CPRM

I-96

CPRM — SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº 1505
N.º de volumes: 1 V: -S
CONFIDENCIAL

Phl 009556

CPRM
BIBLIOTECA
C
1505

ESTUDOS DE MINERAIS METÁLICOS NÃO-FERROSOS

PROSPECTO FLANCO OESTE DA SERRA DO CAPARÃO

CONFIDENCIAL

DIVPEP (SUREG/BH)
Jodauro Nery da Silva

abril/80

NE 7530.0210.0343

CPRM

APRESENTAÇÃO

Visando o incremento da pesquisa mineral brasileira, a CPRM, através do Departamento de Geologia Econômica, lançou um programa de prospecção em todo o Brasil, objetivando a localização de áreas promissoras à pesquisa mineral, com especial atenção para os minerais energéticos, ouro e não-ferrosos.

Com base neste enfoque, foram criados "Prospectos" e distribuídos para as várias Superintendências Regionais. Dentre os Prospectos enviados para a SUREG/BH, encontra-se o "Flanco Oeste da Serra de Caparaó", com o objetivo de estudar a potencialidade econômica da área para Cu, Pb e Zn. Os dados obtidos, tanto nas campanhas de campo como nas análises efetuadas, são o alvo do presente relatório.

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

CPRM

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO ..... i.

1. INTRODUÇÃO 01

2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO 02

3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS REGIONAIS 03

3.1 - Clima 03

3.2 - Vegetação 03

3.3 - Solo 04

3.4 - Hidrografia 05

3.5 - Geomorfologia 05

4. GEOLOGIA REGIONAL 08

4.1 - Pré-Cambriano 08

4.1.1 - Associação Paraíba do Sul 08

4.1.1.1 - Complexo Charnoquítico 09

4.1.1.2 - Complexo Migmatítico 10

4.1.2 - Maciços Intrusivos 11

4.2 - Cretáceo 11

4.3 - Terciário 12

4.3.1 - Formação Barreiras 12

4.4 - Quaternário 12

5. GEOLOGIA LOCAL 13

5.1 - Associação Paraíba do Sul 13

5.1.1 - Gnaisses de Aspecto Xistoso 13

5.1.2 - Gnaisses Bandados e Migmatitos 15

5.1.3 - Complexo Charnoquítico 16

5.2 - Corpos Intrusivos 18

5.3 - Depósitos Quaternários 18

6. TRABALHOS REALIZADOS 19

6.1 - Bibliografia e Fotointerpretação 19
6.2 - Trabalhos de Campo 19
6.3 - Análises 20
6.4 - Resultados Analíticos 21
6.5 - Dados Físicos de Produção

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 22

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

I - Análises Petrográficas
II - Análises Geoquímicas
III - Análises Químicas
IV - Mapa Geológico
V - Mapa da Amostragem Geoquímica

1. INTRODUÇÃO

Com o propósito de se obterem parâmetros para a programação da área em foco, foi efetuado inicialmente um levantamento de todos os dados disponíveis. Posteriormente, foram efetuadas campanhas de campo com coleta de material para análises químicas, geoquímicas e petrográficas.

Durante as campanhas de campo, realizaram-se perfis perpendiculares à estruturação regional, visando a localização de ocorrências de sulfetos metálicos.

Embora não se tenha encontrado resultados promissores dentro da área do prospecto, foi detectada, fora dela, uma anomalia geoquímica puntual para cobre, coincidente a uma anomalia geofísica, para a qual se recomenda um estudo geoquímico de detalhe.

Os trabalhos de campo e a elaboração do relatório final foram executados pelo geólogo Jodauro Nery da Silva e, no início os trabalhos tiveram a supervisão do geólogo Motta Marques, do DEGEC.

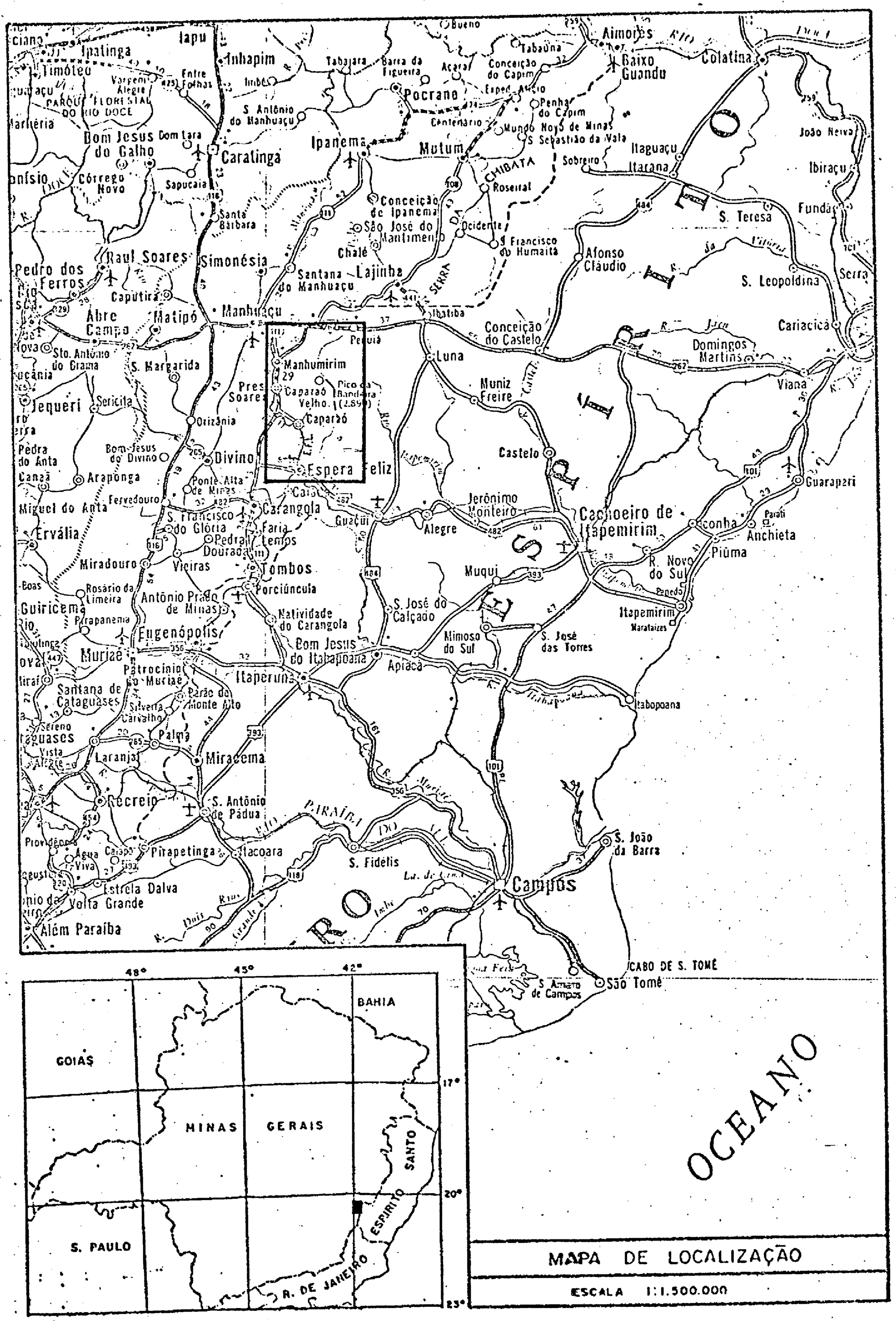
2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A área em apreço possui uma superfície de aproximadamente 1.512 km^2 e está situada nos limites dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, compreendendo parte dos municípios de Caiana, Caparaó, Carangola, Espera Feliz, Manhuaçu e Manhumirim, no Estado de Minas Gerais, e Alegre, Divino de São Lourenço, Dores do Rio Preto, Guaçui e Iuna, no Estado do Espírito Santo. A área tem um formato retangular, e é limitada pelas seguintes coordenadas geográficas(fig.1):

Paralelos	20°15' e 20°40'S
Meridianos	41°45' e 42°00"W de Gr

Partindo-se de Belo Horizonte ou Vitória, o acesso à área é feito através da BR-262, que corta a área na extremidade norte. Partindo-se do Rio de Janeiro, atinge-se a área através da BR-116, indo até à localidade de Realeza, sendo que aí pega-se a BR-262, em direção a Vitória.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343



MAPA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA 1:1.500.000

Fig. 1

3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS REGIONAIS

3.1 - Clima

Segundo a classificação de Köppen, a área apresenta os seguintes tipos de clima: Aw, Cwa e Cwb.

O clima Aw, quente e úmido, com estação seca no inverno, é mais característico nas encostas dos maciços montanhosos e estende-se até o Estado do Rio de Janeiro pela faixa litorânea.

O clima Cwa é encontrado nas encostas dos planaltos, entre altitudes de 400 a 700 metros. Caracteriza-se por possuir verões quentes com invernos secos. A temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C e a do mês mais quente se mantém acima de 22°C. As precipitações são abundantes, do tipo tropical.

O clima Cwb predomina na serra do Caparaó, e possui verões brandos e estações chuvosas no verão, sendo que a temperatura do mês mais quente é inferior a 22°C.

Quanto ao índice pluviométrico, caracteriza-se pela grande concentração de precipitação em poucos meses. A encosta do Caparaó, em geral, não possui sequer um mês seco. Há uma oscilação no índice entre 1.000 mm e 1.500 mm. O pequeno número de estações meteorológicas não fornece dados suficientes para melhor interpretação.

3.2 - Vegetação

Dois tipos principais de vegetação podem ser encontrados: vegetação florestal e vegetação não florestal do interior.

A vegetação florestal é do tipo latifoliada tropical úmida, apresentando aspectos variados, guardando, entretanto, as características fisionômicas essenciais.

Mod. 002 NE 7530.0810.0363

As variações da vegetação florestal estão associadas às mudanças ecológicas, sendo que regiões com florestas mais densas atualmente são raramente encontradas, devido, principalmente, à devastação antrópica.

A vegetação não florestal do interior é caracterizada por um tipo de vegetação subarbórea, arbustiva ou herbácea, sendo que o representante mais típico são os campos da Serra do Caparaó, onde ocupa o planalto em nível superior a 1.800 metros. Nessa região, a vegetação é um misto de campos e bosques baixos e abertos, salientando o caráter secundário da vegetação provocado pelas sucessivas queimadas.

Atualmente, está havendo uma modificação no panorama da vegetação por dois motivos: o primeiro é pela preservação da reserva florestal do Parque do Caparaó, encetada pelo IBDF, e o segundo é pelo incremento do plantio do café, onde se observa um devastamento dos relictos de matas existentes.

3.3 - Solo

De um modo geral, os solos encontrados na área podem ser classificados em três tipos: o latosolo vermelho-amarelo, que predomina amplamente na região, o mediterrâneo e os solos aluviais.

O latosolo vermelho-amarelo caracteriza-se por um horizonte A com espessura aproximada da ordem de 30 centímetros, de coloração predominantemente bruno escuro; um horizonte B, com espessura da ordem de 270 centímetros, de coloração mais intensa, com variações de vermelho e amarelo, de aspecto terroso, macio, friável e poroso, e um horizonte C bastante profundo, de coloração geralmente avermelhada, transicionando para a zona resultante do intemperismo da rocha matriz.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

O mediterrâneo, vermelho-amarelo, apresenta perfis pouco profundos, com nítido contraste morfológico de seus horizontes, sendo facilmente identificados os horizontes A, B e C. De um modo geral, esses solos são constituídos de um horizonte A caracterizado pela sua coloração bruno-avermelhada escura, contrastando com o horizonte B, com tonalidade vermelha escura, sendo que o horizonte C é geralmente pouco espesso.

Os solos aluviais são formados por material não consolidado, apresentando-se em camadas estratificadas e com grande variação de textura. Por serem mais recentes, caracterizam-se pela pouca diferenciação dos horizontes dos perfis. Devido à sua própria formação, esses solos não são uniformes, sendo que a natureza do perfil é determinada pela espécie de sedimentos acumulados nos diferentes períodos de decomposição.

3.4 - Hidrografia

É difícil compreender a hidrografia da região, a não ser em função de elementos, tais como: estrutura geológica, relevo, clima e vegetação. A topografia ondulada e bastante acidentada determinou a distribuição e aprofundamento dos rios, formando vales amplos que coexistem com vales estreitos.

A serra do Caparaó representa um divisor de águas das bacias dos rios Doce, Itapemirim e Itabapoana. Na área em estudo, os principais rios que drenam a região são os rios Caparaó, São João, José Pedro e Preto. Os dois últimos constituem, em parte do seu curso, o limite dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

3.5 - Geomorfologia

A área em apreço é montanhosa, na qual se salienta

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

a serra do Caparaó, que representa a continuação da serra da Mantiqueira.

