INFORME DE RECURSOS MINERAIS

C P R M
BIBLIOTECA

Série **Metais do Grupo da Platina e Associados, N° 10**

GEOLOGIA E RESULTADOS PROSPECTIVOS DA ÁREA NOVA BRASILÂNDIA - RONDÔNIA

Porto Alegre
2000

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Rodolpho Tourinho Neto
Ministro de Estado

Hélio Vitor Ramos Filho
Secretário Executivo

Luciano de Freitas Borges
Secretário de Minas e Metalurgia

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
Serviço Geológico do Brasil

Umberto Raimundo Costa
Diretor-Presidente Interino

Paulo Antônio Carneiro Dias
Diretor de Re**lações Institucio**nais e Desenvolvimento- DRI

Umberto Raimundo Costa
Diretor de Geologia e Recursos Minerais - DGM

Thales de Queiroz Sampaio
Diretor de **Hidro**logia e Gestão Territorial - DHT

José de Sampaio Portela Nunes
Diretor de Administração e Finanças - DAF

Mário Farina
Chefe do Departamento de Recursos Minerais - DEREM

Cladis Antonio Presotto
Superintendente Regional de Porto Alegre - SUREG/PA

Rommel da Silva Sousa
Chefe **da Resid**ência de Porto Velho - REPO

Tombo 900347

C P R M
BIBLIOTECA

República Federativa do Brasil
Ministério de Minas e Energia
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Diretoria de Geologia e Recursos Minerais
Departamento de Recursos Minerais

PROJETO PLATINA E ASSOCIADOS

GEOLOGIA E RESULTADOS PROSPECTIVOS DA ÁREA NOVA BRASILÂNDIA – RONDÔNIA

Sérgio José Romanini

C P R M
BIBLIOTECA
I/2004

Superintendência Regional de Porto Alegre
Março 2000

Luiz Fernando Fontes de Albuquerque
Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Sérgio José Romanini
Supervisor de Recursos Minerais

Sérgio José Romanini
Chefe do Projeto

Luiz Eduardo do Giffoni
Editoração

EQUIPE TÉCNICA

PROJETO PLATINA E ASSOCIADOS

Geól. Sérgio José Romanini

Colaboração

Geól. Luiz Fernando Fontes de Albuquerque
Geól. Andrea Sandor

Prospecção Geoquímica/Aluvionar

Geol. Sérgio José Romanini
Téc. Min. Raimundo A. de Carvalho (REPO)

Prospecção Geofísica

Geól. Norberto Lessa Dias
Téc. Min. Odilon Correa

Digitação

Clériston de Araujo Caimi
Giovani Milani Deiques

Cartografia Digital

MN Digitalizações Ltda.
Téc. Esp. Mário Ricardo Cwik
Téc. Adm. Rui Arão Rodrigues

Informe de Recursos Minerais
Série Metais do Grupo da Platina e Associados, nº 10

Ficha Catalográfica

R758 Romanini, Sérgio José
Geologia e resultados prospectivos da área Nova Brasilândia - Rondônia. - Porto Alegre : CPRM, 2000.
1 v. ; il - (Informe de Recursos Minerais, Série Metais do Grupo da Platina e Associados, nº 10)
Projeto Platina e Associados.

CDU 553.491 (811.1)

Apresentação

O Informe de Recursos Minerais objetiva sistematizar e divulgar os resultados das atividades técnicas da CPRM nos campos da geologia econômica, prospecção, pesquisa e economia mineral. Tais resultados são apresentados em diversos tipos de mapas, artigos bibliográficos, relatórios e estudos.

Em função dos temas abordados são distinguidas oito séries de publicações, abaixo relacionadas, cujas listagens são apresentadas ao fim deste Informe:

1) Série Metais do Grupo da Platina e Associados;

2) Série Mapas Temáticos do Ouro, escala 1:250.000;

3) Série Ouro - Informes Gerais;

4) Série Insumos Minerais para Agricultura;

5) Série Pedras Preciosas;

6) Série Economia Mineral;

7) Série Oportunidades Minerais - Exame Atualizado de Projetos;

8) Série Diversos.

A aquisição de exemplares deste Informe poderá ser efetuada diretamente na Superintendência Regional de Porto Alegre ou na Divisão de Documentação Técnica, no Rio de Janeiro. Os endereços e e-mails correspondentes estão listados na contracapa.

Sumário

1 - INTRODUÇÃO 1

2 - ATIVIDADES PROSPECTIVAS 4

3 - SÍNTESE GEOLÓGICA E LITOQUÍMICA 5

3.1 - Considerações Gerais 5
3.2 - Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia 5
3.3 - Formação São Lourenço 6
3.4 - Complexo Básico/Ultrabásico Novo Mundo 6
3.5 - Litoquímica 8

4 - RESULTADOS PROSPECTIVOS 13

4.1 - Prospecção Geoquímica e Elúvio/Aluvionar 13
4.2 - Prospecção Geofísica 14
4.3 - Sondagens Exploratórias 21

5 - MINERALIZAÇÕES E DISCUSSÃO DAS POTENCIALIDADES 28

5.1 - Mineralizações 28
5.2 - Discussão das Potencialidades 28

6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 31

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 32

Anexos

I - Mapa Geológico
II - Mapa Geológico e de Prospecção Geoquímica para Pt, Pd e Au e Elúvio/Aluvionar
III - Mapa Geológico e de Prospecção Geoquímica por Sedimentos de Corrente e Solos

1 - Introdução

Dentre os vários tipos de corpos máficos-ultramáficos, os corpos estratificados de ambientes continentais não orogênicos e menos expressivamente os relacionados às fases tardias de orogeneses são, indiscutivelmente, os de maior diversidade em termos de potencial metalogenético. A esses corpos podem estar associadas mineralizações de Cr, elementos do grupo da platina, sulfetos de Ni e Cu, óxidos de Fe, Ti e V.

A literatura geológica descreve pormenorizadamente vários exemplos dessas mineralizações associadas a complexos máficos-ultramáficos estratificados, com destaque para o Complexo de Bushveld - África do Sul, reconhecido como o exemplo mais completo dessa tipologia de depósito, Stillwater - EUA, Sudbury - Canadá, Great Dyke - Zimbabwe, Noril'sk - Sibéria, dentre outros.

No Brasil, poucos têm sido os depósitos descritos como pertencentes a essa tipologia, destacando-se as jazidas de Cr de região de Campo Formoso - Bahia e as mineralizações de Cu e Ni dos complexos máficos-ultramáficos de Niquelândia e Barro Alto, ambos no Estado de Goiás.

Relativamente às sucessões vulcânicas máficas/ultramáficas relacionadas às seqüências do tipo "greenstone", destacam-se as de sulfetos de Ni e Cu, contendo freqüentemente concentrações subordinadas de metais do grupo da platina e Au.

Os exemplos mais significativos dessa tipologia de depósitos incluem os de Kambalda - Austrália Ocidental; Abitibi-Ontário, Canadá; Trojan e Shangani - Zimbabwe; Manitoba - Canadá e Yakabindie, também na Austrália Ocidental.

No Brasil, o único depósito conhecido relacionado a essa tipologia é o de Fortaleza de Minas, Estado de Minas Gerais.

Visando ampliar o conhecimento geológico e do potencial metalogenético dos complexos máficos/ultramáficos acamadados sinvulcânicos ou anorogênicos, intrusões gabróicas indiscriminadas, sucessões vulcânicas relacionadas a seqüências do tipo "greenstone" do Estado de Rondônia e tratos limítrofes, foram selecionadas para estudo, dentro do Projeto Platina e Associados, diversas áreas com a presença desses corpos ou unidades geológicas ou com indícios indiretos de sua ocorrência.

Nesse contexto a seleção da Área Nova Brasilândia está alicerçada na ocorrência do complexo básico/ultrabásico - identificado por Pinto Filho et. al., 1977 - e subordinadamente de corpos de anfibolitos relacionados à Seqüência Nova Brasilândia - Scandolara & Rizzoto, 1999.

Localiza-se na região centro-sudeste do estado de Rondônia, ao norte da cidade de Nova Brasilândia D'Oeste (**figura 1**). O acesso a partir da BR-364, rodovia pavimentada que liga as cidades de Porto Velho - capital do estado de Rondônia - a Cuiabá - capital do estado de Mato Grosso - até a cidade de Nova Brasilândia D'Oeste é efetuado por rodovias estaduais pavimentadas ou em pavimentação, com entroncamento na cidade de Pimenta Bueno ou proximidades da cidade de Cacoal. A partir de Nova Brasilândia D'Oeste atinge-se a área em percurso de cerca de 12 km no sentido norte, pelas rodovias L13, L15, L17 e L21, implantadas ao longo de linhas de colonização do INCRA, normalmente em condições razoáveis de tráfego, exceto no período de cheias.

Neste informe constam: síntese da geologia local, com enfoque às unidades básicas/ultrabásicas; avaliação litoquímica preliminar, resultados prospectivos, incluindo prospecção geoquímica por solos, sedimentos de corrente e concentrados de bateia e da prospecção elúvio/aluvionar e

prospecção geofísica, além de perfis litológicos e geoquímicos das sondagens mecânicas exploratórias efetuadas.

Os resultados analíticos, incluindo os não apresentados neste trabalho, podem ser obtidos em meio digital, na Divisão de Geoquímica, no Rio de Janeiro, com endereço na contracapa deste relatório e e-mail geo@cristal.cprm.gov.br..

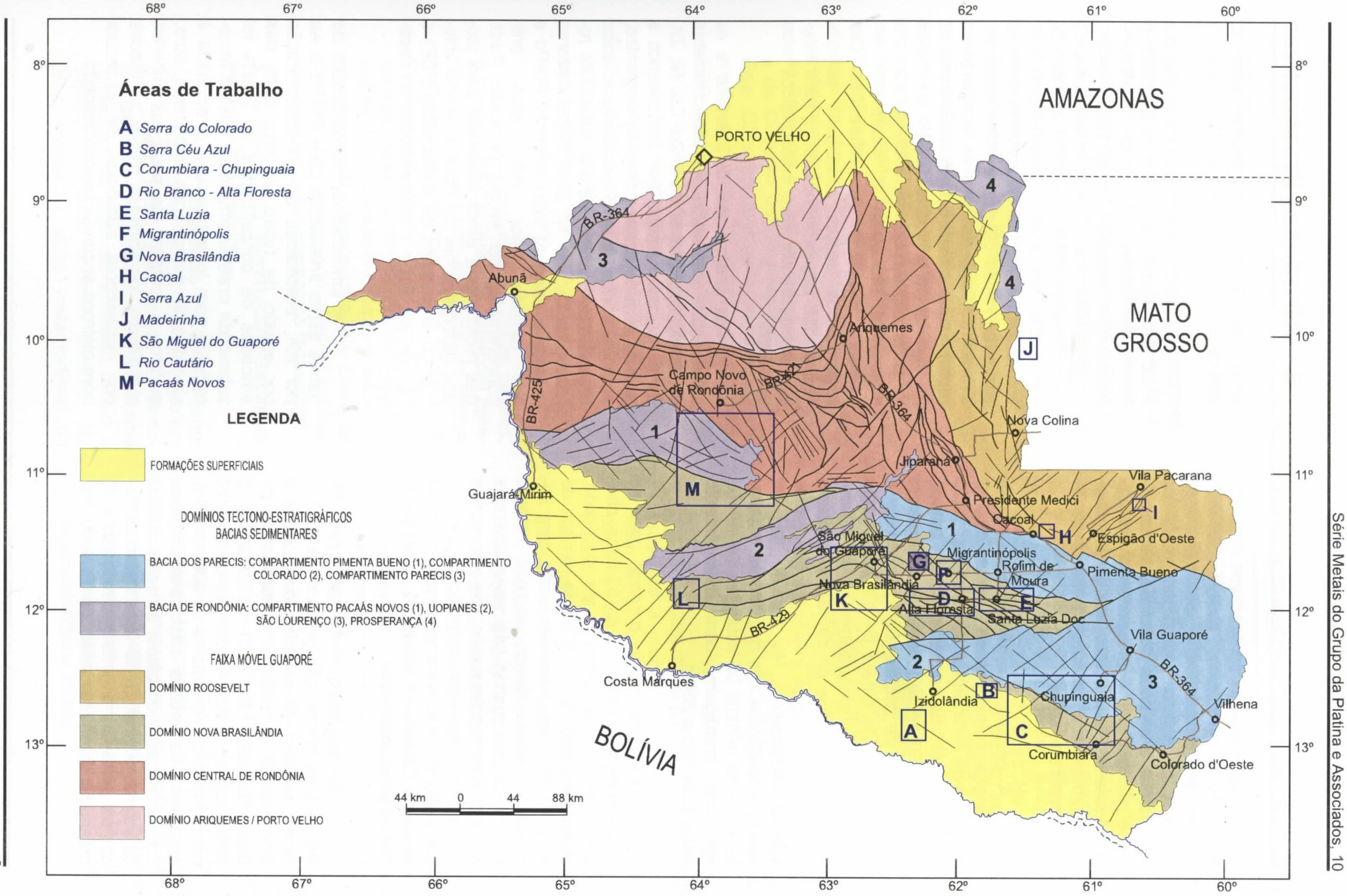


Figura 1 - Esboço Tectono-Estratigráfico simplificado do Estado de Rondônia (adaptado de Scandolara et al, 1998) com a localização da Área Nova Brasilândia e demais áreas de trabalho do Projeto Platina e Associados.

As atividades prospectivas incluiram mapeamento geológico, escala 1:25.000, prospecção geoquímica e elúvio/aluvionar, prospecção geofísica, sondagem mecânica exploratória e análises químicas, petrográficas e calcográficas. O mapeamento geológico foi seletivo, com ênfase aos corpos básicos/ultrabásicos e reconhecimento expedito das demais unidades.

A prospecção geoquímica e elúvio/aluvionar compreendeu a coleta de 223 amostras de sedimentos de corrente, 1.550 de solos e 480 de concentrados de bateia, dos quais 150 de aluviões e 330 de solos. As amostras de sedimentos de corrente e concentrados de bateia de aluviões estão distribuídas preferencialmente em drenagens com superficie de captação inferior a 10 km^2 e restritas à influência de rochas básicas/ultrabásicas. No sentido de dar maior consistência aos resultados, estabeleceu-se no mínimo 03 estações de coleta, em cada drenagem, com espaçamento entre si de 100 a 200m.

O volume médio bateado para os concentrados de bateia foi de 50 litros, chegando em alguns casos a ser duplicado, visando a obtenção de alíquota mínima de 50 g de pesados, freqüentemente sem sucesso. Tal ocorre devido ao rebaixamento topográfico das rochas básicas/ultrabásicas e conseqüente colmatação das drenagens de material coluvionar derivado das encaixantes, quartzosas e topograficamente mais elevadas. Coletou-se ainda 166 amostras de rochas de afloramentos.

Os resultados promissores para Pt, Pd e Au na prospecção geoquímica por minerais pesados de aluviões conduziram a amostragens de solos e concentrados de bateia de solos. Os solos do horizonte B foram coletados a profundidades de 15 a 20 cm e distribuídos em malha de 400m x 50m, sobreposta às rochas básicas/ultrabásicas. Os concentrados de bateia de solos obtidos de volume original de 50 litros foram coletados em perfis às margens das rodovias e de drenagens com anomalias de Pt e/ou Pd, sendo de 100m o espaçamento entre as amostras.

Visando confirmar alvos geológicos e de prospecção geoquímica e eluvionar foram realizados 05 perfis geofísicos-polarização induzida, totalizando 9.400m de levantamentos. O equipamento utilizado foi o conjunto IP/Mcphar P660, domínio de freqüência, em arranjo dipolo-dipolo com leitura até o nível 7. O afastamento entre os eletrodos foi de 50 m em todos os perfis. Em segmento de um perfil as leituras foram repetidas até o nível 5, com afastamento de 25 m entre os eletrodos. Quatro anomalias de polarização induzida foram testadas por sondagem mecânica e totalizaram em conjunto 543,55 m de perfurações. Dos testemunhos destas sondagens selecionou-se 338 segmentos de rocha para estudos petrográficos e/ou calcográficos e/ou químicos.

Os sedimentos de corrente e os solos estão analisados por espectrometria de absorção atômica para Cu, Co, Ni, Zn, Cr e Au, com ataque por ácido nitrico a quente para os quatro primeiros elementos, ácido fosfórico para o penúltimo e ácido bromídrico + bromo para o último; as rochas para Cu, Co, Ni, Zn e Cr pelo mesmo método e abertura total, além de Pt, Pd e Au também por AA, após pré-concentração, por ensaio de fusão. Parte das rochas está ainda analisada para óxidos (fluorescência de raios-X, AA e volumetria), elementos de terras raras (ICP) e Nb, Sr, Ba, Rb e Y (fluorescência de raios-X).

As amostras de concentrados de bateia estão analisadas para Pt, Pd e Au por AA, precedidas de pré-concentração por ensaio de fusão. A terça parte das amostras de concentrados de bateia foi submetida preliminarmente a análise mineralógica com lupa binocular direcionada à identificação de minerais platiníferos, ouro, sulfetos e cromita. Os possíveis minerais platiníferos identificados foram analisados por microscopia eletrônica de varredura com elétrons secundários-microssonda.

3 – Síntese Geológica e Litoquímica

3.1 – Considerações Gerais

Na compartimentação tectono-estratigráfica do Estado de Rondônia (Scandolara et al., 1998) a Área Nova Brasilândia está inserida no Compartimento Uopianes da Bacia de Rondônia, representada pela Formação São Lourenço e no Domínio Nova Brasilândia da Faixa Móvel Guaporé, abrangendo a Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia e intrusivas básicas e ultrabásicas agrupadas no Complexo Básico/Ultrabásico Novo Mundo.

Santarém et al., 1992, correlacionam os elementos litoestruturais das Folhas Paulo Saldanha e Rio Pardo com aqueles da região de Pontes e Lacerda, definindo uma geotectônica que se estende de Rondônia a Mato Grosso, denominando-a de Cinturão de Cisalhamento Guaporé. Este Cinturão mostra-se estruturado na região segundo uma direção geral WNW-ESE, apresentando arranjo interno que confirma geometria definida por "feixes" de zonas de cisalhamento com subsistemas imbricados de cavalgamentos em condições dúcteis com movimentação frontal e oblíqua e feixes transcorrentes posteriores que seccionam tais subsistemas (Scandolara & Rizzotto, 1999).

Ainda segundo os últimos autores, o Cinturão de Cisalhamento Guaporé apresenta-se na área com estruturas de regime compressivo, denominado de Sistema de Cisalhamento Paulo Saldanha – Rio Pardo, caracterizado por três conjuntos: subsistema frontal, subsistema oblíquo e subsistema direcional, denominado de Zona de Cisalhamento Rio Branco, além de estruturas distensivas em segmentos localizados.

3.2 – Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia

A Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia (Scandolara & Rizzotto, 1999), posicionada no Mesoproterozóico, apresenta metamorfismo dominante no intervalo anfibolito médio a superior, segundo aqueles autores. Na área, entretanto, exibe metamorfismo da fácies xisto verde superior a epidoto/anfibolito. Apresenta-se constituída por variedade de litotipos de natureza bastante diversificada, predominando o conjunto de rochas xistosas psamo-pelíticas e biotita-paragnaisses, intercalados por um conjunto de rochas de origem químico-exalativas e vulcânicas, representadas por calcissilicatadas maciças e anfibolitos. Encontram-se em geral fortemente foliadas. Na área está subdividida em quatro fácies: indiferenciada, anfibolítica, calcissilicatada e paragnáissica.

