CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

- CPRM -

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

[redacted]

PROSPECTO COBRE, CHUMBO E ZINCO NA FAIXA CACHOEIRINHA-SALGUEIRO

Geólogo Marcos de Barros Maniz
Executor do Prospecto

Geólogo Edilton J. dos Santos
Orientação Técnica e
Participação Especial

phl 009309

RECIFE

SETEMBRO / 1980

I - 96
CPRM — SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº 1355
N.º de Volumes: 1 V: - S

CPRM

S U M Á R I O

1 - APRESENTAÇÃO 1

2 - INTRODUÇÃO 4

3 - METODOLOGIA E DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO 6

4 - TRABALHOS ANTERIORES 8

5 - CARACTERÍSTICAS DA FAIXA CACHOEIRINHA-SALGUEIRO NA ÁREA INVESTIGADA 11

6 - ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO FACIOLÓGICA 21

7 - PERSPECTIVAS METALOGENÉTICAS 25

7.1 - Cobre-Chumbo-Zinco 25

7.1.1 - Modelo sedimentogênico 26

7.1.2 - Modelo magmatogênico 29

7.2 - Ouro 35

8 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 40

9 - BIBLIOGRAFIA 45

FIGURAS:

Figura 1 - Mapa de localização da área do Prospecto 5

Figura 2 - Mapa de interpretação faciológica do Grupo Cachoeirinha 22

Figura 3 - Mapa demonstrativo das anomalias de Cu, Pb, Zn, Au, Ag e As do Grupo Cachoeirinha 42

TABELA 1 2

ANEXOS:

Anexo 1 - Documentação fotográfica

Anexo 2 - Cópia dos laudos analíticos

2.1 - Análises petrográficas

2.2 - Análises espectrográficas por emissão e por absorção atômica.

Anexo 3 - Localização das áreas recomendadas para requerimento de pesquisa - Setor Verdejante.

Anexo 4 - Localização das áreas recomendadas para requerimento de pesquisa - setores Sítio Ingá-Poço dos Cachorros e Ipueiras.

Anexo 5 - Mapa geológico de parte da faixa Cachoeirinha-Salgueiro.

CPRM

1 - APRESENTAÇÃO

Este relatório tem por objetivo apresentar os dados relativos aos trabalhos efetuados na faixa Cachoeirinha - Salgueiro, bem como propor sugestões relativas a seleção de áreas potencialmente favoráveis a mineralizações em Cu, Pb e Zn ou outros minerais.

Tendo em vista ainda a precariedade do conhecimento geológico dessa faixa, aliada à sua grande potencialidade metalogenética, procurou-se reunir todo o acervo geológico existente e publicado sobre a área, incluindo a localização de todas as ocorrências minerais conhecidas (v. tabela 1 e anexo 5).

O mapa geológico apresentado é compilação dos já existentes, e, em algumas áreas, como a W de Salgueiro, foi modificado, baseado em fotointerpretação sumária, realizada durante a execução do Prospecto. A parte a E do meridiano 39° foi compilada de recente trabalho integrado (Barros, et alii 1978).

A parte à W desse meridiano mostrou sérios problemas de ajuste, pois baseou-se em antigos mapas publicados pela SUDENE, utilizando diferentes bases planimétricas, como antigos mapas do IBGE, fotomosaicos ou mesmo fotoíndices não controlados. Por esse motivo, procuramos, tanto quanto possível, transferir os dados geológicos já existentes para mosaicos de radar semi-controlados, fazendo os necessários ajustes. Cremos que, dentro do tempo disponível, este foi o melhor método de diminuir as distorções existentes.

A execução dos trabalhos esteve a cargo da SUREG-RE, sob a responsabilidade do geólogo Marcos de Barros Munis, contando com a supervisão técnica do geólogo Mario Farina (COREMI-RE), orientação técnica do geólogo Edilton José dos

CPRM

TABELA 1 - LISTAGEM DAS OCORRÊNCIAS MINERAIS DA FAIXA CACHOEIRINHA-SALGUEIRO

ITEM	SUBSTÂNCIA	LOCAL	COORDENADAS		REFERÊNCIAS
			LATITUDE	LONGITUDE	
1	Am	Pedra de Fumo	7°26°	38°02'	DANTAS, J. R. A. (1974
2	Am	Mundo Novo	7°39'	39°26'	CALDASSO, A. L. da S. (1967)
3	Au	Fz. Lagoa da Cruz	7°14'	37°25'30"	PEDROSA, I. et alii (1978)
4	Au	Fz. Olho d'Água Velho	7°12'	37°27'30"	PEDROSA, I. et alii (1978)
5	Au	Fz. Francisco Antonio	7°11'	37°24'30"	PEDROSA, I. et alii (1978).
6	Au	Fz. São José	7°14'	37°27'	PEDROSA, I. et alii (1978)
7	Au	Poço dos Cachorros	7°49'	39°17'	CALDASSO, A. L. da S. (1967
8	Au	Ibiara	7°29'	38°23'	Nova Ocorrência
9	Au	Princesa Isabel	7°34'	38°06'	PEDROSA, I. et alii (1978)
10	Ca	Sítio Minas	7°36'	38°03'	SCHEID e MUNIS (1976)
11	Ca	Sítio Piau	7°34'	38°04'	SCHEID e MUNIS (1976)
12	Ca	Serra da Caieira	7°44'	38°42'30"	SANTOS, J. P. dos (1967)
13	Ca	Barro	7°58'	39°45'	CALDASSO, A. L. da S. (1967)
14	Ca	Barro	8°00'	39°45'	CALDASSO, A. L. da S. (1967)
15	Cr	Bodocó	7°53'	39°50'	Projeto BODOCÓ - CPRM
16	Cu	Catingueira	7°12'	37°36'	FARINA e MELLO (1970)
17	Cu	Barro	8°00'	39°45'	CALDASSO, A. L. da S. (1967)
18	Fe	Carmo	7°43'	38°41'	SANTOS, J. P. dos (1967)
19	Fe	Morro Saco d'Ange	7°27'	38°03'	PEDROSA, I. et alii (1978)
20	Fe	Fz. Atravessada	8°03'	38°58'	SILVA, A. B. da (1967)
21	Fe	Lagoa Grande	7°55'	39°34'	CALDASSO, A. L. da S. (1967)
22	Fe	Jati	7°44'	39°03'	CALDASSO, A. L. da S. (1967)
23	Gf	Barro	7°59'	39°46'	CALDASSO, A. L. da S. (1967)
24	Gf	Barra dos Costas	7°30'30"	37°48'	SCHEID e MUNIS (1967)
25	Gf	Serra Branca	7°32'	37°50'30"	Nova Ocorrência
26	Ni - Tc	Morro Pelado	7°13'	37°32'	FARINA, M. (1969)
27	Pb	Malhada d'Areia	8°01'30"	38°53'	SILVA, A. B. da (1967)
28	Pb	Fz. Ingá	7°51'	39°17'	Nova Ocorrência

Am - amianto, Au - ouro, Ca - calcário, Cr - cromita, Cu - cobre
Fe - ferro, Gf - grafita, Ni-Tc - níquel/talco, Pb - chumbo.

Santos e a colaboração nos serviços de campo e escritório do técnico em geologia Antonio José Xavier Galvão.

Todas as análises químicas foram realizadas nos laboratórios do LAMIN no Rio de Janeiro. As análises petrográficas foram realizadas tanto pela SECLAB-SUREG-RE, através do geólogo Carlos Benício Montenegro, como pelo Laboratório da SUDENE em Recife.

2 - INTRODUÇÃO

O Prospecto "Cu-Pb-Zn na Faixa Cachoeirinha-Salgueiro" inspirou-se em programação elaborada pela SUREG-RE e foi iniciado em 11.04.80, conforme solicitação por Telex/ SUREMI/ 80 e Memo 144/DEGEC/80.

A área de ocorrência dos Grupos Cachoeirinha e Salgueiro, conforme mostra o mapa de localização (fig. 1), pode ser dividida em 3 subáreas, sendo que duas delas não foram estudadas nesse Prospecto, por estarem total (faixa de Lavras de Mangabeira) ou parcialmente (faixa Barro-São José do Piranhas) fora da área de atuação da SUREG-RE. Nesta última faixa, a parte que penetra em território paraibano, continuação dos jazimentos cupríferos em estudos pelo Projeto Aurora, será objeto de um novo Projeto (Projeto São José do Piranhas).

O Prospecto assim limitou-se à faixa Cachoeirinha-Salgueiro propriamente dita (também denominada de faixa Pajeú-Paraíba), conforme a figura 1, abrangendo cerca de 10.000km^2.

O Prospecto foi inicialmente previsto para seis meses de duração, porém em virtude de determinação da SUREMI, foi reduzido para quatro meses, eliminando-se inclusive uma etapa de campo. Assim sendo, a área à leste de Piancó até Salgadinho-PB, não foi visitada e, dentro da área estudada, algumas regiões merecedoras de um maior detalhamento, não puderam ser melhor investigadas.

Entretanto, apesar das limitações, cremos que o Prospecto forneceu condições para um melhor equacionamento da problemática geológica regional, possibilitando a apresentação de sugestões para estudos específicos nas áreas de potencial metalogenético mais favorável, inclusive com indicações de áreas para pesquisa própria.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROSPECTO

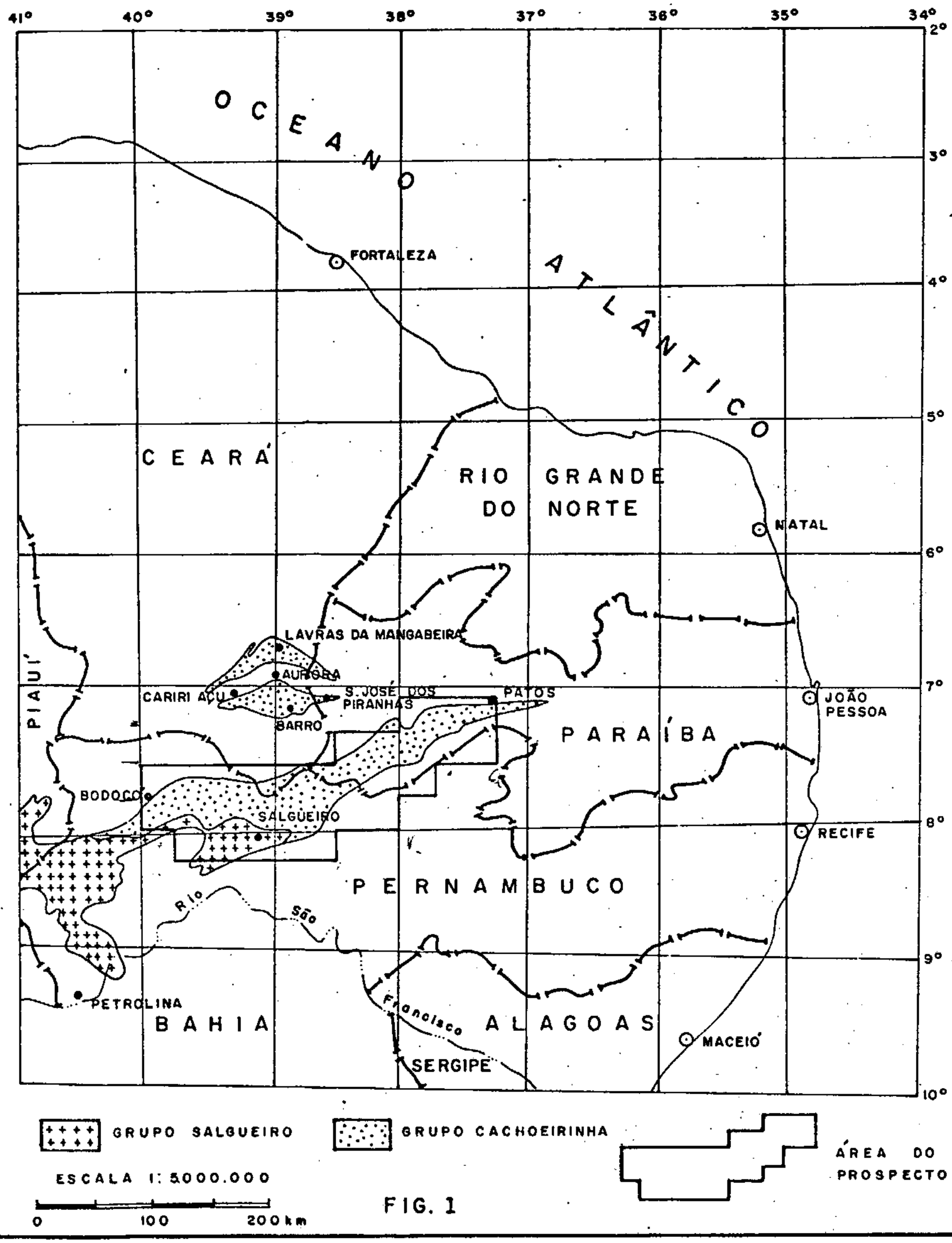


FIG. 1

3 - METODOLOGIA E DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

A sistemática adotada constou, inicialmente, de análise bibliográfica e compilação dos dados, seguida de fotointerpretação seletiva da faixa, nas áreas mais favoráveis à mineralizações.

Na fase de campo, desenvolvida nos períodos de 12/04/80 a 31/04/80 e de 11/06/80 a 28/06/80, foram realizados perfis geológicos e coleta de amostras, para estudos petrográficos e análises químicas. Neste trabalho de campo foi dada ênfase ao estudo das estruturas primárias dos metamorfitos, no sentido de caracterizar os facies sedimentares e vulcânicas e investigar seu potencial metalogenético.

Utilizou-se fotografias aéreas na escala 1:70.000, cobrindo toda a área, na sua maioria datadas de 1964/1965. Na região de Ipueiras a NW de Serrita utilizou-se fotos disponíveis na escala 1:25.000.

A área dispõe ainda dos seguintes repositórios de informação que a cobrem totalmente e que foram utilizadas pelo Prospecto: imagens de radar de visada lateral, obtidas em 1966 pelo Projeto RADAMBRASIL, na escala 1:250.000 e mapas topográficos na escala 1:100.000 efetuados pela SUDENE e Serviço Geográfico do Exército no período 1965/1968. Dispõe também de cobertura parcial por mapas aeromagnéticos de campo total e mapas radioativos (contagem total), além de perfis radioativos aéreos com discriminação em 4 canais (U, Th, K e contagem total). As áreas de abrangência desses mapas, estão discriminadas no mapa geológico anexo.

Foram estudados quase 300 afloramentos, dos quais 271 foram amostrados. Das amostras coletadas, 222 foram enviadas ao LAMIN para análise espectrográfica (30 elementos) e

123 para análise por absorção atômica para ouro. Foram ainda efetuados estudos petrográficos em lâminas delgadas de 51 amostras, sendo 18 enviadas para o laboratório da SUDENE e 33 para a SECLAB. Além destes pontos, foram acrescentados, na área de Salgueiro, Verdejante e Mirandiba, 51 pontos estudados em reconhecimentos anteriores (ES01 e ES21 e MF59 e MF88), dos quais alguns contêm análises petrográficas e/ou geoquímicas. Estes resultados são apresentados em anexo e os pontos de afloramento assinalados no mapa geológico anexo. Os afloramentos e as amostras correlatas *, mais importantes, serão referidas no texto que se segue e sua localização pode ser facilmente encontrada no citado mapa geológico.

Geoquímica de sedimentos de corrente, estudos de concentrados de bateia e realização de perfis geofísicos, inicialmente previstos, não puderam ser realizados devido a redução do prazo antes referida.

---

* As amostras possuem a mesma numeração do afloramento, diferenciando-se amostras de um mesmo afloramento apenas por letras minúsculas adicionais.

4 - TRABALHOS ANTERIORES

O primeiro trabalho sistemático que abrangeu toda a área do Prospecto foi o Reconhecimento Fotogeológico da Região Nordeste do Brasil (MORAES et alii, 1963). Nesse reconhecimento foi separada uma ampla faixa com predominância de cloritaxistos, incluindo sericitaxistos, hornfels, quartzitos, biotita xistos, migmatitos e granitos (onde indicados), que a grosso modo corresponde à área do Prospecto.

Com o advento dos levantamentos geológicos sistemáticos do Nordeste, a partir de meados da década de 60, vários autores passaram a individualizar complexos gnáissico-migmatíticos e faixas ectiníticas (e.g. WINGE, 1965; SILVA, 1967; MOURA NETO, 1967; CALDASSO, 1967 a e b; VEIGA, 1968; MUNIS, 1971). Mas foi BARBOSA (1964,70), através de uma investigação regional, conduzida por uma equipe mista DNPM/SUDENE/PROSPEC, quem primeiro esboçou um quadro geológico completo desta área, distinguindo os grupos aqui enfocados, Cachoeirinha e Salgueiro. Segundo este autor, o Grupo Salgueiro constitui uma extensa faixa de xistos que ocorre desde Parnamirim até Salgueiro, em Pernambuco, encontrando-se nesse grupo biotita-xistos, xistos com duas micas e quartzitos. Cortando esse grupo encontram-se quartzo-dioritos, granodioritos e sienitos. O Grupo Cachoeirinha é representado por um pacote de xistos menos metamórficos que os do Grupo Salgueiro, sendo constituído por micaxistos finos, filitos, clorita-xistos, anfibolitos, itabiritos, quartzitos prateados e metaconglomerados, circunscrevendo também, como as rochas do Grupo Salgueiro, corpos de granito, granodiorito e sienito.

Datam também desta época vários trabalhos sobre ocorrências minerais contidas principalmente no Grupo Cachoeirinha. CASSEDANNE & MELLO (1965) relataram sumariamente uma ocorrência de chumbo em Malhada d'Areia, município de Verdejante (PE), que foi posteriormente investigada com mais detalhe por SILVA (op.cit.). SANTOS (1967) estudou o jazimento de ferro de S. José do Belmonte (PE), indicando para o mesmo uma reserva de 20.000.000 t de minério economicamente aproveitável. BARBOSA (1968) fez uma avaliação do ouro aluvionar distribuído entre os municípios de Itaporanga, Olhos d'Água, Piancó e Catingueira (PB), em área drenada parcialmente pelo Grupo Cachoeirinha.

FARINA (1969) fez um estudo petrográfico, geoquímico e de geologia econômica em 2 corpos de ultrabasitos encaixados no Grupo Cachoeirinha, na região de Catingueira(PB). Os ultrabasitos são constituídos por dunitos e piroxenitos bastante serpentinizados, sendo todo o conjunto cortado por diques de riolito, dacito e traquito hiperalcalino. Foram detectadas concentrações niquelíferas de eventual valor econômico, estando quase todo Ni contido na estrutura dos silicatos e óxidos, ocorrendo quantidade irrisória de pirrotita, pentlandita e nicolita. Posteriormente, FARINA & MELLO (1970) detectaram a presença de cobre e chumbo em fenitos encaixados nos filitos do Grupo Cachoeirinha.

No período 1976/1977, parte dessa faixa (do meridiano 39° para E) foi levantada por métodos aerogeofísicos (magnetometria e radiometria em 4 canais) e em 1978 BARROS et alii (op.cit.) realizaram a integração dos dados aerogeofísicos e geológicos até então existentes.

Reconhecendo a pobreza dos dados geológicos e, por outro lado, as boas perspectivas da área conter jazimentos do tipo "strata-bound", esses autores sugeriram o mapeamento geológico em escala 1:50.000 da margem ocidental de afloramento do Grupo Cachoeirinha na folha SB.24-Z-C, em virtude da presença de anomalias magnéticas semelhantes as que ocorrem sobre os itabiritos de Carmo-PE; bem como, o reconhecimento geológico envolvendo geofísica terrestre e geoquímica na região a norte de Nova Olinda, em áreas magneticamente anômalas. Nessa última região já era relatada uma ocorrência de amianto, tendo-se detectado posteriormente ocorrências de ferro (PEDROSA et alii, 1978), o que veio corroborar a sugestão feita.

Recentemente Beurlen et alii (1978) apresentaram o resultado do mapeamento geológico (1:50.000) de uma pequena área (1.250 km^2) entre Piancó e Catingueira-PB, trazendo novos subsídios ao conhecimento geológico do Grupo Cachoeirinha. Esses autores distinguiram neste grupo uma sequência de quartzitos e filitos, com ultramáficas locais, e uma sequência de metassiltitos, metagrauvacas e filitos, incluindo máficas e lamprófiros. Essas diferenças litológicas são atribuídas simplesmente às condições de sedimentação e ao posicionamento paleogeográfico das duas sequências.

5 - CARACTERÍSTICAS DA FAIXA CACHOEIRINHA-SALGUEIRO NA ÁREA INVESTIGADA

A faixa Cachoeirinha-Salgueiro é um segmento da Região de Dobramentos Nordeste ou Província Borborema (ALMEIDA, 1976 e 77) e corresponde à faixa de dobramentos Pajeú-Paraíba de BRITO NEVES (1975). Trata-se de uma faixa epi a mesometamórfica, afetada fortemente pelo tectonismo brasiliano do final do Proterozóico, como testemunham idades isotópicas das intrusivas graníticas (650 a 520 m.a.).

Os grupos Cachoeirinha e Salgueiro são considerados aqui de acordo com a definição de BARBOSA(op.cit.),ainda que haja dúvidas quanto ao significado litoestratigráfico dos mesmos. A primeira vista, a principal diferença reside no grau metamórfico, o Grupo Salgueiro sendo constituído principalmente por xistos mesozonais, enquanto que o Cachoeirinha por rochas do facies xisto verde, argumento que não justificaria uma separação estratigráfica. Além disso, há verdadeiros xistos em certas áreas mapeadas como Grupo Cachoeirinha; o contato Cachoeirinha-Salgueiro na região de Salgueiro é pouco perceptível, tanto no campo como nas aerofotos. Entretanto, como esta questão foge ao escopo deste trabalho, foi utilizada a subdivisão de BARBOSA (op.cit.).

Não obstante, deve ser ressaltado que no denominado Grupo Cachoeirinha as variações litológicas primárias são mais variadas, parecendo haver uma contribuição vulcanogênica até hoje não reconhecida no chamado Grupo Salgueiro. As observações de campo, levaram-nos a identificar as sequências descritas por BEURLEN et alii (op.cit.) para o Grupo Cachoeirinha, acrescentando-se um terceiro tipo, onde existe uma con-

tribuição vulcanogênica. Corroborando com a opinião desses autores, essas sequências são julgadas representar apenas distintos facies dentro do grupo, reconhecendo-se, desta forma, os seguintes facies: um facies metapsamítico-metapelítico, outro eminentemente metapelítico e um terceiro com contribuição vulcanogênica (comprovada ou interpretada).

Esses 3 facies estão individualizados interpretativamente no mapa geológico de compilação anexo, sendo ainda muito especulativa a distribuição do facies com contribuição vulcanogênica e, principalmente, o grau de participação da atividade ígnea.

Por outro lado, o Grupo Salgueiro mostrou-se particularmente desinteressante do ponto de vista metalogenético, razão pela qual, as descrições aqui apresentadas referem-se exclusivamente ao Grupo Cachoeirinha.

O facies metapsamítico-metapelítico do Grupo Cachoeirinha distribui-se a sudeste da faixa, numa área que se estende de Bernardo Vieira (PE) até a região de São José do Bonfim, ao norte de Teixeira (PB); menor representação ocorre também ao sul de Malhada d'Areia, a leste de Salgueiro (PE) (v. mapa geológico anexo). Ele é constituído principalmente por sericita quartzitos, sericita-quartzo xistos, quartzo filitos, metassiltitos, grafita xistos e raros calcários e metaconglomerados. Grafita xistos são particularmente abundantes na região de Juru, PB (p. ex. afloramento MM-150) e a oeste de Bom Nome (PE). Quartzito ferruginoso ocorre a oeste de Jurema (afl. MM-156). Metaconglomerado foi detectado a sudoeste de Curral Velho, no Riacho Cobra (afl. MM-084); a rocha é constituída por uma matriz xistosa quartzo-biotita-feldspática e por clastos de feldspato e litoclastos de composição tonalíti

ca e de quartzito feldspático, achatados, arredondados, atingindo dimensões de até 6 cm.

Rochas máficas e ultramáficas estão inseridas nesta sequência, algumas claramente intrusivas, como os ultrabasitos de Catingueira e Gurjão (PB), outras de relacionamento duvidoso, devido ao caráter concordante e até foliado. Na estrada de Grossos para Atravessada aflora uma pequena lente de anfibolito, extremamente alterado; em Atravessada, ocorre uma lente de granada-quartzo-magnetita gruneritito, onde a magnetita desenvolve porfiroblastos com até 1 cm de comprimento, constituindo, ao lado do anfibólio, um mineral essencial da rocha (afls. ES-020 e MM-196). Nesta área, aliás, são muito visíveis, em fotografias aéreas, vários níveis de rochas de natureza aparentemente máfica-ultramáfica, que não puderam ser reconhecidas no campo. Alguns calcários ocorrem a norte - nordeste de Manaíra. É interessante assinalar ainda ocorrências de ouro filoniano e secundário na região de Mãe d'Água e no riacho das Bruscas, ao norte de Manaíra.

Os facies pelítico e de contribuição vulcanogênica desenvolvem-se ao norte da faixa, sendo seus limites altamente imprecisos. O facies pelítico é representado essencialmente por filitos, sericita xistos, clorita xistos, metassiltitos, biotita xistos e alguns quartzitos. Essas litologias estão também presentes no facies com contribuição vulcanogênica, intercalando-se neste último, entretanto, rochas de natureza vulcânica ou vulcanoclástica.

Este último facies é distribuído em áreas limitadas, as vezes envolvendo intrusões granodioríticas, as vezes formando faixas independentes dessas intrusões; associam-se frequentemente rochas de natureza hipabissal em alguns desses

prováveis centros vulcânicos. Dentre estes, destacam-se os centros de Ipueiras, Nova Olinda, Verdejante, Ibiara e Sítio dos Moreiras.

Na região de Ipueiras, foram observados os mais típicos exemplos de rochas vulcânicas (afls. MM-137, MM-138 e MM-170). No afloramento MM-138, ocorre um vulcanito amigdaloidal com albita de alta temperatura, cristobalita e pirita. A cristobalita aparece preenchendo vesículas elípticas ou fraturas, seja sob forma fibrosa (lussatita), seja em cristais de seções quadráticas, denunciando a existência de uma fase hidrotermal tardia. Em uma amostra, predomina a associação sericita-quartzo-albita, com evidente indício de recristalização metamórfica. Conspícua é a presença abundante de pirita, que encontra-se associada ou não a epidoto, as vezes formando com ele núcleos zonados.

Rochas de aparente natureza traquítica, dacítica e riodacítica são encontradiças nesta área. Microdioritos ou microtonalitos também são frequentes, além de granodioritos. Na região oeste de Ipueiras, em área ainda mal definida geologicamente, ocorrem microdioritos e gabros com granada. É possível que a região do Sítio Ingá e Poço dos Cachorros, onde existem ocorrências de Pb e Au, seja uma extensão deste centro de Ipueiras. Nesta área ocorrem rochas epidotizadas e ferruginosas com enriquecimento em Pb, Au e As principalmente. Os diferenciados quartzosos contêm galena grosseira; além disso, a abundante venulação quartzosa dessa área apresenta um aspecto "cariado", que parece decorrente da dissolução de sulfetos.

Nas proximidades desta ocorrência aparecem rochas extremamente silicosas, que podem tratar-se de produtos vulcânicos silicificados ou mesmo componentes sedimentares silicosos usualmente associados a vulcânicas mineralizadas.

Na região de Carmo ocorre uma faixa de rochas quartzíticas, carbonáticas e ferríferas numa extensão de mais de 10 km. Nas proximidades da jazida de ferro, afloram metabasitos e, provavelmente, metaultrabasitos (talco-xistos foram observados entre as encaixantes de uma das lentes de itabirito - afl. MM-041). Entretanto, pontificam conglomerados, brechas e rochas com aparência de piroclásticas, bastante alteradas (afls. MM-038, MM-039 e MM-040). A matriz é geralmente micácea e os fragmentos, com dimensões de até 10 cm, podem ser de quartzo ou de rochas; entre essas, foram reconhecidos clastos de arenito síltico-carbonático, arenito carbonático, arenito silte-arenoso, quartzito e quartzo andesito. Entre as constituintes da matriz reconhece-se sericita, clorita, muscovita, quantidade menor de biotita, além de quartzo e plagioclásio. A natureza vulcanoclástica não foi confirmada ao microscópio; entretanto, esta hipótese não pode ser afastada devido ao grau de recristalização. Além disso, a presença de clastos de quartzo andesito comprova a existência de um vulcanismo (afl. MM-039). Dada à fina granulometria das rochas e o grau de transformação metamórfica, admitimos que tais rochas possam corresponder a produtos vulcânicos (piroclásticas, tufos ou sedimentos tufáceos) de natureza andesítica ou dacítica, recristalizados.

Na região de Nova Olinda, a componente magmatogênica está nitidamente associada a um conjunto de "stocks" granodioríticos. Há predominância de facies intermediários e básicos, mas ainda não há certeza da existência de um vulcanismo; meladioritos e dioritos normais xistificados podem representar um magmatismo vulcânico ou subvulcânico precoce. É de se mencionar a presença de facies cloríticos ou tonalíticos mus-

covitizados e epidotizados, de origem ainda obscura. Entretanto, a participação sedimentogênica está bem documentada no afloramento MM-063 onde, numa matriz quartzo-micácea, sobressaem-se clastos alongados de quartzo, intraclastos sílticos, cloritizados ou não e microporfiroblastos de granada.

Inserida nesta sequência, encontra-se uma faixa de rochas ferríferas (Saco d'Ange - afls. MM-058 e MM-063), às quais associam-se máficas e ultramáficas, estas representadas por uma ocorrência de amianto (afl. MM-064). Vale a pena mencionar também um clorita xisto aflorando entre Itaporanga e Curral Velho (afl. MM-078), com 2000 ppm de Cr, 200 ppm de Ni e 200 ppm de Cu, provavelmente uma ultramáfica metamorfizada.

Outra área do facies com contribuição vulcanogênica é a de Verdejante, onde associam-se também "stocks" granodioríticos. A contribuição magmatogênica não granitóide é restrita e de natureza máfica-ultramáfica. Na estrada velha de Grossos para Verdejante afloram clorita xistos com cubos de magnetita ou pirita limonitizada abundante, em cristais que chegam a atingir até 3 cm de comprimento - deve ser uma antiga máfica metamorfizada. Uma amostra apresentou 3000 ppm de Cr e 300 ppm de Ni, enquanto que um dos cubos limonitizados acusou valor de Cu superior a 1000 ppm, neste caso, acreditando-se tratar-se de pirita cuprífera. Na localidade de Três Riachos, a oeste de Grossos, ocorre um tremolita-actinolítito com clorita, com 3000 ppm de Cu e 150 ppm de Ni. Em vários locais dessa área é frequente a presença de "filitos" com abundante pirita limonitizada. Um restrito "chapéu de ferro" foi observado no afloramento MM-03.

Em Malhada d'Areia ocorrem dioritos e tonalitos concordantes, com estrutura bandeada leuco-melanocrática, suge-

rindo tratar-se de um complexo acamadado (foto 1). Os melhores afloramentos encontram-se na saida deste povoado na estrada para Mirandiba (afl. ES-019) e na BR-232, 2 km a leste de Malhada d'Areia (afl. ES-010). Aparentemente associado a este complexo, ocorre uma banda de tremolita-actinolitito que abriga uma mineralização plumbífera, associada a segregações quartzosas (afl. ES-013).

Afora isto, predominam xistos e filitos quartzosos metassedimentares, alguns com estratificação planar e cruzada preservadas (p. ex. na estrada de acesso a Verdejante). Contudo vale a pena registrar a presença de bolas de rocha quartzo-feldspática com biotita, epidoto e rara granada, imersas em um xisto aparentemente pelítico (afls. ES-04 e ES-08) (foto 2). Essas bolas possuem dimensões desde 4 até 20 cm, ocorrendo isoladas na matriz xistosa ou em bancos, a exemplo de "almofadas". Curioso também é o fato dessas bolas apresentarem sempre uma franja "de reação" de alguns milímetros. Principalmente este fato levou-nos a comparar tal estrutura com as chamadas "pillows" vulcânicas, ainda que tais tipos de estrutura sejam mais frequentes entre lavas basálticas e andesíticas. Entretanto, o estudo microscópico efetuado em uma dessas bolas sugere tratar-se de rocha metassedimentar, razão pela qual, interpretámo-la como uma estrutura sedimentar, tipo "pillow and ball", característica de zona de escorregamento subaquático. Esta interpretação parece corroborada também pela existência de estruturas convolutas, aparentemente primárias, em um dos afloramentos (ES-08).

Em áreas restritas entre Salgueiro e Jati e nas proximidades desta cidade, há indicações desse facies vulcanogênico em filitos verdes com abundante pirita limonitizada (v. mapa geológico anexo); em alguns afloramentos, formam-se ban

cos de até 4 a 5 m com pirita limonitizada como mineral essencial (afl. MM-026). É provável que se tratem de metabasitos. A alteração dessas rochas geralmente fornece saprolitos ferruginosos, sendo comum a presença de crostas lateríticas. É de se ressaltar também a frequência nessa área de massas quartzosas com feições "cariadas" ou cavernosas, algumas das quais, ainda com restos limoníticos (vestígio de sulfeto ?). Na região de Jati há notícias de minério de ferro associado(CALDASSO, op.cit.).