A serra do Caparaó é caracterizada por dois níveis: um de 900 metros e um alto planalto levantado tectonicamente. O escarpamento do Caparaó consiste de um acidente tectônico levantado epirogeneticamente. Segundo Domingues(1960), os paredões quase verticais para sul, sudoeste e nordeste podem corresponder à borda falhada ou flexurada. A superfície de altitude de 900 metros foi considerada por King(1956) como pertencente à "Superfície Sul-Americana", enquanto que as superfícies de altitudes superiores a 2.000 metros, onde está inserido o Pico da Bandeira, com 2.890 metros, pertenceriam aos ciclos Gondwana e post-Gondwana.

A serra do Caparaó é quese totalmente constituída de charnockitos cataclásticos intensamente silicificados, evidenciando o seu aspecto tectônico.

Devido ser a região caracterizada por uma tectônica desruptiva e cataclástica, é difícil a caracterização das superfícies de aplainamento, relacionadas aos ciclos de erosão propostos por King(op.cit.). Sabe-se que a tectônica trafogênica(que se desenvolveu desde o Mesozóico até o Pleistoceno) é a responsável pela sucessão de patamares escalonados que evoluem da costa para o interior. Face a esses falhamentos, nada mais convincente em admitir a possibilidade que movimentos epirogênicos tenham colocado em desníveis, superfícies de aplainamento, de ciclos de erosão diferentes, ou seja, a superfície Sul-Americana elevada tectonicamente, atingindo cotas superiores às das superfícies post-Gondwana ou Gondwana e vice-versa.

King(op.cit.)admite a possibilidade da existência de remanescentes dos ciclos de aplainamento Gondwana e pos-

Mod. 002 NE 7630.0210.0343

Gondwana, na Serra do Caparaó. O primeiro situado numa faixa de altitude de 1.800 a 1.900 metros, e o segundo num nível em torno de 1.200 metros. Entretanto, o referido autor não está seguro da identificação das referidas superfícies quando admite que as relações, entre as superfícies cíclicas, são complicadas por fenômenos tectônicos, que provocaram a elevação da serra.

Mod. 002

NE 7830.0210.0343

CPRM

4. GEOLOGIA REGIONAL

4.1 - Pré-Cambriano

Os dados aqui enunciados são compilados dos Projetos Espírito Santo e Jequitinhonha, isto porque, embora a área em apreço esteja contida no Projeto Espírito Santo, foram realizados perfis também na área pertencente ao Projeto Jequitinhonha.

A região é composta por metamorfitos de médio a alto grau, de idade pré-cambriana, constituída por gnaisses, charnoquitos, calcossilicatadas, rochas de composição ácida a básica e, mais raramente, ultrabásica.

É extremamente difícil se estabelecer uma coluna estratigráfica para a região, uma vez que as rochas se caracterizam por estarem intensamente deformadas por sucessivas fases tectônicas, colocando tipos litológicos de idades diferentes, intimamente relacionados.

Baseado nos dados de campo, petrográficos e nas relações dos tipos litológicos, o Projeto Espírito Santo classificou as rochas dessa área como pertencentes à Associação Paraíba do Sul, subdividindo-as em complexos.

4.1.1 - Associação Paraíba do Sul

Essa unidade é constituída por uma extensa gama de metamorfitos de médio a alto grau, originados de rochas sedimentares e magmáticas, intensamente deformadas por sucessivas fases tectônicas, metamórficas e efeitos de granitização.

Essa associação engloba um conjunto de rochas gnáissicas e migmatíticas que representam a litologia dominante. Embora apresentem variações na composição e na granulação, possuem na maioria das vezes uma alternância de faixas leucocráticas e melanocráticas, promovendo um bandamento de espessura

Mod. 002 NE 7830.0210.0343

variável.

As rochas gnáissicas predominantes são constituídas de quartzo, plagioclásio, biotita, podendo conter microclina ou ortoclásio, granada, silimanita e cordierita. É frequente a presença de faixas de biotita-anfibólio-gnaisse de granulação grosseira, intercalações de quartzitos sacaroidais grosseiros, bastante tectonizados, concordantes com a foliação cataclástica.

É frequente a presença de pequenas lentes de rochas calcosilicatadas e megalentes de mármore. Essas últimas são mais frequentes na região de Cachoeiro do Itapemirim e Castelo.

Regionalmente, as rochas dessa unidade possuem granulação de fina a média, de aspecto fitado com porfiroclastos de feldspatos com tamanho médio de meio centímetro, formando uma estrutura em "boudinage". Localmente, apresentam variações, como por exemplo: na região de Espera Feliz e Caiana encontra-se uma faixa de rochas mais xistosas com incidência de quartzitos; na região de Aracê e Domingos Martins é mais frequente a presença de megalentes de quartzitos com intercalações de xistos; nas imediações e a leste de Domingos Martins, é mais constante a presença de silimanita,cordierita, e o feldspato alcalino é ortoclásio, e, em algumas regiões, é comum a presença de faixas migmatizadas.

A direção da foliação é predominantemente para NE, infletindo para NNE.

Na área do Projeto Espírito Santo foram individualizados, dentro da Associação Paraíba do Sul, os complexos denominados de Complexo Charnoquítico e Complexo Migmatítico.

4.1.1.1 - Complexo Charnoquítico

Essa unidade é formada por um conjunto de rochas de

Mod. 002
NE 7530.0310.0343

origem magmática e/ou sedimentar, de aspecto maciço ou com foliação cataclástica, de coloração esverdeada, de composição intermediária a básica, contendo hiperstênio e ortoclásio micropertítico.

Estão incluídos nesse conjunto, além dos charnoquitos, os dioritos, gabros, noritos e gnaisses a hiperstênio.

As rochas dessa unidade apresentam uma granulação de fina a grosseira, textura variando desde isotrópica, até com foliação cataclástica bem conspícua, ou ainda desenvolvendo um bandamento gnáissico, caracterizado por alternância de faixas claras e escuras. Possuem cores variadas, desde o verde, com nuanças para verde-oliva, até cinza escuro. Distinguem-se dois tipos de charnoquitos. Um mais grosseiro, porfiroblástico, que predomina na faixa costeira, e outro de granulação mais fina, encontrado mais no interior. Em ambos os casos as rochas podem ou não estar orientadas.

Macroscopicamente, pode-se identificar: quartzo, feldspato, biotita, granada, piroxênio, anfibólio, magnetita e sulfetos.

Estruturalmente, apresenta uma concordância com a direção de foliação regional, com atitude média N30°-50°E, cujo caimento predominantemente é para SE, podendo, em alguns sítios, ser para NW. Os valores dos mergulhos são bastante variáveis.

O aspecto bandado é função direta da tectônica, sendo que nas regiões mais intensamente cataclástica a silicificação é bem conspícua, como pode ser observado na Serra do Caparaó.

4.1.1.2 - Complexo Migmatítico

As rochas dessa unidade são representadas por diatexitos granitóides, de tonalidade predominantemente clara,

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

com variações para tipos acinzentados a escuros, de granulação geralmente grosseira, inequigranular, de aspecto isotrópico, às vezes porfiroblástico ou com lineação propiciada pela orientação dos minerais máficos, ou pelo estiramento dos félsicos.

A composição mineralógica é geralmente quartzo, feldspato, biotita, anfibólio e, eventualmente, granada, magnetita, moscovita.

A relação de contato dessas rochas com os biotita-gnaisses fitados, da Associação Paraíba do Sul, tanto pode ser por falha, como gradativa, conforme observado no Projeto Espírito Santo.

Na distribuição regional dessas rochas observa-se uma perfeita concordância estrutural com as demais unidades da Associação Paraíba do Sul.

4.1.2 - Maciços Intrusivos

Estas rochas foram indidualizadas no Projeto Espírito Santo, representadas por corpos de forma aproximadamente circular, contendo tipos litológicos com diferenciação de ácido, intermediário até básico.

Esses maciços caracterizam-se por apresentarem rochas geralmente isotrópicas, de granulação bastante variável, e de composição granítica, granodiorítica, diorítica, norítica e gabróide.

4.2 - Cretáceo

As rochas dessa unidade estão representadas por diques de diabásio e, mais raramente, basaltos, que ocorrem amplamente distribuídos, preenchendo falhas e/ou fraturas alinhadas, segundo a direção regional ou cortando essas estruturas.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

Os diques de diabásio são geralmente de tonalidade verde escura, de granulação fina, inequigranular, de textura diabásica e constituídos essencialmente de plagioclásio, augita, pigeonita e, subordinadamente, apatita e opacos.

Os diques basálticos são mais raros, de granulação muito fina, de coloração escura, apresentando sarrafos de plagioclásio.

4.3 - Terciário

4.3.1 - Formação Barreiras

Essa unidade é constituída por sedimentos imaturos, inconsolidados, argilosos, arenosos e argilo-arenosos. Os sedimentos são geralmente grosseiros, cujos grãos são angulosos e esfericidade baixa.

A Formação Barreiras posiciona-se ao longo da costa, representada por sedimentos horizontalizados ou com um caimento suave em direção à costa, que se assentam discordantemente sobre as rochas da Associação Paraíba do Sul.

4.4 - Quaternário

Nessa unidade estão englobados os sedimentos inconsolidados, argilosos, arenosos e cascalho, constituindo as aluviões ciliares encontradas ao longo dos principais rios que drenam a região. Encontram-se também coluviões, principalmente nas encostas da Serra do Caparaó.

Mod. 002 NE 7630.0210.0343

5. GEOLOGIA LOCAL

Na área proposta para o presente trabalho predominam amplamente as rochas da Associação Paraíba do Sul, representadas por gnaisses bandados e migmatitos com estruturas diversas e pelo Complexo Charnoquítico. Subordinadamente, encontram-se corpos intrusivos, aluviões e coluviões da região do Caparaó.

5.1 - Associação Paraíba do Sul

Embora não se tenha executado um trabalhos de mapeamento geológico de detalhe, devido à exiguidade de tempo e também pela própria natureza do trabalho, pode-se observar que as rochas gnáissicas da Associação Paraíba do Sul podem ser separadas em, pelo menos, duas unidades de mapeamento: os gnaisses de aspecto xistoso, de provável origem sedimentar e os biotita-gnaisses bandados, de provável filiação básica.

5.1.1 - Gnaisses de Aspecto Xistoso

As rochas dessa unidade são encontradas a oeste da Serra do Caparaó, tendo os seus limites, "grosso-modo", balizados por falhas. Dentro da área do prospecto, a faixa tem um formato alongado, com direção, aproximadamente, norte-sul, tendo o seu limite NW nas imediações de Reduto, estendendo-se para o oriente até pouco depois de Martins Soares, e apresentando continuidade física para sul, passando próximo a Vargem Grande a SW, e em Caparaó a SE, englobando as localidades de Manhumirim e Presidente Soares.

Essa faixa é constituída dominantemente por gnaisses finamente bandados e com intercalações de xistos, quartzitos, rochas calcossilicatadas, pegmatitos e metabasitos.

As rochas gnáissicas são geralmente de coloração

Mod. 002 NE 7830.0810.0343

cinza claro, de granulação fina a média, constituída predominantemente de quartzo, feldspato e subordinadamente biotita, granada, moscovita e anfibólio. Podem apresentar localmente um aspecto xistoso ou mesmo cataclástico.

Petrograficamente, caracterizam-se por uma textura granoblástica, com as biotitas e, mais raramente, o anfibólio em disposição linear, que se alternam com as faixas quartzo-feldspáticas.

A composição é geralmente quartzo, plagioclásio, biotita, titanita, apatita, zirconita e, menos frequentemente, granada, anfibólio, moscovita. O plagioclásio é normalmente a andesina, às vezes maclado, segundo a lei da Albita e, mais raramente, Albita-Periclina. Como acessórios, encontram-se zirconita e apatita, em grãos arredondados, atestando ser a rocha de provável origem sedimentar.

Intercalados nos gnaisses, encontram-se lentes de micaxistos e quartzitos micáceos com espessuras variáveis de centímetros a dezenas de metros. Esses tipos litológicos são mais frequentes na região entre Caiana, Espera Feliz e Caparaó.

Os micaxistos são rochas que se apresentam com alto grau de intemperismo, constituídos de quartzo, biotita, moscovita, granada, Possuem textura granolepidoblástica, de granulação fina a média.

Ao microscópio, o quartzo se apresenta em cristais xenoblásticos, de granulação média, estirados segundo a direção da foliação, com forte extinção ondulante e frequentemente envolvendo os outros constituintes. A moscovita ocorre associada a biotita, formando leitos contínuos. São frequentes os restos de biotita no interior das palhetas de moscovita, atestando o processo de moscovitização. A granada é em cris

Mod. 002 NE 7830.0210.0343

tais xenoblásticos com penetração de quartzo em suas fraturas. No seu interior são encontrados cristais de forma globular de quartzo e finas palhetas de biotita. Como acessórios, ocorrem opacos e zirconita, estes em grãos arredondados.

As lentes de quartzito são geralmente de granulação grosseira, aspecto sacaroidal, coloração esbranquiçada, compostas de quartzo e subordinadamente por pontuações de feldspato caulinizado e palhetas de sericita.

Os pegmatitos são muito frequentes e são explorados para caulim e mica.

