intermédia)	moscovite + <u>caulinite</u>	0.120 =epizona	0.36
22M *	silitos laminados Unidade de Montalto (X-G) (associação litológica superior)	moscovite + <u>pirofilite</u>	0.100 =epizona	0.44
43M *	Exalito Unidade de Montalto (X-G) (associação litológica intermédia)	<u>clorite</u> + moscovite + pirofilite? (traços)	0.100 =epizona	0.55
100M ***	Conglomerado Unidade de Montalto (X-G) (associação litológica superior) (encosto do filão - galeria 1)	<u>pirofilite</u>	---	---
204M *	Xisto de cor cinza provavelmente do Silúrico	moscovite + <u>pirofilite</u>	---	---

14RS	Argila cinza plástica da Unidade de Alto do Sobrido (X-G) (galeria 2)	moscovite	0.318 =diagenese (alteração meteórica provável)	0.35
19AS *	xisto moscovítico Unidade de Alto do Sobrido (X-G) (encaixante do filão galeria 1)	moscovite	0.320 =diagenese	0.39
105AS *	Níveis vulcano-sedimentares Alternâncias do Arenig	moscovite	0.160 =epizona	0.36
129AS *	xisto cinzento com aspecto mosqueado Unidade de Alto do Sobrido (X-G)	moscovite	0.140 =epizona	0.47
149AS *	vaque quartzítico Unidade de Alto do Sobrido (X-G)	moscovite + <u>clorite</u>	0.160 =epizona	0.42
21TM *	Xisto-Grauváquico- Unidade de Terramonte (Associação litológica superior)	moscovite + <u>clorite</u>	0.140 =epizona	0.37
30TM *	Xisto-Grauváquico- Unidade de Terramonte (Associação litológica inferior)	moscovite + <u>clorite</u>	0.120 =epizona	0.55

**Localização das amostras:** Vale do Inferno 30VI - ver mapa 3 e ; 56VI - ver anexo 2.3.; Moirama: 2MA - amostra da galeria da mina da Moirama; Banjas: 32B - amostra da galeria da mina das Banjas - ver mapa 6; Montalto: 19M, 21M, 22M, 43M, 204M - ver mapa 4 e fig. 33; 100M - ver anexo 4.1.; Ribeiro da Serra: 14RS - ver anexo 2.9.; Alto do Sobrido: 19AS - ver anexo 2.6.; 105AS, 129AS, 149AS - ver mapa 5; Terramonte: 21TM, 30TM - ver mapa 7

\* - amostras descritas nos anexos; \*\* - ver 2.4.1.; \*\*\* - ver 2.5.

**Descrição das amostras:** ver anexo 5.

Quadro 7 - Teores em ouro em amostras da mina de Montalto (segundo A. Carvalho 1966a).

ENSAIOS DE LABORATÓRIO PARA A DETERMINAÇÃO DE TEORES EM

OURO EM VÁRIOS TIPOS DE MINERALIZAÇÃO DA MINA DE MONTALTO (8)

Nº	Descrição do minério	Ouro - g/t
1	Quartzo branco sem sinais de ouro e prata	20 a 63
2	Quartzo branco com pequenas pintas de ouro	90 a 500
3	Quartzo escuro	10 a 15
4	Quartzo branco com pouca antimonite proveniente da preparação mecânica de minérios arrancados nos desmontes dos pisos nº 3, 2, 1 e acima	9, 10, 13, 27, 37, 47 e 51
5	Minério preparado de quartzo com antimonite entremeada sendo previamente triturado à espessura de 3 mm e mais abaixo	57, 60, 150 e 180
6	Antimonite e quartzo proveniente da mesa de escolha	160
7	Lamas dos labirintos da casa de preparação mecânica	16, 28, 33, 59, 75 e 80
8	Quartzo azulado	27
9	Xistos do tecto e muro do filão	5, 10 e 12
10	Xistos com pirites do interior do filão	20
11	Quartzo com blenda e antimonite	30
12	Quartzo escuro com blenda e pirite	30

(8) Gudell, Gustavo. As minas de antimónio e quartzo aurífero de Montalto. Tip. de "O Comércio do Porto" 1889. Pag. 20.



Quadro 8 - Ensaio industriais de recuperação de ouro, efectuados em fundições da Alemanha, com minérios da mina de Montalto (segundo A. Carvalho 1966a).

Remessa Nº	Quantidade T	Recup. total - gramas		Teor médio g/t	
		Au	Ag	Au	Ag
1	4,517	325		71,9	
2	43,560	2.629		60,3	
3	39,758	1.296		32,5	
4, 5 e 6	32,035	2.933	4.923	91,0	153,7
7 e 8	28,020	2.802	1.089	100,0	38,8
9, 10 e 11	38,264	2.974	1.046	77,7	27,3
Total	186,154	12.959	7.058	72,2	73,2

(8) Gudell, Gustavo. As minas de antimónio e quartzo aurífero de Montalto. Tip. de "O Comércio do Porto" 1889. Pag. 21 a 25.

Quadro 9 - Teores em ouro e prata de amostras da mina de Montalto (análises efectuadas pelo Eng. C. Menschaar, na Holanda em 1938) (segundo Koehler 1939).

SITIO	ENCHIMENTO DO FILÃO	POS- SANGA	BULLION	OURO	PRATA
<b>GALERIAS:</b>					
st. António.....	Q, P, A (↓)	0.56	6.34	5.16	1.18
"	..... Q, A, P.	0.62	27.00	21.00	6.00
st. João.....	Q, P, O, A, X.	0.30	29.16	26.66	2.50
"	..... Q, X, O, P.	0.63	16.66	11.65	5.01
"	..... Q, O, X, P.	0.45	21.50	16.65	4.85
"	..... Q, X, O, P.	0.63	11.83	8.32	3.51
st. Agostinho..	Q, O, X, A.	0.80	2.00	--	--
"	.. Q, O.	0.65	Vestig.	--	--
"	.. Q, O.	0.50	4.50	--	--
st. Agostinho....	Q, A, O.	0.55	3.34	--	--
"	.... Q, O, A.	0.35	5.00	--	--
"	.... Q, P, O, A.	0.35	79.16	70.00	9.16
"	.... Q, O, P, A.	0.30	15.00	10.65	4.35
"	.... Q, A, O, P.	0.55	13.32	8.34	4.98
"	.... Q, O.	0.80	Vestig.	--	--
"	.... Q, O, P.	0.40	Vestig.	--	--
st. Fico.....	Q, P, O, Chalco.	1.00	195.00	4.32	190.68
"	..... Q, P, A, O.	1.00	150.00	12.66	137.34
"	..... Q, O, P, A.	0.75	2.50	--	--
"	..... Q, A, P.	0.55	3.83	--	--
"	..... Q, P, A, O.	0.20	5.00	3.10	1.90
"	..... Mesma amostra n.º 2.	1.00	145.00	13.34	131.66

(↓) Q = Quartzo; P = Pirite; A = Antimónio; O = Óxido de ferro; X = Xistos; Chalco = Chalcopirite.

Quadro 10 - Produções de antimônio e volumes desmontados entre 1864 e 1890, nas minas de antimônio-ouro de Gondomar.

Minas	Anos	Minério prep. - 60% Sb			Desmontes			Teor % Sb (b)
		Prod. t	Desm. m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	Pos. cm	
Ribeiro da Serra e Fontinha	1884	1.437	3.745	385	-	-	-	
	1885	394	5.815	68	-	-	-	
	1886	193	2.086	92	-	-	-	
	1887	775	2.445	358	-	-	-	
	Após 1888	643	4.982	129	-	-	-	
		3.442	19.073	180				4
Tapada	Até 1887	-	-	-	12.913	16.145	80	
	1887	718	-	-	-	-	-	
	1888	211	-	-	-	-	-	
	1889	406	1.024	397				
		1.335	1.024	397	12.913	16.145	80	10
Pinheirinhos	?	425	1.007	422	-	-	-	
	1837	-	-	-	1.214	1.506	80	
		425	1.007	422	1.214	1.506	80	10,5
Corgo	Até 1887	62	-	-	-	-	-	
Montalto	1864 a 1872	378						
	1873 a 1888	6.385	17.340	390	-	-	-	9,5

(a) Dados extraídos do Catálogo de Minas de 1889, relatório de Gustavo Cudell e outros.

(b) Cálculos tomando os valores de 3 t para peso específico do "tout-venant" e 80 cm para espessura de desmonte.

Quadro 19 - análises do quartzo aurífero da mina da Tapada (Companhia das minas da Tapada 1888)

Mês	Ton. trat.	Au prod. kg.	Teor Au g/t
Janeiro	74,836	0,458	6,120
Fevereiro	167,480	0,798	4,764
Março	203,520	1,157	5,684
Abril	212,212	1,495	7,044
Mai	207,972	1,195	5,745
Junho	127,836	1,030	8,057
Totais	993,856	6,133	
Teor médio .....			6,170

Quadro 22 - resultados da análise de amostras do filão da mina de Ribeiro da Estivada (A. Carvalho 1966c).

Mina do Ribeiro da Estivada  
=====

AMOSTRAS COLHIDAS EM 1965 E RESULTADOS DE ANÁLISE QUÍMICA

AMOSTRAS COLHIDAS EM 1965 E RESULTADOS DE ANÁLISE QUÍMICA

Amostra No	Local de colheita	Possarça cm	Pb %	Zn %	Ag g/g
1	3º Piso	80	3,33	0,95	132,15
2	"	60	0,54	2,60	48,30
3	"	50	1,89	2,60	140,40
5	"	70	0,63	0,80	39,40
6	"	70	2,51	2,15	150,40
12	"	20	3,27	0,98	182,00
16	"	58	0,00	1,35	15,85
17	"	48	0,00	4,50	21,15
19	"	66	3,57	1,45	236,25
20	"	50	1,19	1,40	74,25
21	"	58	0,50	0,55	35,10
22	"	40	0,00	1,25	16,25
23	"	48	5,12	1,25	223,75
25	"	50	0,25	1,05	14,8
29	"	50	5,89	0,85	360,65
30	"	38	0,46	0,60	29,90
31	"	15	0,00	0,10	1,05
32	"	40	0,50	2,05	43,90
33	"	40	1,22	0,60	84,95
34	"	18	Vest.	0,25	1,75
35	"	38	0,00	0,20	0,55
38	"	30	1,23	1,00	89,55
39	"	30	0,70	0,95	27,40
40	"	20	1,13	0,25	80,30
41	3º Piso	20	2,17	1,85	160,55
42	"	20	0,33	0,40	4,00
44	"	110	3,05	0,50	192,95
45	"	20	3,15	0,90	232,25
46	"	60	5,31	1,75	394,90
46 A	2º Piso	80	0,31	0,75	28,95
47	"	20	1,71	3,95	129,40
48	"	20	5,90	1,70	376,85
49	"	40	1,47	2,75	54,40
51	"	20	0,29	3,80	68,60
52	"	20	1,08	7,60	33,70
53	"	30	0,46	3,10	33,50
55	"	40	0,66	2,91	52,00
56	"	40	2,85	1,45	190,75
57	"	20	7,16	3,50	391,40
58	"	20	3,05	7,35	209,40
59	"	40	0,66	0,60	43,00
60	"	130	2,02	1,25	117,80
61	"	110	3,10	0,75	24,70
62	"	30	0,96	1,55	421,10
63	"	20	0,73	1,80	39,30
64	"	20	0,35	2,95	57,00

Continua

Quadro 32 - Tipos de jazigos.

Jazigo	Paragénese e sucessão mineralógica	Natureza litológica e estratigrafia do encaixante	Forma do jazigo em relação com estrutura das rochas encaixantes	Rochas plutônicas e/ou vulcânicas próximas
<b>Ribeiro da Igreja</b>	<p><b>Sb-Au</b>                      Fe, As                      (W, Sn)                      ↓                      Zn                      (Cu)                      ↓                      Pb                      Sb                      (Ag, Cu)                      ↓                      (As)                      Fe                      Sb                      ↓                      Fe, Sb, Zn, Pb, Cu</p>	<p><b>Arenig</b></p> <p>Pelitos, vaques, arenitos quártzicos, camada negra (com formações vulcano-sedimentares)</p>	<p>Filoniano-                      "stockwork"/                      Estratiforme</p>	<p>Encaixante vulcano-sedimentar (alternâncias do Arenig)</p> <p>Granito em profundidade? (apatite frequente)</p>
<b>Vale do Inferno</b>	<p><b>Sb-Au</b>                      Fe, As                      ↓                      Zn                      ↓                      Sb</p>	<p><b>Arenig</b></p> <p>Pelitos, vaques, arenitos quártzicos, camada negra (com formações vulcano-sedimentares)</p>	<p>Filoniano/                      Estratiforme</p>	<p>Encaixante vulcano-sedimentar (alternâncias do Arenig)</p>
<b>Montalto</b>	<p><b>Sb-Au</b>                      Fe, As                      ↓                      Zn (Cu, Ag)                      ↓                      Sb</p>	<p><b>Complexo Xisto-Grauváquico</b>                      associação litológica superior da Unidade de Montalto                      Conglomerados com intercalações de níveis pelíticos</p>	<p>Filoniano                      "shear zone"</p>	<p>Diabases</p> <p>Níveis vulcânicos (Associação litológica inferior da Unidade de Montalto)</p>
<b>Pinheirinhos e Corgo</b>	<p><b>Sb-Au</b>                      Fe, As                      ↓                      Zn, Cu                      ↓                      Sb</p>	<p><b>Complexo Xisto-Grauváquico</b>                      Conglomerados com intercalações de níveis pelíticos</p>	<p>Filoniano</p>	<p>Diabases</p> <p>Níveis vulcânicos (Associação litológica inferior da Unidade de Montalto)</p>

<b>Tapada</b>	<b>Sb-Au</b> W? Fe, As ↓ Sb	<b>Complexo Xisto-Grauváquico</b>  Alternâncias de pelitos, vaques e arenitos quártzicos	Filoniano	Diabases  Níveis vulcânicos (Associação litológica inferior da Unidade de Montalto)
<b>Ribeiro da Serra</b>	<b>Sb-Au</b> Fe, As ↓ Sb	<b>Complexo Xisto-Grauváquico</b>  Alternâncias de pelitos, vaques e arenitos quártzicos	Filoniano	Diabases  Níveis vulcânicos (Associação litológica inferior da Unidade de Montalto)
<b>Alto do Sobrido</b>	<b>Sb-Au</b> Fe ↓ Pb, Sb (Ag) ↓ Sb	<b>Complexo Xisto-Grauváquico</b> Unidade de Alto do Sobrido Alternâncias de pelitos, vaques e arenitos quártzicos  <b>Carbonífero</b> brecha de base e vaques cinzentos	Filoniano- "stockwork" ("shear-zone")	Diabases  Níveis vulcânicos (Associação litológica inferior da Unidade de Montalto)  Níveis vulcano-sedimentares (alternâncias do Arenig)
<b>Ribeiro da Paradela</b>	<b>Sb-Au</b>	Orla de metamorfismo de contacto dos granitos com as formações de idade <b>Ordovícica</b> xistos mosqueados	Filoniano	?Níveis vulcânicos (Associação litológica inferior da Unidade de Montalto)
<b>Portal</b>	<b>Sb-Au</b>	<b>Complexo Xisto-Grauváquico</b> com intercalações conglomeráticas	Filoniano	?Níveis vulcânicos (Associação litológica inferior da Unidade de Montalto)?
<b>Cabranca</b>	<b>Sb-Au</b>	<b>Complexo Xisto-Grauváquico</b> com intercalações conglomeráticas	Filoniano	?Níveis vulcânicos (Associação litológica inferior da Unidade de Montalto)

<b>Moirama</b>	<b>Au-As</b> Fe, As	Formações vulcano-sedimentares  <b>Arenig</b>  Pelitos, vaques, arenitos quartzicos, camada negra	Filoniano/ Estratiforme?	Encaixante vulcano-sedimentar (alternâncias do Arenig)
<b>Banjas</b>	<b>Au-As</b> Fe, As ↓ (Pb-Sb) ↓ Zn, Pb	<b>Arenig</b>  Pelitos, vaques, arenitos quartzicos, camada negra (com formações vulcano-sedimentares)	Filoniano- "stockwork"/ Estratiforme	Encaixante vulcano-sedimentar (alternâncias do Arenig)
<b>Covas de Castromil</b>	<b>Au-As</b>	Orla de metamorfismo de contacto dos granitos com as formações de idade <b>Silúrica *</b> xistos mosqueados	Filoniano ("shear zone"?)	Contacto com granitos aflorantes  Aplito*
<b>Ribeiro da Estivada</b>	<b>Pb-Zn</b> Fe, As ↓ Zn, Pb	Contacto do <b>Arenig</b> com o <b>Lanvirniano</b>	Filoniano	Encaixante vulcano-sedimentar (alternâncias do Arenig)
<b>Ribeiro da Lomba</b>	<b>Pb-Zn-Ag</b> Fe, As ↓ Zn Cu ↓ Pb	<b>Complexo Xisto-Grauváquico</b> Xistos carbonosos da Associação litológica inferior da Unidade de Terramonte	Filoniano	Epiclastitos da Associação litológica superior da Unidade de Terramonte
<b>Ribeiro da Castanheira</b>	<b>Pb-Zn-Ag</b> Fe, As ↓ Zn ↓ Pb (Sb, Ag)	<b>Complexo Xisto-Grauváquico</b> Xistos carbonosos Associação litológica inferior da Unidade de Terramonte	Filoniano	Epiclastitos da Associação litológica superior da Unidade de Terramonte



<b>Terramonte</b>	<b>Pb-Zn-Ag</b> Fe, As ↓ Zn ↓ Pb	<b>Complexo Xisto-Grauváquico</b> Contacto da Associação litológica inferior com a associação litológica superior da Unidade de Terramonte	Filoniano	Epiclastitos da Associação litológica superior da Unidade de Terramonte
<b>S. Jorge (Levadas)</b>	<b>W-Sn</b> W Fe, As	Fácies de metamorfismo de contacto de xisto do <b>Complexo Xisto-Grauváquico</b> com granito. Gneisse ocelado com feldspato, moscovite e biotite	Filoniano	Granito

\*-dados obtidos na Folha 9-D (Penafiel) da Carta Geológica dos Serviços Geológicos de Portugal à escala 1:50.000 dos Serviços Geológicos de Portugal.

Quadro 33 - Tipologia dos jazigos auríferos segundo Bache (1980).

<p><b>I. Jazigos do grupo vulcano-sedimentar, pré-orogénico</b></p>	<p>1. Jazigos do tipo amas com sulfuretos polimetálicos, em que o ouro é um subproduto</p> <p>2. Jazigos do tipo itabirítico senso lato, exclusivamente auríferos</p> <p>3. Jazigos discordantes em contexto vulcano-sedimentar, exclusivamente auríferos (em alguns a concordância de alguns elementos estruturais não permite por de parte uma hipótese estratiforme</p>	<p>1a. ligados a vulcanismo calco-alcalino diferenciado</p>
		<p>1b ligados a vulcanismo calco-alcalino com dominante básica de carácter ofiolítico</p>
		<p>1c. encaixados em sedimentos, fora dos vulcanitos, mas com possível relação com o vulcanismo</p>
	<p>5. "Amas" de substituição em encaixante carbonatado</p>	<p>4a. molibdénio-ouro</p> <p>4b. ouro</p> <p>5a. "amas" de substituição com associação mineralógica polimetálica</p> <p>5b. "amas" de substituição com ouro e cobre subordinado</p>

<p><b>II. Jazigos do grupo plutono-vulcânico, pós-orogénico</b></p>	<p>6. Jazigos filonianos centrados sobre uma intrusão</p>	<p>5c. "amas" de substituição com mineralização auríferadiseminada com presença de mercúrio</p> <p>6a. Jazigos filonianos com Cu dominante</p> <p>6b. Jazigos filonianos com Pb-Zn dominantes</p> <p>6c. Jazigos filonianos com ouro-prata dominantes</p> <p>6d. Jazigos filonianos encaixados em vulcanitos terciários com carácter cratónico, ricos em Ag, com possível ligação com uma intrusão</p>
<p><b>III. Jazigos detríticos</b></p>	<p>7. placers antigos</p> <p>8. placers recentes: aluviões e eluviões</p>	

Tabela 1 - Dados estruturais relativos à deformação e fracturação

Jazigo	filões mineralizados	fojos	filões de quartzo	fracturas de tracção	falhas/fracturas	dobras	diaclasses	
Ribeiro da Igreja (Sb-Au)	N70/48W (f. p.)		N100/80E		falhas sub- horizontais	N140/35W		
	N32/46W		N110/75E			N140/70NE		
	N40/90	galeria 1	N160/40W		N150/25W (cisal. tardio dfto)			
	N110/50E				N140/70E			
	N50/50SE (fr. e.)				(fract. eixo dobra)			
	N38/90							
	N46/68SE	galeria 2						
	N76/84S							
	N69/70S (f. p.)							
	N40/70SE	galeria 3						
	N170/70E I		N40/20NW	N70 subverticais	N65/70N (fojo da Valéria)	N36/74S falhas	N130/SW	N35/80SE
	N010/60E I		N50 (x2)			N100/58S gal. 1	N135	N60/70NW fojo
	N020/64E I *		N60	N136 (cortado pelo 1º)		rejeitam filão	N150/S	N60/75NW das
N010/50E I		N70		N70		N180	N85/72S Pombas	
N40/86SE	galeria 1	N82/78N	N80		N36		N100/90	
N24/78E		N90 (x5)	(filonetes Qu)		N40		N20/90	
N115/70S		N100			N100		N24/90	
N134/70NE I		N110 (x2)	N50		N140/87W		N50	
N112/50NE I *		N120	N64 filonetes				N74/90	
N100/50NE I		N180 (x3)	N74 de quartzo				N160/90	
N65/70N	F. Valéria	N65/70N	N94 nos quartzitos				N60 verticais a	
			N110 do Arenig				N70 sub-verticais	
			N50				N80 dominantes	
Montalto (Sb-Au)	N135/60SW		N100/75S		N50	N10	N25/70W	
	N150/50SW	galeria 1	(filonetes de Qu no Precâmbrico ou Câmbrico?)		(sistema falhas esquerdas)	N50	N45/35W	
			N50/90			N75	N50/45W	
	N150/55SW	galeria 2	(filonetes de Qu no Carbonífero)		N85		N70	
					(rejeitam f.p.)		N75/80W	
							N86/46N	
							N90/75W	
							N90/60W	
							N100/75W	
							N110/25W	
							N120/65E	
							N130/20W	
Pinheirinhos e	N50/70SE (filão Pinheirinhos)**	Pinheirinhos						
	E-W/25S (filão Corgo)**							
Corgo (Sb-Au)	N20/25W (filão cruzador)**	Corgo						
	N70/40-50S**							

f=filão; f.p.=filão principal; fr.e.=fractura com estibina; Qu=quartzo; \*-filão com vários rumos; \*\*-dados de arquivos mineiros; \*\*\*-dados obtidos pelo CBD.

Tabela 1 - Dados estruturais relativos à deformação e fracturação

Jazigo	filões mineralizados	fojos	filões de quartzo	fracturas de tracção	falhas/fracturas	dobras	diaclasses
Tapada (Sb-Au)	E-W/45N **	NS/70NW			E-NE**	N128	N54/87S
	N128/58W	galéria 2			(falha transversal rejeita Carbonífero)		
Ribeiro da Serra (Sb-Au)	N162/78SW	galéria N-S			falhas sub-horizontais	dobras de eixo sub-vertical	
	N178/90				cisalhamentos sub-horizontais rejeitam f.		
	N10/35W	galéria E-W			N20 (falha dextra)		
	N10/75E				clivagem fractura N70 vertical (relacionada com as dobras)		
	N160/60E				falhas sub-horizontais		N70/80S
	N180/50E (zona brechificada)		N20 (x2)	N100/80S			N75/90
	N180/90 (zona brechificada)		N45	(frequentes no			N110/80W
	N25-45/E (filões ladrão)**		N60	Precâmbrico ou Câmbrico?)			
	N90/40-65N**		N75				
			N135/70SE				
Alto do Sobrado (Sb-Au)	N36/80SE (no Xisto-Grauváquico)	galéria 1					
	N40/80SE						
	N48/62NW (no Carbonífero)	galéria 2					
	N75/75E (no Carbonífero)						
	N54/43S	em					
	N48/58SE	afioramento					
	N130/50NE (stocwork no X-G)						
Ribeiro da Paradeia (Sb-Au)	N130						
	N170 (stocwork)		N150/70SW (filonete)				
Portal (Sb-Au)	N35/5E **						
	N50/NW **						
	NS/E **						
Cabranca (Sb-Au)	N40W/40SW **						
	N70 **						
Moirama (Au-As)	N45-50 (massas) ***						
	N60 ***	galéria	N150 (filonetes de Qu segundo clivagem tardia ligada a dobra)			dobra tardia N-S	
	N90 ***		N70/74N (precóces)				
	N110 ***		N120/70S (mais tardios)				

f=filão; f.p.=filão principal; fr.e.=fractura com estibina; Qu=quartzito; \*\*=filão com vários rumos; \*\*-dados de arquivos mineiros; \*\*\*dados obtidos pelo CBD.

Tabela 1 - Dados estruturais relativos à deformação e fracturação

Jazigo	filões mineralizados	fojos	filões de quartzo	fracturas de tracção	falhas/fracturas	dobras	diaclasses
		N100 (x2)					
		N105/vertical					
		N105/80N ("stockwork")					
		N110 (x3)					
		N140 (x2)					
		N5/70E	N120	N170	N170	N160	N30
Banjas (Au-As)	N20 (10-30)/W (filões) N20-40/E (massas) N170 sub-verticais (filões)	N10 N10/70E N20 N30/70E N170 N180	N140 N160				N40 N40/80S
Castromil (Au-As)	N40 ** N100/65N N150 **						
Ribeiro da Estivada (Pb-Zn(-Ag))	N75/80S **						
Ribeiro da Lomba (Pb-Zn-Ag)	N55 (x2) **						
Ribeiro da Castanheira (Pb-Zn-Ag)	N55 **						
Terramonte (Pb-Zn-Ag)	N60/82NW		N40 N45 N50 verticais N60	N40W N10 N35 N40	N10 N40	N10 (clivagem de fractura)	N50 N70 N80/85S
S. Jorge (Sn-W)		N30					

f=filão; f.p.=filão principal; fr.e.=fractura com estibina; Qu=quartzó; \*-filão com vários rumos; \*\*-dados de arquivos mineiros; \*\*\*-dados obtidos pelo CBD.

Tabela 5 - Teores em Sb em rochas e solos de diversas formações (segundo M. Ferreira et al. 1971).

Amostra	ppm Sb rocha		ppm Sb solo	
	Limites	Média	Limites	Média
COMPLEXO XISTO-GRAUVÁQUICO				
Xisto	3-50 (**)	12	3-10	7
Conglomerado intercalado	4-10	6	-	-
Xisto mosqueado	2-3	3	3-9	7
Corneana	2-7	3	3-8	5
ORDOVÍCICO				
Quartzito da base	3-75 (**)	12	7-80	17
Xisto com fósseis (Ocd)	7-50	12	6-20	12
Quartzito do topo	7-20	11	-	120 *
Xisto com fósseis (Oe)	8-25	17	-	100 *
Xisto mosqueado	-	4 *	-	2 *
Corneana	5-7	6	4-7	6
SILÚRICO				
Xisto físsil (Sa')	-	11 *	-	22 *
CARBÓNICO				
Conglomerado da base	3-20	12	-	-
Xisto	6-45	14	6-90	22
PÓS-CARBÓNICO				
Granito porfiróide	1-2	2	-	3 *

(a) - Os teores inferiores a 10 ppm têm de ser considerados sob reserva, pois que o método não permite boa resolução nesta gama.

\* - Média sem grande significado em face de somente possuímos um ou dois resultados.

\*\* - Inclui valores obtidos na vizinhança das estruturas antimoníferas.

Tabela 18 - Concessões do Couto Mineiro das Banjas  
(adaptado de Soeiro 1984)

Nº da concessão	Nome	Metais	Freguesia	Concelho
196	Ribeira da Castanheira	Pb	Sobreira	Paredes
2094	Poço Romano	Au	Sobreira	Paredes
187	Vale do Braçal	Au, Pb	Sobreira e Melres	Paredes e Gondomar
212	Vale Fundo	Au, Pb, Sb	Melres	Gondomar
233	Serra de Montezelo	Au, Sb, Pb	Melres	Gondomar
248	Vargem da Raposa	Au, Sb, Pb	Melres	Gondomar
244	Serra do Facho	Au, Pb	Melres	Gondomar



**ANEXO 8 - FOTOGRAFIAS**

## Abreviaturas

a - arsenopirite	fe - feldspato
au - aurostibite	fr - freieslebenite
Au - ouro	fu - fulöppite
b - blenda	g - galena
ber - berthierite	gr - greenockite
bou - bournonite	j - jamesonite
boul - boulangerite	mo - moscovite
c - calcopirite	ox - óxidos de Sb
ca - calcite	p - pirite
car - carbonatos de Fe	pi - pirrotite
cau - caulinite	pir - pirargirite
cas - cassiterite	pl - plattnerite
ch - chapmanite	q - quartzo
e - electrum	qz - quartzito
est - estibina	s - siderite
estan - estanite	Sb - antimónio nativo
f - freibergite	se - sericite
F - falha	t - tetraedrite
	tu - turmalina
	u - ullmannite
	x - xisto

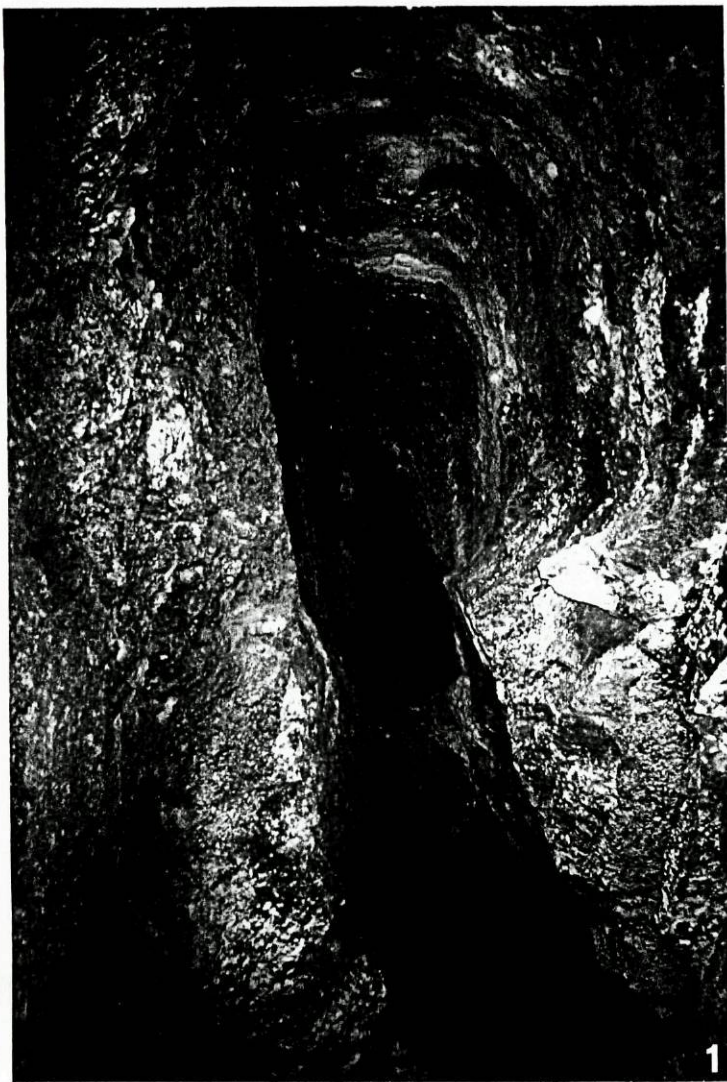
## ESTAMPA 1

### Sector de Ribeiro da Igreja-Vale do Inferno

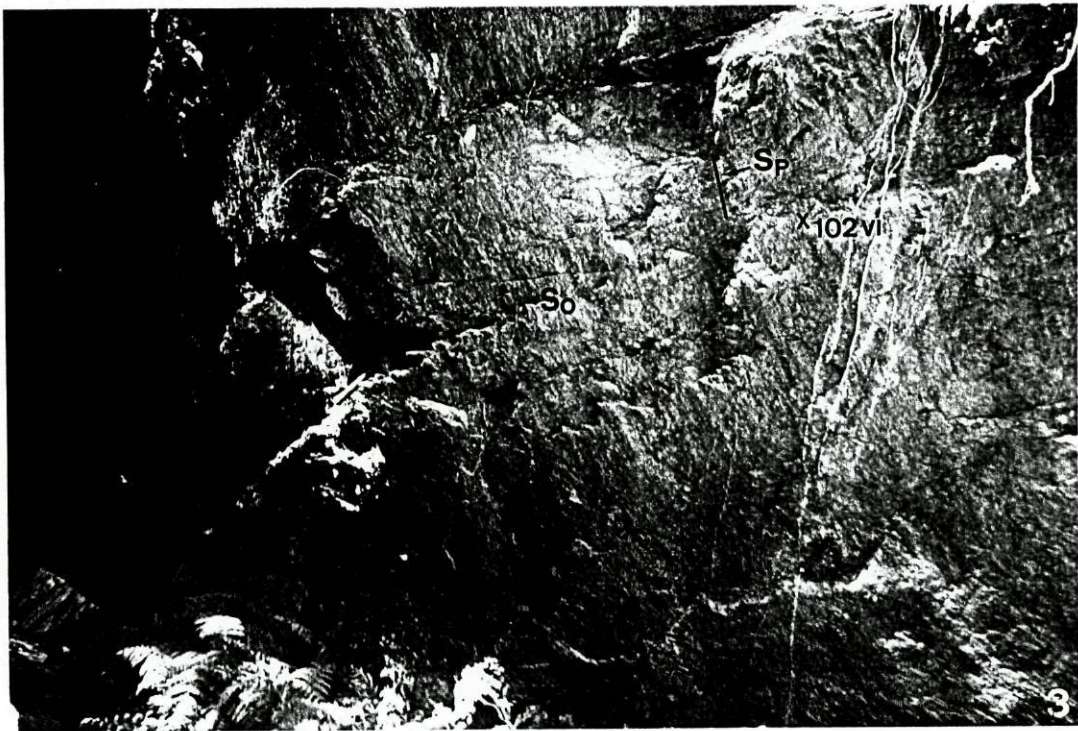
FOTO 1 - Fojo da Valéria, aberto segundo fractura de tracção N70/70N, seguindo depois várias direcções, evidenciadas por uma rede de galerias

FOTO 2 - Dobra tardia, relacionada com a fase de deformação pós-Estefaniana nas alternâncias do Arenig ( $S_0/S_p=N140/45W$ ).

FOTO 3 - Anticlinal relacionado com a fase de deformação ante-Estefaniana, junto ao fojo da Valéria, nas alternâncias do Arenig ( $S_0=N170/8W$ ;  $S_p=N160/65E$ ).