Em Ibiara ocorrem filitos esverdeados, parecendo metabasitos, além de dioritos e tonalitos semelhantes aos de Malhada d'Areia. Uma amostra de filitos dessa região (MM-107), estudada ao microscópio, apresentou as seguintes características: estrutura heteroclástica, com uma matriz composta por biotita, sericita e grãos sílticos de quartzo e feldspato; pequenos fragmentos de quartzo, plagioclásio, metarenito, andesito e efusiva ácida. Tal rocha deve tratar-se de uma metagrauvaca ou uma piroclástica de natureza andesítica-dacítica. Os filitos de origem sedimentar são prováveis folhelhos, siltitos e quartzitos, alguns com marcas de ondas preservadas(foto 3), indicando ambiente de águas rasas. É interessante mencionar a existência de uma ocorrência de ouro nesta área.

Em Sítio dos Moreiras, predominam xistos e filitos aparentemente representando metapelitos. Entretanto, alguns afloramentos, observados mais atentamente, sugerem contribuição de material vulcânico ou subvulcânico. Uma amostra coletada na estrada Sítio dos Moreiras-Serrita (afl. MM-235A), foi classificada microscopicamente como um metaconglomerado, possuindo fragmentos de tamanho e forma diversas de quartzo, plagioclásio e tonalito. Como a suite intrusiva diorítica-tonalí

tica-granodiorítica é o evento final do ciclo tectônico da faixa, o fragmento tonalítico deve representar um magmatismo, talvez subvulcânico, desencadeado à época da sedimentação. Do mesmo modo, a amostra MM-246, coletada alguns quilômetros a leste de Granito, pode representar um produto vulcanoclástico. A rocha possui uma matriz fina formada por clorita-muscovita-quartzo-plagioclásio e opacos e fragmentos constituídos essencialmente por quartzo e plagioclásio. Embora tais fragmentos tenham sido classificados como arenito feldspático pelos estudos microscópicos, deve-se invocar a possibilidade de fragmentos piroclásticos de natureza dacítica (granodiorítica). Incluída nesta sequência, existe uma ultramáfica com amianto.

Finalmente, é interessante mencionar ainda a presença de um antofilitito com talco nas imediações de Itaporanga (afl. MM-056) e de metabasitos e lamprófiros na região de Frutuoso, a leste de Piancó (BEURLEN et alii, op.cit.), ambos intercalados no facies metapelítico ; e de um complexo metabasítico na região de São José do Bonfim, ao sul de Patos (PB), este inserido no facies metapsamítico-metapelítico.

O Grupo Cachoeirinha é atravessado por numerosos "stocks" e pequenos batólitos de rochas de filiação granítica. Embora não seja objetivo do trabalho em apreço, serão feitas algumas referências breves sobre essas rochas, pela importância que elas poderão adquirir com relação à mineralização aurífera.

Essas intrusões são de composição média granodiorítica, mas há variações dentro de um mesmo corpo para diorito, tonalito, quartzo monzodiorito e monzogranito. São rochas de granulação grosseira, as vezes desenvolvendo facies algo porfiríticos; facies porfiríticos francos aparecem na parte infe

rior dos batólitos (SANTOS & MELO, 1978). Álcali-granitos e sienitos aparecem em intrusões bem individualizadas em Catingueira, Triunfo, Terra Nova e Pajeú. Nossas investigações indicam que esse plutonismo encontra-se espacialmente associado aos centros vulcânicos antes descritos, aparentemente atravessando metassedimentos e as próprias metavulcânicas.

6 - ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO FACIOLÓGICA

As observações preliminares realizadas no Grupo Cachoeirinha permitem colocar em evidência os seguintes fatos (figura 2):

1 - O grupo implantou-se em uma bacia alongada, provavelmente controlada por falhamentos, aparentemente sobre um substrato gnáissico-migmatítico e granítico, sendo posteriormente deformado e metamorfizado ao nível do facies xisto verde;

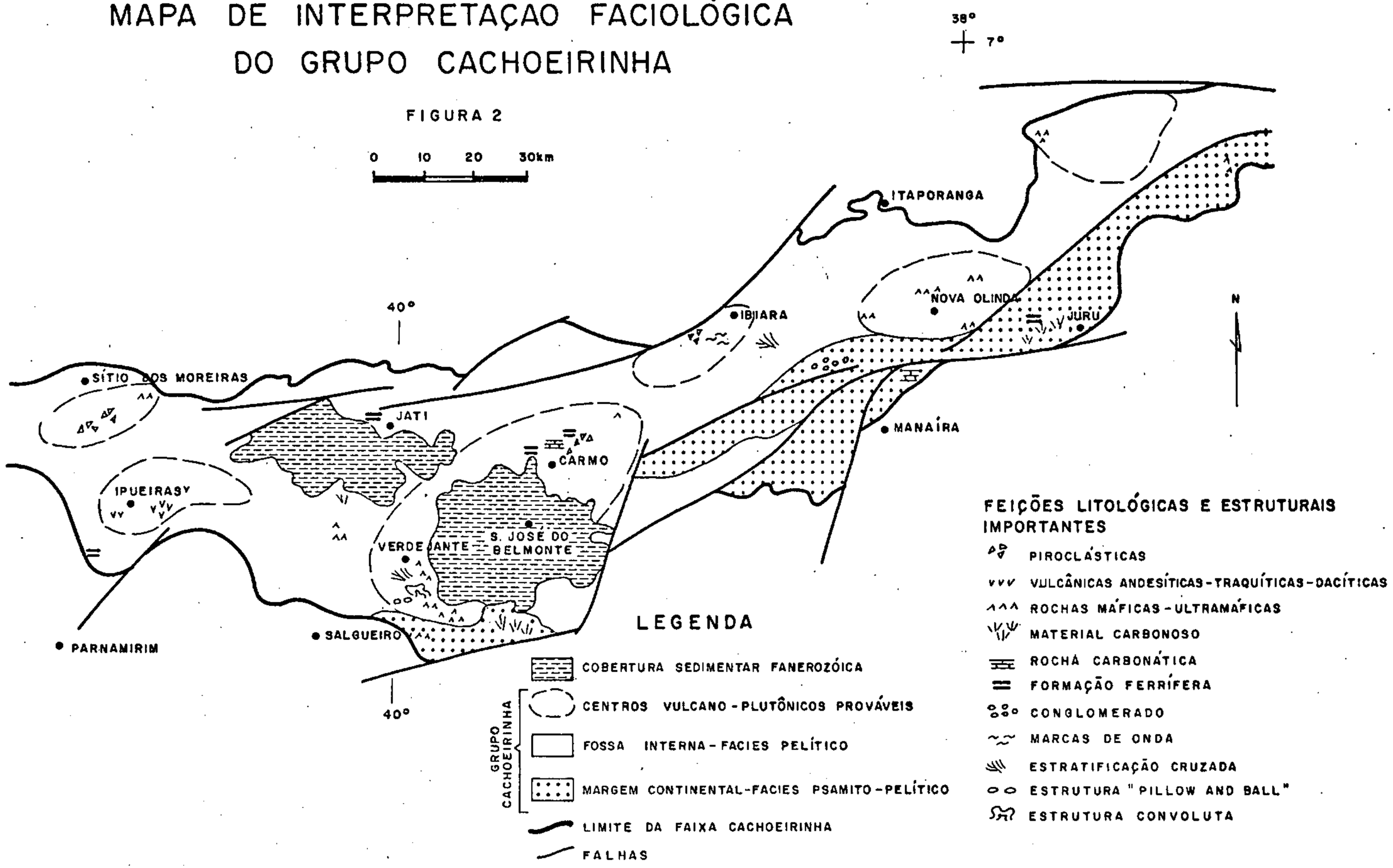
2 - Há um magmatismo máfico-ultramáfico, com indícios de recorrência; o volume de magma máfico, principalmente ultramáfico, é pequeno, mas, é distribuído em todos os níveis do pacote sedimentar; há jazimentos de Fe, Ni, Pb e amianto associados;

3 - Está comprovado um vulcanismo de natureza andesítica-traquítica-dacítica; as evidências sugerem a presença de lavas, piroclásticas e sedimentos tufáceos, mas são insuficientes para caracterizar o ambiente vulcânico, se aéreo ou subaquático. Há indícios de atividade hidrotermal tardia e facies ricamente piritosos;

4 - O magmatismo mais expressivo é de natureza tonalítica-granodiorítica, representado por plutões de dimensões diversas que cortam os filitos. Os facies mais básicos, dioritos melanocráticos, parecem constituir complexos concordantes, a partir dos quais teriam evoluido os "stocks" e batólitos tonalíticos-granodioríticos; facies muscovíticos, cloríticos e epidotizados devem representar indícios de um hidrotermalismo;

MAPA DE INTERPRETAÇÃO FACIOLÓGICA DO GRUPO CACHOEIRINHA

FIGURA 2



5 - O relacionamento do vulcanismo andesítico-traquítico-dacítico com este magmatismo intrusivo diorítico-tonalítico-granodiorítico é sugerido pela existência de centros vulcano-plutônicos como por exemplo, em Ipueiras, Ibiara, Sítio dos Moreiras, Nova Olinda e Verdejante-S. José do Belmonte; entretanto, encontra problemas relacionados com o grande desnivelamento entre o facies vulcânico e plutônico. É possível que o facies plutônico não seja tão profundo como até então se supunha. Além disso, como os facies vulcânicos são deformados pelo evento que dobrou os filitos e estes, por sua vez, são cortados pelos dioritos-tonalitos-granodioritos, há grande defasagem no tempo entre os dois eventos magmáticos;

6 - A bacia foi preenchida por sedimentos de águas agitadas e, portanto, de zona nerítica. Há predominância de sedimentos clásticos sobre os de origem química e orgânica;

7 - O facies psamítico-pelítico da margem sudeste é indicativo de sedimentação costeira, com muita variação faciológica, predominância de sedimentos arenosos, alguns conglomerados, calcários e muita matéria orgânica;

8 - A presença de marcas de onda, estratificação cruzada, estruturas convolutas e "pillow and ball", por outro lado, confirmam este ambiente nerítico e denunciam um certo regime de turbulência;

9 - Aparentemente a linha de costa situava-se ao sul, a seção pelítica indicando a zona mais interna e, portanto, de águas mais profundas e menos movimentadas; entretanto, a presença de marcas de onda e estratificação cruzada nesta zona interna indicam ainda um ambiente pouco profundo;

10 - A inexistência de uma seção psamítica na margem norte parece indicar a ausência de um alto emerso coincidente com o maciço gnáissico-migmatítico da região de Piancó-Conceição, à época da deposição da bacia.

7 - CONSIDERAÇÕES METALOGENÉTICAS

7.1 - Cobre-Chumbo-Zinco

As perspectivas para jazimentos de Cu-Pb-Zn na faixa Cachoeirinha-Salgueiro são principalmente para os denominados depósitos da associação marinha e marinha-vulcânica de STANTON (1972). Este autor menciona 4 categorias deste tipo de jazimento, nos quais a influência do ambiente sedimentar e do vulcanismo se fazem presentes, sob diversas combinações. Com relação ao ambiente de formação, as condições variam bastante, entretanto, a maior parte dos jazimentos possui em comum as seguintes características:

1 - A maioria dos depósitos está associada tanto à específicas feições sedimentares, como à rochas vulcânicas; entretanto um número significante ocorre associado só a feições sedimentares ou só à rochas vulcânicas;

2 - A peculiaridade mais importante do ambiente sedimentar é o caráter redutor; é comum a associação dos depósitos com folhelhos escuros tipicamente redutores, mas não é rara a sua presença em sedimentos claros, bem lavados, e em ambientes biostromais; em alguns casos, como no Mount Isa (Austrália), eles ocorrem em ambientes mistos, aparecendo Cu nos folhelhos redutores e Pb-Zn nos biostromas algais;

3 - Em todos os casos, o ambiente é próximo da linha de costa, os sedimentos clásticos apresentando grande variação e existência de turbulência, associando-se sedimentos de origem química e grande atividade biológica;

4 - As rochas vulcânicas associadas podem ser lavas ou piroclásticas, mas são frequentemente tufos ou sedimentos

tufáceos, de natureza, principalmente, andesítica-dacítica.

7.1.1 - Modelo sedimentogênico

Pelo exposto, as condições essenciais para a presença de depósitos sulfetados de cobre estão presentes no Grupo Cachoeirinha. Está bem caracterizado um ambiente de mar raso em todas as seções da bacia e uma margem "continental" configurada ao sul da faixa. A atividade orgânica foi bem desenvolvida na seção psamítica-pelítica, o que testemunha um ambiente redutor. A considerar-se apenas a presença de condições específicas de sedimentação, a faixa Cachoeirinha apresenta certas semelhanças com faixas miogeossinclinais, que constituem importantes províncias cupríferas do mundo, tais como o Copperbelt (Zâmbia e Zaire), o Belt Basin (USA) e o Sistema Adelaideano (Austrália). Essas três faixas possuem idades comparáveis ao Cachoeirinha-Precambriano Superior, entre 1400 e 600 m.a., e foram metamorfizadas igualmente ao nível do facies xisto verde.

RENTZSCH (1974) refere-se aos depósitos do Copperbelt como do tipo arenito cuprífero, para distinguí-los dos depósitos tipo Kupferschiefer, embora o principal horizonte mineralizado no Zâmbia seja um folhelho ("ore shale"). Este autor, entretanto, menciona caracteres geotectônicos, de ambiente sedimentar e de mineralização, que distinguem bem os 2 tipos de depósitos. De modo geral, admite-se um ambiente transgressivo (BINDA & MULGREV, 1974; GILLOUX & PÉLISSONNIER,1974), mas RENTZSCH (op.cit.), contrariamente, admite que a formação dos depósitos se deu em um estágio final do ciclo regressivo em um ambiente deltáico-lagunar. O minério cuprífero da Forma

ção Rewett na Belt Basin é também considerado de origem deltáica (HARRISON, 1974).

De toda forma, a mineralização sempre ocorre nos horizontes clásticos formados em ambientes parálicos, como por exemplo em arenitos, siltitos, folhelhos e seus derivados metamórficos. A unidade mineralizada noZâmbia,o Roan Inferior, possui características muito semelhantes às do Grupo Cachoeirinha, compreendendo: uma unidade inferior, a Formação Footwall (RL7), formada por conglomerados e quartzitos; uma unidade média, o folhelho mineralizado (RL6), um argilito siltoso verde acinzentado, que passa lateralmente para um argilito preto carbonáceo, tendo um facies rico em carbonato na base e concreções de anidrita no topo, persistente por uma distância de 100 km e espessura variando de 5 a pouco mais de 50 m; e a unidade superior, a Formação Hangingwall (RL5), caracterizada por alternância de arenitos e argilitos, vários níveis de arcóseo, tornando-se dolomítica e xistosa para o topo. Todas essas unidades são mineralizadas, dintinguindo-se ao longo do anticlinal Kafue 3 alinhamentos de depósitos correspondentes aos jazimentos Footwall, jazimentos Ore Shale e jazimentos wacke - arenito (correspondente aos depósitos de Mufulira). Os elementos ausentes na faixa Cachoeirinha são os nódulos de anidrita e os estromatólitos. Entretanto, tais diferenças podem ser creditadas a 2 fatores: o pequeno conhecimento e o mais elevado grau metamórfico de nossa faixa. Sem dúvida,principalmente com relação à presença de evaporitos, este último fator é altamente inibidor.

O Supergrupo Belt, do noroeste dos Estados Unidos, é constituído também por um pacote de sedimentos marinhos de águas rasas, a parte inferior consistindo principalmente de

grauvacas, folhelhos grafitosos e turbiditos, e a parte superior de "red beds", folhelhos pretos e rochas carbonáticas, podendo conter também arenitos e conglomerados fluviais. A mineralização de cobre é conhecida apenas na Formação Rewett, embora quantidades anômalas de cobre (100 ppm ou mais) sejam encontradas na maioria das unidades do Supergrupo.

No Sistema Adelaide da Austrália, as rochas hospedeiras da mineralização cuprífera são mármores anfibolíticos, arenitos, arcóseos líticos, siltitos arcoseanos e carbonáceos, dolo-siltitos carbonáceos, doloarenitos carbonáceos, arenitos vulcanoclásticos, arenitos arcoseanos e siltitos arenáceos, geralmente com cimento calcário. Entretanto os siltitos argiláceos são as hospedeiras melhor mineralizadas.

Os valores registrados para Cu nos metassedimentos do Grupo Cachoeirinha são relativamente modestos. Entretanto, considerando-se que o "background" de Cu no Grupo Roan é da ordem de 10 a 30 ppm (BINDA & MULGREW, op.cit.), tomando-se os valores do Cachoeirinha acima de 50 ppm, observa-se que estes compõem uma população que atinge entre 21 e 37% do total das amostras analisadas. O facies pelítico é o que mostrou maior enriquecimento de cobre, como se mostra na tabela abaixo:

FACIES \ TEOR	<50 ppm	>50 ppm
Pelítico	63%	37%
Psamítico-pelítico	79%	21%

Por outro lado, considerando-se que valores de 100 ppm são considerados anômalos no Supergrupo Belt (HARRISON, op.cit.; WINDLEY, 1978), plotamos esses valores no mapa geológico simplificado da figura 3, constatando-se que, apesar da

dispersão, esses valores estão concentrados principalmente na margem sul da faixa e nos centros vulcano-plutônicos.

Deve-se acrescentar a frequência de facies piritosos em vários setores da faixa e a presença de facies "cariados" na extensa venulação quartzosa presente no Grupo Cacheirinha como sintomas favoráveis à presença de mineralização sulfetada, principalmente de cobre.

Já os valores registrados para Pb e Zn são muito baixos. O Pb apresentou teores de menos de 10 até 150 ppm, no facies psamítico-pelítico, e de menos de 10 a 100 ppm, no facies pelítico. Já o Zn esteve sempre abaixo de 200 ppm, raramente atingindo 300 ppm. Esses são valores considerados normais para sedimentos arenosos e pelíticos, principalmente para folhelhos escuros, cujo "range" normal é 20-400 ppm para Pb e 100-1000 ppm para Zn. As condições tipológicas, em princípio, também não são muito favoráveis, devido à raridade de facies carbonatados, principalmente dolomíticos, ou de "red beds".

7.1.2 - Modelo magmatogênico

As perspectivas para a existência de depósitos de Cu-Pb-Zn associados a rochas magmáticas são alentadoras e podem ser vislumbradas segundo dois modelos distintos: o modelo vulcânico ou vulcano-sedimentar e o modelo máfico-ultramáfico. Em ambos os casos, há ocorrências já conhecidas e o aporte de conhecimentos coletado através dos trabalhos do prospecto abrem uma probabilidade muito grande para detecção de depósitos importantes.

Como observado anteriormente, a presença de rochas

vulcânicas está confirmada em Ipueiras e interpretada em Ibiara, Sítio dos Moreiras, Carmo, Nova Olinda e Verdejante. O vulcanismo parece pertencer à série andesítica-traquítica-dacítica de alto potencial para mineralização sulfetada, principalmente se se tratar de vulcanismo submarino. Utilizando-se a classificação tipológica de BAUCHAU (1971), dois tipos de jazimentos são passíveis de serem encontrados: o de "amas" piritoso com Pb-Zn-(Cu) e o de impregnação estratiforme relativamente pobre em pirita (tipo Kuroko). Depósitos do primeiro tipo são grandes fornecedores de Pb e Zn do mundo e incluem importantes exemplos precambrianos (Sullivan, Canadá; Mount Isa e Broken Hill, Austrália). A mineralização pode ser encontrada nas próprias lavas, na zona de passagem dos tufos para sedimentos de pouca profundidade e em sedimentos marinhos eugeossinclinais com fraco aporte vulcânico. A presença de ricos facies piritosos, em Ipueiras e a presença de sedimentos ferruginosos (Carmo) associados a cherts (?) (Sítio Ingá) sugerem mais a existência de jazimentos do primeiro tipo; mesmo porque, os do segundo tipo são caracteristicamente depósitos recentes de idade alpina.

O tipo aqui prognosticado corresponde também aos depósitos piríticos de BOROADAEVSKAYA & ROZHKOV (1977), dentre os quais, o depósito de Orlovsk (Rudnyi Altai, URSS) apresenta certa similaridade com o centro magmatogênico de Ipueiras. Apesar da diferença de idade - o de Orlovsk é devoniano -, este depósito está associado a uma sequência vulcano-sedimentar de siltitos, arenitos tufáceos, arenitos, calcários, conglomerados e vulcânicas de composição ácida e intermediária (albitófiros). Aparece ainda um grupo de subvulcânicas e intrusivas do complexo Zmeinogorsk - gabros, granodioritos, plagio-

granitos e granitos. A mineralização aparece nas 3 seções do Devoniano, compreendendo 10 a 90% de pirita, calcopirita, esfalerita e galena, além de tennantita e afins, dissulfeto de ferro pulverulento, magnetita, arsenopirita e vários outros minerais em menores quantidades. A associação de um vulcanismo ácido-intermediário com intrusivas do clã granodiorítico é idêntica ao contexto encontrado em Ipueiras, que possui vulcânicas com abundante pirita. O processo de espilitização associado à formação de rochas albitofíricas, segundo vários autores, é fundamental, merecendo ser investigado em Ipueiras e nos demais centros magmatogênicos detectados.

O estudo do tipo de magmatismo é importante, conforme sugere ALSAC (1971). Os setores com predominância de vulcanismo calcoalcalino parecem, a priori, mais favoráveis. Os processos de alteração hidrotermal são os guias mais importantes e o processo de espilitização está presente na maior parte dos depósitos. Este autor cita o depósito cuprífero Precambriano de Poli, norte da República dos Camarões, associado a um vulcanismo submarino calcoalcalino parcialmente espilitizado com metamorfismo epizonal e intrusões dioríticas e grano-dioríticas.

De acordo com os conceitos de HUTCHINSON (1973), as características do vulcanismo, como o detectado no Grupo Cachoeirinha, apresentam favorabilidade para a existência de jazimentos do tipo pirita-galena-esfalerita-calcopirita; dentro do processo evolutivo de desenvolvimento crustal, esta associação é típica dos terrenos proterozóicos, aparecendo nos estágios iniciais de subdução ao longo de margem continentais, sendo exemplos os depósitos de Mt. Isa, Queensland(Austrália) Errington e Vermilion Lake, Sudbury Basin (Canadá). Uma série

de características deste tipo de depósito está presente na faixa Cachoeirinha: assim, o vulcanismo é ácido e intermediário, associa-se a rochas silicosas e ferríferas, contem abundantes rochas piroclásticas, o vulcanismo explosivo aparentemente ocorrendo em centros dômicos. Uma seção esquemática do depósito tipo Pb-Zn-Cu-Ag proterozóico salienta ainda mais a similaridade com a faixa Cachoeirinha. Sobre um embasamento arqueano - em nosso caso o complexo gnáissico-migmatítico sul, desenvolveu-se:

1 - Uma plataforma continental proterozóica, onde depositaram-se clásticos grosseiros e sedimentos plataformais - o nosso facies psamítico-pelítico que distribui-se na margem sul da faixa;

2 - uma fossa proterozóica, constituída de sedimentos vulcanoclásticos, epiclásticos finos e químicos correspondendo, em nosso caso, ao facies pelítico, cuja componente vulcanoclástica ainda não está bem caracterizada;

3 - o domo vulcânico proterozóico, representado por um núcleo vulcânico com máficas na base, intermediárias e félsicas no topo, incluindo piroclásticas, pórfiros e sedimentos químicos com facies sulfeto-formação ferrífera; em parte corresponde ao que se conhece em Ipueiras e Nova Olinda, principalmente.

Um balanço dos valores para Cu nas rochas do facies com contribuição vulcanogênica é apresentado no quadro a seguir. Observa-se uma expressiva incidência dos valores acima de 50 ppm, cerca de 45%; considerando-se, entretanto, que este facies inclui várias metamáficas, acredita-se que o "background" deste grupo deva situar-se em torno dos 70 ppm; a população acima do "background" neste caso, ainda é relevan

FACIES TEOR	<50 ppm	50 - 70 ppm	>70 ppm
Contribuição vulcanogênica	55%	27%	18%

te - 18%. Valores acima de 100 ppm de Cu estão registrados no mapa da figura 3. Deve-se destacar as seguintes anomalias incluídas nos centros magmáticos aqui individualizados:

CENTROS MAGMÁTICOS	AMOSTRA	TEORES ppm	TIPO LITOLÓGICO
Ipueiras	MM-175	100	Filito
Ipueiras(Sítio Ingá)	MM-020	700	Metabásica(?)alterada
Verdejante	MM-003	300	Metabásica alterada
Nova Olinda	MM-066	300	Metabásica
Nova Olinda	MM-078	200	Metabásica
Ibiara	MM-118	100	Filito verde

O range do Pb situa-se entre 10 e 100 ppm e apenas no Sítio Ingá registrou-se 5,4%, em local com mineralização de galena comprovada. Neste local, a galena aparece em uma massa quartzosa de pequenas dimensões (no local da escavação não ultrapassa 3 m de comprimento), aparentemente ligada a um veio aplítico. Entretanto, ocorrem blocos de uma rocha máfica, epidotizada e ferruginizada, que se supõe uma metabásica, que forneceu o referido teor de 5,4% de Pb. É interessante assinalar que esta amostra registrou também valores elevados de Cu (700 ppm, já indicado na tabela anterior), Zn (1500 ppm), Au (15 ppm), Ag (30 ppm) e As (> 20%). A presença de mineralização de chumbo comprovada e os guias tipológicos favoráveis indicam uma boa potencialidade da faixa para esse elemento, principalmente em torno dos centros magmáticos.

A mineralização de galena de Malhada d'Areia realça outra perspectiva favorável para Pb na faixa, principalmente pelos novos guias tipológicos aqui detectados. Esta ocorrência foi descrita por CASSEDANNE & MELLO (op.cit.) como uma pequena lente quartzosa, situada no contato de uma rocha decomposta (diorito ou diabásio) com um xenólito de xisto. O chapéu de ferro possui manchas de galena, calcopirita e pirita, dentro de uma mistura de quartzo e limonita, incluindo também cerusita, piromorfita, wulfenita (?), enxofre e rara calcita.

As nossas observações constataram a presença de um complexo máfico-ultramáfico acamadado, como descrito anteriormente, distinguindo-se uma banda tremolita - actinolítica ao sul e uma banda diorítica-(gabróide ?) ao norte, que se estende por cerca de 3 km. A mineralização ocorre na banda ultramáfica que pode ser seguida por uma extensão de mais de 300 m; os blocos de sílica e chapéu de ferro que contem alguma galena, outros sulfetos e seus produtos de alteração foram observados em cerca de 20 m de extensão. Essa ocorrência amplia o "range" de mineralização para o polo ultramáfico, que deve pertencer ainda ao tipo Pb-Zn-Cu-Ag, porque, segundo HUTCHINSON (op.cit.), o tipo associado à máficas-ultramáficas (ofiolítico) praticamente não contem Pb e Zn, a mineralização sendo caracterizada pelo par calcopirita-pirita.

Por outro lado, a presença de quartzitos ao sul, de anfibolitos com magnetita (Atravessada), além das características apontadas acima, tornam a área do jazimento algo comparável à mina Boquira. Segundo CASSEDANNE (1966 a,b e c; 1967) e CASSEDANNE & MELLO (1966 a e b), nesta mina os filões de galena estão encaixados principalmente por quartzitos ferríferos e anfibolitos, estes últimos, como em Malhada d'Areia, devendo constituir massas ultramáficas metamorfizadas.

A constatação de muitos bancos máficos e ultramáficos associados ou não à formações ferríferas, inseridos no Grupo Cachoeirinha, tornam, portanto, esta faixa potencialmente promissora para este tipo de jazimento.

7.2 - Ouro

Ocorrências de ouro no Grupo Cachoeirinha são conhecidas já há bastante tempo, algumas tendo sido garimpadas durante vários anos. Na área investigada, o ouro foi garimpado em Poço dos Cachorros, Serra das Bruscas e em Ibiara(foto 4), conhecendo-se também garimpos em Mãe d'Água, já fora dos limites da área em foco, e em Itapetim, Itajubatiba e Princesa Isabel, estas últimas dentro do complexo gnáissico-migmatítico.

As ocorrências de Poço dos Cachorros e Ibiara são de ouro aluvionar e filoniano. Em Ibiara é área de filito(aparentemente um metassiltito) com muito quartzo leitoso,quartzito, granodioritos e aplitos. Em Poço dos Cachorros dominam xistos de baixo grau, com intercalação de uma rocha silicosa e ferruginosa, que pode ser um produto silicificado vulcânico ou um material silicoso sedimentar de origem química. Na Serra das Bruscas, predominam quartzitos e filitos em torno da ocorrência. As demais ocorrências são ou de origem secundária ou de tipo filoniano, que corresponde à manifestação epigenética do estágio estrutural superior de PISEMSKIY et alii (1975).

Devido aos caracteres tipológicos favoráveis - sequência de epimetamorfitos, presença de rochas vulcânicas de grande espectro, incluindo máficas-ultramáficas, presença de uma atividade granítica e de mineralização filoniana já com-

provada -, procedeu-se algumas análises por absorção atômica para ouro, cujos resultados são apresentados no quadro a seguir.

AMOSTRA	TEOR ppm	TIPO LITOLÓGICO
MF-082c	L 0,05 *	Quartzo filitos/quartzitos
MM-149	L 0,05 *	Biotita xisto
MM-161	0,10	Filito
MM-194	0,05	Clorita xisto (metabásica alterada)
MM-201	0,40	Sericita-xisto
MM-224	0,15	Biotita xisto
MM-268	0,05	Sericita xisto
MM-271	0,05	Filito
MM-020	15	Metabásica (?) alterada

A maior parte dos valores situa-se entre 0,05 ppm e 15 ppm (50 e 15000 ppb) que, para rocha, são valores bastante anômalos. Por exemplo, KWONG & CROCKET (1978), estudando a suite vulcano-plutônica de Kakagi Lake (Ontário), consideraram valores anômalos aqueles acima de 10 ppb. Os valores aqui detectados são 5 a até 1500 vezes superiores ao estabelecido por esses autores.

A amostra MM-020 foi coletada no Sítio Ingá, em uma ocorrência de galena, não distante da ocorrência aurífera de Poço dos Cachorros; a rocha assemelha-se a uma metabásica alterada e limonitizada (20% Fe), encontrando-se rochas silicosas nas proximidades como já referenciado; é interessante assinalar a presença de Ag associada (30 ppm) e As (acima de 20%), consanguinidade que sugere tratar-se também de um filão auri-

* Amostras com ouro abaixo do limite de detecção (0,05 ppm).

fero. O elevado teor em As parece indicar a presença de escorodita, um produto de alteração de arsenopirita.

Para ressaltar também a importância desses valores e, particularmente, da região de Sítio Ingá-Poço dos Cachorros, vale a pena invocar os números mencionados por KREITER (1968). De acordo com este autor, as jazidas de tipo veio quartzoaurífero, veio-zona cisalhada e "stock work",que constituem 25% da produção mundial - depósitos dos Urais,Sibéria, USA (Motherlode), Kinshasa, Tanzânia, Brasil, India e Austrália -, possuem um teor em ouro de 6 a 25 gramas por tonelada, sendo que em Juneau, no Alasca, o teor mínimo é de 1 a 2 gramas por tonelada.

Desta forma, considerando-se a presença de várias ocorrências já garimpadas antigamente e os resultados aqui encontrados, a faixa Cachoeirinha é uma excelente área prospectiva para ouro.

Merece menção uma análise da distribuição das anomalias de ouro (figura 3). Observa-se uma concentração das mesmas na margem sul da faixa, em grande parte coincidindo com o facies psamítico-pelítico e com alguns metabasitos inseridos no facies pelítico. Esta concentração anômala nas rochas metassedimentares testemunha um enriquecimento cuja origem ainda não está bem esclarecida. É possível que ele decorra da erosão do embasamento que contem mineralização aurífera, através do processo sedimentogênico, principalmente nas seções clásticas da fossa proterozóicasjá referida anteriormente (c.f. modelo de HUTCHINSON, op.cit.). É possível também que ele decorra do aporte produzido pela introdução das metabásicas e metaultrabásicas inseridas na pilha sedimentar. Neste aspecto, aliás, a presença de ouro em metabásicas, por si

só, já é um indício favorável para ouro, sendo de destacar além da região de Sítio Ingá-Poço dos Cachorros, a região de Verdejante, à qual pertence a amostra MM-194, oriunda do local chamado Três Riachos.

A presença de um magmatismo granítico bem desenvolvido é outro sintoma favorável para a mineralização aurífera da faixa. Segundo PISEMSKIY et alii (op.cit.) tais tipos de depósitos epigenéticos:

1 - restringem-se a certas rochas, particularmente às sequências de folhelhos terrígenos;

2 - mostram uma associação paragenética com intrusões, em alguns casos relacionada a granitóides sinorogênicos ou a intrusões menores de plagiogranitos ou granodioritos; em outros casos não há visível conexão com intrusões, sendo os depósitos confinados à sequências eruptivas-sedimentares do Proterozóico;

3 - são do tipo veio de quartzo ou de segregação;

4 - os maiores depósitos têm composição sulfetada embora o tipo ouro-quartzo seja mais desenvolvido; há uma marcada predominância do tipo arsenopirita;

5 - o teor em ouro é maior que o dos depósitos do arqueocron, sendo a mineralização, regra geral, fina.