5.1.2 - Gnaisses Bandados e Migmatitos

Estas rochas ocorrem bordejando o flanco leste e norte da Serra do Caparaó. São caracterizadas por apresentarem um paralelismo das faixas leucocráticas e melanocráticas. A alternância dos leitos máficos e félsicos produz um bandamento acentuado, de espessura bastante variável.

Os leitos escuros são de composição dominantemente biotítica, podendo conter anfibólio, granada, quartzo, feldspato. Os leitos claros são constituídos predominantemente de quartzo e feldspato em proporções variáveis, e subordinadamente granada, biotita, anfibólio.

A biotita apresenta-se em palhetas de tamanho variável, disposta planarmente, sendo responsável pela foliação da rocha. Geralmente, apresenta-se alterada para clorita e, menos frequentemente, para moscovita.

Os feldspatos são, em geral, de cor branca, rósea ou esverdeada, de tamanho variado. Nas zonas cataclásticas assumem forma ocelar. O K-feldspato mais frequente é a microclina, podendo ocorrer o ortoclásio.

Ao microscópio, os K-feldspatos apresentam-se em

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

cristais xenoblásticos, de granulação variável de fina a porfiroblastos milimétricos. A microclina apresenta-se geralmente maclada polissinteticamente, sendo comum envolver os outros constituintes da rocha, e o seu grau de alteração está intimamente relacionado com o estágio tectônico, evidenciado pelo grau de sericitização.

Os plagioclásios são encontrados tanto em cristais xenoblásticos, como idioblásticos, desde a granulação fina a profiroblastos milimétricos. Os efeitos tectônicos ocasionaram o fraturamento, curvamento e perda parcial das lamelas de geminação polissintética. A composição é variável, de oligoclásio básico a andesina, com predominância da última. Os efeitos retrógrados são evenciados pela saussuritização, carbonatação e sericitização.

O quartzo ocorre em cristais cuja granulação varia desde microcristalina a xenoblastos milimétricos. Os de granulação extremamente fina constituem a massa triturada ao redor dos porfiroclastos. Exibem sempre fraturas e extinção ondulante.

A granada é o varietal mais abundante. Ocorre em cristais, tanto idioblásticos como xenoblásticos, de granulação variável de fina a porfiroblastos centimétricos. A variedade mais comum é a almandina e, menos frequentemente, a espessartita.

Os anfibólios são geralmente hornblenda, e ocorrem em cristais prismáticos alongados, xenoblásticos, de granulação fina a grosseira, frequentemente associados aos leitos biotíticos e linearmente dispostos, segundo a direção da foliação.

5.1.3 - Complexo Charnoquítico

Essa unidade constitui uma faixa alongada, dentro

Mod. 002 NE 7830.0810.0343

da área do Prospecto, de direção aproximada NNE-SSW, formando a serra do Caparaó.

Esse conjunto litológico é caracterizado pela predominância de charnoquitos cataclásticos, podendo ser encontrados núcleos preservados de rochas de composição intermediária a básica e, mais raramente, encraves de ultrabasitos.

As rochas com foliação cataclástica são identificadas por apresentarem finas lâminas de quartzo e/ou feldspato linearmente dispostos, dando-lhes uma estrutura foliada.

Os tipos litológicos englobados nessa unidade compõem-se de quartzo, piroxênio, plagioclásio, K-feldspato, anfibólio, biotita, granada, apatita, titanita, opaco.

O quartzo é xenoblástico, fraturado, com forte extinção ondulante. Corroi e envolve todos os constituintes da rocha, atestando ser de neoformação.

O plagioclásio varia de oligoclásio básico a labradorita, podendo ser encontrado em cristais de granulação fina a porfiroblastos milimétricos.

A microclina e o ortoclásio são encontrados tanto em cristais com formas completamente irregulares, preenchendo os espaços intergranulares, como em grandes cristais xenoblásticos, envolvendo os outros constituintes da rocha.

O piroxênio(hiperstênio) é encontrado em cristais prismáticos com terminações irregulares e em fragmentos.

O anfibólio é geralmente da variedade hastingsita e ferrohastingsita, ocorrendo geralmente em massas irregulares substituindo os piroxênios e, mais raramente, em cristais isolados. Pode ser observada alteração para biotita e/ou clorita.

A granada ocorre em cristais idioblásticos ou irre

Mod. 002 NE 7830.0310.0343

gulares, de granulação fina a cristais milimétricos, contendo inclusões de quartzo, plagioclásio, piroxênio, biotita.

5.2 - Corpos Intrusivos

Esses corpos são pouco frequentes, geralmente de pequena expressão areal, e estão encravados tanto nas rochas gnáissicas, como nos charnoquitos.

Durante as campanhas de campo, foram amostrados corpos de rocha ultrabásica de expressão areal bastante restrita. Um desses corpos está localizado a aproximadamente 7,5 km a leste de Presidente Soares. A rocha é um piroxenito anfibolitizado, constituído de anfibólio, clorita e piroxênio, e apresentando um teor de 140 ppm de níquel. O afloramento é representado por um morrote isolado, com dimensões em torno de 30 m x 50 m.

Outra ocorrência de ultrabasito foi detectada nas imediações de São José do Caparaó, na região de Brauna. A rocha é um talcoxisto, bastante intemperizada, com teor de 320 ppm de níquel e constituída de talco, antofilita, clorita e epidoto. Na região foram encontrados três(3) afloramentos desse tipo de rocha, sendo que o maior deles tem aproximadamente 5 m x 3 m.

5.3 - Depósitos Quaternários

As aluviões são encontradas principalmente ao longo do rio Preto e outros drenos que cortam a região.Os coluviões são mais frequentes nas encostas da serra do Caparaó.

As aluviões e coluviões são formadas por sedimentos inconsolidados de granulação bastante variada. Ao longo dos drenos, próximo às encostas da serra do Caparaó, encontra-se depósito de talude constituído por blocos arredondados de dimensões variadas.

Mod. 002 NE 7830.0210.0343

6. TRABALHOS REALIZADOS

6.1 - Bibliografia e Fotointerpretação

Nessa etapa realizou-se inicialmente um levantamento e requisição da documentação disponível que pudesse ser utilizada na elaboração do prospecto. Posteriormente, foi feita uma consulta ao PROSIG, no 3º Distrito do DNPM, para a verificação de registro das atividades minerais na região. Nesse levantamento constatou-se a inexistência de processos relacionados a minerais não-ferrosos.

Na fase de fotointerpretação foram estudadas detalhadamente as aerofotos na escala 1:60.000, procurando-se visualizar as principais estruturas. Como complementação à interpretação aerofotogramétrica e para se ter uma visão regional, foram utilizadas as imagens de radar nas escalas de 1:100.000 e 1:250.000.

Com base nos dados disponíveis dos projetos Espírito Santo e Jequitinhonha, elaboraram-se mapas litológicos e estruturais. Esses mapas foram executados inicialmente em papel transparente para que pudessem ser superpostos, e com isso propiciar uma visão regional.

Esses estudos preliminares objetivaram a construção de um modelo, a partir do qual se procuraria localizar os possíveis depósitos de minerais não-ferrosos. Após esses estudos optou-se em se fazer perfis perpendiculares à estruturação regional, abrangendo uma faixa com predominância de rochas charnoquíticas, nas folhas Caparaó(SF.24-V-A) e Ponte Nova(SF.24--X-B).

6.2 - Trabalhos de Campo

Os trabalhos de campo consistiram de duas campanhas efetuadas em setembro e outubro de 1979. Nesse período, reali

Mod. 002 NE 7830.0810.0343

zaram-se perfis geológicos, cujos pontos estão plotados no mapa geológico anexo. Nesses pontos foram feitas descrições de afloramentos e coleta de amostras de rocha. Após uma triagem nas amostras, foram encaminhadas ao laboratório para a realização de análises petrográficas, químicas e geoquímicas.

Para o selecionamento dos pontos amostrados, procurou-se locais próximo a alinhamentos estruturais, zonas de variações litológicas e, sempre que possível, pontos com estudos petrográficos já realizados nos projetos Espírito Santo e Jequitinhonha.

6.3 - Análises

Das amostras selecionadas, foram realizadas as seguintes análises: petrográficas; de elementos traços para As-Co-Cu-Fe-Mn-Ni-Pb-S-Ti-V-Zn, e químicas de SiO_2-TiO_2-Al_2O_3 - Fe_2O_3-FeO-MnO-MgO-CaO-Na_2O-K_2O-P_2O_5-H_2O-P.F.

As análises de elementos traços objetivam a busca de zonas anômalas em minerais metálicos não-ferrosos e também o zoneamento metalogenético da região.

As análises total de rocha tiveram como objetivo a caracterização do tipo genético dos charnoquitos, através de diagramas. Contudo, esse objetivo não pode ser atingido, devido ao metassomatismo sílico-potássico que atingiu a área, modificando a constituição original das rochas. Para se fazer um estudo dessa natureza, teria que se ter um controle mais rigoroso dos tipos genéticos dos cbarnoquitos que ocorrem na área e posteriormente se tentar definir, dentro dos tipos magmáticos, qual o tipo de magma que deu origem a esses charnoquitos.

O "background" calculado para a área não pode ser considerado como o regional, devido ao espaçamento da amostra

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

gem, serve apenas para dar a noção da variação dos teores dos elementos traços nas unidades litológicas.

6.4 - Resultados Analíticos

Os valores para cobre oscilaram entre 3 ppm e 170 ppm, sendo que o "background" é de 15 ppm. O valor anômalo, embora seja punctual, poderá ser representativo de uma ocorrência mais promissora, pois se encontra numa zona altamente tectonizada.

O chumbo, na grande maioria das amostras, não foi detectado, sendo que o valor mais alto foi de 9 ppm.

Para o zinco, foram constatados valores oscilando entre 4 ppm e 110 ppm e o "background" calculado foi de 43 ppm.

O níquel possui um valor mínimo de 3 ppm e máximo de 320 ppm e o "background" é de 18 ppm. Esse valor anômalo não é representativo por se tratar de um pequeno corpo de rocha ultrabásica.

6.5 - Dados Físicos de Produção

ATIVIDADE	QUANTIDADE	UNIDADE
Trabalho de campo	34	Dia
Perfis geológicos	1.606	Km
Pontos descritos e amostrados	91	Ponto
Estudos petrográficos	12	Lâmina
Análise total de rocha	38	Análise
Análise de elementos traços	68	Análise

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Pelos resultados obtidos nas campanhas de campo e análises, pode-se concluir que:

- dentro da área do prospecto não se encontrou nenhum valor elevado de cobre, chumbo e zinco, que justifique a indicação de áreas para a pesquisa mineral, contudo não se quer dizer com isso que a área seja estéril, e sim que em superfície não se deparou com nenhuma anomalia digna de nota;

- quantidades mínimas de minerais metálicos não-ferrosos são encontradas em todas as unidades litológicas, sendo que,nas rochas de provável filiação básica, os teores são um pouco mais elevados.

- comparando os valores obtidos em ppm, com a tabela elaborada por Barbosa(relatório interno da CPRM), observa-se que a grande maioria das rochas analisadas cai na clã das rochas ácidas a intermediárias. Isto se deve ao metassomatismo sílico-potássico existente na área.

Na área do prospecto não foi encontrada nenhuma anomalia interessante, contudo, nas adjacências, onde foram realizados perfis, encontrou-se uma anomalia geoquímica punctual nas imediações de Araponga, que, pelas características estruturais e litológicas, justifica uma prospecção geoquímica e posteriormente uma prospecção geofísica.