0 — 2.5m



## ESTAMPA 2

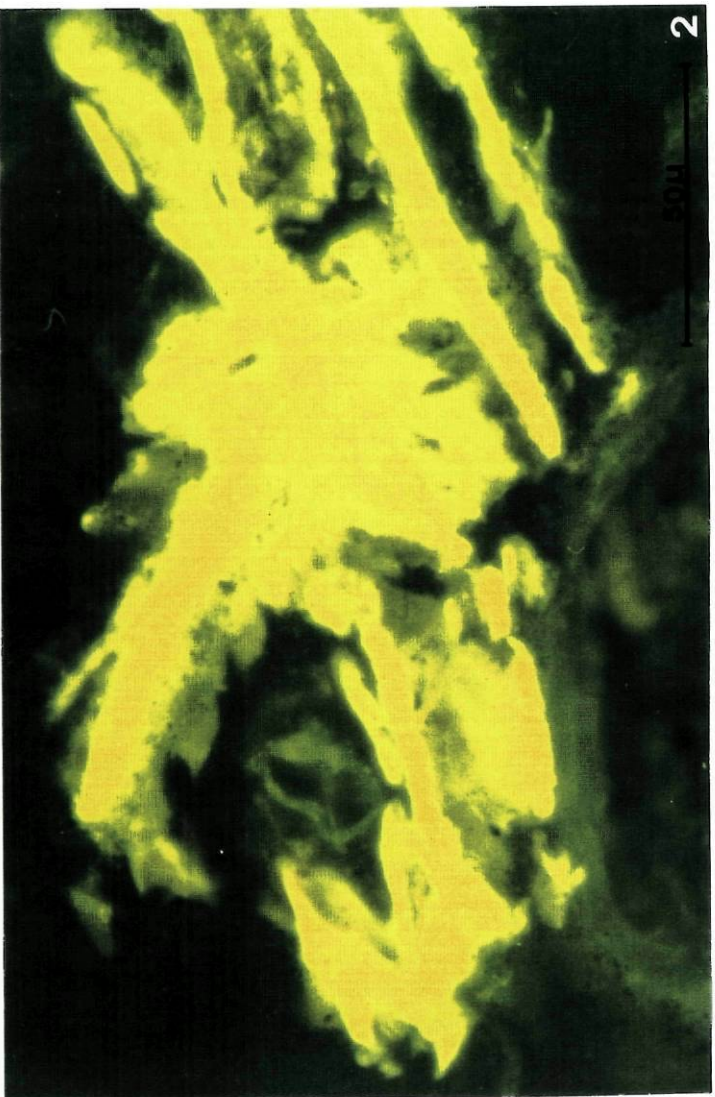
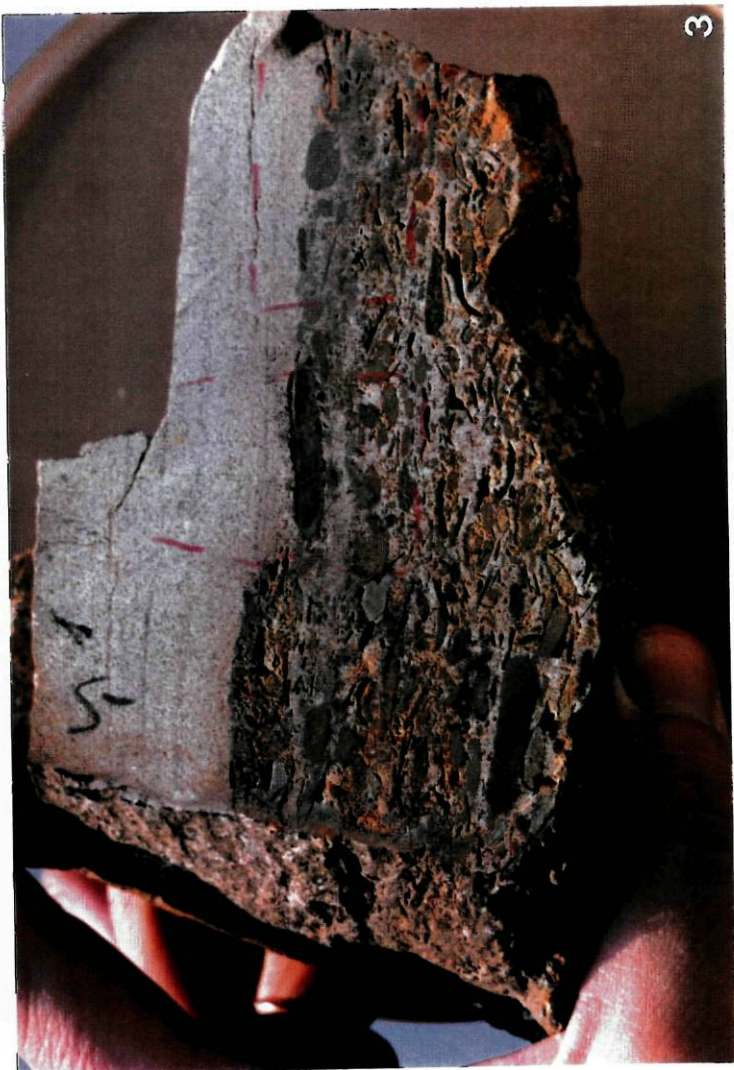
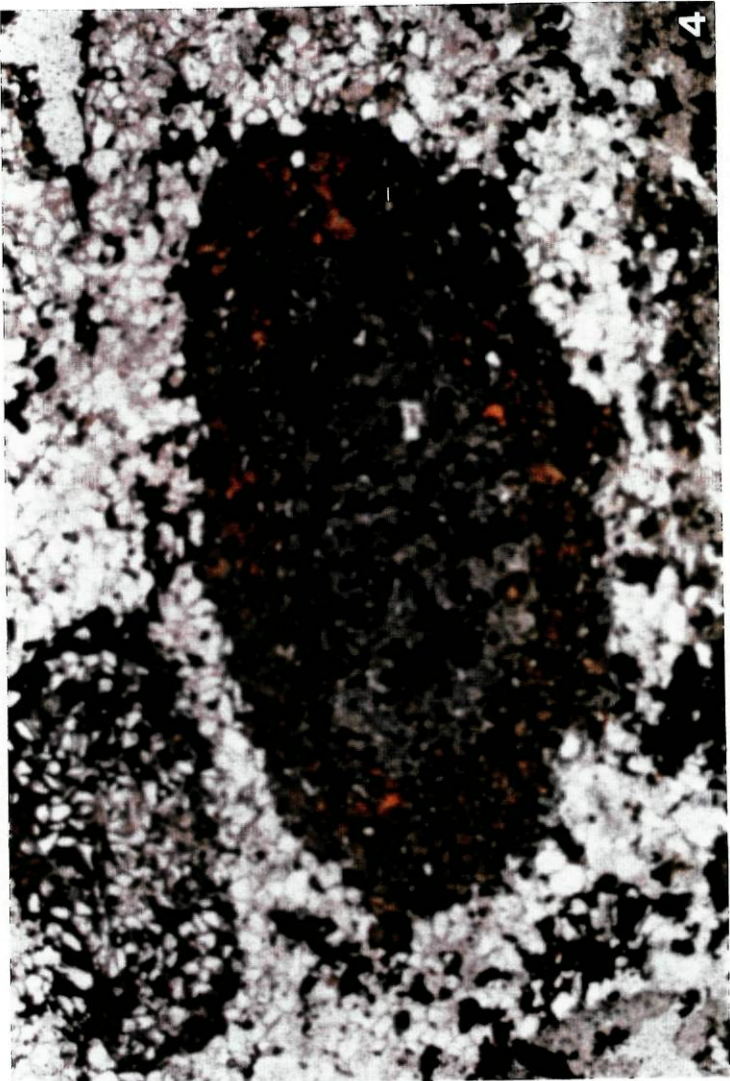
### Sector de Ribeiro da Igreja-Vale do Inferno

FOTO 1 - Quartzito negro laminado, com grandes cristais de pirite e arsenopirite, da galeria 1 de Ribeiro da Igreja (fácies semelhante aos níveis negros das Banjas) (1.5x).

FOTO 2 - Briozoários? assinalados na camada negra das alternâncias do Arenig, na galeria de Vale do Inferno (fluorescência de luz azul).

FOTO 3 - Rocha de aspecto conglomerático com alguns elementos dissolvidos e matriz gresosa, que ocorre no topo da Formação de Santa Justa, no contacto com a Formação de Valongo (amostra 14VI; tamanho natural)

FOTO 4 - Elemento da rocha representada na foto 3, provavelmente de origem orgânica (linguídeo?), com bordo constituído essencialmente por clorite e núcleo com fosfatos e opacos (NX, 64x)



## ESTAMPA 3

### Sector de Ribeiro da Igreja-Vale do Inferno

Fotografias obtidas no microscópio electrónico de varrimento

FOTO 1 - Cristal de arsenopirite com inclusões de blenda, jamesonite, galena II e ouro (amostra 306C, 500x)

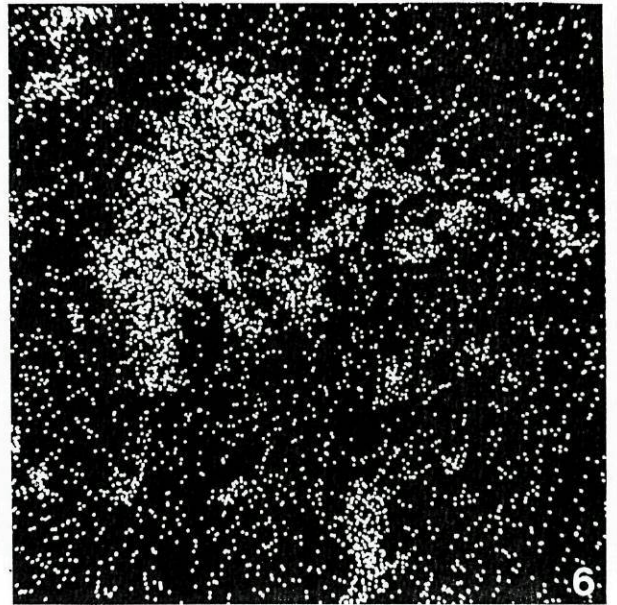
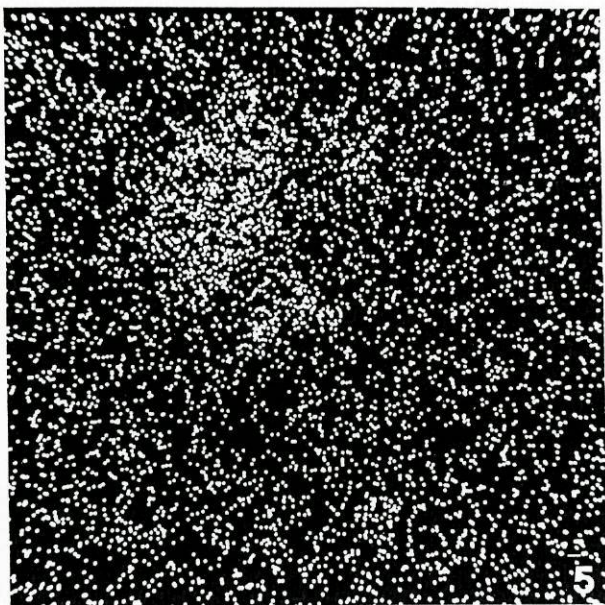
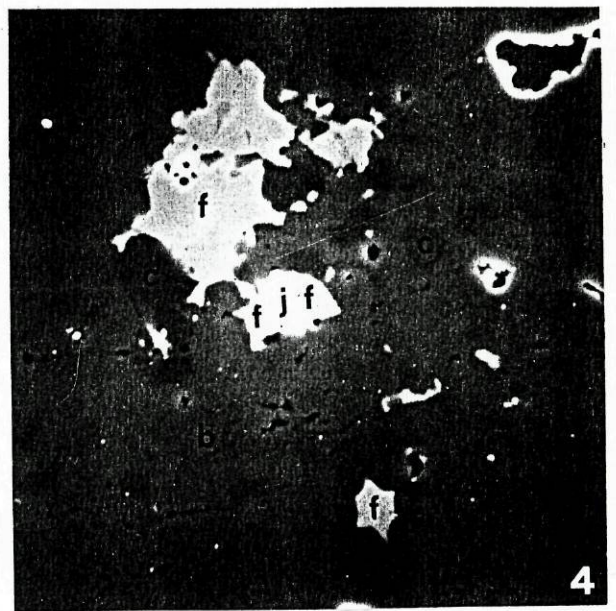
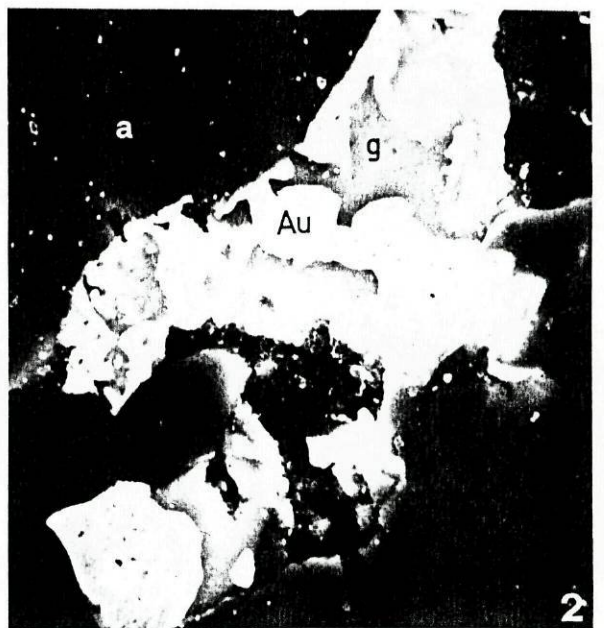
FOTO 2 - Jamesonite associada a electrum e galena II associada a ouro puro (ver localização na foto 1; 3000x)

FOTO 3 - Cristal de cassiterite envolvido pela arsenopirite. Nas fracturas é possível observar a ocorrência de jamesonite associada ao electrum e galena II (amostra 306C; 600x).

FOTO 4 - Inclusões de calcopirite, jamesonite e tetraedrite argentífera na blenda (amostra 306B; 1000x)

FOTO 5 - Imagem electrónica da distribuição da prata referente à foto 4 (1000x)

FOTO 6 - Imagem electrónica da distribuição do cobre referente à foto 4 (1000x)





## ESTAMPA 4

### Sector de Ribeiro da Igreja-Vale do Inferno

Fotografias obtidas no microscópio electrónico de varrimento

FOTO 1 - Jamesonite com inclusões de antimónio e blenda II, preenche clivagens e ocorre em inclusões na blenda I (amostra 382; 300x).

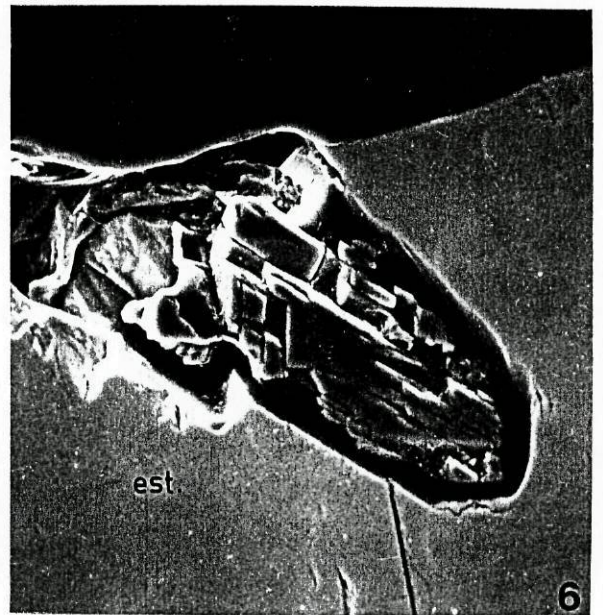
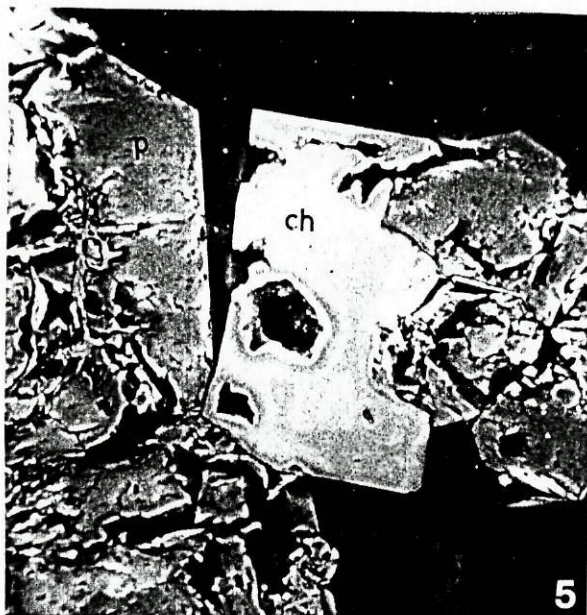
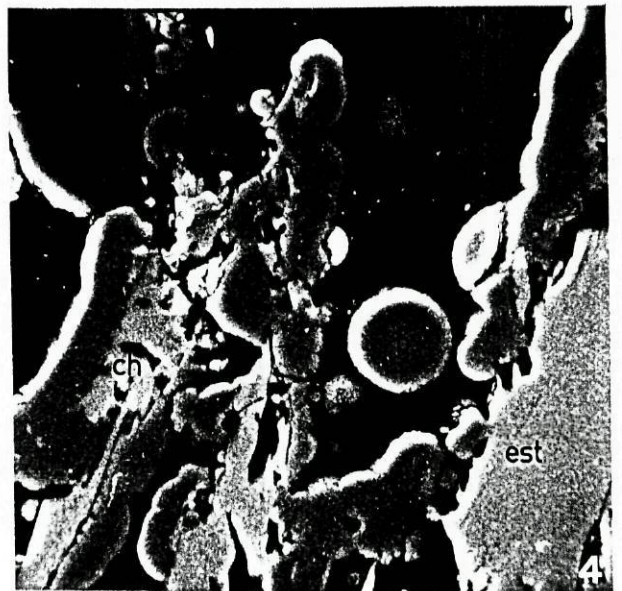
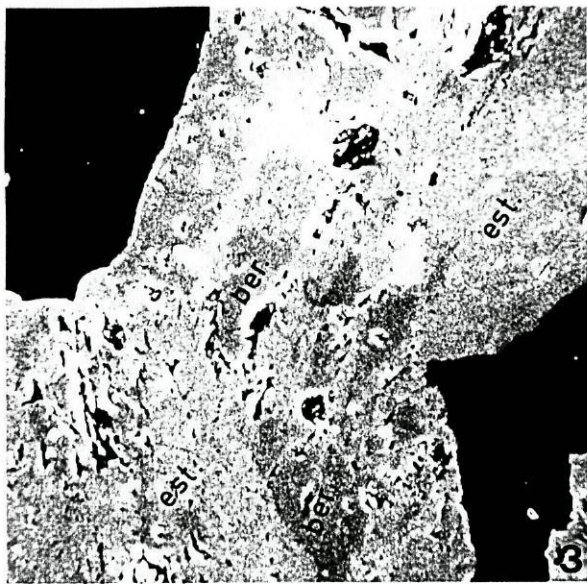
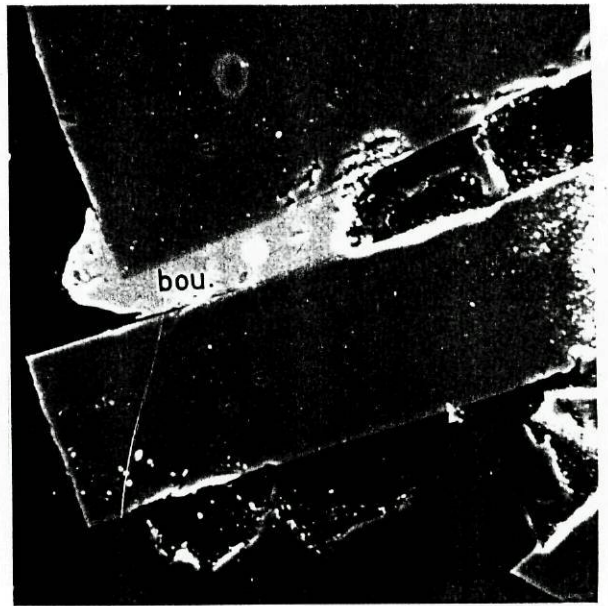
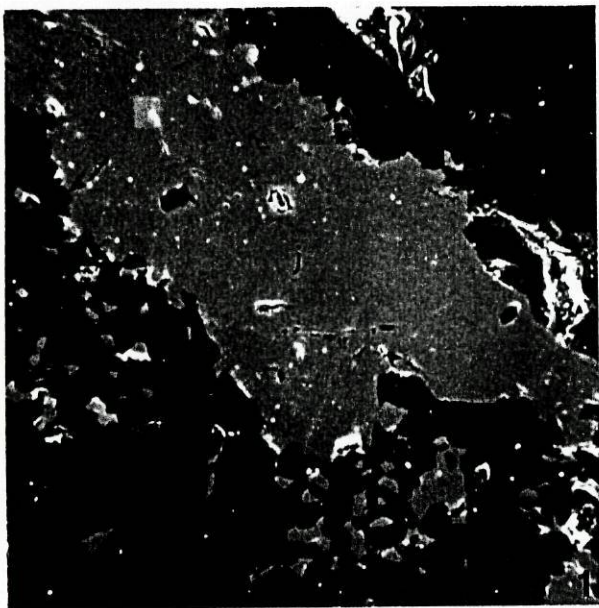
FOTO 2 - Bournonite entre cristais de arsenopirite, numa ganga de carbonatos (amostra 329; 1000x).

FOTO 3 - Desestabilização da berthierite em estibina II, sendo ainda visível berthierite residual (amostra 399; 500x).

FOTO 4 - Blenda esferolítica associada à estibina II, resultante da desestabilização da berthierite e chapmanite provavelmente de origem supergénica (amostra 3RI; 500x).

FOTO 5 - Cristal de chapmanite e pirite no quartzo (amostra 1RI; 1000x).

FOTO 6 - Cristal de siderite englobado por estibina no quartzo (amostra 355; 500x).



## ESTAMPA 5

Sector de Ribeiro da Igreja-Vale do Inferno

Fotografias obtidas no microscópio metalográfico

FOTO 1 - Galena antimonífera (cinzento mais claro) substituindo a jamesonite (cinzento mais escuro) (amostra 360; N//, 1000x).

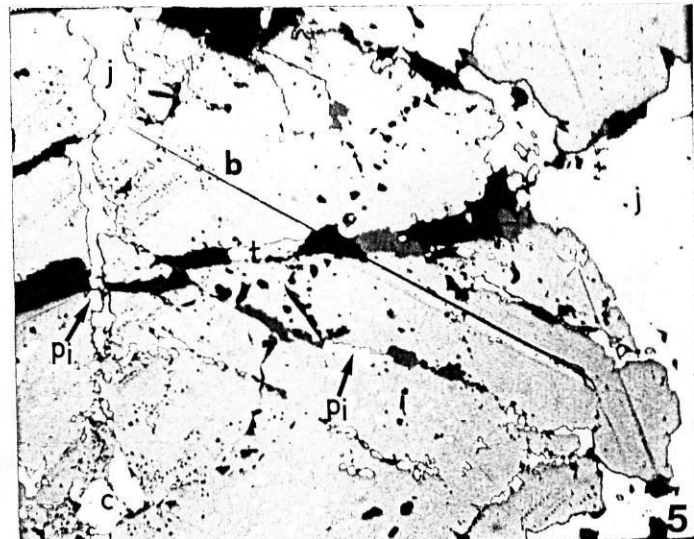
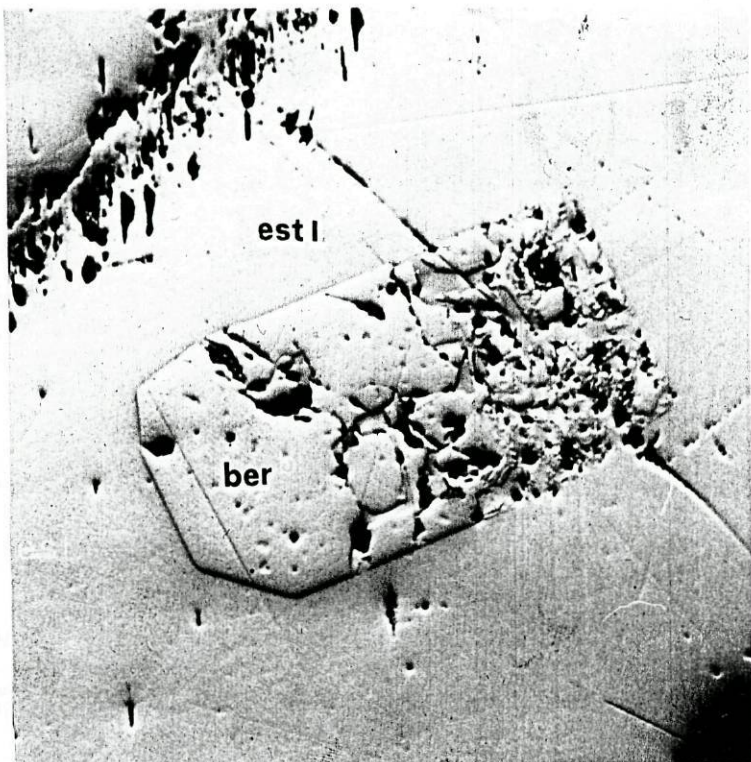
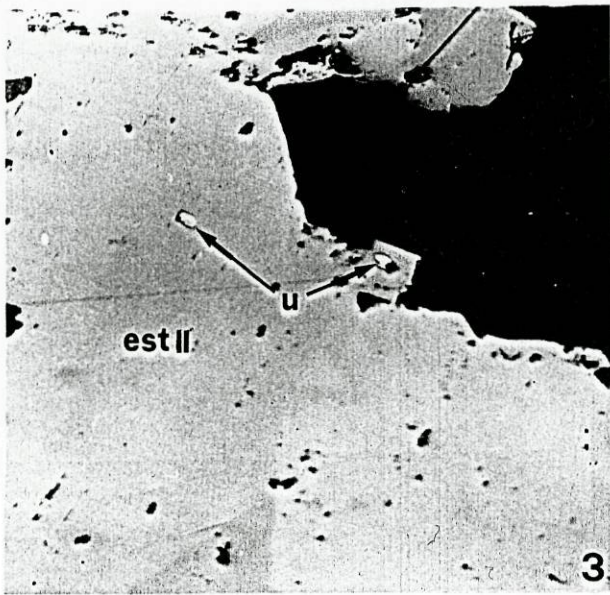
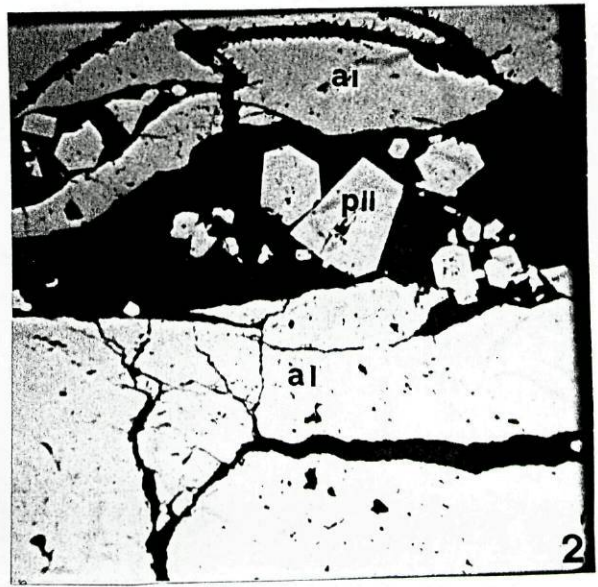
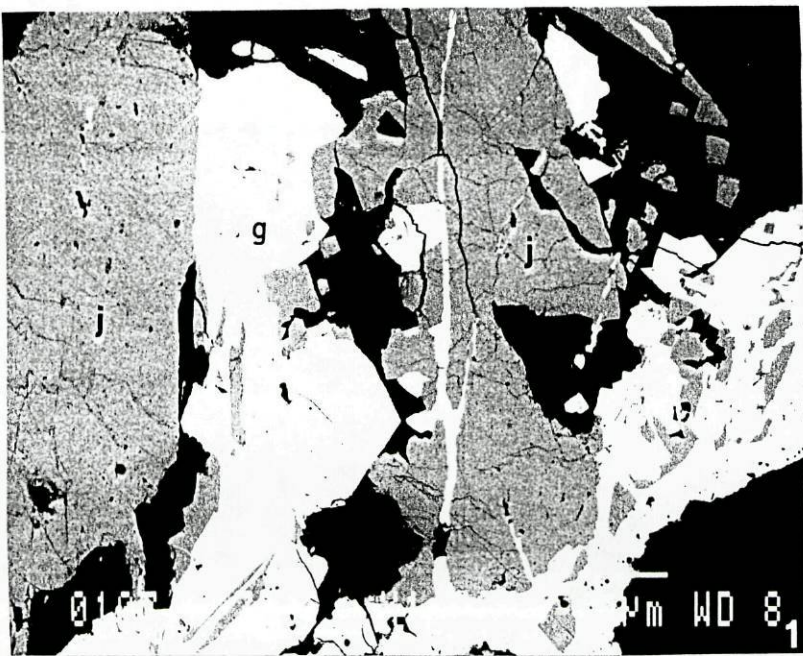
FOTO 2 - Pirite II em fracturas da arsenopirite I (amostra 349; NX, 80x).

FOTO 3 - Cristais de ullmannite inclusos na estibina I (amostra 320; N//, 65x).

FOTO 4 - Estanite em auréolas, substituindo a blenda, posterior à jamesonite. A pirargirite foi observada na rede de fissuras, sendo particularmente visível em NX devido à ocorrência de reflexões internas vermelhas (amostra 299A; N//)

FOTO 5 - Cristal de berthierite englobado pela estibina I (amostra 322; N//, 64x)

FOTO 6 - Preenchimento de fracturas da blenda I por jamesonite, tetraedrite e pirrotite II (amostra 306B; N//, 125x).



## ESTAMPA 6

Sector de Montalto

Unidade de Montalto

Associação litológica intermédia

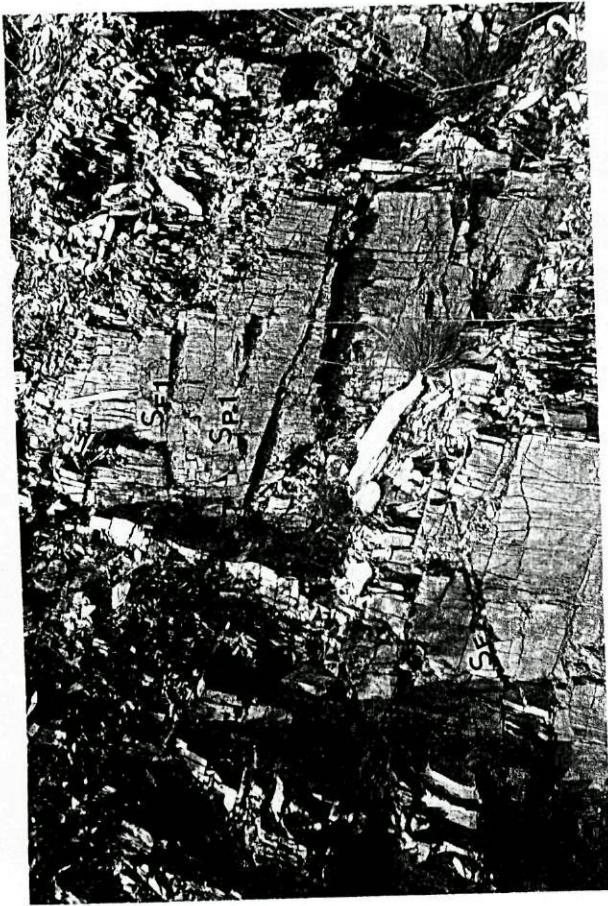
FOTO 1 - Xistos de cor bege acinzentada, em que é possível observar uma clivagem principal ( $S_{p,1}=N180/75E$ ) relacionada com a fase sarda e uma clivagem de fractura tardia ( $S_F=N45/35W$ ) (amostra 19M).

Associação litológica inferior

FOTO 2 - Xistos com clorite, em que são visíveis duas clivagens de fractura ( $S_F=N100/80W$  e  $N130/35E$ ) deformando a clivagem principal ( $S_{p,1}=N195/80E$ ) (amostra 32M).

FOTO 3 - Dobras tardias com clivagem de fractura plano-axial ( $N50$ ), em xistos e grauvaques a oeste de Conchadas.

FOTO 4 - Dobra tardia, com direcção  $N10$ , deformando a clivagem principal ( $S_{p,1}$ ), os filonetes de quartzo e as lentículas de quartzo de exsudação, nas formações vulcano-sedimentares da associação litológica inferior.