"Fácies indiferenciada"- Esta fácies é dominada por quartzo-feldspato-biotita-xistos, biotita-quartzo-feldspato-xistos, biotita-sericita-feldspato-quartzo-xistos, genericamente classificados como meta-arenitos, meta-arcóseos e metassiltitos, contendo intercalações de metapelitos e mais raramente de lentes de rochas calcissilicatadas e anfibolitos.

De um modo geral os xistos são de grão fino a muito fino, com moderada a forte lineação, cor cinza, cinza castanho, cinza escuro e marrom acinzentado. A muscovita, quando presente, pode ocorrer na forma de nódulos e os feldspatos são albita e microclinio. Como minerais acessórios contêm freqüentemente clorita, turmalina, zircão, apatita, sulfetos, titanita, calcita e epidoto e esporadicamente cloritóide e fibrolita, esta última sugerindo metamorfismo de contato. Em muitos casos o acamadamento sedimentar reliquiar apresenta-se parcialmente preservado. Eventualmente podem conter lentes pegmatíticas e graníticas (vide item 4.3, figura 11).

Os metapelitos têm cor marrom escura ou cinza acastanhada, grão muito fino a afanítico, foliação geralmente pouco desenvolvida. Compõem-se essencialmente de sericita, clorita, biotita, quartzo e feldspatos microcristalinos, tendo ainda titanita, hidróxido de ferro, grafita disseminada (metapelitos grafitosos) e sulfetos geralmente em microfraturas. Mais raramente são observados calcita, turmalina, argilo-minerais e zeolita.

Podem ainda apresentar texturas hornfélsicas indicativas de metamorfismo de contato.

A "fácies anfibolítica" intercalada na anterior sob a forma de corpos lenticulares está constituída de anfibolitos de granulação fina a média, coloração cinza escuro a negra e moderada a forte anisotropia estrutural. Estão formados de hornblenda, plagioclásio – An_{20-26} e $An>_{40}$ e quantidades menores, nem sempre presentes, de opacos, titanita, clinopiroxênios, quartzo, apatita, esfeno, biotita, zircão, mica branca, seiricita e clorita.

A "fácies paragnássica" ocorre como as demais, intercalada na fácies indiferenciada, sendo representada por biotita-paragnaisses. São de em modo geral rochas de granulação fina, coloração acinzentada, tendo como característica principal a extrema homogeneidade textural a granulométrica (Scandolara & Rizzotto, 1999). As texturas são do tipo granolepidoblástica e granoblástica-poligonal. Em sua mineralogia observa-se conteúdo expressivo de plagioclásio An_{15-30} e quartzo em proporções similares, constituindo mosaico regular. O microclinio é raro, restrito a algumas seções, ocorrendo ainda esporadicamente como varietais hornblenda, muscovita e zircão. Em algumas amostras a intercalação entre bandas quartzo-feldspáticas e máficas imprime nítido bandamento composicional.

3.3 – Formação São Lourenço

A Formação São Lourenço, de idade meso/neoproterozóica, definida por Isotta et al. (1978) e Adamy et al. (1990), está representada por rochas sedimentares depositadas em bacia tectônica do tipo "pull-apart" originada em sítios de transtensão por movimentação lateral de blocos, em campo de tensões extensionais, resultando em abatimento generalizado da área. Com a inversão da movimentação tectônica, agora de cárater compressivo, as litologias foram afetadas por metamorfismo dinamotermal, permitindo a xistificação e deformações rupturais dessa seqüência (Scandolara & Rizzotto, 1999).

Apresenta-se constituída por arenitos feldspáticos, pelitos e mica-quartzitos, cuja deformação nos afloramentos é incipiente, mantendo preservadas as estruturas sedimentares como laminação plano-paralela e cruzada e truncamento por ondas. O metamorfismo atuante foi de grau baixo, fácies xisto verde inferior. Os pelitos (filitos) mostram coloração cinza amarronzada e clivagem ardosiana. A mineralogia é definida por muscovita, quartzo e biotita, tendo como acessórios turmalina e opacos.

Os quartzitos são geralmente impuros, compostos por uma fácies de coloração avermelhada (muscovita – quartzitos) e outra de coloração cinza escuro, representada por biotita-quartzitos. Além de micas e quartzo, apresentam como constituintes minerais: carbonatos, turmalina, zircão e mais raramente epidoto.

Nos arenitos feldspáticos os clastos de feldspatos encontram-se geralmente alterados a sericita e carbonatos. Apresentam como constituintes minerais quartzo, biotita, plagioclásio, feldspato alcalino, muscovita, zircão e turmalina.

3.4 – Complexo Básico/Ultrabásico Novo Mundo

Pinto Filho et al. (1977) designam de Complexo Diorítico Novo Mundo um corpo intrusivo que ocorre na área, correlacionando-o ao Evento Rondoniense, ocorrido entre 900 e 1.100 m.a. . Posteriormente Scandolara et al. (1992) incluem o mesmo na Suíte Básica Novo Mundo, posicionando-a no Mesoproterozóico, a qual é adotada por Scandolara et al. (1998), correlacionando-a à Suíte Básica/Ultrabásica Cacoal. Neste trabalho, devido à presença também de rochas ultrabásicas, ampliou-se a designação para Complexo Básico/Ultrabásico Novo Mundo, colocando-o no Meso/Neoproterozóico em razão da idade das metassedimentares/sedimentares encaixantes.

Ocorre em três corpos, intrusivos na Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia e Formação São Louren-

ço, totalizando em conjunto uma superficie de cerca de 80 km^2. É possível que em sub-superficie estejam interligados, principalmente quanto ao corpo maior e o situado a noroeste, visto que aquele sítio é caracterizado por um alto gravimétrico (Scandolara & Rizzotto, 1999) e pela ocorrência generalizada de diques de diabásio, sugerindo que a parte aflorante desses corpos represente seu nível superior. Evidências de metamorfismo de contato nas rochas encaixantes incluem a presença de fibrolita nos mica-xistos da Seqüência Nova Brasilândia e texturas hornfélsicas nos pelitos da Formação São Lourenço.

Esses corpos distribuem-se em faixa alongada na direção noroeste-sudeste, paralelamente às falhas de empurrão que afetam a Formação São Lourenço. Coberturas coluviais quaternárias derivadas das encaixantes sobrepõem-se de forma generalizada e descontínua (não mapeáveis) sobre as rochas básicas/ultrabásicas, em razão do abatimento topográfico destas relativamente às unidades metassedimentares mais antigas. Como conseqüência, a quantidade de afloramentos é reduzida e usualmente na forma de blocos e matacões.

Apresentam-se acamadados, com acamamento marcado por variações texturiais e composicionais, com mergulho provável para nordeste (afloramentos inadequados para leituras precisas das atitudes). As rochas de granulação média a pegmatítica desses corpos formam dois grupos: gabros e hornblenda-gabros; e hornblenditos, hornblenda-gabros anortosíticos e plagioclásio-hornblenditos. O primeiro grupo é dominante, enquanto o último ocorre na forma de lentes e camadas grosseiramente paralelas à extensão maior dos corpos básicos/ultrabásicos. Esses dois grupos de rochas e suas encaixantes estão cortados por diques e/ou sills de diabásio e microgabros e mais raramente andesitos, com orientação noroeste-sudeste.

Os perfis de sondagem (item 4.3) sugerem que o contato do Complexo Novo Mundo é marcado pela injeção de apófises de rochas básicas/ultrabásicas nas seqüências encaixantes. As sondagens permitiram ainda a identificação de rochas lamprofíricas, cujas descrições estão contidas nas figuras 11 e 12 (item 4.3), admitindo-se que sua origem se relacione a processos de diferenciação do mesmo evento magmático.

Os gabros e hornblenda-gabros são rochas de cor preta com textura porfirítica predominante, onde cristais prismáticos e anédricos de grão médio a grosso (1,5 a 8 mm) de hornblenda/actinolita e/ou clinopiroxênios ofíticos e sub-ofíticos apresentam quantidade elevada de inclusões parciais ou totais de cristais prismáticos de plagioclásio. A textura granular hipidiomórfica de grão fino a médio também é observada com certa freqüência. Os cristais e fenocristais de hornblenda/actinolita podem conter restos de piroxênio em seu interior, margeados por nuvens de opacos (schlieren). A fase intersticial aos cristais e/ou fenocristais é composta de plagioclásio parcialmente sericitizado mostrando contatos serrilhados entre si e apatita. Sobre a mineralogia primária desenvolve-se intensa cristalização hipidioblástica de finas agulhas de anfibólio (provavelmente tremolita/actinolita) e palhetas de biotita. Estes minerais formam nódulos, associando-se a minerais opacos esqueletais, margeados por titanita, que também ocorre isolada ou na forma de glóbulos. Outros produtos secundários são carbonatos, epidoto, sericita e clorita. O conteúdo mineralógico dessas rochas oscila nas seguintes proporções: 30 a 46% de plagioclásio (labradorita); traços a 42% de clinopiroxênio (augita e/ou diopsídio); traços a 47% de anfibólios; traços a 10% de biotita; e teores máximos de 5% de epidoto, 10% de titanita e opacos e 8% de carbonatos.

Os hornblenditos e hornblenda-gabros anortosíticos são similares quanto à mineralogia e textura às rochas descritas acima. Podem apresentar entretanto textura com granulação mais grossa, principalmente as porfiríticas com fenocristais de hornblenda/actinolita de até 1,5 cm de diâmetro. Diferem entre si e das demais rochas do complexo essencialmente na proporção mineral majoritária. Os hornblenditos contêm teores de hornblenda/actinolita superior a 70%, incluindo tremolita e eventuais

restos de piroxênio, contendo ainda entre 10 e 15% de plagioclásio e outros minerais de alteração e acessórios, enquanto os hornblenda-gabros anortosíticos contêm mais de 70% de plagioclásio, 10 a 20% de hornblenda/actinolita, e complementados pelos minerais de alteração e acessórios observados nas outras rochas do corpo.

A mineralogia dos diabásios é similar à dos gabros e hornblenda-gabros.

3.5 – Litoquímica

As **tabelas I e II** resumem as características químicas do Complexo Básico/Ultrabásico Novo Mundo, sendo apresentadas com enfoque principal a avaliação de potencial em sulfetos e EGP dessa unidade.

Conforme Scandolara & Rizzotto (1999) as rochas do Complexo Novo Mundo têm caráter toleítico e afinidade alcalina sugerida pelos teores elevados de álcalis. Apresentam variações significativas em alguns óxidos, comuns a complexos acamadados: SiO_2 varia de 43,7 a 51,1%, com predomínio no intervalo 45/47%; Al_2O_3 de 10,9 a 17,5%, predominando no intervalo 13/14,5%; MgO entre 4,2 e 12,2% e teores dominantes no intervalo 6,5/9%; CaO de 7,7 a 13,3% e número significativo de amostras com teores superiores a 10%.

Os teores de álcalis são de um modo geral elevados para magmas toleíticos, com máximos 4,5% para Na_2O e 2,40% para K_2O. P_2O_5 e TiO_2 também são elevados, com picos de 1,40% e 3,50%, respectivamente. Os valores de perda do fogo e CO_2 também são altos, refletindo o intenso hidrotermalismo que afetou estas rochas, enquanto os de SO_2 são baixos, sendo o pico de 0,48%.

Levinson (1980) assinala para rochas máficas/ultramáficas teores entre 150 e 2.000 ppm de Ni, 200 a 2.000 ppm de Cr, 100 a 10 ppm de Cu e 50 a 150 ppm de Co e 20 a 40 ppb de Pt e Pd. Hale (1978) admite razões Ni:Co entre 3:1 e 13:1 para essas rochas. Segundo Sato (1977) , rochas com teores entre 10 e 12,5% de MgO devem conter entre 300 e 500 ppm de Ni.

Fundamentando-se nessas considerações, verifica-se que os teores de Cr são compatíveis com os de MgO, enquanto o Ni e o Co estão fortemente depletados. A depleção do Cu é ainda mais acentuada com base nos teores observados e razões Ni:Cu genericamente elevadas, apesar de localizadamente especializado (amostras mineralizadas). Os metais nobres também estão depletados: A Pt foi detectada em cinco amostras - teores de 13 a 50ppb. O Pd e o Au em dezenas de amostras, com teores de 08 a 40 ppb e 01 a 1.920ppb, respectivamente; 13 amostras desse complexo, analisadas pelo Serviço Geológico do Canadá, mostram teores de Pt e Pd inferiores a 0,5 ppb.

A depleção desses elementos pode estar relacionada ao fracionamento de olivinas e piroxênios extraídos precocemente do líquido magmático. Por outro lado, o Cr comparativamente aos demais elementos não foi significativamente afetado, sugerindo que outros fatores participaram da depleção dos elementos calcófilos, além da cristalização fracionada. Naldrett (1981) considera mínima a influência do hidrotermalismo e das mudanças físico-químicas que acompanham o metamorfismo no empobrecimento de Ni, Cu, Co, Pt e Pd, relacionando-o predominantemente aos processos magmáticos responsáveis pela formação dessas rochas-contaminação crustal, fracionamento ígneo e outros.

Segundo Naldrett et al. (1986) a contaminação crustal é relativamente freqüente em intrusões máficas/ultramáficas e admitem que entre 20 e 60% desse fenômeno ocorreu no Complexo Sudbury. Li & Naldrett (1991) consideram que a contaminação crustal reduz a solubilidade dos sulfetos pelo aumento de acidez do magma, induzindo-os à imiscibilidade e conseqüente segregação. Thompson & Naldrett (1984) concluem que a segregação de sulfetos pode depletar fortemente o magma e as rochas derivadas em Ni, Cu e EGP.

Nº DE CAMPO	SiO_2 %	Al_2O_3 %	MgO %	CaO %	Na_2O %	K_2O %	TiO_2 %	Fe_2O_3 %	FeO %	P_2O_5 %	MnO %	P.F. %	Umid. %	H_2O^+ %	Co_2 %	SO_3 %	Cu ppm	Zn ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Ni/Co	Ni/Cu	Au ppb	Pd ppb	Pt ppb
SJ-190A	46,6	15.1	9,1	9,3	3,20	0,48	2,5	2,1	9,0	0,57	0,14	1,7	0,20	-	-	-	25	75	35	115	175	3,28	4,60	< 10	< 10	< 30
SJ-190B	45,6	14.2	6,5	11,3	3,20	0,36	3,1	2,0	10,2	0,75	0,17	1,9	0,26	-	-	-	15	80	35	50	225	1,43	3,33	< 10	< 10	< 30
SJ-196	45,0	14.2	5,9	11,5	1,90	1,60	2,5	1,9	11,8	0,62	0,19	2,2	0,28	-	-	-	10	100	40	80	200	2,00	8,00	< 10	< 10	< 30
SJ-200	46,9	13.7	12,2	9,3	1,90	1,20	1,7	1,2	8,1	0,26	0,15	2,7	0,07	-	-	-	40	75	45	195	500	4,33	4,87	< 10	< 10	< 30
SJ-207	47,8	15.6	6,9	10,7	1,80	0,36	1,3	5,2	5,7	0,17	0,14	3,8	2,00	-	-	-	185	75	40	90	175	2,25	0,48	< 10	20	< 30
SJ-211A	45,9	15.1	6,9	12,3	2,40	0,73	3,3	2,2	5,8	1,10	0,22	3,3	0,06	-	-	-	40	100	35	75	175	2,14	1,87	< 10	< 10	< 30
SJ-211C	43,8	13.2	6,5	11,8	2,60	0,73	3,5	3,6	10,8	1,40	0,27	1,5	0,14	-	-	-	160	110	40	95	200	2,37	0,59	< 10	< 10	< 30
SJ-212	45,2	13.7	9,6	8,8	2,70	0,97	2,5	2,2	10,5	1,20	0,18	2,0	0,18	-	-	-	45	95	40	150	250	3,75	3,33	< 10	< 10	< 30
SJ-226A	46,2	13.2	10,9	10,5	2,00	1,20	1,9	1,9	8,7	0,31	0,18	2,3	0,22	-	-	-	40	80	40	185	550	4,62	4,62	< 10	< 10	< 30
SJ-248	47,3	14.2	7,3	9,5	4,10	0,67	2,7	2,1	8,5	0,47	0,17	2,3	0,12	-	-	-	10	65	30	70	200	2,33	7,40	< 10	< 10	< 30
SJ-258	46,4	13.7	11,0	8,4	2,40	1,70	2,1	8,5	2,2	0,30	0,15	2,6	0,27	-	-	-	60	80	45	225	475	5,00	3,75	< 10	< 10	< 30
SJ-275	44,6	16.1	11,4	7,7	2,70	1,90	1,7	7,5	1,9	0,27	0,14	2,9	1,10	-	-	-	15	80	45	210	425	4,60	14,00	< 10	< 10	< 30
SJ-278	43,7	13.2	6,7	13,2	2,70	1,20	2,3	8,9	3,7	0,46	0,19	3,0	1,10	-	-	-	95	75	35	30	50	0,85	0,31	< 10	< 10	< 30
SJ-293	48,3	14.2	9,2	9,3	3,10	1,20	1,7	7,9	2,5	0,34	0,22	1,8	0,33	-	-	-	55	130	35	125	300	3,57	2,27	< 10	< 10	< 30
SJ-1211	46,5	13,2	8,7	11,8	1,50	0,97	2,4	2,3	8,9	0,87	0,17	2,1	0,13	1,30	-	0,04	31	-	40	95	200	2,37	3,00	20	< 10	< 30
SJ-1212	48,8	14.2	5,3	8,0	4,90	0,73	3,9	2,9	8,4	0,96	0,15	1,1	0,10	0,72	0,43	0,01	25	-	30	20	50	0,60	0,80	30	< 10	< 30
SJ-1213	47,7	13,7	8,4	10,0	3,10	0,73	2,4	2,7	8,8	0,60	0,20	1,8	0,21	1,40	0,25	0,02	20	-	35	75	175	2,14	3,75	< 10	< 10	< 30
SJ-1216	46,6	13.2	6,8	11,1	2,20	0,85	2,6	2,7	10,8	0,80	0,22	1,9	0,22	1,60	0,13	0,01	10	-	45	85	100	1,88	8,50	< 10	< 10	< 30
SJ-1222	47,5	12.3	8,6	12,3	1,80	0,54	2,3	3,2	8,6	0,73	0,21	1,8	0,18	1,20	0,48	0,06	40	-	55	250	475	4,54	6,25	< 10	< 10	< 30
SJ-1223	45,3	14.6	7,3	9,0	2,60	1,10	2,6	4,2	9,8	0,71	0,14	2,8	0,21	2,50	0,18	0,01	15	-	40	70	150	1,75	4,66	< 10	< 10	< 30
SJ-1224	45,9	13.2	7,7	10,7	1,40	1,80	2,3	3,5	10,4	0,71	0,22	2,0	0,17	1,60	0,18	0,01	10	-	45	115	225	2,55	11,50	20	20	< 30
SJ-1227	46,8	15.1	7,2	9,0	2,70	1,10	2,5	3,7	9,0	0,78	0,21	1,9	0,20	1,60	0,14	0,02	50	-	45	85	175	1,88	1,70	< 10	< 40	< 30
SJ-1228	46,5	15,1	9,3	8,1	2,70	1,30	2,2	3,3	8,0	0,73	0,15	1,9	0,15	1,20	0,05	0,48	105	-	50	190	175	3,80	1,81	20	< 10	< 30
SJ-1229	46,8	16,1	7,7	8,7	2,70	1,30	2,4	3,3	7,2	1,00	0,14	2,0	0,45	0,50	0,18	0,17	55	-	40	95	175	2,37	1,72	< 10	< 10	< 30
SJ-1232	47,7	14,2	8,2	7,9	3,20	0,30	2,7	3,9	8,4	0,73	0,22	2,4	0,15	2,00	0,21	0,04	40	-	40	110	225	2,75	2,75	< 10	< 10	< 30
SJ-1233A	48,5	17,5	7,2	10,4	3,50	0,36	2,1	2,2	6,1	0,41	0,15	1,0	0,20	0,71	0,26	0,02	15	-	35	115	150	3,28	7,66	30	< 10	< 30
SJ-1233B	47,5	15,1	5,8	10,1	3,20	1,60	2,3	2,4	8,0	0,57	0,17	3,0	0,37	1,20	1,50	0,01	15	-	30	40	100	1,33	2,66	< 10	< 10	< 30
SJ-1280	46,8	14,6	7,3	9,3	2,40	1,90	2,8	3,3	9,4	0,39	0,20	1,5	0,13	1,50	0,17	0,03	35	-	40	40	50	1,00	1,25	< 10	< 10	< 30
SJ-1282	47,1	13,7	4,3	12,8	1,60	2,40	2,9	3,8	8,0	0,82	0,24	1,9	0,31	1,00	0,61	0,21	40	-	40	60	100	1,50	1,50	< 10	< 10	< 30
SJ-1286	49,7	14,2	8,9	10,9	1,90	1,10	1,6	1,9	7,7	0,25	0,14	1,4	0,40	1,10	0,09	0,09	210	-	50	95	275	1,90	0,45	30	< 10	< 30
SJ-1289	45,3	13,2	4,2	13,3	2,40	0,84	2,8	4,2	9,0	0,69	0,39	3,5	0,21	0,90	2,40	0,35	75	-	45	60	125	1,33	0,80	< 10	< 10	< 30
SJ-1290	46,5	14,2	5,2	12,9	2,00	1,20	2,3	3,3	9,5	0,96	0,26	1,4	0,11	1,00	0,31	0,02	10	-	35	75	125	2,14	7,50	< 10	< 10	< 30
SJ-1295	46,6	10,9	9,8	12,8	0,95	0,61	2,2	2,8	11,0	0,60	0,23	1,4	0,25	1,10	0,09	0,37	145	-	50	215	450	4,30	1,48	< 10	< 10	< 30
SJ-1296	49,8	14,6	6,0	8,7	4,50	0,24	3,0	3,2	8,2	0,64	0,18	1,0	0,14	0,82	0,14	0,03	80	-	35	55	100	1,57	0,68	20	< 10	< 30
SJ-1297	51,1	14,2	6,1	10,7	3,40	0,48	2,5	3,2	6,4	0,54	0,17	1,4	0,18	1,00	0,26	0,03	20	-	40	70	150	1,75	3,50	< 10	< 10	< 30
SJ-1317	47,5	16,5	8,3	10,1	2,80	1,10	2,3	2,6	6,2	0,39	0,12	1,7	0,24	1,30	0,23	0,01	10	-	35	105	150	3,00	10,50	< 10	< 10	< 30