A recomendação se justifica pelos seguintes motivos:

- a área proposta encontra-se numa anomalia magnética, e no truncamento de alinhamentos estruturais de direções aproximadas N-S, NNE-SSW e NNW-SSE;

- em duas amostras coletadas no local encontrou-se

Mod. 002 NE 7630.0210.0343

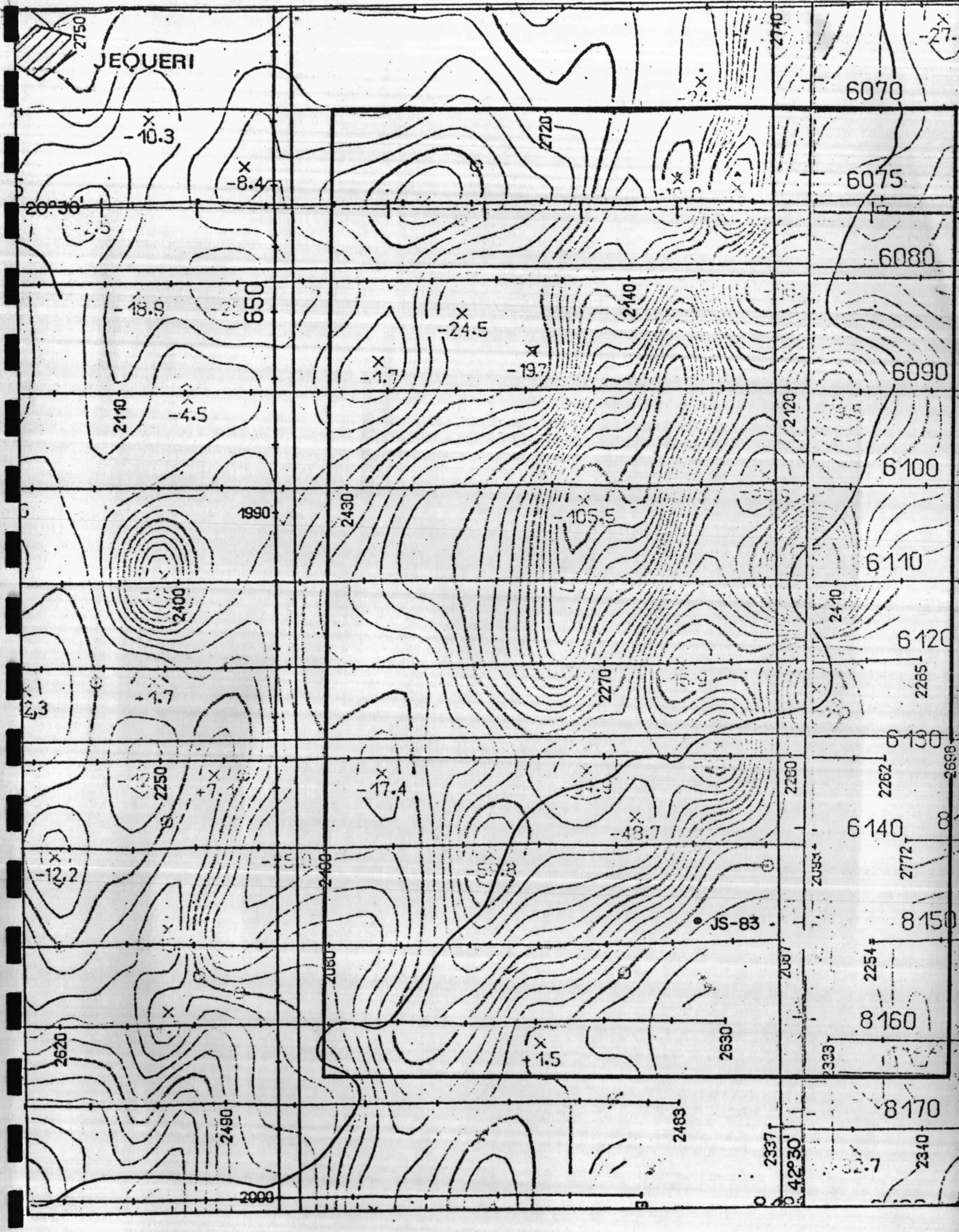
170 e 70 ppm de cobre, 75 e 60 ppm de zinco e 65 ppm de níquél, sendo que na região o "background" de Cu, Ni e Zn é de 15, 18 e 43 respectivamente.

- a área se encontra onde se observa uma variação de tipos litológicos, que poderia representar uma interfacies entre rochas sedimentares e vulcânicas, e

- a anomalia por se encontrar ao longo de um alinhamento estrutural poderá indicar um depósito hidrotermal.

A área sugerida encontra-se plotada num mapa geofísico na escala 1:100.000(fig.2) e no mapa de amostragem geoquímica anexas.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343



Área Sugerida Para Detalhe de Geoquímica

JS-83 Anomalia Geoquímica Puntual

Fig. 2

CPRM

BIBLIOGRAFIA

BARBOSA, Otávio - A distribuição dos elementos traços nas rochas; aplicações na petrogênese e na geologia econômica.s.n.t. (Relatório interno da CPRM).

DOMINGUES, A.J.P. - O Relevo. In:Brasil. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro.Enciclopédia dos Municípios Brasileiros, 8:13-40, 9:22-24, 1960, il.

KING, Lester C. - A geomorfologia do Brasil Oriental. Separata da Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 18(2), abr./jun. 1956, 263 p.

FONTES, C. Q. et alii - Projeto Jequitinhonha; Belo Horizonte, s. ed., 1978 (Relatório inédito DNPM/CPRM). V.1. 543p.

SILVA, J. N. & FERRARI, P. G. - Projeto Espírito Santo;Belo Horizonte, s. ed., 1976 (Relatório inédito DNPM/CPRM). V.1.il, mapas, 408p.

CPRM

A N E X O I

ANÁLISES PETROGRÁFICAS

GEOSOL

LÂMINA 2609-030/JS-9/CAT 439

DESCRIÇÃO DA TEXTURA

A rocha é formada por um arranjo irregular de cristais prismáticos de anfibólio. A textura seria do tipo granular nematoblástica, embora sem orientação preferencial.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Anfibólio-Clorita-Piroxênio.

DESCRIÇÃO DAS FASES MINERAIS:

A rocha é praticamente monomineralica. É formada de, principalmente, cristais prismáticos grosseiros de anfibólio incolor (Tremolita) e algumas palhetas de clorita magnesiana. No interior de alguns cristais de anfibólio se tem relictos de piroxênio (do tipo diopsídio). Algumas micropalhetas de talco estão associadas com as de clorita magnesiana.

A rocha original parece ter sido um piroxenito que foi quase totalmente anfibolitizado e cloritizado. Os relictos de piroxênio evidenciam a derivação do anfibólio e da clorita.

ROCHA:

Anfibolito (Piroxenito anfibolitizado).

GEOSOL

LÂMINA 2609.030 JS-17E/CAT 742

DESCRIÇÃO DA TEXTURA

A textura é cataclástica em que se tem vênulas (ribbons) de quartzo ritmicamente dispostos envolvendo porfiroclastos de feldspato e granada.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo - Plagioclásio - Granada - Biotita - Microclina - Zircão.

DESCRIÇÃO DAS FASES MINERAIS

1. Quartzo - É xenoblástico, fraturado e com forte extinção ondulante. Ocorre desde a granulação fina a porfiroblastos venulares milimétricos. As vênulas de quartzo estão dispostas linearmente e sua repetição confere a rocha um aspecto gnaissico. As vênulas de quartzo da última cristalização aprisionaram os demais constituintes da rocha.

2. Plagioclásio - É de composição Oligoclásio (An_{20}). Ocorre com forma xenoblástica quando em granulometria fina e arredondada em porfiroclastos com até 0,92 mm de diâmetro . Exibe geminação polissintética dobrada devido a cataclase, fratura e extinção ondulante. A geminação é da Lei da Albita e combinação Albita-Periclina. Apresentam alteração para sericita. As vênulas de quartzo contornam estes porfiroclastos idêntico à estrutura fluidal.

3. Granada - É idioblástica, fraturada e envolvida tanto pela biotita como pelas vênulas de quartzo. A granulometria máxima é de 0,6 mm.

4. As palhetas são finas e curtas resultantes da cataclase. Os bordos são irregulares devido a digestão pelo quartzo. Com pleocroísmo X = amarelo-claro e Y = Z = marrom.

5. Microclina - É de rara ocorrência. Em cristais ovalados ou elípticos fraturados e com extinção ondulante. Constituem porfiroclastos e se acham contornados pelas vênulas de quartzo e pelas palhetas de biotita. Os raros cristais são micropertíticos.

O zircão é o acessório e ocorre em dois cristais de granulação fina e idioblásticos.

ROCHA:

Quartzo-Plagioclásio-Biotita-Granada Gnaisse Cataclástico (Granulito).

GEOSOL

LÂMINA 2609.030/JS-17.F/CAT 743

DESCRIÇÃO DA TEXTURA

A textura é caracterizada por um arranjo caótico de cristais de plagioclásio que constitue a matriz dos minerais máficos. É do tipo de textura diabásica.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio-Piroxênio-Anfibólio-Biotita-Opaco-Apatita.

DESCRIÇÃO DAS FASES MINERAIS

1. Plagioclásio - É o principal constituinte e constitue a matriz dos minerais máficos. Os cristais são tanto xeno como idiomórficos. Com geminação polissintética segundo a Lei da Albita e tipos complexos tais como Albita-Periclina e Albita-Carlsbad. A composição é Labradorita (An_{60}). Numa porção marginal da lâmina, o plagioclásio exibe efeitos cataclásticos com recurvamento e interrupção das lamelas de geminação polissintética, fraturamento, extinção ondulante e desaparecimento de sua geminação. Nesta porção o material máfico encontra-se linearmente disposto evidenciando gnaissificação.

2. Piroxênio - É isento de pleocroísmo, com ângulo de extinção de 38° e dos eixos óticos próximo dos 50°. É de composição Diopsídio. Os cristais são irregulares e se posicionam entre os espaços dos cristais de plagioclásio. Exibem vários estágios de alteração para anfibólio (uralita) e biotita. O anfibólio amarronzado (uralita) é pouco frequente.

3. Biotita - Tem pleocroísmo X = amarelo e Y = Z = marrom-claro. Em parte é originada do piroxênio. Ocorre disposta irregularmente como o piroxênio intergranularmente ao plagioclásio. Na porção cataclasada da rocha está linearmente disposta dando o aspecto gnáissico ou foliado a rocha.

Apatita e opaco constituem os acessórios. Os cristais são de dimensões finas e somente a apatita ocorre em cristais prismáticos com terminações piramidais. O opaco está em geral associado ou incluso no piroxênio uralitizado.

ROCHA:

Gabro.

LÂMINA 2609 - 030 . JS 46-A - CAT. 744

A rocha apresenta textura decussada,(Spry , A 1976), não se observando na lâmina orientação dos cristais.

O talco é o principal constituinte da rocha e se apresenta em cristais tabulares, xenoblásticos raramente idioblásticos, parecendo ter sido formado às expensas da antofilita. Observa-se,com frequência,no centro de alguns cristais de talco, restos de antofilita.

A reação antofilita $\longrightarrow$ talco + clorita é muito frequente em condições epizonais.

A antofilita apresenta-se em cristais prismáticos e quase aciculares, incolores e com caráter ótico positivo.

Como minerais secundários observa-se a presença de clorita e epidoto(clinozoiscita). Estes minerais podem também ter sido originados pela alteração da antofilita.(Troeger,W.E. 1971).

Observa-se, ainda, na lâmina um mineral verde-azulado de relevo e birrefringência elevados que é provavelmente a ortita. Esse mineral ocorre sempre em diminutos cristais(no máximo 0,1 mm), dos quais não foi possível obter figuras de interferência para maior segurança na identificação.

CLASSIFICAÇÃO: Talco-Antofilita-Fels

Obs.: Para a constatação da presença de ortita nesta rocha, seria recomendável o-estudo de mais uma lâmina da mesma amostra.

GEOSOL

LÂMINA 2609-030-JS-57/CAT 749

DESCRIÇÃO DA TEXTURA

A textura é cataclástica de fluxo, em que o material micáceo contorna os porfiroclastos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo - Plagioclásio - Microclina - Biotita - Apatita - Muscovita - Opaco.

DESCRIÇÃO DAS FASES MINERAIS

1. Quartzo - É xenoblástico, com fraturas e forte deformação interna. É comum a forma venular estirada segundo a foliação cataclástica. Sua granulometria varia desde 0,2 mm até indivíduos com 1,4 mm de comprimento por 0,3 mm de largura. Os de granulação fina foram triturados pela cataclase. Ocorre, também, em agregados que encerram em seus interiores os demais constituintes. Todos os constituintes estão marginalmente corroídos pelo quartzo.

2. Plagioclásio - É superior em frequência ao quartzo e a microclina. Os cristais são porfiroclastos com formas arredondadas e elípticas. Os efeitos da cataclase estão evidenciados pela sua forma, recurvamento (dobramento) das lamelas de geminação polissintética, fraturamento e extinção ondulante. A sua composição é Oligoclásio (An_{18}). Exibe geminação polissintética segundo a Lei da Albita. Também são vistos geminações complexas e combinadas similares aos tipos vulcânicos/magmáticos. São elas: Albita/Periclina e Albita/Carlsbad. Os maiores cristais alcançam 0,92 mm.

3. Microclina - Em frequência quase equaliza ao plagioclásio. As suas formas são tanto irregulares (xenoblásticas) como arredondadas ou elípticas constituindo porfiroclastos . Com fraturas e extinção ondulante. Os maiores cristais tem 1,2 mm de diâmetro. Em seu interior são encontrados cristais de quartzo de forma globular, fragmentos de plagioclásio sericitizado com borda de reação albítica. As raras palhetas de muscovita ocorrentes na rocha originaram-se da alteração da microclina.

4. Biotita - Ocorre em finas palhetas trituradas pela cataclase. Estão linearmente dispostas contornando os porfiroclastos. Os bordos das palhetas apresentam saliências e reentrâncias produzidas pelas digestões quartzo-feldspáticas. Com pleocroísmo X = amarelo e Y= Z = marrom. As maiores palhetas tem 0,4 mm de comprimento por 0,02 mm de largura.

Os acessórios são apatita e opaco. Ambos são extremamente raros. A apatita é a mais frequente e se encontra aprisionada na biotita.

ROCHA:

Plagioclásio-Microclina-Quartzo-Biotita Gnaisse Cataclástico.