## ESTAMPA 7

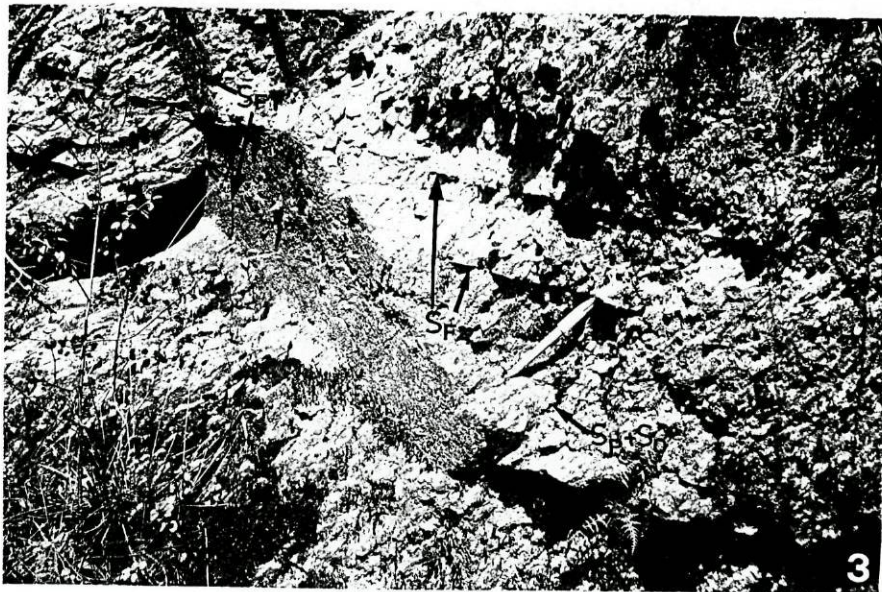
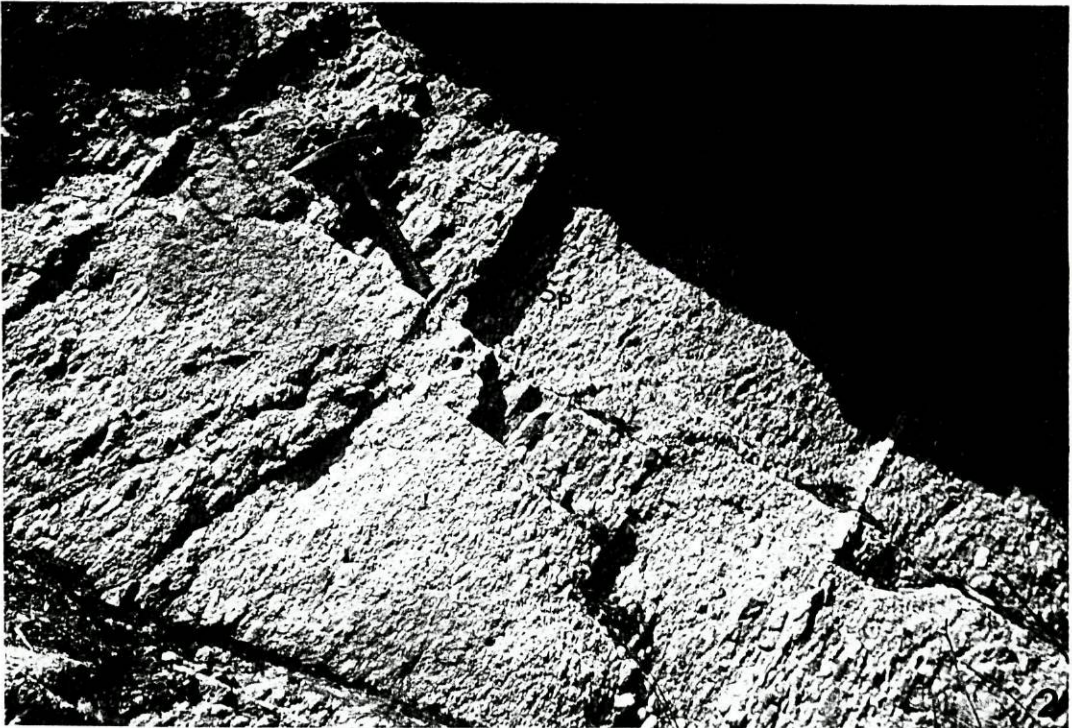
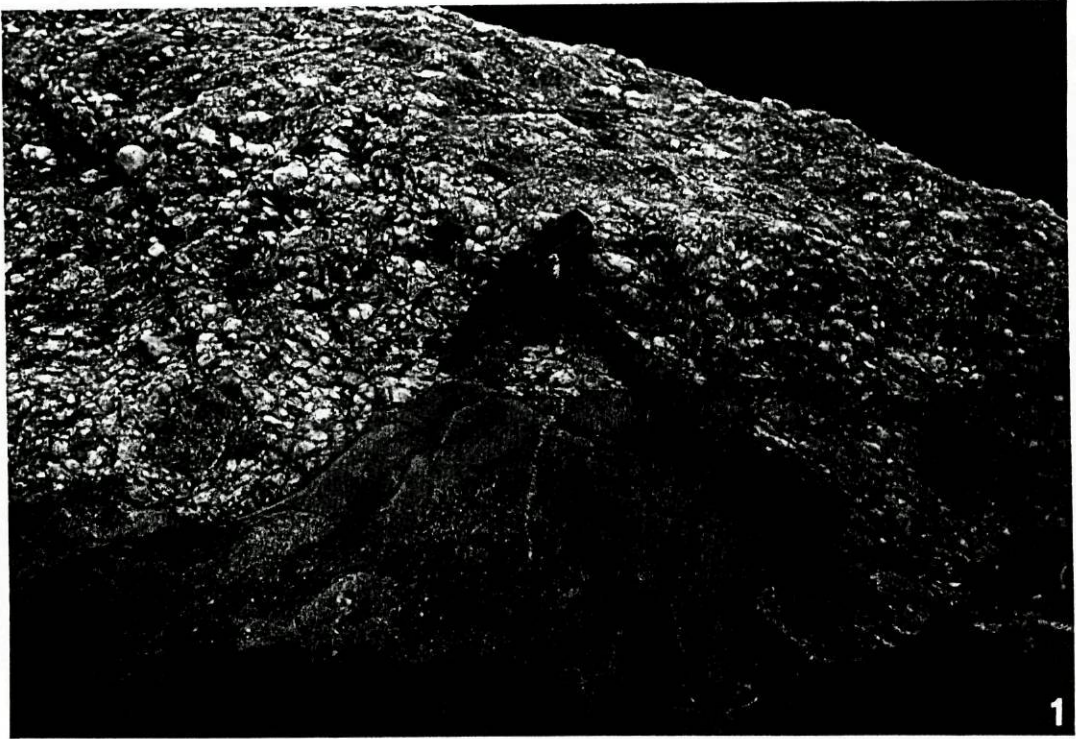
### Sector de Montalto

#### Unidade de Montalto - Associação litológica superior

FOTO 1 - Contacto de conglomerado poligénico, mal calibrado com nível gresoso, no topo da associação litológica superior (amostra 118M).

FOTO 2 - Conglomerado clasto-suportado em que é visível uma foliação paralela ao alongamento dos clastos (N165, perpendicular ao plano da foto), com orientação diferente do achatamento dos mesmos (amostra 115M).

FOTO 3 - Conglomerado com maior percentagem de matriz do que o da foto 2, em que são visíveis duas clivagens de fractura tardias ( $S_{F_1}$ =N75/80W;  $S_{F_2}$ =N130/20E) além da clivagem principal, sub-paralela à estratificação ( $S_0$ = $S_p$ =N165).





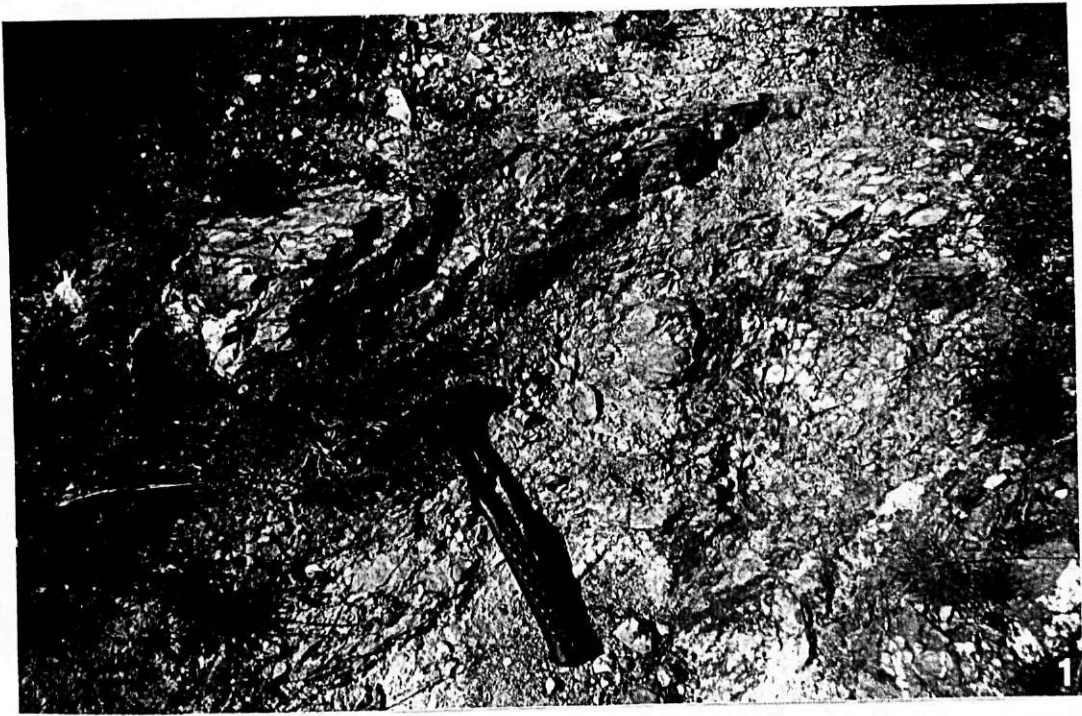
## ESTAMPA 8

### Sector de Montalto

FOTO 1 - Tilóide do Ordovícico superior com bloco de xisto (amostra 207M).

FOTO 2 - Depósitos fluviais anastomosados do Carbonífero, sendo visível a estratificação e granosselecção (porção SE da crista conglomerática assinalada no mapa 4).

FOTO 3 - Clivagem de crenulação ( $S_{p-1}$  crenulada por  $S_p$ ) nos xistos de cor bege acinzentada da associação litológica intermédia (amostra 19M; NX, 64x).



## ESTAMPA 9

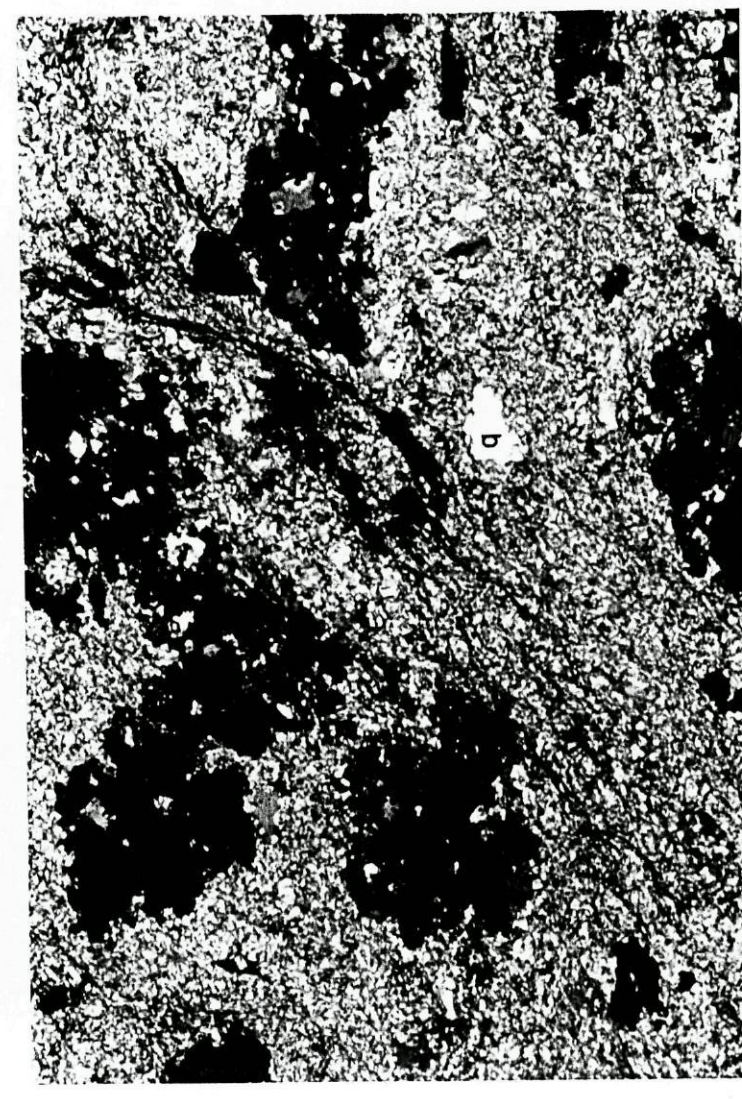
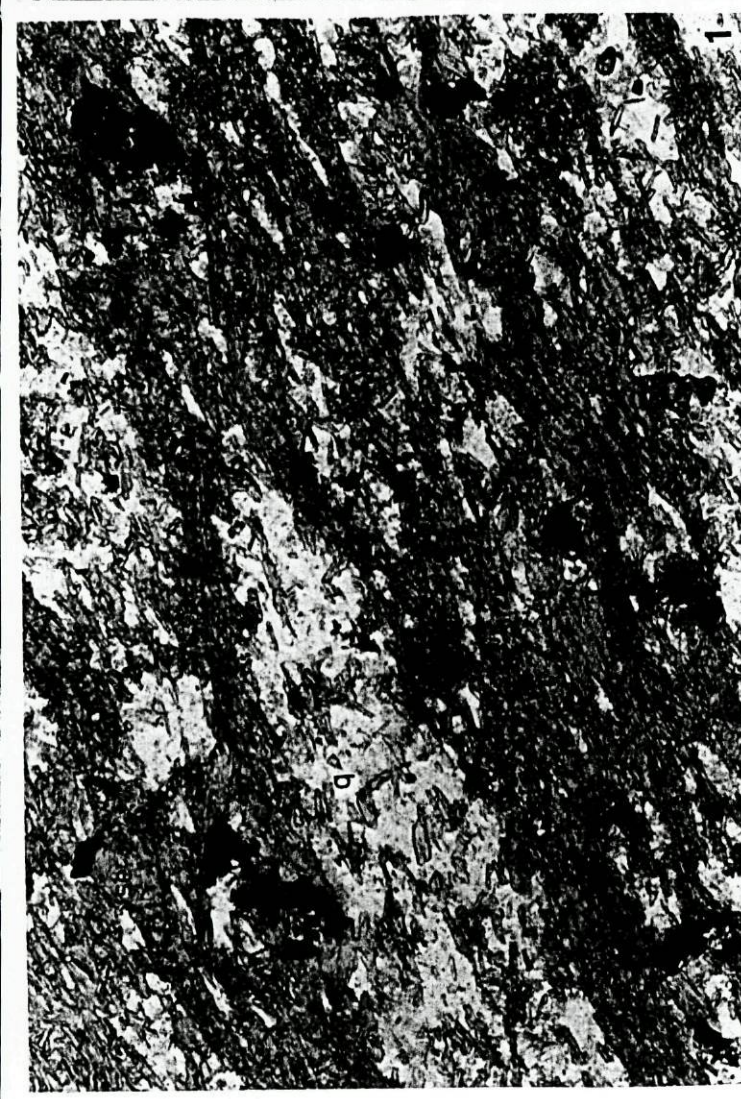
### Sector de Montalto

FOTO 1 - Exalito da associação litológica inferior da Unidade de Montalto. Esta rocha é constituída por repidolite em palhetas, quartzo riolítico e sericite em novelos, resultante provavelmente da alteração de feldspatos (amostra 43M; N//, 130x).

FOTO 2 - Pormenor da foto anterior (amostra 43M; NX a cerca de 90° da extinção da clorite, 245x).

FOTO 3 - Rocha vulcânica ácida, completamente alterada da associação litológica inferior da Unidade de Montalto. A sericite é abundante, associada a óxidos de ferro e carbonatos. Os grãos de quartzo apresentam golfos de corrosão (amostra 49M; NX, 130x).

FOTO 4 - Diabase constituída por clorite, cristais de feldspato em diferentes fases de alteração em sericite, quartzo e opacos (amostra 52M<sub>A</sub>; N//, 130x)



## ESTAMPA 10

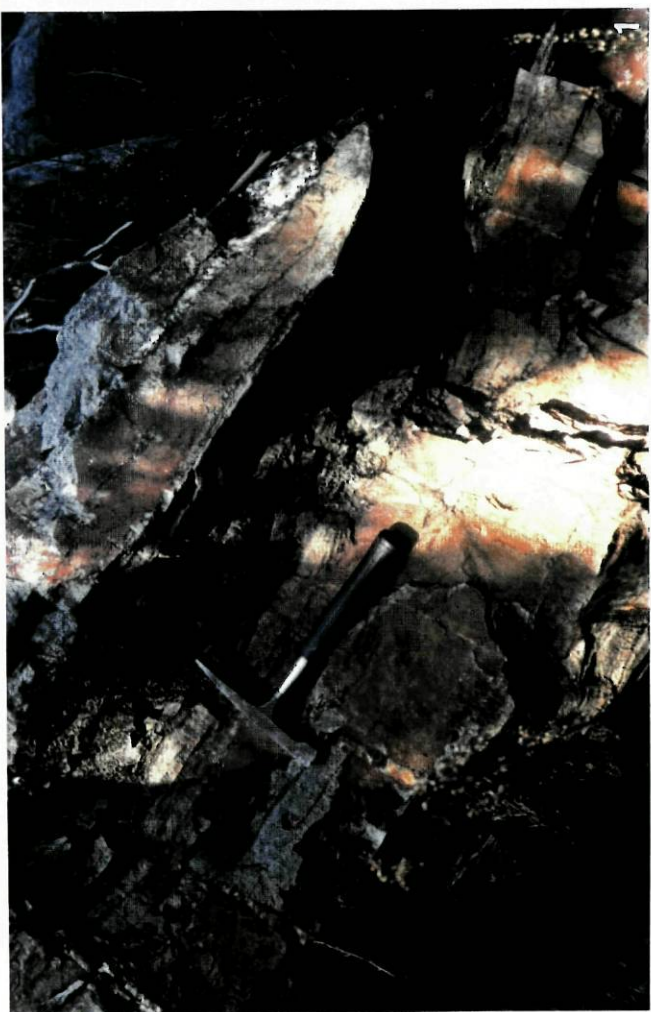
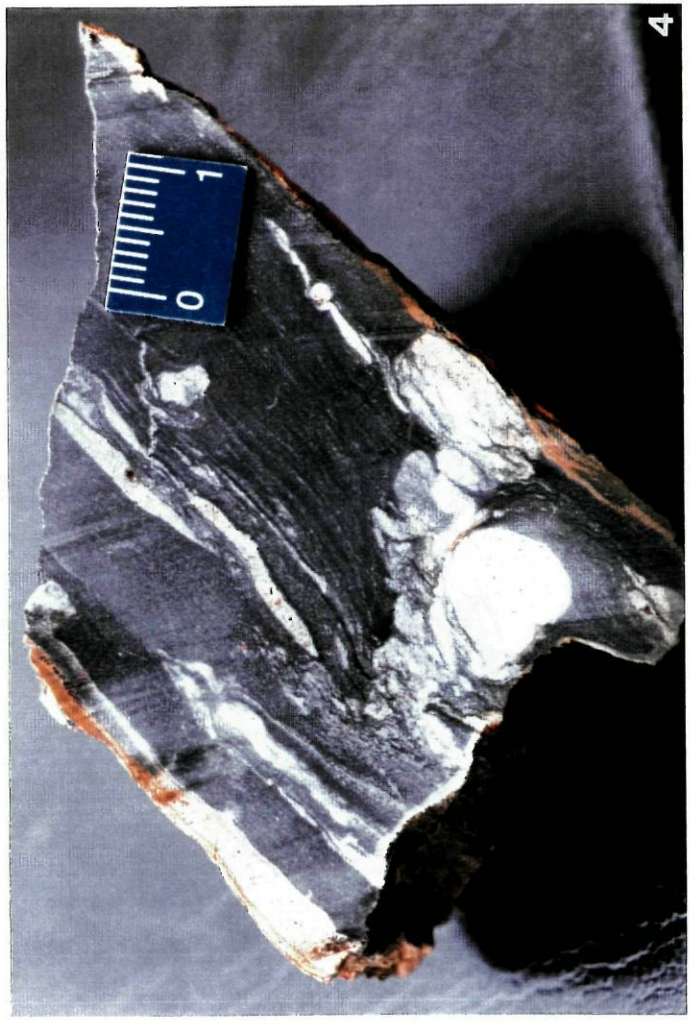
### Sector de Alto do Sobrido-Ribeiro da Serra

FOTO 1 - Alternâncias de xistos e arenitos da Unidade de Alto do Sobrido, ligeiramente dobradas.

FOTO 2 - Alternâncias de xistos e arenitos da Unidade de Alto do Sobrido, com bancada de arenito sobreposta por xistos negros com caulinite e alternâncias de níveis xistosos e vaques quártzicos para o topo da sequência (amostras 111As, 130AS e 112AS, corte EF referenciado no mapa 5)

FOTO 3 - Contacto do quartzito Armoricano com as alternâncias do Arenig onde foram assinalados leitos vulcano-sedimentares (sequência invertida) (crista da Serra das Flores nas proximidades do marco geodésico de Medas).

FOTO 4 - Pormenor das alternâncias do Arenig representadas na fotografia 3, constituídas por leitos sedimentares e leitos vulcano-sedimentares, evidenciando uma estratificação bastante perturbada (amostra 105AS).



## ESTAMPA 11

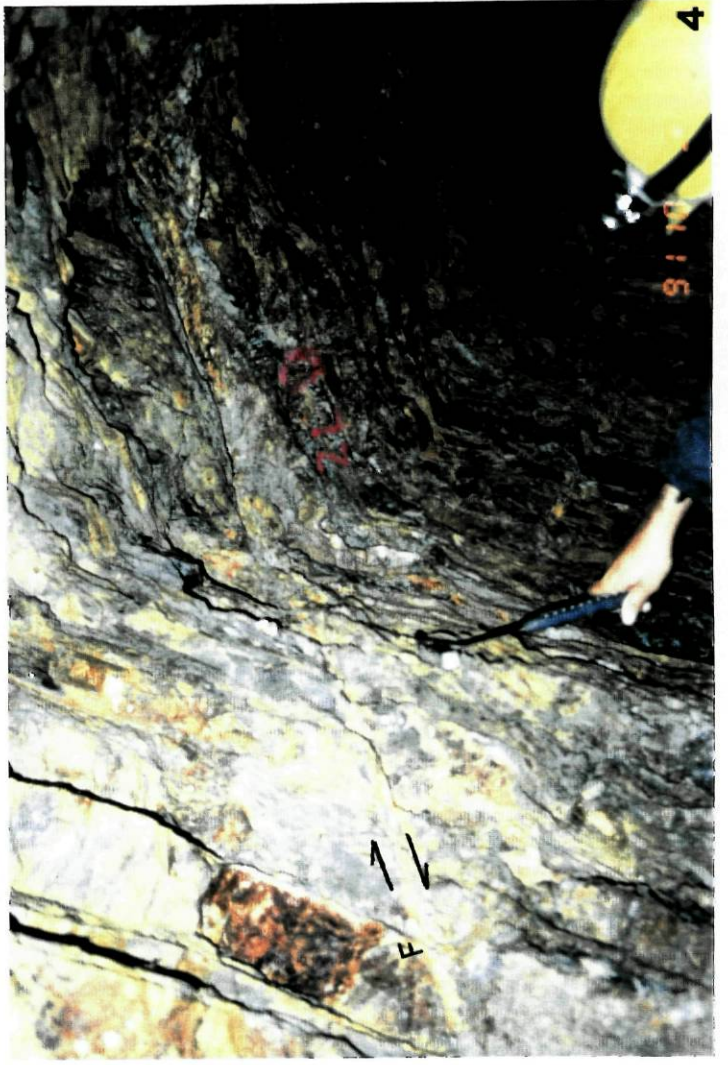
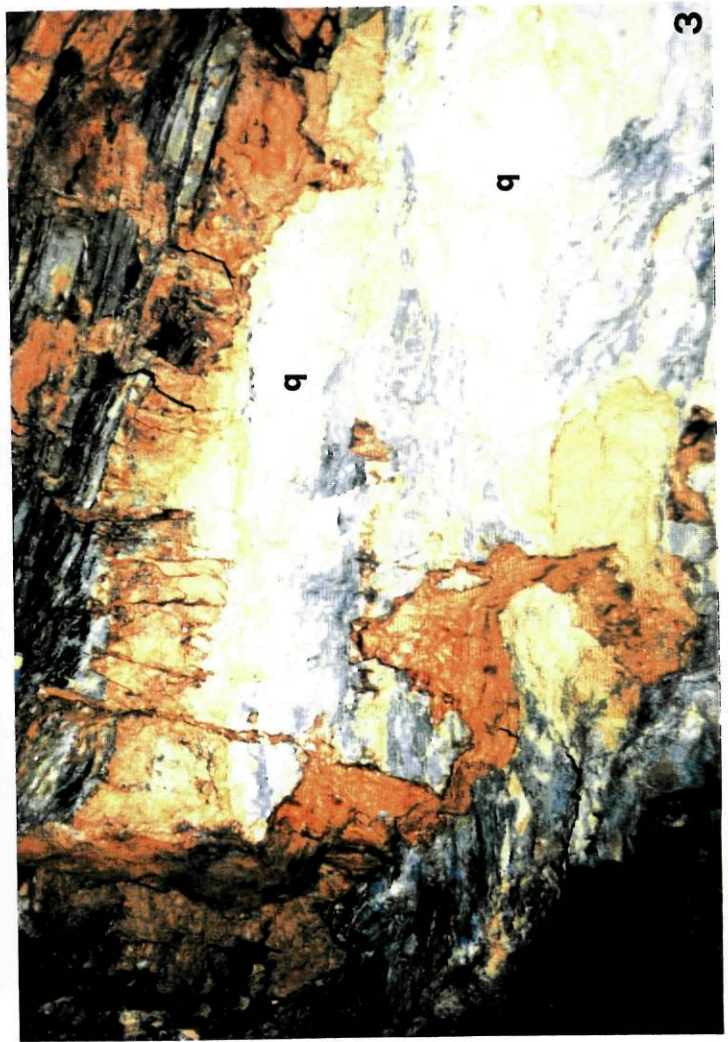
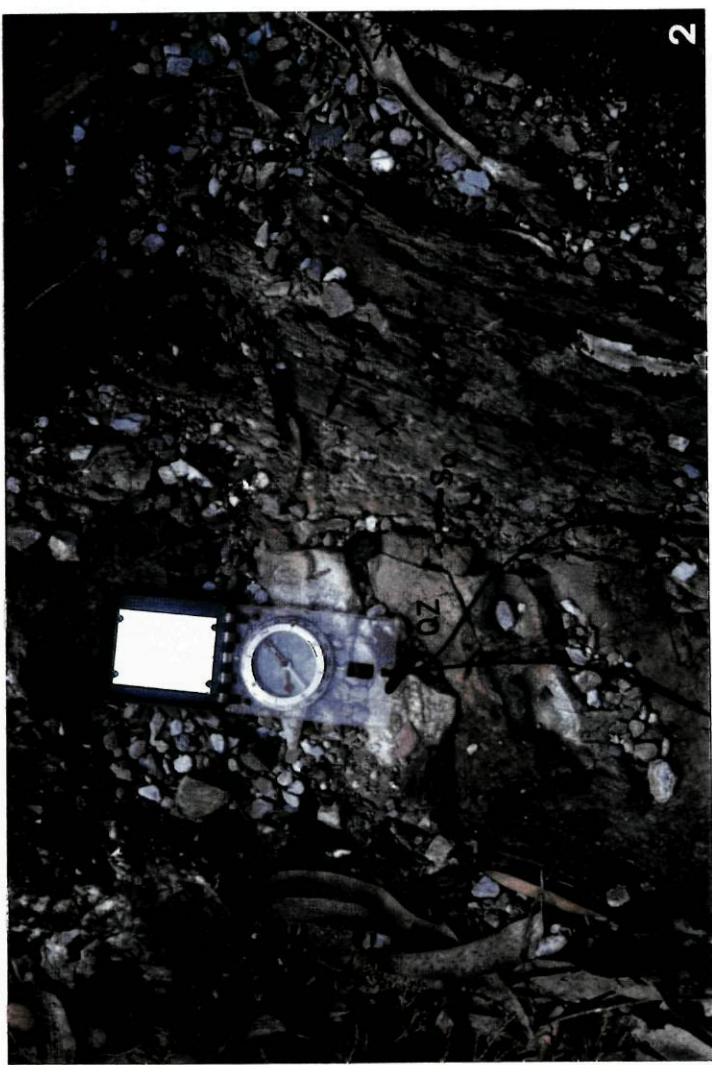
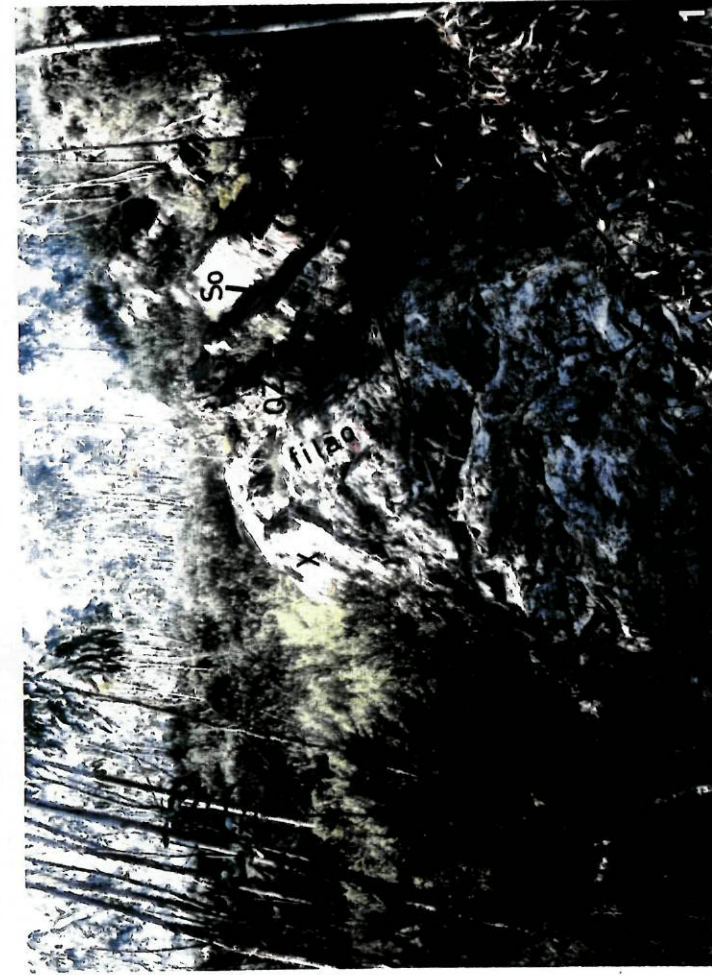
### Sector de Alto do Sobrido-Ribeiro da Serra

FOTO 1 - Afloramento de filão com estibina e berthierite encaixado na Unidade de Alto do Sobrido, junto ao contacto com o Carbonífero. O filão instalou-se ao longo dos planos de estratificação, ocorrendo quartzitos (amostra 140AS) a tecto e xistos (141AS) a muro. A estratificação ( $S_0=N130$ ) é controlada pela deformação pós-Estefaniana.

FOTO 2 - Unidade de Alto do Sobrido em que a clivagem principal N145 é evidente nos xistos desaparecendo nos quartzitos. A estratificação, em geral próxima de NS, apresenta nas proximidades do contacto com o Carbonífero uma direcção N130.

FOTO 3 - Filão N10, na galeria NS, da mina de Ribeiro da Serra, com um preenchimento brechóide mais precoce, constituído por xistos e quartzitos do encaixante (Unidade de Alto do Sobrido) e preenchimentos mais tardios de quartzo branco mineralizado lenticular.

FOTO 4 - Frente da galeria EW da mina de Ribeiro da Serra, com falha sub-horizontal (N150/18E) (Unidade de Alto do Sobrido).





## ESTAMPA 12

### Sector de Alto do Sobrido-Ribeiro da Serra

FOTO 1 - Galeria 2 da mina de Alto do Sobrido. O filão com orientação geral N80, preenche caixa de falha. O encaixante é a brecha de base do Carbonífero.

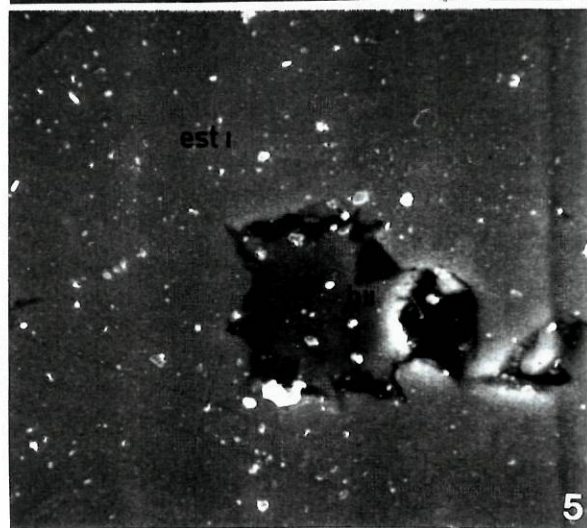
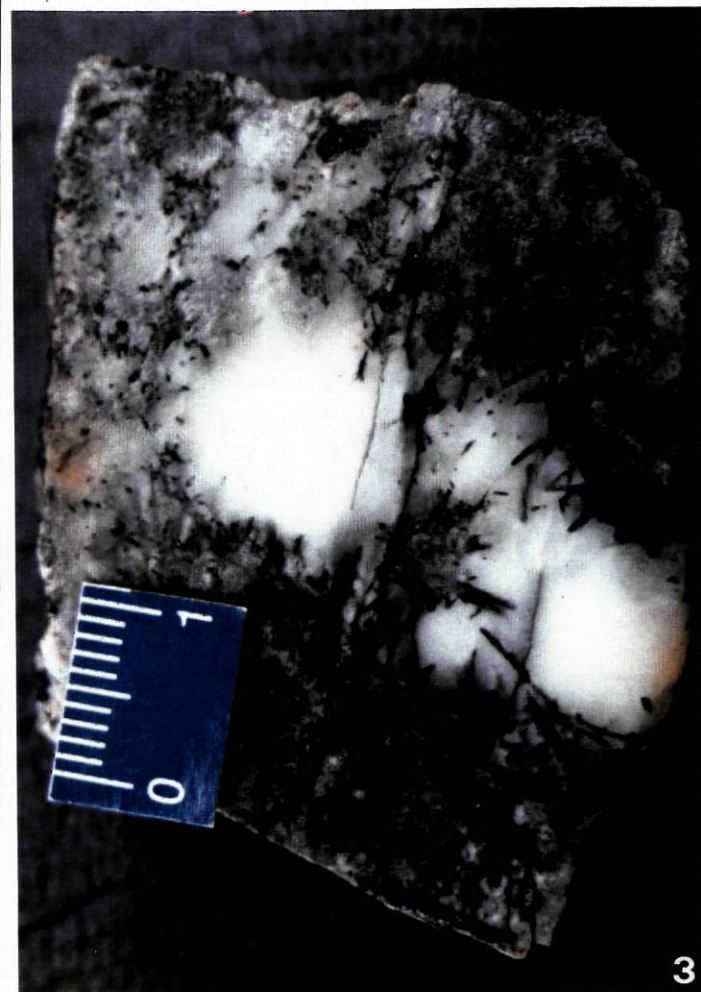
FOTO 2 - Pormenor da fotografia 1, em que é possível observar o quartzo tardio com estibina I em grandes cristais e ouro macroscópico, cortando o quartzo maciço com agulhas de berthierite e estibina II.

FOTO 3 - Pormenor do quartzo maciço com agulhas de berthierite e estibina II em novelos, resultante da alteração da primeira.

Fotografias obtidas no microscópio electrónico de varrimento

FOTO 4 - Cristal de jamesonite englobado pela estibina II. No seio da estibina II ocorre blenda II preenchendo vazios de mineral acicular (provavelmente berthierite, que foi completamente dissolvida) (amostra 7AS<sub>A</sub>; 1000x).

FOTO 5 - Blenda II em cavidade da estibina I (amostra 233A; 2000x).