Tabela I – Resultados analíticos de óxidos e elementos traços de rochas do Complexo Básico/Ultrabásico Novo Mundo (- indica ausência de análise).

Nº DE CAMPO	Mg %	Cu ppm	Zn ppm	Co ppm	Ni ppm	V ppm	Cr ppm	Ni/Co	Ni/Cu	Au ppb	Pd ppb	Pt ppb
SJ-187A	-	50	90	40	105	-	400	2,62	2,10	< 10	< 10	< -30
SJ-187B	-	60	75	45	95	-	350	2,11	1,58	< 10	< 10	< -30
SJ-187C	-	15	95	45	100	-	350	2,22	6,66	20	< 10	< -30
SJ-187D	-	50	105	45	100	-	300	2,22	2,00	< -10	20	< -30
SJ-187E	-	25	110	40	110	-	300	2,75	4,40	< -10	< -10	< -30
SJ-190	-	10	100	30	65	-	300	2,16	6,50	< -10	< -10	< -30
SJ-192	-	180	80	40	80	-	250	2,00	0,44	< -10	< -10	50
SJ-194	-	60	65	35	140	-	750	4,00	2,33	< -10	< -10	< -30
SJ-203	-	30	120	35	115	-	600	3,28	3,83	20	< -10	< -30
SJ-210A	-	10	100	30	85	-	350	2,83	8,50	< -10	< -10	< -30
SJ-210B	-	55	100	25	30	-	100	1,20	0,54	< -10	< -10	< -30
SJ-211B	-	15	75	20	75	-	300	3,75	5,00	20	< -10	< -30
SJ-219	-	10	85	40	245	-	1000	6,12	24,50	< -10	< -10	< -30
SJ-223	-	40	75	35	110	-	350	3,14	2,75	20	< -10	< -30
SJ-224	-	80	75	25	75	-	250	3,00	0,93	< 10	< -10	< -30
SJ-238	-	45	70	40	135	-	500	3,37	3,00	< 10	< -10	< -30
SJ-243A	-	5	90	25	105	-	250	4,20	21,00	< 10	< -10	< -30
SJ-243B	-	5	90	30	85	-	250	2,83	17,00	< 10	< -10	< -30
SJ-246	-	30	80	40	110	-	250	2,75	3,66	20	< -10	< -30
SJ-251	-	15	90	35	150	-	600	4,28	1	1920	< -10	< -30
SJ-256	-	45	100	35	90	-	400	2,57	2,00	< 10	< -10	< -30
SJ-259	-	10	115	25	90	-	500	3,60	9,00	< 10	< -10	< -30
SJ-267	-	15	35	5	20	-	250	4,00	1,33	< 10	< -10	< -30
SJ-268A	-	20	70	30	45	-	500	1,50	2,25	< 10	< -10	< -30
SJ-268B	-	70	65	30	45	-	450	1,50	0,64	< 10	< -10	< -30
SJ-268C	-	20	85	40	105	-	400	2,62	5,25	< 10	< 10	< -30
SJ-270	-	5	120	20	75	-	150	3,75	15,00	< 10	< 10	< -30
SJ-271	-	45	115	35	30	-	250	0,85	0,66	20	< 10	< -30
SJ-276	-	10	75	35	175	-	600	5,00	17,50	20	< 10	< -30
SJ-277	-	20	65	30	100	-	400	3,33	5,00	30	20	< -30
SJ-279	-	20	65	25	35	-	300	1,40	1,55	30	< -10	< -30
SJ-280	-	10	125	35	120	-	500	3,42	12,00	< 10	< -10	< -30
SJ-288	-	55	100	30	60	-	250	2,00	1,09	< 10	< -10	< -30
SJ-2106A	5,7	39	144	41	38	332	175	0,92	0,97	1	< 4	< 2
SJ-2106B	11,1	30	194	41	49	336	175	1,19	1,63	1	< 4	< 2
SJ-2107	7,1	143	80	42	95	296	225	2,26	0,66	3	8	14
SJ-2108	7,7	145	70	47	114	304	275	2,42	0,78	3	8	13
SJ-2109	7,5	58	92	41	116	268	250	2,82	2,00	1	< 4	< 2
SJ-2110	7,5	82	134	43	81	264	225	1,88	0,98	1	< 4	< 2
SJ-2112	7,3	20	104	42	82	316	200	1,95	4,10	1	< 4	< 2
SJ-2114	9,1	43	96	41	167	224	450	4,07	3,88	1	< 4	< 2
SJ-2116	6,5	34	130	46	126	264	300	2,73	3,70	1	< 4	< 2
SJ-2117	6,2	18	100	40	66	352	200	1,65	3,66	1	< 4	< 2
SJ-2118A	5,2	51	130	39	43	332	125	1,20	0,84	1	< 4	< 2
SJ-2118B	5,2	50	130	39	49	340	125	1,25	0,98	1	< 4	< 2
SJ-2119	5,8	36	112	43	51	360	175	1,18	1,41	1	< 4	< 2
SJ-2120	5,4	44	126	39	63	260	175	1,61	1,43	1	< 4	< 2

(Continua...)

Tabela II - Resultados analíticos de rochas do Complexo Básico/Ultrabásico Novo Mundo.

Nº DE CAMPO	Mg %	Cu ppm	Zn ppm	Co ppm	Ni ppm	V Ppm	Cr ppm	Ni/Co	Ni/Cu	Au ppb	Pd ppb	Pt ppb
SJ-2177	5,2	45	128	39	44	328	100	1,13	0,97	3	< 4	< 2
SJ-2178	5,2	37	132	39	39	340	75	1,00	1,05	< 1	< 4	< 2
SJ-2179	5,9	28	116	35	63	296	150	1,80	2,25	< 1	< 4	< 2
SJ-2180	7,6	8	66	34	96	196	100	2,82	12,00	< 1	< 4	< 2
SJ-2181	7,2	16	74	37	57	316	275	1,54	3,56	< 1	< 4	< 2
SJ-2182	7,0	28	60	35	43	352	125	1,23	1,53	< 1	< 4	< 2
SJ-2183	6,4	10	146	36	58	280	125	1,61	5,80	< 1	< 4	< 2
SJ-2184	6,9	25	112	38	72	284	150	1,89	2,88	< 1	< 4	< 2
SJ-2185	3,9	17	108	33	57	280	125	1,72	3,35	< 1	< 4	< 2
SJ-2186	5,0	9	130	36	60	284	125	1,66	6,66	< 1	< 4	< 2
SJ-2187A	5,6	7	66	36	80	256	75	2,22	11,42	< 1	< 4	< 2
SJ-2187B	6,7	7	80	30	43	304	375	1,43	6,14	< 1	< 4	< 2
SJ-2188A	4,2	65	76	35	45	248	75	1,28	0,69	< 1	< 4	< 2
SJ-2188B	4,4	10	76	42	81	224	150	1,93	8,10	< 1	< 4	< 2
SJ-2188C	5,2	24	88	31	62	240	100	2,00	2,58	< 1	< 4	< 2
SJ-2189	4,8	12	118	39	56	300	100	1,43	4,66	< 1	< 4	< 2
SJ-2190	6,9	11	84	37	96	224	175	2,59	8,72	< 1	< 4	< 2
SJ-2191	5,4	17	130	37	61	212	125	1,65	3,59	< 1	< 4	< 2
SJ-2192	8,5	8	86	34	89	216	175	2,61	11,12	< 1	< 4	< 2
SJ-2193	7,1	29	44	37	100	216	225	2,70	,345	< 1	< 4	< 2
SJ-2194	6,5	17	110	30	82	252	200	2,73	4,82	< 1	< 4	< 2
SJ-2195A	7,3	13	84	31	69	216	150	2,22	7,38	< 1	< 4	< 2
SJ-2195B	3,2	59	38	11	13	172	25	1,18	0,22	< 1	< 4	< 2
SJ-2196	7,7	43	58	37	89	232	225	2,40	2,07	< 1	< 4	< 2
SJ-2197	6,5	26	108	40	108	284	175	2,70	4,15	< 1	< 4	< 2
SJ-2198	6,5	92	90	39	96	252	175	2,46	1,04	< 1	< 4	< 2

Tabela II - Continuação

Na opinião de Naldrett (1991), a contaminação crustal de um magma originalmente rico em Ni e Cu ocorre no topo de uma câmara magmática intrusiva, causando a imiscibilidade e segregação dos sulfetos. Os últimos depletariam o magma em elementos calcófilos, precipitando-os para a base da câmara. Com a precipitação, reagiriam com magma de menor contaminação, carreando adicionalmente elementos calcófilos. Finalmente atingiriam as proximidades da base da câmara para formar a zona de sulfetos. Corpos intrusivos derivados de magma alojado nas partes basais das câmaras, enriquecidos em sulfetos e calcófilos, também podem dar origem a depósitos econômicos desses elementos.

4 – Resultados Prospectivos

4.1 – Prospecção Geoquímica e Elúvio/Aluvionar

Os resultados da prospecção geoquímica e elúvio/aluvionar são apresentados com detalhe por Romanini (1995), na forma de texto explicativo e mapas de distribuição geoquímica de todos os elementos analisados e de minerais pesados detectados em concentrados de bateia de solos e aluviões. Neste trabalho esses resultados são reagrupados em 02 mapas (**anexos II e III**) e reavaliados com base em contexto geológico revisto em função de trabalhos de campo adicionais.

Com relação aos sedimentos de corrente e solos são apresentadas as estações e segmentos de perfis, respectivamente, cujos teores de Ni e/ou Cu e/ou Co e/ou Cr se situem entre os 15% de maior valor analítico, além de todas aquelas que contêm Au. Esse percentual engloba com ampla margem de confiabilidade todos os valores estatisticamente anômalos e/ou com significância geoquímica, segundo critério de Hale (1978). Esse autor considera como anômalo qualquer valor analítico de um elemento químico superior à própria média em determinado tipo de rocha, tendo a mesma interpretação para materiais superficiais dela derivados.

Esses elementos se apresentam, por outro lado, fortemente lixiviados em latossolos derivados da alteração de crostas ferruginosas antigas (Freyssinet, 1998), como os que ocorrem na área. Apresentam ainda forte diluição provocada pela mistura de solos arenosos derivados de sedimentos quartzosos situados em posição topográfica mais elevada (colúvios). Assim, tomou-se valores expressivamente inferiores aos observados em rochas máficas/ultramáficas, estando representadas no anexo II todas as estações de sedimentos de corrente com teores de Cu entre 7 e 55 ppm e/ou Co entre 10 e 96 ppm e/ou Cr entre 131 e 775 ppm e/ou Ni entre 11 e 140 ppm; e todos os segmentos de perfis de solos com teores de Cu entre 34 e 120 ppm e/ou Co entre 21 e 175 ppm e/ou Cr entre 120 e 790 ppm e/ou Ni entre 30 e 270 ppm.

No **anexo III** constam todas as estações de concentrados de bateia de solos e aluviões com: ocorrências de cromita e/ou sulfetos e/ou ouro e/ou minerais platiníferos; teores de Pt e/ou Pd e/ou Au em ppm e teores iguais ou superiores a 1.000 ppm de Cr. Diversos grãos de possíveis minerais platiníferos foram analisados por microssonda na PUC-Rio, a maioria com resultados negativos. As amostras com resultados positivos são: SJ-872 (Au e Pd); SJ-987 (Pt e Rh); AC-170b (Ir) e AC-1830 (Ag e Cu).

A análise em conjunto dos **anexos II e III**, respaldada no contexto geológico, conduz às seguintes observações:

- As estações anômalas de sedimentos de corrente não mostram relacionamento preferencial com qualquer tipo litológico do Complexo Novo Mundo. As anomalias são monometálicas ou formam as paragêneses Ni-Cu, Cr-Co, Ni-Cu-Cr-Co e mais raramente Cu-Cr-Co e Ni-Cr-Co;

- A correlação dessas anomalias com os segmentos de perfis de solos anômalos dos mesmos elementos é baixa. São exceções algumas estações de sedimentos de corrente e segmentos de perfis de solos às margens da rodovia L17 e entre esta rodovia e a L21;

- Os segmentos de perfis de solos anômalos também estão dispersos sobre o Complexo Novo Mundo, mas com concentração maior na porção centro-oeste do mesmo, entre as rodovias L15 e L21 e alguns segmentos ao norte, nas proximidades da rodovia L17;

- A correlação também é baixa entre os resultados geoquímicos em solos e os mineralógicos/geoquímicos de concentrados de bateia, representados por ocorrências de possíveis minerais platiníferos e/ou ouro e/ou cromita e teores de Pt e/ou Pd e/ou Au, com exceção de alguns segmentos de perfis ao longo ou marginais as rodovias L13,

L15, L17 e L21. Salienta-se, como exposto anteriormente, que na maioria dos perfis a amostragem ficou restrita a solos;

- Ocorrência generalizada de Au em concentrados de bateia de aluviões e solos, em teores entre 0,02 e 127,5 ppm, muitas vezes associado a Pt e Pd. Os dois últimos estão preferencialmente distribuídos em faixa centro-sudoeste do Complexo Novo Mundo, alinhada na direção noroeste-sudeste, cujos teores oscilam de 0,06 a 21,89 ppm para Pt e 0,01 a 7,89 ppm para Pd. O Cr é outro elemento cujas estações de concentrados de bateia anômalas (teores iguais ou superiores a 1.000 ppm) estão dispersas em toda a área de abrangência do Complexo Novo Mundo;

- A impossibilidade de estabelecer qualquer correlação entre os resultados prospectivos de sedimentos de corrente, solos e concentrados de bateia com os grupos de rochas individualizados no Complexo Novo Mundo (gabros e hornblenda-gabros; hornblenditos e hornblenda-gabros anortosíticos) sugere importância maior dos processos tardi/pósmagmáticos na gênese das mineralizações relativamente aos sinmagmáticos. Outra hipótese seria o mapeamento impreciso desses grupos de rochas devido à baixa densidade de afloramentos.

4.2 – Prospecção Geofísica

A profundidade estimada para cada nível de leitura da polarização induzida, colocada em coluna vertical à esquerda dos perfis, locados no anexo I, está baseada nos coeficientes de Edwards (1977), os quais são de caráter empírico. De um modo geral considera-se como anomalias os valores de efeito de freqüência que superam em no mínimo duas vezes os valores de "background" deste parâmetro em determinado segmento do perfil, com concomitância de baixa resistividade aparente e fator metálico elevado.

No perfil L13 sul (**figura 2**), o contraste dos valores do efeito de freqüência é baixo, mostrando resistividade aparente e fator metálico moderados nos níveis mais superficiais; e resistividade aparente elevada e fator metálico baixo em maior profundidade. O segmento norte desse perfil (**figura 3**) mostra anomalia bem definida no intervalo 12.700 – 12.750m, com valores de efeito de freqüência em torno de 4 vezes superiores aos de "background", a profundidades maiores do nível 6, relacionada a resistividade aparente baixa e fator metálico elevado. No local foi efetuado o furo 03.

O perfil L15 (**figura 4**) apresenta anomalia bem definida entre os níveis 3 e 4, no intervalo 15.075 – 15.175m, deslocando-se em profundidades maiores no intervalo 14.975 – 15.050m, caracterizada por efeito de freqüência em torno de 8 superior em 2 vezes ao "background", relacionada a resistividade aparente baixa e fator metálico elevado (furo 01).

O segmento 1.500 – 1.550m do perfil L17 (dipolo 50m), níveis 3 a 5 (**figura 5**), está caracterizado por forte anomalia com valores de efeito de freqüência superiores a 15 em meio a "background" negativo. Correlaciona-se a resistividade aparente baixíssima e fator metálico elevado (furo 02). Outros segmentos desse perfil com efeito de freqüência moderado, entre os níveis 4 e 6 (2 e 3 vezes o "background"), estão nos intervalos 950 – 1.100m e 2.700 - 3.000m, mas relacionados a fator metálico baixo e resistividade aparente moderada.

Pequeno trecho do perfil L17 foi levantado com dipolo 25m (600 – 850m), apresentando anomalia significativa no segmento 825 – 850m, até o nível 2, caracterizada por efeito de freqüência e fator metálico elevados e resistividade aparente baixa (**figura 6**).

A **figura 7** mostra o perfil L19 caracterizado por anomalia no intervalo 15.400 – 15.430m, entre os níveis 5 e 6, com efeito de freqüência superior a 4 vezes o "background", associado a resistividade aparente moderada e fator metálico elevado e por outra de maior magnitude no segmento 16.100 – 16.150m, mas ligada a resistividade aparente elevada e fator metálico baixo.