SAMONOV & POZHARISKY (1977) também destacam os depósitos endogênicos de ouro da URSS associados com atividade granitóide. A composição dos batólitos varia de microclina granitos normais a granodioritos, granosienitos e gabros. A acumulação aurífera é tanto de origem juvenil durante o processo de diferenciação, como também extraido das próprias encaixantes e reconcentrado pelas intrusões.

Assim, as perspectivas para ouro na faixa Cachoeiri

nha são muito boas, devendo-se, neste caso, investigar melhor os centros magmáticos aqui individualizados. Uma conexão da mineralização hidrotermal aurífera, ligada ao magmatismo granítico, com a mineralização sulfetada vulcanogênica, antes referida, é provável, ambas relacionadas aos centros vulcano-plutônicos da faixa.

8 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A faixa proterozóica Cachoeirinha-Salgueiro, na área investigada, compreende uma sequência de metassedimentos essencialmente clásticos, alguns de origem química e orgânica, complexos vulcano-plutônicos de composição intermediária e félsica e uma menor quantidade de máficas e ultramáficas de diversas fases. A margem sudeste, entre Salgueiro e Juru representa um antigo ambiente costeiro, com aporte de sedimentos oriundos do complexo gnáissico-migmatítico ao sul. Nela predominam metapsamitos e metapelitos, com bastante material carbonoso (grafita), ocasionais calcários e conglomerados. A zona interna é dominada por metapelitos e pelos centros vulcanoplutônicos. Estes estão bem caracterizados em Ipueiras, carecendo os demais centros de estudos mais aprofundados.

As perspectivas para uma mineralização sulfetada são alentadoras, quer seja do tipo eminentemente sedimentar, quer vulcano-sedimentar. Anomalias de cobre, associadas à condições similares de províncias cupríferas importantes de outras regiões do globo, como o Copperbelt (Zâmbia, Zaire), Belt Basin (USA) e Sistema Adelaidiano (Austrália), tornam esta faixa altamente promissora para depósitos sulfetados de cobre. Por outro lado, a dectecção de um vulcanismo, provavelmente andesítico-traquítico-dacítico, abre perspectivas para mineralizações do tipo vulcano-sedimentar; a presença de um zoneamento típico dos depósitos de tipo Pb-Zn-Cu-Ag proterozóico, por outro lado, enfatiza a importância dos denominados centro-vulcanoplutônicos da área.

A ocorrência de galena de Malhada d'Areia é comparável tipologicamente à Boquira, desta forma, ampliando o "ran

ge" do potencial da mineralização sulfetada. Aliás, esse grupo de magmatitos possui certo conteúdo em ouro e os próprios metassedimentos psamitos-pelíticos possuem valores anômalos de ouro. A existência de mineralização epigenética de ouro e a importância das intrusivas félsicas, por outro lado, alargam também o potencial desta faixa.

Levando-se em consideração todos esses fatos e com base no grau de conhecimentos atual, julgamos de relevante importância os setores a seguir discriminados (figura 3)*:

1 - Ipueiras-Poço dos Cachorros; centro vulcano-plutônico com ocorrências de Au, Pb e anomalias de Pb, Zn, Cu, Ag, As;

2 - Verdejante: área de metassedimentos psamíticos-pelíticos e complexos magmatogênicos - máficas / ultramáficas , granodioritos e possíveis vulcânicas; ocorrências de Pb, Fe, anomalias de Au e Cu;

3 - Nova Olinda: centro magmatogênico com ultramáficas e formações ferríferas, anomalias de Cu e Zn;

4 - Ibiara: centro vulcanoplutônico com ocorrência de ouro, anomalias de Cu e Ag;

5 - Juru-Manaíra: área da sequência psamítica-pelítica, com calcário, grafita, formação ferrífera,conglomerado; ocorrências de Au, anomalias de Au, Ag, Cu e Zn;

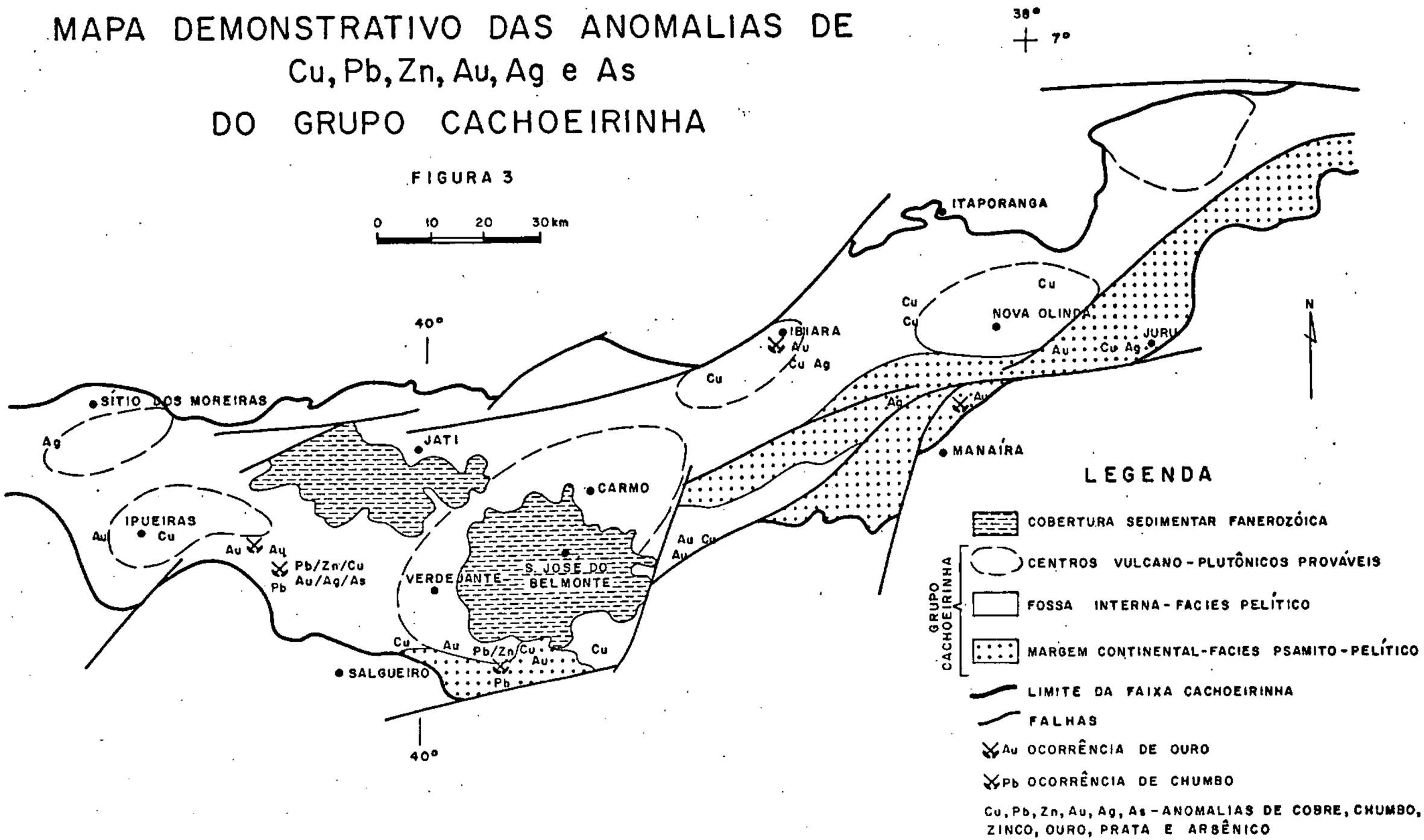
6 - São José do Belmonte: área de complexo vulcano-sedimentar incluindo calcário e formação ferrífera, com "stocks" granodioríticos; ocorrência de Fe.

---

* Como já referido anteriormente, são considerados anômalos os valores de: Cu, acima de 100 ppm; Au, acima de 50 ppb (inclui-se alguns valores <50 ppb, sendo este valor o limite inferior de detecção do método analítico utilizado).Os valores de Pb registrados são os acima de 100 ppm, Zn acima de 200 ppm e Ag acima de 0,5 ppm.

MAPA DEMONSTRATIVO DAS ANOMALIAS DE Cu, Pb, Zn, Au, Ag e As DO GRUPO CACHOEIRINHA

FIGURA 3



Em conclusão, a faixa Cachoeirinha é aurífera e cupro-plumbífera(-zincífera), com potencial para abrigar jazimentos mais importantes do que os até hoje conhecidos. Por este motivo, considerando-se o grau de potencialidade dos setores acima referidos e levando-se em conta a presença dos jazimentos conhecidos, elegeu-se em princípio 21 áreas para requerimento de pesquisa para chumbo e ouro. Evidentemente, por toda análise feita nas páginas precedentes, estas áreas também são potenciais para cobre.

O requerimento urgente dessas áreas é indispensável, pela importância dos jazimentos prognosticados para a economia nacional, pela importância metalogenética da faixa, aqui exaustivamente realçada, e pela existência de atividades de pesquisa na área, por parte de outras empresas. Relativamente a este último item, é conveniente lembrar que a área em torno da ocorrência de Malhada d'Areia está requerida, o mesmo acontecendo com as áreas em torno dos jazimentos de ferro do Carmo e do Saco d'Ange. Por outro lado, empresa não identificada por moradores locais realizou recente trabalho de pesquisa por escavações e geoquímica na área em torno da ocorrência plumbo-aurífera do Sítio Ingá, embora as últimas informações do DNPM - 4º Distrito Regional dêem conta de que esta área ainda está livre de requerimentos de pesquisa. Todos esses fatos são sintomáticos, portanto, do interesse generalizado que esta faixa está despertando nas empresas de mineração, sendo premente a necessidade de se agilizar o processo de requerimento das áreas aqui recomendadas.

O primeiro bloco de áreas (anexo 3) situa-se ao sul de Verdejante, correspondendo a 10 áreas de 1000 ha cada, visando requerimento para Pb. Esse bloco constitui a continuida

de estrutural da área plumbífera de Malhada d'Areia, esperando-se detectar outros jazimentos da mesma natureza (tipo Boquira ?). Na faixa que margeia os sedimentos devonianos de direção NW-SE há camadas ultramáficas metamorfizadas, o mesmo ocorrendo no ramo oeste em direção a Três Riachos; neste último local há uma anomalia de ouro. Nas quatro áreas ao sul há 2 ocorrências de ultramáficas e vários níveis detectados em fotografias aéreas.

O segundo bloco de áreas situa-se na faixa plumbo-aurífera Sítio Ingá-Poço dos Cachorros (anexo 4), compreendendo 7 áreas de 1000 ha visando requerimento para Au. As áreas foram distribuídas segundo o "trend" estrutural regional e considerando-se as ocorrências de ouro e galena. Em parte tentou-se enquadrar a bacia do riacho Gameleira, onde situou-se o antigo garimpo de Poço dos Cachorros, cobrindo também algo da cobertura devoniana, que esse riacho parcialmente drena.

O último bloco de áreas situa-se no centro vulcano-plutônico de Ipueiras (anexo 5), onde foram selecionadas 4 áreas que cobrem o domínio vulcânico, com extensiva concentração piritosa. Esse bloco de áreas deve ser requerido também para Pb.

9 - BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, J. do P. Tomaz de - Inventário hidrogeológico do Nordeste: folha nº 15 - Jaguaribe-SE. Recife, SUDENE - Div. de Documentação, 1970, 187 p. il. 1 map. color (in bolso) (Brasil. SUDENE. Série Hidrogeologia, 32).

ALMEIDA, F.F.M. de et alii - Províncias estruturais brasileiras. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 8, Campina Grande, 1977. Atas do ... Campina Grande, Soc. Bras. Geol., Núcleo do Nordeste, 1977. 499 p. il. (Boletim, 6) p. 363-391.

ALMEIDA, F.F.M. de et alii - The upper precambrian of South America. São Paulo, Instituto de Geociências, 1976. il. (Separata do Boletim IG, 7: 45 - 80, 1976).

ALSAC, C. - Essai d'appréciation sur l'utilisation des caractères magmatiques comme guide de prospection des formations volcaniques. Bulletin du B.R.G.M. (deuxième Série), 2 (6): 95 - 130, 1971.

BARBOSA, Octávio - Geologia econômica de parte da região do médio São Francisco, Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, DNPM, DFPM, 1970. 78 p. il. (Boletim, 140).

BARBOSA, Octávio - Projeto Ouro/Piancó-PB. Rio de Janeiro, DNPM, PROSPEC, 1968. 13 f. il. (Relatório Técnico).

BARROS, F.A. do R. et alii - Projeto integração geológica-geofísica Cariris Velhos: relatório final. Recife, DNPM, DPRM, 1978. 2 v. il.

BAUCHAU, Christian - Essai de typologie quantitative des gisements de plomb et zinc avec la répartition de l'argent. Bulletin du B.R.G.M. (deuxième série) 2(3): 1-72, 1971.

BEURLEN, H. et alii - Considerações sobre a geologia entre Piancó e Catingueira, PB. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, 1978. Anais do ... Recife, Soc. Bras.Geol., 1978. 6 v. il. v. 1 p. 58 - 68.

BINDA, P.L. & MULGREW,J.R.-Stratigraphy of copper occurrences in the Zambian copperbelt. In: Bartholomé, Paul coord. - Gisements stratiformes et provinces cuprifères. Liège, Société Geologique de Belgique, 1974. 427 p. il. p. 215-233.

BORODAEVSKAYA, M.B. & ROZHROV, I.S. - Deposits of gold. In: Smirnov, V.I. ed. - Ore deposits of the USSR. London,Pitman Publishing, 1977 (c). 3 v. il. v. 3 p. 3 - 81.

BRITO NEVES, B.B. de - Regionalização geotectônica do precambriano Nordestino. (Tese, Dout., Inst. Geoc. da Univ. de São Paulo). São Paulo, Instituto de Geociências, 1975. 198 f. il.

CALDASSO, Alfeu L. da S. - Geologia da quadrícula E-93- Folha Crato. Recife, SUDENE - Div. de Documentação, 1967. 39 p. il. (Brasil. SUDENE. Série Geologia Regional, 4).

CALDASSO, Alfeu L. da S. - Geologia da quadrícula E-94 - Folha Crato. Recife, SUDENE - Div. de Documentação, 1967. 35 p. il. 4 map. (in bolso) (Brasil. SUDENE. Série Geologia Regional, 3).

CASSEDANNE, Jacques P. - Estudo geológico da Mina Boquira (Bahia). Eng. Min. Met., 43 (258): 260 - 262, jun. 1966.

CASSEDANNE, Jacques P. - Estudo geológico da Mina Boquira (Bahia) 4ª Parte. Eng. Min. Met., 44 (262): 179 - 184, out. 1966.

CASSEDANNE, Jacques P. - Estudo geológico da Mina Boquira (Bahia) 5ª Parte. Eng. Min. Met., 45 (264): 265-272, 1966.

CASSEDANNE, Jacques P. - Estudo geológico da Mina Boquira (Bahia) 6ª Parte Final. Eng. Min. Met., 45 (265): 29 - 31, jan. 1967.

CASSEDANNE, Jacques P. & MELLO, Zenaide F. de - Estudo geológico da Mina Boquira (Bahia) 2ª Parte. Eng. Min. Met., 44 (259): 33 - 38, jul. 1966.

CASSEDANNE, Jacques P. & MELLO, Zenaide F. de - Estudo geológico da Mina Boquira (Bahia) 3ª Parte. Eng. Min. Met., 44 (260): 69 - 72, ago. 1966.

CASSEDANNE, Jacques P. & MELLO, Zenaide F.de - Indices plombo-zincíferes du Nord Est et du Centre encaissés dans le socle. Rio de Janeiro, Acad. Bras. Ciênc., 1965. il. (Separata dos Anais da Academia Brasileira de Ciências, 37 (3/4):483-490, dez. 1965).

CRUZ, Waldemir B. da & FRANÇA, Hélio P.M. de - Inventário hidrogeológico do Nordeste: folha nº 14-Jaguaribe-SO. Recife, SUDENE - Div. de Documentação, 1970. 222 p. il. (Brasil. SUDENE. Série Hidrogeologia, 31).

DANTAS, J.R.A. - Carta geológica do Brasil ao milionésimo: Folha Jaguaribe (SB.24) Folha Fortaleza (SA.24). Brasília, DNPM, 1974. 74 p. il. 2 map. color in bolso 94,3 x 59,3 cm.

FARINA, M. - Ultrabasitos niquelíferos de Catingueira - Paraíba considerações sobre a geoquímica e a geologia econômica. Recife, SUDENE - Div. de Documentação, 1969. 53 p. il. (Brasil. SUDENE. Série Geologia Econômica, 7).

FARINA, M. & MELLO, Zenaide F. de - Fenito com mineralização plumbo-cuprífera em Catingueira-PB. Min. Met., 51(306):225-227, jun. 1970.

GUILLOUX, L. & PÉLISSONNIER, H. - Les gisements de schistes, marnes et grès cuprifères du monde. In: Bartholomé, Paul coord. - Gisements stratiformes et provinces cuprifères. Liège, Société Geologique de Belgique, 1974. 427 p. il. p. 35 - 54.

HARRISON, J.E. - Copper mineralization in miogeosynclinal clastics of the Belt Super-group, Northwestern United States. In: Bartholomé, Paul coord. - Gisements stratiformes et provinces cuprifères. Liège, Société Geologique de Belgique, 1974. 427 p. il. p. 353 - 366.

HUTCHINSON, R.W. - Volcanogenic sulfide deposits and their metallogenic significance. Economic Geology, 68 (8): 1223 - 1245, dec. 1973.

KREITER, V.M. - Geological prospecting and exploration. Moscow, Mir Publishers, 1968. 383 p. il.

KWONG, Y.T.J. & CROCKET, J.H. - Background and anomalous gold in rocks of an Archean Greenstone Assemblage, Kakagi Lake Area, Northwestern Ontario. Economic Geology, 73 (1): 50 - 63, jan./feb. 1978.

LEAL, Antonio de Souza - Inventário hidrogeológico do Nordeste: folha nº 19 Aracaju-NO. Recife, SUDENE - Div. de Documentação, 1970. 242 p. il. (Brasil. SUDENE. Série Hidrogeologia, 33).

LEAL, José de Menezes - Inventário hidrogeológico do Nordeste: folha nº 20 - Aracaju-NE. Recife, SUDENE - Div. de Documentação, 1971. 150 p. il. (Brasil. SUDENE. Série Hidrogeologia, 34).

MORAES, L.J. de et alii - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil: folha Crato. Rio de Janeiro, DNPM, 1963. Escala 1:250.000 mapa color 73 x 57 cm.

MORAES, L.J. de et alii - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil: folha Floresta. Rio de Janeiro, DNPM, 1963. Escala 1:250.000 mapa color 73 x 57 cm.

MORAES, L.J. de et alii - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil: folha Jutai. Rio de Janeiro, DNPM, 1963. Escala 1:250.000 mapa color 73 x 57 cm.

MORAES, L.J. de - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil: folha Patos. Rio de Janeiro, DNPM, 1963. Escala 1:250.000 mapa color 73 x 57 cm.

MORAES, L.J. de - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil: folha Salgueiro. Rio de Janeiro, DNPM ,

1963. Escala 1:250.000 mapa color 73 x 57 cm.

MORAES, L.J. de - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil: folha São João do Cariri. Recife, DNPM, 1963. Escala 1:250.000 mapa color 73 x 57 cm.

MORAES, L.J. de - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil: folha Triunfo. Recife, DNPM, 1963. Escala 1:250.000 mapa color 73 x 57 cm.

MUNIS, Marcos de B. - Quantificação dos depósitos de gipsita do Araripe (área Casa de Pedra - Ouricuri-Pernambuco). Recife, SUDENE - Div. de Documentação, 1972, 45 p. il. 1 map. in bolso (Brasil. SUDENE. Série Geologia Econômica, 9).

MOURA NETO, Manoel Regis de - Geologia e petrografia de Salgueiro-PE. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, Escola de Geologia, 1967. il. (Relatório de Graduação em Geologia).

PEDROSA, Ioman Leite et alii - Projeto cadastramento dos recursos minerais metálicos do Estado da Paraíba. João Pessoa, CINEP, 1978. 4 v. il.

PISEMSKIY, G.V. et alii - Types of gold-ore manifestations and explorations criteria of gold mineralization in basement of Russian plataform. Internat. Geology Rev., 17 (10): 1121 - 1127, oct. 1975.

RENTZSCH, J. - The "Kupferschiefer" in comparison with the deposits of the Zambian copperbelt. In: Bartholomé, Paul coord. - Gisements stratiformes et provinces cuprifères. Liège, Société Geologique de Belgique, 1974. 427 p. il. p. 403 - 418.

SAMONOV, I.Z. & POZHARISKY, I.F. - Deposits of copper. In: Smirnov, V.I. ed - Ore deposits of the USSR. London, Pitman Publishing, 1977 (c). 3 v. il. v. 2 p. 106-181.

SANTOS, Edilton J. dos & MELO, Carlos Benício M. - Diversidade do plutonismo granítico brasiliano do Nordeste. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, Recife, 1978. Anais do ... Recife, Soc. Bras. Geol., 1978. 6 v. il. v. 6 p. 2624-2634.

SANTOS, José Pompeu dos - Geologia da região ferrífera de São José do Belmonte-PE. Recife, SUDENE - Div. de Documentação, 1967, 45 p. il. (Brasil. SUDENE. Série Geologia, Econômica, 5).

SILVA, Adelbani Braz da - Contribuição a geologia e a geoquímica de Malhada d'Areia, Leste de Salgueiro, PE. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, Escola de Geologia, 1967. 103 p. il. (Relatório de Graduação em Geologia).

STANTON, R.L. - Ore petrology. New York, McGraw-Hill Book Company, 1972 (c). 713 p. il. (International Series in the Earth & Planetary Sciences).

VEIGA, Plínio M. de O. - Geologia da quadrícula Ouricuri, Região do Araripe-Pernambuco. Recife, SUDENE. Div. de Documentação, 1968. 56 p. 4 map. in bolso (Brasil. SUDENE. Série Geologia Regional, 9).

WINDLEY, Brian F. - The evolving Continents, Chichester, John Wiley & Sons, 1978. 385 p. il.

WINGE, Manfredo - Relatório da folha Patos. Recife, SUDENE, 1965. 53 f. il. (Relatório Técnico Interno).

ANEXO 1

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

Foto 1 - Diorito com alternância de bandas leuco e melanocráticas. Localização: Povoado de Malhada d'Areia, 27 km a E de Salgueiro.

Foto 2 - Bolas de material quartzo-feldspático em metassedimento pelítico, indicativas de "slumping" subaquático. Localização: 22 km a E de Salgueiro em Corte da Rodovia BR-232.

Foto 3 - Quartzito com marcas de onda. Localização: 10 km a E de Conceição na estrada para Itaporanga-PB.

Foto 4 - Maquinaria utilizada em garimpo de ouro atualmente abandonado. Localização: Sítio Chorão - Ibiara-PB.

ANEXO 2

CÓPIA DOS LAUDOS ANALÍTICOS

2.1 - ANÁLISES PETROGRÁFICAS

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2229

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Itapetim	C.B.Montenegro	ES-R-02

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Salgueiro - PE.	629/RE	FCC-220

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha alterada, parcialmente decomposta, de coloração creme avermelhada, revelando conspícua estrutura "gnaíssica" composta por finos leitos alternados de diferentes colorações.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo argila micácea	óxido de ferro turmalina zircão	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha apresenta uma textura formada por leitos de quartzo alternados com leitos pardos de composição argilosa com remanescentes de biotita.

O quartzo forma comumente agregados ocelares bastantes alongados, deformados e parcialmente recristalizados.

Raros remanescentes feldspáticos são encontrados.

Obs: A classificação utilizada tem sentido apenas textural.

Não foi encontrado qualquer remanescente vulcânico na secção delgada estudada.

CLASSE	ROCHA gnaisse ou xisto alterado
ANEXOS	RUBRICA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2229

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Itapetim	C.B.Montenegro	ES-R-03

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Salgueiro - PE.	629/RE	FCC-221

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação muito fina, coloração em tons cinza esverdeado, estrutura xistosa embora relativamente compacta, rica em minerais micáceos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo	granada	turmalina
sericita	opaco	
mica parda	apatita	
feldspato		

DESCRIÇÃO

Microscopicamente a rocha revela uma textura de aspecto tipicamente lepidoblástico, constituida essencialmente por porções equivalentes de quartzo e mica (sericita e mica parda esverdeada, da qual pelo menos uma parte é representada por biotita alterada), quantidades acessórias significativas de feldspato e granada, e ainda opaco, apatita, e turmalina.

O quartzo é formado por grãos, comumente agregados , alongados na direção da xistosidade segundo formas ocelares.

O feldspato ocorre em pequenos cristais distituidos de alteração.

CLASSE	ROCHA	
	metagrauvaca (filítica)	
ANEXOS		RUBRICA

Obs: A maior parte dos grãos de quartzo, aparentemente, são oriundos da fragmentação de cristais originalmente mais desenvolvidos . Por outro lado, o fato do feldspato se apresentar inalterado poderia indicar a origem do material micáceo presente através da recristalização de material pelítico original, e, portanto, situar a rocha entre as grauvacas S.L..

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2229

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Itapetim	C.B.Montenegro	ES-R-04

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
3	Salgueiro - PE.	629/RE	FCC-222

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Amostra de forma elipsóide onde distingui-se duas porções:uma central de forma aproximadamente esférica, cuja granulação,aparentemente, situa-se entre fina e média; a outra mais escura, aparece como um manto de granulação fina . Ambas mostram uma tênue orientação. O contato é brusco, revelando, porém, zonas de interpenetração.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

feldspato	granada	
quartzo	epidoto (?)	
biotita	muscovita	
	clorita	

DESCRIÇÃO

Ao microscópio, a diferença de granulação e de coloração praticamente não são observadas.

No conjunto salienta-se fino e denso agregado de aspecto granoblástico e de composição quartzo feldspática,com esboços de leitos paralelos com abundância relativa em biotita localmente cloritizada e associada a muscovita. Em quantidade bem subordinada aparecem pequenos porfiroblastos de granada disseminados. Na zona que na amostra de mão aparece como mais fina ocorre maior concentração de pequeninos cristais subedrais de epidoto, os quais não revelam qualquer indício de serem provenientes do feldspato.

CLASSE	ROCHA	
	metacalcopelito (?)	
ANEXOS		RUBRICA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2209

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Itapetim	C.B.Montenegro	ES-R-05

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
2	Salgueiro - PE.	629/RE	FCC-223

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha levemente alterada, granulação grosseira, estrutura porfiroclástica orientada (resultando um aspecto de transição entre porfiroclástico e xistoso), formada predominantemente por feldspato, biotita e algum quartzo.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Andesina sódica	epidoto	
biotita	titanita	
quartzo		
muscovita		

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha mostra-se constituida essencialmente por andesina sódica (cerca de 60%), com proporções subordinadas de biotita, quartzo e muscovita, fração acessória significativa de epidoto e titanita.

Revela uma textura de moderado fluxo cataclástico onde porfiroclastos ocelares de plagioclásio são entremeados pelos minerais micáceos.

O plagioclásio encerra numerosas e pequenas palhetas de muscovita e pequeninos prismas de epidoto. Guarda comumente forma subédrica e geminações complexas.

A muscovita e o epidoto ocorrem também em cristais maiores associados a biotita.

CLASSE	ROCHA	
	promilonito (diorito)	
ANEXOS		RUBRICA

O quartzo aparece intersticialmente, recristalizado e deformado.

OBS: Trata-se de um protomilonito oriundo de rocha diorítica.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2229

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Itapetim	C.B.Montenegro	ES-R-08

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Salgueiro - PE.	629/RE	FCC-224

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha moderadamente alterada,granulação fina,estrutura xistosa (embora relativamente compacta) coloração cinza esverdeada, rica em minerais micáceos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

feldspato	biotita	epidoto ?
quartzo	granada	
clorita	muscovita	
	titanita	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a amostra revela-se constituida essencialmente por feldspato, quartzo e clorita, com quantidades bem subordinadas de biotita, granada e muscovita, e teores acessórios de titanita e epidoto (?).

Apresenta uma textura lepidoblástica fina com pequenos porfiroblastos de granada que encerra pequenos grãos de natureza quartzo feldspática.

CLASSE	ROCHA filito
ANEXOS	RUBRICA BU

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2229.040

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	ITAPETIM	C.B.Montenegro	ES-R-10a

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
2	Verdejante-PE	629/RE	FCC-225

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha cinza,de granulação fina,estrutura de aspecto maciço e bastante compacta.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Barita ?	Zircão
Granada	Carbonato	Titanita
Clorita	Biotita	Feldspato ?

DESCRIÇÃO

Rocha de textura microporfiroblástica, formada por uma matriz de granulação fina composta por denso agregado granoblástico muito levemente orientado de cristais de quartzo com numerosos e pequenos porfiroblastos de granada disseminados. Em quantidade bem subordinada aparece clorita. A suposta barita, a exemplo do carbonato ocorre em proporção acessória bastante significativa.

OBS.: foram realizadas 3 preparações para estudo do pó, nas quais não foi detectada a presença de feldspato, nem caracterizada definitivamente presença de barita.

CLASSE	ROCHA	
	granada-quartzo hornfels	
ANEXOS		RUBRICA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2229.040

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	ITAPETIM	C.B.Montenegro	ES-R-10b

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
2	Verdejante - PE.	629/RE	FCC-226

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor cinza pálida, granulação dominantemente fina, estrutura maciça em alguns planos e com lineações micáceas em outro.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Granada	
Oligoclásio	Epidoto	
Biotita	Titanita	
Muscovita	Zircão	

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha mostra-se constituída por denso e fino agregado quartzo-feldspático associado a formas anedrais mais desenvolvidas de quartzo neoformado (de uma 2ª geração), com pequenas ou medianas escamas de biotita e muscovita, palhetas mais desenvolvidas de muscovita que inclui o quartzo da 2ª geração e a biotita. Em quantidade mais subordinada aparece a granada. Acessoriamente ocorre epidoto (em pequeninos cristais, sem revelar qualquer relação com o feldspato), titanita e zircão.

O conjunto esboça uma tênue orientação, enquanto que as micas, localmente, mostram-se bastante orientadas.

CLASSE	ROCHA
	metavulcânica

ANEXOS	RUBRICA

OBS.: foram realizadas duas preparações para estudo do pó.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2229.040

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	ITAPETIM	C.B.Montenegro	ES-R-10c

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
2	Verdejante-PE	629/RE	FCC-227

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza, granulação entre média e grosseira, estrutura xistosa (embora apresente-se relativamente compacta), rica em minerais micáceos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Granada	
Muscovita	Opaco	
Clorita	Turmalina	
Biotita	Zircão	

DESCRIÇÃO

Rocha de texturda lepidoblástica,constituída essencialmente por quartzo, muscovita e clorita, com proporções bem subordinadas de biotita e granada, com teores acessórios de opaco, turmalina e zircão.

Os cristais de quartzo associam-se entre si formando agregados granoblásticos.

A muscovita apresenta-se quase sempre sob a forma de porfiroblastos bem desenvolvidos, incluindo cristais de quartzo, biotita e granada.

CLASSE	ROCHA	
	muscovita xisto	
ANEXOS		RUBRICA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2229.040

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	ITAPETIM	C.B.Montenegro	ES-R-11

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Verdejante-PE	629/RE	FCC-227

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza escura, granulação aparentemente fina devido a alta compacidade, estrutura orientada (embora inconspícua em amostra de mão). Assemelha-se com a amostra ES-RÍOa.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Granada	Opaco
Biotita	Carbonato	Zircão
Clorita	Epidoto	
Muscovita	Feldspato	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha apresenta uma textura granolepidoblástica de granulação entre média e fina, constituída essencialmente por quartzo e biotita, com frações subordinadas de clorita, muscovita, granada e carbonato, e teores acessórios de epidoto, opaco e zircão. A presença de feldspato foi verificada através do estudo do pó, porém a sua proporção não foi possível avaliar.

CLASSE	ROCHA	
	hornfels (?)	
ANEXOS		RUBRICA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2229.040

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	ITAPETIM	C.B.Montenegro	ES-R-13a

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Verdejante-PE	629/RE	FCC-229

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha marrom avermelhada de alteração, composta por óxido de ferro e algumas manchas quartzosas.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Óxido de ferro Quartzo Argila micácea		

DESCRIÇÃO

Ao microscópio observa-se apenas agregado ferruginoso mais ou menos poroso, sem qualquer orientação, com esparsas inclusões de quartzo e rara argila micácea.

OBS.: por analogia com as demais amostras deste mesmo afloramento atribui-se a rocha em pauta como pertencente a chapéu de ferro.

CLASSE	ROCHA
	óxido de fferro c/quartzo

ANEXOS	RUBRICA
	B.G

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2209.040

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	ITAPETIM	C.B. Montenegro	ES-R-13b

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Verdejante-PE	629/RE	FCC-230

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha verde de granulação grosseira, estrutura: maciça, mesoscopicamente formada por anfibólio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Tremolita-actinolita.	Titanita	
Quartzo		
Clorita		

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha apresenta uma textura heterogranoblástica constituída essenciálmente por tremolita-actinolita, com proporções subordinadas de quartzo e clorita, e teor acessório em titanita.