## ESTAMPA 13

### Sector de Alto do Sobrido-Ribeiro da Serra

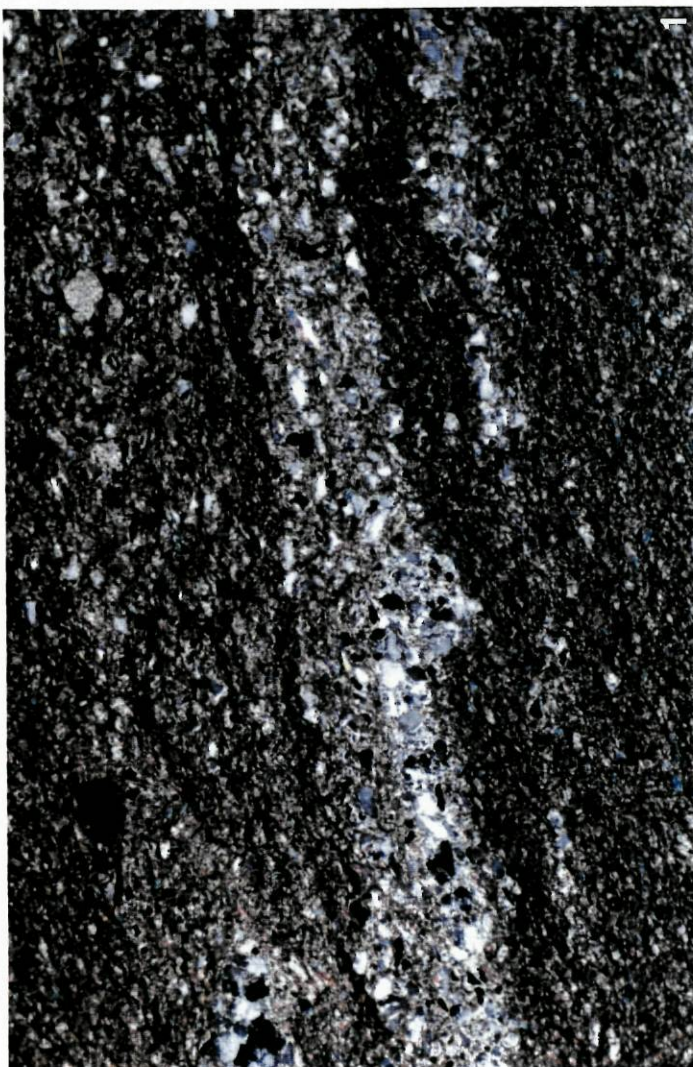
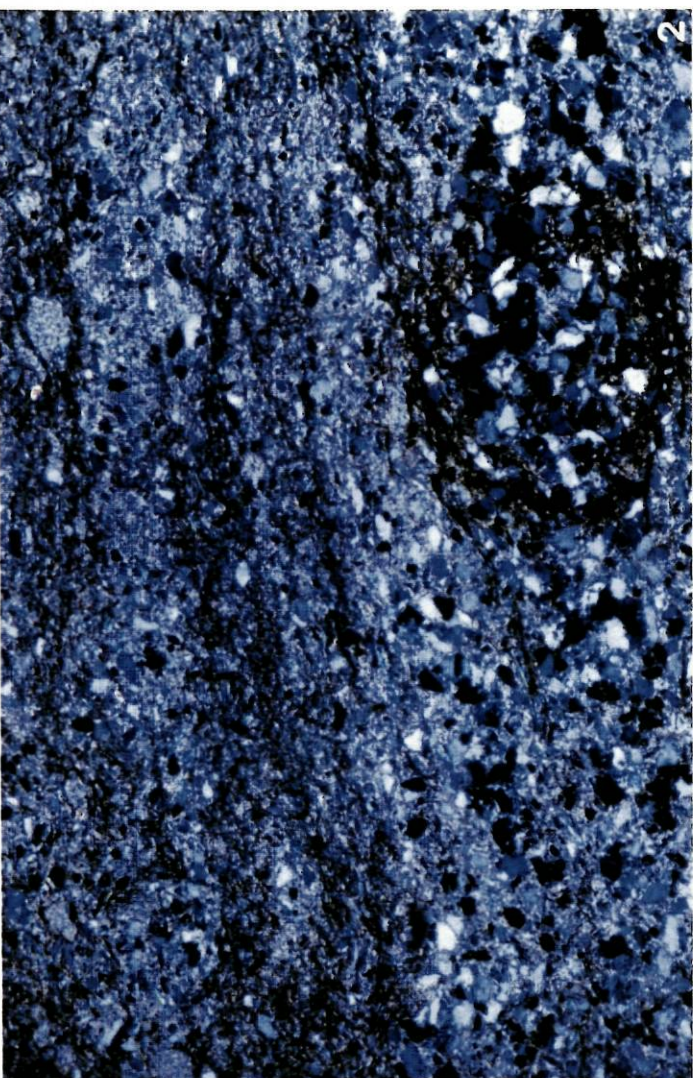
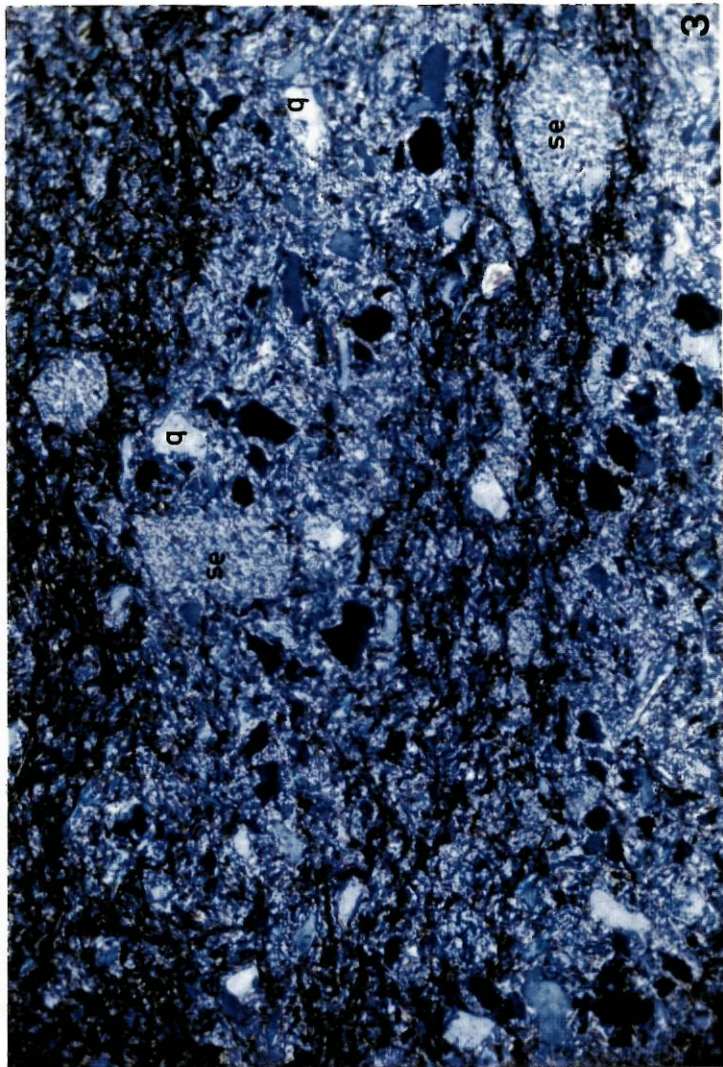
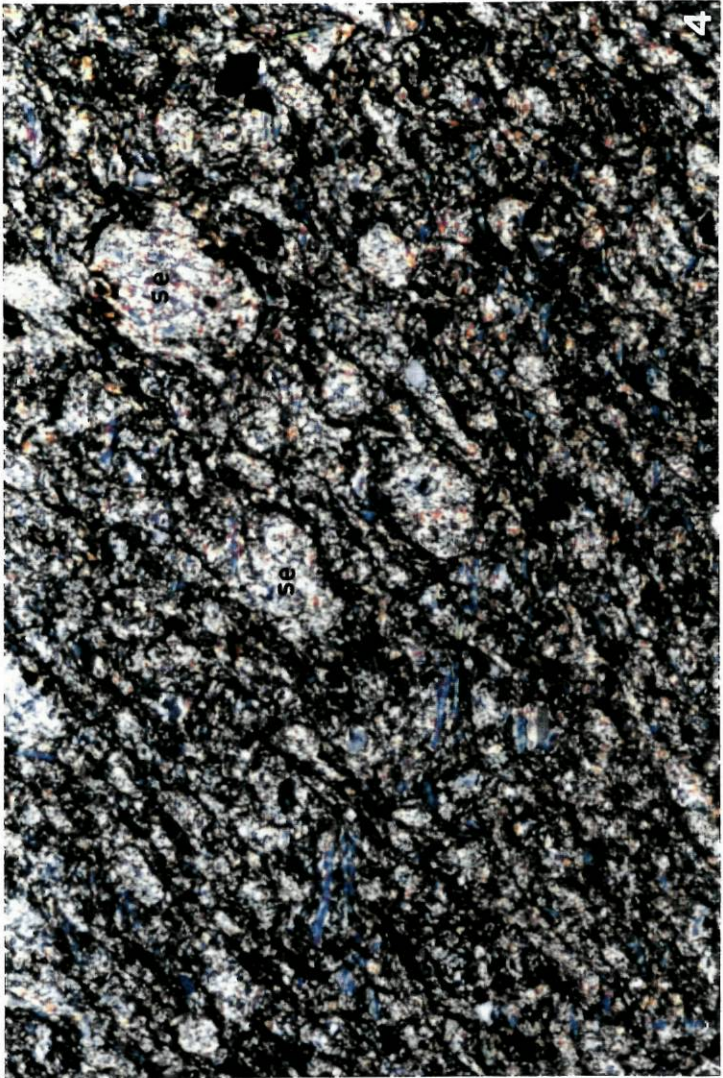
Aspectos microscópicos das alternâncias do Arenig, evidenciando uma contribuição vulcânica (amostra 105AS).

FOTO 1 - Aspecto geral, com alternância de níveis sedimentares mais grosseiros com estruturas de carga, e níveis mais finos vulcano-sedimentares, com clivagem de crenulação. Nos últimos são frequentes novelos de sericite resultantes da alteração de feldspatos (NX, 64x).

FOTO 2 - Pormenor das alternâncias, com leitos sedimentares constituídos por grãos de quartzo arredondados e minerais pesados abundantes e leitos vulcano-sedimentares com grãos de quartzo mais angulosos, riolíticos. São ainda visíveis micas em palhetas flutuadas (NX, 64x).

FOTO 3 - Pormenor dos leitos vulcano-sedimentares com grãos de quartzo riolítico (com golfos de corrosão), novelos de sericite, micas em palhetas flutuadas e moscovite de metamorfismo (NX, 180x).

FOTO 4 - Pormenor dos leitos vulcano-sedimentares, com os novelos de sericite ligeiramente deformados pela clivagem de crenulação (NX, 360x).



## ESTAMPA 14

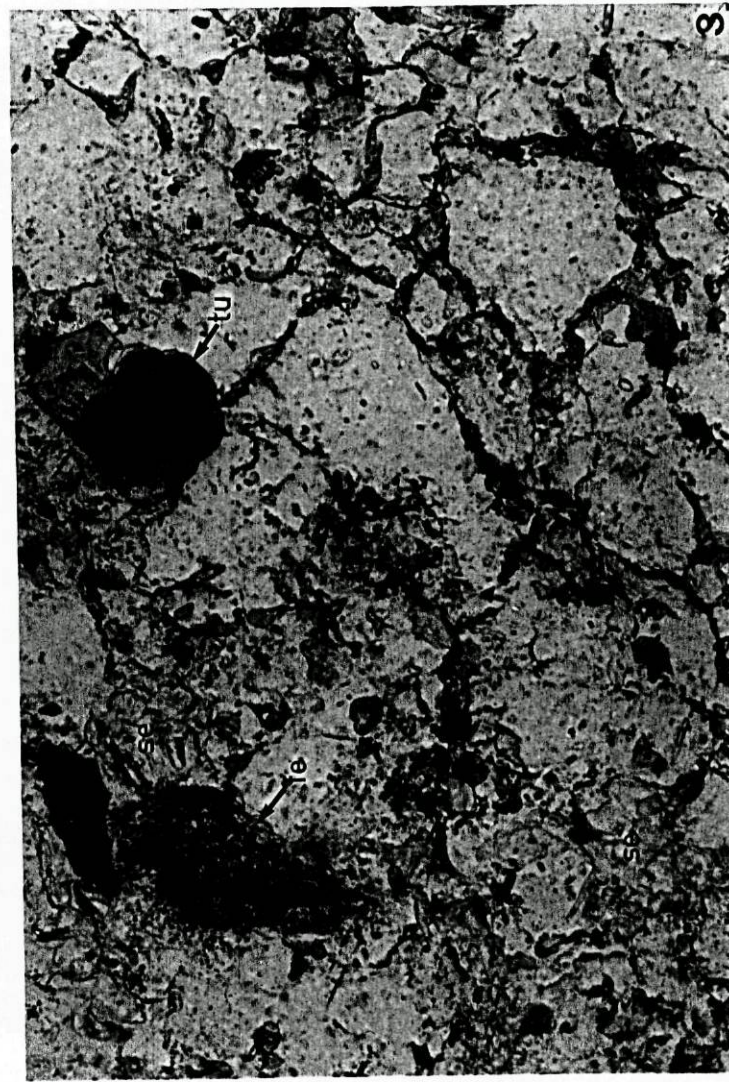
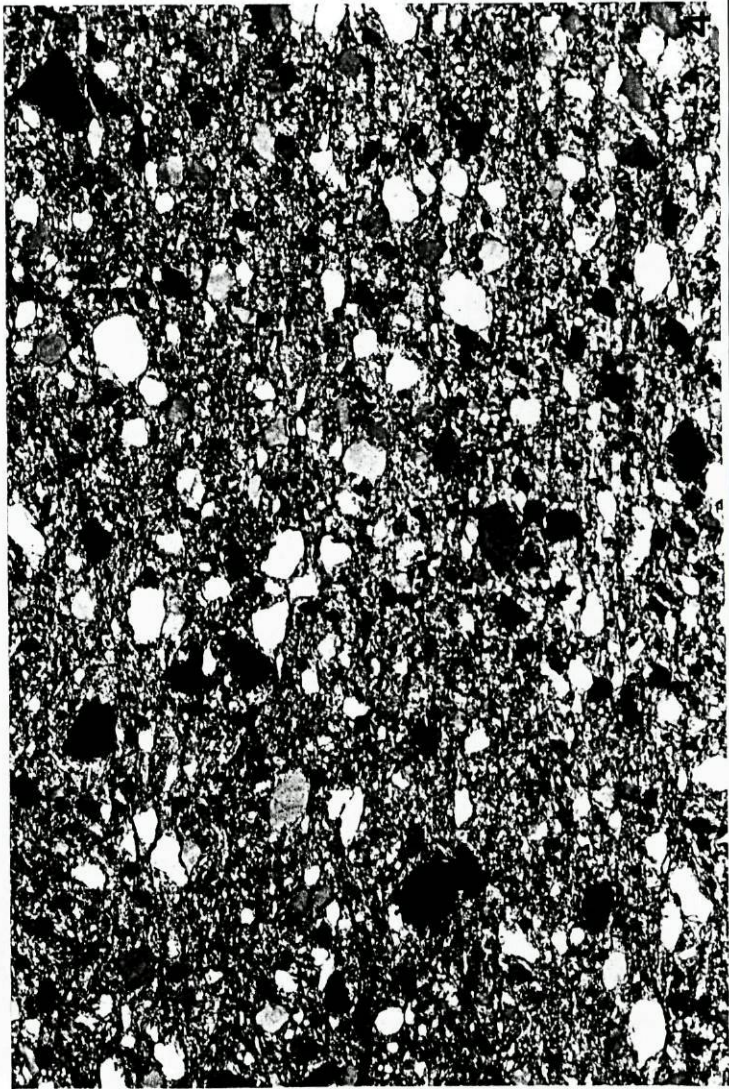
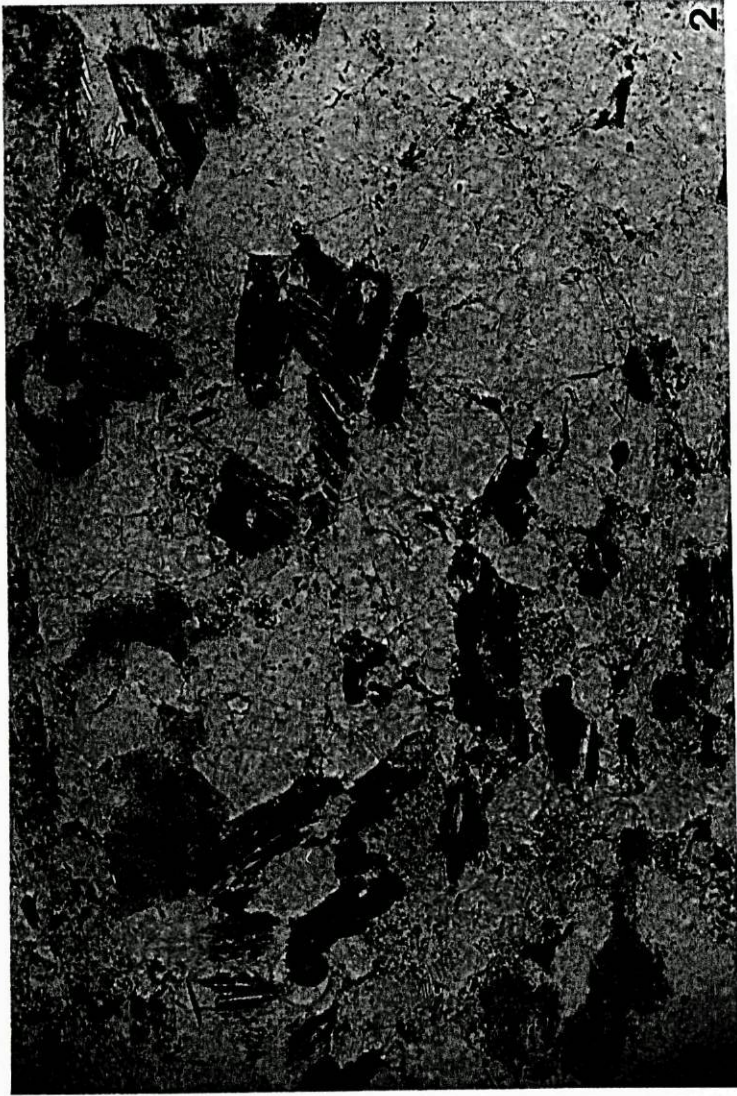
### Sector de Alto do Sobrido-Ribeiro da Serra

FOTO 1 - Diabase alterada, constituída por clorite, quartzo e opacos. Entre os últimos assinalamos a presença abundante de ilmenite, em parte alterada em leucoxena (amostra 150AS; N//, 64x).

FOTO 2 - Vaque lítico da Unidade de Alto do Sobrido com elementos de rocha constituídos por filitos (rocha vulcânica?) (amostra 115AS; N//, 245x).

FOTO 3 - Quartzito da Unidade de Alto do Sobrido (galeria 1) com turmalina, feldspato alterado e novelos de sericite (amostra 1AS; N//, 245x).

FOTO 4 - Pelitos com fragmentos da Formação de Sobrido (Ordovícico Superior), com matriz filitosa e elementos predominantemente quartzosos. Os elementos, angulosos subangulosos e mais raramente arredondados alinham-se segundo a estratificação e apresentam sombras de pressão (amostra 153AS<sub>A</sub>; NX, 64x).



## ESTAMPA 15

### Sector de Banjas

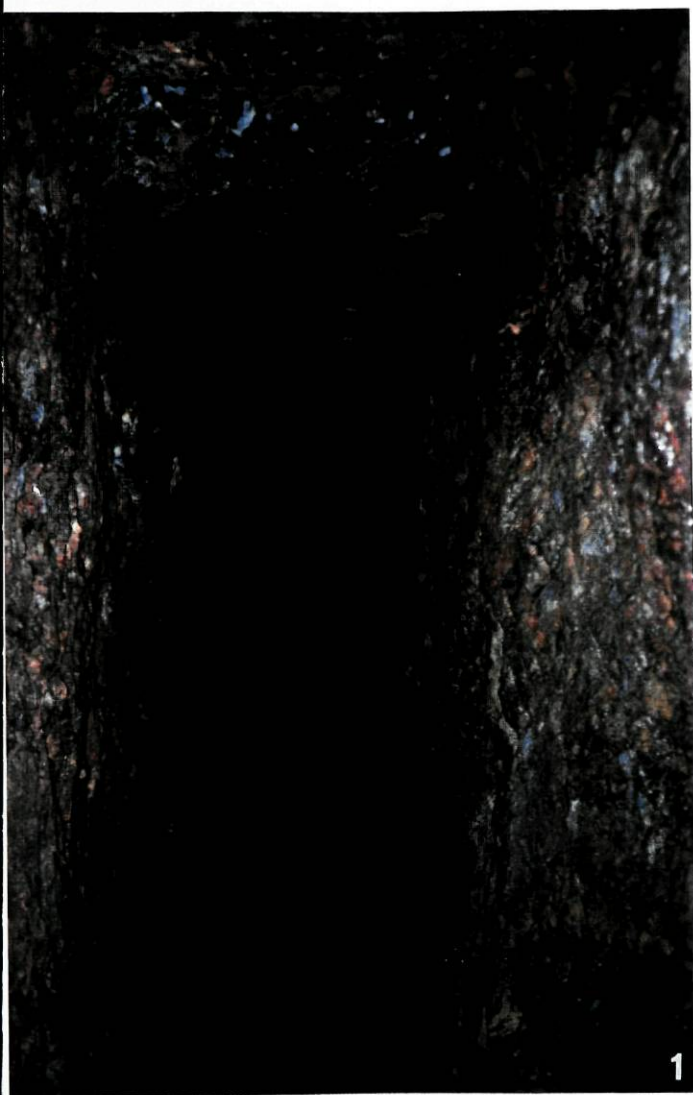
Trabalhos mineiros antigos , reabertos em 1990 pelo CBD

FOTO 1 - Galeria romana da mina das Banjas, piso superior. Correspondia provavelmente, pela sua forma, à galeria de saída do minério.

FOTO 2 - Galeria da mina das Banjas do início do século, piso inferior.

FOTO 3- Falha normal N170, com vários episódios de preenchimento filoniano - piso superior da mina das Banjas.

FOTO 4- Camada negra com grandes cristais de pirite e arsenopirite (amostra 27B, piso inferior da mina das Banjas).





## ESTAMPA 16

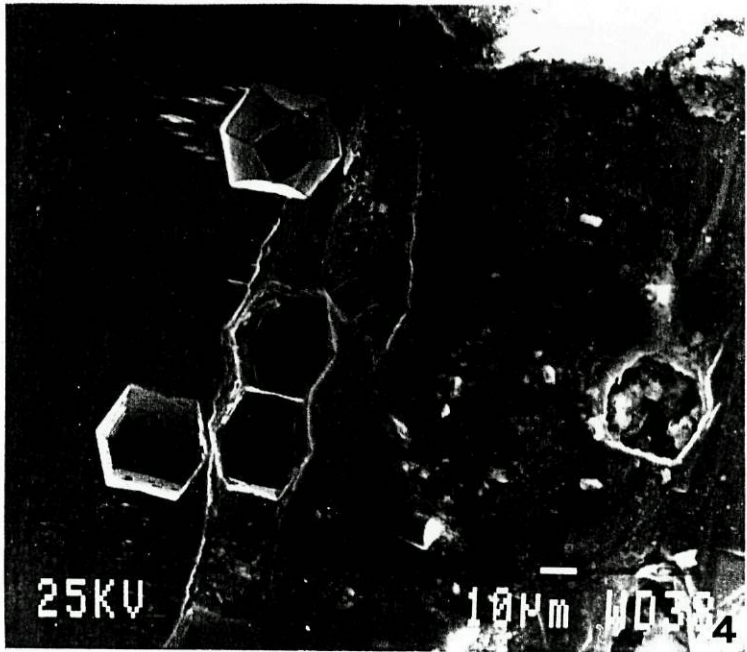
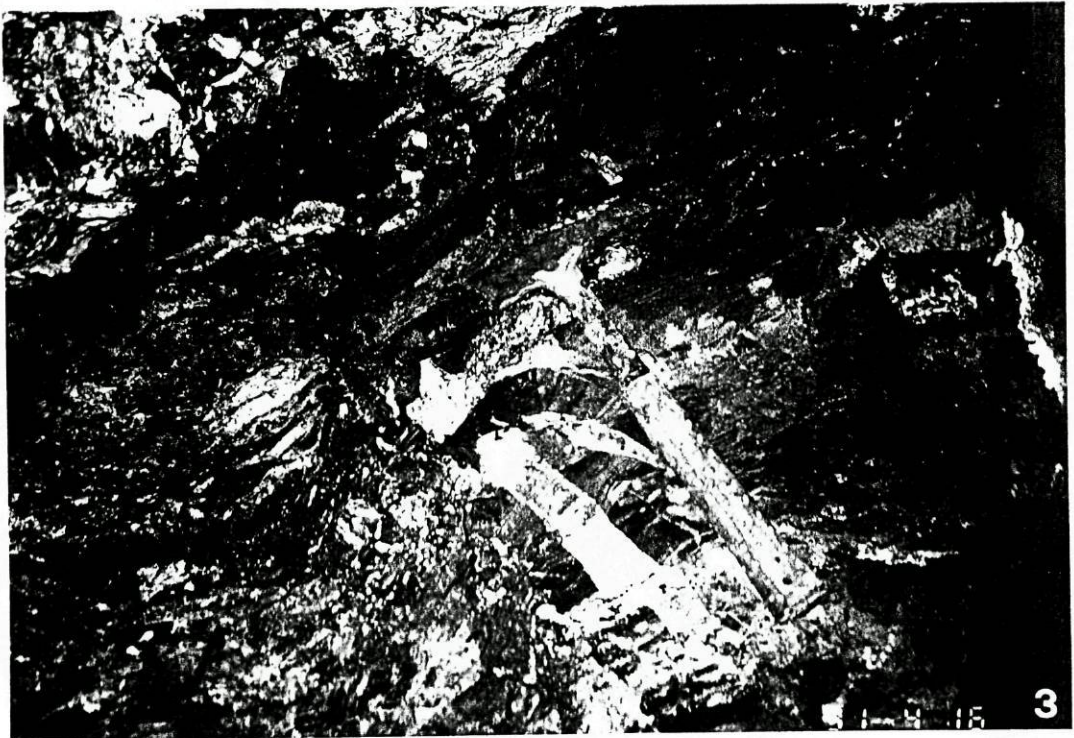
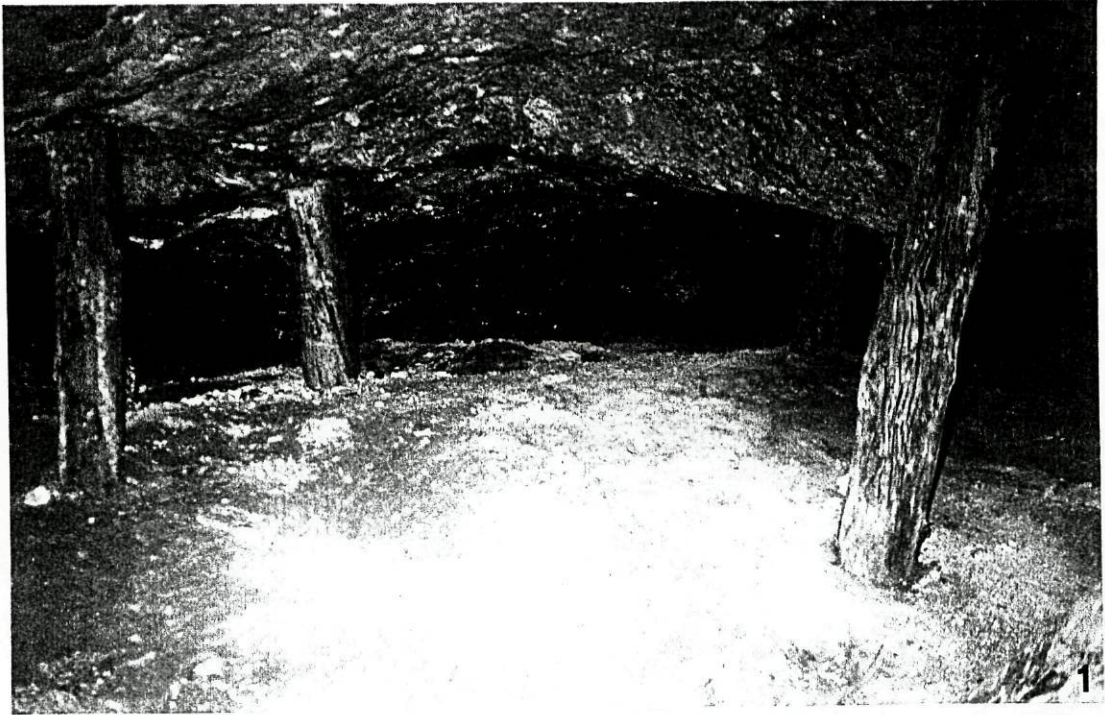
### Sector de Banjas

FOTO 1 - Desmonte dos níveis negros do início do século, numa estrutura anticlinal ante-Estefaniana da mina das Banjas - piso superior. Trabalhos mineiros reabertos em 1990 pelo CBD

FOTO 2 - Fracturas de tracção preenchidas por quartzo e caulinite, cortam quase perpendicularmente os estratos (níveis negros). Na base ocorrem alternâncias laminadas de pelitos e vaques que são sobrepostas pela camada negra, com veios de pirite.

FOTO 3 - Pirite associada à camada negra, junto à falha N170, provavelmente sin-sedimentar, evidenciando uma morfologia particular com numerosas lacunas de crescimento (amostra 46B; N//, 180x).

FOTO 4 - Fotografia obtida ao microscópio electrónico de varrimento, mostrando em pormenor as lacunas de crescimento da pirite associada à camada negra (400x).



## ESTAMPA 17

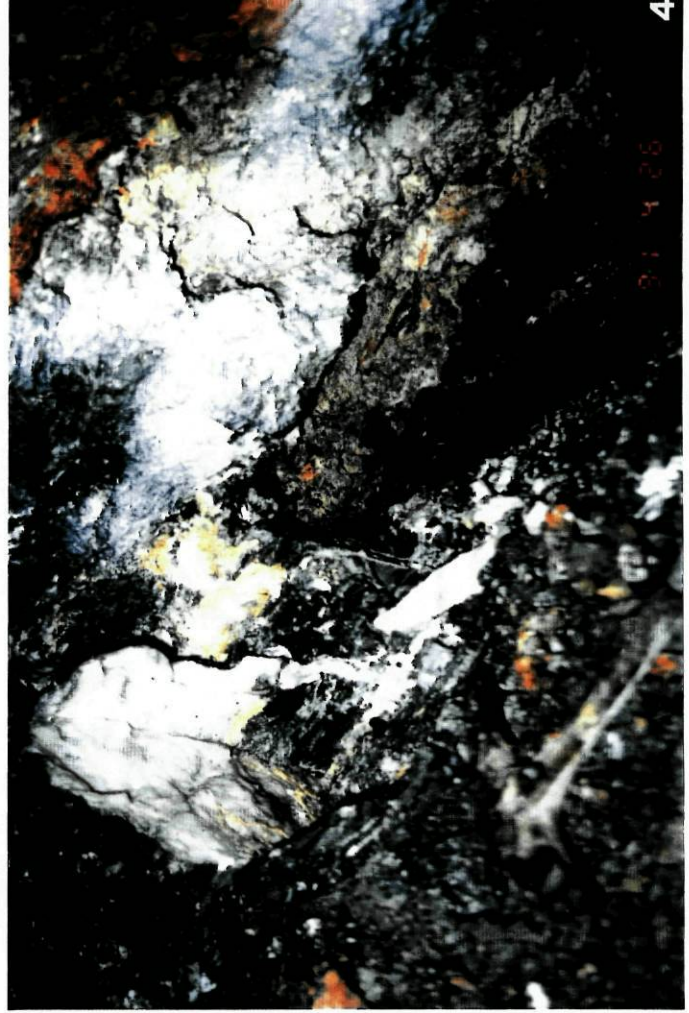
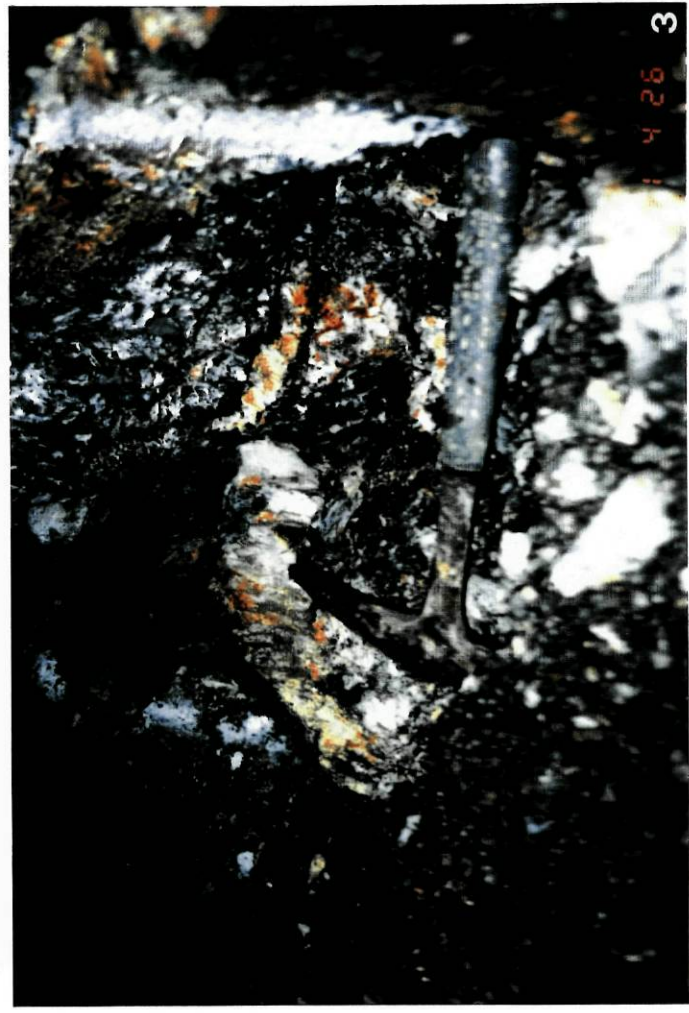
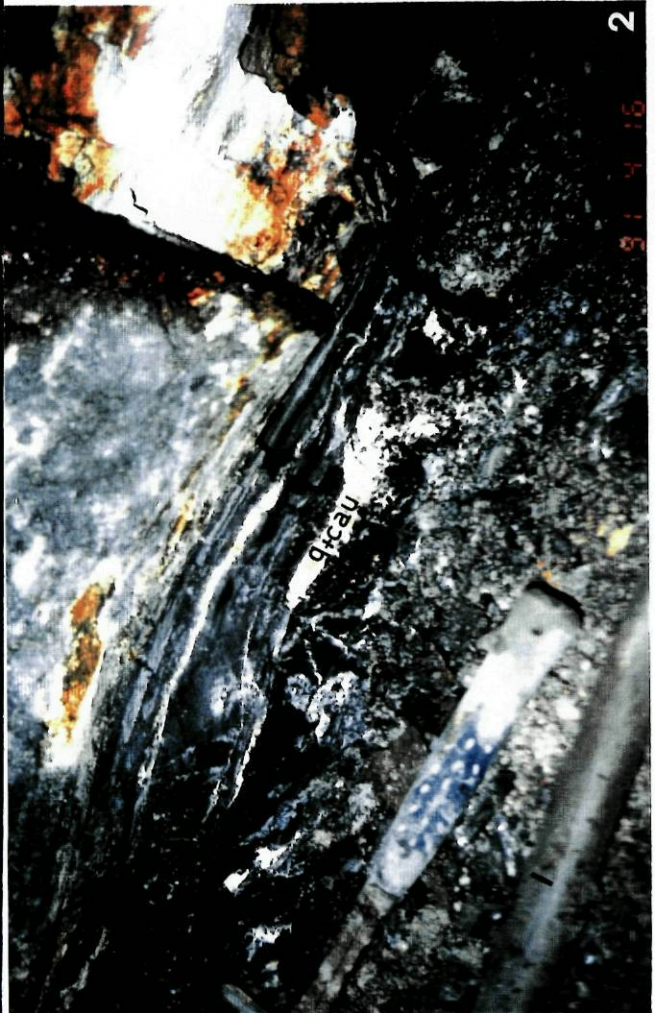
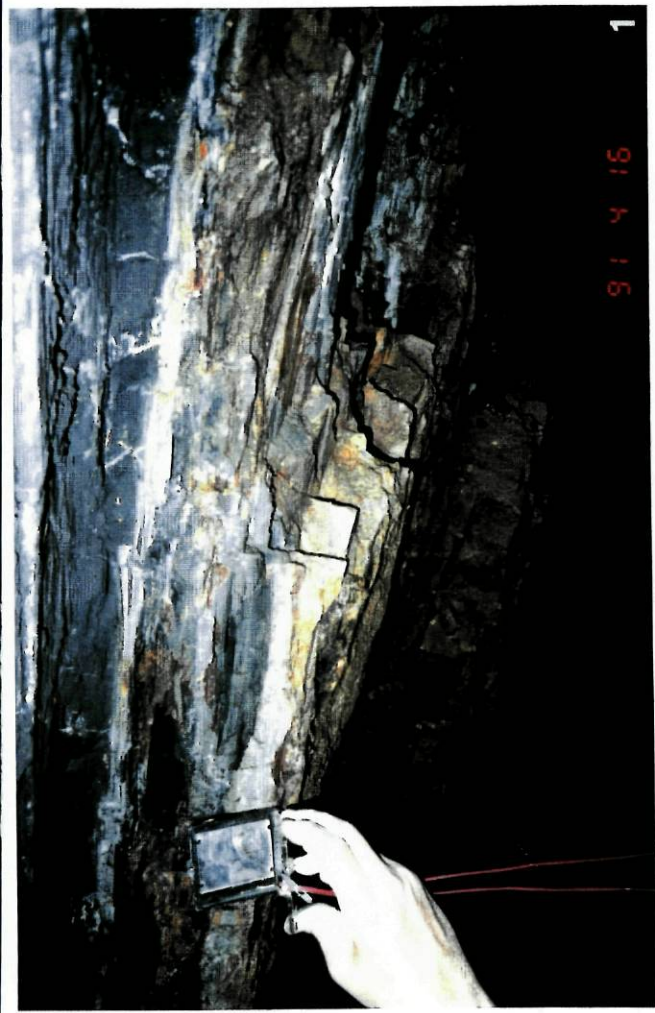
### Sector de Banjas

FOTO 1 - Aspecto geral dos níveis negros constituídos por camadas negras interestratificadas com argilitos, siltitos, vaques e arenitos quártzicos laminados, geralmente também de cor escura.