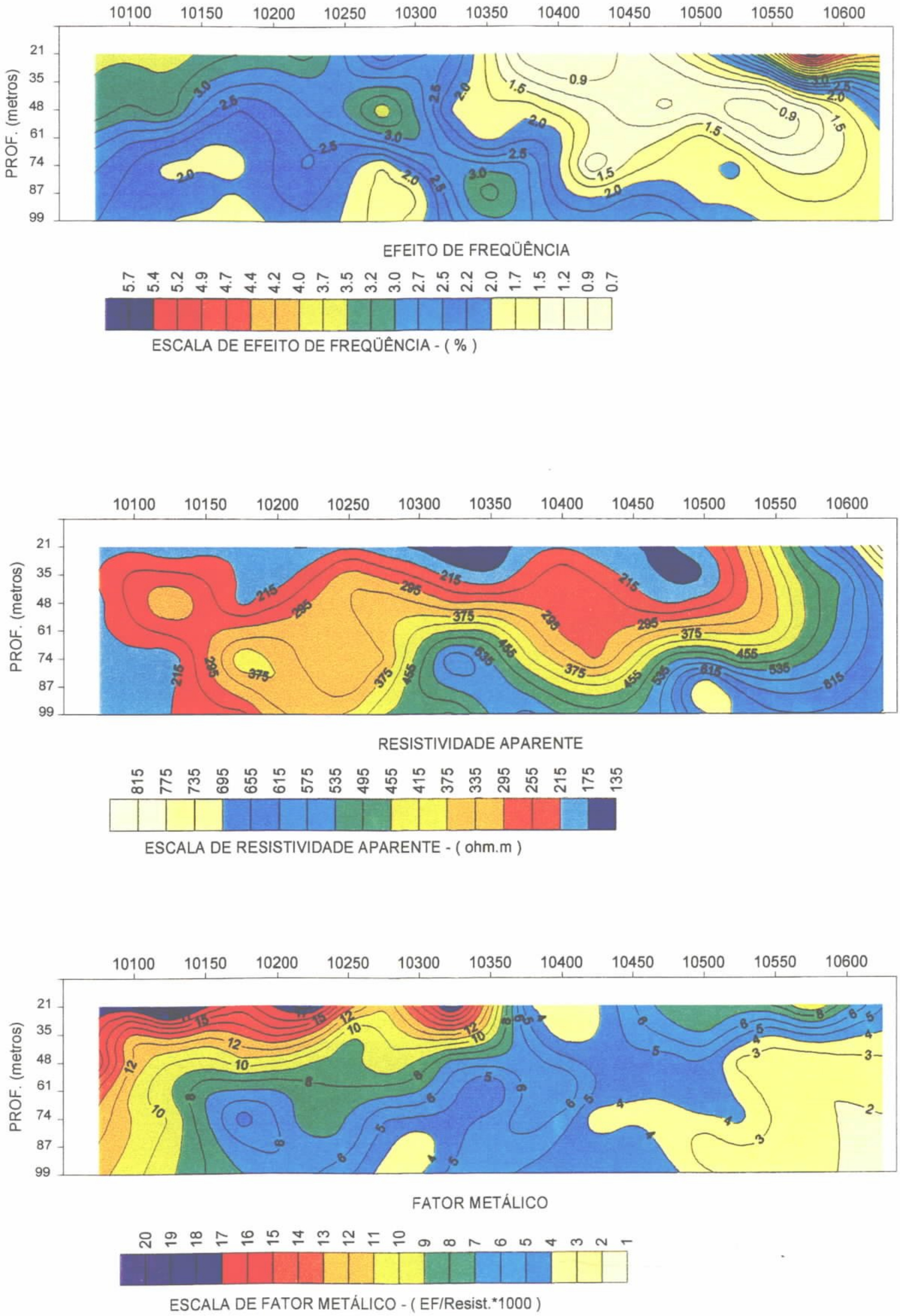
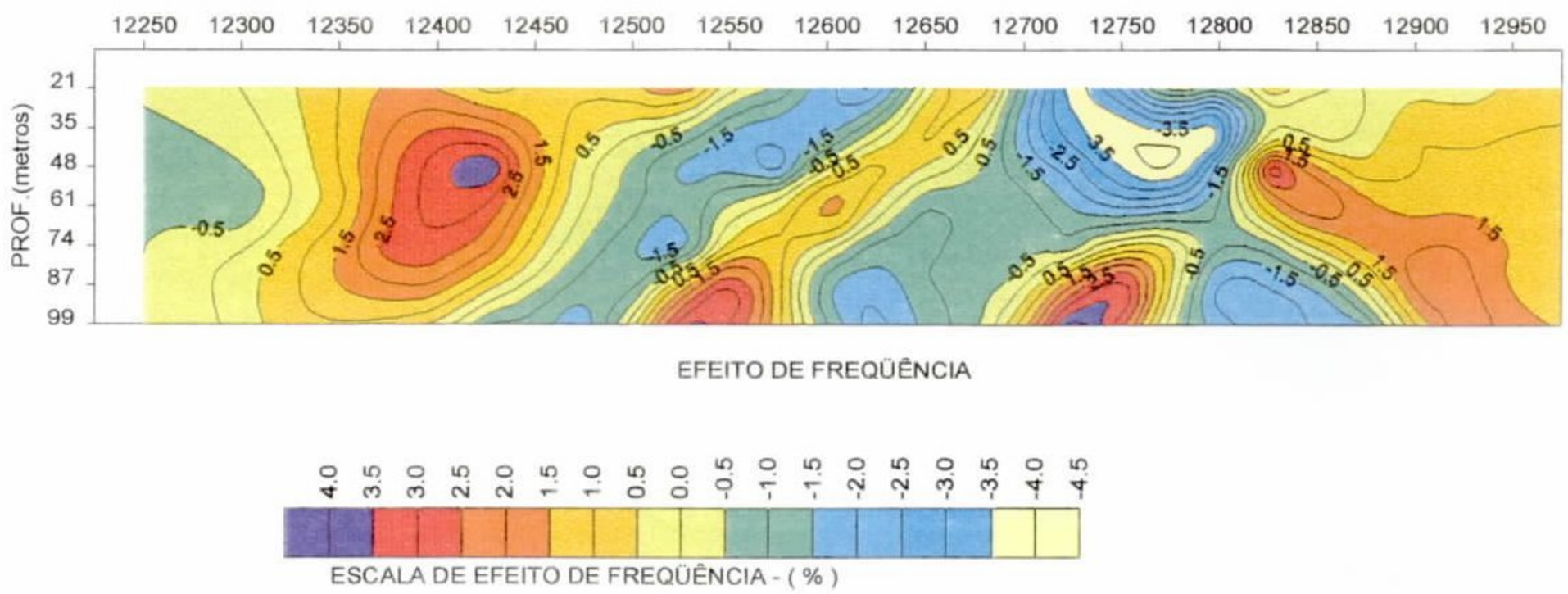
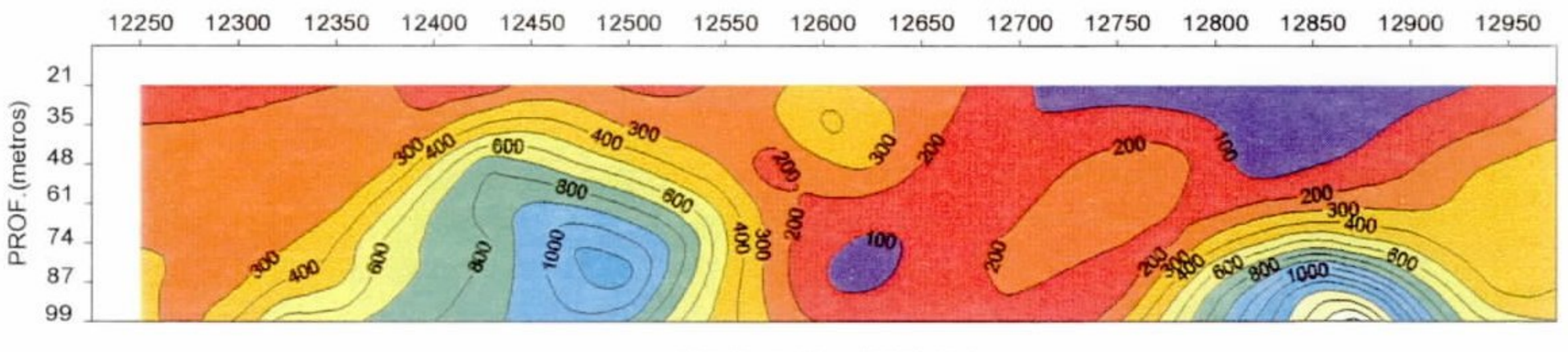


Figura 2 - Perfil de polarização induzida - IP L 13 - sul, dipolo de 50m.





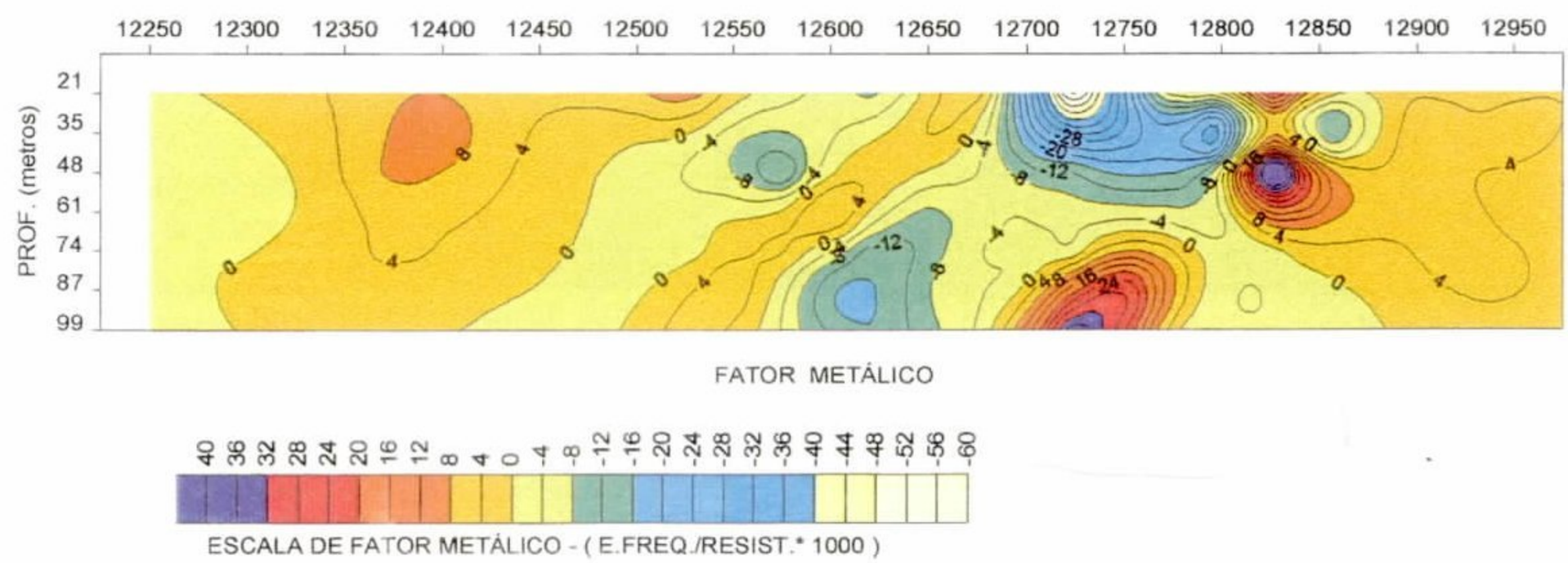


Figura 3 - Perfil de polarização induzida - IP L 13 - norte, dipolo de 50m

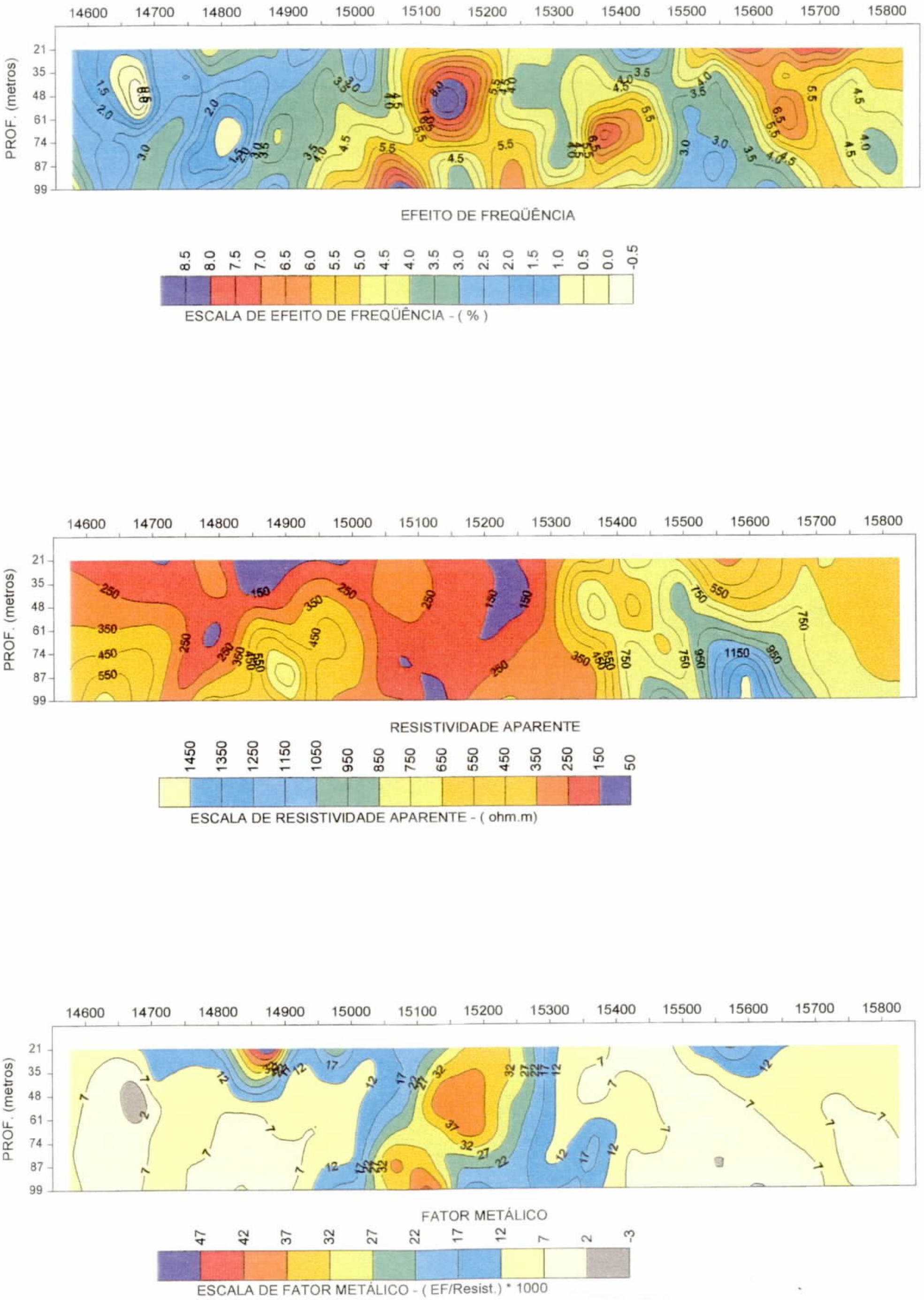
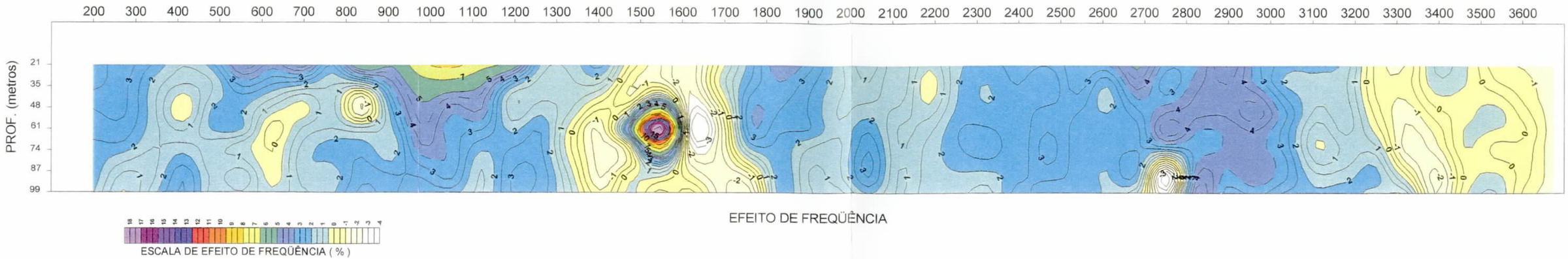
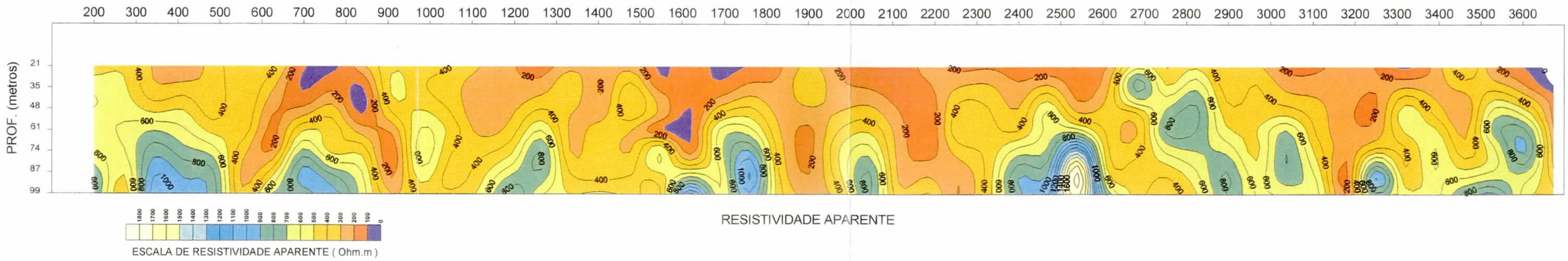


Figura 4 - Perfil de polarização induzida - IP L 15, dipolo de 50m.