O caráter heterogranoblástico se manifesta por duas feições distintas. A primeira, dominante, formada por agregado de cristais grosseiros de anfibólio com quartzo intersticial e com clorita intersticial e inclusa no seu interior, especialmente ao longo das clivagens. A segunda, composta essencialmente por agregado granoblástico entre o anfibólio e o quartzo, ambos de granulação mais fina e formados aparentemente ao mesmo tempo.

CLASSE	ROCHA	
	tremolita-actinolitito (metamáfica)	
ANEXOS		RUBRICA

O anfibólio revela uma coloração verde muito pálida, sinal ótico biaxial negativo, extinção em torno de 15 graus, elongação (+) geminação pouco abundante e 2 V grande (embora a curvatura da isógira na figura de eixo ótico seja sempre visível).

OBS.: espectografia de emissão de 30 elementos forneceu 1500 ppm para Cr e 200 ppm para Ni que são valores compatíveis com uma rocha original ultrabásica.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2209

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	ITAPETIM	C.B.Montenegro	ES-R-17

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Verdejante - PE.	629/RE	FCC-231

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha clara de granulação média, estrutura cataclástica (xistificada por via tectônica), onde se destacam numerosos e pequenos porfiroclastos ocelares alongados segundo a xistosidade. Mostra-se constituida por feldspato, muscovita e quartzo.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

plagioclásio ácido	apatita	
quartzo	argila	
muscovita	opaco	
biotita	zircão	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha apresenta uma textura cataclástica orientada de aspecto semelhante a lepidoblástica, constituida essencialmente por plagioclásio ácido, quartzo e muscovita, com proporção bem subordinada de biotita e frações acessórias de apatita, argila, opaco e zircão.

O plagioclásio mostra comumente formas ocelares mais ou menos alongadas na direção geral da rocha. Seus cristais revelam-se comumente geminados segundo maclas complexas, especialmente do tipo albita paralela.

O quartzo forma agregados deformados, parcialmente recristalizados e com extinção ondulante.

A biotita associa-se intimamente a muscovita, frequen

CLASSE	ROCHA	
	xisto milonítico	
ANEXOS		RUBRICA

temente dispondo-se entre as suas clivagens.

Obs: Segundo Machael W. Niggins em seu trabalho "Cataclastic Rocks", a rocha em pauta se enquadra entre os xistos miloníticos. Poderia ser oriunda de um granitóide.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2229

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Itapetim	C.B.Montenegro	ES-R-19

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Verdejante, PE.	629/RE	FCC-232

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha mesoscopicamente identica a amostra ES-R-11

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo	granada	
clorita	epidoto (?)	
biotita	opaco	
muscovita		

DESCRIÇÃO

Em secção delgada a rocha apresenta uma textura semelhante a granolepidoblástica constituida essencialmente por quartzo (dominante), clorita e biotita, com quantidade subordinada de muscovita e granada, teor acessório de epidoto (?) e mineral opaco.

CLASSE	ROCHA hornfels ?
ANEXOS	RUBRICA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2229.040

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	ITAPETIM	C.B.Montenegro	ES-R-20

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
2	Verdejante - PE.	629/RE	FCC-233

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de tonalidade esverdeada, superficialmente parda devido ao intemperismo, granulação grosseira, estrutura gnaissóide onde destacam-se bandas com maior ou menor concentração relativa em magnetita. Observa-se numerosos agregados fibrosos, orientados ou não, de anfibólio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Anfibólio	Granada	
Quartzo		
Magnetita		

DESCRIÇÃO

Microscopicamente a amostra apresenta uma textura orientada, constituída essencialmente por anfibólio (dominante) quartzo, magnetita e granada.

No conjunto observa-se uma certa segregação de leitos com abundância relativa em magnetita e quartzo em relação aos demais minerais.

A granada, localmente, altera para substância parda esverdeada, quase amorfa.

O anfibólio mostra-se com coloração neutra com tonalidades pardacentas devido a alteração para argila. Quase todos os seus cristais apresentam-se germinados segundo

CLASSE	ROCHA	RUBRICA
	granada-quartzo-magnetita anfibolito	

ANEXOS

maclas lamelares, caráter ótico bi(-), 2 V em torno de 70°.

OBS.: espectrografia de emissão de 30 elementos realizada pelo LAMIN mostraram valores insignificantes para Cr, Ni e Co. Além disto os valores apresentados para Ca e Mg também não são significativos, o que em princípio eliminaria a hipótese de estarmos diante de uma hornblenda ou uma tremolita-actinolita. Como hipótese admitimos estarmos diante de um anfibólio do grupo cumingtonita-grunerita, notadamente grunerita.

A classificação da amostra como anfibolito se prende unicamente a maior proporção de anfibólio na amostra.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
28.05.80	2229

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Itapetim	C.B. Montenegro	ES-R-21

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
2	Verdejante - PE.	629/RE	FCC-234

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha parcialmente alterada, estrutura xistosa bem pronunciada, granulação dominantemente fina, com numerosos cristais milimétricos de magnetita disseminados.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo	magnetita	
clorita	epidoto ?	
muscovita	turmalina	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha revela uma textura de aspecto lepidoblástico, de granulação dominantemente fina com remanescentes de uma textura mais grosseira, constituida essencialmente por quartzo, clorita e muscovita, com fração subordinada de magnetita, teor acessório bastante significativo de epidoto (?),e ainda, turmalina (sob a forma de pequenos prismas euédricos).

A clorita ocorre tanto em pequenas lamelas, como em palhetas bem desenvolvidas, aparentemente resultantes de retrometamorfismo.

OBS: Trata-se provavelmente de uma rocha ortometamórfica.

O mineral denominado epidoto (?) foi assim clas

CLASSE	ROCHA
	muscovita-clorita xisto c/ magnetita.

ANEXOS	RUBRICA

sificado devido ao fato de apresentar birrefringência semelhante àquele mineral, e, além disso, nas amostras anteriores (deste lote) ter sido atribuido a este mesmo mineral o nome epidoto.

Foram realizadas 3 preparações na tentativa de determinar o mineral acima mencionado, caracterizado por uma seção losangular bastante alongada.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B. Montenegro	MM-R-03

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
		704/RE	FCD-745

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação fina a média, estrutura filitosa com pequeninos porfiroclastos alongados na direção da foliação, rica em biotita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Granada	Opaco
Plagioclásio	Muscovita	
Biotita	Turmalina	

DESCRIÇÃO

Rocha constituída essencialmente por quartzo, plagioclásio e biotita, com quantidade subordinada de granada e muscovita e teores acessórios de turmalina e opaco.

Revela uma textura cataclástica semelhante a lepidoblástica com palhetas de biotita (associada a muscovita) relativamente desenvolvida, e deformadas, ladeada por agregados de pequenos grânulos de feldspato e quartzo que gradam para microporfiroclastos mais ou menos alongados segundo a foliação da rocha e compostos por agregados de grãos de quartzo (dominante) e/ou de feldspato e raros cristais isolados de quartzo. Inseridos neste conjunto intercalam-se

CLASSE	ROCHA
	rocha filítica (filonito)

ANEXOS	RUBRICA

numerosos porfiroclastos. parcialmente rotacionados de granada que inclui cristais de quartzo e de biotita orientados segundo a orientação geral da rocha.

Nota-se alguma recristalização tanto da matriz como dos porfiroclastos, especialmente quando representados pelos aglomerados quartzosos.

Obs.: trata-se de uma rocha de aspecto filítico (filonito) oriunda provavelmente de um xisto ou gnaisse.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B. Montenegro	MM-R-008E

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Malhada D'Areia	704/RE	FCD-746

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor cinza, granulação dominantemente média, estrutura grosseiramente orientada, com locais mais ou menos compactos, rica em minerais micáceos, dos quais destacam-se palhetas mais desenvolvidas de muscovita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Granada	Turmalina
Biotita	Feldspato	Apatita
Muscovita	Clorita	Opaco
		Zircão

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha mostra-se constituída essencialmente por quantidades equivalentes de quartzo, biotita e muscovita, com proporção bem subordinada de granada, feldspato e clorita, e frações acessórias de turmalina, apatita, opaco e zircão.

Apresenta uma textura poiquiloblástica onde palhetas bem desenvolvidas de muscovita estão inseridas numa matriz relativamente fina, algo orientada e composta por quartzo, biotita, granada, muscovita, clorita e feldspato, e ainda turmalina, apatita, opaco e zircão.

Os porfiroblastos de muscovita incluem quartzo,

CLASSE	ROCHA
	hornfels (?) muscovitizado

ANEXOS	RUBRICA
	BCM

biotita, e granada, substitui em grande escala a biotita e moderadamente o quartzo.

Alguns locais da matriz sugere uma textura que lembra o aspecto dolerítico da textura dos diabásios, mostrando longas palhetas de biotita (ou clorita) arbitrariamente dispostas com quartzo entre as lamelas.

Obs.: a rocha em estudo sofreu intenso processo de muscovitização. A possibilidade de tratar-se de um greisen é esboçada pela sua composição mineralógica. O resultado das análises químicas poderá ou não confirmar tal sugestão.

Uma outra possibilidade seria estarmos diante de um enclave ou hornfels. Didier (1973) cita o desenvolvimento ao longo do contato de um enclave de um gabro com um granito, de uma borda enriquecida em biotita e granada.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B.Montenegro	MM-R-010

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	8 km S de Malhada D'Areia	704/RE	FCD-747

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza, granulação aparentemente fina devido a alta compacidade, aspecto geral maciço (embora um dos seus planos revele orientação de palhetas micáceas).

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Granada	Muscovita
Carbonato	Biotita	Apatita
Plagioclásio	Clorita	Opaco
	Turmalina	

DESCRIÇÃO

Rocha formada essencialmente por quartzo, carbonato e plagioclásio, com granada subessencial, fração acessória significativa de biotita, e ainda clorita, turmalina, muscovita, apatita e opaco.

Apresenta uma textura geral semelhante a heterogranoblástica (algo deformada e cujos grãos mostram-se bastantes engranzados) com esboços locais para granolepido - blástica e para porfiroblástica.

O quartzo associa-se intimamente ao plagioclásio, substituindo-o parcialmente. Os seus cristais, especialmente os mais desenvolvidos, revelam comumente extinção ondulante pronunciada.

CLASSE	ROCHA
	hornfels ?

ANEXOS	RUBRICA

O carbonato, sempre com tendências intersticiais em relação aos grãos quartzo feldspáticos, aparece tanto em cristais da mesma ordem de grandeza que os demais minerais da rocha, como ocorrem com dimensões mais desenvolvidas e até porfiroblásticas, onde inclui pequenos cristais de quartzo.

A granada mostra-se sob a forma de pequenos porfiroblastos esponjosos crivados por grãos de quartzo e de carbonato. Observa-se entretanto que o último geralmente está conectado a material carbonático disposto externamente em relação aos cristais de granada.

Obs.: trata-se provavelmente de uma rocha de contato submetida aos processos de silicificação e carbonatação. Podendo tratar-se de um hornfels ou mesmo um enclave. A dúvida talvez possa ser esclarecida no campo.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B. Montenegro	MM-R-011

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Sul da faixa Cachoeirinha-Salgueiro	704/RE	FCD-748

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha clara de granulação entre fina e média, estrutura de aspecto xistoso com pequenos porfiroclastos arredondados, mesoscopicamente composta por quartzo, feldspato e muscovita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo Muscovita Plagioclásio	Biotita Apatita Argila Opaco	

DESCRIÇÃO

Rocha de textura cataclástica orientada (semelhante a lepidoblástica) com frequentes porfiroclastos de plagioclásio (bem preservados) e outros de quartzo bastante deformados e parcialmente recristalizados dispostos numa matriz dominante e formada por quartzo, feldspato e abundante muscovita.

O quartzo e o feldspato da matriz associam-se intimamente com os grãos de quartzo parcialmente recristalizados comprimindo os cristais de feldspato.

A muscovita ocorre em palhetas orientadas, mais ou menos dobradas e, pelo menos a sua maior parte, é prove

CLASSE	ROCHA
	blastomilonito filítico (Michael W. Higgins-1971)

ANEXOS	RUBRICA
	BC

niente da alteração do feldspato.

Obs.: trata-se de uma rocha de transição para um xisto milonítico. Quanto a rocha original, a amostra em pauta derivou-se provavelmente de rocha granítica.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B. Montenegro	MM-R-028

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	22 km a N de Salgueiro	704/RE	FCD-749

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de estrutura xistosa, granulação fina, com leitos impregnados por material ferruginoso, rica em mineral micáceo e com superfície sedosa.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo Sericita-muscovita Material argilo ferruginoso	Turmalina	

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha apresenta uma textura de pronunciada deformação onde a uma simples textura lepidoblástica dobrada é imposta uma xistosidade transversal cujos planos são definidos por uma maior concentração do material argilo ferruginoso associado ao mineral micáceo.

A rocha é constituída essencialmente por quartzo e sericita, com abundante material argilo ferruginoso e fração acessória de turmalina.

continua..

CLASSE	ROCHA
	quartzo-sericita filitoso

ANEXOS	RUBRICA

Obs.: não optamos pela determinação filonito pelo fato de não termos encontrado remanescentes de grãos originalmente mais grosseiros. Quando a possibilidade de estarmos diante de uma meta-vulcânica, não temos dados que possam confirmar ou invalidar tal suspeita.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B. Montenegro	MM-R-030

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	26 km a N de Salgueiro	704/RE	FCD-750

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha parcialmente alterada, granulação fina, estrutura filitosa, rica em minerais micáceos e com intercalações de leitos quartzosos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Feldspato (albita?)	Opaco
Biotita alterada	Clorita	Rutilo
Muscovita	Turmalina	

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha revela uma textura semelhante a lepidoblástica (de aspecto cataclástico) constituída essencialmente por quartzo, biotita alterada e muscovita, com proporção subordinada de albita e clorita, e ainda turmalina, opaco e rutilo. Ao conjunto intercalam-se leitos de quartzo de granulação relativamente grosseira.

A granulação geral da rocha é fina, entretanto mostra cristais desenvolvidos de biotita, os quais devem ser remanescentes da deformação tectônica que afetou a rocha. Encerra numerosas lentículas de quartzo, alguma das quais parcialmente recristalizadas.

continua..

CLASSE	ROCHA
	rocha filítica

ANEXOS	RUBRICA

A maioria da biotita presente apresenta-se alterada para hidrobiotita e clorita. Em alguns locais encerra numerosas inclusões de agulhas de rutilo .

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.08.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Cachoeirinha-Salgueiro	C.B. Montenegro	MM-R-036

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	NE de Carmo, S.J.Belmonte-PE	704/RE	FCD-751

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza esverdeada com alguma impregnação ferruginosa, estrutura de aspecto filitoso (embora relativamente compacta) onde distingui-se pontuações disseminadas de mineral claro.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo	opaco	
plagioclásio	turmalina	
mica		

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha apresenta uma textura orientada de aspecto heteroclástico (com grãos mais desenvolvidos de quartzo e, em menor escala, de plagioclásio e de aglomerados quartzosos recristalizados) com matriz dominante semelhante a granolepidoblástica (representada por agregado microgranular de composição quartzo feldspática entremeados por palhetas de sericita e de mica parda.

Acessoriamente aparecem mineral opaco e turmalina.

CLASSE	ROCHA
	meta siltito filitoso

ANEXOS	RUBRICA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B. Montenegro	MM-R-038

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
05	5 km NE de Carmo	704/RE	FCD-752

CARACTERISTICAS MESOSCOPICAS

Rocha compacta, de aspecto geral "xistoso", mesoscopicamente composta por numerosos seixos comumente alongados e achatados concordantemente com a matriz muito fina e de coloração cinza esverdeada.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Sericita	Titanita
Feldspato	Clorita	Epidoto
Biotita	Turmalina	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha revela uma matriz muito fina, orientada, composta essencialmente por quartzo, feldspato (do qual pelo menos a maior parte é plagioclásio) e finíssimas palhetas micáceas (sericita, biotita e clorita), com teores acessórios de turmalina, titanita alterada e raros grãos opacos.

Dispostos concordantemente com a matriz destacam-se fragmentos clásticos de meta siltito argiloso, meta arenito síltico com material carbonático, meta arcóseo e quartzito. Observa-se ainda grânulos de quartzo e de plagioclásio.

CLASSE	ROCHA
	meta-conglomerado

ANEXOS	RUBRICA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B. Montenegro	CC-R-041a

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Jazida de Fe, São José do Belmonte.	704/RE	FCD-753

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha quartzítica com hematita, intercalada em rocha filítica parcialmente decomposta.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo		
Hematita		
Muscovita		

DESCRIÇÃO

Em seção delgada observa-se denso agregado quartzoso de granulação variável, extinção ondulante pronunciada e impregnado por hematita.

Neste conjunto salientam-se zonas de hematita compacta, onde se verifica um certo enriquecimento em muscovita.

Obs.: não foi possível obter-se a seção delgada da zona filitosa da amostra devido ao seu avançado estado de alteração.

CLASSE	ROCHA
	hematita quartzito intercalado em rocha filítica.

ANEXOS	RUBRICA
	BC

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.08.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Cachoeirinha-Salgueiro	C.B. Montenegro	MM-R-48

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	24 km NE de Carmo	704/RE	FCD-754

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor creme acinzentada, granulação fina, estrutura xistosa pouco pronunciada e relativamente compacta, mesoscopicamente composta por quartzo, feldspato e alguma mica.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo	biotita	
oligoclásio	apatita	
sericita	opaco	

DESCRIÇÃO

Rocha com textura de fluxo cataclástico com alguma recristalização e neomineralização, formada por lentículas orientadas de quartzo entremeadas por cristais de plagioclásio associados a leitos descontínuos de sericita (e biotita) que comumente dispõe-se ao longo das bordas das lentículas de quartzo.

Pelo menos a maior parte da mica parece ser retrometamórfica do plagioclásio.

CLASSE	ROCHA
	meta-arcósio filonítico

ANEXOS	RUBRICA
	BU

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B.Montenegro	MM-R-056

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
02	27 km E de Conceição	704/RE	FCD-755

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Amostra de coloração indefinida com tons em cinza esverdeado esbranquiçado e tons marrom amarelado, maciça, granulação grosseira, parcialmente alterada, rica em anfibólio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Antofilita Talco Opaco		

DESCRIÇÃO

Agregado grosseiro de cristais de antofilita (localmente turvos devido incipiente alteração para argila ferruginosa) comumente alterados para talco. O opaco aparece sob a forma de massas dispostas ao longo das fraturas e clivagens do anfibólio.

Obs.: a associação antofilita-talco são geralmente desenvolvidas durante o metamorfismo regional de rocha ultrabásica.

CLASSE	ROCHA
	antofilita com talco

ANEXOS	RUBRICA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B. Montenegro	MM-R-058

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	8 km a SE de Pedra Branca, PB	704/RE	FCD-756

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha preta com tons avermelhados, granulação fina, bastante compacta, orientada, rica em quartzo e hematita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo Hematita		

DESCRIÇÃO

Denso agregado orientado de cristais anédricos de quartzo entremeados e impregnados por grande quantidade de hematita.

O conjunto é cortado por filetes de quartzo concordantes e transversais a xistosidade geral da rocha.

CLASSE	ROCHA
	hematita quartzito.

ANEXOS	RUBRICA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.08.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Cachoeirinha-Salgueiro	C.B. Montenegro	MM-R-60

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	3 km ao Sul de Nova Olinda, PE	704/RE	FCD-757

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha cinza esverdeada de granulação média, algo xistosa com zonas mais ou menos compactas, rica em minerais micáceos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

muscovita	granada	apatita
quartzo	clorita	
biotita	opaco	

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha revela uma textura geral semelhante a lepidoblástica, embora não muito homogênea e contínua, com zonas granolepidoblásticas e mesmo granoblásticas orientadas. Mostra-se constituída essencialmente por muscovita, quartzo e biotita (cloritizada ou não), com fração acessória significativa de granada, e ainda opaco e apatita.

A muscovita ocorre sob a forma de porfiroblastos de muscovita que inclui grãos de quartzo e lamelas de biotita, muitas vezes substituindo-a.

Em alguns locais da seção delgada os cristais

CLASSE	ROCHA
	enclave muscovitizado

ANEXOS	RUBRICA

de quartzo parecem preservar aspecto clástico.

Obs.: trata-se de uma rocha de contato muscovitizada, provavelmente um pelito silicoso. Podendo tratar-se de um enclave ou mesmo de um hornfels.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07/08/80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Cachoeirinha-Salgueiro	C.B. Montenegro	MM-061

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	S de Boa Ventura, PB	704/RE	FCD-758

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração creme, estrutura xistosa dominantemente fina, com leitos quartzosos relativamente grosseiros e palhetas mais desenvolvidas de biotita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo	biotita	
muscovita	turmalina	
feldspato	opaco	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha revela leitos de quartzo de granulação grosseira alternados com leitos essencialmente micáceos com ou sem feldspato.

O quartzo aparece em cristais mais ou menos deformados, por vezes parcialmente recristalizados.

A mica é representada principalmente pela muscovita e, em menor escala, pela biotita que revela pleocroismo em cores pardas avermelhadas.

CLASSE	ROCHA
	xisto fino

ANEXOS	RUBRICA
	RCL

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.08.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Cachoeirinha-Salgueiro	C.B. Montenegro	MM-R-064

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Nova Olinda - PB.	704/RE	FCD-759

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza esverdeada, granulação fina com palhetas mais desenvolvidas de mica estrutura algo orientada, bastante compacta, rica em mineral micáceo.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

muscovita	opaco	
quartzo	turmalina	
biotita cloritizada		

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha apresenta uma textura incaracterística onde aparecem pequenos grãos ou aglomerados quartzosos, associados ou não a feldspato, com abundantes palhetas de muscovita intimamente associada a biotita e mais ou menos orientadas.

A muscovita mostra, geralmente, palhetas bem mais desenvolvidas do que os demais minerais da rocha, e incluindo frequentemente grãos de quartzo, biotita, cujos relictos, por vezes, apresentam-se parcialmente cloritizados.

CLASSE	ROCHA
	meta pelito síltico muscovitizado

ANEXOS	RUBRICA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.08.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B. Montenegro	MM-R-076

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
		704/RE	FCD-760

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor cinza esverdeada com zonas de coloração mais clara, granulação dominantemente média, aspecto geral maciço (embora em alguns locais mostre uma certa orientação), formada por quartzo, mica e feldspato.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Muscovita	Granada	Turmalina
Quartzo	Opaco	Titanita
Biotita cloritizada	Epidoto (?)	Leucoxênio
Feldspato	Carbonato	

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha mostra-se constituída essencialmente por muscovita e quartzo, com teores bem subordinados de biotita cloritizada e feldspato, e frações acessórias de granada, opaco, epidoto (?), carbonato, turmalina, titanita e leucoxênio.

Revela uma textura irregular e heterogênea, grosseiramente orientada (na maioria dos locais) com uma certa tendência porfiroblástica onde cristais mais desenvolvidos de muscovita incluem grãos menores de quartzo e substituem a biotita, cujos relictos encontram-se cloritizados.

Alguns locais da seção delgada, de granulação mé

CLASSE	ROCHA
	enclave básico muscovitizado

ANEXOS	RUBRICA

dia, sugere uma textura residual do tipo dolerítica comum aos diabásios, mostrando palhetas alongadas de micas arbitrariamente dispostas com quartzo entre elas.

Por outro lado, algumas zonas apresenta uma granulação fina e aspecto porfirítico. residual.

Obs.: o termo "básico" utilizado na classificação refere-se a uma possível condição pretérita da rocha.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B. Montenegro	MM-R-078

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
		704/RE	FCD-761

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha escura esverdeada, granulação grosseira, estrutura maciça (embora se perceba uma tênue lineação), composta por biotita, anfibólio e feldspato.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Plagioclásio	Apatita
Anfibólio	Epidoto	Opaco
Piroxênio	Titanita	

DESCRIÇÃO

Rocha constituída essencialmente por biotita (dominante), anfibólio, plagioclásio e piroxênio, com teores acessórios de epidoto, apatita e opaco.

Revela uma textura granular residual algo orientada e deformada, com numerosos remanescentes (e mesmo cristais bem preservados) de piroxênio euedral. Há uma biotização generalizada da rocha, manifestada especialmente sobre o anfibólio presente.

Obs.: optamos pela denominação diorito devido a abundância relativa em anfibólio e biotita, achando entretanto que a rocha em pauta poderia ter evoluído de uma rocha mais básica.

CLASSE	ROCHA	RUBRICA
	meladiorito.	BCl

ANEXOS

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B. Montenegro	MM-R-088

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Manaira	704/RE	FCD-762

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza, granulação dominantemente fina, estrutura maciça (cuja feição microporfírica pode ser observada em alguns locais).

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Feldspato potássico	Carbonato	
Plagioclásio ácido	Anfibólio sódico	
Biotita	Apatita	

DESCRIÇÃO

Ao microscópio observa-se uma textura porfírica típica onde numerosos pórfiros (cerca de 50% da rocha) euedrais de feldspato potássico e raros de plagioclásio se encontram inseridos numa matriz microcristalina de composição essencialmente feldspática impregnada por carbonato e com raros grãos visíveis de quartzo.

Os pórfiros de feldspato potássico mostram-se turvos e revelando no seu interior manchas e farrapos de plagioclásio.

O plagioclásio altera acentuadamente para carbonato e para sericita.

CLASSE	ROCHA
	microsienito pórfiro

ANEXOS	RUBRICA
	RCJ

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B.Montenegro	MM-R-089

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
03		704/RE	FCD-763

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor cinza, granulação dominantemente média, estrutura maciça com raros porfiróides de feldspato, composta por feldspato (dominante) e prismas de piroxênio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Feldspato potássico	Apatita	
Piroxênio	Titanita	
Plagioclásio		
Quartzo		

DESCRIÇÃO

Amostra de textura porfiróide constituída por raros pórfiros de feldspato potássico inseridos numa matriz granular hipidiomórfica de granulação média e composta essencialmente por feldspato potássico (dominante) e piroxênio verde, com proporções bem subordinadas de plagioclásio e quartzo, e ainda, apatita e titanita.

Salvo dois ou três cristais, o plagioclásio ocorre sempre incluso no feldspato potássico, ora sob a forma de pequeninos cristais disseminados, ora aglutinados e ora constituindo cordões que acompanham o contorno das faces do mineral hospedeiro. Denunciando talvez contornos antigos dos cristais.

CLASSE	ROCHA
	piroxênio sienito porfiróide

ANEXOS	RUBRICA

O piroxênio mostra-se em cristais euédricos de cor verde escura geralmente com dimensões da ordem da matriz.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.08.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Cachoeirinha-Salgueiro	C.B.Montenegro	MM-R-107

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
4	2 km S de Ibiara, PB	704/RE	MM-764

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração entre cinza e creme, estrutura de aspecto moderadamente filitoso com finos grãos claros comumente dispersos e alongados concordantemente com a xistosidade da rocha. Localmente tais grãos mostram-se concentrados, mais desenvolvidos e praticamente desprovidos de orientação.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo	sericita	material opaco
plagioclásio	apatita	
biotita	turmalina	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha mostra uma matriz lepidoblástica composta por biotita (associada a sericita e a grãos sílticos de quartzo e feldspato), com numerosos grãos (da dimensão areia), de quartzo, plagioclásio, meta-arenito, rocha andesítica, rocha efusiva ácida de material quartzo feldspático microcristalino.

Localmente, em uma das lâminas, observa-se uma maior concentração de fragmentos relativamente desenvolvidos.

Obs.: a rocha em amostra de mão, e mesmo em certas porções das seções delgadas, mostra-se com aspecto geral idêntico as rochas filitosas da região.

CLASSE	ROCHA
	metavulcanoclástica/metagrauvaca

ANEXOS	RUBRICA

Foram realizadas preparações para determinação dos fragmentos existentes na rocha em estudo.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA -SALGUEIRO	C.B.Montenegro	MM-R-132

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Serrita, PE	704/RE	FCD-765

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha leucocrática de granulação fina, estrutura maciça (com alguma lineação expressa por finas lamelas de mica), mesoscopicamente formada por feldspato branco, quartzo e biotita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Oligoclásio	Biotita	
Microclina	Zircão	
Quartzo	Titanita	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha apresenta uma textura hipidiomórfica heterogranular, algo deformada, com feições locais porfiríticas e com esboço de recristalização.

É constituída essencialmente por oligoclásio, microclina e quartzo, com proporção bem subordinada de biotita, teor acessório de zircão, e ainda titanita.

Os cristais mais desenvolvidos são geralmente representados pelo plagioclásio (que sugere formas subedrais) e esporaticamente pela microclina.

continua....

CLASSE	ROCHA
	leucogranodiorito

ANEXOS	RUBRICA

O quartzo dispõe-se intersticialmente em relação aos minerais essenciais da rocha.

Obs.: trata-se de um leucogranodiorito transicional para leucoquartzomonzonito.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.07.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CACHOEIRINHA-SALGUEIRO	C.B. Montenegro	MM-R-137

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
	Mundo Novo, Serrita-PE	704/RE	FCD-766

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de tonalidade creme amarelada com leitos mais ou menos avermelhados, granulação bastante fina, com pequenas cavidades orientadas ocupadas por material limonítico.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Feldspato Quartzo Material ferruginoso.	Mica	

DESCRIÇÃO

Em lâmina a rocha apresenta denso agregado orientado, praticamente microcristalino, de composição essencialmente quartzo feldspática, com finíssimas lamelas micáceas esparsadamente dispersas, com numerosas e pequenas cavidades disformes frequentemente ocupadas por material ferruginoso e com "farrapos" ferruginosos orientados.

Observa-se por toda a seção delgada uma grande homogeneidade textural.

O conjunto é cortado por microfraturas, ocupadas, ora por material ferruginoso, ora por quartzo de granulação relativamente grosseira.

CLASSE	ROCHA
	meta-efusiva ácida

ANEXOS	RUBRICA
	BCl

OBS.: o feldspato presente foi determinado pelo Laboratório de Análises Minerais da Sudene como alta albita.

Conclusão: a notável homogeneidade textural, a existência de cavidades disformes e a presença de albita de alta temperatura, são fatores condizentes com vulcanitos, apesar de não ter sido encontrado entre os cristais da rocha qualquer semelhança com fenocristal.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
07.08.80	2605.030

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
Recife	Cachoeirinha-Salgueiro	C.B. Montenegro	MM-R-138A

Nº DE SEÇÕES	LOC.	Nº DO LOTE	LAB.
01	Mundo Novo, Serrita, PE.	704/RE	FCD-767

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação muito fina, compacta, de coloração dominantemente creme pálido, com intercalações de leitos e manchas de cor arroxeada. Nas faixas de cor creme distribuem-se numerosas concentrações alongadas de pirita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

quartzo	opala	
alta albita	pirita	
sericita	calcedônia	
	material ferruginoso	

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha apresenta agregado microgranular de composição quartzo feldspática com finíssimas palhetas de sericita (que imprime a rocha aspecto filitoso) e com concentrações de pirita alongadas concordantemente. Tal feição grada para zonas com maior impregnação de material ferruginoso, de granulação relativamente mais grosseira e heterogênea, já aparecendo cristais de quartzo (e até de feldspato), isolados ou aglomerados, bem mais desenvolvidos.

Em alguns locais da seção, ocupando fraturas e cavidades, ocorre quantidade apreciável de material si

CLASSE	ROCHA
	meta-vulcânica ácida

ANEXOS	RUBRICA

licoso (representado por quartzo, opala e possivelmente calcedônia) e mineral amarelo brilhante (epidoto ?)

Obs.: o feldspato presente foi determinado através de Raio X pelo Laboratório de Análises de Minerais da SUDENE como alta albita.

LABORATORIO DE
ANALISES
MINERAIS
Av. Prof Artur de Sá S N
Cidade Universitária
Recife — Pernambuco
Fone 271 1948 — DDD 081

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO INTERIOR
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE

CERTIFICADO DE ANÁLISE

Nº 32/80-PR

Protocolo nº 281/80
Remetente: C P R M - Requisição de Análise nº 071/RE/80
Procedência: Projeto Cu, Pb, Zn / Cachoeirinha - Salgueiro

ESTUDO PETROGRÁFICO COMPLETO EM TRÊS (03) AMOSTRAS

AMOSTRA MM-038-S-FCD-629

Macroscopia: Amostra de aspecto filitoso, granulação muito fina, coloração cinza-médio, compacta, contendo inúmeros clastos de coloração cinza-claro, com formas preferencialmente alongadas e alinhadas seguindo a suave foliação da rocha. Superficialmente, observa-se impregnações por hidróxido de ferro.

Microscopia: Na lâmina delgada, a rocha exibe matriz micro-lepidogranoblástica, recristalizada, pouco abundante, de constituição predominantemente micácea, emoldurando clastos de arenito siltico carbonático, arenito carbonático, silte argilo-arenoso e quartzito, contendo ainda grânulos de quartzo e de plagioclásio.