FOTO 2 - Níveis negros interestratificados nas alternâncias do Arenig. É possível distinguir nestes níveis, a camada negra dos estratos adjacentes, constituídos por argilitos, siltitos, vaques e arenitos quártzicos, assim como veios de quartzo auríferos concordantes, por vezes com caulinite.

FOTO 3 - Pormenor dos veios de quartzo aurífero, centimétricos, interestratificados nos níveis negros. O quartzo apresenta-se geralmente cavernoso e por vezes laminado.

FOTO 4 - Veio de quartzo concordante, junto à falha N170. Nas zonas de contacto com as falhas os veios atingem maior espessuras tornando-se o quartzo mais maciço e mais esbranquiçado, devido à mistura com os quartzos filonianos que se instalaram ao longo destas fracturas. Este quartzo apresenta-se mineralizado em galena.



## ESTAMPA 18

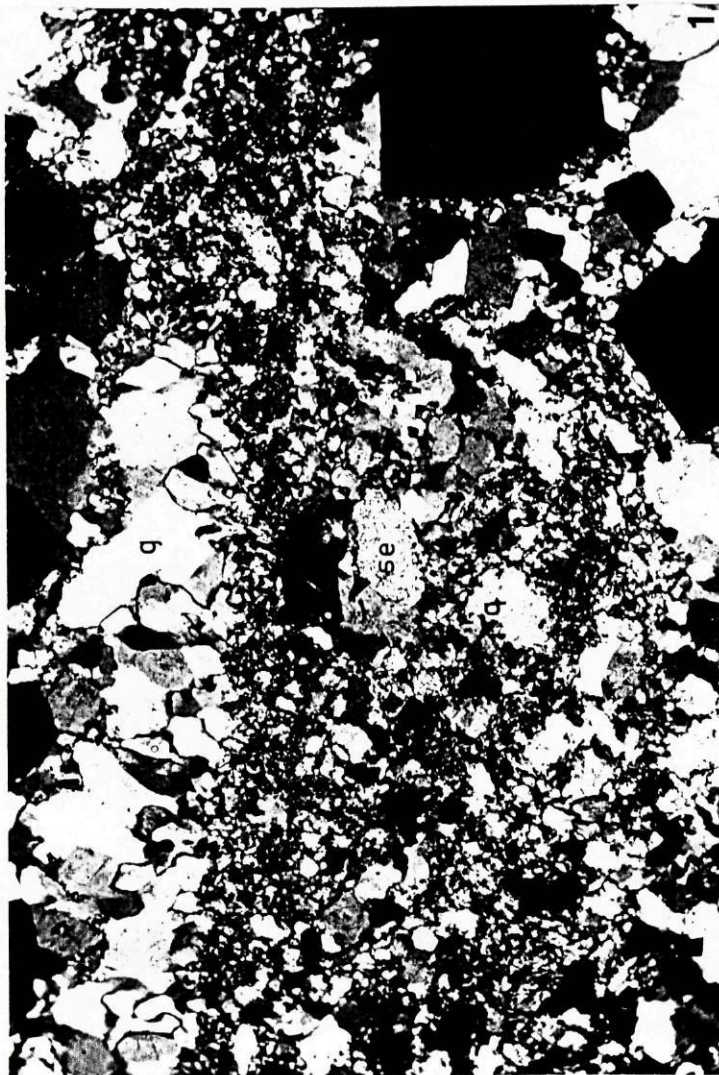
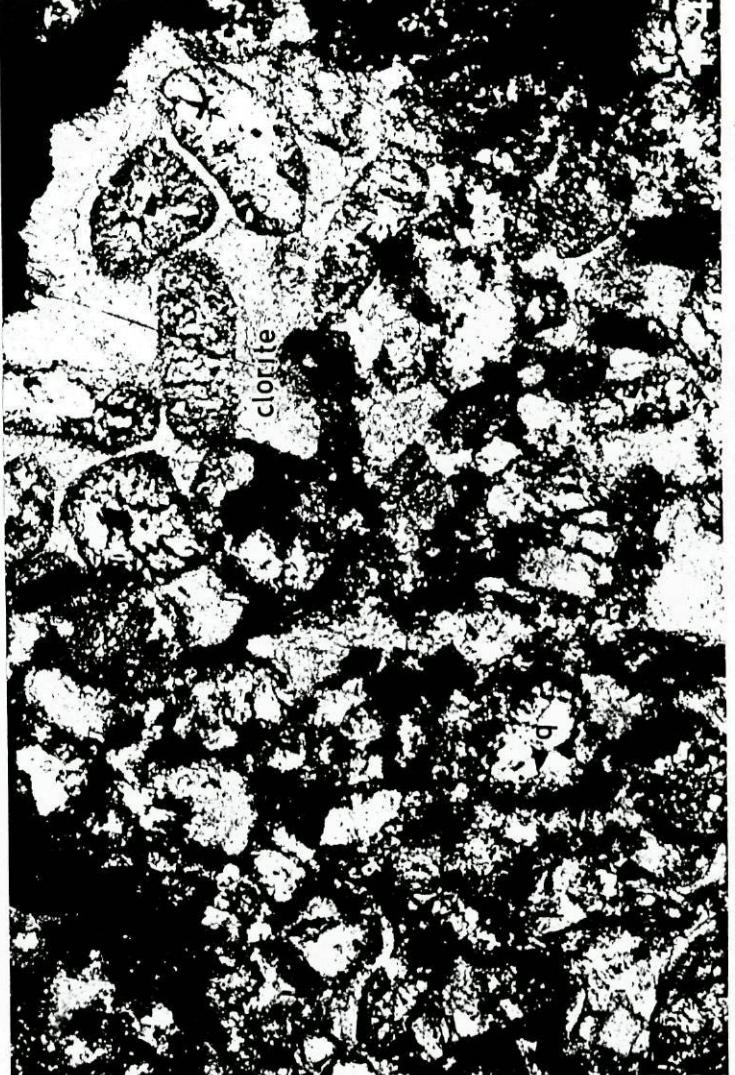
### Sector de Banjas

FOTO 1 - Amostra de veio de quartzo concordante, em que é visível a textura original de quartzito. A sericite emovelos, corresponde provavelmente à alteração de feldspatos. O quartzo apresenta-se mineralizado em pirite (amostra 37B<sub>2</sub>; NX, 180x).

FOTO 2 - Aspecto de um vaque evidenciando actividade vulcânica, com quartzos riolíticos e moscovite em palhetas flutuadas (amostra 33B<sub>2</sub>; NX, 360x).

FOTO 3 - Amostra de siltito negro (nível negro) com novelos de clorite (alteração de minerais ferro-magnesianos?) e moscovite em palhetas flutuadas (amostra 34B; N//, 180x).

FOTO 4 - Camada negra essencialmente constituída por clorite, quartzo e opacos com estruturas orgânicas (provavelmente algas?). Apresenta-se mineralizada com grandes cristais de pirite (amostra 27B; N//, 180x).



## ESTAMPA 19

### Sector de Banjas

FOTO 1 - *Botryochocus* , assinalada na camada negra (amostra 27B; N//)

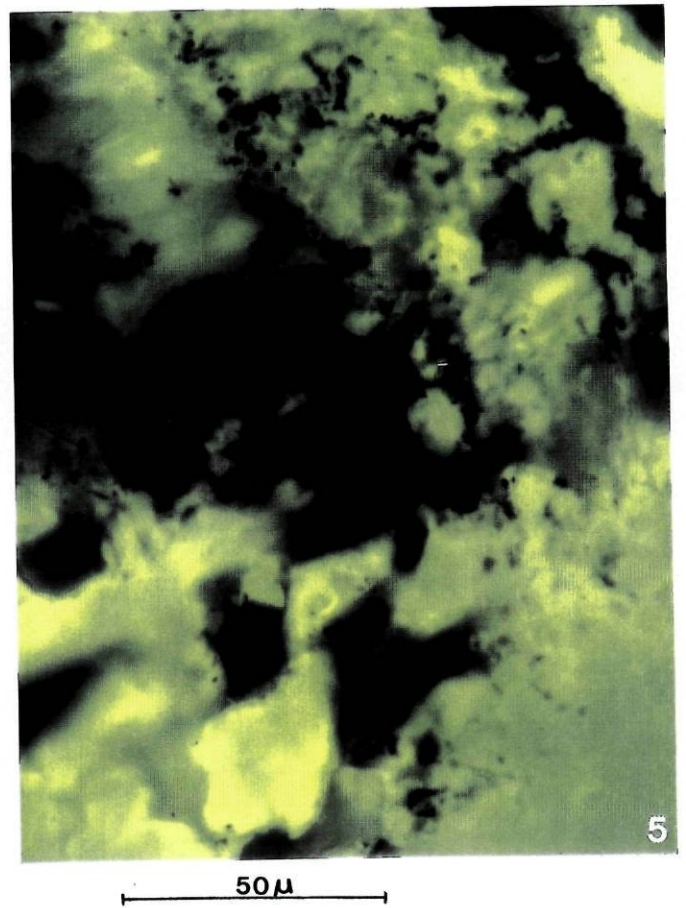
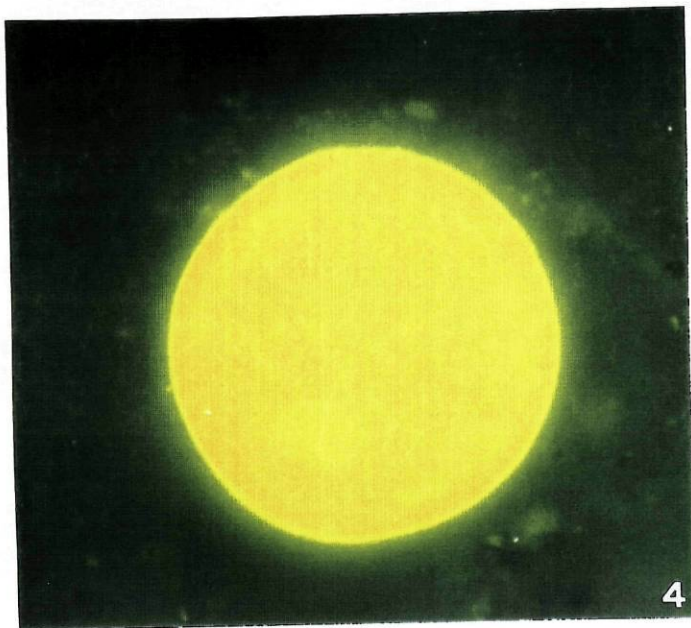
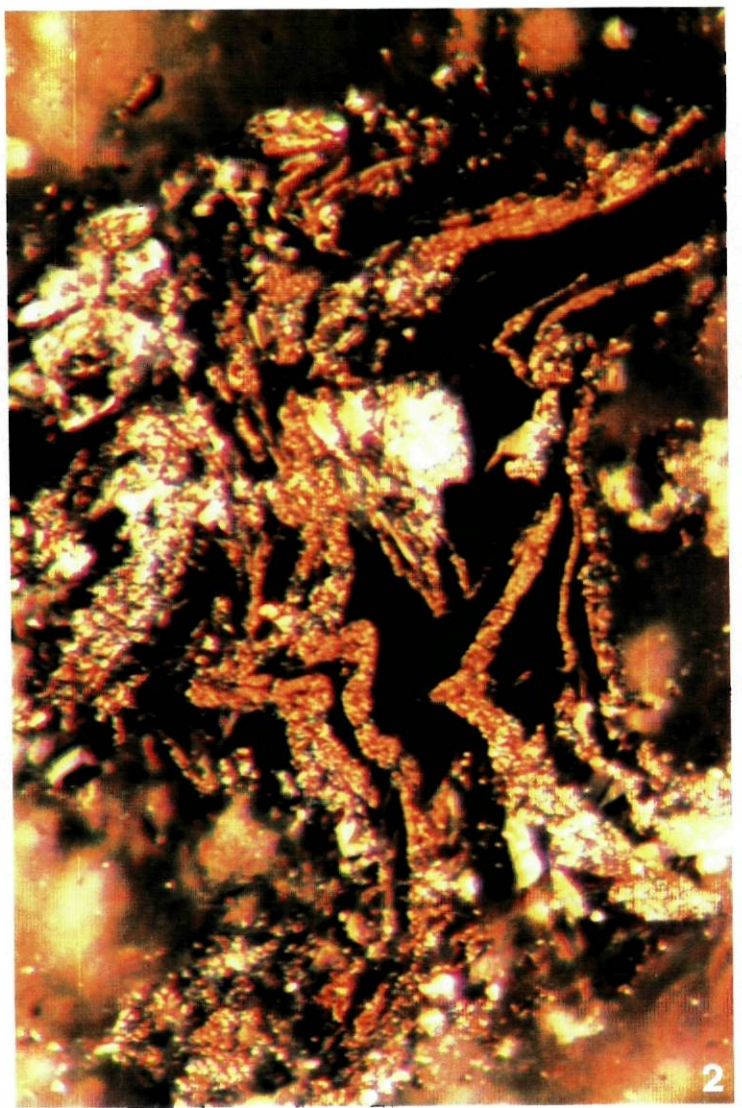
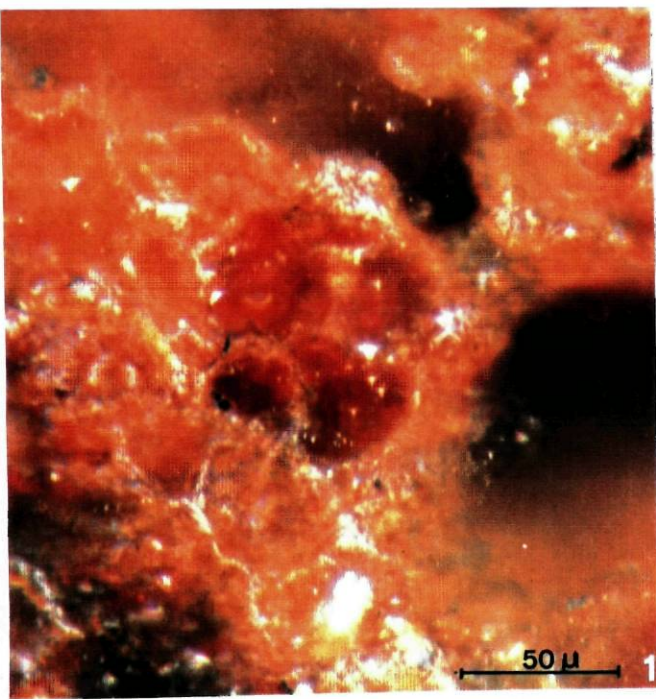
FOTO 2 - Detritos orgânicos alongados fusinitizados, com textura de grafitóide nos vaques laminados dos níveis negros (amostra 33B,; N//).

#### Fotografias obtidas em fluorescência de luz azul

FOTO 3 - Briozoários observados na camada negra (amostra 20B).

FOTO 4 - Bolha de hidrocarbonetos, observados em fluorescência, nos pelitos laminados dos níveis negros (amostra 32B,).

FOTO 5 - Hidrocarbonetos híbridos observados na camada negra (amostra 364).

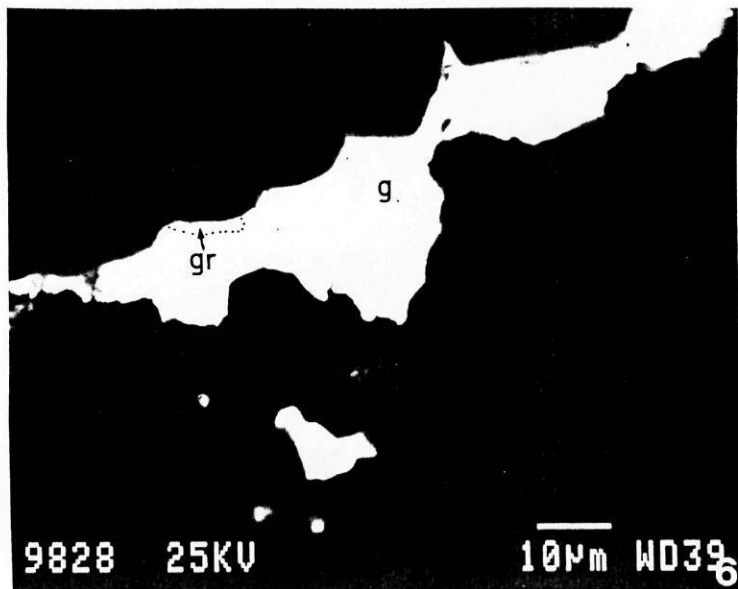
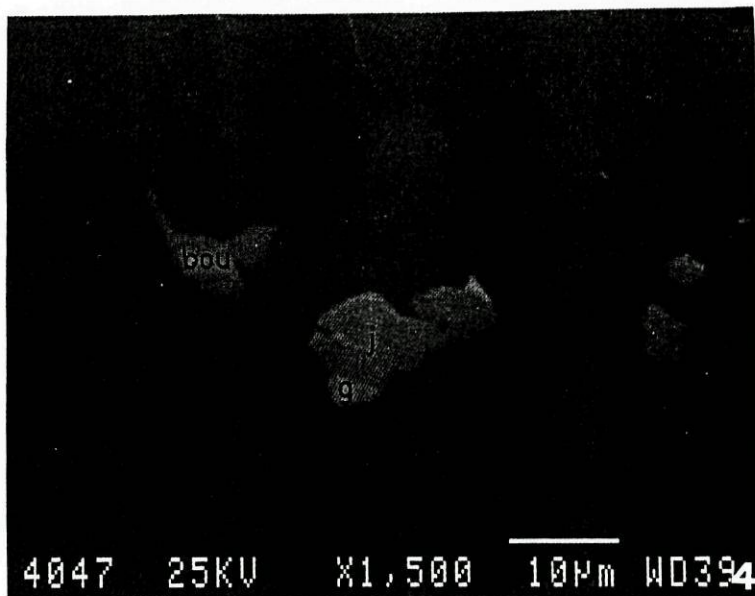
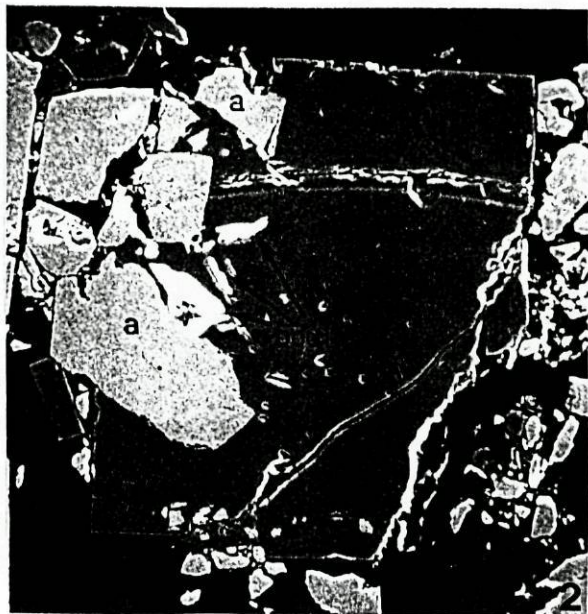




## ESTAMPA 20

### Sector de Banjas

- FOTO 1 - Cristal de arsenopirite englobado por galena e blenda. A última apresenta inclusões de calcopirite e jamesonite (amostra 3B; N//, 150x).
- FOTO 2 - Cristais de arsenopirite I e pirite I. Boulangerite em inclusões na pirite (amostra 4B9; N//, 150x).
- FOTO 3 - Associação de blenda I e galena I (parcialmente alterada em platnerite) (amostra 4B4<sub>1</sub>; N//, 300x).
- FOTO 4 - Associação de galena I, bournonite e freibergite substituindo a jamesonite, em inclusão na arsenopirite I (amostra 4B10<sub>2</sub>; fotografia obtida no microscópio electrónico de varrimento, 1500x).
- FOTO 5 - Cristais de arsenopirite I, com inclusões de ouro puro, jamesonite, galena e electrum (amostra 4B10<sub>2</sub>; N//, 165x).
- FOTO 6 - Greenockite no bordo da galena (amostra 25B<sub>2</sub>; fotografia obtida ao microscópio electrónico de varrimento)



## ESTAMPA 21

### Sector de Terramonte

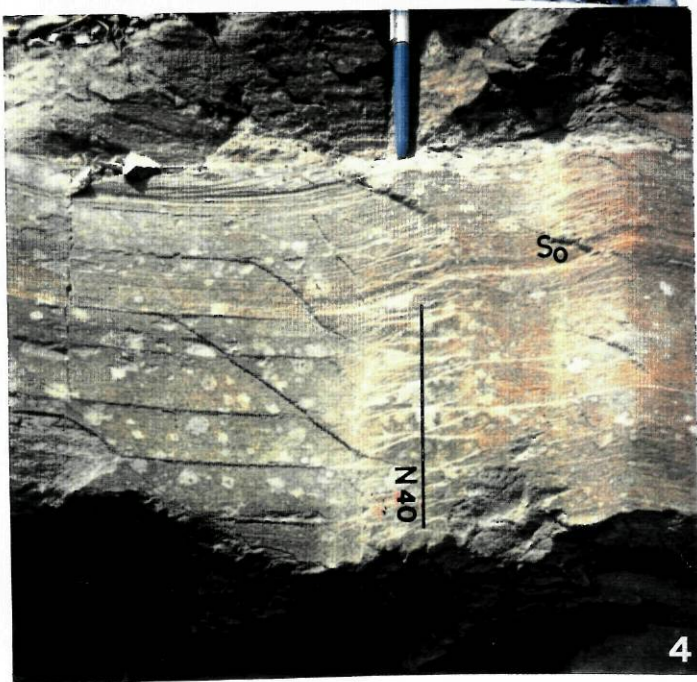
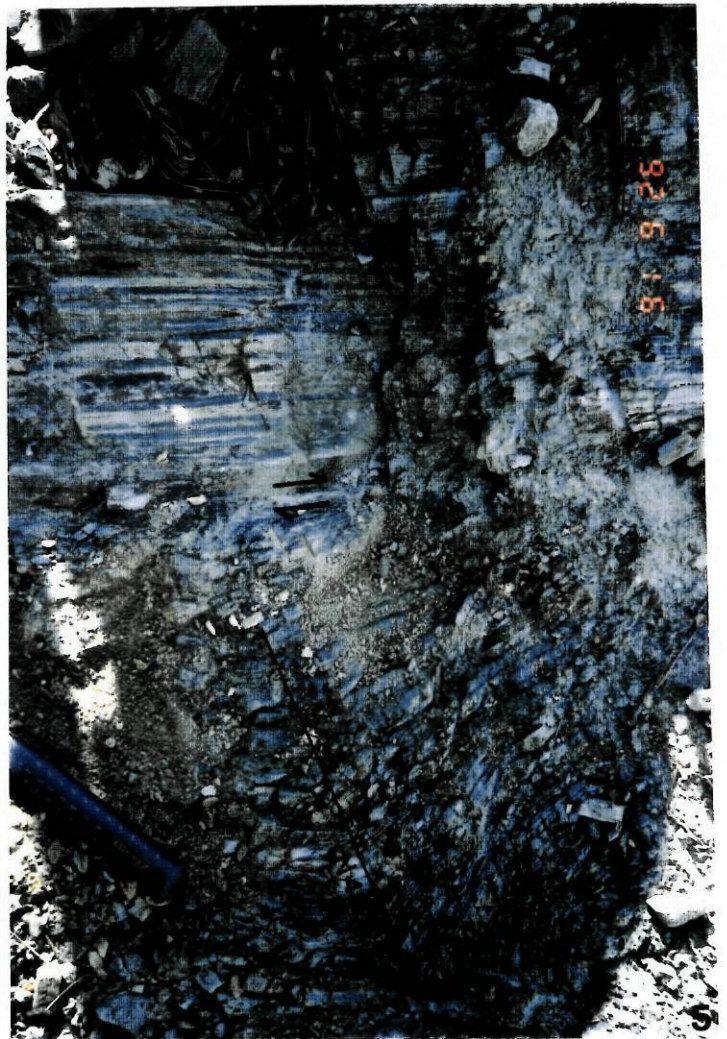
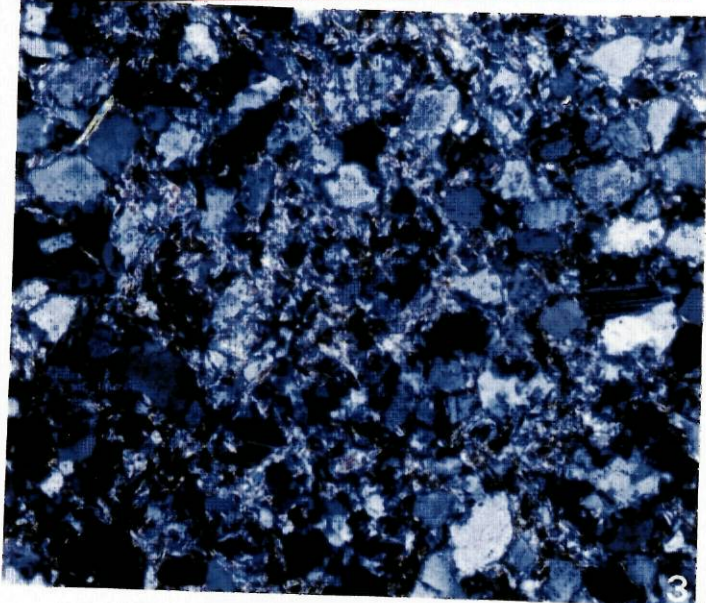
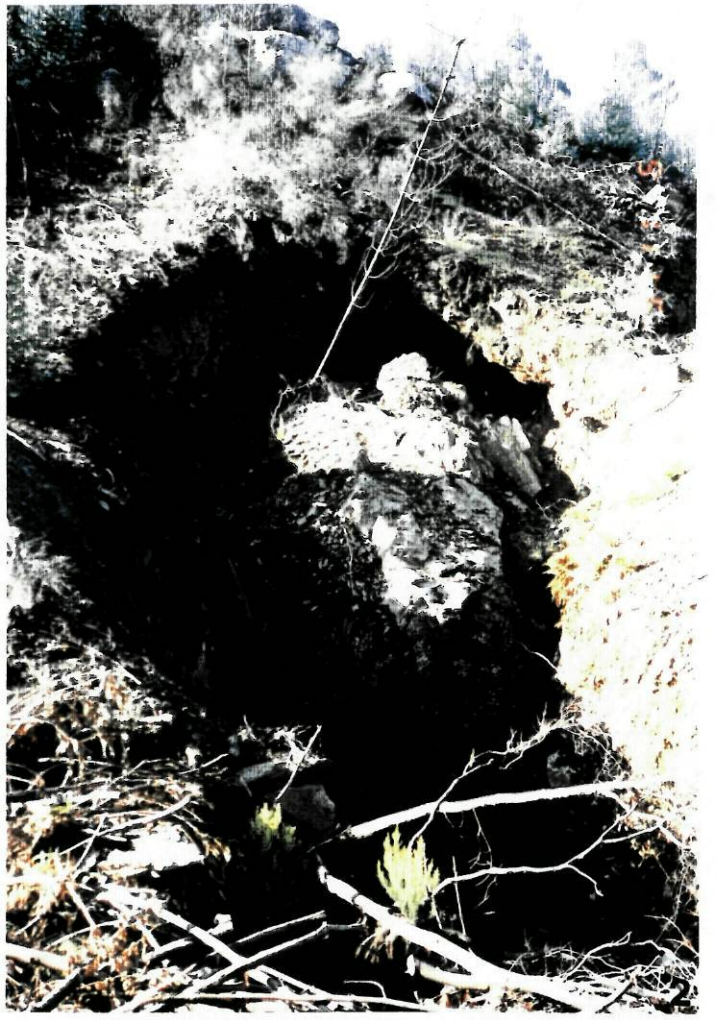
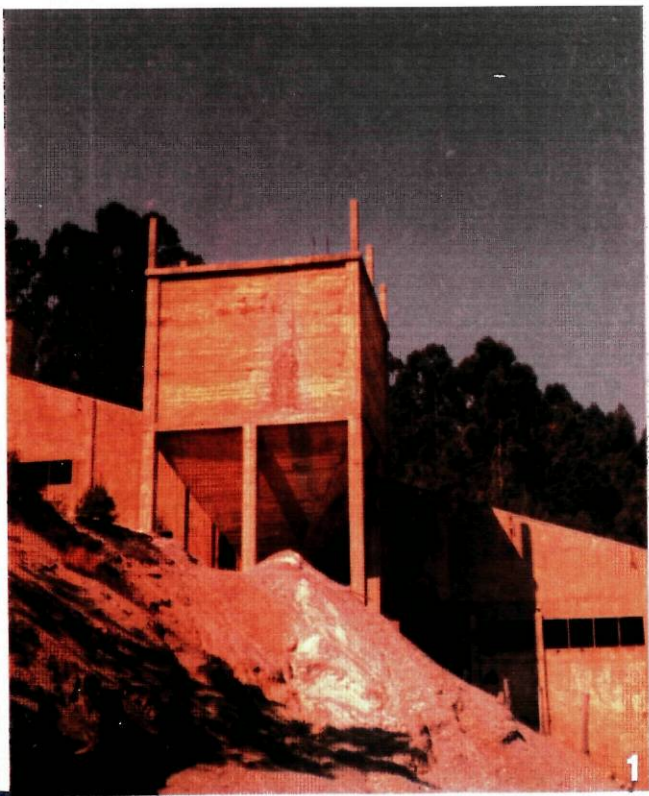
FOTO 1 - Antiga lavaria da mina de Terramonte (fotografia obtida em 1975)

FOTO 2 - Filão de Terramonte a SW do poço de S. João (fotografia tirada para oeste). Local da galeria amostrada em 1986, actualmente inacessível devido a desabamento. O filão encaixa em falha, no contacto da associação litológica inferior (à esquerda da fotografia) com a associação litológica superior (à direita da fotografia) da Unidade de Terramonte.

FOTO 3 - Vaque com plagioclases (epiclastito) da associação litológica superior da Unidade de Terramonte (amostra 21TM; 245x)

FOTO 4 - "Kinks" tardios com orientação N40 subverticais na associação litológica superior (nas proximidades da lavaria).

FOTO 5 - Contacto da associação litológica inferior com a associação litológica superior da Unidade de Terramonte. Ocorrem cisalhamentos esquerdos N155, paralelos à estratificação que deformaram particularmente as rochas da associação litológica inferior, mais plásticas (nas proximidades do filão representado na foto 2).



## ESTAMPA 22

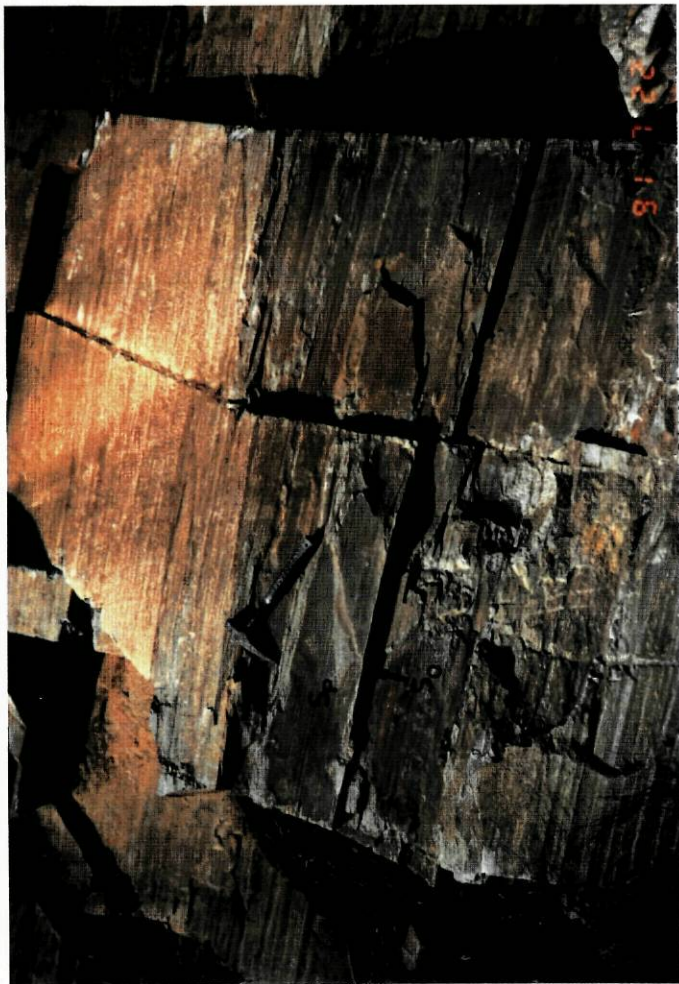
### Sector de Terramonte

FOTO 1 - Alternâncias de pelitos e vaques da associação litológica superior com estruturas sedimentares ("groove casts" e "flute casts" - amostra 20TM)

FOTO 2 - Alternâncias de pelitos e vaques da associação litológica superior, com lineação resultante da intercessão da estratificação ( $S_o=N160/55W$ ) com a clivagem principal ( $S_p=N130/50E$ ). São frequentes diaclases com orientação N80/85S (amostra 22TM).

FOTO 3 - Associação litológica superior com fina bancada de arenito dobrada pela clivagem de fractura N50 (efeito evidenciado pela erosão diferencial) e fractura de tracção com a mesma orientação, preenchida por quartzo (bordo do caminho em frente à antiga lavaria).

FOTO 4 - Alternâncias de pelitos e grauvaques da associação litológica superior com dobras tardias (eixo orientado N90) com clivagem de fractura plano-axial (amostra 21TM).