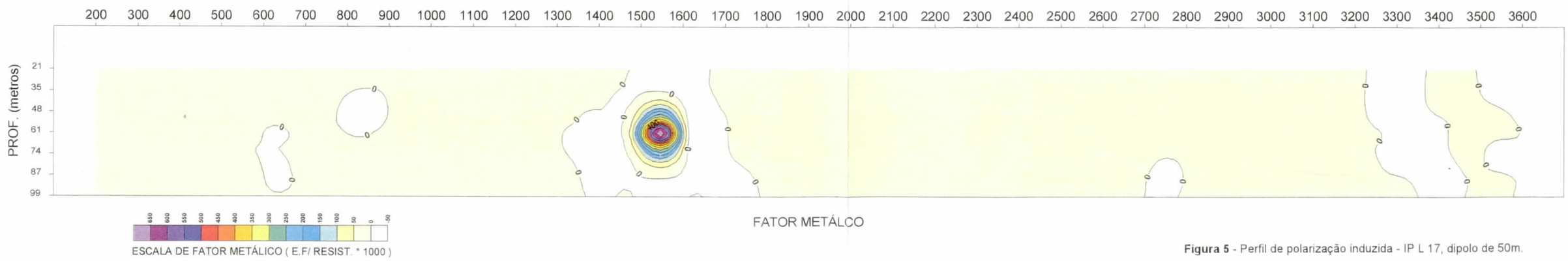
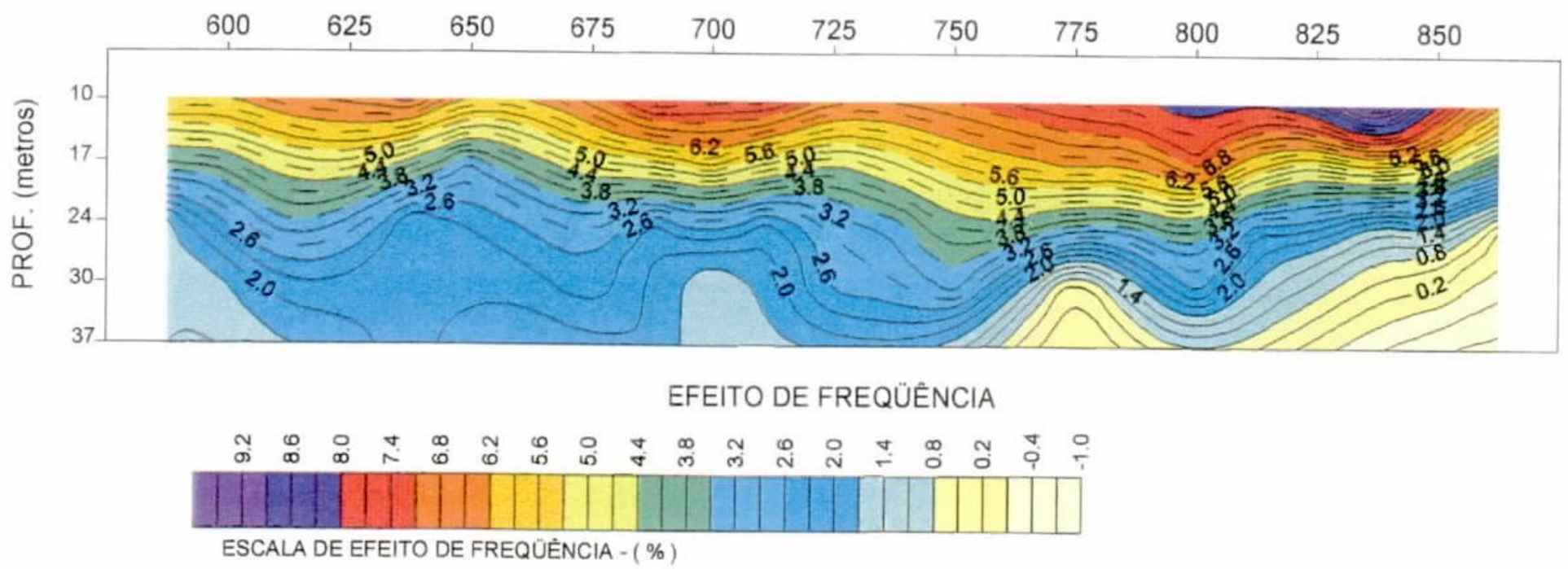
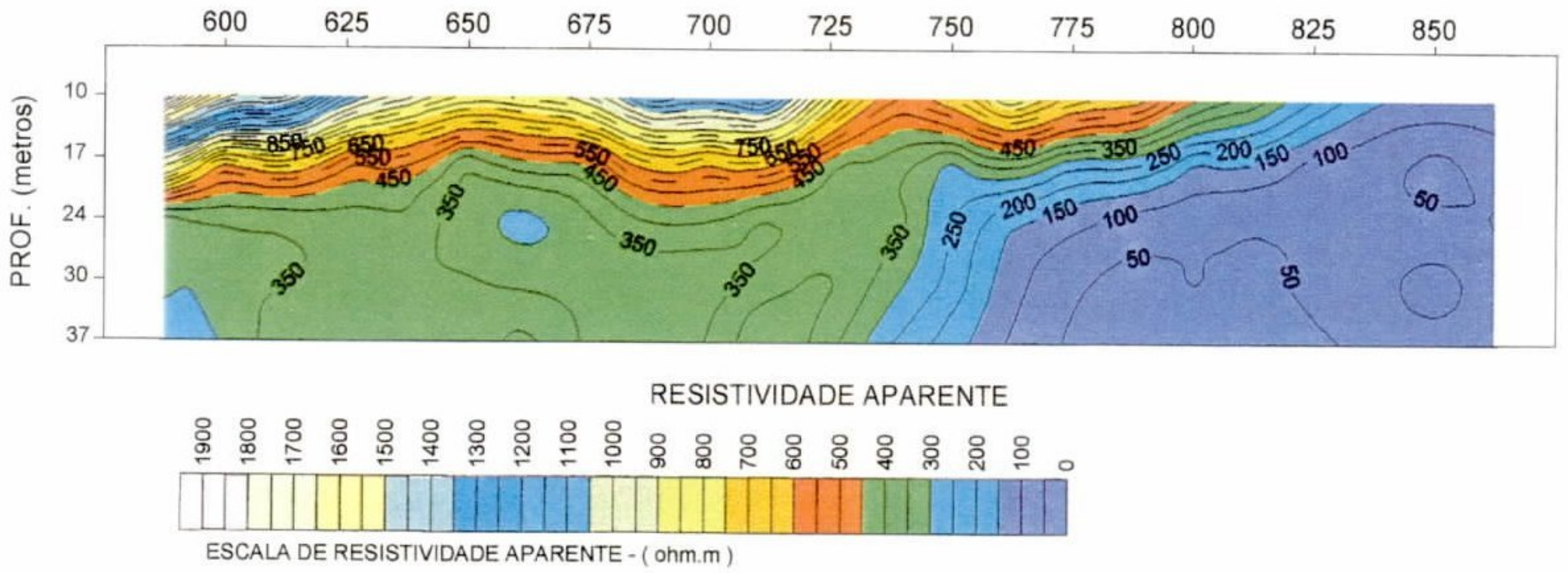


Figura 5 - Perfil de polarização induzida - IP L 17, dipolo de 50m.





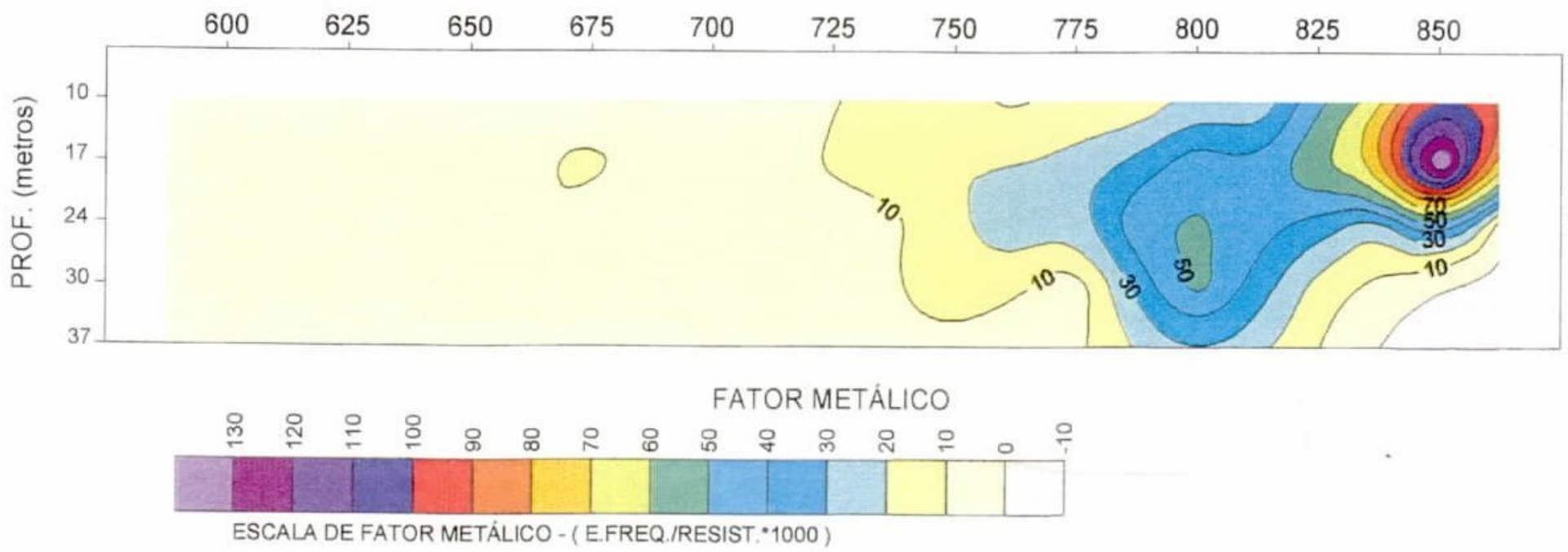


Figura 6 - Perfil de polarização induzida - IP L 17, dipolo de 25m.

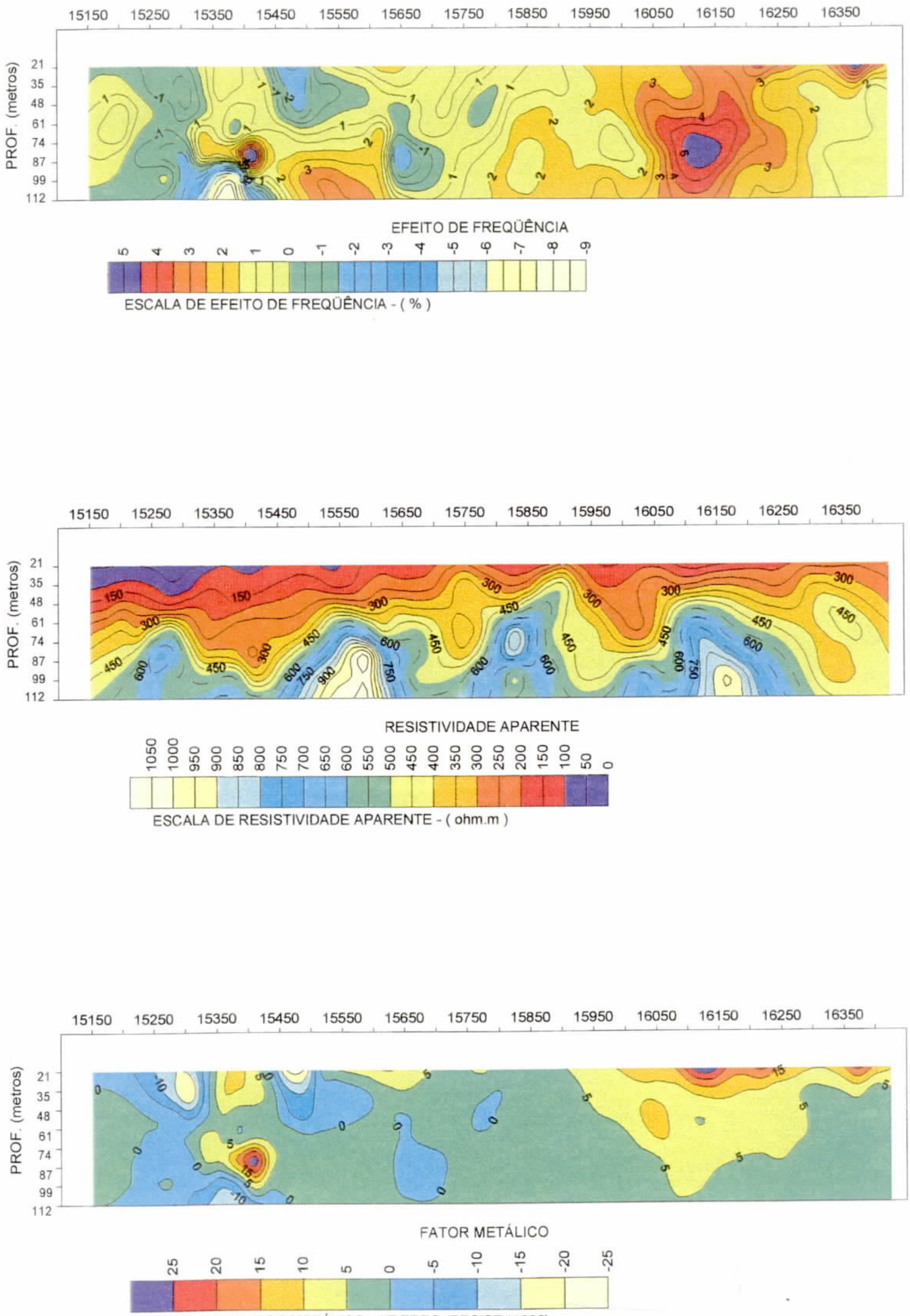


Figura 7 - Perfil de polarização induzida - IP L 19, dipolo de 50m.

O perfil L21 (**figura 8**) caracteriza-se por apresentar, no intervalo 14.800 – 15.050m, efeito de freqüência elevado entre os níveis 1 e 3 (cerca de 4 vezes o "background") e moderado a profundidades maiores, relacionado a resistividade aparente baixa e fator metálico moderado (furo 04). Outro segmento relevante é o 15.350 – 15.450m, com efeito de freqüência 2, a profundidade maior que o nível 3, em "background" negativo, relacionado a resistividade aparente baixa e fator metálico moderado. Comportamento similar é observado no segmento 15.600 – 15.800m, mas com os valores contrastantes de efeito de freqüência a partir do nível 1.

4.3 – Sondagens Exploratórias

As sondagens exploratórias foram locadas a partir de alvos selecionados pela polarização induzida-IP e indicadas no item anterior. Nos 04 furos foi detectada a presença de sulfetos em teores e profundidades variáveis, tanto nas rochas do Complexo Novo Mundo, quanto em suas encaixantes. As **figuras 09 a 12** apresentam descrição sucinta desses furos, bem como perfis esquemáticos com os resultados das análises químicas efetuadas.

O furo 01 atravessou exclusivamente rochas do Complexo Novo Mundo. Toda a coluna apresenta-se mineralizada em sulfetos, na forma de disseminações, veios ou preenchendo microfraturas. Os sulfetos dominantes são pirita e/ou pirrotita, ocorrendo ainda calcopirita e mais raramente covelita, cobaltita, bravoita, arsenopirita, esfalerita e calcocita. Os teores oscilam de <1% a 10 – 20% em volume da rocha, conforme pode ser observado na **figura 9**. De um modo geral os teores mais elevados de As, Ni e Cu se relacionam aos níveis de maior concentração de sulfetos, embora nem sempre ocorra correlação direta entre ambos, provavelmente devido ao predomínio de pirita/pirrotita nos últimos. As variações de Cr e Zn são pouco expressivas, apresentando o primeiro picos na parte superior de furo (camadas ricas em MgO_2?).

O perfil geológico do furo 02 (**figura 10**) caracteriza-se pela ocorrência provavelmente de apófises (diques? sills?) do Complexo Novo Mundo intrusivas nos metassedimentos da Seqüência Nova Brasilândia, visto que o mesmo se situa na zona de contato entre ambos. Como no caso anterior, apresenta-se totalmente mineralizado em sulfetos, sendo os teores máximos de cerca de 5% em volume da rocha, na forma de disseminações ou preenchendo microfraturas, relacionados aos níveis de rochas calcissilicatadas e gabróicas.

Os mais abundantes são pirita e/ou pirrotita, ocorrendo ainda calcopirita, ± violarita/bravoita, ± covellita, ± calcocita, ± cobalita, ± esfalerita e ± arsenopirita. De um modo geral há uma boa correlação entre As, Cu e Zn nos metassedimentos e As, Ni e Cr nas rochas gabróicas. A maior oscilação de valores desses elementos (picos positivos intercalados a valores baixos) geralmente associa-se aos níveis de maior concentração de sulfetos.

O contexto geológico do furo 03 é bastante similar ao anterior, caracterizando-se pela presença de corpos gabróicos do Complexo Novo Mundo intrusivos/interdigitados em metassedimentos da Seqüência Nova Brasilândia (zona de contato). À exceção dos níveis de granitos e graisens, os sulfetos também se distribuem em todo o perfil, disseminados e preenchendo microfraturas. Os teores máximos são de ordem de 3 a 5%, relacionados tanto às rochas gabróicas como aos metassedimentos (**figura 11**). É mantida no geral a boa correlação entre os altos geoquímicos de As, Ni, Cu e Zn e subordinadamente Cr. Estes altos geoquímicos nem sempre se associam aos segmentos do furo com os teores mais elevados de sulfetos, provavelmente devido ao predomínio de pirita/pirrotita. Além desses dois sulfetos estão presentes violarita, bravoita, colbaltita, calcopirita e esfalerita. Ocorrem como disseminações ou preenchendo microfraturas. No aspecto geológico destaca-se ainda a presença de sill (dique?) de lamprófiro.