A partir da biotita em lamelas desgastadas, verifica-se a formação de sericita, mineral dominante, moscovita, clorita e carbonato, todos ocorrendo em cerradas concentrações predominantemente sericítica, ou mesmo, em filmes irregulares e descontínuos, formados principalmente por biotita em lamelas impregnadas por hidróxido de ferro e incluindo opacos informes e epidoto granular. Grânulos de quartzo e de plagioclásio incluem lamelazinhas micáceas e opacos informes. De um modo geral, estes félsicos, exibem extinção ondulante, sendo esta mais forte no quartzo e atenuante no restante da matriz. O plagioclásio tem presença esporádica e se mostra pouco argilizado para minerais sub-microscópicos e sericita.

Destacam-se como acessórios, titanita leucoxenizada disforme ou em diminutos grãos, opacos informes, turmalina e epidoto em xenoblastos.

Textura: Heteroclástica com matriz micro-lepidogranoblástica
Nome: Meta-conglomerado com matriz micácea

AMOSTRA MM-39-S-FCB-630

Macroscopia: Rocha de granulação fina, orientada, foliada,com algumas fraturas e poros, matizada em creme-alaranjado,creme-esverdeado, verde e rosa claros, amarelo, branco e cinza-esverdeado escuro em forma de porfiroclasto local.Superficialmente a amostra exibe aspecto terroso.

Microscopia: Nos aspectos textural e mineralógico, apresenta-se semelhante a anteriormente descrita (amostra-629), onde se observa clastos de arenito siltico, arenito silte-argilo- arenoso, quartzo andesito e quartzito, unidos por discreta matriz. Esta, recristalizada, de textura micro-lepidogranoblástica,composta por sericita, clorita, moscovita e em quantidade menor por lamelas biotíticas e grânulos de quartzo e de plagioclásio. Exibe extinção ondulante generalizada, quartzo límpido e plagioclásio as vêzes apresentando incipiente processo de argilização para minerais sub-microscópicos e sericita. Como acessórios, encontram-se opacos e titanita leucoxenizada,informes.

Textura: Heteroclástica com matriz micro-lepidogranoblástica

Nome: Meta-conglomerado com matriz micácea

(Continua)

RFS

AMOSTRA MM-44-S-FCB-631

Macroscopia: Em amostra de mão, observa-se uma rocha de granulação muito fina, foliada, de coloração cinza-escuro com orientação determinada por clastos de cor cinza-claro, em formas lenticulares e tamanhos diversos.

Microscopia: Ao microscópio, trata-se de um mosaico micro-lepidogranoblástico orientado, predominantemente micáceo, com áreas mais ricas em quartzo e algumas linhas de fraturas. As lamelazinhas de clorita e moscovita, geralmente seguem uma direção preferencial e constituem discretas micro-dobras, favorecendo o aparecimento de clivagem do tipo crenulação (Hyndman, 1972) e de escorregamento (Turner, 1970). Além da clorita e moscovita em lamelas comumente desgastadas, é comum a presença de sericita. Por todo o mosaico, o quartzo aparece, ora primário, em grãos individualizados envoltos por lamelas micáceas, ora recristalizado, em concentrações arredondadas, assim como em faixas irregulares e descontínuas, seguindo a orientação da rocha. Geralmente, o quartzo exibe extinção ondulante, aspecto este extensivo aos constituintes micáceos, os quais, mostram-se as vêzes impregnados por hidróxido de ferro. Opacos em grânulos e informes com as bordas em fina poeira ou totalmente poeiril e epidoto granular local, completam a mineralogia da rocha.

Textura: Micro-lepidogranoblástica orientada

Nome: Filito muscovítico-cloritozo

Recife, 17 de junho de 1980

Rosimayre Fonseca da Silva

Rosimayre Fonseca da Silva
GEOLOGO

Antonio José Vieira Ramos
ENG. QUÍMICO
CHEFE DO LAB. DE ANAL. MINERAIS
SUDENE - DRN - RM

LABORATORIO DE
ANÁLISES
MINERAIS
Av. Prof. Artur de Sá S N
Cidade Universitária
Recife — Pernambuco
Fone 227.1948 -- DDD 081

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO INTERIOR
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE

CERTIFICADO DE ANÁLISE

Nº 33/80-PR

Protocolo nº 281/80
Remetente: C P R M - SUREG - Recife
Procedência: Projeto Cu-Pb e Zn, Cachoeirinha - Salgueiro

ESTUDO PETROGRÁFICO EM TRÊS (03) AMOSTRAS

AMOSTRA MM-R-137S / F.C.D - 635

Macroscopia: Rocha de granulação fina, homogênea, caracterizada pela alternância de lâminas paralelas de coloração branco leitoso, avermelhada, creme amarelada, interrompidas e deslocadas por fraturas sub-verticais com preenchimento por material limonítico.

Microscopia: Ao microscópio observa-se que os níveis avermelhados e amarelados constituem uma rocha quartzo-feldspática micácea, ferruginosa, formada por agregado fino homogêneo de grãozinhos de quartzo e alta albita (raio-X) cataclásticos, onde estão dispersos manchas de hidróxido de ferro e lamelazinhas de muscovita. Cortando este conjunto encontram-se veios de quartzo, muito límpidos de granulação sensivelmente mais grosseira, em disposição concordante e discordante à estratificação. A cataclaste atingiu o conjunto da rocha feldspática e veios de quartzo, onde as fraturas estão preenchidas por material limonítico rico em empacotamentos hidrobiotíticos e apresentando linhas de cristalização zonar em tonalidades marrom avermelhado e amarelado ou em amontoado pulverulento sem zonação. As áreas de granulação muito fina, são isoladas por uma profusão de veios de quartzo sendo impossível retirar material que não seja contaminado com quartzo, ficando assim difícil diagnosticar a rocha original, se só feldspática ou se quartzo-feldspática. Neste dilema três opções surgem para a proto rocha, podendo se tratar de meta sedimentar, riolito ou traquito, cortados por veios de quartzo.

Textura: Heterogranular Laminada

Nome: Meta-Siltito ou Metaefusiva com Veios de Quartzo

741

AMOSTRA MM-R-138S1 / F.C.D. - 636

Macroscopia: Rocha granular fina, homogênea, caracterizada por laminação, onde se alternam faixas marrom acinzentada e verde claro acinzentado, tendo intercalação nas faixas verdes, de delgadas lâminas de cor creme amarelada e cobertura superficial de alteração, com cor marrom amarelada. Nas faixas verdes ainda observa-se concentração de pequenos pontos amarelos metálicos, semelhantes e pirita.

Microscopia: Na lâmina delgada a rocha é formada por agregado microlamelar de sericita em lamelazinhas orientadas subparalelamente, onde se intercalam agregados microgranulares de quartzo(grãos límpidos) e feldspato (grãozinhos turvos por argilização). Pelo raio-X o feldspato foi caracterizado como sendo plagioclásio e mais possivelmente alta-albita. Quebrando esta continuidade monótona de sericita-quartzo-albita de aspecto filitoso, destacam-se concentrações estratiformes de pirita (lupa) automorfas que podem ser substituídos para material limonítico e epidoto (pistacita) as vezes formando zonação, podendo ocorrer núcleos de limonita com bordos de epidoto, núcleos de pirita com bordos de epidoto e cristais de pirita pura, epidoto puro e limonita pura, todos conservando o automorfismo de pirita. O epidoto e a limonita podem se encontrar ainda espelhados pela rocha, como manchas disformes. Observa-se ainda percolação de soluções silicosas concordantes com a estratificação onde cristaliza material calcedônico.

Textura: Microgranolamelar Laminada

Nome: Meta-Argilito Siltico Piritoso Epidotizado ou Meta-Efusiva Ácida Piritosa Epidotizada.

74

AMOSTRA MM-R-138S2 / F.C.D - 637

Macroscopia: Rocha de granulação muito fina, afanítica, formada por áreas de coloração cinza esverdeado claro, ricas em pontuações piritosas e áreas de cor rosa lilás, impregnadas por delgadas películas amareladas e avermelhadas. Ocorrem também inúmeros poros onde cristalizam agregados microgranulares de coloração branco leitoso (lupa).

Microscopia: Na lâmina delgada trata-se de rocha de granulação muito fina, constituida por agregado microgranular de mineral incolor de baixa birrefringência (quartzo e ou feldspato) contendo disseminação de lamelazinhas de sericita. Este material analisado pelo raio-X apresentou predominância de plagioclásio (alta-albita) e pouquíssimo quartzo.

Contaminações de material opaco avermelhado e amarronzado pulverulento, oferece à rocha um aspecto turvo.Muito frequente é a presença de vesículas elíticas, irregulares e fraturas,preenchidas por cristobalita fibrosa (lussatita-elongação positiva)e cristobalita (seções quadráticas-simetria tetragonal),quartzo, material limonítico globular e pirita.

A presença de cristobalita em cavidades e fraturas, associado a alta percentagem de alta albita, não deixa dúvida quanto a filiação magmática da rocha e de uma fase hidrotermal tardia responsável pela cristalização da cristobalita nas vesículas.

Textura: Microgranular Amigdaloidal

Nome: Vulcanito Amigdailoidal com Cristobalita

VISTO

Antonio [illegible] Ramos
ENG QUIMICO
CHEFE DO LAB DE ANAL MINERAIS
NUGEMIR - DRN - RM

Recife, 19 de junho de 1980

Zenaide Fonseca de Mello
Geólogo
DRN-RM-LAB

LABORATÓRIO DE
ANÁLISES
MINERAIS
Av. Prof. Artur de Sá S.N
Cidade Universitária
Recife -- Pernambuco
Fone 227 1948 CEP 501

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO INTERIOR
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE

CERTIFICADO DE ANÁLISE

Nº 34/80-PR

Protocolo nº 281/80
Procedência: Projeto Cu, Pb e Zn, Cachoeirinha - Salgueiro
Remetente: C P R M - SUREG - Recife

ANÁLISE PETROGRÁFICA COMPLETA EM TRÊS (03) AMOSTRAS

AMOSTRA Nº MM-049-S/FCD-632

Macroscopia: Rocha homogênea, de granulação fina, brilho sedoso e foleação proeminente apesar de bastante compacta, coloração cinza médio esverdeado com finas faixas paralelas interrompidas, de cor cinza médio esbranquiçado. Denota-se ainda a presença de pequenos prismas escuros, alinhados segundo a direção das faixas e da folheação.

Microscopia: Em corte transversal a perceptível foleação observa-se um mosaico orientado microlepdogranoblástico, de plagioclásio, quartzo e sericita em ordem crescente de abundancia. Uma maior ou menor participação dos elementos micáceos em certas áreas, permite uma suave alternancia em faixas irregulares, revelando discreto bandeamento. Pequeninas lamelas de clorita, biotita e de sericita, paralelamente alinhadas segundo o plano de foleação, representam a associação micácea, responsável juntamente com os minerais granulares alongados, pela orientação interna dessas faixas individualizadas e consequente xistosidade planar vista na amostra de mão.

A gama félsica é representada por diminutos e alongados grãos de quartzo e de plagioclásio sem geminação, intersticiais e com extinção ondulante, dificultando a caracterização de ambos, sendo o plagioclásio identificado através de análise difratométrica de raio-X. O quartzo ocorre ainda em vênulas, de granulação mais grosseira, distribuidas concordantemente com o microbandeamento. Esse bandeamento marca possi

velmente uma suave variação litológica (laminação) na estratificação primária, quanto a maior ou menor quantidade de sedimentação da fração argilosa. A lineação, paralela a estratificação primária, é cruzada por clivagens de escorregamento ou crenulação mais tardias, nas proximidades dessas vênulas quartzosas e de porfiroblastos de opaco preto. Lâminas maiores de biotita hidratada ou cloritizada, clorita em lamelas individualizadas ou em massas fibrosas, associam-se às concentrações quartzosas.

O material opaco em lamelas orientadas, possui aspecto poiquiloblástico com inclusão de quartzo e titanita leucoxenizada, envolvidas por epidoto finamente granular e titanita pura. É visivelmente observado em amostra de mão como pequenos prismas paralelos ao plano de foleação.

Textura: Microlepdogranoblástica

Denominação: Filito Quartzo-Sericítico Microbandeado

AMOSTRA Nº MM-063-S/FCD-633

Macroscopia: Rocha granular fina, um pouco foleada e de brilho sedoso, coloração cinza médio com pequenas concentrações de formas ocelares achatadas, de cor cinza claro a esbranquiçado, dispostas segundo os planos de foleação.

Microscopia: Em corte normal a estrutura planar, denota-se um mosaico orientado formado por clastos de quartzo, intraclastos (?) siltíticos cloritizados ou não, e microporfiroblastos de granada, inseridos numa abundante matriz quartzo-micácea recristalizada. Os clastos, em geral acham-se alongados e as maiores dimensões aproximadamente alinhadas, paralelas ao plano de foleação. Os microporfiroclastos de quartzo contem bordos impregnados por uma fina poeira de opacos contrastante com núcleos límpidos, mostram forte extinção ondulante, formas preferencialmente alongadas de bordos irregulares, angulosos a subangulosos e raramente bem arredondados quase esféricos. A granada possui inúmeras inclusões de opacos e de grãos de quartzo, permitindo-lhe um aspecto porfiropoiquiloblástico, havendo alguns grãos de hábito quase idioblástico, comuns tanto na matriz quanto nos intraclastos (?).

A matriz é constituida por um agregado lepdogranoblástico de pequenas lamelas de clorita e sericita, e grânulos de quartzo, com finos prismas de epidoto dispostos concordantes ou não com a marcante orientação; turmalina quase idioblástica também mostrando impregnação de opaco nos bordos; lamelas maiores de muscovita; agregados disformes de biotita cloritizada, associada a hidróxido de ferro e uma abundante quantidade de material opaco preto (hematita através do raio-X). Este último, em grânulos irregulares, poeril ou comumente lamelar, intensamente difundidos, contribue juntamente com o arranjamento dos minerais micáceos, para a orientação da matriz, orientação esta perturbada em torno dos microporfiroblastos. Nos intraclastos (?) observa-se a presença escassa de opacos quando totalmente cloritizados e a ausencia quase total, quando frescos.

Textura: Microlamelar com Heteroporfiroclastos

Denominação: Filito Quartzoso com intraclastos argilizados, Granada, Epidoto e Turmalina

AMOSTRA Nº MM-084-S/FCD-634

Macroscopia: Trata-se de uma rocha heteroclástica, laminada, constituida por um agregado orientado de clastos cinza médio, cinza claro e cinza esbranquiçado, arredondados e de formas oválides achatadas com tamanhos variados, chegando a dimensões de até 6cm. Unindo estes clastos aparece um material fino, creme acinzentado um pouco foleado, estando os clastos acamadados paralelamente a esses planos de foleação.

Microscopia: Ao microscópio observa-se que os litoclastos são unidos por uma matriz xistosa quartzo-biotita-feldspática, enturvecida por material ferruginoso contrastante com a limpidez dos litoclastos. A biotita aparece em lamelas maiores, cloritizadas associadas ainda a raros opacos pretos, titanita leucoxenizada e a pequenas lamelas de muscovita. O plagioclásio é do tipo oligoclásio, geminado ou não. Veios de quartzo mais grosseiro cortam a rocha, paralelos a folheação e acamamento dos seixos.

Clastos de feldspato pertitizado são encontrados dispersos na matriz e os litoclastos de composição tonalítica, alguns com ausência total de mica e aspecto cataclástico contendo uma argamassa recristalizada nos interstícios do agregado quartzo-feldspático. Outros litoclastos são orientados, contendo lamelas de sericita lineadas, apesar de ocuparem espaços intragranulares. Ambos os tipos possuem feldspato argilizado e com fortes marcas de pertitização.

Os seixos mais escuros visto em amostra de mão são constituidos por um quartzito feldspático cujos poros são ocupados por biotita cloritizada e massas argilosas escuras, criptocristalinas ou avermelhadas por hidróxido de ferro.

Textura: Porfiroclástica com seixos arredondados e matriz xistosa

Denominação: Meta-conglomerado com matriz quartzo-biotita-feldspática •

VISTO

Recife, 20 de junho de 1980

Antonio José Figueira Ramos
ENG. QUÍMICO
CHEFE DO LAB. DE ANÁL. MINERAIS
SUDENE - DRN - RM

Ma Helena N. Mascarenhas
Geologo

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO INTERIOR
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE

C E R T I F I C A D O D E A N Á L I S E
Nº 35/80-PR:

Protocolo nº: 338/80
Remetente : C.P.R.M.
Procedência : Projeto Cu-Pb-Zn - Cachoeirinha, Salgueiro.

ESTUDO PETROGRÁFICO EM LÂMINA DELGADA DE 03 (TRÊS) AMOSTRAS DA REQUISIÇÃO 079/RE/80, LOTE 708/RC.

AMOSTRA MM-R-170A/F.C.D-866.

MACROSCOPIA: Rocha de granulação muito fina, afanítica, coloração branco rosado apresentando folheação em lâminas paralelas de superfície sedosa e porosidade demarcada por vazios alongados lineados em corte normal a folheação.

MICROSCOPIA: Ao microscópio visualiza-se um agregado fino e difuso de minerais finamente granulares (quartzo e albita - raio-X), onde se entremeiam filmes de material fibroso de baixa birrefringência (clorita confirmada também pelo raio-X). Esta massa de quartzo-albita e clorita, está fortemente impregnada por hidróxido de ferro pulverulento, em amontoados ou finamente dispersos e globular substituindo formas lenticulares concordantes à lineação da mesóstase. Toda rocha acha-se cortada por lineações de quartzo em grãos mais grosseiros que a rocha em geral, com posição concordante e discordante à folheação.

Como accessórios aparecem cristais pequenos de turmalina verde frequentes e dispersos por toda rocha. Evidências litológicas com quartzo, feldspato abundante e clorita, são muito indicadoras de uma protorocha de familiação vulcânica, porém o carácter filitoso atual da rocha, associado ao alto percentual quartzoso não afasta a possibilidade de origem sedimentar.

(continua)

TEXTURA: Microgranular Laminada.

N O M E: Meta-vulcânica Ácida ou Metasiltito Argiloso.

(continua)

AMOSTRA MM-R-195a/F.C.D-867.

MACROSCOPIA: Rocha de granulação grosseira sem orientação, caracterizada por uma matriz de côr cinza esverdeado, onde estão alojados cristais prismáticos de coloração preto esverdeado.

MICROSCOPIA: Na lâmina delgada acha-se constituída por agregado prismático de anfibolio onde os núcleos apresentam fraco pleocroísmo de incolor para verde claro (actnolita) e os bordos discorados, são representados por tremolita.

Estes cristais de anfibolio acham-se unidos por agregado lepdoblástico de clorita em grandes cristais alongados e tingidos de avermelhado por hidróxido de ferro. Ainda nos interstícios pode se observar áreas de trituração do anfibolio que ocorre em agregados bem mais finos, cataclásticos, associados às vezes a pequenas segregações de talco.

Como accessórios opaco preto e avermelhado em grãos irregulares disseminados por toda rocha.

TEXTURA: Nematoblástica-Lepdoblástica.

N O M E: Anfibolito Cloritoso.

(continua)

74

AMOSTRA MM-R-196/F.C.D-868.

MACROSCOPIA: Rocha heterogranular de fundo maciço marrom claro a cinzentado, onde estão dispersos porfiroblastos de magnetita (a traído facilmente pelo ímã).

MICROSCOPIA: Na lâmina delgada trata-se de rocha heterogranoblástica grosseira, constituída por anfibolio, quartzo, granada rósea e opaco preto magnético (magnetita).

O mosaico heterogranoblástico e contínuo é formado por agregado granoblástico de quartzo em grãos de contatos fortemente engrenados e extinção ondulante, constituindo faixas irregulares que se alternam com faixas de anfibolio incolor em largos prismas alongados e frequentemente geminados (grunerita). Nestas faixas de grunerita, localizam-se massas granulares poiquiloblásticas de granada rosada, que também pode aparecer como molduras em torno dos cristais automorfos de magnetita, chegando por vezes a englobá-los totalmente.

O carácter poiquiloblástico da granada revela sua formação tardia, metamórfica, englobando cristais de anfibolio, magnetita e grãozinhos de quartzo. A magnetita ocorre em cristais automorfos, sem inclusões, sendo cortados por faixas de anfibolio, o que deixa claro a sua formação anterior ao anfibolio.

TEXTURA: Granoblástica Bandeada.

N O M E: Quartzito com Grunerita, Magnetita e Granada.

Recife, 17 de Julho de 1980.

VISTO

Antonio José [illegible] Ramos
[illegible]
CHEFE DO LAB. DE ANÁL. MINERAIS
SUDENE - DIN - RM

Zenaide Fonseca de Mello
Geólogo
DIN-RM-LAB

LABORATORIO DE
ANÁLISES
MINERAIS
Av. Prof Artur de Sá S N
Cidade Universitária
Recife - Pernambuco
Fone 1048 CEP 50731

LABORATORIO DE
ANÁLISES
MIN. AGRO
Av. Prof. Artur de Sá S.N
Cidade Universitária
Recife — Pernambuco
Fone 227-1948 - DDD 081

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO INTERIOR
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE

C E R T I F I C A D O D E A N Á L I S E
Nº 36/80-PR.

Protocolo nº: 338/80
Remetente : C.P.R.M.
Procedência : Projeto Cu-Pb-Zn - Cachoeirinha/Salgueiro

ANÁLISE PETROGRÁFICA COMPLETA EM TRÊS (03) AMOSTRAS.

AMOSTRA Nº MM-153a-FCD-863.

MACROSCOPIA: Rocha granular fina, laminada, de coloração avermelhada, crivada por finas formas prismáticas-piramidais dispostas paralelas aos planos de foleação, formas estas preenchidas por material terroso de cor marrom-avermelhado.

MICROSCOPIA: Dado o fino dimensionamento da amostra, foram superpostas fatias representativas para uma melhor visualização num todo, e confeccionada a lâmina. Exibe um homogêneo mosaico orientado, granolepdoblástico, de quartzo, muscovita e biotita, contendo como acessórios grãozinhos de turmalina, opacos preto e vermelho. As palhetas micáceas se agrupam a formar discretas e finas faixas, que se intercalam com outras mais quartzosas onde também é comum a presença do elemento lamelar intersticial e orientado. Esta disposição em faixas permite a forte laminação da amostra de mão.

O quartzo com extinção ondulante marcante e de contatos interdigitados evidencia o esforço sofrido. Marcante ainda é a grande quantidade de material ferroso, em pequenas concentrações associado às micas, principalmente à biotita.

TEXTURA: Granolepdoblástica.

DENOMINAÇÃO: Quartzito Micáceo.

(continua)

AMOSTRA Nº MM-153B-FCD-864.

MACROSCOPIA: Trata-se de uma rocha orientada, de granulação fina a média um pouco porosa, laminada, onde os planos de laminação apresentam-se sedosos e com inúmeras pontuações brilhosas (mica). A orientação é dada por faixas irregulares, de larguras variadas e coloração cinza esbranquiçado, alternadas por outras cinza esverdeadas de até 1 cm de largura. Concentrações esverdeadas são divisadas nestas faixas sedosas mais largas. Hidróxido de ferro impregna toda a rocha, formando por vezes finos filmes paralelos à estrutura planar.

MICROSCOPIA: A textura microscópica é representada por uma distribuição alternada de faixas irregulares, filitosas e granulares, sendo as faixas granulares compostas essencialmente por quartzo alongado, de contatos interdigitados e forte extinção ondulante. Os interstícios são impregnados por hidróxido de ferro ou ocupados por pequenas lamelas micáceas.

Muscovita, biotita verde e clorita, esta última sempre deutérica, constituem as faixas filitosas, associadas à pequenas quantidades de opaco, quartzo e turmalina. As lamelas mostram-se semi-paralelamente alinhadas à estrutura planar, apesar de apresentarem micro-dobramentos e evidenciarem clivagens de crenulação. Os nódulos esverdeados vistos na amostra de mão, são determinados ao microscópio por agregados diablásticos de pequeninas palhetas de biotita verde em maior proporção, muscovita e clorita, e que perturbam a lineação geral.

A turmalina ocorre em grãozinhos por vezes idioblásticos de aspecto poiquiloblástico e os minerais opacos contribuem também, pelo seu posicionamento, para a orientação da rocha.

TEXTURA: Lepdoblástica (faixas filitosas)
Granoblástica (" granulares)

DENOMINAÇÃO: Xisto Fino Quartzo-Muscovítico.

(continua)

AMOSTRA Nº MM-169a-FCD-865.

MACROSCOPIA: Rocha foleada de coloração cinza médio esverdeado, granulação muito fina, contendo concentrações alongadas de larguras variadas, granulação média a fina e coloração cinza claro a esbranquiçado.

MICROSCOPIA: Observa-se ao microscópio um mosaico fino, fraturado, orientado, constituído de quartzo, albita (raio-X), biotita e muscovita, em textura granolepdoblástica, onde os grãos feldspáticos raramente geminados e com características bastante semelhantes ao quartzo, foi determinado através da análise difratométrica de raio-X. Segregações mais grosseiras e recristalizadas de quartzo, alongadas e de tamanhos diversos, geralmente concordantes com a estrutura, comprimem e deformam as lineações granolepdoblásticas. O quartzo mostra forte extinção ondulante e contatos interdigitados a retos, tendo nos interstícios a presença de grãos enturvecidos de feldspato argilizado, raras palhetinhas de biotita e soluções de hidróxido de ferro.

Palhetas maiores de muscovita se destacam dispostas aleatoriamente no mosaico ou paralelas com a orientação geral. Opacos vermelhos em massas disformes complementam a mineralogia.

TEXTURA: Granolepdoblástica.

DENOMINAÇÃO: Xisto Fino Quartzo-Feldspato-Biotita.

Recife, 17 de Julho de 1980.

Maria Helena V. Mascarenhas
Maria Helena V Mascarenhas
Geólogo

VISTO

Antonio [illegible] Ramos
ENG QUI
CHEFE DO LAB. DE [illegible] MINERAIS
SUDENE - DIN - RM

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO INTERIOR
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE

CERTIFICADO DE ANÁLISE
Nº 37/80-PR.

Protocolo nº: 338/80
Procedência : Projeto Cu-Pb-Zn - Cachoeirinha-Salgueiro.
Remetente : C.P.R.M.

ANÁLISE PETROGRÁFICA COMPLETA EM 03 (TRÊS) AMOSTRAS.

AMOSTRA MM - 225a-FCD - 869.

MACROSCOPIA: Rocha de granulação fina, foliação proeminente, bastante porosa e um pouco friável, de coloração cinza-escuro a vermelho alaranjado face a presença de hidróxido de ferro. Nas partes alaranjadas, há uma menor incidência de poros.

MICROSCOPIA: Em corte normal a foliação, observa-se um mosaico orientado, micro-lepidogranoblástico, de constituição essencialmente quartzo-muscovítica, contendo opacos e hidróxido de ferro em abundância, granada e pequenas massas criptocristalinas. Estas massas, são de baixa refringência, quase isotrópica, em formas alongadas, dispostas concordantemente com a orientação da rocha. Orientação esta, determinada pelo paralelismo de faixas irregulares, descontínuas e alternadas e acentuada pela lineação de quase todos os seus constituintes minerais, os quais exibem formas alongadas e se dispõem dentro das faixas seguindo uma direção comum. As faixas são compostas ora por quartzo granular com poucas lamelas muscovíticas, estas intersticiais ou dispersas ao acaso, ora por muscovita predominante sobre o quartzo e a granada fraturada, tendo os interstícios interlamelares ocupados por opacos e hidróxido de ferro.

Todos os integrantes da rocha, produzem frequentes desvios e consequentes encurvamentos das lamelas muscovíticas. Estas, trazem em seu interior, opacos poeiril e impregnações por hidróxido de ferro. Nos contatos diretos grão a grão, o quartzo mostra geralmente suave interdigitação, tendo como inclusões opa

(continua)

cos granulares ou disformes e muscovita em lamelas.

Geralmente disforme, o hidróxido de ferro, juntamente com os opacos, estes últimos em formas diversas por vezes inclusos também na granada, completam a mineralogia da rocha.

TEXTURA: Micro-lepdogranoblástica Orientada.

N O M E: Xisto Quartzo-Muscovítico-Ferroso com Granada.

RFS

(continua)

AMOSTRA MM-235A-FCD-870.

MACROSCOPIA: Em amostra de mão, observa-se uma rocha de granulação fina, coloração creme-esverdeado claro, onde clastos de coloração mais clara e formas geralmente alongadas, dispõem-se quase sempre seguindo a foliação da rocha. Apresenta superficialmente, impregnações de colorações cinza-escuro e preto.

MICROSCOPIA: Em lâmina delgada, clastos de quartzo, de plagioclásio e de composição tonalítica, distribuem-se em matriz xistosa de textura micro-lepdogranoblástica. A textura linear da matriz é definida pelo posicionamento paralelo a sub-paralelo das lamelas micáceas e dos grânulos alongados dos constituintes félsicos. A clorita e a muscovita em lamelas fortemente desgastadas, esgarçadas e com frequentes inclusões de opacos granulares e pontuais, sofrem encurvamentos em presença de clastos quartzosos e plagioclásicos.Estes clastos se mostram com formas e tamanhos diversos, notando-se nos de quartzo, raras inclusões de apatita e lamelazinhas de muscovita, e nos de plagioclásio, intercrescimentos gráficos, argilização para minerais sub-microscópicos e sericita e geminação variando de intensa a ausente. Tem-se a presença do quartzo também em pequenos agregados granoblásticos, contendo as vêzes um pouco de plagioclásio. Os clastos tonalíticos destacam-se pelo seu menor percentual em micas.

Por todo o mosaico tem-se extinção ondulante marcante e várias linhas de fraturas, retratando desta forma o processo de cataclasamento ocorrido na rocha. As fraturas podem ser ou não preenchidas por quartzo, plagioclásio e clorita, recristalizados e de granulação mais grosseira, além de hidróxido de ferro e opacos.

Por fim epidoto e apatita em xenoblastos e opacos em formas diversas, dispersam-se aleatoriamente na rocha.

TEXTURA: Clástica com matriz Micro-Lepidogranoblástica.

N O M E: Meta-conglomerado com matriz Xistosa.

(continua)

RFS

AMOSTRA MM-246-FCD - 871.

MACROSCOPIA: Trata-se de uma rocha foliada, de granulação fina, coloração cinza-esverdeado escuro, apresentando concentrações expressivas, irregulares, de coloração mais clara e granulação mais grosseira. Veios de coloração cinza ou esbranquiçado, cortam indistintamente quase toda a amostra. Superficialmente ocorre impregnações por hidróxido de ferro.

MICROSCOPIA: As concentrações em amostra de mão, compreendem clastos de quartzo e plagioclásio em matriz recristalizada de clorita-muscovita-quartzo-plagioclásio e opacos, agregados a um mosaico micro-lepidoblástico cloritozo orientado. Veios quartzosos e aplíticos de aspecto cataclástico, e linhas de fraturas, impregnadas por hidróxido de ferro, cortam quase toda a secção delgada, onde se tem extinção ondulante generalizada. A inclinação das lamelas de clorita definem os microdobramentos, enquanto a muscovita em quantidade pouco significativa dispersa-se discordantemente com a clorita, verificando-se ainda, opacos em prismas curtos ou em grânulos de contornos angulosos, disseminados de forma sensivelmente heterogenea, ou mais raramente em discretas faixas descontínuas.

A passagem para o material mais grosseiro se dá de forma não muito brusca, verificando-se no mesmo, uma orientação determinada pelas micas que compõem a matriz e pelos clastos de quartzo e plagioclásio, sendo esta orientação comum a geral. Estes clastos mostram-se as vezes fraturados, denotando-se geralmente na muscovita e na clorita, impregnações por hidróxido de ferro e raras inclusões de opacos disformes ou granulares. Os clastos de plagioclásio, exibem substituição para minerais argilosos submicroscópicos, sericita e clorita, intercrescimentos gráficos e geminação variando de atenuante a intensa, tendo os planos as vezes um pouco deslocados.

TEXTURA: Micro-Lepidoblástica (Filito)
Clástica (Meta-Arenito)

(continua)

DES

N O M E: Filito com intercalação de Meta-Arenito Feldspático com Matriz Argilosa.

Recife, 18 de Julho de 1980.