## ESTAMPA 23

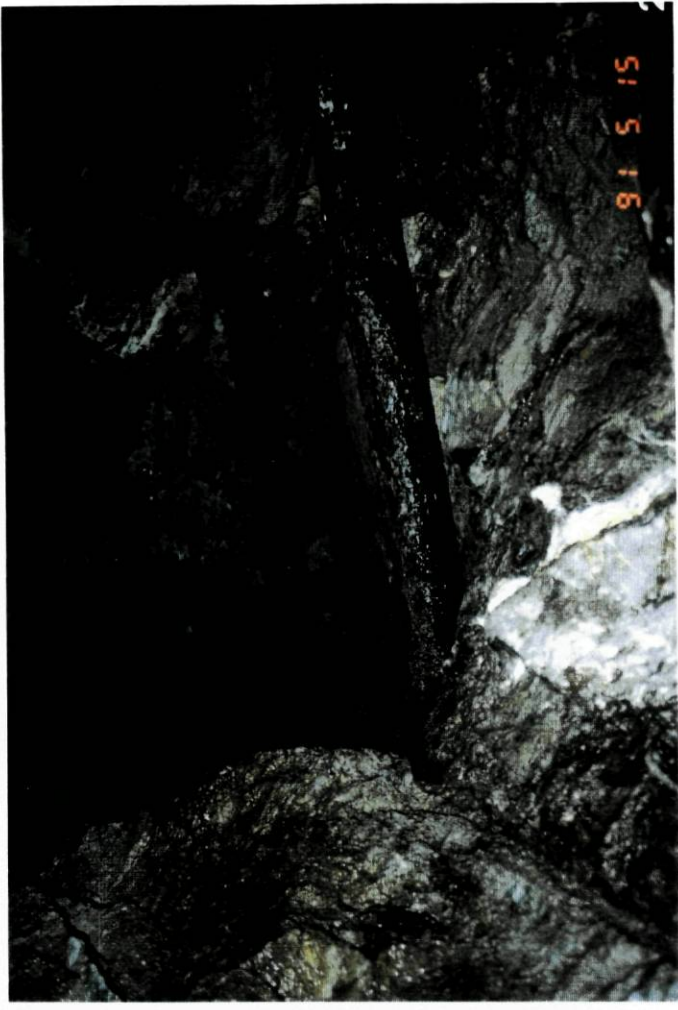
### Outros sectores

FOTO 1 - Fotografia obtida na galeria da mina da Moirama (Au-As). Fracturas de tracção (N90-N120) preenchidas por quartzo e caulinite cortam as alternâncias do Arenig (amostra 123MA). Estes estratos são equivalentes aos pelitos laminados com níveis gresosos, que ocorrem intercalados com a camada negra das Banjas.

FOTO 2 - Desmonte de filão na mina da Moirama (trabalhos do início do século reabertos pelo CBD em 1990).

FOTO 3 - Antigas instalações e escombrelras da mina de Ribeiro da Lomba (Pb-Zn-Ag).

FOTO 4 - Amostra de quartzo vermelho com microfibras de boulangerite e semseyite bandada (amostra 6RC - Ribeiro da Castanheira - Pb-Zn-Ag).





## ESTAMPA 24

### Outros sectores

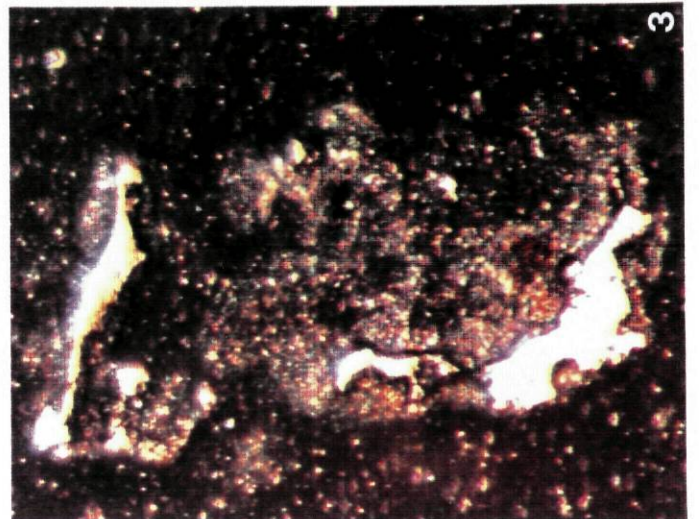
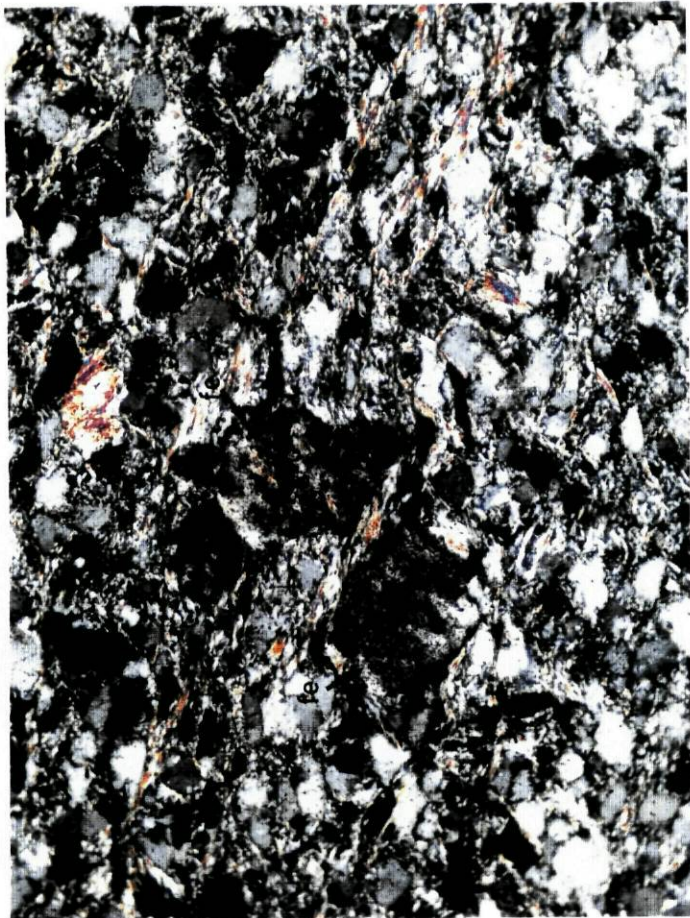
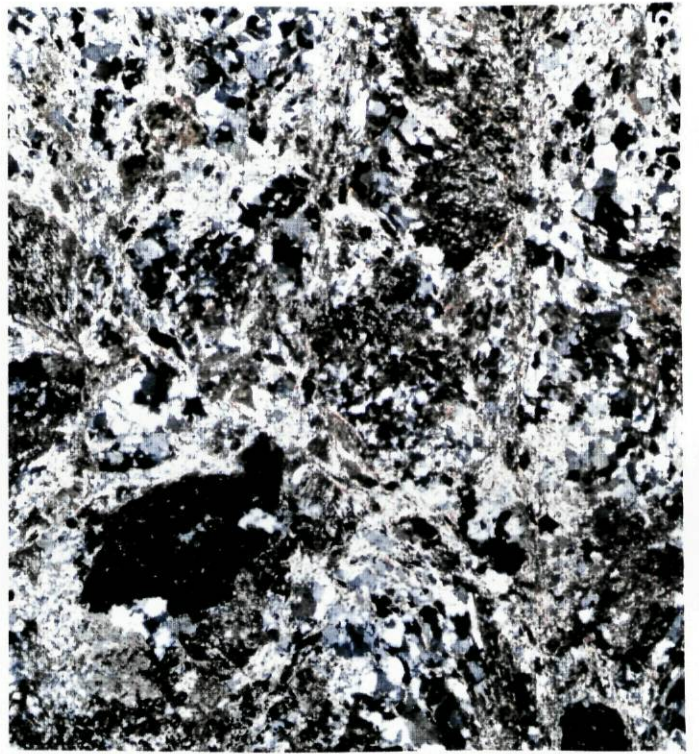
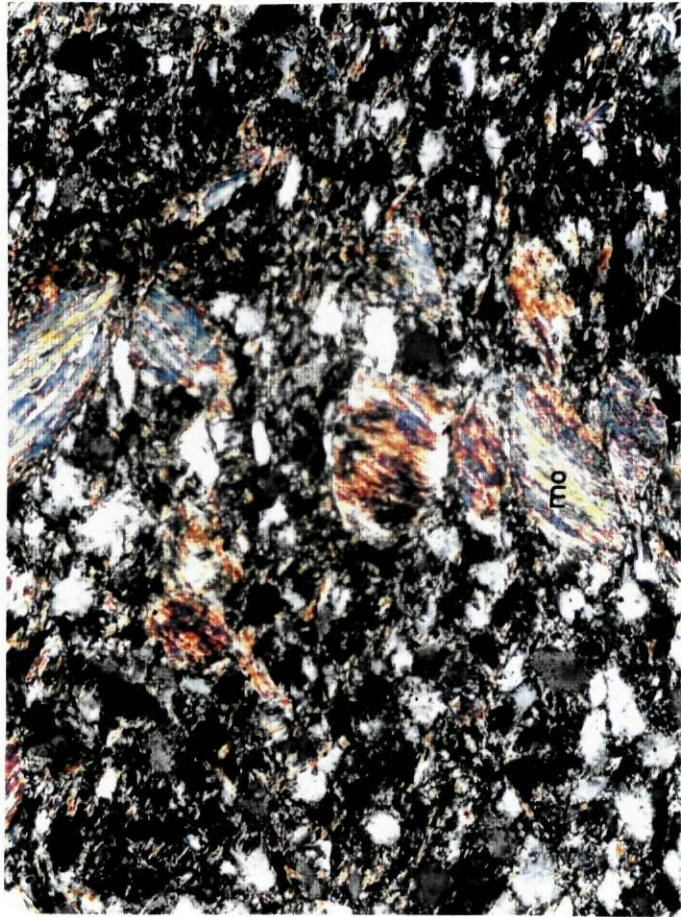
FOTO 1 - Cristais de feldspato nos vaques das alternâncias do Arenig, encaixante dos filões da mina da Moirama (cf. Est. 23, foto 1) (amostra 123MA; NX, 180x).

FOTO 2 - Moscovite em bolas, provavelmente resultante da recristalização da sericite, que por sua vez resultou da alteração de feldspatos (amostra 123MA; NX, 180x)

FOTO 3 - Migrabetrumes entre grãos de matéria mineral, observados nos pelitos laminados das alternâncias do Arenig da mina da Moirama (cf. Est. 23, foto 1) (amostra 123MA; N//)

FOTO 4 - Vaques recortados por filonetes de quartzo com micas (hidromoscovites?) orientadas perpendicularmente ao plano dos mesmos (amostra 1MA; N//, 180x).

FOTO 5 - Rocha verde da Tapada. Corresponde provavelmente a uma rocha vulcânica muito alterada. É constituída por carbonatos e novelos de sericite (alteração de plagioclases?), além do quartzo. Apresenta também numerosos cristais de arsenopirite (mineral de secção losênica de cor negra) (amostra 16T; NX, 64x).



## ESTAMPA 25

Fotografias obtidas no microscópio electrónico de varrimento

### Mina da Tapada (Sb-Au)

FOTO 1 - Inclusão de bournonite na berthierite, em contacto com a estibina (amostra 1T; 1000x).

FOTO 2 - Antimónio nativo em cavidades da estibina (amostra 1T, 1500x).

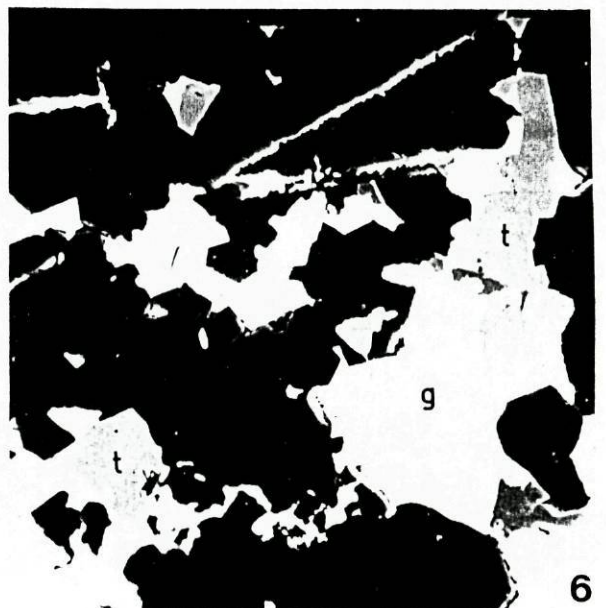
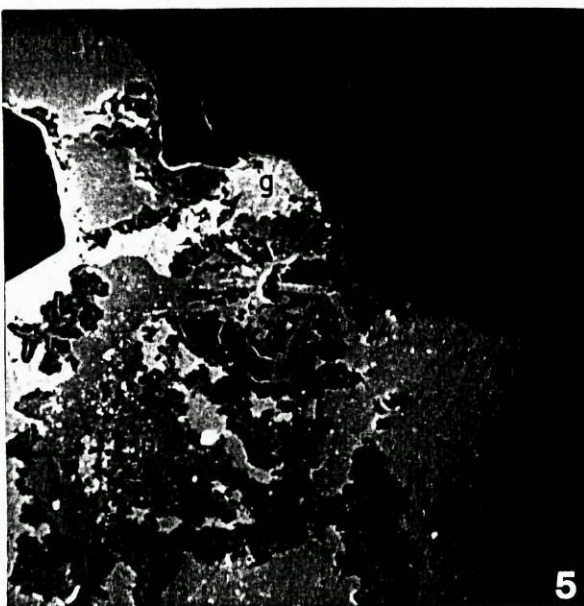
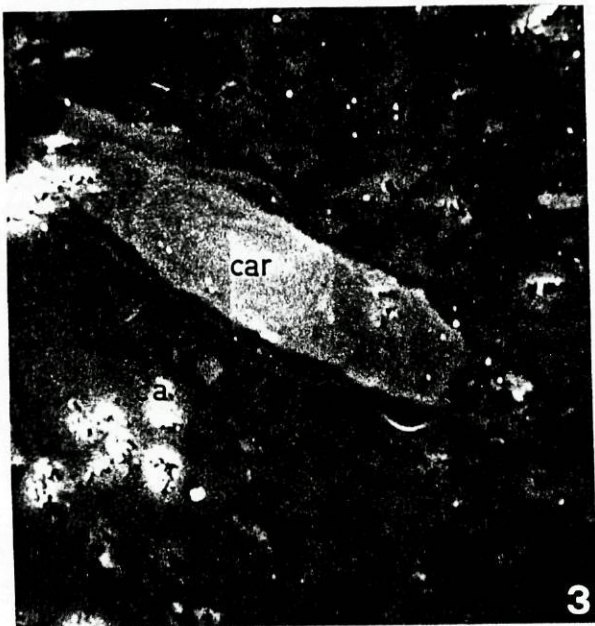
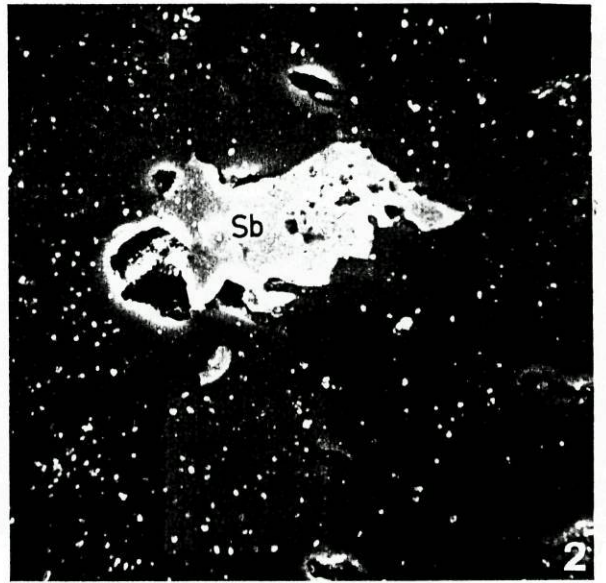
FOTO 3 - Cristal de carbonato de ferro englobado por calcite.

### Jazigos de Pb-Zn-Ag

FOTO 4 - Galena I, oxidada substitui a blenda I (amostra 3TMc - Terramonte; 400x).

FOTO 5 - Galena em diferentes fases de alteração (galena mais fresca - cinzento mais claro e platenerite - cinzento médio) e covelite (cinzento mais escuro) (amostra 1TM<sub>B</sub> - Terramonte; 600x).

FOTO 6 - Aspecto de substituição da galena pela freibergite (amostra 4G<sub>2</sub> - Ribeiro da Lomba; 300x).



## ESTAMPA 26

### Jazigos de Pb-Zn-Ag

Fotografias obtidas ao microscópio electrónico de varrimento

FOTO 1 - Cristais de arsenopirite englobados e corroídos pela galena (amostra 1RC<sub>1</sub> - Ribeiro da Castanheira; 2000x).

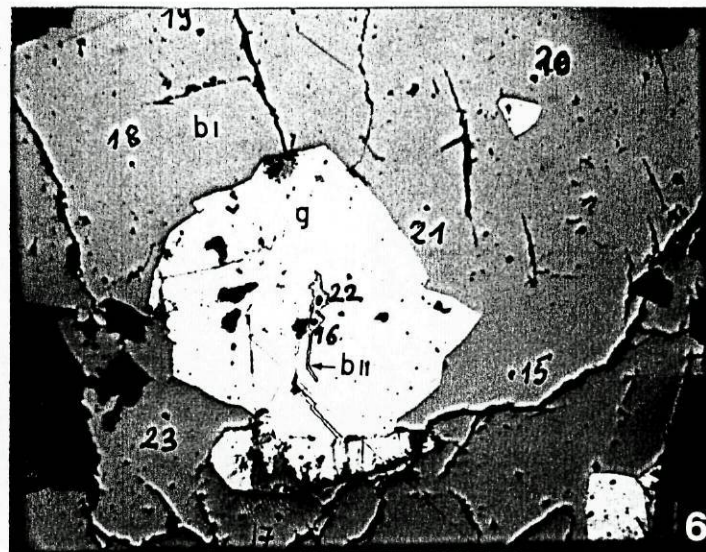
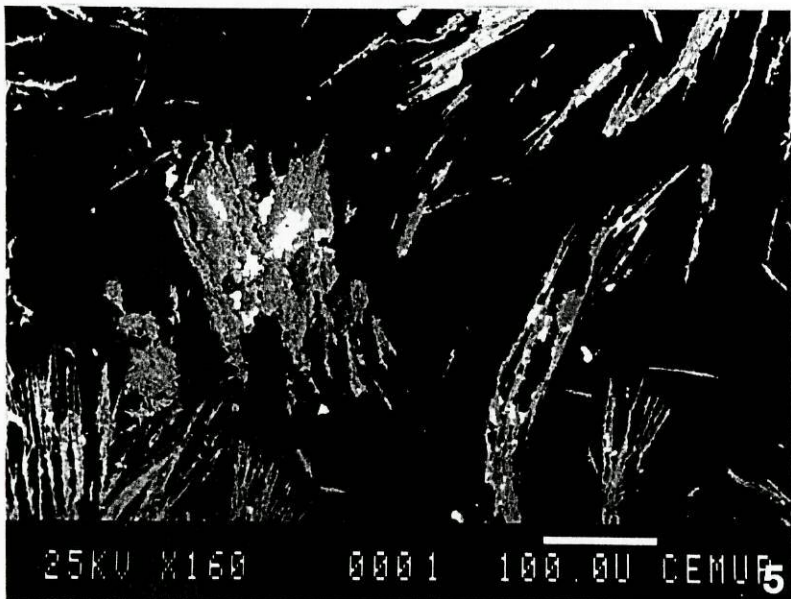
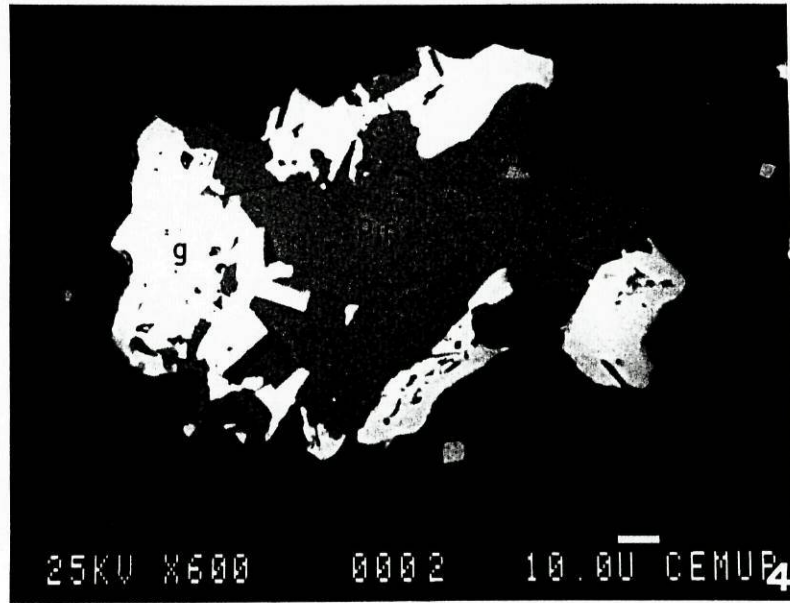
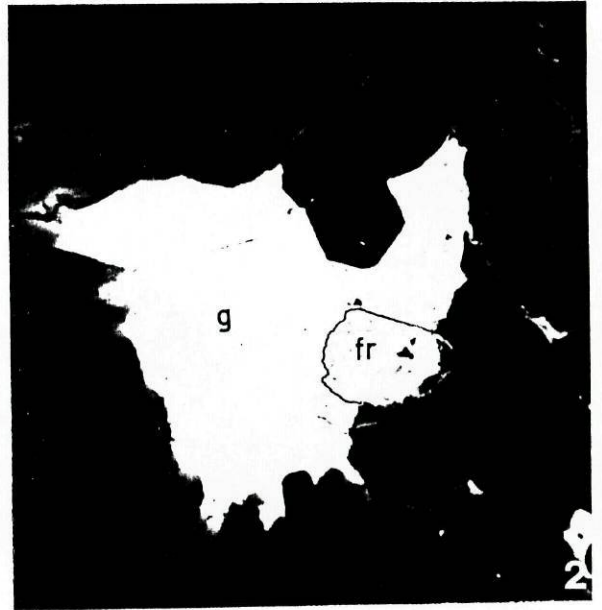
FOTO 2 - Freieslebenite substituindo a galena (amostra 1RC<sub>1</sub> - Ribeiro da Castanheira; 500x).

FOTO 3 - Tetraedrite (cor cinzenta escura) substituindo a galena (cor cinzenta clara) (amostra 8RC<sub>1</sub> - Ribeiro da Castanheira; 150x).

FOTO 4 - Aspecto de substituição da galena (cor cinzenta clara) pela pirargirite (cor cinzenta escura) (amostra 13RC - Ribeiro da Castanheira; 600x).

FOTO 5 - Galena substituindo a marcassite resultante da alteração da pirrotite no quartzo vermelho com boulangerite (amostra 13RC - Ribeiro da Castanheira; 600x).

FOTO 6 - Blenda II preenche clivagens da galena (amostra 6G - Ribeiro da Lomba; 132x).



## ESTAMPA 27

### Ouro

Mina das Banjas - piso superior (desmonte da camada negra)

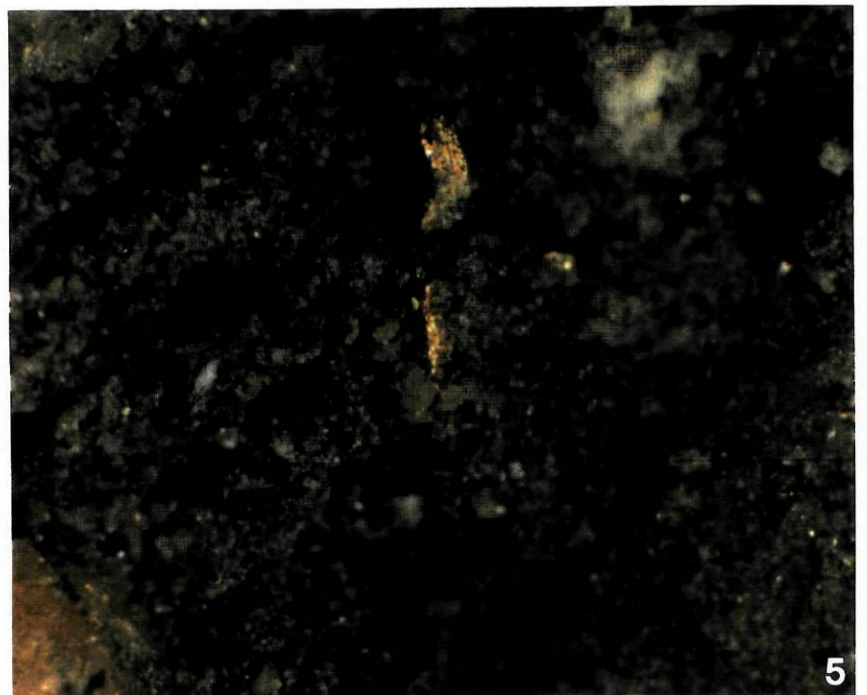
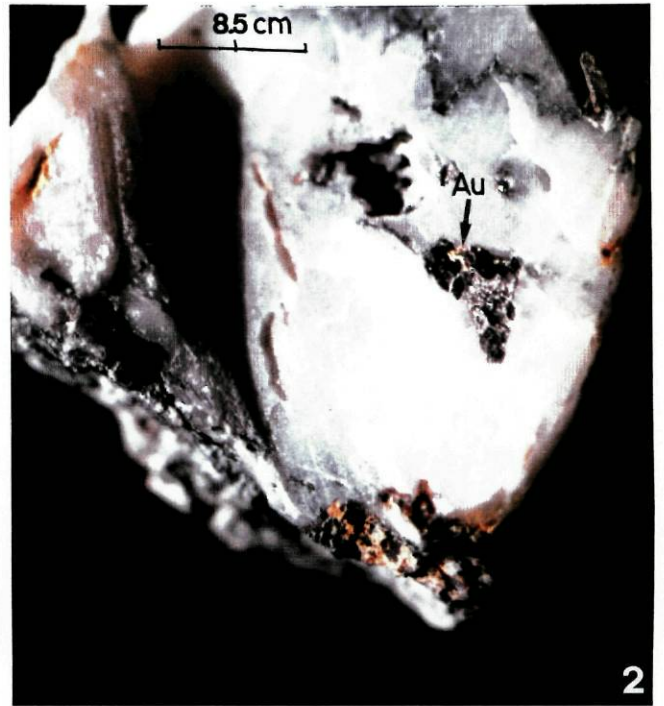
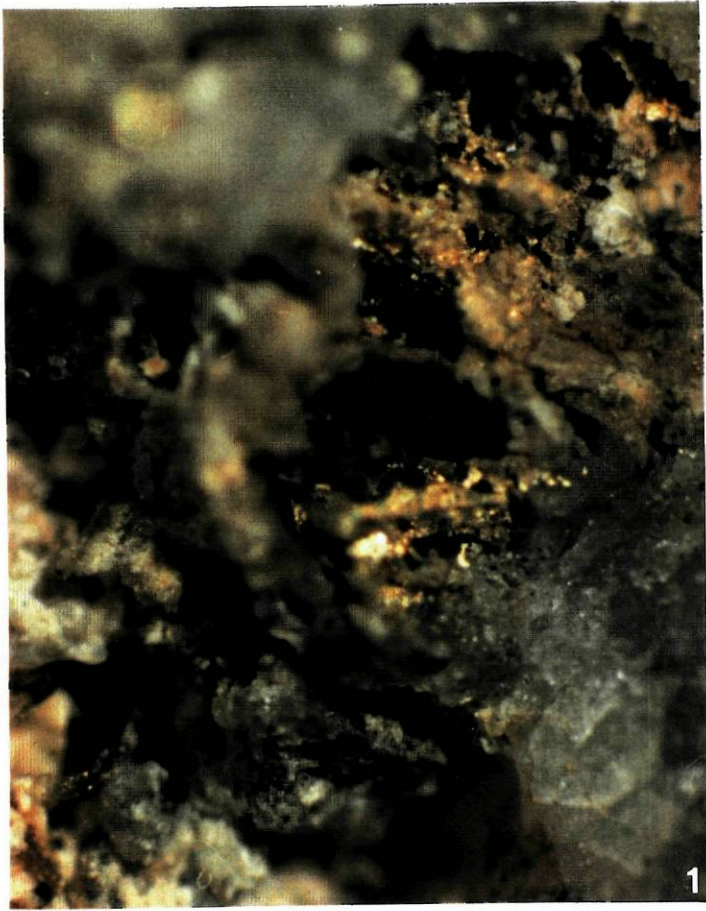
FOTO 1 - Pormenor do aspecto do ouro livre (electrum) no quartzo cavernoso dos veios concordantes (amostra 380; 10x).

FOTO 2 - Electrum associado à arsenopirite parcialmente alterada em escorodite, no quartzo dos veios concordantes. Ao lado cavidade correspondente à dissolução de sulfuretos.

FOTO 3 - Electrum em fractura do quartzo dos veios concordantes (amostra 380; 10x).

FOTO 4 - Veio de quartzo concordante mineralizado em electrum. Note-se o aspecto folheado do ouro que foi remobilizado, ocupando cavidades de dissolução da arsenopirite e pirite. É possível observar restos da camada negra no canto superior esquerdo da amostra.

FOTO 5 - Electrum exsolvendo da arsenopirite quase completamente alterada em escorodite (amostra 380; 20x).

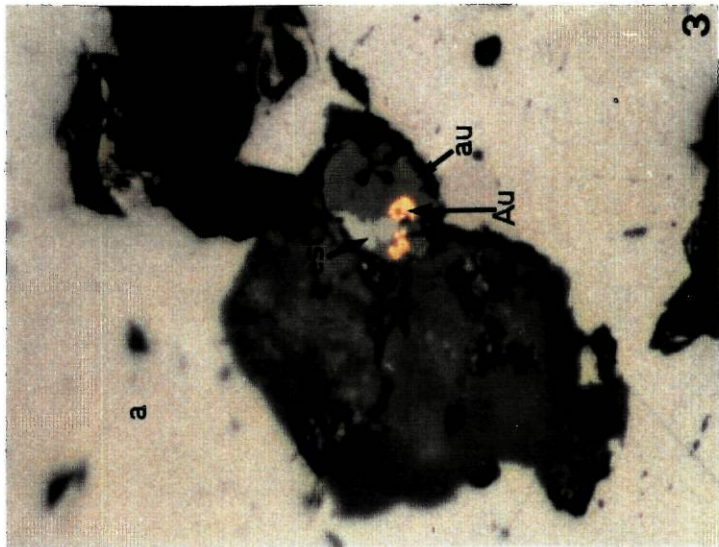
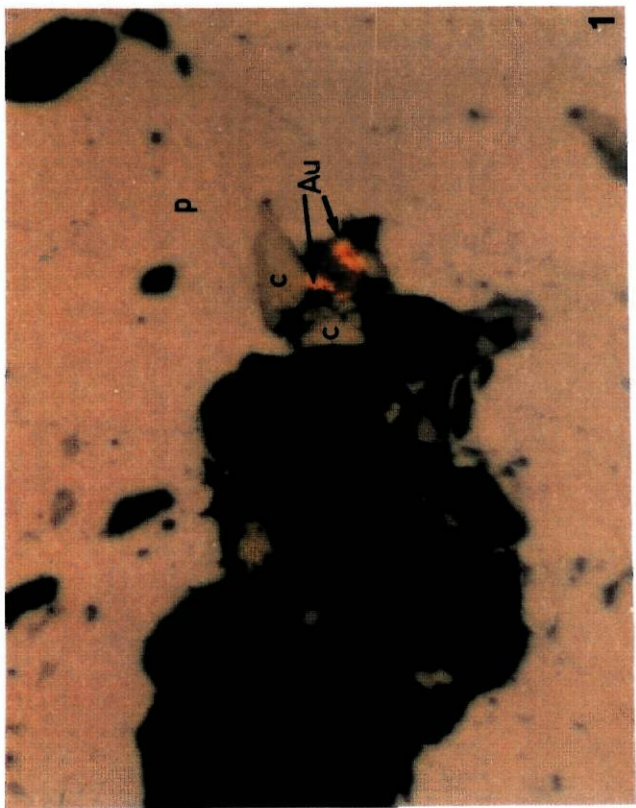
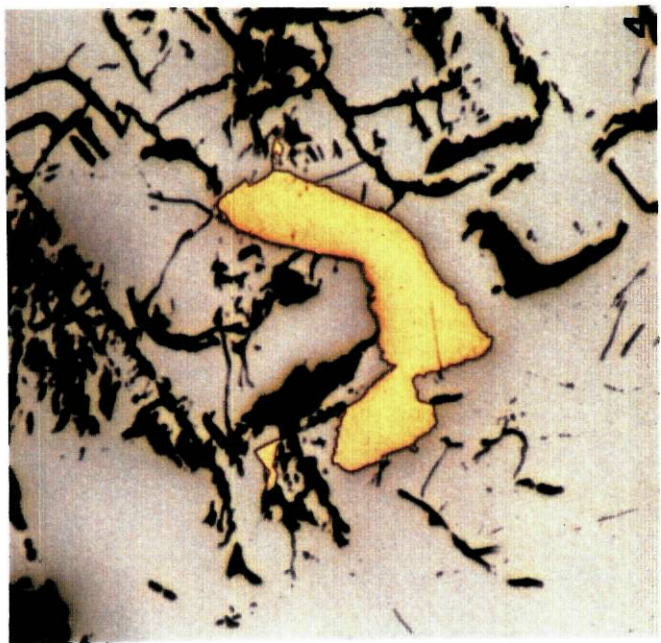
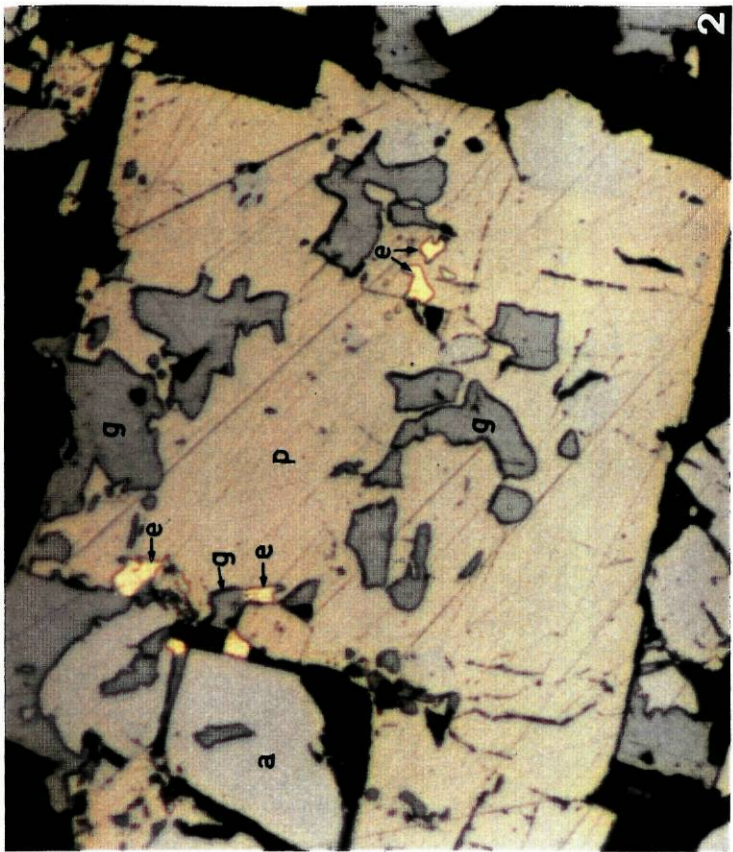