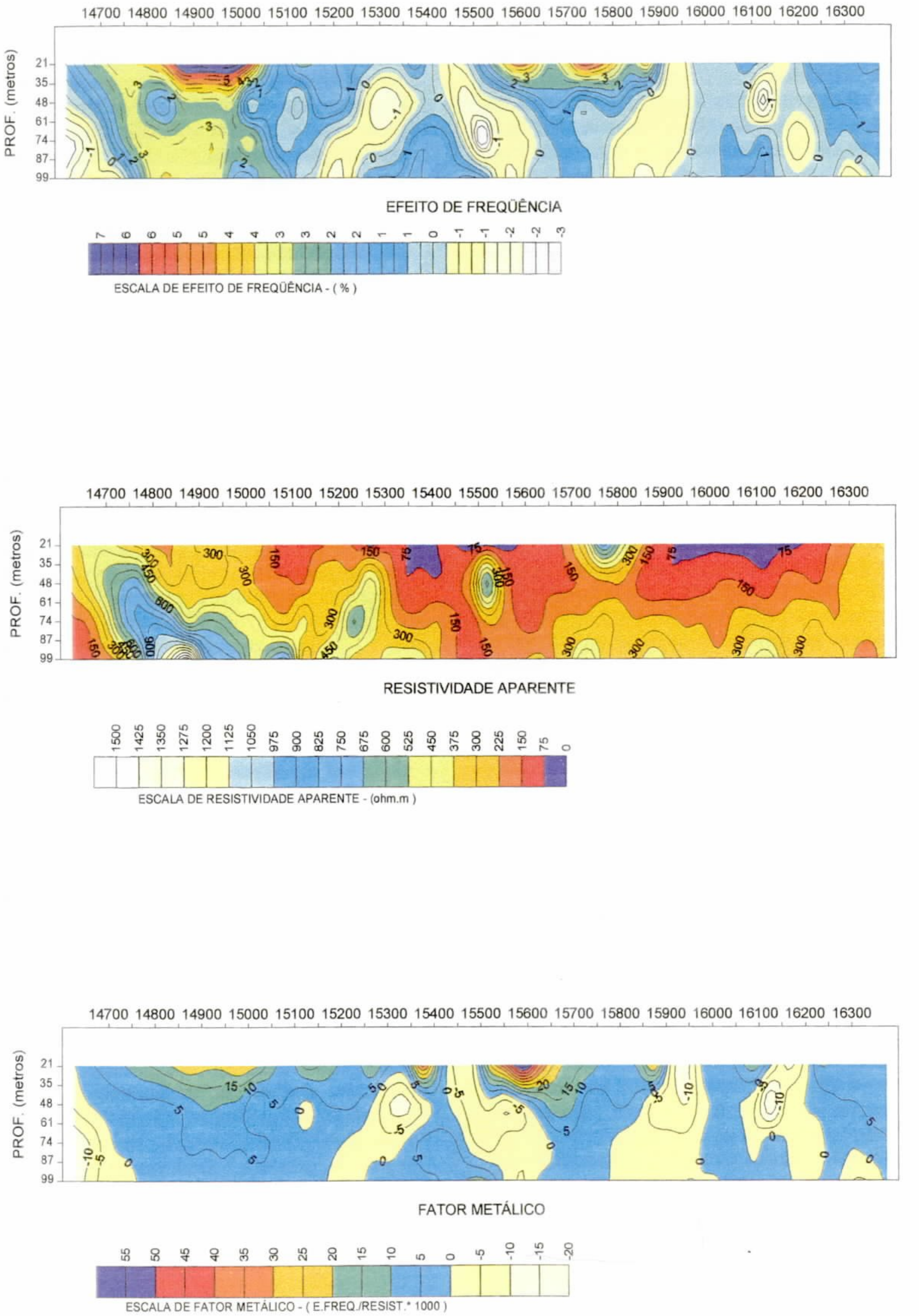
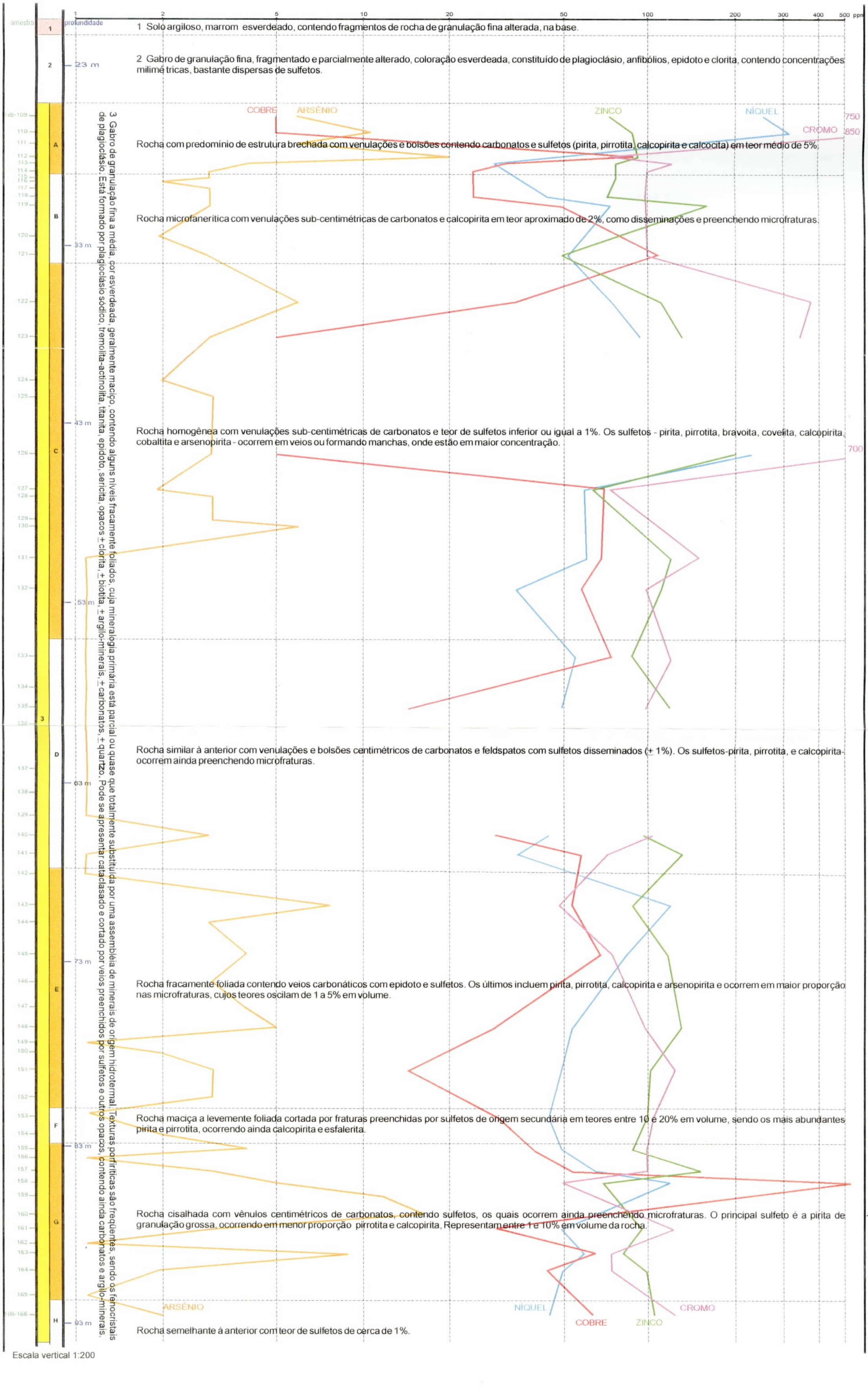


Figura 8 - Perfil de polarização induzida - IP L 21, dipolo de 50m.



Escala vertical 1:200

Figura 09 - Perfil litológico e litoquímico da sondagem 01 na Área Nova Brasilândia

Escala vertical 1: 250

Figura 10 - Perfil litológico e litoquímico da sondagem 02 na Área Nova Brasilândia

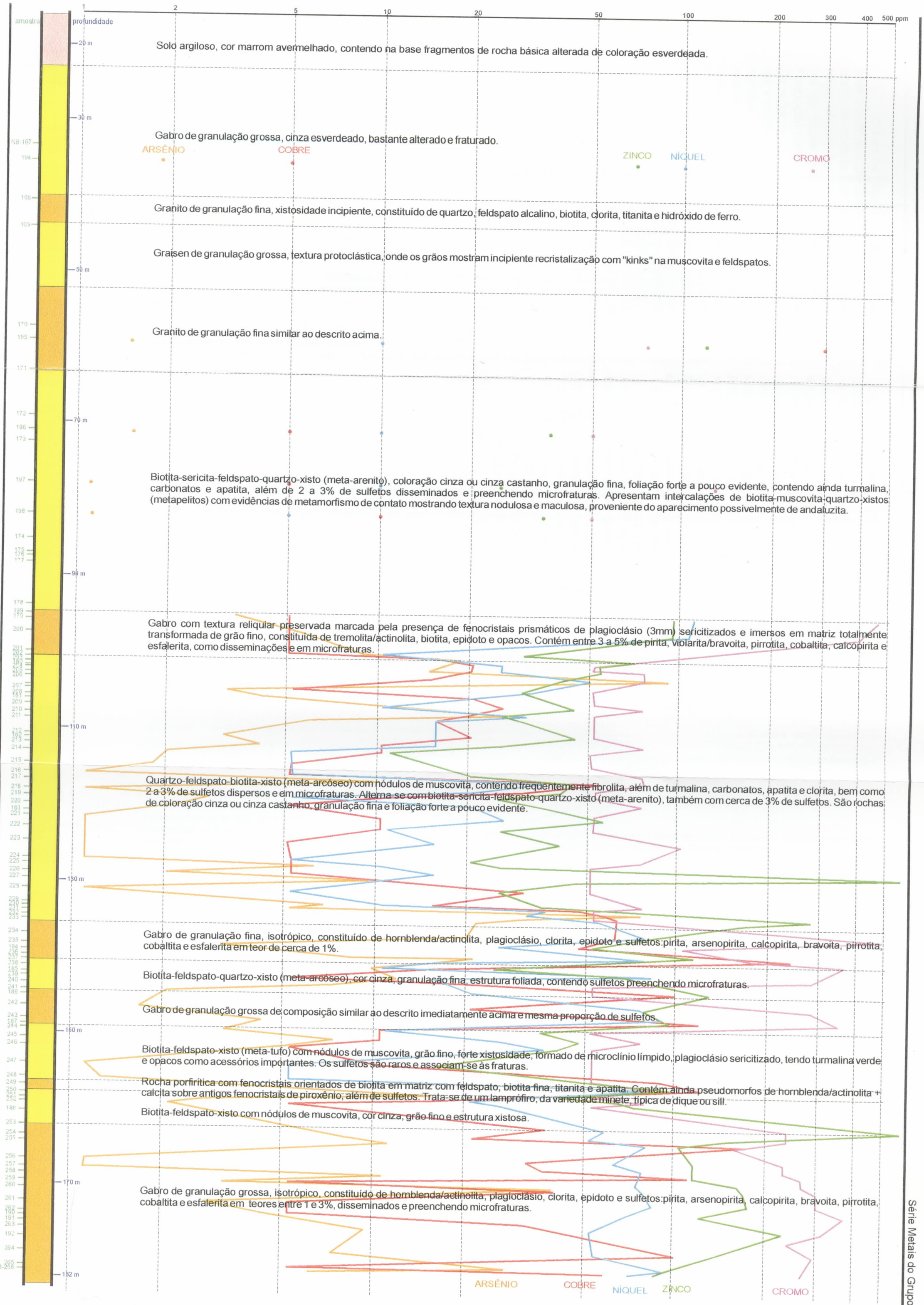


Figura 11 - Perfil litológico e litoquímico da sondagem 03 na Área Nova Brasilândia

Escala vertical 1: 500

Figura 12 - Perfil litológico e litoquímico da sondagem 04 na Área Nova Brasilândia

1 2 5 10 20 50 100 200 300 400 500 ppm

amostra | profundidade

ARSÊNIO COBRE NÍQUEL ZINCO CROMO

20 m

NB-267

Solo argiloso, cor marrom avermelhado contendo, na base, fragmentos de rocha alterada de cor esverdeada.

Rocha básica, textura microfanerítica, cor cinza esverdeado, parcial a intensamente alterada.

268

269

40 m

270

271

272

273

274

275

276

60 m

Biotita-sericita-feldspato-quartzo-xisto (meta-arcóseo), cor cinza castanho, fraca a fortemente orientado, algo acamadado, contendo freqüentemente fragmentos líticos. Os grãos de quartzo e feldspato ainda preservam o aspecto clástico, com granulometria que vai de areia fina a silte. Contêm ainda carbonatos, apatita, clorita, turmalina, titatina e alguns sulfetos dispersos e em micro-fraturas.

Gabro de granulação fina, textura intergranular, cor cinza esverdeado, constituído de cristais de hornblenda/actinolita englobando ripas de plagioclásio sericitizado, contendo ainda opacos, clorita, apatita, epidoto e alguns sulfetos.

277

278

279

280

Biotita-sericita-feldspato-quartzo-xisto e muscovita-biotita-feldspato-quartzo-xisto (meta-arcóseos), granulação fina, cor cinza e estrutura levemente foliada. Estão constituídos de quartzo e feldspatos, de formas detríticas arredondadas e sub-angulosas, biotita, muscovita e fragmentos líticos vulcânicos. Contêm ainda calcita, turmalina, clorita, apatita, zircão e opacos.

281

282

Filito (metapelito), granulação afanítica, cor cinza, estrutura foliada, constituído de sericita, biotita, minerais félsicos, clorita, turmalina e alguns sulfetos dispersos e em fraturas.

283

284

285

80 m

Biotita-sericita-feldspato-quartzo-xisto e muscovita-biotita-feldspato-quartzo-xisto (meta-arcóseos), granulação fina, cor cinza e estrutura levemente foliada. Estão constituídos de quartzo e feldspatos, de formas detríticas arredondadas e sub-angulosas, biotita, muscovita e fragmentos líticos vulcânicos. Contêm ainda calcita, turmalina, clorita, apatita, zircão e opacos.

286

287

288

289

290

292

294

296

298

300

301

Gabro de granulação fina, textura intergranular, cor cinza esverdeado, constituído de cristais de hornblenda/actinolita englobando ripas de plagioclásio sericitizado, contendo ainda opacos, clorita, apatita, epidoto e alguns sulfetos.

Metassiltito e metassiltito pelítico, granulação fina a afanítica, cor cinza acastanhado, foliação metamórfica nítida, perturbada por crenulação, com a estratificação primária ainda preservada. Estão constituídos de quartzo, feldspatos, clorita, biotita, epidoto, titanita e sulfetos:pirita e calcopirita, entre 2 e 4% de volume da rocha. Podem conter ainda sericita, carbonatos e grafita.

302

303

304

305

100 m

306

307

308

310

312

Gabro cinza esverdeado com manchas acastanhadas, grão fino a médio, localmente foliado. Preserva textura porfirítica com fenocristais tabulares de plagioclásio de até 5 mm de tamanho, envoltos por matriz fina de ripas de plagioclásio, agregados de hornblenda/actinolita fibrosa, titanita, opacos, clorita e apatita. Apresenta-se cortado por fraturas e veios com calcita e sulfetos. Os últimos, representados por pirita, pirrotita, calcopirita, arsenopirita, cobaltita e melnikovita, constituem até 3% em volume da rocha.

313

314

315

316

317

318

319

120 m

320

321

322

323

Biotita-sericita-feldspato-quartzo-xisto, muscovita-biotita-feldspato-quartzo-xisto e biotita-sericita-quartzo-xisto (meta-arcóseos), granulação fina, cor cinza, estrutura levemente foliada, preservando bem a textura clástica original, contendo, além dos minerais citados, fragmentos de rochas félsicas, calcita, turmalina, clorita, apatita epidoto e granada. Intercalam-se a filitos (metapelitos) e metassiltitos geralmente grafitosos, granulação afanítica, cor cinza escuro, forte foliação, constituídos de sericita, clorita, biotita, quartzo, feldspatos, turmalina, podendo conter até 3% de sulfetos preenchendo microfraturas.

324

325

326

327

328

329

330

140 m

331

332

333

334

335

336

337

338

339

NB-340

Filito (metapelito) grafitoso, cor cinza escuro, granulação fina, foliação nítida, composto por sericita, biotita e material félsico microcristalino, contendo sulfetos em fraturas e junto a pequenos agregados de clorita.

Rocha porfirítica com fenocristais de biotita e feldspatos em matriz com feldspatos, biotita, titanita, hornblenda/actinolita e apatita. Apresenta ainda pseudomorfos de hornblenda/actinolita + calcita sobre antigos fenocristais de piroxênio e sulfetos. Trata-se possivelmente de um lamprófiro.

Metassiltito grafitoso, cor cinza escuro, grão bastante fino, estrutura foliada afetada por microdobras, fraturas e veios. Compõe-se de minerais félsicos em grãos diminutos, clorita, biotita e material carbonoso disseminado (grafita). As fraturas estão preenchidas por zeolitas, clorita e sulfetos. Os últimos ocorrem ainda em veios.

Filito (metapelito) grafitoso, cor cinza escuro, granulação fina, foliação nítida, composto por sericita, biotita e material félsico microcristalino, contendo sulfetos em fraturas e junto a pequenos agregados de clorita.

155 m

Escala vertical 1: 400

O furo 04 (**figura 12**) caracteriza-se pela ocorrência de apófises (diques? soleiras?) de rochas gabróicas do Complexo Novo Mundo em rochas metassedimentares da fácies xisto verde, relacionadas à Formação São Lourenço (zona de contato). Os sulfetos, principalmente pirita e calcopirita e menos freqüentemente pirrotita, arsenopirita e cobaltita, ocorrem preferencialmente nas rochas gabróicas, metapelitos e meta-arcóseos, sendo os teores máximos da ordem de 3 a 4%, na forma de disseminações ou preenchendo microfraturas. Nesta sondagem também detectou-se a presença de soleira/dique de lamprófiro. Observa-se boa correlação entre As, Ni, Cu e Zn nos metapelitos e entre As, Ni, Cu e Cr nas rochas gabróicas, cujos teores mais elevados não refletem necessariamente os níveis com maior conteúdo de sulfetos.

No aspecto geoquímico a distribuição de As, Cu, Ni, Cr e Zn nesses quatro furos pode ser assim sumarizada: teores de um modo geral baixos a moderados no furo 01, evidenciando-se alguns picos de 20 a 30 ppm de As, 200 a 300 ppm de Ni e 350 a 700 ppm de Cr, além de um de 530 ppm de Cu e outro de 200 ppm de Zn; teores absolutos desses elementos no furo 02, inferiores aos do anterior, com quantidade significativa de amostras com valores superiores a 100 ppm somente de Zn e Cr e raras de Ni e Cu, destacando-se, por outro lado, vários picos de As com 50 a 100 ppm, e que somente Cr, Cu e Zn atingem picos da ordem de 200 ppm; as variações de teores desses elementos, incluindo o As, são mais expressivas no furo 03, sendo os picos maiores que 500 para Cr e Zn e da ordem de 300 a 150 ppm, para Cr e Ni, respectivamente, e superiores a 100 ppm para As; no furo 04 os teores desses elementos intercalam faixas monótonas, ou seja, sem grandes variações no conteúdo, com outros de grande oscilação, onde estão os valores mais elevados dos mesmos, com picos de 50 ppm de As, 200 a 525 de Cr, 100 a 200 ppm de Ni, 100 a 610 ppm de Zn e 100 a 200 ppm de Cu. Nestas sondagens, Pt, Pd e Au não foram detectados.

5 – Mineralizações e Discussão das Potencialidades

5.1 - Mineralizações

As mineralizações sulfetadas ocorrem tanto nas rochas gabróicas do Complexo Novo Mundo quanto nos metassedimentos, principalmentes nos metapelitos, meta-arcóseos e calcissilicatadas relacionadas à Formação São Lourenço e à Seqüência Nova Brasilândia. Podem ser primárias (singenéticas) e/ou secundárias (epigenéticas). As primárias ocorrem na forma de disseminações compondo em volume entre 1 e 4% da rocha, com os teores mais elevados relacionados principalmente aos hornblenda-gabros, hornblenditos e hornblenda-gabros anortosíticos de granulação grossa do Complexo Novo Mundo. Este tipo de mineralização foi observado com maior freqüência em afloramentos, correspondendo o teor máximo (4%) à amostra SJ-278.

Nas mineralizações primárias o sulfeto que mais se destaca é a pirrotita, que além do mais freqüente é por vezes de granulação grossa, apresentando textura poiquilítica, englobando inclusive minerais de ganga. Seus grãos são xenomórficos e entre as inclusões estão freqüentemente a calcopirita e a pentlandita, esta última sob forma de lamelas. A calcopirita pode ainda ocorrer como grãos isolados. Alguns cristais de pirrotita apresentam pequenas manchas de violarita/bravoita, possivelmente resultantes da alteração da pentlandita. A pirrotita pode conter ainda núcleos de alteração para arsenopirita, inclusões de cristais euédricos de cobaltita e lamelas de exsolução de maucherita (SJ-211). A pirita é outro sulfeto freqüente, ocorrendo como grãos isolados ou intercrescida com a pirrotita. Pode também conter inclusões de calcopirita e pentlandita.

As mineralizações sulfetadas secundárias, freqüentemente associadas às primárias, ocorrem em veios com epidotos e carbonatos, preenchendo microfraturas e em manchas infiltradas na ganga. Os teores podem atingir até 20% em volume da rocha, sendo os mais elevados relacionados ao Complexo Novo Mundo, apesar de valores entre 3 e 5% terem sido observados com freqüência nos metassedimentos. Os sulfetos mais comuns são pirrotita, pirita e calcopirita, sendo os dois primeiros dominantes. A pirrotita é de granulação fina a grossa e forma massas irregulares, enquanto a pirita pode ser de deposição original ou oriunda da transformação da pirrotita. A calcopirita ocorre em menor quantidade, estando em geral associada à pirrotita ou pirita, podendo conter inclusões de cobaltita. Outros minerais que podem estar associados a pirrotita e/ou pirita, ou em grãos/agregados isolados, geralmente em pequenas quantidades, são calcocita, bornita, violarita/bravoita e covelita. A pirita ou a pirrotita podem estar transformadas em arsenopirita.