GEOSOL

LÂMINA 2609.030 JS-61/CAT 752

DESCRIÇÃO DA TEXTURA

A textura é caracterizada por um arranjo de cristais granulares e com o material micáceo linearmente disposto. Exibe cataclase.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo - Plagioclásio - Biotita - Microclina - Titanita - Epídoto - Apatita.

DESCRIÇÃO DAS FASES MINERAIS

1. Quartzo - Exibe formas completamente irregulares e forte extinção ondulante. Ocorre desde cristais de granulação fina entre os fenoblastos de feldspato como em grandes indivíduos que alcançam até 2,6 mm de comprimento por 0,8 mm de largura. Estas massas quartzosas são formadas de vários cristais com diferentes granulometrias e orientações óticas.

2. Plagioclásio - Ocorre em perfeitos cristais prismáticos que atingem 4,2 mm de comprimento por 1,1 mm de largura. É de composição Oligoclásio (An18). Exibe efeitos cataclásticos pelo dobramento das lamelas de geminação polissintética. Com alteração para sericita e muscovita ao longo das fraturas e linhas de clivagem. Ao contato com a microclina exibe intercrescimento mirmequítico. Com fraturas e extinção ondulante.

3. Microclina - Em fenoblastos perfeitamente bem terminados, com extinção ondulante e fraturados. Os maiores cristais alcançam 4,4 mm de comprimento por 1,6 mm de largura. Entre os fenoblastos de microclina se tem uma massa fina triturada constituída de quartzo, plagioclásio e microclina. É micropertítica e encerra em seu interior grãos de quartzo, plagioclásio sericitizado e palhetas de biotita.

4. Biotita - Em palhetas estreitas e compridas que alcançam 0,8 mm de comprimento por 0,06 mm de largura. Ocorre tanto em agregados dispostos caoticamente pela rocha como linearmente disposta em resposta a cataclase. Com pleocroísmo X = amarelo e Y = Z = marrom. Exibe alteração para epídoto.

O acessório é titanita. Os cristais são de formas irregulares e frequentemente formam rosários. A apatita é de granulação muito fina, rara e associada a biotita.

ROCHA:

Gnaisse Granitóide.

GEOSOL

LÂMINA 2609.030.JS.65/CAT 755

DESCRIÇÃO DA TEXTURA

A rocha é caracterizada por um arranjo granular de cristais fraturados e pela ocorrência de porfiroclastos envoltos pela massa triturada. É pois cataclástica.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo - Plagioclásio - Microclina - Anfibólio - Biotita - Apatita - Opaco.

DESCRIÇÃO DAS FASES MINERAIS

1. Quartzo - Apresenta-se em duas formas: uma de granulação fina (0,3 mm) com formas xenoblásticas e formando um agregado granular com o plagioclásio e a microclina; a outra é de forma venular disposta segundo a foliação da rocha. Estas vênulas tem, no máximo, 1,3 mm de comprimento por 0,6 mm de largura. São formadas tanto de um único como de vários cristais. Exibe fraturas e extinção ondulante.

2. Plagioclásio - É menos frequente que a microclina. Os cristais são ovalados e com dimensão máxima de 0,8 mm. A composição é Andesina (An30). Nem sempre estão geminados polissinteticamente segundo a Lei da Albita.

3. Microclina - É o principal feldspato. É xenoblástica, fraturada e com extinção ondulante. Os maiores cristais são micropertíticos. É inequigranular, pois varia de granulometria desde 0,4 até 1,2 mm. Seus cristais menores, assim como os de plagioclásio e quartzo associados, são produtos de cataclase.

4. Anfibólio - Ocorre em cristais fragmentados com formas irregulares devido a digestão de seus bordos pelo quartzo e microclina. Na matriz quartzo-feldspática fina se tem alguns porfiroclastos ovalados. Com pleocroísmo X = amarelo-claro, Y = verde-amarelado e Z = verde-azulado. É de composição Hornblenda. Exibe alteração para biotita. Os cristais de anfibólio dispõem-se linearmente pela rocha.

5. Biotita - As palhetas são extremamente finas e linearmente dispostas conforme o anfibólio. A maior parte é originada do anfibólio. A fina granulometria é resultante da cataclase. Seu pleocroísmo é X = amarelo-pálido e Y = Z = marrom-escuro.

Os acessórios embora raros ocorrem associados aos leitos máficos. Apatita é o principal acessório. É prismática com terminações piromidais e de granulação fina (0,2 mm).

ROCHA:

Quartzo - Microclina - Plagioclásio - Anfibólio - Biotita Gnaisse.

GEOSOL

LÂMINA 2609.030-JS-R-83.A/CAT 766

DESCRIÇÃO DA TEXTURA

A textura é cataclástica e caracterizada por uma massa moída e material micáceo ao redor dos porfiroclastos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo - Plagioclásio - Granada - Biotita - Microclina - Opaco.

DESCRIÇÃO DAS FASES MINERAIS

1. Quartzo - Os cristais variam de granulometria desde microcristalina a grandes indivíduos com até 1,2 mm de comprimento por 0,2 mm de largura. Estes têm a forma venular e se encontram estirados segundo a foliação cataclástica. Os de granulometria extremamente fina compõem a massa triturada ao redor dos porfiroclastos. Os cristais são xenoblásticos e com forte extinção ondulante.

2. Plagioclásio - É de maior frequência que a microclina. Os cristais são ovalados (1,4 mm) e constituem porfiroclastos. Exibem os efeitos da cataclase dados pela extinção ondulante e fraturas, dobramento das lamelas de geminação polissintética. Devido a cataclase alguns cristais perderam sua geminação polissintetica. A composição é Oligoclásio (An_{18}).

3. Microclina - Tem também a forma ovalada. Com fraturas e extinção ondulante. Alguns cristais são micropertíticos. Igual ao plagioclásio os porfiroclastos encontram-se contornados por uma massa fina de quartzo e palhetas de biotita. A recristalização do quartzo venular deixou aprisionado o plagioclásio e a microclina. Assim tem-se, em algumas porções da lâmina, alternância das vênulas de quartzo contendo aprisionado aqueles feldspatos.

4. Biotita - As palhetas são muito finas. Sua granulometria atual é devida a cataclase. As palhetas estão linearmente dispostas contornando os porfiroclastos de feldspato e de granada. Seu pleocroísmo é X = amarelo e Y = Z = marrom.

5. Granada - É o varietal frequente. Em cristais idioblásticos contendo inclusões de quartzo, plagioclásio e biotita. O material micáceo e a massa triturada de quartzo contorna os cristais de granada. Sua dimensão é de 0,6 mm de diâmetro.

Opaco é o acessório e raro. Em geral encontra-se associado à biotita.

ROCHA:

Quartzo-Plagioclásio-Microclina-Biotita-Granada Gnaisse Cataclástico.

GEOSOL

LÂMINA 2609.030.JS-83.b/CAT 767

DESCRIÇÃO DA TEXTURA

A textura é cataclástica. É caracterizada pela moagem dos constituintes ao redor dos porfiroclastos e pela disposição orientada das lâminas quartzosas.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo-Plagioclásio-Piroxênio-Granada-Microclina-Opaco-Biotita-Apatita-Carbonato.

DESCRIÇÃO DAS FASES MINERAIS

1. Quartzo - É xenoblástico, fraturado e com forte deformação interna. Ocorre desde a granulação fina formando parte da massa moída ao redor dos porfiroclastos até em porfiroblastos milimétricos. Tem a forma, em geral, venular disposta segundo a foliação cataclástica. Tem-se lâminas puramente quartzosas de formas lenticulares. Estas contêm em seus interiores os outros componentes da rocha.

2. Plagioclásio - É de composição Andesina (An_{55}). Os cristais tem tanto as formas completamente irregulares como ovaladas. Os efeitos da cataclase estão evidenciados pelo dobramento e desaparecimento das lamelas de geminação polissintética. Abundantemente corroídos pelo quartzo que se recristalizou.

3. Piroxênio - É de composição Hiperstênio. Os cristais estão fragmentados devido a cataclase. Constituem porfiroclastos fragmentados. É de granulação fina (0,2 mm) e de formas prismáticas com terminações irregulares. Está alterado para biotita e anfibolitizado.

4. Granada - É frequente e os cristais são idioblásticos. Contêm inclusões de quartzo, plagioclásio e piroxênio. Os cristais com até (0,4 mm) estão fraturados e corroídos pelo quartzo. Algumas vezes ocorrem rosários de granadas dispostos segundo a foliação.

5. Microclina - É pouco frequente. Exibe intercrescimento micropertítico. Os cristais são xenoblásticos, fraturados e com extinção ondulante.

O principal acessório é opaco com formas irregulares associada ao piroxênio. Biotita e carbonato constituem produtos de alteração. Apatita é rara e em finos cristais prismáticos. O carbonato ocorre em cristais isolados e em vênulas. É originário da alteração do plagioclásio.

ROCHA:

Charnockito Cataclástico.

GEOSOL

LÂMINA 2609-030/JS-88/CAT 768

DESCRIÇÃO DA TEXTURA

A rocha é formada por um arranjo de cristais granulares que constitue a textura granoblástica. Exibe cataclase.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio - K-Feldspato - Piroxênio - Anfibólio - Biotita - Opaco - Apatita - Zircão.

DESCRIÇÃO DAS FASES MINERAIS:

1. Plagioclásio - A sua composição é entre Andesina e Labradorita (An_{55-60}). Ocorrem tipos fragmentados ao lado de outros idiomórficos. Com geminação polissintética simples do tipo Albita e tipos combinados complexos. Os efeitos cataclásticos estão representados pela extinção ondulante, fraturas e dobramento das lamelas de geminação. Em alguns a cataclase promoveu o desaparecimento das lamelas. É muito comum exibir o intercrescimento antipertítico. Exibe vários estágios de substituição pelo K-feldspato.

2. K-feldspato - É micropertítico e em grandes cristais xenoblásticos com até 2,8 mm de comprimento por 1,6 mm de largura. Em geral se mostra invadindo os cristais de plagioclásio. Esta invasão chega a ponto de deixar somente restos de plagioclásio em seu interior. Com fraturas e extinção ondulante.

3. Piroxênio - São cristais prismáticos curtos e com terminações irregulares. Esta irregularidade de seus bordos foi provocada pelas digestões das outras fases minerais. Ocorrem as variedades Hiperstênio e Diopsídio com predomínio do primeiro. Com alterações para anfibólio e biotita. Os cristais dispõem-se irregularmente pela rocha. Alguns cristais de piroxênio são lamelares (tipo dialagio).

4. Biotita e Anfibólio - Ambos originaram-se da alteração do piroxênio. É muito raro ocorrerem em cristais isolados, em geral são massas irregulares substituindo os piroxênios. A biotita é da variedade fortemente pleocróica com amarelo-claro a marrom forte.

Opaco é o principal acessório e muito abundante. Os cristais são de dimensões finas e de formas irregulares. Associam-se ou se encontram inclusos nos piroxênios. Associado ao k-feldspato tem-se alguns cristais idioblásticos de zircão. A apatita é frequente e prismática.

ROCHA:

Charnockito.

GEOSOL

LÂMINA 2609.030.JS.90.A/CAT 770

DESCRIÇÃO DA TEXTURA

A rocha é constituída de um arranjo granular de cristais que exibem efeitos cataclásticos. É granoblástica com cataclase.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio-Piroxênio-Quartzo-Microclina Micropertítica-Opaco-Apatita.

DESCRIÇÃO DAS FASES MINERAIS

1. Plagioclásio - Os cristais são de formas irregulares devido à corrosão de seus bordos pelo quartzo e a microclina. Exibe forte deformação das lamelas de geminação polissintética. A composição é entre Andesina/Labradorita (An55/60). Exibe extinção ondulante e alguns cristais são antipertíticos. Os maiores cristais tem 0,85 mm.

2. Microclina Micropertítica - As pertitas são dos tipos de gotas e lamelas. Os cristais são xenoblásticos fraturados e com forte extinção ondulante. Os maiores cristais atingem até 1,2 mm. Exibe vários estágios de substituição do plagioclásio.

3. Quartzo - É totalmente de forma irregular. Penetrou nos espaços intergranulares e pelas fraturas dos feldspatos e dos piroxênios. Os agregados de vários cristais encerram fragmentos de feldspato (plagioclásio e microclina), piroxênio e opaco. Com notável extinção ondulante. Exibe corrosão marginal de todos os outros componentes da rocha.

4. Piroxênio - O Hiperstênio predomina sobre o Diopsídio. Os cristais são prismáticos curtos de terminações irregulares devido às suas digestões pelo quartzo e pela microclina. Muito raramente se mostra alterado para biotita e anfibólio. Alguns exibem estrutura lamelar tipo dialagio.

O opaco é o principal acessório. Tem formas irregulares e se encontra associada ao piroxênio.

ROCHA:

Charnockito Cataclástico.

GEOSOL

LÂMINA 2609.030.JS-90.B/CAT 771

DESCRIÇÃO DA TEXTURA

A textura é granoblástica formada por um arranjo de cristais prismáticos granulares dispostos caoticamente pela rocha.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Piroxênio- Anfibólio - Plagioclásio - Biotita.