## ESTAMPA 28

### Ouro

- FOTO 1 - Ouro singenético (geração 0) associado à ganga e à calcopirite em cristal de pirite nas alternâncias do Arenig (amostra 385A - Ribeiro da Igreja; N//, 720x).
- FOTO 2 - Ouro muito argentífero ( $33.5\% < \text{Ag} < 46.8\%$ ) associado à galena (geração 4) , em cavidades da arsenopirite e pirite (amostra 4B4<sub>2</sub> - Banjas; N//, 360x).
- FOTO 3 - Ouro associado à aurostibite e à estibina (geração 3) no quartzo. Em volta a berthierite (amostra 2RS - Ribeiro da Serra; 720x).
- FOTO 4 - Electrum em fracturas da arsenopirite em alteração (geração 5). Amostra de veio de quartzo concordante (amostra 380 - Banjas; N//, 70x)
- FOTO 5 - Ouro (geração 5 ) na arsenopirite dos veios de quartzo concordantes. Na parte central inclusão com galena (cor cinzenta mais clara) e jamesonite (cor cinzenta mais escura) (amostra 380 - Banjas; N//, 360x)



## ESTAMPA 29

### Ouro

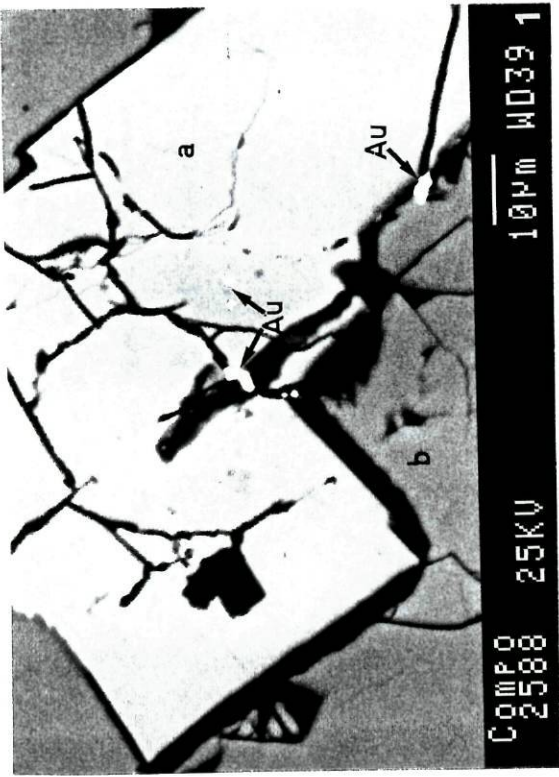
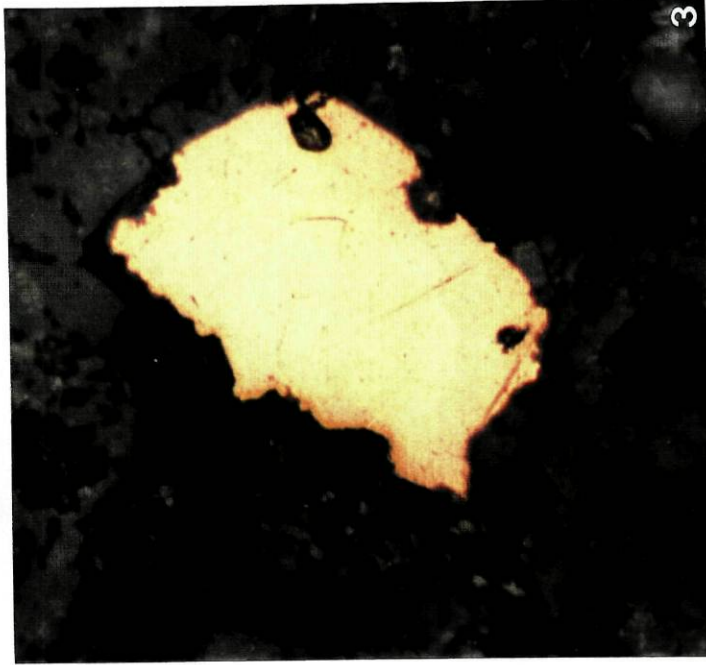
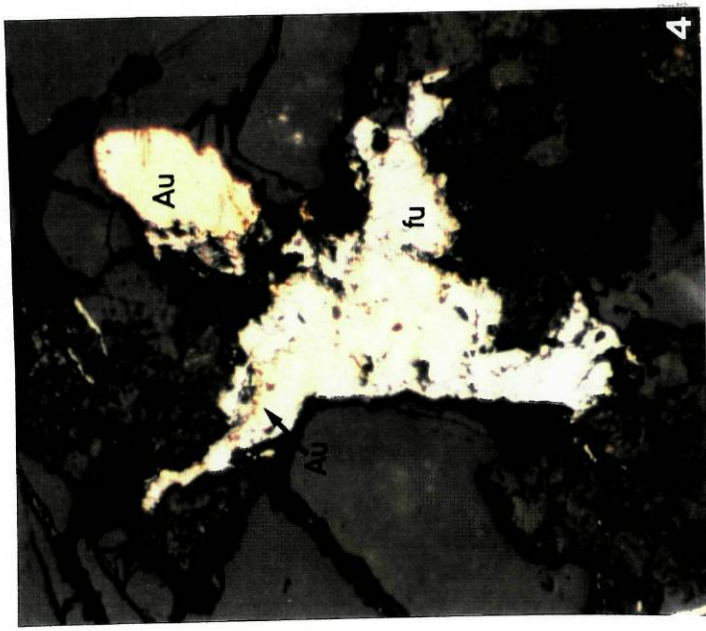
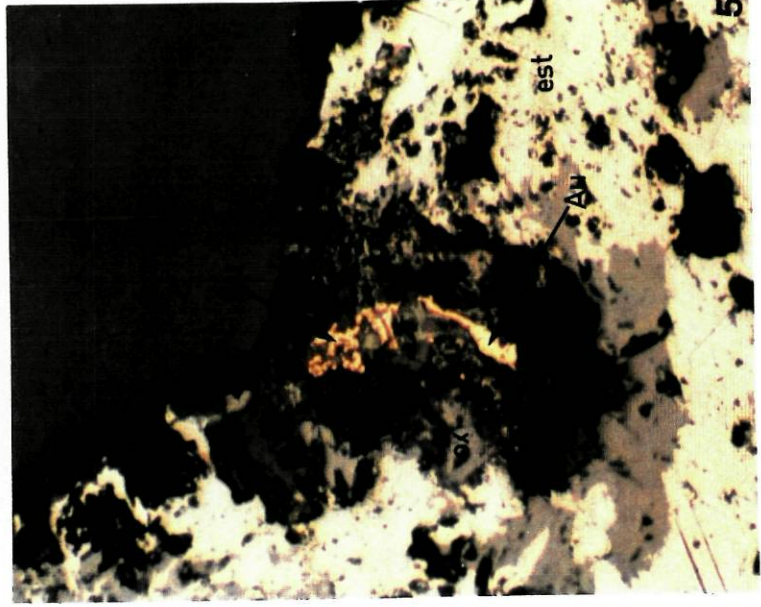
FOTO 1 - Grãos de ouro (geração 1) em microfissuras da arsenopirite englobada por blenda (amostra 299A - Ribeiro da Igreja; fotografia obtida ao microscópio electrónico de varrimento).

FOTO 2 - Ouro com pouca prata associado à estibina (geração 3) e ouro puro esponjoso resultante do primeiro por lixiviação da prata, no quartzo do filão de Montalto (geração 5) (amostra 6M<sub>G1</sub>; N//, 90x).

FOTO 3 - Grão de ouro com parte central mais rica de prata (cor amarela pálida) e bordo mais puro (cor amarela alaranjada) no quartzo do filão de Montalto (geração 3) (amostra 6M<sub>G2</sub>; N//, 360x).

FOTO 4 - Ouro associado à fulöppite (geração 4) no quartzo (amostra 214 - Alto do Sobrido; N//, 180x).

FOTO 5 - Ouro com alguma prata (9.8%<Ag<12.4%) associado a óxidos de antimónio (geração 5) (amostra 224 - Alto do Sobrido; N//, 180x).



## ESTAMPA 30

### Ouro

Fotografias obtidas ao microscópio electrónico de varrimento

FOTO 1 - Jamesonite associada a electrum (geração 2) e galena II associada a ouro puro (geração 5) em fracturas da pirite. Associada ao grão de electrum ocorre também andorite (amostra 299A - Ribeiro da Igreja; 300x).

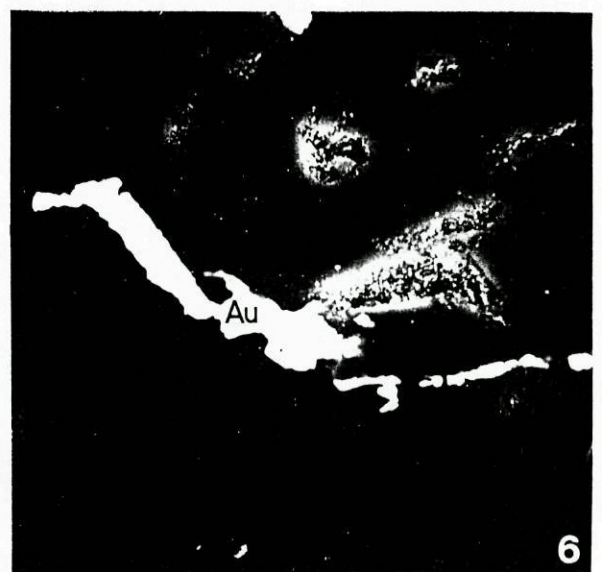
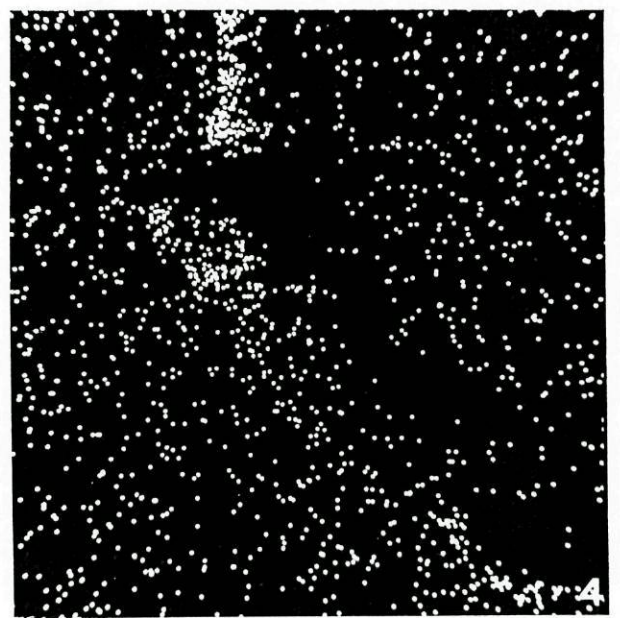
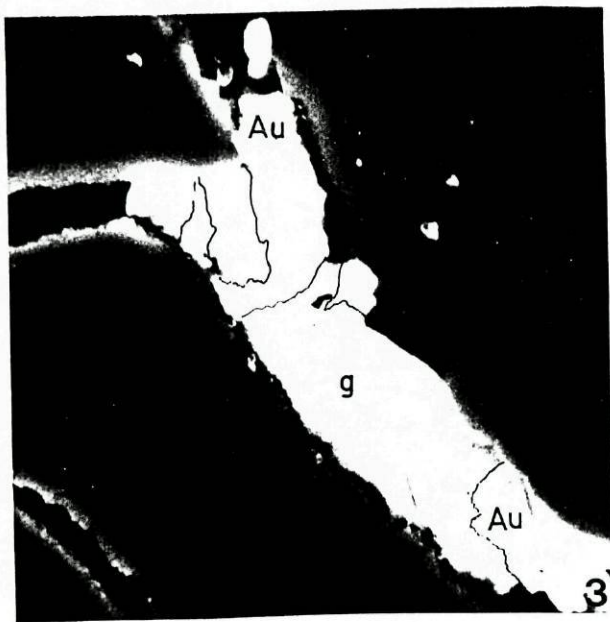
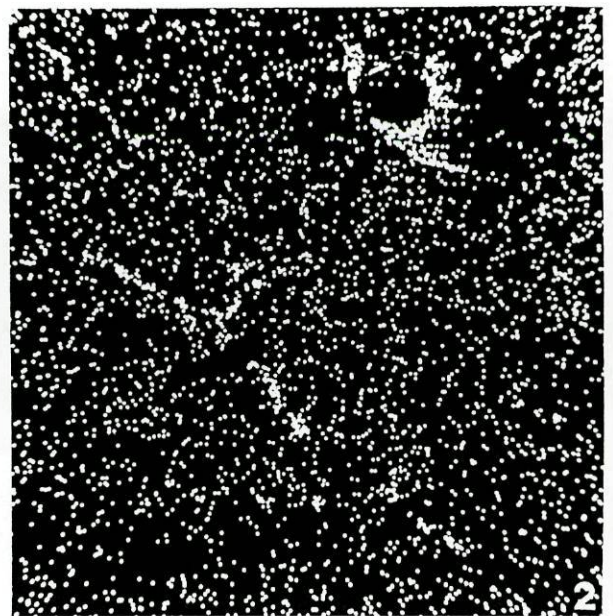
FOTO 2 - Imagem electrónica da distribuição do ouro referente à fotografia 1 (300x).

FOTO 3 - Pormenor da fotografia 1, mostrando a associação galena II - ouro em fracturas da pirite (amostra 299A - Ribeiro da Igreja; 3000x).

FOTO 4 - Imagem electrónica da distribuição do ouro referente à fotografia 3 (3000x).

FOTO 5 - Ouro praticamente sem prata ( $Ag < 0.25\%$ ) e com antimónio (Sb entre 0.20 e 16.2%) associado à estibina II (geração 4) nos carbonatos de ferro (amostra 1T - Tapada; 1000x).

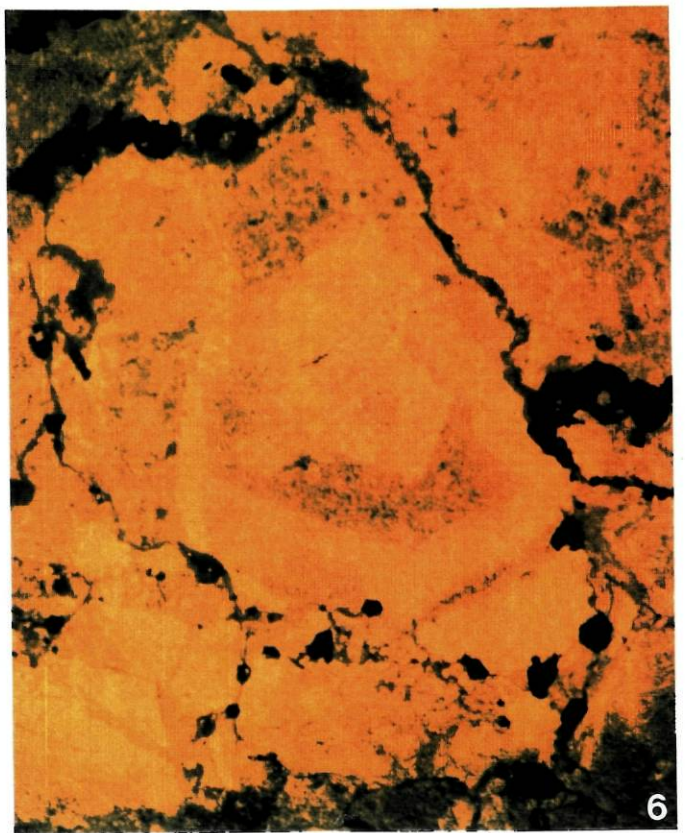
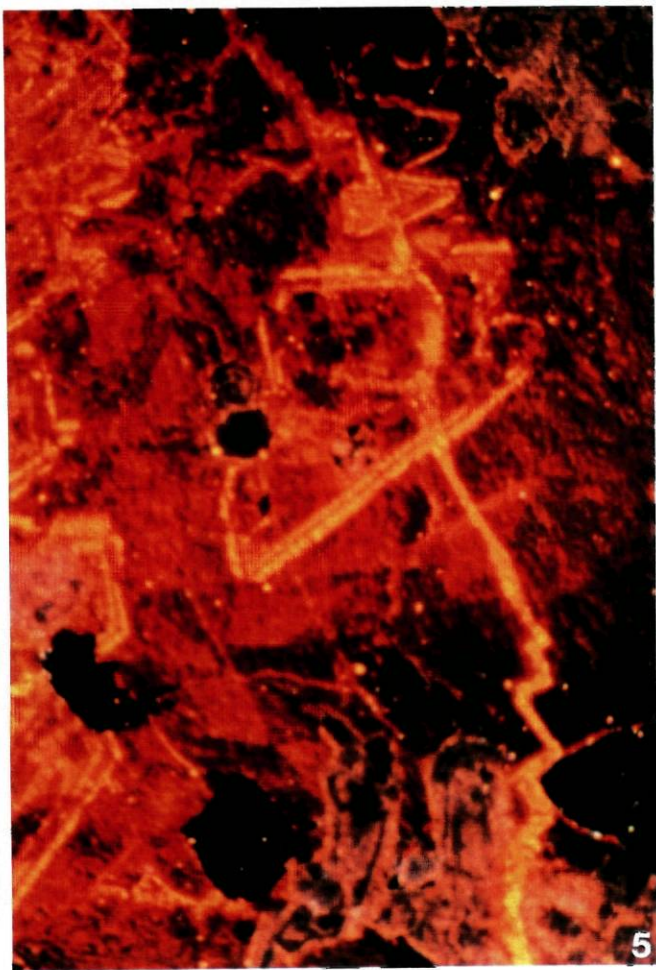
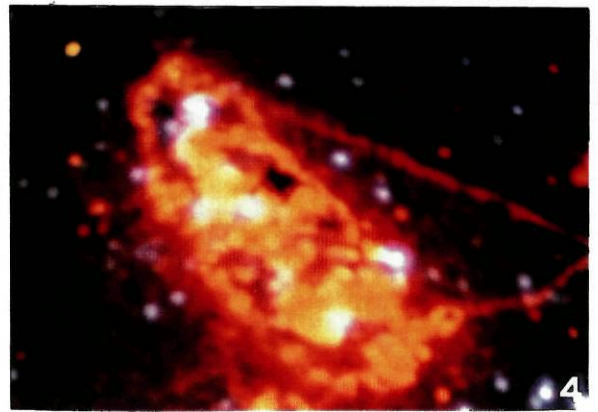
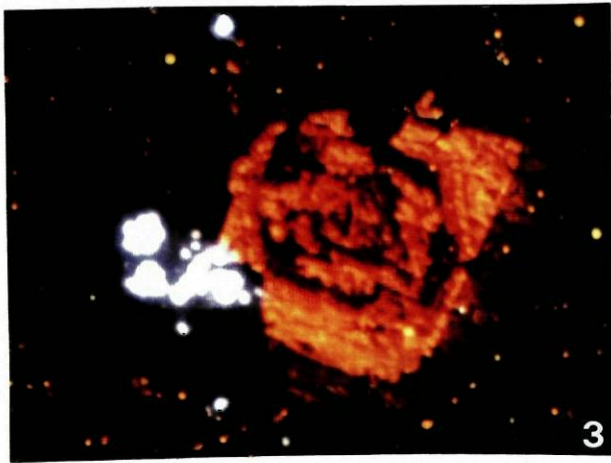
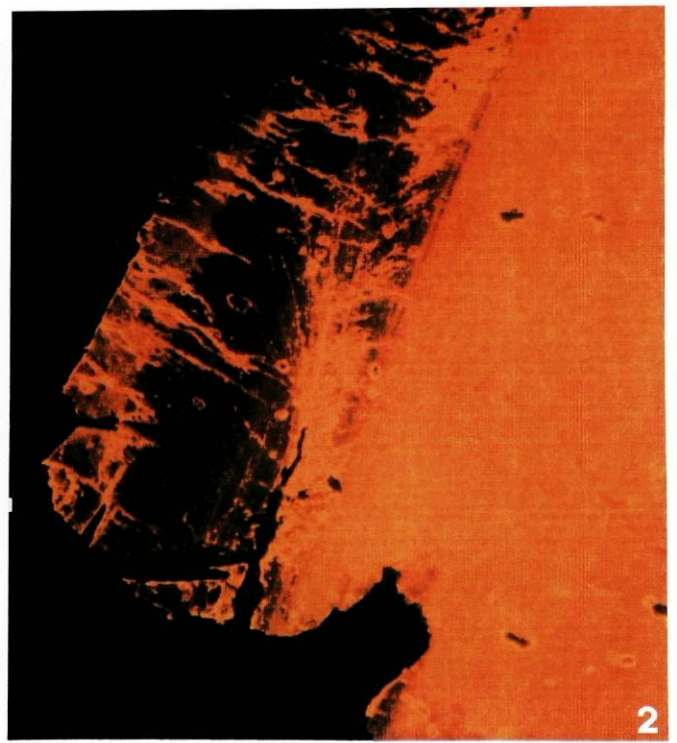
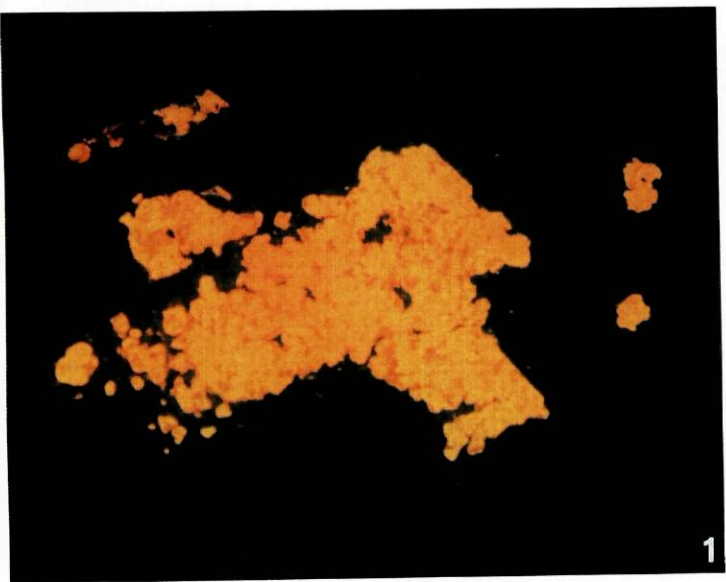
FOTO 6- Ouro praticamente puro ( $Ag < 0.25\%$ ) associado à calcite (geração 4) (amostra 1T - Tapada; 1000x).



## ESTAMPA 31

### Fotografias obtidas em luminescência de raios catódicos

- FOTO 1 - Apatite com fluorecência amarelo-esverdeada do granito evoluído de Lagares - Viseu (180x).
- FOTO 2 - Apatite com fluorecência amarelo-esverdeada, zonada, do aplito-pegmatito com cassiterite de Lagares, semelhante à de Ribeiro da Igreja (180x).
- FOTO 3 - Cristal zonado de anquerite (vermelho escuro)/dolomite (amarelo luminescente) e apatite (fluorescência em rosa malva) englobadas por dolomite ferrífera (vermelho não luminescente). Cristais de berthierite (opacos) são englobados pelos carbonatos (amostra 3RS; 180x).
- FOTO 4 - Quartzo com luminescência amarela, mais luminescente nos pontos onde os teores em Cl são mais elevados, envolvido por dolomite (amostra 18G-Ribeiro da Lomba; 180x).
- FOTO 5 - Dolomite com diferentes teores em Fe e Mg , quartzo zonado e opacos. Na dolomite, a cor vermelha não luminescente ocorre para elevados teores em Fe e baixos teores em Mg, e a cor amarelo luminescente quando aumenta o teor em Mg e diminui o teor em Fe, com passagem gradual por luminescências intermédias. Observa-se a existência de uma geração mais precoce rica em Fe recortada por filonetes de uma geração mais tardia mais pobre de Fe e rica em Mg (amostra 7G - Ribeiro da Lomba; 180x)
- FOTO 6 - Apatite zonada dos filões de Sb-Au de Ribeiro da Igreja. As zonas amarelas correspondem a apatite pura e as zonas mais escuras a apatite com algum Fe (amostra 7RI; 180x).





## ESTAMPA 32

Inclusões fluidas (fotografias obtidas em N//, à temperatura ambiente, excepto foto 4 - 12°C)

### Jazigos de Sb-Au

FOTO 1 - Inclusões tipo A, trifásicas ( $H_2O$ ,  $CO_2$  líquido e  $CO_2$  gasoso), no quartzo anterior à jamesonite (amostra 25RI- jazigo de Ribeiro da Igreja).

FOTO 2 - Inclusões tipo A, bifásicas à temperatura ambiente, trifásicas depois de um ligeiro arrefecimento ( $H_2O$ ,  $CO_2$  líquido e  $CO_2$  gasoso), no quartzo anterior à jamesonite (amostra 25RI- jazigo de Ribeiro da Igreja; 1570x).

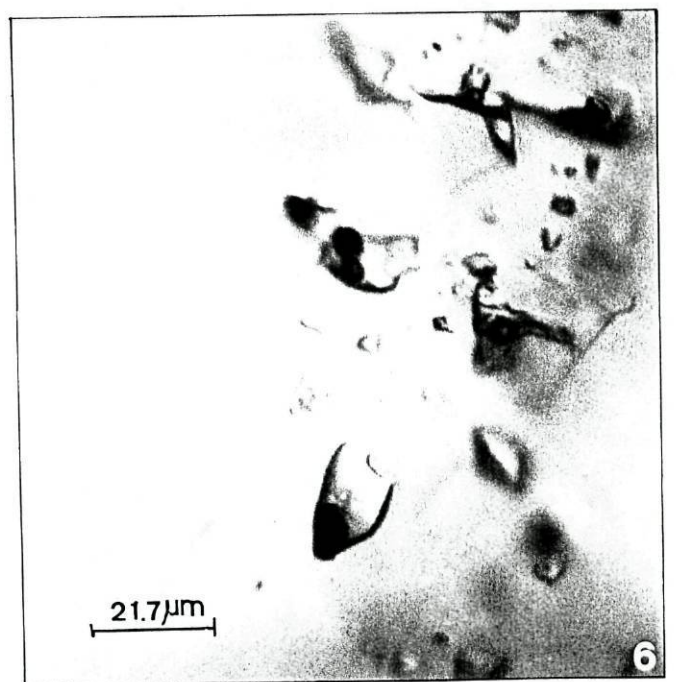
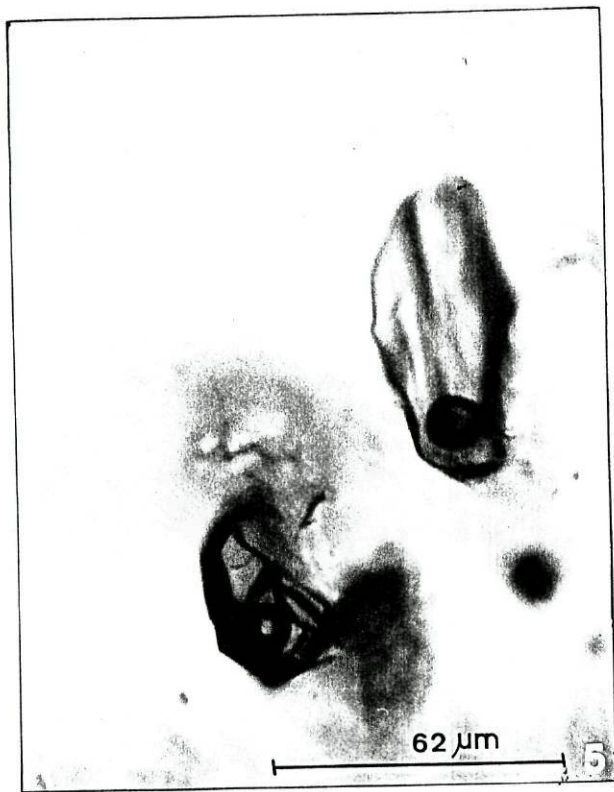
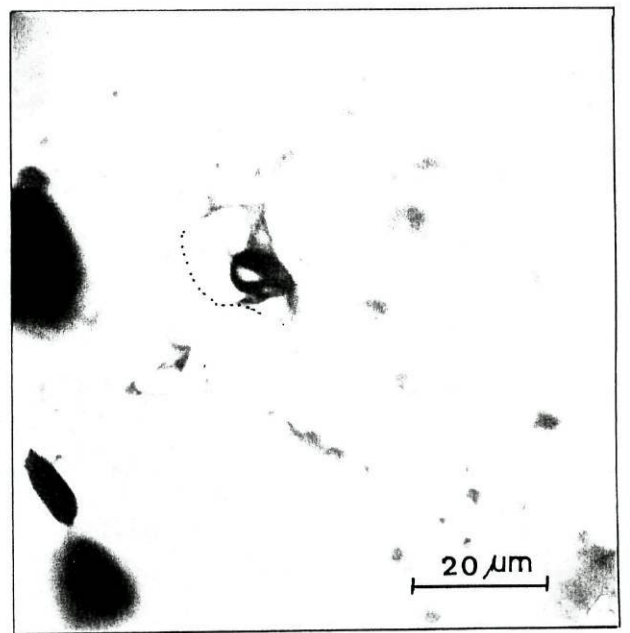
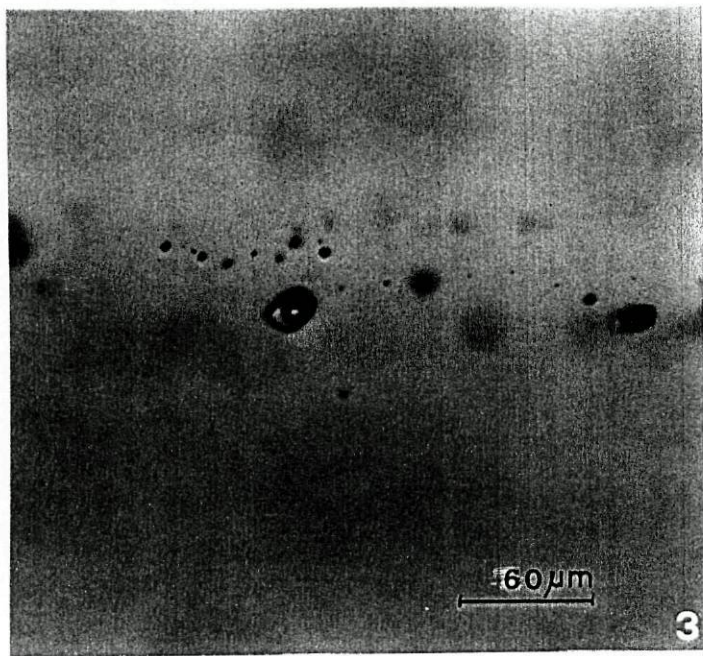
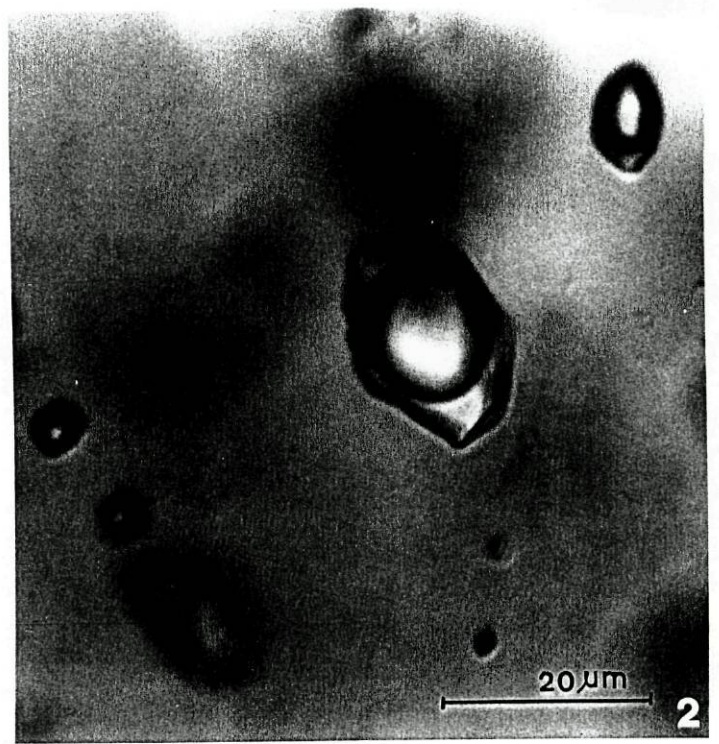
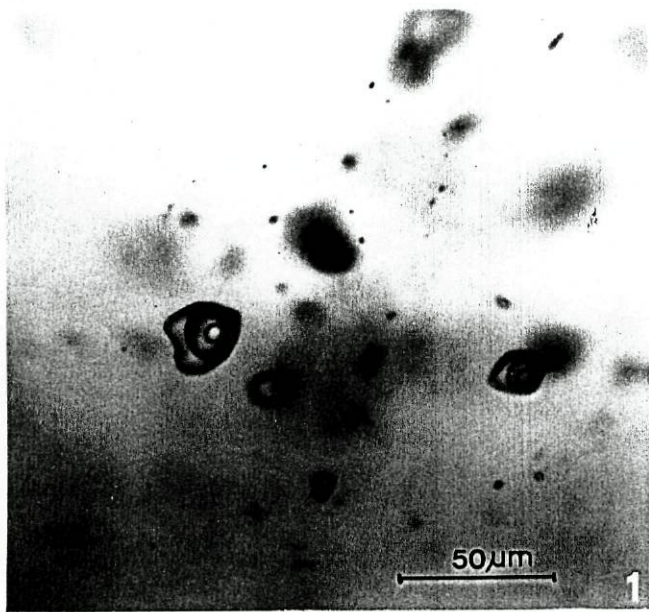
FOTO 3 - Inclusões tipo A, trifásicas alinhadas (pseudo-secundárias), no quartzo anterior à jamesonite (amostra 25RI - jazigo de Ribeiro da Igreja; 590x).

FOTO 4 - Inclusão tipo C1, bifásica, no quartzo hialino mineralizado em estibina e ouro (amostra 17M - Jazigo de Montalto).