5.2 - Discussão das Potencialidades

Naldrett (1981) cita diversos exemplos de depósitos de sulfetos de Ni-Cu, EGP e Au relacionados a corpos intrusivos básicos/ultrabásicos acamadados e parcialmente metamorfisados em grau baixo, entre os quais Pechenga-Rússia, Kaniche e Kembridge-Canadá, no contexto representados pelo Complexo Básico/Ultrabásico Novo Mundo. As mineralizações são na forma de disseminações, brechas de minério e veios nas encaixantes foliadas.

Quanto às seqüências metavulcano-sedimentares, Laznicka (1985) faz referência a depósitos de sulfetos ricos em pirita e produzindo Zn, Cu e algumas vezes Pb, podendo ainda conter Au e Ag. Cita como exemplos, entre outros, os depósitos de Sierra Nevada Foothills Belt – Califórnia; Caribou, New Brunswick-Canadá e ZlateHory-Tchecoslovaquia.

Entre os depósitos de EGP formados sob regime hidrotermal estão incluídos os de Rathbun Lake-Canadá e New Rambler Mine-EUA. No primeiro os EGP estão associados a mineralizações hidrotermais de sulfetos de Cu – Ni instalados no interior de uma zona de cisalhamento. Nas proximidades da zona mineralizada, as encaixantes básicas mostram alteração hidrotermal, representada por epidoto, quartzo, clorita, sericita e biotita, onde os sulfetos

mostram arranjos texturais típicos de deposição por metassomatismo e preenchimento de fraturas. O minério está constituído de calcopirita e pirita, tendo millerita, violarita e magnetita como acessórios. Os EGP ocorrem sob forma de teluretos e sulfetos, em geral alojados no contato entre os sulfetos de Cu – Ni e os silicatos (Rowell & Edgar, 1986).

A Mina New Rambler se situa na intersecção entre uma zona de cisalhamento e uma zona intensamente fraturada. As rochas encaixantes se constituem de metadioritos e metagabros anfibolitizados do Complexo Mullen Creek, submetidos a alteração propilítica próximo à mineralização. Esta última consiste de espessa zona de alteração supergenética com calcopirita, pirita e proporções menores de pirrotita e traços de esfalerita, pentlandita e electrum. Os minerais de EGP estão representados por teluretos, sulfetos e ligas metálicas (MacCallum et al., 1976).

Wyman & Kerrich (1988) ressaltam a relação espacial e temporal de depósitos em veios de Au e Ag em seqüências metavulcano-sedimentares com lamprófiros, considerando-a como uma conseqüência direta da origem dessas rochas de fonte mantélica caracterizada por enriquecimento de Au primário. Uma outra hipótese é que as mineralizações de Au e os lamprófiros foram gerados num ambiente tectônico único, mas produtos de processos geológicos distintos. Rock & Groves (in Wyman & Kerrich, 1988) defendem claramente a primeira alternativa e mostram evidências de que todos os lamprófiros são ricos em Au. Por outro lado, o enriquecimento em Au dos lamprófiros é geralmente interpretado como um produto de adição tardia deste metal, especialmente por que em muitos exemplos estas rochas (diques, sills) claramente não são o foco da mineralização, mas podem ter atuado como barreiras aos fluídos auríferos.

Boyle (1979) destaca o amplo potencial para depósitos disseminados e "stockworks" de Au–Ag dos corpos intrusivos básicos – "stocks" diques e sills, intensamente fraturados e infiltrados por quartzo, Au e outros minerais. Nos processos de alteração predominam carbonatação, sericitização, serpentinização e piritização. Salienta ainda a grande quantidade de Au e Ag produzidos principalmente pelos depósitos em veios, lentes e filões relacionados a elementos estruturais – falhas, planos de fratura, zonas de cisalhamento, fechamento de dobras e outros, em terrenos sedimentares, predominantemente em seqüências de folhelhos, arenitos e grauvacas de origem marinha, invariavelmente dobradas e metamorfisadas. A maioria dos depósitos é de grau metamórfico baixo-xisto verde a anfibolito inferior. Entre os minerais metálicos, pirita e arsenopirita são os principais, mas galena, esfalerita, calcopirita e pirrotita podem ocorrer em teores variáveis. Carbonatos são comuns-calcita e ankerita, mas não abundantes.

Do que precede admite-se que o contexto geológico/prospectivo da área mostra potencial elevado para depósitos de Au e Au/Ag na forma de filões, veios, disseminações e "stockworks" e outros de controle tectono/estrutural, relacionados tanto ao Complexo Básico/Ultrabásico Novo Mundo quanto às unidades metassedimentares representadas pela Formação São Lourenço e Seqüência Nova Brasilândia. As evidências mais objetivas são: a dispersão generalizada de Au nos materiais superficiais derivados do Complexo Novo Mundo e metassedimentares encaixantes - em menor proporção nas últimas devido provavelmente à amostragem reduzida; a presença de teores elevados de Au, apesar de raros, em rochas gabróicas, sendo o pico de 1.920 ppb; a intensa piritização, carbonatação, epidotização e sericitização em zonas de rochas das três unidades geológicas citadas e a ocorrência de diques/sills de lamprófiros.

Apesar da Pt e do Pd não terem sido detectados na grande maioria das amostras de rochas do Complexo Básico/Ultrabásico Novo Mundo analisadas, obteve-se alguns valores expressivos desses elementos em concentrados de bateia de solos e aluviões. Assim, é inegável o potencial para depósitos singenéticos de EGP associados a sulfetos de Ni – Cu nesta unidade. Essa potencialidade fundamenta-se, além dos resultados prospectivos, na

estruturação acamadada desse complexo, presença de texturas de granulação grossa a pegmatítica e depleção moderada a forte de Ni, Cu e S das rochas gabróicas. Evidentemente os depósitos devem ocorrer a profundidades relativamente elevadas, visto que o nível de erosão dos corpos intrusivos provavelmente esteja limitado à parte superior dos mesmos, considerando o número expressivo de diques seccionando-os.

Outra possibilidade seria os depósitos de sulfetos de Ni–Cu–EGP de origem hidrotermal, como os citados acima, potencializados pelo elevado conteúdo de perda de fogo e CO_2 das rochas do Complexo Novo Mundo, materializado pela intensa epidotização, sericitização, carbonatação e piritização de elementos estruturais como falhas e fraturas incidentes sobre as mesmas.

6 – Conclusões e Recomendações

A ambiência geológica e os resultados prospectivos apresentados, complementados pelas sondagens exploratórias, mesmo que nas últimas os indícios tenham sido indiretos e caracterizados pela intensa piritização das rochas, descortinam quadro altamente promissor à ocorrência de depósitos minerais.

As três unidades geológicas individualizadas na área estão contidas neste quadro, sendo o Complexo Novo Mundo o de maior potencial, sucedido pela Seqüência Nova Brasilândia e complementado pela Formação São Lourenço, a qual está fundamentada na argumentação gitológica contida no item precedente.

Diante deste contexto recomenda-se a continuidade das atividades prospectivas na área. Considerando, por outro lado, que o maior detalhamento da prospecção geoquímica e de minerais pesados provavelmente não acrescentará informações significativas ao conhecimento de seu potencial, sugere-se que estas atividades devem priorizar métodos terrestres de prospecção geofísica, principalmente eletromagnetismo, de maior agilidade e resolução em profundidade, complementada por mapeamento geológico detalhado, sucedidos por furos de sonda e análises laboratoriais.

7 – Referências Bibliográficas

ADAMY, A. & ROMANINI, S.J. Geologia da Região de Porto Velho: texto explicativo. Brasília: DNPM/CPRM, 1990. 1 v (Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil).

BOYLE, R.W. The Geochemistry of Gold and its Deposits. Geol. Survey of Canada, Bulletin, (280): 584 – 589, 1979.

BUTT, C.R.M. Genesis of Supergene Gold Deposits in the Lateritic Regolith of the Yilgarn Block, Western Australia. In : BICENTENNIAL GOLD 88. **Proceedings of...** Melbourne, Victoria : Geological Society of Australia. 1988. p. 460-470. (Economic Geology Monograph 8).

CONN, H.K. The Johns – Manville Platinum Palladium Prospect, Stillwater Complex, Montana, U.S.A. **Canadian Mineralogist, 17** : 463-468. 1979.

EDWARDS, I. S. A modified pseudosection for resistivity and IP. **Geophysics, 42** (5) : 1020-1036. 1977.

FREYSSINET, Ph. Exploration Geochemistry in Lateritic Terranes. In: **SEMINAR ON MINING EXPLORATION.** Brasília : ADIMB, 1998. 1 v. (Inédito).

HALE, M. Geochemical prospecting techniques for primary nickel ore in Central Africa. **Un Publ. Ph.D thesis**. London : University of London, 1978.

HUTCHISON, C.S. 1983. **Economic Deposits and their Tectonic Setting**. 365 p. London : The Macmillan, 1983. 365 p.

ISOTTA, C.A.L.; ADAMY A.; CARNEIRO J.M.; ROMANINI, S.J. Projeto Província Estanífera de Rondonia: relatório final. Porto Velho: DNPM/CPRM, 1978. 16 v. (Inédito).

LAZNICKA, P. Empirical Metallogeny. Amsterdam : Elsevier, 1985. 2v. (Developments in Economic Geology, v. 19).

LEVINSON, A. A. **Introduction to Exploration Geochemistry**. Calgary : Applied, 1980. 612 p.

LEVINSON, A. A.; BRADSHAW, P. M. D. & THOMSON, I. Practical Problems in Exploration Geochemistry. Wilmette, Illinois : Applied, 1987. 1v.

LI, C. & NALDRETT, A. J. 1991. Quantification of composition and temperature effects on the sulfide capacity of magma and its application to the genetic models for magmatic sulfide deposits. Toronto : Geological Association of Canada, 1991. 1 v. (Volume of Abstracts - Annual Meeling).

MACALLUM, M.E.; LOWCKS, R.R.; CARLSON, R.R.; COOLEY, E.F.; DOERGE, T.A. Platinum metals associated with hidrotermal copper ores of the New Rambler Mine, Medicine Bow Mountais, Wyoming. **Economic Geology**, 71 : 1429-1450, 1976.

NALDRETT, A. J. Programa Nacional de Prospecção de Metais do Grupo da Platina. Apostila sobre Geologia Econômica e Prospecção de Metais do Grupo da Platina. Rio de Janeiro : CPRM. 1991. (Inédito).

NALDRETT, A. J.; RAO, B. V. & EVENSEN, N. M. Contamination at Sudbury and its role in ore formation. In : GALLAGHER, M. J., IXER, R.A., NEARY, C.R.; PRICHARD, H. M.; -eds;

Metallogeny of Basic and Ultrabasic Rocks. London : Mining & Metallurgy, 1986. p. 75 – 92. (Special Publication of Mining & Metallogeny).

NALDRETT, A.J. Nickel Sulfide Deposits: Classification, Composition, and Genesis. **Economic Geology;** (75th Aniversary Volume) : 628-685, 1981.

PINTO FILHO, F.P.; ROMANINI, S.J.; & SILVA, M. **Projeto Sudeste de Rondonia**: relatório final. Porto Velho: DNPM/CPRM, 1977. 4 v. (Inédito).

RIZZOTTO, G. J.; LIMA, E. F. & CHEMALE, JR. F. **Petrologia das Rochas Metabásicas do Sudeste de Rondônia**: Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia. (No prelo).

ROMANINI, S. J. **Projeto Platina/RO** : Prospecção geoquímica/aluvionar da Área Nova Brasilândia. Porto Alegre: CPRM, 1995. 1v. (Inédito).

ROWELL, W.F. & EDGAR, A.D. Platinum-grup elements mineralization in a hidrotermal Cu – Ni sulphide ocurrence, Rathbun Lake, northeastern Ontario **Economic Geology**, 81 : 1272-1277, 1986.

SANTARÉM, P. C.; SCANDOLARA, J. E.; SILVA, C.R.; MENEZES, R. G. O Cinturão de Cisalhamento Guaporé nos Estados de Mato Grosso e Rondônia In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 37, São Paulo. **Boletim de Resumos Expandidos**... São Paulo: SBG, 1992.

SATO, H. Nickel contents of basaltic magma: identification of primary magmas and a measure of the degree of olivina fractionation. **Lithos, 10**: 113-120. 1977.

SCANDOLARA, J. E. & RIZZOTTO, G. J. **Geologia da Folha Paulo Saldanha**. Porto Velho : CPRM, 1999.

SCANDOLARA, J. E. SILVA, L.C.& RIZZOTTO, G.J. Geologia da Região de Nova Brasilândia - Sudeste de Rondônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 37, São Paulo, 1992. **Boletim de Resumos Expandidos**... São Paulo: SBG, 1992. v. 2 p. 154.

SCANDOLARA, J. E.; BAHIA, R. B. C.; QUADROS, M. L. E. S.; AMORIM, J. L. **Mapa Geológico de Estado de Rondônia**. Porto Velho : CPRM, 1998.

THOMPSON, J. F. H. & NALDRETT, A. J. Sulfide-silicate reactions as a guide to Ni – Cu – Co mineralization in Central Maine. In BUCHANAN, D. L. & JONES, M.J.; eds. **Sulfide Deposits in Mafic and Ultramafic Rocks**. s.l. : Inst. Min. Metall., 1984. p. 103-113.(Special Publ.).

WYMAN, D. & KERRICH. R. Lamprophyres a source of gold. **Nature**. 332. 209-210, 1988.

LISTAGEM DOS INFORMES DE RECURSOS MINERAIS

SÉRIE METAIS DO GRUPO DA PLATINA E ASSOCIADOS

Nº 01 - Mapa de Caracterização das Áreas de Trabalho (Escala 1:7.000.000), 1996.
Nº 02 - Mapa Geológico Preliminar da Serra do Colorado - Rondônia e Síntese Geológico-Metalogenética, 1997.
Nº 03 - Mapa Geológico Preliminar da Serra Céu Azul - Rondônia, Prospecção Geoquímica e Síntese Geológico-Metalogenética, 1997.
Nº 04 - Síntese Geológica e Prospecção por Concentrados de Bateia nos Complexos Canabrava e Barro Alto - Goiás, 1997.
Nº 05 - Síntese Geológica e Prospecção Geoquímica/Aluvionar da Área Migrantinópolis - Rondônia, 2000.
Nº 06 - Geologia e Prospecção Geoquímica/Aluvionar da Área Corumbiara/Chupinguaia - Rondônia, 2000.
Nº 07 - Síntese Geológica e Prospecção Geoquímica/Aluvionar da Área Serra Azul - Rondônia, 2000.
Nº 08 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Rio Branco/Alta Floresta - Rondônia, 2000.
Nº 09 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Santa Luzia - Rondônia, 2000.
Nº 10 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Nova Brasilândia - Rondônia, 2000.
Nº 11 - Síntese Geológica e Prospecção Geoquímica da Área Rio Madeirinha - Mato Grosso, 2000.
Nº 12 - Síntese Geológica e Prospectiva das Áreas Pedra Preta e Cotingo - Roraima, 2000.

SÉRIE MAPAS TEMÁTICOS DE OURO - ESCALA 1:250.000

Nº 01 - Área GO-09 Aurilândia/Anicuns - Goiás, 1995.
Nº 02 - Área RS-01 Lavras do Sul/Caçapava do Sul - Rio Grande do Sul, 1995.
Nº 03 - Área RO-01 Presidente Médici - Rondônia, 1996.
Nº 04 - Área SP-01 Vale do Ribeira - São Paulo, 1996.
Nº 05 - Área PA-15 Inajá - Pará, 1996.
Nº 06 - Área GO-05 Luziânia - Goiás, 1997.
Nº 07 - Área PA-01 Paru - Pará, 1997.
Nº 08 - Área AP-05 Serra do Navio/Cupixi - Amapá, 1997.
Nº 09 - Área BA-15 Cariparé - Bahia, 1997.
Nº 10 - Área GO-01 Crixás/Pilar - Goiás, 1997.
Nº 11 - Área GO-02 Porangatu/Mara Rosa - Goiás, 1997
Nº 12 - Área GO-03 Niquelândia - Goiás, 1997.
Nº 13 - Área MT-01 Peixoto de Azevedo/Vila Guarita - Mato Grosso, 1997.
Nº 14 - Área MT-06 Ilha 24 de Maio - Mato Grosso, 1997.
Nº 15 - Área MT-08 São João da Barra - Mato Grosso/Pará, 1997.
Nº 16 - Área RO-02 Jenipapo/Serra Sem Calça - Rondônia, 1997.
Nº 17 - Área RO-06 Guaporé/Madeira - Rondônia, 1997.
Nº 18 - Área RO-07 Rio Madeira - Rondônia, 1997.
Nº 19 - Área RR-01 Uraricaá - Roraima, 1997.
Nº 20 - Área AP-03 Alto Jari - Amapá/Pará, 1997.
Nº 21 - Área CE-02 Várzea Alegre/Lavras da Mangabeira/Encanto - Ceará, 1997.
Nº 22 - Área GO-08 Arenópolis/Amorinópolis - Goiás, 1997.
Nº 23 - Área PA-07 Serra Pelada - Pará, 1997.
Nº 24 - Área SC-01 Botuverá/Brusque/Gaspar - Santa Catarina, 1997.
Nº 25 - Área AP-01 Cassiporé - Amapá, 1997.
Nº 26 - Área BA-04 Jacobina Sul - Bahia, 1997.
Nº 27 - Área PA-03 Cuiapucu/Carará - Pará/Amapá, 1997.
Nº 28 - Área PA-10 Serra dos Carajás - Pará, 1997.
Nº 29 - Área AP-04 Tumucumaque - Pará, 1997.
Nº 30 - Área PA-11 Xinguara - Pará, 1997. Nº 25 - Área AP-01 Cassiporé - Amapá, 1997.

SÉRIE MAPAS TEMÁTICOS DE OURO - ESCALA 1:250.000 (cont.)