DESCRIÇÃO DAS FASES MINERAIS

Piroxênio - Ocorrem as variedades Diopsídio e Enstenita. São cristais prismáticos com terminações irregulares. Exibem estrutura do tipo peneira ou pecilítica devido as inclusões de anfibólio e plagioclásio. Atingem dimensões milimétricas (6,1 mm). A enstenita exibe pleocroísmo verde-pálido a róseo.

Anfibólio - É de menor granulometria (0,8 mm) e se encontra dentro dos cristais de piroxênio. É Hornblenda comum. Seu pleocroísmo é X = amarelo-pálido Y = verde-amarelado e Z= verde-amarronzado.

Plagioclásio - A composição é Labradorita (An60). São cristais de formas irregulares e incluso nos piroxênios. Podem estar ou não geminados polissinteticamente.

ROCHA:

Piroxenito

CPRM

A N E X O II

ANÁLISES GEOQUÍMICAS

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 344/BH/79 Lote nº 553/BH/79 79-80

Projeto: Seleção de Areas- CC 2609.030

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo																	
		Data	27.1279		27.1279		27.1279		27.1279		27.1279		27.1279					
		Método	AA		AA		AA		AA		AA		AA					
		Elemento	Co-ppm		Cu-ppm		Ni-ppm		Pb-ppm		Zn-ppm		V-ppm					
		Analista	JVGA		JVGA		JVGA		JVGA		JVGA		JVGA					
		Código	1-2 05		10-11 01		19-20 06		28-29 02		37-38 03		46-47 55		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	JS-R 001 E	CAT 737		8		70		7	N	3		28	L	60				
2	JS-R 003	CAT 738		8		4		14		3		45	L	60				
3	JS-R 009	CAT 739		20		15		140	L	3		25		80				
4	JS-R 011	CAT 740		20		24		16	N	3		50		120				
5	JS-R 013	CAT 741		3		3		4		3		17	L	60				
6	JS-R 017E	CAT 742		14		20		15	N	3		65		60				
7	JS-R 017F	CAT 743		27		50		40	L	3		28		60				
8	JS-R 046A	CAT 744		13		8		320	N	3		18	L	60				
9	JS-R 052	CAT 745		20		13		35	N	3		27		160				
10	JS-R 054A	CAT 746		17		35		30	N	3		60	L	60				
11	JS-R 055	CAT 747		13		95		30		3		4		100				
12	JS-R 056	CAT 748	L	3	L	3	L	3	N	3		20	L	60				
13	JS-R 057	CAT 749		7		9		4	L	3		60	L	60				
14	JS-R 058	CAT 750		20		20		9	N	3		45		200				
15	JS-R 060	CAT 751		12		23		14	L	3		50		120				
16	JS-R 061	CAT 752		11		4		5	N	3		80	L	60				
17	JS-R 063	CAT 753		6	L	3		7	N	3		45	L	60				
18	JS-R 064	CAT 754		5		12		11	N	3		20	L	60				
19	JS-R 065	CAT 755		6		12		4	N	3		55	L	60				
20	JS-R 070A	CAT 756	L	3	L	3		4	N	3		27	L	60				
21	JS-R 070B	CAT 757		7		7		6	N	3		45	L	60				
22	JS-R 074	CAT 758		6		3		9	N	3		25	L	60				
23	JS-R 075	CAT 759		17		11		8	N	3		95	L	60				
24	JS-R 076	CAT 760		21		3		14	N	3		90		80				
25	JS-R 077	CAT 761		16		20		29	N	3		65	L	60				

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

MOD. 398

NE 7530.0211.805

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/2

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 344/BH/79 Lote nº 553/BH/79 79-80

Projeto: Seleção de Areas- CC 2609.030

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	27.1279	27.1279	27.1279	27.12.79	27.1279	27.1279	
		Método	AA	AA	AA	AA	AA	AA	
		Elemento	Co-ppm	Cu-ppm	Ni-ppm	Pb-ppm	Zn-ppm	V-ppm	
		Analista	JVGA	JVGA	JVGA	JVGA	JVGA	JVGA	
		Código (1-2 / 10-11 / 19-20 / 28-29 / 37-38 / 46-47 / 55-56)	05	01	06	02	03	55	
		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	JS-R 078	CAT 762	25	30	30	N 3	65	100	
2	JS-R 079	CAT 763	15	30	22	5	50	L 60	
3	JS-R 080	CAT 764	8	5	11	N 3	30	L 60	
4	JS-R 081	CAT 765	9	14	6	N 3	40	60	
5	JS-R 083A	CAT 766	24	70	65	N 3	75	120	
6	JS-R 083B	CAT 767	40	170	65	N 3	60	100	
7	JS-R 088	CAT 768	13	18	8	N 3	35	60	
8	JS-R 089	CAT 769	24	28	45	N 3	40	120	
9	JS-R 090 A	CAT 770	8	23	13	N 3	14	60	
10	JS-R 090 B	CAT 771	11	13	65	N 3	10	60	
11	JS-R 092	CAT 772	11	17	9	N 3	35	100	
12	JS-R 093	CAT 773	9	22	15	N 3	30	L 60	
13	JS-R 094	CAT 774	4	6	6	L 3	21	L 60	
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

Patricia de Padua Marques
QUIMICA CR.Q. 02100091
CHEFE DA DIVLAB

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

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/2

PERF.	Data	PERF./CONF	Data

Requisição: 344/BH/79 Lote nº 553/BH/79 79-80

Projeto: Seleção de Áreas 2609-030

Cartão nº 28

EQ	Nº de Campo																		
		Data	03/12/79																
		Método	Col.																
		Elemento	As																
		Analista	NLC																
		Código	1-2 21		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	7SR001 E	CAT 737		N	10														
2	003	738		N	10														
3	009	739		N	10														
4	011	740		N	10														
5	013	741		N	10														
6	017 E	742		N	10														
7	017 F	743		N	10														
8	046 A	744		N	10														
9	052	745		N	10														
10	054 A	746		N	10														
11	055	747		L	10														
12	056	748		L	10														
13	057	749		L	10														
14	058	750		L	10														
15	060	751		L	10														
16	061	752		L	10														
17	063	753		L	10														
18	064	754		L	10														
19	065	755		L	10														
20	070 A	756		L	10														
21	070 B	757		L	10														
22	074	758		L	10														
23	075	759		L	10														
24	076	760		L	10														
25	7SR077	CAT 761		L	10														

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

MOD. 398

NE 7530.0211.8066

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/2

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 344/BH/79 Lote nº 553/BH/79 79-80

Projeto: Seleção de Áreas 2609-030

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		03/12/79													
	Método		Col.													
	Elemento		As ppm													
	Analista		NLC													
	Código		1-2 21		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
1	JSR 078	CAT 762	N	10												
2	079	763	N	10												
3	080	764	N	10												
4	081	765	N	10												
5	083A	766	N	10												
6	083B	767	N	10												
7	088	768	N	10												
8	089	769	N	10												
9	090A	770	N	10												
10	090B	771	N	10												
11	092	772	L	10												
12	093	773	N	10												
13	JSR 094	CAT 774	N	10												
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

Patrícia do Padua Marques
QUÍMICA C.R.Q. 02XXXX
CHEFE DA DMLAB

OBS: Resultado parcial

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

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 345/BH/79 Lote nº 554/BH/79 79-80

Projeto: Seleção de Areas- CC 2609.030

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	27.1279		27.12.79		27.1279		27.1279		27.12.79		27.12.79		27.12.79	
		Método	AA		AA		AA		AA		AA		AA		AA	
		Elemento	Co-ppm		Cu-ppm		Ni-ppm		Pb-ppm		Zn-ppm		Ti-ppm		Mn-ppm	
		Analista	JVGA		JVGA		JVGA		JVGA		JVGA		JVGA		JVGA	
		Código	1-2 05		10-11 01		19-20 06		28-29 02		37-38 03		46-47 12		55-56 52	
		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	JS-R 010	CAT 775		21		6		55	L	3		90		3150		170
2	JS-R 015A	CAT 776		35		65		15	N	3		35		16800		290
3	JS-R 015B	CAT 777		14		15		25		4		65		2300		340
4	JS-R 036B	CAT 778		9		4		11	N	3		50		950		180
5	JS-R 036C	CAT 779		4		4		4	N	3		29		800		180
6	JS-R 036D	CAT 780		19		35		35	L	3		35		15400		170
7	JS-R 036E	CAT 781		8		8		15		9		10		3400		60
8	JS-R 037B	CAT 782		23		12		65	L	3		110		3600		230
9	JS-R 042C	CAT 783		9		18		10	N	3		20		2550		230
10	JS-R 047	CAT 784		17		60		75	N	3		65		2750		350
11	JS-R 048	CAT 785		15		27		55	N	3		40		1900		190
12	JS-R 049	CAT 786		21		17		65	L	3		95		3500		180
13	JS-R 050	CAT 787		16		35		30	L	3		40		2000		290
14	JS-R 051	CAT 788		12		17		8	N	3		45		4500		470
15	JS-R 053	CAT 789		21		18		3	N	3		85		6600		550
16	JS-R 059	CAT 790		24		12		55	N	3		110		2100		300
17	JS-R 062	CAT 791		6	L	3	L	3	L	3		55		1600		400
18	JS-R 066	CAT 792		19		35		29	L	3		50		2300		370
19	JS-R 067	CAT 793		18		35		27		3		30		12000		170
20	JS-R 068	CAT 794		7		35		4	N	3		45		1100		270
21	JS-R 069	CAT 795		17		25		18	N	3		26		3000		400
22	JS-R 071	CAT 796		11	L	3		10	N	3		45		1300		350
23	JS-R 072A	CAT 797		22		40		55	N	3		60		2200		500
24	JS-R 073	CAT 798		16		23		10	N	3		60		7000		300
25	JS-R 082	CAT 799		8		9		18	N	3		24		1650		170

OBS:

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

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 345/BH/79 Lote nº 554/BH/79 79-80

Projeto: Seleção de Areas- CC 2609.030

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	271279		27.1279		27.1279		27.12.79		27.12.79		27.12.79		27.12.79	
		Método	AA		AA		AA		AA		AA		AA		AA	
		Elemento	Co-ppm		Cu-ppm		Ni-ppm		Pb-ppm		Zn-ppm		Ti-ppm		Mn-ppm	
		Analista	JVGA		JVGA		JVGA		JVGA		JVGA		JVGA		JVGA	
		Código	1-2 05		10-11 01		19-20 06		28-29 02		37-38 03		46-47 12		55-56 52	
		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	JS-R 084	CAT 800		13		9		75	N	3		75		1000		210
2	JS-R 085	CAT 801		10		22		27	N	3		24		4800		140
3	JS-R 086	CAT 802		16		40		30	N	3		85		2100		730
4	JS-R 087	CAT 803		15		18		16	L	3		100		3900		360
5	JS-R 091	CAT 804		22		11		110	N	3		60		1400		250
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

Patricia de Padua Marques
QUIMICA C.R.Q. C2100091
CHEFE DA DIVLAB

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 RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 345/BH/79 Lote nº 554/BH/79 79-80

Projeto: Seleção de Áreas - CC 2609.030

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	6.12.79															
		Método	Col.															
		Elemento	As-ppm															
		Analista	NLC															
		Código	1-2 21		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	JS-R 010	CAT 775	N	10														
2	JS-R 015A	CAT 776	L	10														
3	JS-R 015B	CAT 777	N	10														
4	JS-R 036B	CAT 778	N	10														
5	JS-R 036C	CAT 779	N	10														
6	JS-R 036D	CAT 780	L	10														
7	JS-R 036E	CAT 781	N	10														
8	JS-R 037B	CAT 782	N	10														
9	JS-R 042C	CAT 783	L	10														
10	JS-R 047	CAT 784	L	10														
11	JS-R 048	CAT 785	L	10														
12	JS-R 049	CAT 786	L	10														
13	JS-R 050	CAT 787	L	10														
14	JS-R 051	CAT 788	L	10														
15	JS-R 053	CAT 789	L	10														
16	JS-R 059	CAT 790	L	10														
17	JS-R 062	CAT 791	L	10														
18	JS-R 066	CAT 792	L	10														
19	JS-R 067	CAT 793	N	10														
20	JS-R 068	CAT 794	L	10														
21	JS-R 069	CAT 795	N	10														
22	JS-R 071	CAT 796	N	10														
23	JS-R 072A	CAT 797	N	10														
24	JS-R 073	CAT 798	L	10														
25	JS-R 082	CAT 799	L	10														

OBS:

Resultado Parcial

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 RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 345/BH/79 Lote nº 554/BH/79 79-80

Projeto: Seleção de Áreas-CC 2609.030

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo																	
		Data	6.12.79															
		Método	Col.															
		Elemento	As-ppm															
		Analista	NLC															
		Código	1-2 21		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	JS-R 084	CAT 800	N	10														
2	JS-R 085	CAT 801	N	10														
3	JS-R 086	CAT 802	L	10														
4	JS-R 087	CAT 803	L	10														
5	JS-R 091	CAT 804	L	10														
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