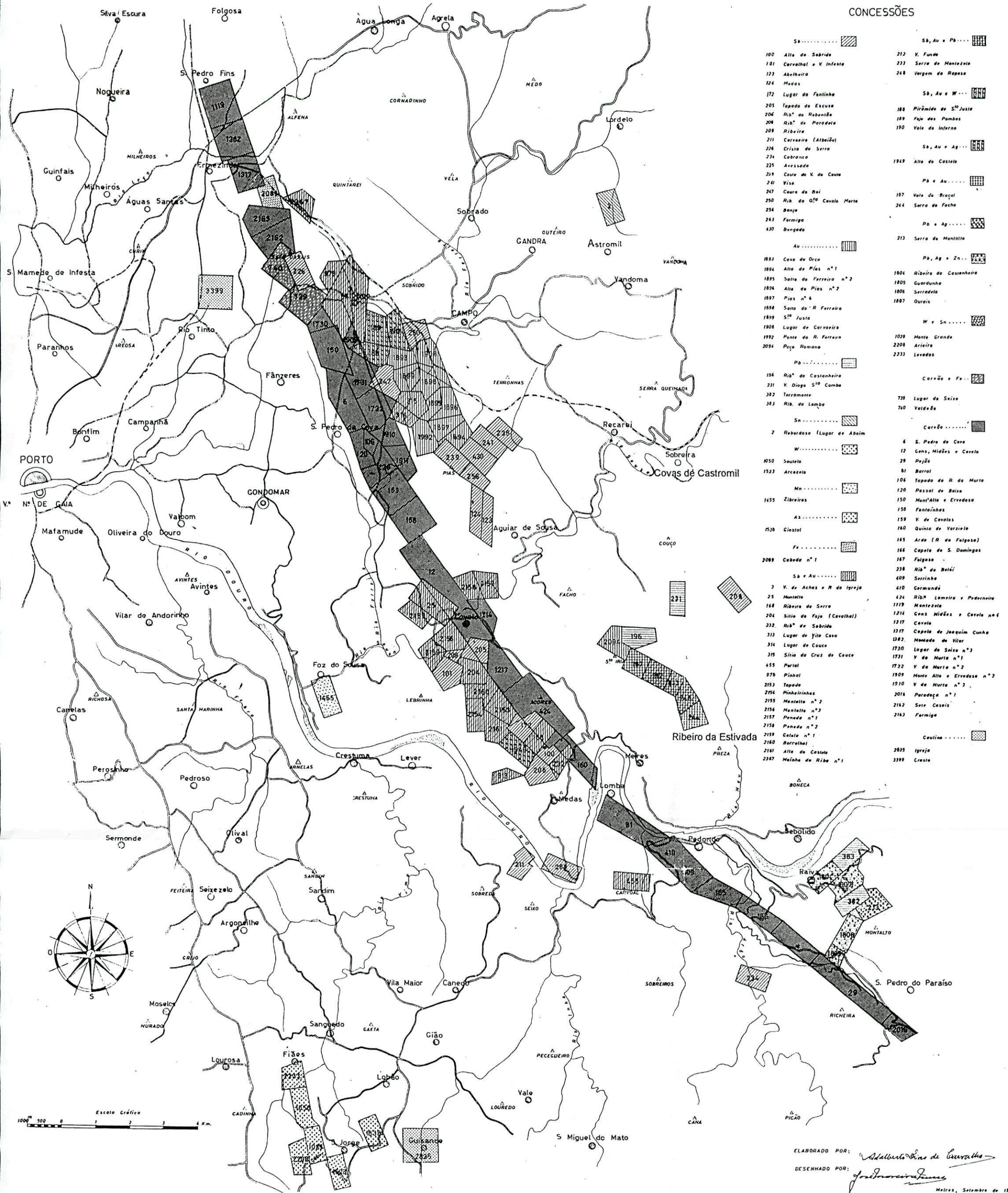
### Jazigos de Pb-Zn-Ag

FOTO 5 - Inclusão tipo C2, com catiões bivalentes de  $Ca^{2+}$  e  $Mg^{2+}$  (amostra 11RC - jazigo de Ribeiro da Castanheira).

FOTO 6 - Inclusões do tipo B, trifásicas constituídas por uma fase líquida, uma fase gasosa e uma fase sólida de cor negra (amostra 11RC - jazigo de Ribeiro da Castanheira).



CARTA DA REGIÃO MINEIRA DO DOURO



CONCESSÕES

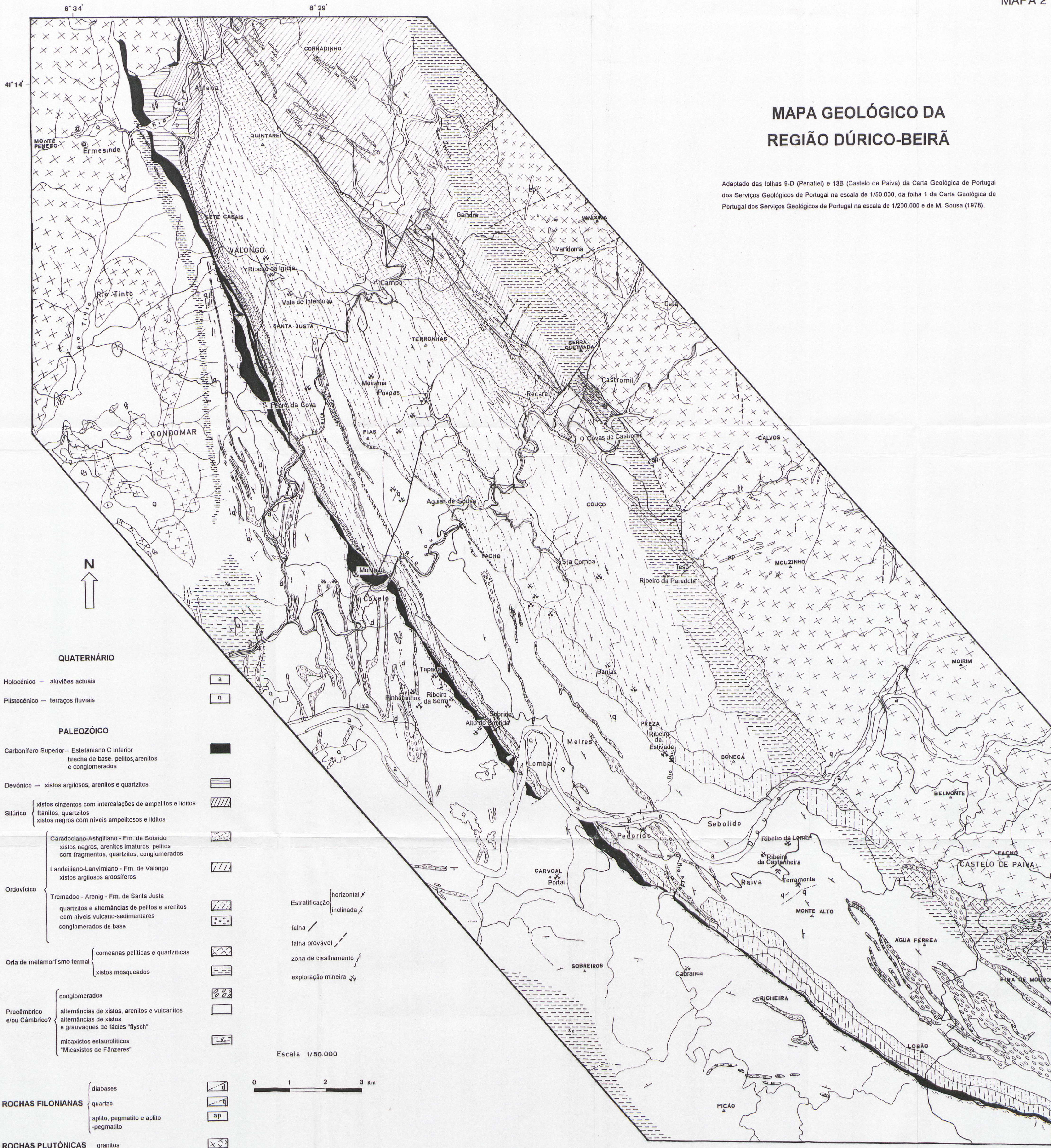
Sb.....	Sb, Au e Pb.....
100 Alto de Sobrido	212 V. Funde
101 Carvalhal e V. Infesta	233 Serra de Mantelão
123 Abelhaira	240 Vargem da Raposa
124 Medas	
172 Lugar da Fontinha	Sb, Au e W.....
205 Tapada da Escusa	188 Pirâmide de S <sup>o</sup> Justo
206 Rib <sup>o</sup> do Habeneiro	189 Fajó das Pombas
208 Rib <sup>o</sup> de Paradeia	190 Vale da Inferna
209 Ribeira	
211 Carreira (Albeira)	Sb, Au e Ag.....
224 Crista da Serra	1949 Alto do Castelo
234 Cabrança	
235 Avressado	Pb e Au.....
239 Couro do V. de Couro	187 Vale do Braçal
241 Visa	244 Serra do Facho
247 Couro do Bai	
250 Rib <sup>o</sup> da O <sup>l</sup> a Cavalo Morte	Pb e Ag.....
256 Banja	213 Serra de Mantelão
263 Formiga	
430 Benguela	Pb, Ag e Zn.....
	1804 Ribeira da Casanheira
1893 Casa do Orco	1805 Guardunha
1894 Alto de Pias n <sup>o</sup> 1	1806 Serradão
1895 Salta da Ferreira n <sup>o</sup> 2	1807 Ourais
1896 Alto de Pias n <sup>o</sup> 2	
1897 Pias n <sup>o</sup> 4	W e Sn.....
1898 Salta do R. Ferreira	1029 Monte Grande
1899 S <sup>o</sup> Justo	2208 Arreixo
1908 Lugar de Carreira	2233 Lavados
1992 Ponte do R. Ferreira	
2094 Poço Romano	Correio e Fe.....
	739 Lugar de Seixo
Pb.....	760 Voledeão
196 Rib <sup>o</sup> de Casanheira	Correio.....
231 V. Diego S <sup>o</sup> Combe	6 S. Pedro da Cova
382 Terramonte	12 Cens. Midões e Cavalo
383 Rib. da Lampa	29 Pejão
	81 Barral
Sn.....	106 Tapada do R. de Murto
2 Rebordosa (Lugar de Abaim)	120 Passal do Baixo
	150 Mant <sup>o</sup> Alto e Erredosa
W.....	158 Fontinhas
1050 Soutelo	159 V. de Cavatos
1523 Arcazelo	160 Quina de Vazielo
	165 Arca (R. da Falga)
Mn.....	166 Capela de S. Domingos
1455 Zibreiras	167 Falga
	238 Rib <sup>o</sup> de Belá
As.....	409 Serrinho
1530 Cistol	410 Carmundú
	434 Rib <sup>o</sup> Lameira e Pedreira
Fe.....	1119 Mantelão
2089 Cabeda n <sup>o</sup> 1	1214 Cens. Midões e Cavalo n <sup>o</sup> 1
	1217 Cavalo
Sb e Au.....	1317 Capela de Joaquim Cunha
3 V. de Achas e R. da Igreja	1382 Monada de Vilar
25 Mantelão	1730 Lugar de Seixo n <sup>o</sup> 3
168 Ribeira da Serra	1731 V. de Murto n <sup>o</sup> 1
204 Sítio da Faja (Cavatel)	1732 V. de Murto n <sup>o</sup> 2
232 Rib <sup>o</sup> de Sobrido	1809 Monte Alto e Erredosa n <sup>o</sup> 2
313 Lugar de Yilo Cova	1910 V. de Murto n <sup>o</sup> 3
314 Lugar de Couce	2016 Parada n <sup>o</sup> 1
315 Sítio da Cruz de Couce	2162 Seix Casais
455 Parial	2163 Formiga
978 Pinhal	
2153 Tapada	Coutino.....
2154 Pinhelinhos	2835 Igreja
2155 Mantelão n <sup>o</sup> 2	3399 Creste
2156 Mantelão n <sup>o</sup> 3	
2157 Penada n <sup>o</sup> 1	
2158 Penada n <sup>o</sup> 2	
2159 Catala n <sup>o</sup> 1	
2160 Borrelhal	
2161 Alto do Castelo	
2387 Malha de Ribe n <sup>o</sup> 1	

Mapa 1. Carta da região Mineira do Douro à escala 1/100.000 do Serviço de Fomento Mineiro (segundo A. Carvalho 1967, modificado).

ELABORADO POR: *Adalberto Dias de Carvalho*  
DESENHADO POR: *João Maria de Jesus*  
Maiores, Setembro de 1967

# MAPA GEOLÓGICO DA REGIÃO DÚRICO-BEIRÃ

Adaptado das folhas 9-D (Penafiel) e 13B (Castelo de Paiva) da Carta Geológica de Portugal dos Serviços Geológicos de Portugal na escala de 1/50.000, da folha 1 da Carta Geológica de Portugal dos Serviços Geológicos de Portugal na escala de 1/200.000 e de M. Sousa (1978).



8° 34' 8° 29'

41° 14'



### QUATERNÁRIO

- Holocénico — aluviões actuais [a]
- Pleistocénico — terraços fluviais [q]

### PALEOZOÍCO

- Carbonífero Superior — Estefaniano C inferior  
brecha de base, pelitos, arenitos e conglomerados [diagonal lines]
- Devónico — xistos argilosos, arenitos e quartzitos [horizontal lines]
- Silúrico { xistos cinzentos com intercalações de ampolitos e liditos [diagonal lines]  
xistos negros com níveis ampolitos e liditos [diagonal lines]
- Ordovícico { Caradociano-Ashgilliano - Fm. de Sobrido  
xistos negros, arenitos imaturos, pelitos com fragmentos, quartzitos, conglomerados [diagonal lines]  
Landelliano-Lanviriano - Fm. de Valongo  
xistos argilosos ardosíferos [diagonal lines]  
Tremadoc - Arenig - Fm. de Santa Justa  
quartzitos e alternâncias de pelitos e arenitos com níveis vulcano-sedimentares conglomerados de base [diagonal lines]
- Órta de metamorfismo termal { corneanas pelíticas e quartzíticas [diagonal lines]  
xistos mosqueados [diagonal lines]
- Precâmbrico e/ou Câmbrico? { conglomerados [diagonal lines]  
alternâncias de xistos, arenitos e vulcanitos [diagonal lines]  
alternâncias de xistos e grauwagues de fácies "flysch" [diagonal lines]  
micaxistos estaurolíticos "Micaxistos de Fânzeres" [diagonal lines]

- Estratificação horizontal [horizontal line]
- Estratificação inclinada [inclined line]
- falha [solid line]
- falha provável [dashed line]
- zona de cisalhamento [dotted line]
- exploração mineira [star symbol]

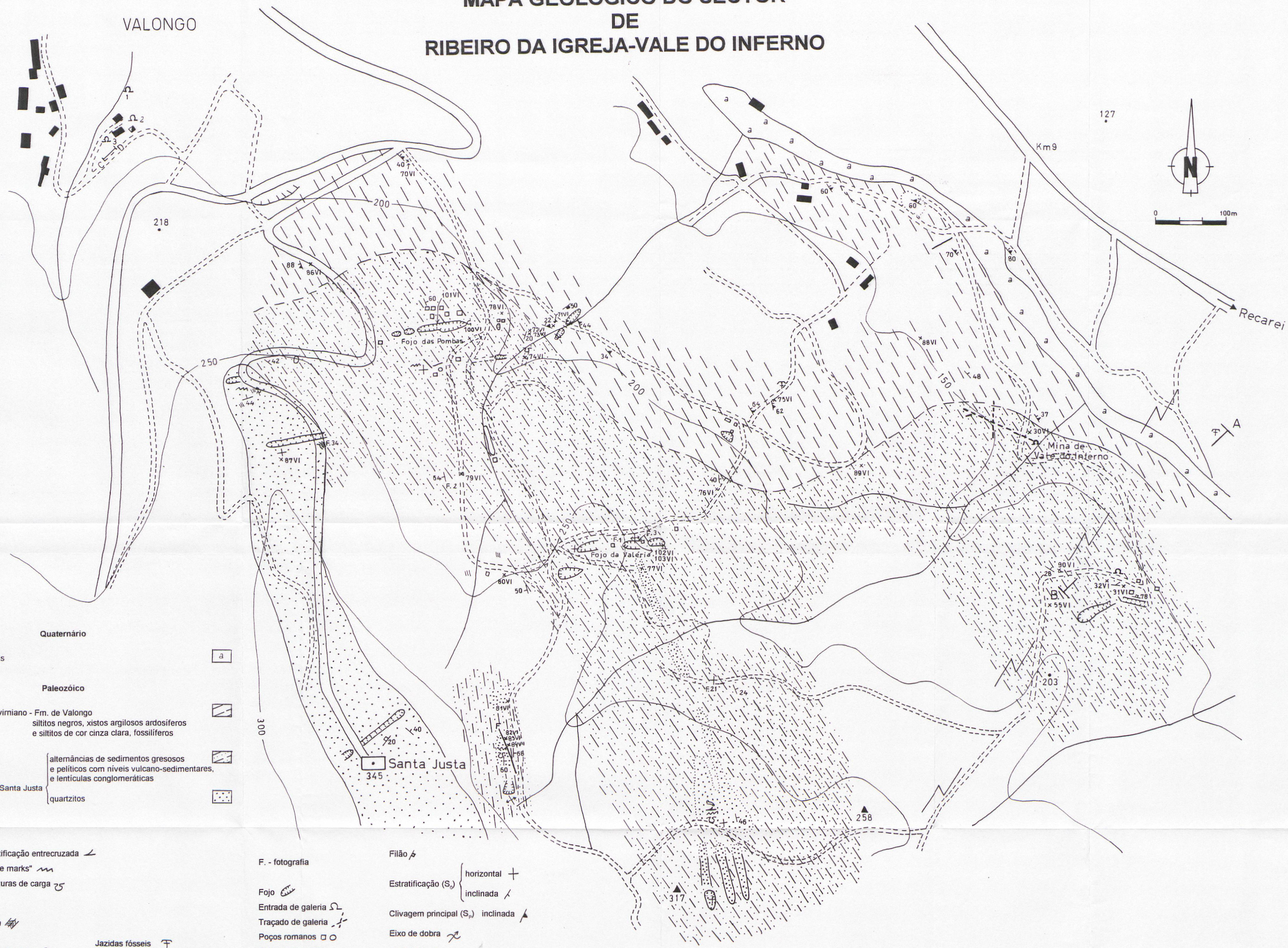
Escala 1/50.000



- ROCHAS FILONIANAS { diabases [diagonal lines]  
quartzos [diagonal lines]  
apilito, pegmatito e apilito-pegmatito [diagonal lines]
- ROCHAS PLUTÓNICAS granitos [cross-hatch pattern]

# MAPA GEOLÓGICO DO SECTOR DE RIBEIRO DA IGREJA-VALE DO INFERNO

VALONGO



- Quaternário**
- Holocénico - aluviões actuais [a]
- Paleozóico**
- Landeliano-Lanviriano - Fm. de Valongo: siltitos negros, xistos argilosos ardosíferos e siltitos de cor cinza clara, fossilíferos [diagonal lines]
  - Ordovícico:
    - alternâncias de sedimentos gresosos e pelíticos com níveis vulcano-sedimentares, e lenticulas conglomeráticas [dotted pattern]
    - Arenig - Fm. de Santa Justa: quartzitos [stippled pattern]

- Estruturas sedimentares**
- estratificação entrecruzada [zigzag line]
  - "ripple marks" [wavy line]
  - estruturas de carga [curved line]
- Estruturas orgânicas**
- Cruziana [trident symbol]
  - Tigilites, Skolithos [crescent symbol]
- Jazidas fósseis** [T symbol]

- F. - fotografia**
- Fojo [oval symbol]
  - Entrada de galeria [U-shaped symbol]
  - Traçado de galeria [dashed line]
  - Poços romanos [square symbol]
  - Poço mestre [solid square symbol]
- Filão**
- horizontal [plus sign]
  - inclinada [diagonal slash]
- Estratificação (S<sub>1</sub>)**
- horizontal [plus sign]
  - inclinada [diagonal slash]
- Clivagem principal (S<sub>2</sub>)** [diagonal slash]
- Eixo de dobra** [curved arrow]
- Anticlinal** [X symbol]
- Falha** [F symbol]
- Limite geológico provável** [dashed line]
- Limite geológico** [solid line]

Perfis geológicos { A-B - ver figura 27  
C-D - ver figura 75

Levantamento efectuado por Helena Couto (CGUP) e Guy Roger (LGAUPMC) em 1991  
Auxiliar técnico: José Pinto (LMGFCUP)  
Desenhado por: Fernando Araújo (LMGFCUP)

# MAPA GEOLÓGICO DO SECTOR DE MONTALTO



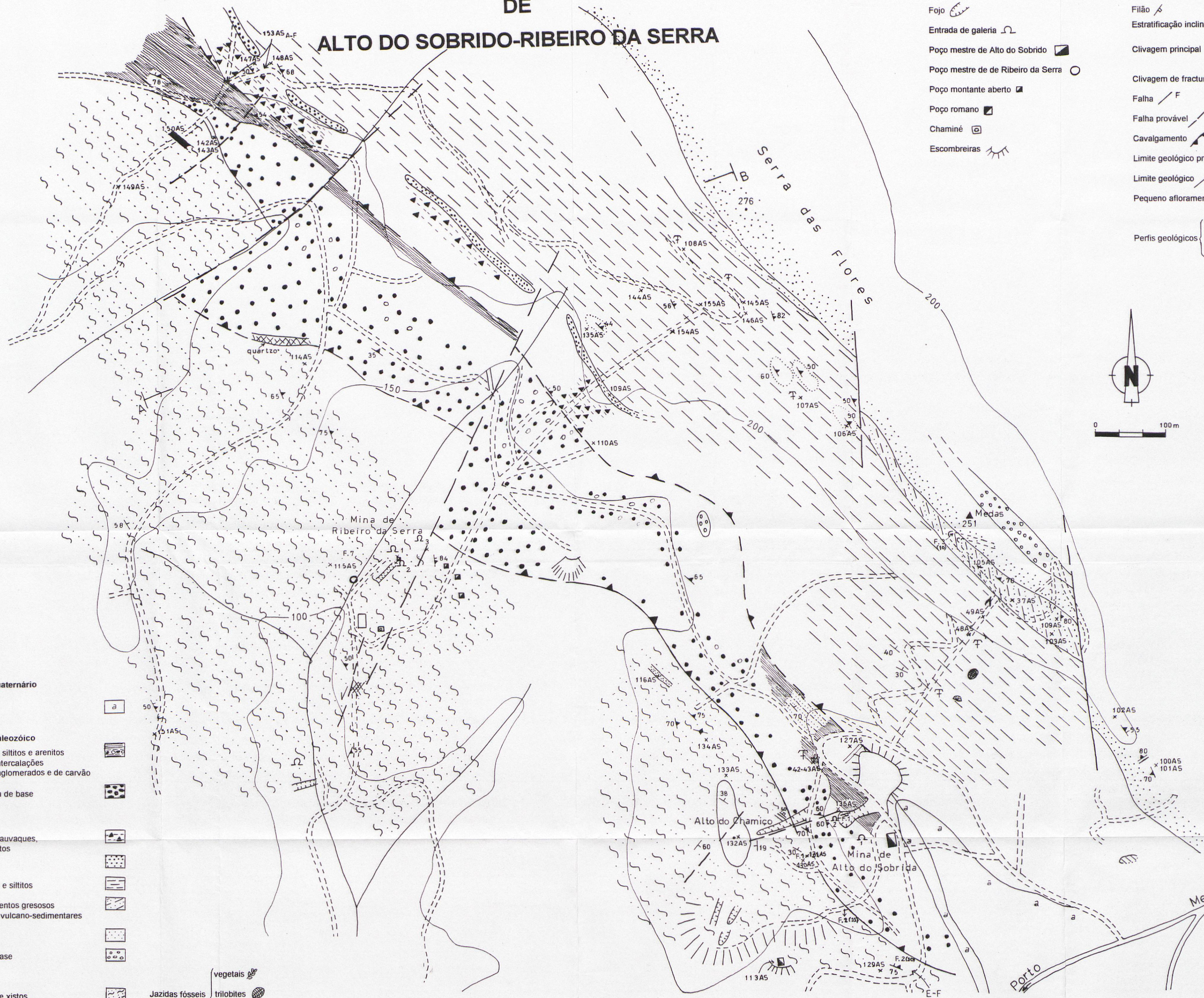
- Quaternário**
- Holocénico - aluviões actuais
- Paleozóico**
- Carbonífero - Estefaniano C inferior
    - xistos, siltitos e arenitos com intercalações de conglomerados, brechas e carvão
    - brecha de base
  - Silúrico?
    - xistos de cor cinza clara e violáceos
    - xistos de cor cinza escura com lenticulas mais claras
  - Ordovícico
    - Ashgiliano?-tilóides
      - a - indiferenciado
      - b - fácies conglomerática
      - c - fácies grauvacóide
    - Caradoc - quartzitos
    - Landeliano-Lanviriano - xistos e siltitos
    - Arenig
      - alternâncias de sedimentos gresosos e pelíticos com níveis vulcano-sedimentares
      - quartzitos maciços
  - Precâmbrico ou Câmbrico? (Unidade de Montalto)
    - Associação litológica superior conglomerados com níveis de pelitos e arenitos
    - Associação litológica intermédia Xistos de cor bege acinzentada com intercalações de arenitos e nível de xistos acetinados
    - Associação litológica inferior xistos cinzentos a violáceos, grauvaques finos e rochas vulcánicas
  - Diabases

- Filão
- Estratificação inclinada (S.)
- Clivagem principal (S.)
  - inclinada
  - vertical
- Clivagem de fractura
- Eixo de dobra
- Anticinal
- Falha
- Falha provável
- Cavalgamento
- Limite geológico provável
- Limite geológico
- Pequeno afloramento
- Perfis geológicos
  - A-B - ver figura 30
  - C-D - ver figura 32
- Jazidas fósseis
  - vegetais
  - trilobites
  - graptólitos
  - braquiópodes
- Entrada de galeria
- Poço mestre
- Escombreiras
- Desmontes
- F. - fotografia

Levantamento efectuado por Helena Couto (CGUP) e Guy Roger (LGAUPMC) em 1990/91  
 Auxiliar técnico: José Pinto (LMGFUP)  
 Desenhado por : Fernando Araújo (LMGFUP)

# MAPA GEOLÓGICO DO SECTOR DE ALTO DO SOBRIDO-RIBEIRO DA SERRA

MAPA 5



- Fojo
- Entrada de galeria
- Poço mestre de Alto do Sobrido
- Poço mestre de de Ribeiro da Serra
- Poço montante aberto
- Poço romano
- Chaminé
- Escombeiras
- Filão
- Estratificação inclinada
- Clivagem principal
  - inclinada
  - vertical
- Clivagem de fractura
- Falha F
- Falha provável F
- Cavalgamento
- Limite geológico provável
- Limite geológico
- Pequeno afloramento
- Perfis geológicos
  - A-B - ver figura 40
  - E-F - ver figura 41

- Quaternário**
- Holocénico - aluviões actuais
- Paleozóico**
- xistos, siltitos e arenitos com intercalações de conglomerados e de carvão
- Carbonífero - Estefaniano C inferior
- brecha de base
- Ashgiliano? - conglomerados, grauvaques, pelitos com fragmentos
- Ordovícico
- Caradoc - quartzitos
- Landeiliano-Lanvirniano - xistos e siltitos
- Arenig
  - alternâncias de sedimentos grossos e pelíticos com níveis vulcano-sedimentares
  - quartzitos maciços
- Tremadoc - conglomerado de base
- Precâmbrico ou Câmbrico? - alternâncias de xistos, (Unidade de Alto do Sobrido) quartzitos e vaques
- Diabases

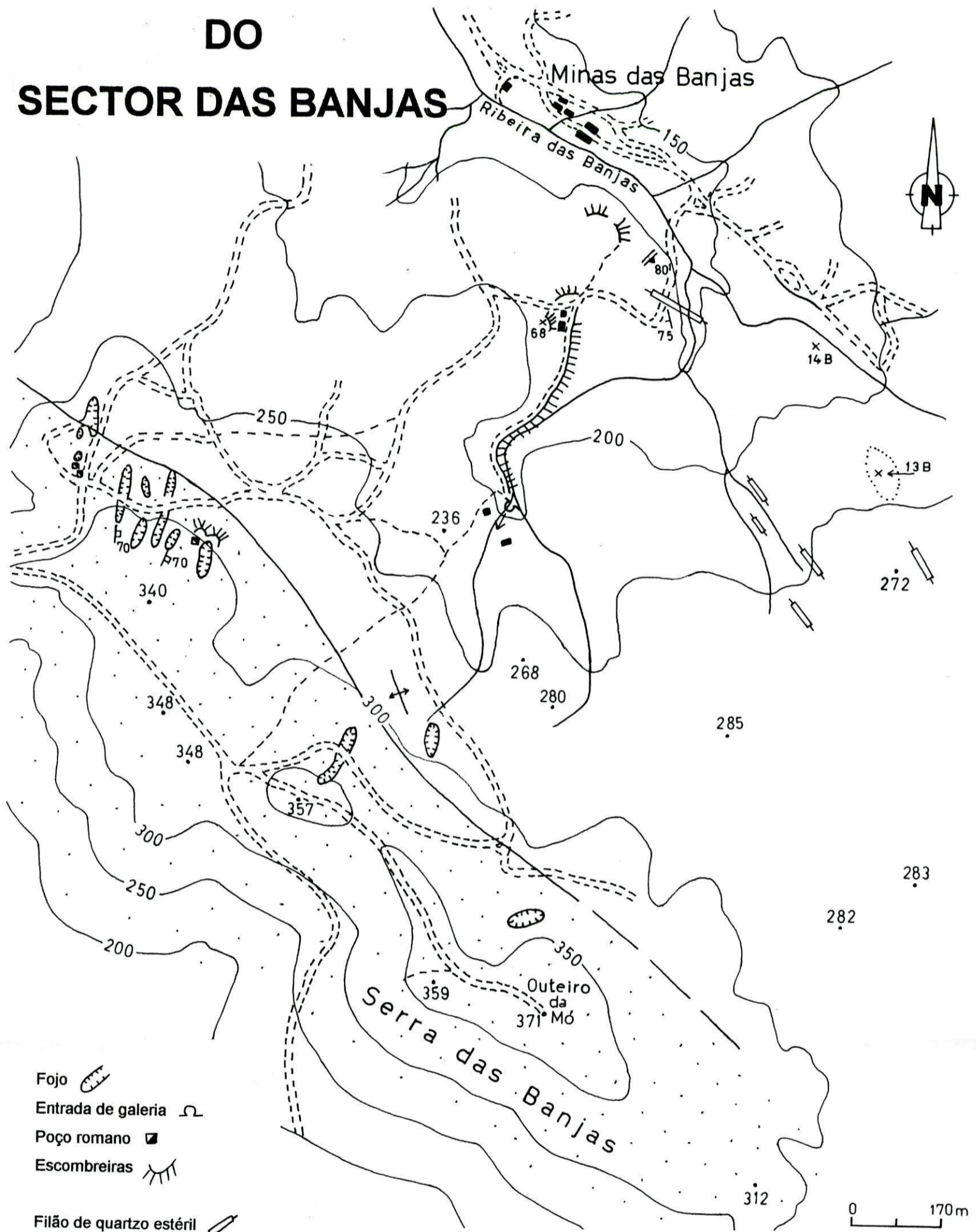
- vegetais
- Jazidas fósseis
- trilobites
- graptólitos
- braquiópodes
- F. - fotografia

Levantamento efectuado por Helena Couto (CGUP) e Guy Roger (LGAUPMC) em 1990/91  
 Auxiliar técnico: José Pinto (LMGFCUP)  
 Desenhado por: Fernando Araújo (LMGFCUP)

# ESBOÇO GEOLÓGICO

MAPA 6

## DO SECTOR DAS BANJAS



- Fojo
- Entrada de galeria
- Poço romano
- Escombrelas
- Filão de quartzo estéril

- Filão
- Estratificação (S<sub>0</sub>)
- Clivagem de fractura
- Anticlinal
- Limite geológico provável
- Limite geológico
- Pequeno afloramento

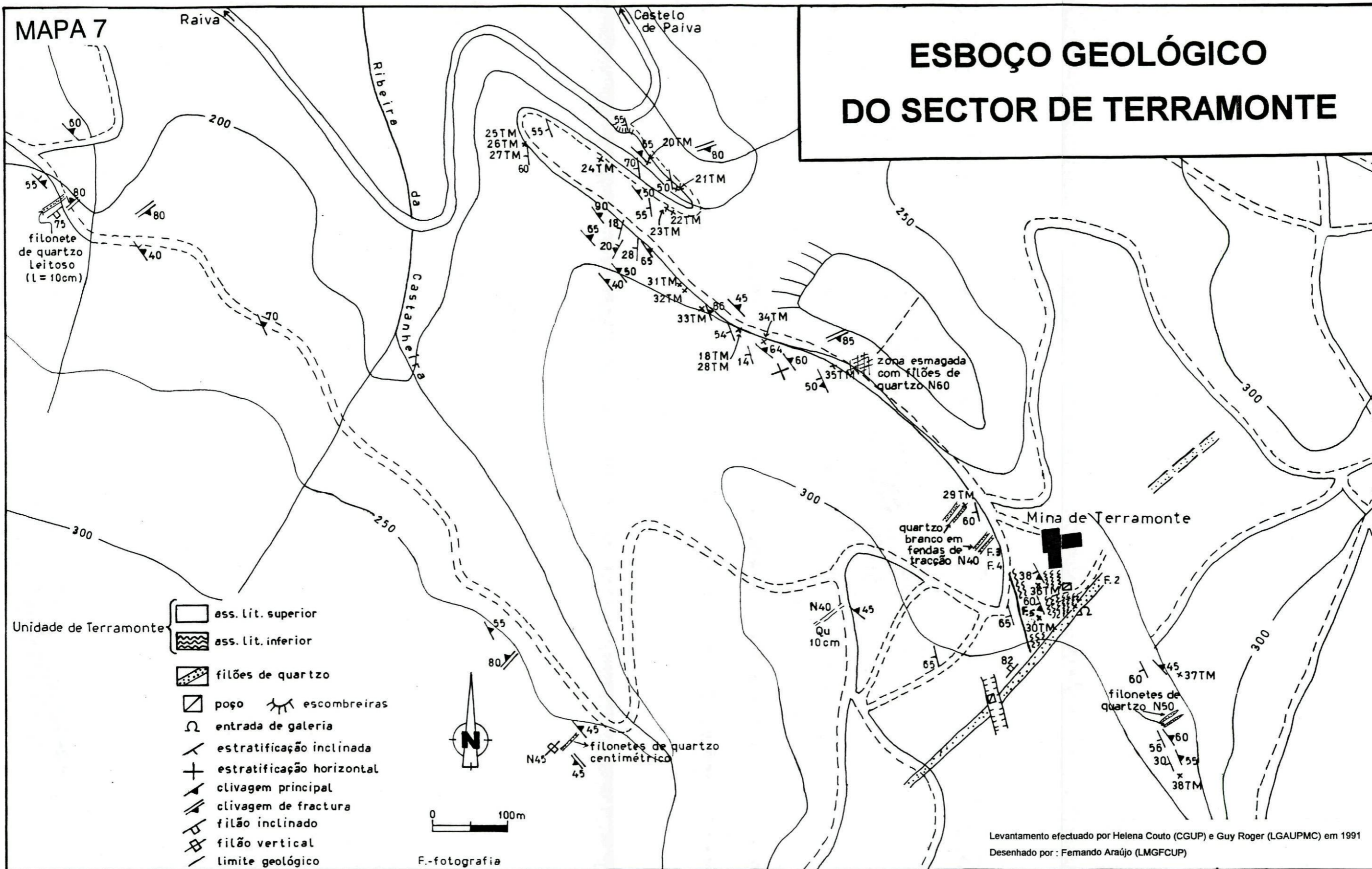
Levantamento efectuado por Helena Couto (CGUP) e Guy Roger (LGAUPMC) em 1988  
Desenhado por : Fernando Araújo (LMGFCUP)

- |            |   |  |
|------------|---|--|
|            | <b>Paleozóico</b>   |  |
| Ordovícico | Landeiliano-Lanviriano - xistos e siltitos  |  |
|            | Arenig - alternâncias de sedimentos gresosos e pelíticos com níveis vulcano-sedimentares e quartzitos maciços |  |



MAPA 7

# ESBOÇO GEOLÓGICO DO SECTOR DE TERRAMONTE



Unidade de Terramonte

- ass. lit. superior
- ass. lit. inferior

filões de quartzo

poço escombreiras

entrada de galeria

estratificação inclinada

estratificação horizontal

clivagem principal

clivagem de fractura

filão inclinado

filão vertical

limite geológico

0 100m

F.-fotografia

Levantamento efectuado por Helena Couto (CGUP) e Guy Roger (LGAUPMC) em 1991  
Desenhado por: Fernando Araújo (LMGFCUP)