Rosimayre Fonseca da Silva

Rosimayre Fonseca da Silva
GEOLOGO

VISTO

Antonio José Figueira Ramos
ENG QUIMICO
CHEFE DO LAB. DE ANAL. MINERAIS
MOD.ENS - DRN - RM

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MINERAIS
Av. Prof. Artur de Sá S/N
Cidade Universitária
Recife - Pernambuco
Fone 221 1048 CEP 50.000

2.2 - ANÁLISES ESPECTROGRÁFICAS POR EMISSÃO (30 ELEMENTOS) E POR ABSORÇÃO ATÔMICA

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF. Data | PERF/CONF. Data | 1/3

REQUISIÇÃO 073/RE/80

PROJETO: Cobre-Chumbo-Zinco CC 2605.030

LOTE Nº: 702/RE

FILME Nº: II-I-50

SEQ	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Ca %	(0,002) Ti %	(10) Mn	(0,5) Ag	(200) As	(10) Au	(10) B	(20) Ba	Nº DE LABORATÓRIO	CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1 2-7	8 9-14	15 16-21	22 23-28	29 30-35	36 37-42	43 44-49	50 51-56	57 58-63	64 65-70	71-76 77 78	79-80		
1	5	0,7	3	0,7	700	N 0,5	N 200	N 10	10	1500			AGV	1
2	3	1	0,7	0,7	700	N 0,5	N 200	N 10	50	300	FCD642	09	MM-R-003B	2
3	7	2	0,7	0,7	1000				70	1000	643	09	008B	3
4	3	0,7	7	0,5	3000				500	200	644	09	010	4
5	1,5	0,5	0,3	0,7	30				15	1000	645	09	011	5
6	7	0,3	L 0,05	0,7	100				300	500	646	09	028	6
7	5	1,5	0,15	0,7	500				70	500	647	09	030	7
8	5	0,5	L 0,05	1	500				150	300	648	09	036	8
9	7	1,5	1	0,7	700				70	500	649	09	038	9
10	G 20	0,02	L 0,05	0,05					N 10	300	650	09	041A	10
11	3	0,7	0,07	0,7					15	700	651	09	048	11
12	10	G 10	1	0,15	700				N 10	30	652	09	056	12
13	7	1	1,5	0,7	5000				100	700	653	09	058	13
14	7	0,7	0,1	1	500				500	1500	654	09	060	14
15	3	0,7	0,07	0,5	300				50	300	655	09	061	15
16	3	1	0,05	0,5	1000				100	700	656	09	064	16
17	7	3	7	1	700				L 10	1000	657	09	076	17
18	7	7	7	1	700				L 10	2000	658	09	078	18
19	2	0,3	0,05	0,2	200				15	1000	659	09	088	19
20	3	0,7	1,5	0,3	700				20	G 5000	660	09	089	20
21	7	1,5	0,5	1	700				15	1500	661	09	107	21
22	0,5	0,2	0,7	0,07	150				N 10	5000	662	09	132	22
23	2	0,7	0,15	0,7	700				30	300	663	09	137	23
24	15	0,15	L 0,05	0,5	30	N 0,5	N 200	N 10	L 10	500	FCD664	09	MM-R-138A	24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303-1ª Fl.

HE 7630.0811.7998

1ª PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

2/3

DATA: 7/7/80 ANALISTA: [illegible]

LOTE Nº: 702/RE

FILME Nº: II-L-50

SEQ	(1) Be	(10) Bi	(20) Cd	(5) Co	(10) Cr	(5) Cu	(20) La	(5) Mo	(10) Nb	(5) Ni	Nº DE LABORATÓRIO	CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1 / 2-7	8 / 9-14	15 / 16-21	22 / 23-28	29 / 30-35	36 / 37-42	43 / 44-49	50 / 51-56	57 / 58-63	64 / 65-70	71-76 / 77 / 78	79-80		
1	1	N 10	N 20	20	15	50	50	L 5	L 10	15			AGV	1
2	1	N 10	N 20	15	100	5	N 20	N 5	10	50	FCD642	10	MM-R-003B	2
3	1,5			30	150	L 5	30		L 10	70	643	10	008B	3
4	L 1			20	150	50	N 20		L 10	50	644	10	010	4
5	1,5			7	15	10	100		L 10	15	645	10	011	5
6	2			20	150	70	20		10	70	646	10	028	6
7	1			15	150	7	L 20		L 10	30	647	10	030	7
8	1			15	100	20	20		15	30	648	10	036	8
9	L 1			30	150	15	50		10	50	649	10	038	9
10	L 1			15	20	70	70	N 5	L 10	10	650	10	041A	10
11	1			15	150	10	30	L 5	L 10	50	651	10	048	11
12	L 1			150	G 5000	70	N 20	N 5	L 10	300	652	10	056	12
13	1,5			50	150	70	N 20		10	50	653	10	058	13
14	1,5			50	200	70	100		20	100	654	10	060	14
15	1			15	150	50	50		L 10	50	655	10	061	15
16	1,5			15	150	70	30		L 10	70	656	10	064	16
17	1,5			50	10	5	70		15	10	657	10	076	17
18	N 1			150	2000	200	N 20		L 10	200	658	10	078	18
19	2			5	10	15	50		10	7	659	10	088	19
20	1,5			10	70	10	150		15	10	660	10	089	20
21	1,5			30	200	50	20		15	70	661	10	107	21
22	2			L 5	N 10	L 5	N 20		L 10	N 5	662	10	132	22
23	1,5			10	15	50	70	N 5	L 10	20	663	10	137	23
24	L 1	N 10	N 20	15	15	10	N 20	50	10	15	FCD664	10	MM-R-138A	24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
H = Interferência
N = Não detetado

MOD. 303 - 29 Fl.

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

3/3

DATA: 7/7/80 ANALISTA: [illegible]

LOTE Nº: 702/RE

FILME Nº: II-L-50

SEQ	(10) Pb 1	2-7	(100) Sb 8	9-14	(5) Sc 15	16-21	(10) Sn 22	23-28	(100) Sr 29	30-35	(10) V 36	37-42	(50) W 43	44-49	(10) Y 50	51-56	(200) Zn 57	58-63	(10) Zr 64	65-70	Nº DE LABORATÓRIO 71-76	77	78	CARTÃO 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1		50	N	100		10	L	10		700		100	N	50		20	N	200		150					AGV	1
2		10	N	100		15	N	10		150		100	N	50		30	N	200		150	FCD642			11	MS-R-003B	2
3	L	10				20	N	10		100		150				30	L	200		150	643			11	008B	3
4		20				15	N	10		200		70				20	N	200		150	644			11	010	4
5		15			N	5	L	10		150		30				10	L	200		300	645			11	011	5
6		50				30	N	10	L	100		150				50	N	200		200	646			11	028	6
7	L	10				15	L	10	L	100		100				30				150	647			11	030	7
8		15				15	L	10	N	100		100				50			G	1000	648			11	036	8
9		15				15	N	10	L	100		150				30				500	649			11	038	9
10	L	10				5	N	10	N	100		50				15				15	650			11	041A	10
11		10				15	L	10	L	100		150				50	N	200		300	651			11	048	11
12	N	10				50	N	10	N	100		100			L	10	L	200		15	652			11	056	12
13	L	10				10	N	10	L	100		100				20	L	200		100	653			11	058	13
14		10				50	L	10		150		150				70		200		200	654			11	060	14
15	L	10				10	N	10		100		100				30	N	200		200	655			11	061	15
16		15				15	L	10	L	100		150				20		200		150	656			11	064	16
17		15				50		10		1000		300				70	N	200		70	657			11	076	17
18	L	10				50	N	10		150		300				15				20	658			11	078	18
19		30				15		10	N	100		20				30				200	659			11	088	19
20		100				15	L	10		100		70				50	N	200		500	660			11	089	20
21		10				30	L	10		100		200				50	L	200		300	661			11	107	21
22		100			N	5	N	10		3000	L	10			N	10	N	200		50	662			11	132	22
23	L	10				15	N	10		100		100				50	N	200		150	663			11	137	23
24	L	10	N	100		7	N	10	N	100		80	N	50		20	N	200		150	FCD664			11	MS-R-138A	24

OBS: AGV é uma referência para controle do filme. ② O baixo teor de sódio da amostra FCD660 poderá afetar os resultados de alguns elementos como Ag, Pb, Zn, considerados voláteis para a espectrografia de emissão

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF. | Data | PERF/CONF. | Data

1/3

REQUISIÇÃO: 074/RE/80

PROJETO: Cobre, Chumbo, Zinco (Cachoeirinha-Salgueiro) - c.c. 2605.030

LOTE Nº: 703/RE

FILME Nº: II-L-52

SEQ	1	(0,05) Fe % 2-7	8	(0,02) Mg % 9-14	15	(0,05) Ca % 16-21	22	(0,002) Ti % 23-28	29	(10) Mn 30-35	36	(0,5) Ag 37-42	43	(200) As 44-49	50	(10) Au 51-56	57	(10) B 58-63	64	(20) Ba 65-70	Nº DE LABORATÓRIO 71-76	77	78	CARTÃO 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1		5		1		2		0,7		500	N	0,5	N	200	N	10		10		1500					AGV	1
2																								09		2
3																								09		3
4																								09		4
5																								09		5
6																								09		6
7																								09		7
8																								09		8
9		5		0,7	L	0,05		0,7		500	N	0,5	N	200	N	10		70		500	FCD665			09	MM-R-001	9
10		1		0,3		0,1		0,15		30								15		700	666			09	002	10
11		5		1,5		0,5		0,5		700								10		500	667			09	003C	11
12		10		0,15	L	0,05		0,1		5000	N	0,5					L	10		30	668			09	003E	12
13		5		1,5		0,1		0,7		700	L	0,5						150		300	669			09	004E	13
14		3		0,7		0,5		0,7			L	0,5						30		300	670			09	005B	14
15		2		0,7		0,3		0,3			N	0,5						50		300	671			09	006	15
16		3		1		0,3		0,5										50		500	672			09	007	16
17		2		1		0,1		0,5		700								100		300	673			09	013	17
18		7		10		5		0,5		1000							L	10	L	20	674			09	014	18
19	G	20		0,15	L	0,05		0,7		50								70		700	675			09	015	19
20		7		0,7	L	0,05				700								50		300	676			09	016	20
21		3		0,7		0,1				700										500	677			09	017A	21
22		3		0,7		0,07				200										300	678			09	018	22
23		7		1,5	L	0,05		0,7		200	N	0,5	N	200	N	10		50		1000	679			09	019	23
24		20		0,03		0,07		0,02		30		30	G	10000		15	L	10		3000	FCD680			09	MM-R-020	24

NOTA - Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 305-1ª FL.

NE 7530.0211.7998

/vnap

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

2/3

DATA: 10/7/80 ANALISTA: [illegible]

LOTE Nº: 703/RE

FILME Nº: II-L-62

SEQ	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		1	N	10	N	20		20		15		50		50	L	5	L	10		15					AGV	1
2																								10		2
3																								10		3
4																								10		4
5																								10		5
6																								10		6
7																								10		7
8																								10		8
9		15	N	10	N	20		20		200		50		50	N	5		10		70	FCD365			10	MM-R-001	9
10		15						5	L	10		20		30			L	10		5	666			10	- 002	10
11		15						20		150		50		20				15		50	667			10	003C	11
12	L	1						50		30		300	N	20			L	10		100	668			10	003E	12
13	L	1						30		200		50		50				10		70	669			10	004E	13
14		1						15		150		20		20				10		30	670			10	005B	14
15		1						15		100		15	N	20			L	10		30	671			10	006	15
16		1						20		100		15	N	20			L	10		50	672			10	007	16
17		15						20		100		70		50				10		30	673			10	013	17
18	L	1						70		3000		50	N	20	N	5	L	10		300	674			10	014	18
19		15						10		50		7		100		5		15		20	675			10	015	19
20	L	1						50		300		15		50	N	5		10		150	676			10	016	20
21		1						15		150		50		20				10		50	677			10	017A	21
22	L	1						15		200		15		30				15		30	678			10	018	22
23		15			N	20		20		150		15		70				15		100	679			10	019	23
24		15	N	10		70	N	5	L	10		700		30	N	5	L	10		5	FCD360			10	MM-R-020	24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
H = Interferência
N = Não detetado

MOD. 303 - 2ª FL.

/vnap

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

3/6

DATA: 10/7/80 ANALISTA: Gloria Beatriz Oliveira Brazão da Silva

LOTE Nº: 703/RE

FILME Nº: II-1-52

SEQ	(10) Pb		(100) Sb		(5) Sc		(10) Sn		(100) Sr		(10) V		(50) W		(10) Y		(200) Zn		(10) Zr		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		70	N	100		15	L	10		700		150	N	50		30	N	200		150					AGV	1
2																								11		2
3																								11		3
4																								11		4
5																								11		5
6																								11		6
7																								11		7
8																								11		8
9		20	N	100		20	N	10	N	100		150	N	50		50	N	200		150	FCD665			11	MM-0-001	9
10		15			L	5	L	10		100		30				10	N	200		100	666			11	002	10
11		30				20	L	10		150		150				50	L	200		100	667			11	003	11
12	N	10				15	N	10	N	100		50				15	N	200		20	668			11	005	12
13		10				20			L	100		200				50	N	200		200	669			11	004	13
14		20				15				150		150				30	N	200		150	670			11	005	14
15		15					N	10		100		70				20	L	200		70	671			11	00[illegible]	15
16		15					L	10		100		150				30				150	672			11	007	16
17		10				15	N	10	L	100		100				30				100	673			11	013	17
18	N	10				50			N	100		150				20	L	200		70	674			11	014	18
19		15				15				700		100				30	N	200		150	675			11	015	19
20		10				30			L	100		200				70	L	200		150	676			11	016	20
21	L	10				10			L	100		100				30	N	200		150	677			11	017A	21
22	L	10				15			N	100		100				30	N	200		300	678			11	018	22
23	L	10				20			N	100		150				50	L	200		150	679			11	019	23
24	G	20000	N	100	N	5	N	10		500		10	N	50		20		1500		50	FCD600			11	MM-0-020	24

OBS: AGV é uma referência para controle do filme. ② O baixo teor de sódio das amostras FCD 668, 674, 675 e 679 poderá afetar os resultados de alguns elementos como Ag, Pb, Zn, considerados voláteis para a análise espectrográfica

MOD. 303 - 30 FL.

/vnap

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF.	Data	PERF/CONF.	Data

1/3

REQUISIÇÃO: 074/RE/80

PROJETO: Chumbo, Cobre, Zinco (Cachoeirinha-Salgueiro) - c.c. 2605.030

LOTE Nº: 703/RE

FILME Nº: II-L-53

SEQ	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Ca %	(0,002) Ti %	(10) Mn	(0,5) Ag	(200) As	(10) Au	(10) B	(20) Ba	Nº DE LABORATÓRIO	CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1 / 2-7	8 / 9-14	15 / 16-21	22 / 23-28	29 / 30-35	36 / 37-42	43 / 44-49	50 / 51-56	57 / 58-63	64 / 65-70	71-76 / 77 / 78	79-80		
1	3	0,7	3	0,7	700	N 0,5	N 200	N 10	L 10	1500			AGV	1
2	7	1	L 0,05	1	300	N 0,5	N 200	N 10	100	700	FCD681	09	MM-R-021	2
3	5	1	0,07	0,7	700				70	700	682	09	023	3
4	3	0,7	0,07						15	300	683	09	024	4
5	7	0,7	0,1						150	300	684	09	026	5
6	5	0,7	L 0,05		700	N 0,5			70	300	685	09	027	6
7	5	0,3			300	L 0,5			150	500	686	09	029A	7
8	7	0,7			150	N 0,5			150	500	687	09	029B	8
9	5	0,7	L 0,05	0,7	100				150	300	688	09	029C	9
10	2	0,5	1	0,5	700				30	1500	689	09	032	10
11	10	2	3	1	700				L 10	150	690	09	034	11
12	5	0,7	0,05	0,7	500				150	300	691	09	035	12
13	2	0,5	0,07		300				150	500	692	09	037	13
14	7	1,5	L 0,05		700				70	700	693	09	039	14
15	5	1	0,15	0,7	700				70	700	694	09	040	15
16	G 20	0,15	L 0,05	0,5	50				200	1000	695	09	041E	16
17	3	0,3	0,07	0,7	700				30	300	696	09	042	17
18	2	0,3	0,05	0,7	200				100	300	697	09	043	18
19	3	0,7	0,07	0,15	700				50	300	698	09	045	19
20	3	0,5	L 0,05	0,7	200				100	700	699	09	046	20
21	2	0,7	0,1		300				100	700	700	09	047	21
22	5	2	0,1		700				70	500	701	09	049	22
23	2	0,7	0,2		700				30	700	702	09	050	23
24	5	1	L 0,05	0,7	500	N 0,5	N 200	N 10	30	300	FCD703	09	MM-R051	24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc. Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303-1ª Fl.

NE 7530.0211.7998

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

2/3

DATA: 10/7/80 ANALISTA: [illegible]

LOTE Nº: 703/RE

FILME Nº: II-L-63

SEQ	(1) Be	(10) Bi	(20) Cd	(5) Co	(10) Cr	(5) Cu	(20) La	(5) Mo	(10) Nb	(5) Ni	Nº DE LABORATÓRIO	CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1 / 2-7	8 / 9-14	15 / 16-21	22 / 23-28	29 / 30-35	36 / 37-42	43 / 44-49	50 / 51-56	57 / 58-63	64 / 65-70	71-76 / 77 / 78	79-80		
1	1	N 10	N 20	15	10	50	50	L 5	L 10	15			AGV	1
2	3	N 10	N 20	50	200	10	N 20	N 5	10	100	FCD681	10	171-R-021	2
3	1,5			20	200	15	70			70	682	10	023	3
4	L 1			20	150	5	50			50	683	10	024	4
5	2			30	150	10	30			70	684	10	025	5
6	L 1			30	150	15	70	N 5		70	685	10	027	6
7	1,5			20	100	20		7	10	50	686	10	029A	7
8	2			30	150	50		N 5	15	100	687	10	029B	8
9	1,5			20	150	50			15	70	688	10	029C	9
10	1,5			10	15	7	70		15	5	689	10	032	10
11	L 1			100	150	200	N 20		L 10	100	690	10	034	11
12	1			30	100	70	70		15	50	691	10	035	12
13	1			30	100	15	70			30	692	10	037	13
14	1			50	200	50	70			70	693	10	039	14
15	1,5			30	200	30	50		15	100	694	10	040	15
16	1			L 5	150	L 5	10		L 10	7	695	10	041E	16
17	1,5			30	70	20	50		10	50	696	10	042	17
18	1			15	70	15	70		15	20	697	10	043	18
19	L 1			15	70	20	N 20		L 10	50	698	10	045	19
20	1,5			15	150	10	70		10	70	699	10	046	20
21	1,5			15	100	15	N 20			30	700	10	047	21
22	1,5			30	150	50	30			70	701	10	049	22
23	1			15	100	L 5	50			30	702	10	050	23
24	1	N 10	N 20	30	150	50	20	N 5	10	70	FCD703	10	MM-R051	24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
H = Interferência
N = Não detetado

MOD. 303 - 29 FL

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

3/7

DATA: 10/7/80 ANALISTA: Glória Beatriz [illegible] Brazão da Silva

LOTE Nº: 703/RE

FILME Nº: II-L-53

SEQ	(10) Pb 1	2-7	(100) Sb 8	9-14	(5) Sc 15	16-21	(10) Sn 22	23-28	(100) Sr 29	30-35	(10) V 36	37-42	(50) W 43	44-49	(10) Y 50	51-56	(200) Zn 57	58-63	(10) Zr 64	65-70	Nº DE LABORATÓRIO 71-76	77	78	CARTÃO 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1		50	N	100		10	L	10		700		100	N	50		20	N	200		150					ACV	1
2		70	N	100		30	L	10	L	100		300	N	50		50	L	200		150	FCD699			11	~~[illegible]~~	2
3		100				20	L	10		100		150					L	200		200	692			11	023	3
4		15				15	N	10	L	100		100					N	200		150	693			11	024	4
5	L	10				20	L	10		100		150					L	200			694			11	026	5
6	L	10				20	N	10	L	100		100					N	200			695			11	027	6
7		10				20			N	100		150				50	N	200			696			11	029A	7
8		10				30			N	100		150				70		200		150	697			11	029B	8
9		15				30	N	10		100		150				70	L	200		200	698			11	029C	9
10		70				15	L	10		300		50				100	L	200		300	699			11	030	10
11	L	10				50	N	10		200		300				50	L	200		70	700			11	034	11
12	N	10				20			N	100		70				50	N	200		200	701			11	035	12
13		10				15						100				50	N	200		300	702			11	037	13
14		15				30						150				70	L	200		200	703			11	039	14
15		10				30						150				30	L	200		150	704			11	040	15
16		15				20						30				150	N	200		200	705			11	041B	16
17		15				15						100				30				200	706			11	042	17
18	L	10										100				50				700	707			11	043	18
19	L	10							N	100		50				30				70	708			11	045	19
20	L	10							L	100		150				70				200	709			11	046	20
21	N	10				15				100		100				30	N	200		150	700			11	047	21
22		10				30				100		150				50	L	200		150	701			11	049	22
23	L	10				15				100		150				50	N	200		300	702			11	050	23
24	L	10	N	100		15	N	10	N	100		150	N	50		30	N	200		200	FCD703			11	~~[illegible]~~	24

OBS: AGV é uma referência para consulta do filme. ② O baixo teor de sódio da amostra FCD 698 poderá afetar os resultados de alguns elementos como Ag, Pb, Zn, considerados voláteis para a análise espectrográfica.

Woo. 303 - 30 Pt.

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF | Data | PERF / CONF. | Data

1/3

REQUISIÇÃO: 074/RE/80

PROJETO: Cobre, Chumbo, Zinco (Cachoeirinha-Salgueiro) c.c. 2605.030

LOTE Nº: 703/RE

FILME Nº: II-L-54

SEQ	(0,05) Fe % (1 - 2 - 7)	(0,02) Mg % (8 - 9 - 14)	(0,05) Ca % (15 - 16 - 21)	(0,002) Ti % (22 - 23 - 28)	(10) Mn (29 - 30 - 35)	(0,5) Ag (36 - 37 - 42)	(200) As (43 - 44 - 49)	(10) Au (50 - 51 - 56)	(10) B (57 - 58 - 63)	(20) Ba (64 - 65 - 70)	Nº DE LABORATÓRIO (71 - 76)	(77)	(78)	CARTÃO (79-80)	Nº DE CAMPO	SEQ
1	5	0,7	3	0,7	700	N 0,5	N 200	N 10	L 10	1000					AGV	1
2	5	2	0,5	0,7	1000	N 0,5	N 200	N 10	100	300	FCD704			09	MM-R-052	2
3	5	2	0,5	0,7	700	L 0,5			150	300	705			09	053	3
4	3	0,7	0,05	0,5	1500	N 0,5			30	300	706			09	057	4
5	7	0,7	0,5	1	700				100	2000	707			09	066	5
6	5	0,7	0,07	0,7	500				100	500	708			09	067	6
7	7	1	0,05	0,7	1000				100	300	709			09	069	7
8	5	1	0,05	0,5	300				150	500	710			09	071	8
9	5	1	0,1	0,7	700				150	300	711			09	072	9
10	5	0,7	L 0,05		3000				150	500	712			09	074	10
11	2	0,7	0,07		500				70	300	713			09	075	11
12	5	0,7	L 0,05	0,7	300				70	500	714			09	079	12
13	7	1,5	0,15	0,5	700				150	300	715			09	081	13
14	7	1	0,15	0,7	1000				15	300	716			09	084	14
15	3	0,5	0,5	0,3	700				15	5000	717			09	086	15
16	7	1	L 0,05	1	700	N 0,5			15	500	718			09	093	16
17	0,7	0,2	L 0,05	0,2	50	0,7			30	1500	719			09	095	17
18	7	1,5	0,07	0,5	700	N 0,5			30	300	720			09	097	18
19	7	1	0,07	0,7	700	N 0,5			100	300	721			09	100	19
20	5	0,7	L 0,05	0,5	700	N 0,5			100	700	722			09	101	20
21	7	0,5	0,05	0,5	200	0,5			50	200	723			09	102	21
22	7	1	0,7	1	700	N 0,5			70	300	724			09	103	22
23	7	1	0,07	0,7	700	N 0,5			150	300	725			09	105	23
24	5	1	0,05	0,7	500	N 0,5	N 200	N 10	100	500	FCD726			09	MM-R-108	24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc. Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303-1º FL.

NE 7830.0211.7999

/vnap

PERF.	Data	PERF/CONF	Data

2/3

DATA: 10 / 7 / 80 ANALISTA: [illegible]

LOTE Nº: 703/RE

FILME Nº: II-L-54

SEQ	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		1	N	10	N	20		20		10		50		50	L	5	L	10		15					AGV	1
2	L	1	N	10	N	20		20		150		20		20	N	5	L	10		100	FCD704			10	MIJ-R-052	2
3		1						30		150		50		30				10		150	705			10	- 053	3
4		1						15		100		10		70			L	10		70	706			10	057	4
5		15						50		150		300		100				10		150	707			10	063	5
6		1						20				70		70			L	10		50	708			10	067	6
7								30				50		50			L	10		100	709			10	069	7
8								20				70		70			L	10		70	710			10	071	8
9		1						30				20		50				10		70	711			10	072	9
10		2						50				100		20				10		150	712			10	074	10
11		1						15				7		50			L	10		50	713			10	075	11
12		1,5						15				20		30				10		50	714			10	079	12
13		1,5						30		150		70		70				10		100	715			10	081	13
14		1						30		300		15		70				15		70	716			10	084	14
15		7						15		70	L	5		200			L	10		7	717			10	085	15
16		1						20		150		50		50	N	5		15		100	718			10	093	16
17		1,5						5		30	L	5		30	L	5	L	10		30	719			10	095	17
18		1						30		200		70		50	N	5	L	10		100	720			10	097	18
19		1,5						30		150		15		50				10		70	721			10	100	19
20		1,5						20		100		15		300				15		50	722			10	101	20
21	L	1						10		50		20		150				10		20	723			10	102	21
22		1						30		150		70		50				10		70	724			10	103	22
23		1,5						30		150		100		150				15		70	725			10	105	23
24		1	N	10	N	20		30		200		70		20	N	5		15		100	FCD726			10	MIJ-R-108	24

Q = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
H = Interferência
N = Não detectado

MOD. 303 - 2ª FL

/vnap

PERF	Data	PERF/CONF.	Data

DATA: 10/7/20 ANALISTA: Gloria Ribeiro, O.C. Braga de Silva

LOTE Nº: 703/RE

FILME Nº: II-L-54

SEQ	(10) Pb		(100) Sb		(5) Sc		(10) Sn		(100) Sr		(10) V		(50) W		(10) Y		(200) Zn		(10) Zr		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		50	N	100		15	L	10		700		150	N	50		20	N	200		150					AGV	1
2		10	N	100		15	N	10		100		150	N	50		30	N	200		150	FCD704			11	[illegible]	2
3	L	10				15	L	10	L	100		150				30	N	200			705			11	053	3
4	L	10				10	L	10	N	100		100				30	N	200			706			11	057	4
5		10				30	N	10		150		150				70	L	200			707			11	065	5
6		15				20			L	100		150				30	N	200			708			11	067	6
7		15							N	100		150				30	L	200			709			11	069	7
8		10							N	100		200				50	L	200		150	710			11	071	8
9		15				20				100		150				50	N	200		200	711			11	072	9
10		15				30			L	100		150				30	L	200		200	712			11	074	10
11	L	10				15			L	100		100				50	N	200		200	713			11	075	11
12		10				15			N	100		150				30	L	200		150	714			11	077	12
13		10				20			L	100		200				50				150	715			11	081	13
14		15				20	N	10		150		150				50				700	716			11	084	14
15		150				15	L	10		200		70				150				150	717			11	086	15
16	L	10				30	N	10	N	100		200				70	L	200		200	718			11	093	16
17	L	10				10			N	100		100				15	N	200		70	719			11	095	17
18		10				30				100		200				30	L	200		150	720			11	097	18
19		10				20	N	10		150		150				30					721			11	100	19
20		30				15	L	10		150		150				100					722			11	101	20
21	L	10				15	N	10		150		70				50	L	200		150	723			11	102	21
22		10				20			N	100		200				50	N	200		200	724			11	103	22
23		15				30			N	100		200				100	L	200		150	725			11	105	23
24		15	N	100		20	N	10	N	100		150	N	50		30	N	200		300	FCD726			11	MUH-R-108	24

OBS: AGV é uma referência para controle do filme. ② O baixo teor de sódio das amostras FCD 707, 719 e 725 poderá afetar os resultados de alguns elementos como Ag, Pb, Zn, considerados voláteis para a análise espectrográfica.

MOD. 303 - 30-4

/vhap

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

REQUISIÇÃO: 074/RE/80

PROJETO: Cobre, Chumbo, Zinco (Cachoeirinha-Salgueiro) - c.c. 2605.030

PERF Data | PERF/CONF Data

LOTE Nº: 703/RE

FILME Nº: II-L-55

SEQ	(0,05) Fe % (1 / 2-7)	(0,02) Mg % (8 / 9-14)	(0,05) Ca % (15 / 16-21)	(0,002) Ti % (22 / 23-28)	(10) Mn (29 / 30-35)	(0,5) Ag (36 / 37-42)	(200) As (43 / 44-49)	(10) Au (50 / 51-56)	(10) B (57 / 58-63)	(20) Ba (64 / 65-70)	Nº DE LABORATÓRIO (71-76 / 77 / 78)	CARTÃO (79-80)	Nº DE CAMPO	SEQ
1	5	0,7	3	0,7	700	N 0,5	N 200	N 10	L 10	1500			AGV	1
2	3	1	0,5	0,7	1000	N 0,5	N 200	N 10	10	500	FCD727	09	MM-P-109	2
3	7	1,5	0,3	1	700				100	700	728	09	110	3
4	5		L 0,05	0,5	700				50	1000	729	09	112	4
5	5		0,5	0,7	1500				100	700	730	09	115	5
6	5		0,3	0,7	1500				100	500	731	09	116	6
7	7	1,5	0,2	1	700				100	500	732	09	118	7
8	3	0,7	L 0,05	0,5	1000				150	1000	733	09	124	8
9	5	1,5	0,2	0,5	1000				150	700	734	09	126	9
10	7	1,5	L 0,05	1	700				200	700	735	09	128	10
11	5	1	0,15	0,7	700				70	500	736	09	129	11
12	7	3	0,1	0,7	1000				50	500	737	09	131	12
13	1,5	0,2	0,7	0,07	300				N 10	G 5000	738	09	133	13
14	3	1	1,5	0,7	700				N 10	700	739	09	135	14
15	7	1,5	0,15	0,5	700				100	500	740	09	141	15
16	0,3	1	G 20	0,02	50				L 10	30	741	09	142B	16
17	5	1	0,1	0,7	150				150	700	742	09	143	17
18	5	0,5	0,07	0,7	300				2000	700	743	09	145	18
19	7	2	0,7	0,5	700	N 0,5	N 200	N 10	15	700	FCD744	09	MM-P-146	19
20												09		20
21												09		21
22												09		22
23												09		23
24												09		24

NOTA - Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc. Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303-1º Fl.

NE 7530.0211.7998

/vnap

PERF. Data | PERF./CONF. Data

2/2

DATA: 10/7/80 ANALISTA: [illegible]

LOTE Nº: 703/RE

FILME Nº: II-L-55

SEQ	(1) Be	(10) Bi	(20) Cd	(5) Co	(10) Cr	(5) Cu	(20) La	(5) Mo	(10) Nb	(5) Ni	Nº DE LABORATÓRIO	CAMÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1 / 2-7	8 / 9-14	15 / 16-21	22 / 23-28	29 / 30-35	36 / 37-42	43 / 44-49	50 / 51-56	57 / 58-63	64 / 65-70	71-76 / 77 / 78	79-80		
1	1	N 10	N 20	20	10	50	50	L 5	L 10	15			AGV	1
2	1	N 10	N 20	10	50	10	L 20	N 5	L 10	5	FCD727	10	MIL-R-109	2
3	1			30	150	70	50			15	728	10	- 110	3
4	1,5			15	150	50	20		L 10	30	729	10	112	4
5				30	150	50	50		L 10	70	730	10	115	5
6				20	100	70	30		L 10	50	731	10	116	6
7	1,5			30	150	100	70		10	70	732	10	118	7
8	2			20	70	10	70		L 10	50	733	10	124	8
9	1			20	150	70	30			70	734	10	125	9
10	1			50	500	100	70			150	735	10	128	10
11	1,5			20	150	30	70			30	736	10	129	11
12	L 1			30	200	70	50			150	737	10	131	12
13	1			5	10	L 5	70			L 5	738	10	133	13
14	1			15	50	15	70			10	739	10	135	14
15	1,5			20	150	50	20		L 10	50	740	10	141	15
16	N 1			L 5	15	L 5	20		N 10	L 5	741	10	1428	16
17	2			20	150	70	70		10	50	742	10	143	17
18	2			15	150	7	50		L 10	50	743	10	145	18
19	1,5	N 10	N 20	30	200	70	30	N 5	L 10	150	FCD744	10	MIL-R-145	19
20												10		20
21												10		21
22												10		22
23												10		23
24												10		24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)

H = Interferência
N = Não detetado

MOD. 303 - 29 FL

/vnap

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

3

DATA: 10/7/80 ANALISTA: Gloria Ferreira e Ana Brígida da Silva

LOTE Nº: 703/RE

FILME Nº: II-L-55

SEQ	(10) Pb		(100) Sb		(5) Sc		(10) Sn		(100) Sr		(10) V		(50) W		(10) Y		(200) Zn		(10) Zr		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
Q	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		Q
1		50	N	100		10	L	10		700		150	N	50		20	N	200		150					AGV	1
2		15	N	100		15	L	10		100		150	N	50		30	N	200		150	FCD727			11	[illegible]-100	2
3		15				30	N	10	L	100		200				70	L	200		300	728			11	110	3
4	L	10				15	L	10	L	100		100				30				100	729			11	112	4
5	L	10				15	L	10		100		150				50				150	730			11	113	5
6		30				15	L	10	L	100		150				30				100	731			11	116	6
7		10				20	N	10	N	100		150				100				150	732			11	119	7
8		20				10	L	10		150		70				30				150	733			11	122	8
9		10				15	L	10		100		150				30	L	200		150	734			11	126	9
10		50				30		10	N	100		300				100		300		200	735			11	128	10
11		20				15	L	10		150		100				70	N	200		200	736			11	129	11
12		20				30	L	10	N	100		200				70	N	200		200	737			11	131	12
13		70				7	N	10		3000	L	10				10	N	200		70	738			11	132	13
14		20				10	L	10		300		100				20	L	200		100	739			11	136	14
15	L	10				15	L	10		150		100				30	L	200		150	740			11	141	15
16	L	10			N	5	N	10		700	L	10			N	10	N	200	L	10	741			11	142	16
17		30				15	L	10	L	100		200				70	N	200		200	742			11	143	17
18	L	10				15	N	10		150		150				30	N	200		150	743			11	147	18
19		15	N	100		20	L	10		150		150	N	50		50		200		100	FCD744			11	[illegible]-146	19
20																								11		20
21																								11		21
22																								11		22
23																								11		23
24																								11		24

OBS: AGV é uma referência para controle do filme. (2) O baixo teor de sódio da amostra FCD732 poderá afetar os resultados de alguns elementos, como Ag, Pb, Zn, considerados voláteis para a análise espectrográfica.