Patrícia de Pádua Marques
QUÍMICA C.R.Q. 02-00091
CHEFE DA DIVLAB

OBS:

Resultado Parcial

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

1/2

CPRM

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 345/BH/79 Lote nº 554/BH/79 79-80

Projeto: ~~Seleção de Areas~~ CC-2609.030

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	27.12.79														
		Método	AA														
		Elemento	V-ppm														
		Analista	JVGA														
		Código	1-2 55		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	JS-R 010	CAT 775		80												
2	JS-R 015A	CAT 776		200												
3	JS-R 015B	CAT 777		60												
4	JS-R 036B	CAT 778	L	60												
5	JS-R 036C	CAT 779	L	60												
6	JS-R 036D	CAT 780		140												
7	JS-R 036E	CAT 781	L	60												
8	JS-R 037B	CAT 782		80												
9	JS-R 042C	CAT 783		60												
10	JS-R 047	CAT 784	L	60												
11	JS-R 048	CAT 785	L	60												
12	JS-R 049	CAT 786		100												
13	JS-R 050	CAT 787	L	60												
14	JS-R 051	CAT 788	L	60												
15	JS-R 053	CAT 789		80												
16	JS-R 059	CAT 790		60												
17	JS-R 062	CAT 791	L	60												
18	JS-R 066	CAT 792		60												
19	JS-R 067	CAT 793		120												
20	JS-R 068	CAT 794	L	60												
21	JS-R 069	CAT 795	L	60												
22	JS-R 071	CAT 796	L	60												
23	JS-R 072A	CAT 797		60												
24	JS-R 073	CAT 798		60												
25	JS-R 082	CAT 799	L	60												

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 RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 345/BH/79 Lote nº 554/BH/79 79-80

Projeto: Seleção de Areas- CC 2609.030

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo																	
		Data	27.1279															
		Método	AA															
		Elemento	V-ppm															
		Analista	JVGA															
		Código	1-2 55		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	JS-R 084	CAT 800		60														
2	JS-R 085	CAT 801		60														
3	JS-R 086	CAT 802	L	60														
4	JS-R 087	CAT 803	L	60														
5	JS-R 091	CAT 804	L	60														
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

Patricia de Padua Marques
QUIMICA C.R.Q 02100091
CHEFE DA DIVLAB

OBS:

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

MOD. 398 NE 7530.0211.8056

CPRM

A N E X O III

ANÁLISES QUÍMICAS

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE —— MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 344/BH

Projeto: Seleção de Áreas

CC: 2609.030

Lote nº: 553/BH

Data do registro:

79-80 Cartão nº 15

SEQ	Nº de Campo	Elemento ou Composto	%FeO	%MnO	$\%P_2O_5$	$\%Al_2O_3$	H_2O^-	H_2O^+	
		Código	1-2 12	10-11 15	19-20 13	28-29 03	37-38 46	46-47 51	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	JSR 001 E	CAT 737	1,41	0,31	N		16,17	0,09	0,85
2	JSR 003	CAT 738	0,91	0,63	N		14,59	0,11	1,37
3	JSR 009	CAT 739	0,50	0,73	0,49		7,62	0,38	5,98
4	JSR 011	CAT 740	2,53	0,63	0,49		20,02	0,09	1,12
5	JSR 013	CAT 741	0,71	0,52	0,39		13,55	0,23	1,47
6	JSR 017 E	CAT 742	2,20	0,42	0,74		17,65	0,13	0,57
7	JSR 017 F	CAT 743	1,84	0,73	N		18,63	0,12	0,62
8	JSR 046 A	CAT 744	0,40	0,31	N		3,97	0,84	5,59
9	JSR 052	CAT 745	1,89	0,21	N		15,15	0,12	1,73
10	JSR 054 A	CAT 746	2,48	0,21	N		20,11	0,10	0,72
11	JSR 055	CAT 747	1,91	0,21	N		19,45	0,18	1,81
12	JSR 056	CAT 748	0,79	0,10	0,24		12,49	0,07	0,32
13	JSR 057	CAT 749	1,89	0,10	N		17,05	0,11	0,66
14	JSR 058	CAT 750	1,98	0,21	0,49		20,13	0,07	0,45
15	JSR 060	CAT 751	2,65	0,10	N		16,79	0,12	0,93
16	JSR 061	CAT 752	2,80	0,10	0,24		15,68	0,11	0,64
17	JSR 063	CAT 753	1,22	0,10	N		15,47	0,08	0,39
18	JSR 064	CAT 754	0,86	0,10	N		16,55	0,09	0,43
19	JSR 065	CAT 755	0,62	0,21	0,49		19,62	0,07	0,30
20	JSR 070 A	CAT 756	0,21	0,10	N		17,18	0,06	0,32
21									
22									
23									
24									
25									

WILLIAMS THOMAZZI FIRPO
Químico - CRQ 558-S

OBS:

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

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

ANALISTA: NGO

BH.31.01.80

MOD. 306

NE 7530.0211.8013

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 344/BH

Projeto: Seleção de Áreas

CC: 2609.030

Lote nº: 553/BH

Data do registro:

79-80

Cartão nº 15

SEQ	Nº de Campo	Elemento ou Composto	$\%SiO_2$	$\%CaO$	$\%MgO$	Fe_2O_3 %total	$\%TiO_2$	$\%Na_2O$	$\%K_2O$
		Código (1-2)	01	06	05	11	09	07	08
		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	JSR 001 E	CAT 737	70,81	2,41	0,81	1,72	0,28	2,51	3,37
2	JSR 003	CAT 738	50,53	22,72	5,04	3,72	0,33	1,13	0,49
3	JSR 009	CAT 739	46,19	3,83	24,58	9,97	0,44	0,35	0,04
4	JSR 011	CAT 740	46,42	10,22	4,23	11,04	1,88	2,86	1,02
5	JSR 013	CAT 741	73,02	N	0,81	3,19	0,11	1,94	4,34
6	JSR 017 E	CAT 742	62,19	4,26	1,21	7,71	1,10	2,67	1,51
7	JSR 017 F	CAT 743	49,39	7,95	8,46	10,24	0,76	2,21	0,66
8	JSR 046 A	CAT 744	56,15	0,56	27,80	4,39	0,11	0,59	0,05
9	JSR 052	CAT 745	49,06	12,49	6,44	11,57	0,76	2,24	0,84
10	JSR 054 A	CAT 746	62,23	3,69	1,51	4,52	0,65	2,67	3,37
11	JSR 055	CAT 747	62,80	0,56	1,81	8,91	1,32	0,57	2,41
12	JSR 056	CAT 748	75,89	1,13	1,21	1,59	0,11	2,59	3,73
13	JSR 057	CAT 749	68,89	2,41	0,81	3,85	0,49	2,64	3,01
14	JSR 058	CAT 750	49,60	9,65	2,82	11,57	1,88	2,13	0,66
15	JSR 060	CAT 751	68,51	1,13	1,61	5,58	0,62	1,35	3,43
16	JSR 061	CAT 752	64,59	2,55	1,61	6,91	0,80	2,64	3,37
17	JSR 063	CAT 753	70,95	2,84	1,21	3,19	0,33	3,50	1,33
18	JSR 064	CAT 754	71,41	1,98	1,41	2,12	0,22	2,75	2,71
19	JSR 065	CAT 755	65,35	3,12	1,31	1,86	0,80	2,99	3,98
20	JSR 070 A	CAT 756	72,51	0,85	0,70	0,79	0,22	2,83	4,10
21									
22									
23									
24									
25									

WILLIAMS THOMAZZI FIRPO
Químico - CRQ 558.S

OBS:

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

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

ANALISTA: NGO

BH.31.01.80

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 344/BH/79 Lote nº: 553/BH 79-80

Projeto: Seleção de Areas- CC 2609.030 Data do registro: Cartão nº 15

SEQ	Nº de Campo	Elemento ou Composto	% S															
		Código	1-2 34		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	JS-R 001E	CAT 737		0,19														
2	JS-R 003	CAT 738	N															
3	JS-R 009	CAT 739	N															
4	JS-R 011	CAT 740		0,13														
5	JS-R 013	CAT 741		0,03														
6	JS-R 017E	CAT 742	N															
7	JS-R 017F	CAT 743		0,19														
8	JS-R 046A	CAT 744	N															
9	JS-R 052	CAT 745		0,03														
10	JS-R 054A	CAT 746		0,24														
11	JS-R 055	CAT 747		0,14														
12	JS-R 056	CAT 748	N															
13	JS-R 057	CAT 749	N															
14	JS-R 058	CAT 750		0,12														
15	JS-R 060	CAT 751	N															
16	JS-R 061	CAT 752	N															
17	JS-R 063	CAT 753	N															
18	JS-R 064	CAT 754	N															
19	JS-R 065	CAT 755		0,15														
20	JS-R 070A	CAT 756	N															
21	JS-R 070B	CAT 757	N															
22	JS-R 074	CAT 758	N															
23	JS-R 075	CAT 759	N															
24	JS-R 076	CAT 760	N															
25	JS-R 077	CAT 761	N															

OBS:

L = menor 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: 344/BH/79 Lote nº: 553/BH 79-80

Projeto: Seleção de Areas- CC 2609.030 Data do registro: Cartão nº 15

SEQ	Nº de Campo	Elemento ou Composto	% S															
		Código	1-2 34		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	JS-R 078	CAT 762		0,14														
2	JS-R 079	CAT 763		0,20														
3	JS-R 080	CAT 764	N															
4	JS-R 081	CAT 765	N															
5	JS-R 083A	CAT 766		0,34														
6	JS-R 083B	CAT 767		0,91														
7	JS-R 088	CAT 768		0,10														
8	JS-R 089	CAT 769	N															
9	JS-R 090A	CAT 770	N															
10	JS-R 090B	CAT 771	N															
11	JS-R 092	CAT 772		0,10														
12	JS-R 093	CAT 773		0,10														
13	JS-R 094	CAT 774	N															
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

Patrícia de Padua Marques
QUIMICA C.R.Q. 02100091
CHEFE DA DIVLAB

OBS:

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

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

ANALISTA
LAS
05.03.80

MOD. 306

NE 7530.0211.8013

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data

Requisição 344/BH/79 Lote nº: 553/BH 79-80

Projeto: Seleção de Áreas-CC 2609.030 Data do registro: Cartão nº 15

SEQ	Nº de Campo	Elemento ou Composto	%SiO_2	%TiO_2	%Al_2O_3	Total %Fe_2O_3	%CaO	%MgO	%MnO
		Código	1-2 01	10-11 09	19-20 03	28-29 11	37-38 06	46-47 05	55-56 15
		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	JS-R 070B	CAT 757	69,70	0,55	16,28	4,45	1,40	1,00	0,20
2	JS-R 074	CAT 758	72,15	0,33	14,48	2,66	1,89	0,90	0,30
3	JS-R 075	CAT 759	59,57	1,33	17,72	8,77	3,92	1,61	0,30
4	JS-R 076	CAT 760	60,59	1,10	17,87	7,71	4,76	2,26	0,20
5	JS-R 077	CAT 761	63,77	0,78	14,97	7,31	3,99	2,41	0,40
6	JS-R 078	CAT 762	54,23	1,76	17,09	10,57	6,86	4,28	0,30
7	JS-R 079	CAT 763	70,05	0,55	13,96	4,52	2,24	1,51	0,20
8	JS-R 080	CAT 764	68,50	0,53	16,44	3,06	2,80	0,80	0,20
9	JS-R 081	CAT 765	63,28	1,20	16,56	7,77	2,10	2,16	0,20
10	JS-R 083A	CAT 766	64,04	0 78	17,59	8,64	2,66	2,97	0,20
11	JS-R 088	CAT 768	55,03	1,76	19,05	9,57	5,05	2,51	0,20
12	JS-R 092	CAT 772	54,52	1,76	18,45	9,57	5,20	2,37	0,20
13	JS-R 093	CAT 773	68,18	0,78	15,25	5,05	3,92	1,61	0,20
14	JS-R 094	CAT 774	71,48	0,22	14,80	2,66	2,24	0,50	0,20
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

Patricia de Paula Teixeira
QUIMICA C.R.Q. 02100001
CHEFE DA DIVLAB

OBS

ANALISTA: NGO

BH 29.02.80

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

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

MOD 306

NE 7530 0211 8013

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISES — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF	Data	PERF/CONF	Data

Requisição: 344/BH/79 Lote nº: 553/BH

Projeto: Seleção de Áreas - CC 2609.030 Data do registro:

79-80 Cartão nº 15

SEQ	Nº de Campo	Elemento ou Composto	%K_2O	%Na_2O	%FeO	%P_2O_5	%P.F	%$H_2\bar{O}$	
		Código	1-2 08	10-11 07	19-20 12	28-29 13	37-38 43	46-47 46	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	JS-R 070B	CAT 757	4,03	2,35	0,64	N	0,24	0,05	
2	JS-R 074	CAT 758	4,27	2,02	0,59	N	0,41	0,08	
3	JS-R 075	CAT 759	2,52	3,44	2,23	0,49	0,38	0,08	
4	JS-R 076	CAT 760	1,62	3,70	2,41	0,39	0,59	0,02	
5	JS-R 077	CAT 761	1,98	3,23	2,11	0,24	0,58	0,08	
6	JS-R 078	CAT 762	1,44	2,83	3,49	0,39	0,60	0,13	
7	JS-R 079	CAT 763	2,95	2,08	2,20	N	1,35	0,10	
8	JS-R 080	CAT 764	3,55	2,56	1,08	N	1,22	0,14	
9	JS-R 081	CAT 765	3,25	2,96	1,67	0,39	0,10	0,08	
10	JS-R 083A	CAT 766	1,32	2,42	2,34	N	0,24	0,07	
11	JS-R 088	CAT 768	2,95	3,90	2,16	N	0,49	0,11	
12	JS-R 092	CAT 772	3,13	3,57	1,84	0,49	0,65	0,04	
13	JS-R 093	CAT 773	0,66	3,70	1,40	N	0,70	0,01	
14	JS-R 094	CAT 774	4,64	2,36	0,55	N	0,38	0,05	
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

Patricio de Faria Marques
QUIMICA CR.C. 02100091
CHEFE DA DIVLAB

OBS

ANALISTAS : NGO, JVGA

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

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

BH 29.02.80

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF/CONF.	Data

Requisição: 344/BH/79

Projeto: Seleção de Areas-
CC 2609.030

Lote nº: 553/BH

Data do registro:

79-80 Cartão nº 15

SEQ	Nº de Campo	Elemento ou Composto	$\%SiO_2$	$\%CaO$	$\%MgO$	$\%Fe_2O_3$ total	$\%TiO_2$	$\%Na_2O$	$\%K_2O$
		Código (1-2 / 10-11 / 19-20 / 28-29 / 37-38 / 46-47 / 55-56)	01	06	05	11	09	07	08
		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	JS-R 083B	CAT 767	57,12	6,13	4,98	14,36	1,43	1,34	0,19
2	JS-R 089	CAT 769	48,60	7,92	5,43	16,88	2,67	2,96	0,96
3	JS-R 090A	CAT 770	57,01	6,07	4,73	11,83	0,88	3,37	0,66
4	JS-R 090B	CAT 771	51,89	5,47	22,20	15,43	0,33	0,80	0,19
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

Paulo de Paula Mendes
QUIMICO CRQ 06100023
CHEFE DA DIVLAB

OBS:

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

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

ANALISTA NGO - JVGA

BH 12.03.80

MOD. 806

NE 7530.0211.8013

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 344/BH/79

Projeto: Seleção de Areas

CC 2609.030

Lote nº: 553/BH

Data do registro:

79 80 — Cartão nº 15

SEQ	Nº de Campo	Elemento ou Composto	%FeO	%MnO	$\%P_2O_5$	$\%Al_2O_3$	%PF	H_2O^-	
		Código	1-2: 12	10-11: 15	19-20: 13	28-29: 03	37-38: 43	46-47: 46	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	JS-R 083B	CAT 767	4,53	0,40	N	12,57	0,24	0,08	
2	JS-R 089	CAT 767	2,99	0,30	0,99	14,22	—	0,03	
3	JS-R 090A	CAT 770	1,12	0,30	N	15,36	—	0,02	
4	JS-R 090B	CAT 771	0,46	0,40	N	3,20	0,49	0,01	
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

Patricia de Padua Marques
QUIMICA C.R.Q. 02100091
CHEFE DA DIVLAB

OBS:

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

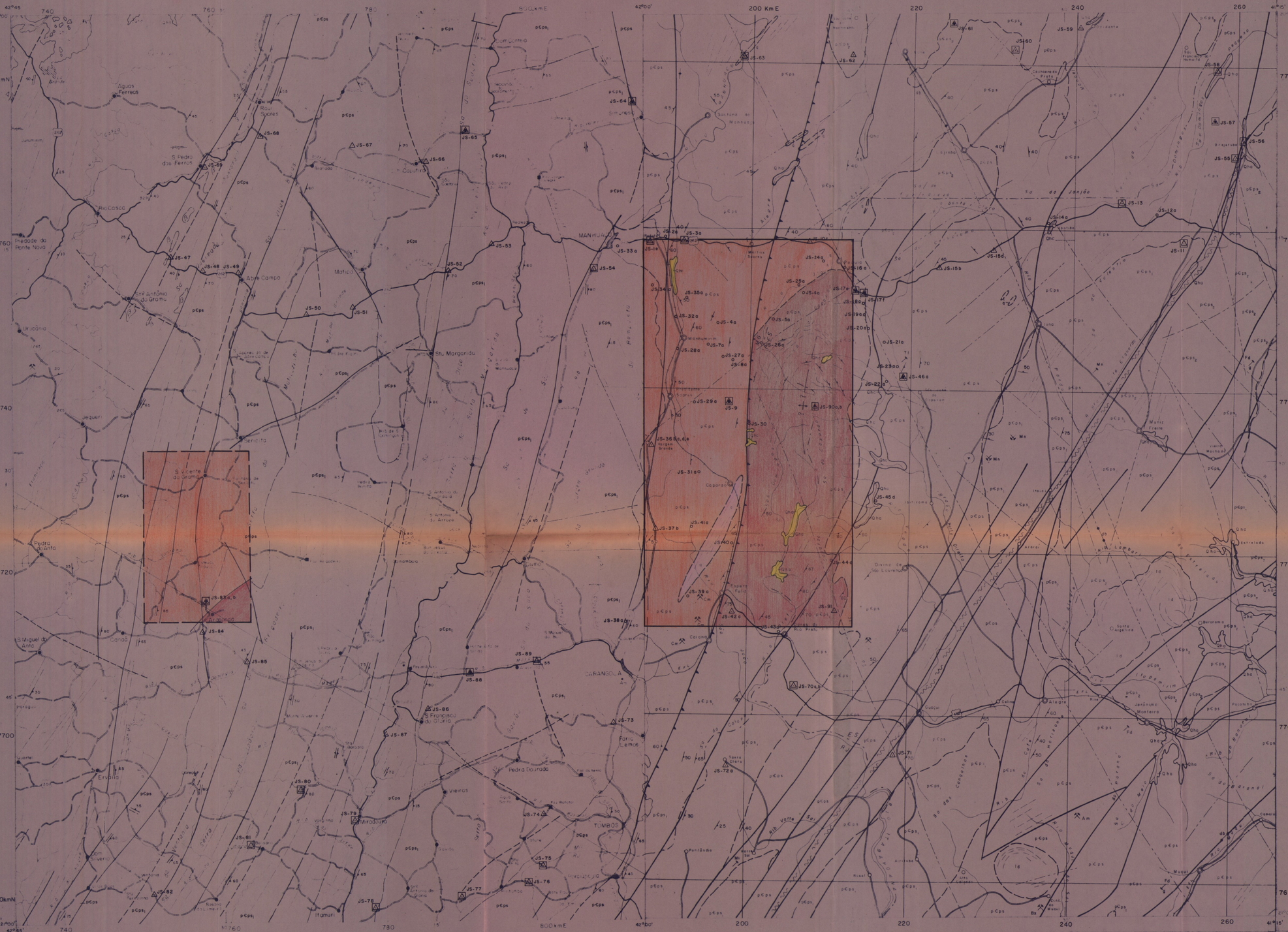
SB = não solicitado
PP = amostra perdida
IE = amostra insuficiente

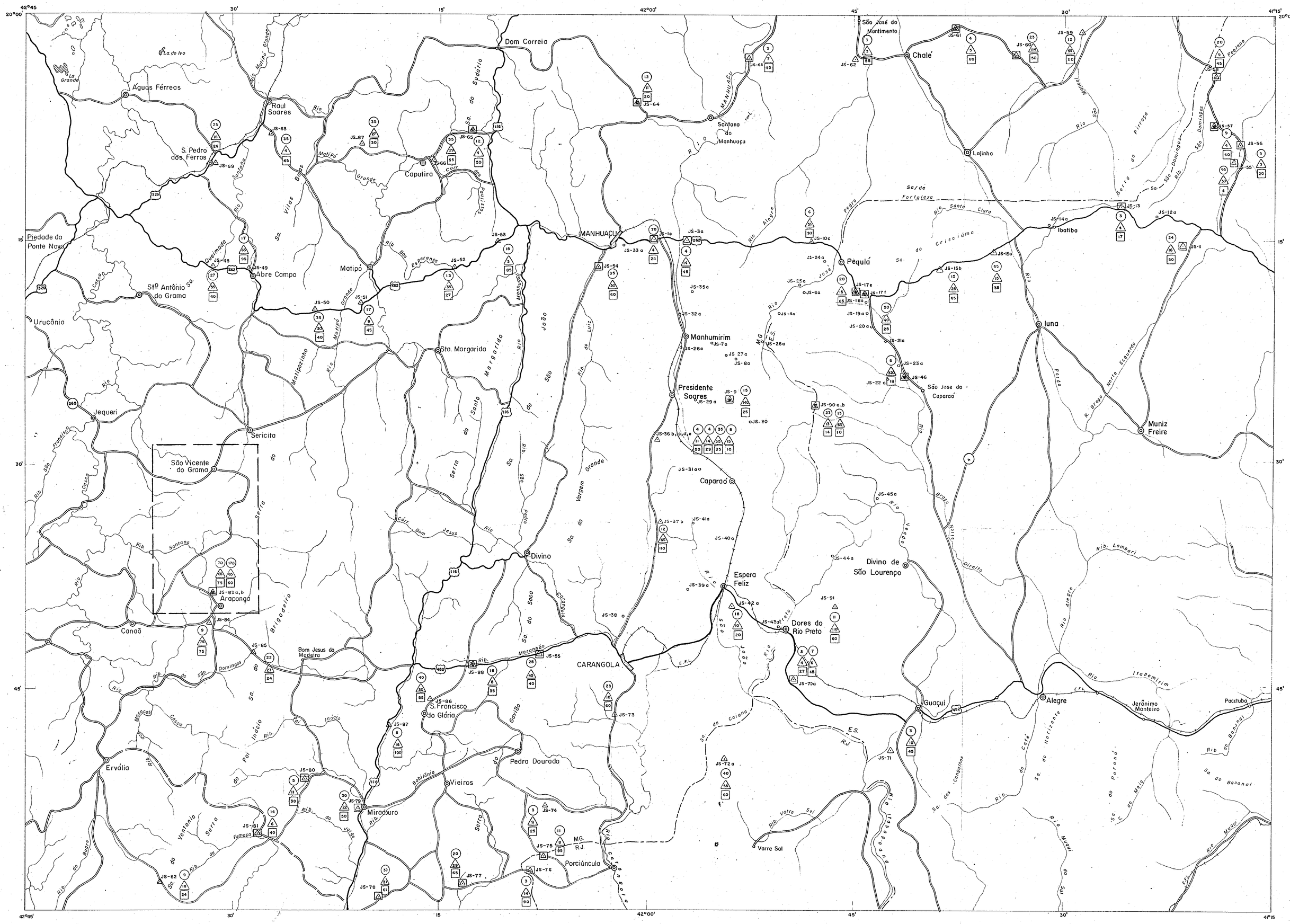
ANALISTA NGO

BH 12.03.80

MOD. 306

NE 7530 0211 6013


200 Km E
7780 Km N
7760
7740
7720
7700
7680 Km N
MANHUAÇU
CARANGOLA
TUMBOS
Alegre
Jerônimo Monteiro
Muniz Freire
Divino de São Lourenço
Rio Preto
Cachoeiro de Itapemirim
Iúna
Ibitirama
Guaçuí
Venda Nova do Imigrante
Afonso Claudio
Domingos Martins
Viana
Vitória
Vila Velha
Serra
Vitória
Cariacica
Vila Velha
Guarapari
Anchieta
Iconha
Piúma
Marechal Floriano
Alfredo Chaves
Rio Novo do Sul
Itapemirim
Cachoeiro de Itapemirim
Muqui
Mimoso do Sul
Bom Jesus do Norte
Rio Novo do Sul
Vargem Alta
Cachoeira de Pedra
Castelo
Venda Nova do Imigrante
Muniz Freire



Compilado da folha Ponte Nova - do Projeto Jequitinhonha
e da folha Caparaó do Projeto Espírito Santo

LEGENDA

JS-19 Sigla de amostragem

- Pontos amostrados
- Amostra enviadas para petrografia
- Amostras enviadas para análise de elementos traços
- Amostras enviadas para análise total de rocha (óxidos)
- Área sugerida para detalhamento geoquímico

Elementos-Símbolo com valores em ppm

Cu	—	30
Ni	—	6
Zn	—	40

- Cidade
- Povoado
- Drenagem
- Estrada federal
- Estrada estadual
- Estrada pavimentada
- Estrada permanente
- Estrada de ferro
- Limite interestadual

ESTUDOS DE MINERAIS METÁLICOS NÃO FERROSOS
PROSPECTO FLANCO OESTE DA SERRA DO CAPARAÓ
MAPA DE AMOSTRAGEM GEOQUÍMICA

ESCALA 1:250.000

Anexo : 5