NOO. 303 - 3º FI.

/vnap

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF. Data | PERF/CONF. Data

1/3

REQUISIÇÃO: 081/RE/80

PROJETO: Cobre-Chumbo-Zinco-Cachoeirinha Salgueiro-c.c. 2605.030

LOTE Nº 710/RE

FILME Nº II-L-146

SEQ	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Ca %	(0,002) Ti %	(10) Mn	(0,5) Ag	(200) As	(10) Au	(10) B	(20) Ba	Nº DE LABORATÓRIO	CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1 2-7	8 9-14	15 16-21	22 23-28	29 30-35	36 37-42	43 44-49	50 51-56	57 58-63	64 65-70	71-76 77 78	79-80		
1	5	0,7	3	0,7	700	N 0,5	N 200	N 10	L 10	1000			AGV	1
2	3	0,7	L 0,05	0,5	500	N 0,5	N 200	N 10	30	300	FCD878	09	MM-R-147	2
3	2		0,05	0,2	300	N 0,5	200		500	300	879	09	149	3
4	3		L 0,05	0,7	300	0,7	N 200		1000	1000	880	09	150	4
5	2		0,15	0,3	300	N 0,5			70	500	881	09	151	5
6	2	0,7	1	0,5	500				L 10	300	882	09	152	6
7	2	0,5	L 0,05	0,7	700				70	1000	883	09	153	7
8	3	0,5	L 0,05	0,7	500				150	500	884	09	154	8
9	2	0,7	L 0,05	0,5	300				70	300	885	09	155	9
10	2	0,15	0,2	0,2	700				150	500	886	09	156	10
11	1,5	0,1	0,05	0,15	200				10	700	887	09	157	11
12	1	0,07	L 0,05	0,05	150				20	700	888	09	158	12
13	1,5	0,15	0,07	0,15	300				30	500	889	09	159	13
14	2	0,2	0,05	0,15	2000				15		890	09	160	14
15	3	0,2	L 0,05	0,7	150				100		891	09	161	15
16	3	0,7	0,05	0,5	700				100	500	892	09	162	16
17	5	3	3	0,7	1000				10	3000	893	09	163	17
18	3	0,7	L 0,05		500				20	500	894	09	164	18
19	3	0,7	0,07		300				100	500	895	09	165	19
20	1,5	0,15	L 0,05		100				150	700	896	09	166	20
21	5	3	3		700				L 10	1500	897	09	167	21
22	3	2	2		700				10	500	898	09	168	22
23	2	0,7	0,2		500				20	300	899	09	169	23
24	3	0,07	0,15	0,7	150	N 0,5	N 200	N 10	20	200	FCD900	09	MM-R-170	24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc. Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303-1ª Fl.

NE 7030.0211.7998

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

2/3

DATA: 21/8/80 ANALISTA: [illegible]

LOTE Nº: 710/RE

FILME Nº: II-L-146

SEQ	(1) Be 1	2-7	(10) Bi 8	9-14	(20) Cd 15	16-21	(5) Co 22	23-28	(10) Cr 29	30-35	(5) Cu 36	37-42	(20) La 43	44-49	(5) Mo 50	51-56	(10) Nb 57	58-63	(5) Ni 64	65-70	Nº DE LABORATÓRIO 71-76	77	78	CARTÃO 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1		1	N	10	N	20		20		15		50		50	L	5		10		20					AGV	1
2		3	N	10	N	20		15		70		50		20	N	5		15		30	FCD878			10	MM-R-147	2
3		1,5						7		50		15	L	20		7	L	10		15	879			10	149	3
4		1						7		300		100		100		30		15		30	880			10	150	4
5		1,5						15		70		10		70	N	5		10		30	881			10	151	5
6		1,5						15		70		5		30			L	10		30	882			10	152	6
7		3						5		100		7	L	20			L	10		10	883			10	153	7
8		3						20		70		50		70				10		70	884			10	154	8
9		3						15		50		7		100				10		30	885			10	155	9
10		3						5	N	10	L	5		100				10	N	5	886			10	156	10
11		2					L	5	N	10				20				20	N	5	887			10	157	11
12		2					L	5	N	10				20				10	N	5	888			10	158	12
13		3					L	5	L	10				100				10	L	5	889			10	159	13
14		2						5	L	10	L	5		20			L	10		5	890			10	160	14
15		1						15		70		7		50				15		50	891			10	161	15
16		1,5						15		70		10		20				10		30	892			10	162	16
17	L	1						50		500		20		70				10		150	893			10	163	17
18		1,5						7		100		50	N	20				15		30	894			10	164	18
19		1,5						15		70		70		50				15		50	895			10	165	19
20		3						5		70		50		50				20		30	896			10	166	20
21	L	1						50		700		20		100				15		200	897			10	167	21
22		1						30		500		10		30	N	5	L	10		70	898			10	168	22
23		1,5						20		50		70		70	L	5		15		15	899			10	169	23
24	L	1	N	10	N	20		5		30		5	L	20	L	5		10	L	5	FCD900			10	MM-R-170	24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
H = Interferência
N = Não detetado

MOD. 303 - 29 FL

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

3/3

DATA: 21/1 8/1/80 ANALISTA: Glorian Ferreira de Brazão da Silva

LOTE Nº: 710/RE

FILME Nº: II-1-146

SEQ	(10) Pb		(100) Sb		(8) Sc		(10) Sn		(100) Sr		(10) V		(50) W		(10) Y		(200) Zn		(10) Zr		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
Q	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		Q
1		50	N	100		15	L	10		700		150	N	50		30	N	200		150					AGV	1
2		15	N	100		15	N	10	N	100		70	N	50		30	L	200		150	FCD878			11	FRL-R-147	2
3		15				10	L	10	N	100		70				15	N	200		150	879			11	149	3
4		70				30		10		100		700				70				300	880			11	150	4
5		15				15	L	10		150		70				50				200	881			11	151	5
6		15				15	N	10		300		70				30				150	882			11	152	6
7		30				20	L	10	L	100		150				20	N	200		150	883			11	153	7
8		10				15	N	10	L	100		100				30		300		150	884			11	154	8
9	L	10				15	N	10	N	100		100				30	N	200		100	885			11	155	9
10	L	10				15	L	10				10				70	L	200		200	886			11	156	10
11		30				10		10			L	10				20	N	200		500	887			11	157	11
12		30				10	L	10			L	10				30	N	200		150	888			11	158	12
13		30				7	L	10				20				70	N	200		150	889			11	159	13
14	L	10				7	L	10			L	10				50	L	200		300	890			11	160	14
15	N	10				10	N	10	N	100		70				50	N	200		500	891			11	161	15
16		20				10	L	10	L	100		70				30	L	200		150	892			11	162	16
17		30				20	N	10		700		100				30				100	893			11	163	17
18	L	10				20			N	100		150				20				200	894			11	164	18
19	L	10				15			N	100		70				30	L	200		200	895			11	165	19
20		15				15			L	100		100				50	N	200		200	896			11	166	20
21		15				30				700		150				30				150	897			11	167	21
22		15				20	N	10		300		150				30				150	898			11	168	22
23		20				15	L	10	L	100		150				70				200	899			11	169	23
24		15	N	100		15	N	10		100		100	N	50		20	N	200		200	FCD900			11	FRL-R-170	24

OBS: AGV é uma referência para controle do filme. ② O baixo teor de sódio nas amostras FCD 878, 879, 883, 884, 891 e 894 a 896, poderá afetar os parâmetros de alguns elementos, como Ag, Pb, Zn, considerados voláteis para a análise espectrográfica

MOD. 303 - 39 FL

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF. Data | PERF/CONF Data

1/3

REQUISIÇÃO: 081/RE/80

PROJETO: Cobre-Chumbo-Zinco-Cachoeirinha Salgueiro-c.c. 2605.030

LOTE Nº: 710/RE

FILME Nº: II-L-147

SEQ	(0,05) Fe % (1, 2-7)	(0,02) Mg % (8, 9-14)	(0,05) Ca % (15, 16-21)	(0,002) Ti % (22, 23-28)	(10) Mn (29, 30-35)	(0,5) Ag (36, 37-42)	(200) As (43, 44-49)	(10) Au (50, 51-56)	(10) B (57, 58-63)	(20) Ba (64, 65-70)	Nº DE LABORATÓRIO (71-76, 77, 78)	CARTÃO (79-80)	Nº DE CAMPO	SEQ
1	3	0,7	2	0,7	700	N	0,5	N	200	N	10	10	1000	AGV	1
2	7	1	0,1	0,7	300	N	0,5	N	200	N	10	150	500	FCD901	09	MM-R-171	2
3	7	2	0,15	1	500	〃	〃	〃	〃	〃	100	700	902	09	172	3
4	7	2	5	1	700	〃	〃	〃	〃	〃	15	1000	903	09	173	4
5	5	0,7	0,15	0,7	500	〃	〃	〃	〃	〃	150	700	904	09	174	5
6	3	0,7	0,2	0,5	300	〃	〃	〃	〃	〃	30	700	905	09	175	6
7	7	1,5	0,1	0,7	700	〃	〃	〃	〃	〃	150	700	906	09	176	7
8	5	1	0,5	0,5	700	〃	〃	〃	〃	〃	30	300	907	09	177	8
9	5	〃	0,5	0,7	300	〃	〃	〃	〃	〃	20	500	908	09	178	9
10	7	1	0,5	〃	700	〃	〃	〃	〃	〃	100	700	909	09	179	10
11	7	1,5	0,1	〃	2000	〃	〃	〃	〃	〃	70	1000	910	09	180	11
12	7	3	1	〃	700	〃	〃	〃	〃	〃	100	700	911	09	181	12
13	5	0,7	0,07	〃	700	〃	〃	〃	〃	〃	30	300	912	09	182	13
14	7	1	0,1	〃	700	〃	〃	〃	〃	〃	100	300	913	09	183	14
15	2	0,7	0,15	〃	300	〃	〃	〃	〃	〃	50	200	914	09	184	15
16	5	2	0,5	〃	1500	〃	〃	〃	〃	〃	150	700	915	09	185	16
17	7	1	L 0,05	〃	700	〃	〃	〃	〃	〃	70	300	916	09	186	17
18	7	2	0,15	〃	1000	〃	〃	〃	〃	〃	100	700	917	09	187	18
19	7	1,5	〃	〃	700	〃	〃	〃	〃	〃	50	700	918	09	188	19
20	5	1	〃	〃	700	〃	〃	〃	〃	〃	70	500	919	09	189	20
21	5	1	〃	0,7	700	〃	〃	〃	〃	〃	70	500	920	09	190	21
22	7	1,5	0,15	1	500	〃	〃	〃	〃	〃	150	500	921	09	191	22
23	7	1,5	0,07	1	700	〃	〃	〃	〃	〃	100	300	922	09	192	23
24	5	1,5	1	1	1000	N	0,5	N	200	N	10	70	300	FCD923	09	MM-R-193	24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc. Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303-1º Fl.

NE 7630.0211.7998

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

2/3

LOTE Nº: 710/RE

FILME Nº: II-L-147

DATA: 21/8/80 ANALISTA: [illegible]

SEQ	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		1,5	N	10	N	20		15		10		30		50	L	5	L	10		15					AGV	1
2		1,5	N	10	N	20		30		150		50		70	N	5	L	10		70	FCD901			10	MM-R-171	2
3		1,5						30		150		50		50						70	902			10	172	3
4	L	1						30		200		10		70						30	903			10	173	4
5		1,5						20		150		50		70						50	904			10	174	5
6		1						15		50		100	N	20						30	905			10	175	6
7		1						30		200		30		50						70	906			10	176	7
8	L	1						20		200		15	N	20						50	907			10	177	8
9	L	1						15		300		15		70						50	908			10	178	9
10	L	1						20				50		30						70	909			10	179	10
11		1						70				70		100						100	910			10	180	11
12	L	1						30		300		70		100	N	5				70	911			10	181	12
13		1,5						20		150		50		70	L	5				30	912			10	182	13
14		1						30		150		10		50	N	5				70	913			10	183	14
15	L	1						15		150		15		30	N	5				30	914			10	184	15
16	L	1						30		300		70		70	N	5				70	915			10	185	16
17		1						70		150		70		70		5				70	916			10	186	17
18		1						30		200		70		70		10				50	917			10	187	18
19		1						20		200		100		30	N	5				70	918			10	188	19
20	L	1						15		150		70		20						30	919			10	189	20
21								30		200		50	N	20			L	10		30	920			10	190	21
22								50		150		20		70				10		70	921			10	191	22
23								50		150		50		100			L	10		70	922			10	192	23
24	L	1	N	10	N	20		30		300		20		70	N	5	L	10		50	FCD923			10	MM-R-193	24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)

I = Interferência
N = Não detectado

MOD. 303 - 2ª FL

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

3/3

DATA: 21/8/80. ANALISTA: Gloria Barreiros e Brazão da Silva

LOTE Nº: 710/RE

FILME Nº: II-I-147

SEQ	(10) Pb 1	2-7	(100) Sb 8	9-14	(5) Sc 15	16-21	(10) Sn 22	23-28	(100) Sr 29	30-35	(10) V 36	37-42	(50) W 43	44-49	(10) Y 50	51-56	(200) Zn 57	58-63	(10) Zr 64	65-70	Nº DE LABORATÓRIO 71-76	77	78	CARTÃO 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1		50	N	100		10	L	10		700		150	N	50		20	N	200		150					AGV	1
2		10	N	100		20	N	10	L	100		150	N	50		50	L	200		150	FCD901			11	MM-R-171	2
3		10				20				100						30	L	200		150	902			11	172	3
4		30				20				700						30	N	200		100	903			11	173	4
5		15				15	N	10	N	100		150				30	N	200		150	904			11	174	5
6		20				10	L	10	L	100		70				20	N	200		70	905			11	175	6
7		15				20	L	10	L	100		150				30	L	200		150	906			11	176	7
8	N	10				10	L	10	L	100		70				20				100	907			11	177	8
9	L	10				15	N	10		150		70				50				150	908			11	178	9
10		10				15	L	10	L	100		100				30				150	909			11	179	10
11	N	10				15	N	10	L	100		150				70				150	910			11	180	11
12		20				20	L	10		150		100				70				100	911			11	181	12
13	L	10				15	N	10		100		100				30				150	912			11	182	13
14	L	10				20	N	10	L	100		150				30	L	200		150	913			11	183	14
15	L	10				10	N	10		100		100				30	N	200		200	914			11	184	15
16		30				15	L	10		150		100				30	L	200		100	915			11	185	16
17	L	10					N	10	L	100		150				50				150	916			11	186	17
18		15					N	10	N	100		150				30				70	917			11	187	18
19		15					N	10		150		100				50	L	200		100	918			11	188	19
20		70					L	10		150		70				20		200		150	919			11	189	20
21		20				15	N	10		100		70				30	L	200		100	920			11	190	21
22		50				20			N	100		150				30	L	200		150	921			11	191	22
23	L	10				20				150		150				30	L	200		150	922			11	192	23
24		10	N	100		15	N	10		200		150	N	50		50	N	200		150	FCD923			11	MM-R-193	24

OBS: AGV é uma referência para controle do filme.

MOD. 303 - 3ª FL.

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

ANALISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF.	Data	PERF / CONF.	Data

1/3

REQUISIÇÃO: 081/RE/80

PROJETO: Cobre-Chumbo-Zinco-Cachoeirinha Salgueiro - c.c. 2605.030

LOTE Nº: 710/RE

FILME Nº: II-L-148

SEQ		(0,05) Fe %		(0,02) Mg %		(0,05) Ca %		(0,002) Ti %		(10) Mn		(0,5) Ag		(200) As		(10) Au		(10) B		(20) Ba		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70		71-76	77	78	79-80		
1		3		0,7		2		0,5		700	N	0,5	N	200	N	10	L	10		1000						AGV	1
2		3		1		0,2		0,5		700	N	0,5	N	200	N	10		100		300		FCD924			09	MM-R-194	2
3		10		7		5		1		700							L	10		30		925			09	195	3
4	G	20		0,07	L	0,05		0,05		700							N	10		30		926			09	196	4
5		3		1		0,5		0,5		500								50		500		927			09	197	5
6				0,7		0,07		0,7		700								50		300		928			09	198	6
7				1		0,07		0,5										30		300		929			09	199	7
8				1		0,05		0,7										150		300		930			09	201	8
9				2		0,1		0,7										150		300		931			09	202	9
10				1,5		0,2		0,7										10		700		932			09	203	10
11		3		1		0,7		0,5		700								70		300		933			09	204	11
12		1,5		0,7		0,3		0,3		150								50		200		934			09	205	12
13		3		1		0,1		0,7		300								100		700		935			09	206	13
14		5		1,5		0,5		0,7		500								200		700		936			09	207	14
15		2		0,7		0,7		0,7		300								20		300		937			09	208	15
16		3		1		0,07		0,3		700								150		500		938			09	210	16
17		2		1		1		0,5		700								70		300		939			09	211	17
18		1,5		0,5		0,07		0,5		70								70		1000		940			09	212	18
19		0,15		0,15	G	20		0,007		50							N	10		30		941			09	213	19
20		1,5		0,3		1,5		0,15		500								30		200		942			09	214	20
21		1		0,5		0,05		0,1		300								50		700		943			09	215	21
22		5		1,5		0,15		0,7		700								100		700		944			09	217	22
23		3		1,5		0,2		0,7		3000								70		500		945			09	218	23
24		2		1		0,2		0,7		700	N	0,5	N	200	N	10		30		300		FCD946			09	MM-R-219	24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc. Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303-1º Fl.

NE 7630.0211.7998

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

2/3

DATA: 21/9/80 ANALISTA: [illegible]

LOTE Nº: 710/RE

FILME Nº: II-I-148

SEQ	(1) Be	(10) Bi	(20) Cd	(5) Co	(10) Cr	(5) Cu	(20) La	(5) Mo	(10) Nb	(5) Ni	Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1 / 2-7	8 / 9-14	15 / 16-21	22 / 23-28	29 / 30-35	36 / 37-42	43 / 44-49	50 / 51-56	57 / 58-63	64 / 65-70	71-76	77	78	79-80		
1	1,5	N 10	N 20	15	10	30	50	L 5	L 10	10					AGV	1
2	1	N 10	N 20	20	150	7	N 20	N 5	10	50	FCD924			10	MM-R-194	2
3	N 1			100	3000	20	N 20		L 10	150	925			10	195	3
4	L 1			15	30	5	N 20			10	926			10	196	4
5	1,5			20	100	5	70			70	927			10	197	5
6	1			30	150	10			L 10	70	928			10	198	6
7	1,5			30	100	15			10	70	929			10	199	7
8	1,5			30	100	50	70		10	50	930			10	201	8
9	1,5			50	300	50	50		15	100	931			10	202	9
10	1			30	200	20	30		L 10	50	932			10	203	10
11	L 1			15	150	50	30			30	933			10	204	11
12	1			15	70	15	70			20	934			10	205	12
13	1			30	150	70	50			50	935			10	206	13
14	1,5			30		70	20			50	936			10	207	14
15	L 1			15		10	N 20			30	937			10	208	15
16	1			150	150	15	50			70	938			10	210	16
17	1			15	100	10	30			50	939			10	211	17
18	3			15	70	10	50		L 10	20	940			10	212	18
19	L 1			N 5	10	L 5	L 20		N 10	L 5	941			10	213	19
20	1,5			10	N 10	L 5	N 20		L 10	L 5	942			10	214	20
21	1,5			5	N 10	L 5	20		L 10	N 5	943			10	215	21
22	1,5			30	150	50	70		10	70	944			10	217	22
23	L 1			30	200	50	70		L 10	70	945			10	218	23
24	1	N 10	N 20	15	150	30	20	N 5	L 10	50	FCD946			10	MM-R-219	24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
H = Interferência
N = Não detetado

MOD. 303 - 2ª FL.

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

3/3

DATA: 21.8.80 ANALISTA: Gloria Bernardes [illegible] Brazão da Silva

LOTE Nº: 710/RE

FILME Nº: II-1-18

SEQ	(10) Pb 1	2-7	(100) Sb 8	9-14	(5) Sc 15	16-21	(10) Sn 22	23-28	(100) Sr 29	30-35	(10) V 36	37-42	(50) W 43	44-49	(10) Y 50	51-56	(200) Zn 57	58-63	(10) Zr 64	65-70	Nº DE LABORATÓRIO 71-76	77	78	CARTÃO 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1		50	N	100		10	L	10		700		100	N	50		20	N	200		100					AGV	1
2	L	10	N	100		15	N	10		100		100	N	50		30	L	200		150	FCD924			11	MI-R-194	2
3	N	10				50			N	100		300				30	L	200		20	925			11	195	3
4	N	10				7			L	100		70				30	N	200		30	926			11	196	4
5	L	10				15				150		150				50	N	200		150	927			11	197	5
6	L	10							N	100		100				30	N	200			928			11	198	6
7	L	10							L	100		100				50	L	200			929			11	199	7
8		20							N	100		150				30					930			11	201	8
9		30							L	100		100								150	931			11	202	9
10		20								300		70					L	200		70	932			11	203	10
11		10				15				150		100					N	200		100	933			11	204	11
12		30				10			L	100		70					N	200		150	934			11	205	12
13		15				15			L	100		150					L	200		100	935			11	206	13
14		10				20				100		150					L	200		100	936			11	207	14
15		15				15				150		100					N	200		150	937			11	208	15
16		10				20			N	100		150					L	200			938			11	210	16
17	L	10				15				150		70				30	N	200			939			11	211	17
18		10				10				200		50				15	L	200		150	940			11	212	18
19	N	10			N	5				5000	L	10			N	10	N	200	N	10	941			11	213	19
20		10				7				300		20			L	10	L	200		150	942			11	214	20
21	N	10			L	5			N	100		20				10	N	200		300	943			11	215	21
22	L	10				20				100		150				70	L	200		150	944			11	217	22
23	L	10				15				100		150				50	L	200		150	945			11	218	23
24	L	10	N	100		15	N	10		100		100	N	50		30	N	200		200	FCD946			11	MI-R-219	24

OBS: AGV é uma referência para controle do filme. ② O baixo teor de sódio das amostras FCD 926, 941 e 943, poderá afetar os resultados de alguns elementos como Ag, Pb, Zn, considerados voláteis para a análise espectrográfica

MOD. 303 - 3V FL.

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF. Data | PERF/CONF Data

REQUISIÇÃO: 082/RE/80

PROJETO: Cobre Chumbo Zinco-Cachoeirinha-Salgueiro cc.2605.030

LOTE Nº: 711/RE

FILME Nº: II-L-125

SEQ	(0,05) Fe % (1, 2-7)	(0,02) Mg % (8, 9-14)	(0,05) Ca % (15, 16-21)	(0,002) Ti % (22, 23-28)	(10) Mn (29, 30-35)	(0,5) Ag (36, 37-42)	(200) As (43, 44-49)	(10) Au (50, 51-56)	(10) B (57, 58-63)	(20) Ba (64, 65-70)	Nº DE LABORATÓRIO (71-76, 77, 78)	CARTÃO (79-80)	Nº DE CAMPO	SEQ
1	3	0,7	3	0,7	700	N 0,5	N 200	N 10	L 10	1000			AGV	1
2	5	1,5	0,15	0,7	700	N 0,5	N 200	N 10	70	700	FC0947	09	MM-R-220	2
3	3	0,7	0,7	0,5					50	200	948	09	221	3
4		0,7	0,05	0,7					70	300	949	09	222	4
5		1,5	0,2		700				70	200	950	09	223	5
6	3	1	0,15		500				70	300	951	09	224	6
7	5	0,3	L 0,05	0,7	700				15	300	952	09	225	7
8	G 20	0,02	0,07	0,02	150				N 10	50	953	09	226	8
9	3	0,7	0,5	0,5	700				70	300	954	09	226A	9
10	2	0,7	0,15	0,5					L 10	200	955	09	227	10
11	3	1	0,15	0,7					100	200	956	09	228	11
12	3	1	0,1	0,7					50	300	957	09	229	12
13	2	0,7	0,07	0,5					30	200	958	09	230	13
14	2	0,7	0,2	0,5					100	200	959	09	231	14
15	3	1,5	0,2	0,7					30	300	960	09	232	15
16	3	1	0,2	0,7					70	300	961	09	233	16
17	1,5	0,7	0,05	0,3					10	300	962	09	234	17
18	2	0,7	0,15	0,7					10	500	963	09	235	18
19	3	1	0,07	0,5					15	300	964	09	236	19
20	2	0,7	0,2	0,5	700				20	300	965	09	237	20
21	2	1	0,1	0,7	2000				100	1000	966	09	238	21
22	2	1,5	0,5	0,5	1000				30	700	967	09	239	22
23	3	1	0,07	0,7	700				70	700	968	09	240	23
24	3	1	0,5	0,7	1500	N 0,5	N 200	N 10	30	700	FC0969	09	MM-R-241	24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303-1ª Fl.

NE 7630.0211.7998

PERF. | Data | PERF./CONF. | Data

2/2

DATA: 11/8/80 ANALISTA: [illegible]

LOTE Nº: 711/DE

FILME Nº: II-L-125

SEQ	(1) Be 1	2-7	(10) Bi 8	9-14	(20) Cd 15	16-21	(5) Co 22	23-28	(10) Cr 29	30-35	(5) Cu 36	37-42	(20) La 43	44-49	(5) Mo 50	51-56	(10) Nb 57	58-63	(5) Ni 64	65-70	Nº DE LABORATÓRIO 71-76	77	78	CARTÃO 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1		1	N	10	N	20		20		15		50		50	L	5		10		15					AGV	1
2		1	N	10	N	20		30		300		15		70	N	5		15		100	FCD947			10	MM-R-220	2
3		1						20		150		10		50			L	10		70	948			10	221	3
4		1						30		150		7		100				10		70	949			10	222	4
5	L	1						20		150		15		30						70	950			10	223	5
6	L	1						30		300		15		50	N	5				70	951			10	224	6
7		1,5						10		150		20		50	L	5		10		15	952			10	225	7
8	L	1						7		50	L	5	N	20	N	5	L	10	N	5	953			10	226	8
9		1						20		150		50		50				10		70	954			10	226A	9
10		1						20		150		50	N	20						50	955			10	227	10
11		1,5						20		150		20		30						70	956			10	228	11
12		1						20		200		20		50						70	957			10	229	12
13		1,5						15		150		10		50						50	958			10	230	13
14		1,5						20		150		7		70				10		50	959			10	231	14
15	L	1						30		150		50		50			L	10		70	960			10	232	15
16	L	1						15		200		50		70				10		70	961			10	233	16
17		1,5						15		150		7		50			L	10		50	962			10	234	17
18		1,5						15		100		7		70				15		50	963			10	235	18
19		1,5						20		150		50		30				10		70	964			10	236	19
20		1						15				15		30				10		30	965			10	237	20
21		1,5						20				50		30				10		50	966			10	238	21
22		1						15				20		100			L	10		70	967			10	239	22
23		1,5						20				15		50				10		70	968			10	240	23
24		1	N	10	N	20		15		150		10		70	N	5	L	10		50	FCD969			10	MM-R-241	24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
N = Interferência
N = Não detectado

MOD. 303 - 2ª FL

PERF. Data | PERF./CONF. Data

3/2

DATA: 11.1.8.1.80 ANALISTA: [illegible] de Carvalho Braga

LOTE Nº: 711/RE

FILME Nº: II-L-125

SEQ	(10) Pb 1	2-7	(100) Sb 8	9-14	(5) Sc 15	16-21	(10) Sn 22	23-28	(100) Sr 29	30-35	(10) V 36	37-42	(50) W 43	44-49	(10) Y 50	51-56	(200) Zn 57	58-63	(10) Zr 64	65-70	Nº DE LABORATÓRIO 71-76	77	78	CARTÃO 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1		50	N	100		15	L	10		700		100	N	50		20	N	200		150					AGV	1
2		15	N	100		50	L	10		100		150	N	50		100	N	200		150	FCD947			11	MH-R-220	2
3	L	10				15	N	10		150		100				50				150	948			11	221	3
4		20				20	L	10	L	100		100				50				200	949			11	222	4
5	L	10				20	N	10		150		150				30				150	950			11	223	5
6		30				30			L	100		150				30				150	951			11	224	6
7		15				20				150		150				20				150	952			11	225	7
8	N	10				5			N	100		70				30			L	10	953			11	226	8
9		10				20			L	100		150				30	N	200		100	954			11	226A	9
10		30				15			L	100		100				20	L	200		150	955			11	227	10
11	N	10				20			L	100		150				100	L	200			956			11	228	11
12	L	10				15				100		100				30	N	200			957			11	229	12
13	L	10				15	N	10	L	100		100				50	N	200			958			11	230	13
14		10				15	L	10		100		100				50	L	200			959			11	231	14
15		10				30	N	10	N	100		150				30	L	200			960			11	232	15
16		10				30	L	10	L	100		150				70	N	200			961			11	233	16
17	N	10				10	N	10	L	100		70				20	N	200			962			11	234	17
18	L	10				15	L	10	L	100		70				30	N	200			963			11	235	18
19		20				20	L	10	N	100		150				30	L	200			964			11	236	19
20	L	10				15	N	10		100		100				30	N	200			965			11	237	20
21		10				15				150						20	L	200		150	966			11	238	21
22		10				15				150						50	L	200		100	967			11	239	22
23		10				20			L	100						30	L	200		150	968			11	240	23
24	L	10	N	100		15	N	10		300		100	N	50		50	N	200		150	FCD969			11	MH-R-241	24

OBS: AGV é uma referência para controle do fluxo. ② O baixo teor de sódio da amostra FCD953 poderá afetar o resultado de alguns elementos como Ag, Pb, Zn, consideradas voláteis para a análise espectrografia

MOD. 308 - 30 FL.

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

REQUISIÇÃO: 082/RE/80

PROJETO: Cobre Chumbo Zinco-Cachoeirinha-Salgueiro cc.2605.030

PERF. Data | PERF/CONF. Data

LOTE Nº: 711/RE

FILME Nº: II-L-126

1/3

SEQ	(0,05) Fe % (1, 2-7)	(0,02) Mg % (8, 9-14)	(0,05) Ca % (15, 16-21)	(0,002) Ti % (22, 23-28)	(10) Mn (29, 30-35)	(0,5) Ag (36, 37-42)	(200) As (43, 44-49)	(10) Au (50, 51-56)	(10) B (57, 58-63)	(20) Ba (64, 65-70)	Nº DE LABORATÓRIO (71-76, 77, 78)	CARTÃO (79-80)	Nº DE CAMPO	SEQ
1	5	0,7	3	0,7	700	N 0,5	N 200	N 10	L 10	1000			AGV	1
2	3	0,7	0,07	0,7	700	N 0,5	N 200	N 10	100	300	FCD970	09	MM-R-242	2
3	3		0,15	0,7	700				50		971	09	243	3
4	2		0,1	0,5	500				30		972	09	244	4
5	3		0,07	0,5	300				20		973	09	245	5
6	2	0,7	L 0,05	0,2	700				70		974	09	246	6
7	1	0,3	0,07	0,2	2000				10		975	09	247	7
8	2	0,7	1	0,5	700	N 0,5			30	300	976	09	248	8
9	2	0,7	1	0,3	700	0,7			70	200	977	09	249	9
10	2	0,7	0,1	0,3	700	N 0,5			70	300	978	09	250	10
11	3	1	0,3	0,7	500				100	500	979	09	251	11
12	3	0,7	0,7	0,5	300				50	300	980	09	252	12
13	2	0,5	0,15	0,3	700				30	200	981	09	253	13
14	5	1	0,07	0,7	700				150	300	982	09	254	14
15	3	1	0,15	0,5	700				50		983	09	255	15
16	3	1	0,15	0,5	700				70		984	09	256	16
17	2	0,7	0,2	0,3	700				50		985	09	257	17
18	3	1	0,2	0,5	700				70	300	986	09	258	18
19	3	1	0,15	0,7	700				70	500	987	09	259	19
20	7	1	2	G 1	1000				L 10	100	988	09	264	20
21	2	0,5	0,1	0,5	700				15	1000	989	09	265	21
22	3	0,7	0,05	0,7	100				150	300	990	09	266	22
23	3	0,5	1	0,5	700				10	3000	991	09	267	23
24	7	0,7	0,07	0,7	1000	N 0,5	N 200	N 10	200	300	FCD992	09	MM-R- 268	24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc. Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303-1ª Fl.

NE 7630.0211.7998

PERF. | Data | PERF./CONF. | Data

2/3

DATA: 11/8/80 ANALISTA: [illegible]

LOTE Nº: 711/RE

FILME Nº: II-L-126

SEQ	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		1	N	10	N	20		20		15		50		50	L	5		10		15					AGV	1
2		1,5	N	10	N	20		20		150		15		30	N	5		10		70	FC0970			10	MM-R-242	2
3		1,5						20		100		15		30				10		70	971			10	243	3
4		1						20		100		5		50				10		50	972			10	244	4
5		1,5						15		150		7		30			L	10		50	973			10	245	5
6		1,5						20		70		10		20			L	10		50	974			10	246	6
7		1						10		30		15		30				10		20	975			10	247	7
8		1						15		200		10		30			L	10		30	976			10	248	8
9		1						15		100		7		20				10		30	977			10	249	9
10		1,5						20		70		7		30						50	978			10	250	10
11		1,5						30		150		15		70						70	979			10	251	11
12		1						20		150		5								50	980			10	252	12
13		1,5						15		100		7						10		30	981			10	253	13
14								30		150		7		70				15		70	982			10	254	14
15								20				10		50				10		50	983			10	255	15
16		1,5						20				20		100				10		50	984			10	256	16
17		1						15		150		15		30			L	10		30	985			10	257	17
18		1,5						30		100		20		30				10		50	986			10	258	18
19	L	1						30		200		15		70				10		70	987			10	259	19
20	L	1						50		150		15		20				10		70	988			10	264	20
21		5						7	L	10		15		150				30		5	989			10	265	21
22		1,5						20		150		50		50				10		7	990			10	266	22
23		1						10	N	10	L	5		150				15	N	5	991			10	267	23
24		1,5	N	10	N	20		20		70		150		50	N	5		10		30	FC0992			10	MM-R-268	24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
H = Interferência
N = Não detetado

MOD. 303 - 2ª FL

PERF. | Data | PERF./CONF. | Data

3/-

DATA: 11/1/80 ANALISTA: Gloria Beatrice ... Braga da Silva

LOTE Nº: 711/PE

FILME Nº: II-L-126

SEQ	(10) Pb 1	2-7	(100) Sb 8	9-14	(5) Sc 15	16-21	(10) Sn 22	23-28	(100) Sr 29	30-35	(10) V 36	37-42	(50) W 43	44-49	(10) Y 50	51-56	(200) Zn 57	58-63	(10) Zr 64	65-70	Nº DE LABORATÓRIO 71-76	77	78	CARTÃO 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1		50	N	100		15	L	10		700		150	N	50		20	N	200		150					AGV	1
2		10	N	100		20	L	10		100		150	N	50		30	L	200		150	FCD970			11	MM-R-242	2
3		30				15	L	10		100		150					N	200			971			11	243	3
4	L	10				10	N	10	L	100		70					N	200			972			11	244	4
5	L	10				15			L	100		100					N	200		150	973			11	245	5
6		10				15			N	100		100				30	L	200		100	974			11	246	6
7		10				7	N	10	N	100		50				20	N	200		150	975			11	247	7
8		100				15	L	10		300		100				30	L	200		150	976			11	248	8
9		70				15	N	10		200		70				30	L	200		100	977			11	249	9
10		20				15	N	10	N	100		100				15	L	200		70	978			11	250	10
11		15				20	L	10		150		150				50	N	200		150	979			11	251	11
12		30				15	L	10		150		100				50	N	200			980			11	252	12
13		10				10	N	10		150		70				30	N	200			981			11	253	13
14		10				15	N	10	N	100		100				50	L	200			982			11	254	14
15	L	10					N	10		100		100				30					983			11	255	15
16		10					L	10	L	100		100				70				150	984			11	256	16
17	L	10					N	10		100		70				30				100	985			11	257	17
18	N	10				15	N	10	L	100		100				20				150	986			11	258	18
19		10				20	L	10		100		100				50				150	987			11	259	19
20	N	10				30	N	10		150		300				50	L	200		150	988			11	261	20
21		30				10	L	10		700		100				70	N	200		700	989			11	263	21
22		20				20	N	10		100		150				30	L	200		150	990			11	266	22
23		30				10	N	10		300		30				50	L	200		300	991			11	267	23
24		20	N	100		15	N	10		100		100	N	50		30	L	200		100	FCD992			11	MM-R-268	24

OBS: AGV é uma referência para controle do filme.

MOD. 303 - 3ª FL.

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF. Data | PERF/CONF. Data

1/3

REQUISIÇÃO: 082/RE/80

PROJETO: Cobre, Chumbo, Zinco – Cachoeirinha – Salgueiro cc. 2605.030

LOTE Nº: 711/RE

FILME Nº: II-L-127

SEQ	(0,05) Fe % (1, 2-7)	(0,02) Mg % (8, 9-14)	(0,05) Co % (15, 16-21)	(0,002) Ti % (22, 23-28)	(10) Mn (29, 30-35)	(0,5) Ag (36, 37-42)	(200) As (43, 44-49)	(10) Au (50, 51-56)	(10) B (57, 58-63)	(20) Ba (64, 65-70)	Nº DE LABORATÓRIO (71-76, 77, 78)	CARTÃO (79-80)	Nº DE CAMPO	SEQ
1	5	0,7	3	0,7	500	N 0,5	N 200	N 10	L 10	1000			AGV	1
2	3	0,7	L 0,05	0,5	100	N 0,5	N 200	N 10	150	500	FCD993	09	MM-R-269	2
3	2	0,7	L 0,05	0,5	500				100	300	994	09	270	3
4	7	3	2	0,7	500				L 10	50	995	09	270A	4
5	7	0,7	0,2	1	700	N 0,5	N 200	N 10	L 10	700	FCD996	09	MM-R-271	5
6												09		6
7												09		7
8												09		8
9												09		9
10												09		10
11												09		11
12												09		12
13												09		13
14												09		14
15												09		15
16												09		16
17												09		17
18												09		18
19												09		19
20												09		20
21												09		21
22												09		22
23												09		23
24												09		24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc. Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303-1º FJ.

NE 7530.0211.7998

PERF. | Data | PERF./CONF. | Data

2

DATA: 11 / 7 / 80 ANALISTA: [illegible]

LOTE Nº: 711/RE

FILME Nº: II-L-127

SEQ	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		1	N	10	N	20		20		15		50		50	L	5		10		20					AGV	1
2		1,5	N	10	N	20		15		150		50		50	N	5		15		30	FC0003			10	~~MM-P-269~~	2
3		1,5	↓	↓	↓	↓		15		70		10		20	↓	↓		15		50	004			10	270	3
4	N	1	↓	↓	↓	↓		100		1500		100	N	20	↓	↓	L	10		500	005			10	270A	4
5		1,5	N	10	N	20		50		15	L	5		30	N	5	L	10		20	FC0006			10	MM-P-271	5
6																								10		6
7																								10		7
8																								10		8
9																								10		9
10																								10		10
11																								10		11
12																								10		12
13																								10		13
14																								10		14
15																								10		15
16																								10		16
17																								10		17
18																								10		18
19																								10		19
20																								10		20
21																								10		21
22																								10		22
23																								10		23
24																								10		24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)

N = Interferência
N = Não detetado

MOD. 303 - 29 FL

PERF	Data	PERF./CONF.	Data

3/3

DATA: 11.1.3.1.20 ANALISTA: Glória Romana [illegible] Brazão da Silva

LOTE Nº: 711/RE

FILME Nº: II-L-127

SEQ	1	(10) Pb 2-7	8	(100) Sb 9-14	15	(5) Sc 16-21	22	(10) Sn 23-28	29	(100) Sr 30-35	36	(10) V 37-42	43	(50) W 44-49	50	(10) Y 51-56	57	(200) Zn 58-63	64	(10) Zr 65-70	Nº DE LABORATÓRIO 71-76	77	78	CARTÃO 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1		50	N	100		15	L	10		700		100	N	50		20	N	200		150					AGV	1
2		15	N	100		20	N	10	N	100		70	N	50		50	N	200		150	FCD993			11	MM-R-269	2
3		10				15			N	100		100				15	N	200		150	994			11	270	3
4	N	10				30				150		150				20	N	200		50	995			11	270A	4
5	N	10	N	100		30	N	10		100		300	N	50		70	L	200		150	FCD996			11	MM-R-271	5
6																								11		6
7																								11		7
8																								11		8
9																								11		9
10																								11		10
11																								11		11
12																								11		12
13																								11		13
14																								11		14
15																								11		15
16																								11		16
17																								11		17
18																								11		18
19																								11		19
20																								11		20
21																								11		21
22																								11		22
23																								11		23
24																								11		24

OBS: AGV é uma referência para controle do filme.

MOD. 303 - 3ª FL.

Diretoria de Operações — LAMIN

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

NOTA IMPORTANTE

Os resultados desta analise se aplicam tão somente à amostra recebida.

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 010/AGRE/75 Lote nº 1130

79-80

Projeto: Seleção de Áreas para Pesquisas Próprias – 6840.351

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	05/06/75		05/06/75		05/06/75		05/06/75		10/06/75					
		Método	RA		RA		RA		RA		A.A					
		Elemento	ppm Cu		ppm Pb		ppm Zn		ppm Co		ppm Au					
		Analista	CKLL		CKLL		CKLL		CKLL		Cruide					
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
	6840.351-MF-R	Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	59a	FAI 205	G	1000		30		30		620	N	0,05				
2	59b	FAI 206		35		15		150		65	N	0,05				
3	60	FAI 207		90		15		75		15	N	0,05				
4	61a	FAI 208		35		15		130		30	N	0,05				
5	61b	FAI 209		20		15		70		20	N	0,05				
6	62	FAI 210		110		15		25		40	N	0,05				
7	63	FAI 211		15		10		35		5	N	0,05				
8	64	FAI 212		15		10		100		15	N	0,05				
9	65	FAI 213		30		15		30		20	N	0,05				
10	66	FAI 214		25		15		65		15	N	0,05				
11	67	FAI 215		55		15		90		20	N	0,05				
12	68	FAI 216		35		35		100		20	N	0,05				
13	69	FAI 217		50		10		75		20	N	0,05				
14	70	FAI 218		50		15		70		25	N	0,05				
15	71	FAI 219		25		10		25		20	N	0,05				
16	72	FAI 220		40		15		70		20	N	0,05				
17	73	FAI 221		35		10		35		10	N	0,05				
18	74	FAI 222		35		10		100		20	N	0,05				
19	75	FAI 223		30		10		70		20	N	0,05				
20	76	FAI 224		15		15		120		15	N	0,05				
21	77a	FAI 225	L	5		15		5		5	N	0,05				
22	77b	FAI 226		90		15		5	L	5	N	0,05				
23	77c	FAI 227		130		10		55		20	N	0,05				
24	77d	FAI 228		50		10		45		15	N	0,05				
25	78	FAI 229		30		10		25		20	N	0,05				

OBS.: 1) [illegible] HNO3 [illegible]
2) As amostras [illegible] foram digeridas [illegible]

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detetado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 398

NE 7530.0211.8050

Diretoria de Operações — LAMIN

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS RÁPIDOS

2/2

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 010/AGRE/75 Lote nº 1150 79-80

Projeto: Seleção de Áreas para Pesquisas Próprias - 6840.351

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo																							
		Data	05/06/75			05/06/75			05/06/75			05/06/75			16/06/75									
		Método	RA			RA			RA			RA			RA									
		Elemento	ppm Cu			ppm Pb			ppm Zn			ppm Co			ppm Au									
		Analista	[illegible]			[illegible]			[illegible]			[illegible]			[illegible]									
		Código	1-2			10-11			19-20			28-29			37-38			46-47			55-56			
	6840.351-MF-R	Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63								
1	79	FAI 230		40		30		80		20	N	0,05												
2	80	FAI 231		10		10		60		20	N	0,05												
3	81	FAI 232		30		10		85		20	N	0,05												
4	82a	FAI 233		100		10		85		20	N	0,05												
5	82b	FAI 234		55		15		10		5	N	0,05												
6	82c	FAI 235		130		10		20		25	L	0,05												
7	82d	FAI 236		120		35		35		10	N	0,05												
8	82e	FAI 237		35		10		10	L	5	N	0,05												
9	83	FAI 238		140		15		65		30	N	0,05												
10	84	FAI 239		35		10		75		20	N	0,05												
11	85	FAI 240		40		10		60		20	N	0,05												
12	86	FAI 241		90		15		65		15	N	0,05												
13	87	FAI 242		70		15		85		15	N	0,05												
14	88	FAI 243		45		10		45		10	N	0,05												
15	[illegible]	FAI 244A		25		15		65		15														
16	[illegible]	FAI 244B		25		10		75		20														
17																								
18																								
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								
24																								
25																								

OBS: [illegible] pag. 1/2

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detetado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

Diretoria de Operações — LAMIN

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 010/AGRE/75 Lote nº: 1150 79-80

Projeto: Seleção de Áreas para Pesquisas Próprias - 6840.351 Data do registro: 18/6/75 Cartão nº 15

SEQ	Nº de Campo	Elemento ou Composto	Carbono Fixo %														
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
	6840.351-MF-R	Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1	77a	FAI 225		1.0													
2	77b	FAI 226		1.2													
3	77c	FAI 227		0.9													
4	77d	FAI 228		0.7													
5	82b	FAI 234		5.5													
6	82c	FAI 235		3.3													
7	82d	FAI 236		0.7													
8	82e	FAI 237		2.5													
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	

OBS:

L = menor que o valor registrado
N = não detetado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

Ilá Barbosa Marques

MOD. 306

NE 7530.0211.8013

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 072/SUREG/RE/80 Lote nº 701/RE 79-80

Projeto: COBRE, CHUMBO E ZINCO (CACHOEIRINHA-SALGUEIRO)

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	26/6/80															
		Método	AA															
		Elemento	Pb															
		Analista	[illegible]															
		Código	1-2 10		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56			
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63		
1	2605.030	FCD638	N	0,05														
2	MMR-063 041B	639	N	0,05														
3	084	640	N	0,05														
4	MMR-138B	FCD641	N	0,05														
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

OBS: As amostras foram digeridas com HBr e bromo à quente

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

NF 7630 0211 6

CPRM

RESULTADOS DE ANALISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1

PERF.	Data	PERF/CONF.	Data

Requisição: 073/SUREG/RE/80 Lote nº 702/RE 79-80

Projeto: Cu Pb Zn Cachoeirinha Salgusiro - 2605.030

Cartão nº 28

SÉRIE	Nº de Campo		Data	14/7															
			Método	AA															
			Elemento	Pb	Zn														
			Analista	Olivia															
			Código	1-2 10		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56			
	2605		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63		
	MM-R-003 B		FCD642	N	0.05														
2	008 B		643																
3	010		644																
4	011		645																
5	028		646																
6	030		647																
7	036		648																
8	038		649																
9	041 A		650																
10	048		651																
11	056		652																
	058		653																
13	060		654																
14	061		655																
15	064		656																
16	076		657																
17	078		658																
18	088		659																
19	089		660																
20	107		661																
21	132		662																
22	137		663																
23	MM-R-138 A		FCD664	N	0.05														
24																			
25																			

OBS: as amostras foram digeridas c/ HBr e Br_2 à quente

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

NE 7530.0211

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — RAIOS X

PERF	Data	PERF /CONF	Data

Requisição : 074/SUREG/RE/80

Projeto : Cu-Pb-Zn

Lote nº : 703/RE

Data do registro : 28/07/80

79-80

Cartão nº 22

SEQ	Nº de Campo	Método	Quantit.		Quantit.							
		Determinação	ppm As		% As							
		Analista	[illegible]		[illegible]							
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38	
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45
1	MN-R-020	FCD680	G	1.000	G	10.0						
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

OBS:

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF/CONF.	Data

Requisição: 074/SUREG/RE/80

Projeto: Cu-Pb-Zn

Lote nº: 703/RE

Data do registro: 14/8/80

79 - 80

Cartão nº 15

SEQ	Nº de Campo	Elemento ou Composto	% Pb													
		Código	1-2 26		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	MLR-020	FCD680		5,4												
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

GBS

L = menor que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

CPRM

RESULTADOS DE ANALISE — MÉTODOS ANALÍTICOS

1

NOTA IMPORTANTE

O resultado da análise é representativo da alíquota analisada.

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 080/SUREG/RE/80 Lote nº 709/RE 79-80

Projeto: Cu-Pb-Zn - Cachoeirinha Salgueiro - 2605.030

Cartão nº 28

Q	Nº de Campo																				
			Data	11/8/80																	
			Método	A.A																	
S			Elemento	ppm Au																	
E	Nº de Campo		Analista	Gabriel																	
			Código	1-2 10		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56					
	2605.030		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63				
1	MM-R-195 B		FCD872	N	0,05																
2	196		873																		
3	225		874																		
4	226		875																		
5	235		876																		
6	MM-R-246 B		FCD877	N	0,05																
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					

OBS: As amostras foram digeridas com ácido bromídrico e bromo à quente.

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF	Data	PERF/CONF	Data

Requisição: 081/SUREG/RE/80 Lote nº 710/RE 79-80

Projeto: Cu-Pb-Zn Cachoeirinha Salgueiro - 2605.030

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo		Data	12/9/80															
			Método	AA															
			Elemento	Pbm Zn															
			Analista	[illegible]															
			Código	1-2 10		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56			
	2605.030		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63		
1	MM-R-147		FC0878	N	0,05														
2	149		879	L	0,05														
3	150		880	N	0,05														
4	151		881																
5	152		882																
6	153		883																
7	154		884																
8	155		885																
9	156		886																
10	157		887																
11	158		888																
12	159		889																
13	160		890	N	0,05														
14	161		891		0,10														
15	162		892	N	0,05														
16	163		893																
17	164		894																
18	165		895																
19	166		896																
20	167		897																
21	168		898																
22	169		899																
23	170		900																
24	171		901																
25	MM-R-172		FC0902	N	0,05														

OBS: As amostras foram digeridas com HBr e bromo à quente.

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 398

NE 7530.0211.6056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

NOTA IMPORTANTE

PERF	Data	PERF/CONF	Data

Requisição: 081/SUREG/RE/80 Lote nº 710/RE 79-80

Projeto: Cu-Pb-Zn Cachoeirinha Salgueiro - 2605.030

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo		Data	12/9/80															
			Método	AA															
			Elemento	Cu ppm															
			Analista	[illegible]															
			Código	10	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
	2605.030		Nº de Lab 71 – 78		3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1	MM-R-173		FCD903		N	0,05													
2		174		904															
3		175		905															
4		176		906															
5		177		907															
6		178		908															
7		179		909															
8		180		910															
9		181		911															
10		182		912															
11		183		913															
12		184		914															
13		185		915															
14		186		916															
15		187		917															
16		188		918															
17		189		919															
18		190		920															
19		191		921															
20		192		922															
21		193		923	N	0,05													
22		194		924		0,05													
23		195		925	N	0,05													
24		196		926	N	0,05													
25	MM-R-197		FCD927		N	0,05													

OBS:

Vide obs. folha 1/3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 398

NE 7530 0211.8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/3

CPRM

NOTA IMPORTANTE !!
O resultado da análise é responsabilidade do analista.

PERF	Data	PERF./CONF	Data

Requisição: 081/SUPSG/RE/80 Lote nº 718/RE 79-80

Projeto: Cu-Pb-Zn Cachoeirinha Salgueiro - 2605.030

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo																		
		Data	12/9/80																
		Método	AA																
		Elemento	Au ppm																
		Analista	Maria																
		Código	1-2 10		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56				
	2605.030	Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
1	MM-R-198	FCD928	N	0,05															
2	199	929	N	0,05															
3	201	930		0,40															
4	202	931	N	0,05															
5	203	932																	
6	204	933																	
7	205	934																	
8	206	935																	
9	207	936																	
10	208	937																	
11	210	938																	
12	211	939																	
13	212	940																	
14	213	941																	
15	214	942																	
16	215	943																	
17	217	944																	
18	218	945																	
19	MM-R-219	FCD946	N	0,05															
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			

OBS:

Vide obs. folha 1/3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 398

NE 7630.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANALISE —— METODOS RAPIDOS

1/2

NOTA IMPORTANTE
O resultado da análise é representativo da alíquota analisada.

PERF.	Data	PERF /CONF	Data

Requisição: 082/SUREG/RE/80 Lote nº 711/RE 79-80

Projeto: Cu Pb Zn Cachoeirinha Salgueiro - 2605.030

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
		Data		19/8/80												
		Método		FA												
		Elemento		ppm Zn												
		Analista		Maria												
		Código	1-2	10	10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
	2605															
1	MM-R-220	FCD947	N	0,05												
2	221	948	N	0,05												
3	222	949	N	0,05												
4	223	950	N	0,05												
5	224	951		0,15												
6	225	952	N	0,05												
7	226	953														
8	226 A	954														
9	227	955														
10	228	956														
11	229	957														
12	230	958														
13	231	959														
14	232	960														
15	233	961														
16	234	962														
17	235	963														
18	236	964														
19	237	965														
20	238	966														
21	239	967														
22	240	968														
23	241	969														
24	242	970														
25	MM-R-243	FCD971	N	0,05												

OBS: As amostras foram digeridas com HBr e bromo à quente.

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

CPRM

ROTA IMPORTANTE

O resultado da análise é representativo da área pesquisada

PERF.	Data	PERF./CONF	Data

2

Requisição: 082/SUREG/RE/80 Lote nº 711/RE 79-80

Projeto: Cu Pb Zn Cachoeirinha Salgueiro - 2605.030

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo		Data	19/3/80															
			Método	DA															
			Elemento	Pm															
			Analista	Gabriel															
			Código	1-2 10		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56			
	2605		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63		
1	M-R-244		FCD972	N	0,05														
2		245	973																
3		246	974																
4		247	975																
5		248	976																
6		249	977																
7		250	978																
8		251	979																
9		252	980																
10		253	981																
11		254	982																
12		255	983																
13		256	984																
14		257	985																
15		258	986																
16		259	987																
17		264	988																
18		265	989																
19		266	990	↓	↓														
20		267	991	N	0,05														
21		268	992		0,05														
22		269	993	N	0,05														
23		270	994	N	0,05														
24		270 A	995	N	0,05														
25	M-R-271		FCD996		0,05														

OBS:

Vide obs. folh. 1/2

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

Av. Prof. Artur de Sá S/N
Cidade Universitária
Recife — Pernambuco
Fone 227.1948 — DDD/081

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO INTERIOR
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE

CERTIFICADO DE ANÁLISE

Nº 28/80-OM

Protocolo nº 614/79
Remetente: C P R M
Procedência: Projeto Itapetim
Amostra: Rochas

RESULTADO

AMOSTRAS Nº	(Cu) Cobre	(Cr) Cromo	(Co) Cobalto	(V) Vanádio	(Ti) Titânio
ES-04/FCC-250	25 ppm	0,013%	(-)	0,019%	0,30%
" 10C/" 251	335 "	0,019%	(-)	0,020%	0,38%
" 13C/" 252	1900 "	0,010%	75 ppm	0,210%	0,00%
" 13D/" 253	700 "	0,006%	100 "	0,170%	0,00%
" 20 /" 254	75 "	0,009%	(-)	0,030%	0,05%
" 21/ " 255	75 "	0,011%	(-)	0,040%	1,00%

NOTA (-) NÃO detectado

Recife, 18 de janeiro de 1980

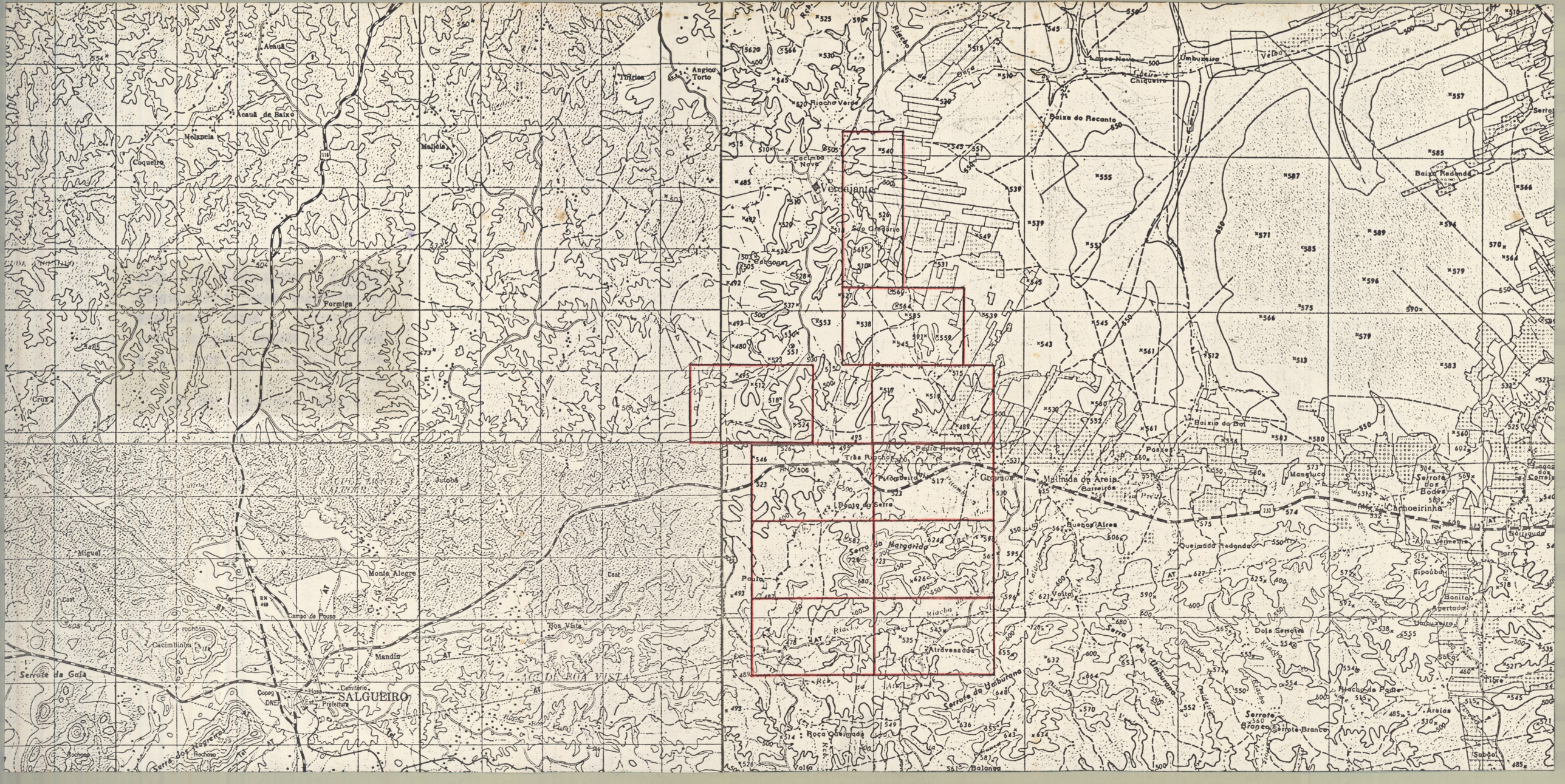
Alutzio Delgado
Engenheiro-Químico
DRN-RM-LAB

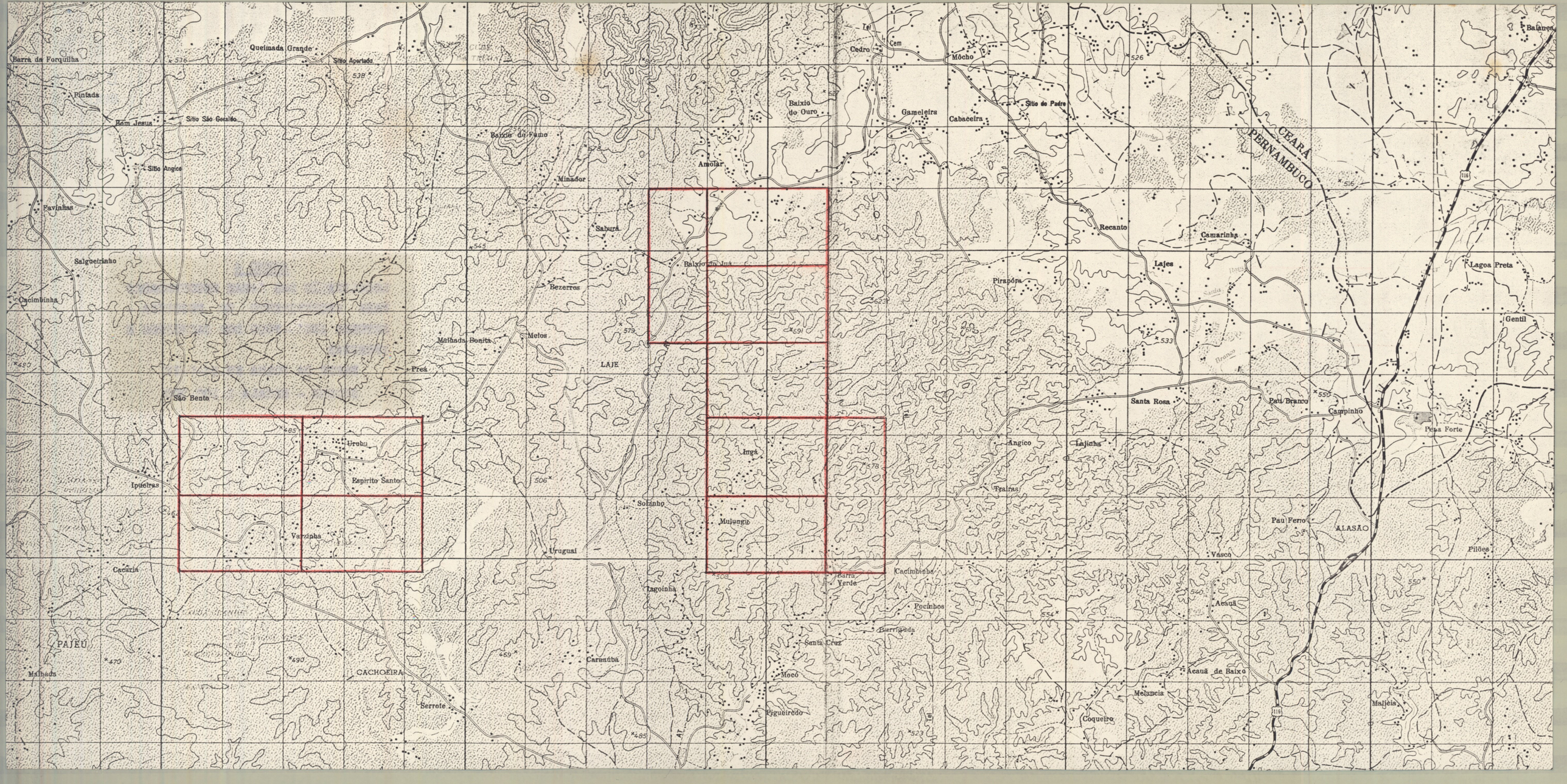
Resp. pela chefia
LAB RM / DRN

VISTO

Alvisdn Lima
Engenheiro-Químico
DRN-RM-LAB

Resp. pela chefia
LAB RM / DRN


Acauã
Acauã de Baixo
Melancia
Coqueiro
Mallela
Tiriries
Angico Torto
Formiga
Cruz
Jutobá
Miguel
Monte Alegre
Campo de Pouso
Cacimbinha
Mandin
Serrote da Guia
Cemitério
Prefeitura
SALGUEIRO
Rosa Vista
Cacimba Nova
Riacho Verde
Vergajante
São Gregório
Três Riachos
Pedra Preta
Pulverizador
Ponta da Serra
Serra da Margarida
Pouso
Atravessado
Roça Queimada
Volta
Balanço
Serrote da Umburana
Lagoa Nova
Chiqueiro
Umburana
Velha
Baixo do Recanto
Baixio Redondo
Baixio do Boi
Posse
Mandiuca
Serrote dos Bodes
Malhada de Areia
Barreiros
Buenos Aires
Queimada Redonda
Cachoeirinha
Alto Vermelho
Sipaúba
Bonito
Apertado
Umbuzeiro
Dois Serrotes
Riacho do Padre
Serrote Branco
Areias
Sabbal


Barra da Forquilha
Quelimada Grande
Sítio Apertado
Pintada
Bom Jesus
Sítio São Geraldo
Sítio Angico
Pavinhas
Salgueirinho
Cacimbinha
Baixio do Pauno
Minador
Sabura
Bezerros
Melos
Malhada Bonita
Preá
LAJE
São Bento
Urubu
Espírito Santo
Ipueiras
Varzinha
Cacaria
PAJEÚ
Malhada
CACHOEIRA
Serrote
Urugual
Solzinho
Lagoinha
Carnaúba
Amolar
Baixio do Juá
Imgá
Mulungu
Santa Cruz
Moco
Figueiredo
Baixio do Ouro
Cedro
Cem
Mocho
Gameleira
Cabaceira
Sítio do Padre
Recanto
Pirapóra
Lajes
Camarinha
CEARÁ
PERNAMBUCO
Santa Rosa
Pau Branco
Campinho
Pena Forte
Angico
Lajinha
Trairas
Pau Ferro
ALASÃO
Vasco
Acauã
Acauã de Baixo
Melancia
Coqueiro
Barra Verde
Cacimbinha
Pocinhos
Barriguda
Lagoa Preta
Gentil
Pilões
Maljeia
Balanço