Nº 31 - Área PB-01 Cachoeira de Minas/Itajubatiba/Itapetim - Paraíba/Pernambuco, 1997.
Nº 32 - Área AP-02 Tartarugalzinho - Amapá, 1997.
Nº 33 - Área AP-06 Vila Nova/Iratapuru - Amapá, 1997.
Nº 34 - Área PA-02 Ipitinga - Pará/Amapá, 1997.
Nº 35 - Área PA-17 Caracol - Pará, 1997.
Nº 36 - Área PA-18 Vila Riozinho - Pará, 1997.
Nº 37 - Área PA-19 Rio Novo - Pará, 1997.
Nº 38 - Área PA-08 São Félix - Pará, 1997.
Nº 39 - Área PA-21 Marupá - Pará, 1998.
Nº 40 - Área PA-04 Três Palmeiras/Volta Grande - Pará, 1998.
Nº 41 - Área TO-01 Almas/Natividade - Tocantins, 1998.
Nº 42 - Área RN-01 São Fernando/Ponta da Serra/São Francisco - Rio Grande do Norte/Paraíba, 1998.
Nº 43 - Área GO-06 Cavalcante - Goiás/Tocantins, 1998.
Nº 44 - Área MT-02 Alta Floresta - Mato Grosso/Pará, 1998.
Nº 45 - Área MT-03 Serra de São Vicente - Mato Grosso, 1998.
Nº 46 - Área AM-04 Rio Traíra - Amazonas, 1998.
Nº 47 - Área GO-10 Pirenópolis/Jaraguá - Goiás, 1998.
Nº 48 - Área CE-01 Reriutaba/Ipu - Ceará, 1998.
Nº 49 - Área PA-06 Manelão - Pará, 1998.
Nº 50 - Área PA-20 Jacareacanga - Pará/Amazonas, 1998.
Nº 51 - Área MG-07 Paracatu - Minas Gerais, 1998.
Nº 52 - Área RO-05 Colorado - Rondônia/Mato Grosso, 1998.
Nº 53 - Área TO-02 Brejinho de Nazaré - Tocantins, 1998.
Nº 54 - Área RO-04 Porto Esperança - Rondônia, 1998.
Nº 55 - Área RO-03 Parecis - Rondônia, 1998.
Nº 56 - Área RR-03 Uraricoera - Roraima, 1998.
Nº 57 - Área GO-04 Goiás - Goiás, 1998.
Nº 58 - Área MA-01 Belt do Gurupi - Maranhão/Pará, 1998.
Nº 59 - Área MA-02 Aurizona/Carutapera - Maranhão/Pará, 1998.
Nº 60 - Área PE-01 Serrita - Pernambuco, 1998.
Nº 61 - Área PR-01 Curitiba/Morretes - Paraná, 1998.
Nº 62 - Área MG-01 Pitangui - Minas Gerais, 1998.
Nº 63 - Área PA-12 Rio Fresco - Pará, 1998.
Nº 64 - Área PA-13 Madalena - Pará, 1998.
Nº 65 - Área AM-01 Parauari - Amazonas/Pará, 1999.
Nº 66 - Área BA-01 Itapicuru Norte - Bahia, 1999.
Nº 67 - Área RR-04 Quino Maú - Roraima, 1999.
Nº 68 - Área RR-05 Apiaú - Roraima, 1999.
Nº 69 - Área AM 05 Gavião/Dez Dias - Amazonas, 1999.
Nº 70 - Área MT-07 Araés/Nova Xavantina - Mato Grosso, 2000.
Nº 71 - Área AM-02 Cauaburi - Amazonas, 2000.
Nº 72 - Área RR-02 Mucajaí - Roraima, 2000.
Nº 73 - Área RR-06 Rio Amajari - Roraima, 2000.
Nº 74 - Área BA-03 Jacobina Norte - Bahia, 2000.
Nº 75 - Área MG-04 Serro - Minas Gerais, 2000.

SÉRIE OURO - INFORMES GERAIS

Nº 01 - Mapa de Reservas e Produção de Ouro no Brasil (Escala 1:7.000.000), 1996.
Nº 02 - Programa Nacional de Prospecção de Ouro - Natureza e Métodos, 1998.
Nº 03 - Mapa de Reservas e Produção de Ouro no Brasil (Escala 1:7.000.000), 1998.
Nº 04 - Gold Prospecting National Program - Subject and Methodology, 1998.
Nº 05 - Mineralizações Auríferas da Região de Cachoeira de Minas – Municípios de Manaíra e Princesa Isabel – Paraíba, 1998.

SÉRIE INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA

Nº 01 - Mapa Síntese do Setor de Fertilizantes Minerais (NPK) no Brasil (Escala 1:7.000.000), 1997.

SÉRIE PEDRAS PRECIOSAS

Nº 01 - Mapa Gemológico da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, 1997.
Nº 02 - Mapa Gemológico da Região Lajeado/Soledade/Salto do Jacuí - Rio Grande do Sul, 1998
Nº 03 - Mapa Gemológico da Região de Ametista do Sul - Rio Grande do Sul, 1998.
Nº 04 - Recursos Gemológicos dos Estados do Piauí e Maranhão, 1998.
Nº 05 - Mapa Gemológico do Estado do Rio Grande do Sul, 2000.
Nº 06 - Mapa Gemológico do Estado de Santa Catarina, 2000.

SÉRIE OPORTUNIDADES MINERAIS - EXAME ATUALIZADO DE PROJETO

Nº 01 - Níquel de Santa Fé - Estado de Goiás, 1996.
Nº 02 - Níquel do Morro do Engenho - Estado de Goiás, 1996.
Nº 03 - Cobre de Bom Jardim - Estado de Goiás, 1996.
Nº 04 - Ouro no Vale do Ribeira - Estado de São Paulo, 1996.
Nº 05 - Chumbo de Redenção - Estado da Bahia, 1996.
Nº 06 - Turfa de Caçapava - Estado de São Paulo, 1996.
Nº 08 - Ouro de Natividade - Estado do Tocantins, 1997.
Nº 09 - Gipsita do Rio Cupari - Estado do Pará, 1997.
Nº 10 - Zinco (Chumbo e Cobre) de Palmeirópolis - Estado de Goiás, 1997.
Nº 11 - Fosfato de Miriri - Estados da Paraíba e Pernambuco, 1998.
Nº 12 - Turfa da Região de Itapuã - Estado do Rio Grande do Sul, 1998.
Nº 13 - Turfa de Águas Claras - Estado do Rio Grande do Sul, 1998.
Nº 14 - Turfa - Estados de Alagoas/Paraíba/Rio Grande do Norte, 1997.
Nº 15 - Nióbio de Uaupés - Estado do Amazonas, 1997.
Nº 16 - Diamante do Rio Maú - Estado da Roraima, 1997.
Nº 18 - Turfa de Santo Amaro das Brotas - Estado de Sergipe, 1997.
Nº 19 - Diamante de Santo Inácio - Estado da Bahia, 1997.
Nº 21 - Carvão nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 1997.

SÉRIE DIVERSOS

Nº 01 - Informe de Recursos Minerais - Diretrizes e Especificações - Rio de Janeiro, 1997.
Nº 02 - Argilas Nobres e Zeolitas na Bacia do Parnaíba - Belém, 1997.
Nº 03 - Rochas Ornamentais de Pernambuco - Folha Belém do São Francisco - Escala 1:250.000 - Recife, 2000.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Sede
SGAN Quadra 603 - Conjunto "J" - Parte A - 1º andar -
Cep: 70830.030 - Brasília - DF
Telefones: (0xx61)312-5252 - (0xx61)312-5253 (PABX)
Fax: (0xx61)225-3985

Escritório Rio
Av. Pasteur, 404 - Urca - Cep: 22292.040 -
Rio de Janeiro - RJ
Telefones: (0xx21)295-0032 (PABX)
Fax: (0xx21)295-6347

Diretoria de Geologia e Recursos Minerais
Telefone: (0xx21)295-6196
Fax: (0xx21)295-6196
E-Mail: umberto@cristal.cprm.gov.br

Departamento de Recursos Minerais
Telefone: (0xx21)295-5446
E-Mail: mafa@cristal.cprm.gov.br

Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Telefone: (0xx21)295-5837
Fax: (0xx21)295-5947
E-Mail: pdias@cristal.cprm.gov.br

Divisão de Documentação Técnica
Telefones: (0xx21)295-5997
Fax (0xx21)295-5897
E-Mail: seus@cristal.cprm.gov.br

Superintendência Regional de Belém
Av. Dr. Freitas, 3645 - Marco - Cep: 66095.110 -
Belém - PA
Telefones: (0xx91)276-0026 - (0xx91)276-8577 (PABX)
Fax: (0xx91)276-4020
E-Mail: cprmbe@cprmbe.gov.br

Superintendência Regional de Belo Horizonte
Av. Brasil, 1731 - Funcionários - Cep: 30140.002 -
Belo Horizonte - MG
Telefones: (0xx31)261-3037 - (0xx31)261-0391 (PABX)
Fax: (0xx31)261-5585
E-Mail: cprmbh@estaminas.com.br

Superintendência Regional de Goiânia
Rua 148, 485 - Setor Marista - Cep: 74170.110 -
Goiânia - GO
Telefones: (0xx62)281-1342 - (0xx62)281-1522 (PABX)
Fax: (0xx62)281-1709
E-Mail: cprmgo@zaz.com.br

Superintendência Regional de Manaus
Av. André Araújo, 2160 - Aleixo -
Cep: 69065.001 - Manaus - AM
Telefones: (0xx92)663-5333 - (0xx92)663-5640(PABX)
Fax: (0xx92)663-5531
E-Mail: suregma@internext.com.br

Superintendência Regional de Porto Alegre
Rua Banco da Província, 105 - Cep: 90840.030 -
Porto Alegre - RS
Telefones: (0xx51)233-4643 - (0xx51)233-7311 (PABX)
Fax: (0xx51)233-7772
E-Mail: cprm_pa@portoweb.com.br

Superintendência Regional de Recife
Rua das Pernambucanas, 297 - Graças
Cep: 50610.100 - Recife - PE
Telefones: (0xx81)423-3327 - (0xx81)221-7456 (PABX)
Fax: (0xx81)221-7645
E-Mail: cprm@fisepe.pe.gov.br

Superintendência Regional de Salvador
Av. Ulisses Guimarães, 2862
Centro Administrativo da Bahia - Cep: 41213.000 -
Salvador - BA
Telefones: (0xx71)230-0025 - (0xx71)230-9977 (PABX)
Fax: (0xx71)371-4005
E-Mail: cprmsa@bahianet.com.br

Superintendência Regional de São Paulo
Rua Barata Ribeiro, 357 - Bela Vista - Cep: 01308.000 -
São Paulo - SP
Telefones: (0xx11)255-8655 - (0xx11)255-8155 (PABX)
Fax: (0xx11)256-6955
E-Mail: cprmsp@uninet.com.br

Residência de Fortaleza
Av. Santos Dumont, 7700 - 4º andar - Papicu -
Cep: 60150.163 - Fortaleza - CE
Telefones: (0xx85)265-1726 - (0xx85)265-1288 (PABX)
Fax: (0xx85)265-2212
E-Mail: refort@secrel.com.br

Residência de Porto Velho
Av. Lauro Sodré, 2561 - Bairro Tanques -
Cep: 78904.300 - Porto Velho - RO
Telefones: (0xx69)223-3165 - (0xx69)223-3544 (PABX)
Fax: (0xx69)224-5547
E-Mail: cprmrepo@enter-net.com.br

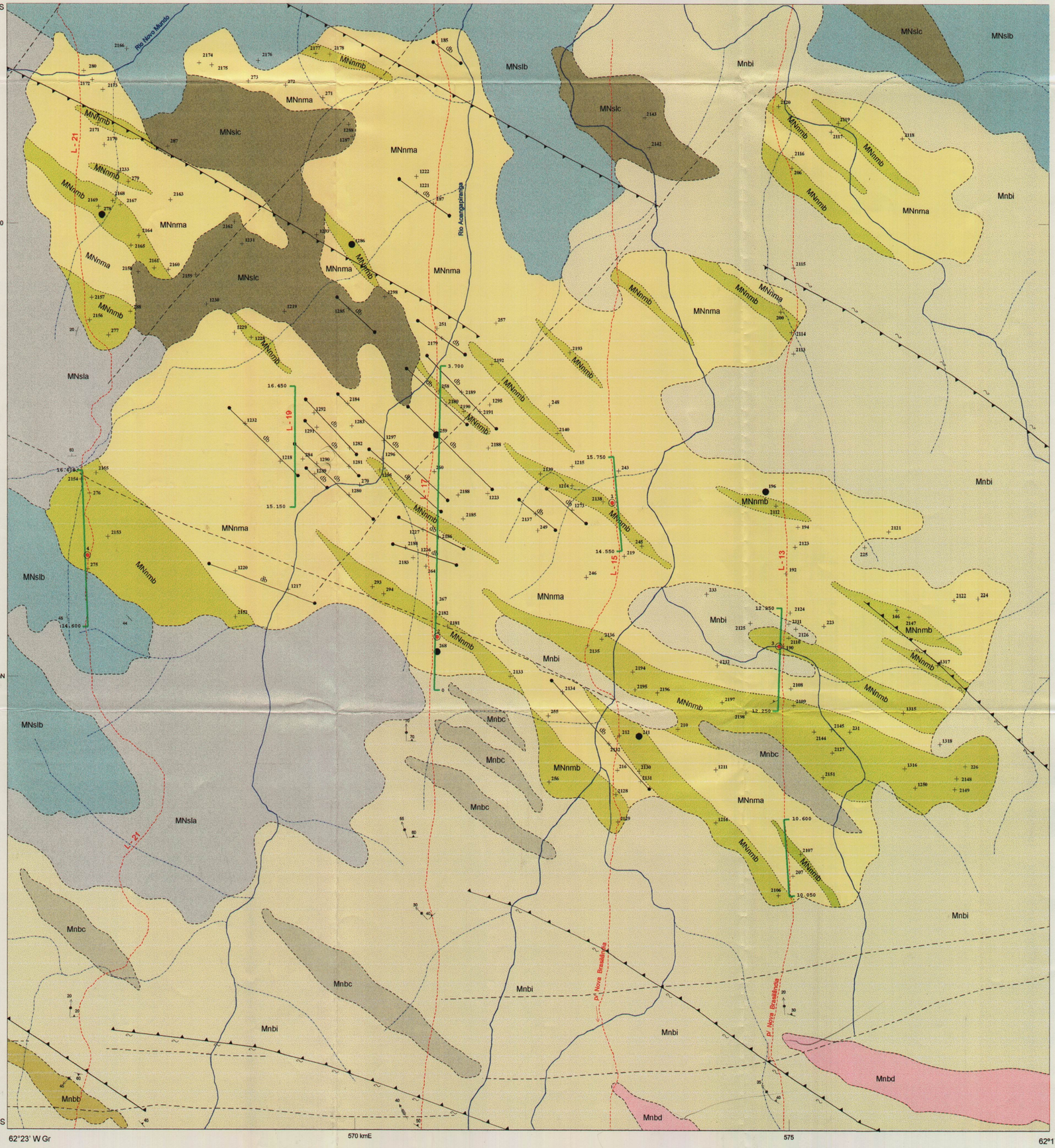
Residência de Teresina
Rua Goiás, 321 - Sul - CEP: 64001-570 - Teresina - PI
Telefones: (0xx86)222-6963 - (0xx86)222-4153 (PABX)
Fax: (0xx86)222-6651

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Paulo Saldanha

SC.20-Z-C-V

62°23' W Gr — 62°17' W Gr
11°33' S — 11°40' S
8720 — 8715 kmN
570 kmE — 575



LEGENDA GEOLÓGICA

MESO / NEOPROTEROZÓICO

MNnm (a | b)

COMPLEXO BÁSICO/ULTRABÁSICO NOVO MUNDO- Domínio de gabros (a); e domínio de hornblenditos, hornblenda-gabros anortosíticos e plagioclásio-hornblenditos (b); estrutura acamadada, granulação média a pegmatítica e textura porfirítica predominante. Isótropos e com metamorfismo na fácies xisto verde.

MNsl (a | b | c)

FORMAÇÃO SÃO LOURENÇO- Arenitos feldspáticos, vermelhos, granulometria média, evidência de retrabalhamento por ondas (truncamento), localmente conglomeráticos com seixos esparsos (b); mica-quartzitos cor cinza escuro (c); e pelitos com laminação plano-paralela e cruzada centimétricas, intercalações igualmente centimétricas de arenitos finos (a). Xistosidade incipiente a moderada e metamorfismo da fácies xisto verde inferior.

MESOPROTEROZÓICO

Mnb (b | d | i | c | i)

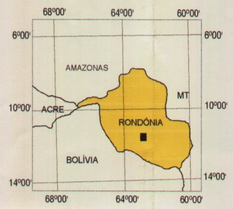
SEQÜÊNCIA METAVULCANO-SEDIMENTAR NOVA BRASILÂNDIA- Seqüência indiferenciada de mica-quartzo-xistos, biotita-paragnaisses, anfibolitos, quartzitos, metavulcânicas ácidas, rochas calcissilicatadas, metarenitos e filitos (i); domínio de anfibolitos e meta-basitos (b); domínio de paragnaisses calcissilicatados (c); e domínio de augengnaisses de composição granodiorítica (d): Metamorfismo predominante na fácies anfibolito, localmente xisto verde.

CONVENÇÕES

- Contato geológico aproximado
- Contato litológico
- Zona de cisalhamento transcorrente com cavalgamento oblíquo sinistral
- Zona de cisalhamento com cavalgamento oblíquo dextral
- Falha contracional (empurrão)
- Falha ou fratura
- Foliação com mergulho medido
- Lineação mineral com caimento medido
- Lineação de estiramento com caimento medido
- Acamamento com mergulho medido
- db — Dique de diabásio
- Afloramento com amostra de rocha, descrição petrográfica e/ou análise química
- Afloramento com amostra de rocha e descrição calcográfica e análise química
- 0 — 3.700 — Perfil geofísico - IP
- Sondagem exploratória
- Drenagens
- Rodovia sem pavimentação

Base geográfica extraída da carta planimétrica SC.20-Z-C-V, escala 1:100.000, elaborada pela DSG - Diretoria de Serviço Geográfico - 1° DL, com impressão em 1977 e ampliação eletrônica na escala 1: 25.000. Declinação magnética no centro da folha em 1998 / variação anual: 9°42' / 9,2'. Interpretação geológica a partir de fotografias aéreas FAB - DSG, 1976, escala 1:120.000 e imagem de radar e satélite, escala 1:100.000. Base geológica modificada do Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - Folha Paulo Saldanha-1999.
Digitalização efetuada por Magencio Alberto Soares da Rosa, da MN Digitalizações Ltda.
Este mapa é parte integrante do informe de recursos minerais denominado Geologia e Resultados Prospectivos da Área Nova Brasilândia - Rondônia, Série Metais do Grupo da Platina e Associados, n° 10.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



PROJETO PLATINA E ASSOCIADOS

MAPA GEOLÓGICO

ÁREA NOVA BRASILÂNDIA

ESCALA - 1: 25.000

250 0 250 500 750 1000m

2000

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA
SEGUNDO A ARTICULAÇÃO DA FOLHA

63°00'	62°30'	62°00'	61°30'	
SC . 20 Z - C - I	SC . 20 Z - C - II	SC . 20 Z - C - III		11°00'
SC . 20 Z - C - IV	SC . 20 Z - C - V	SC . 20 Z - C - VI		11°30' / 12°00'
SD . 20 X - A - I	SD . 20 X - A - II	SD . 20 X - A - III		12°00' / 12°30'

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

Trabalho concebido e executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM. A concepção programática e supervisão esteve a cargo do geólogo Mário Farina, do Departamento de Recursos Minerais, com execução do geólogo Sérgio José Romanini e colaboração do geólogo Luiz Fernando F. de Albuquerque, da Superintendência Regional de Porto Alegre.

ANEXO I

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

62°23' W Gr — Paulo Saldanha — SC.20-Z-C-V — 62°17' W Gr

11°33' S — 11°40' S

8720 — 8715 kmN

570 kmE — 575

62°23' W Gr — 62°17' W Gr

LEGENDA GEOLÓGICA

MESO / NEOPROTEROZÓICO

MNnm (a | b)

COMPLEXO BÁSICO/ULTRABÁSICO NOVO MUNDO- Domínio de gabros (a); e domínio de hornblenditos, hornblenda-gabros anortosíticos e plagioclásio-hornblenditos (b); estrutura acamadada, granulação média a pegmatítica e textura porfirítica predominante. Isótropos e com metamorfismo na fácies xisto verde.

MNsl (a | b | c)

FORMAÇÃO SÃO LOURENÇO- Arenitos feldspáticos, vermelhos, granulometria média, evidência de retrabalhamento por ondas (truncamento), localmente conglomeráticos com seixos esparsos (b); mica-quartzitos de cor cinza escuro (c); e pelitos com laminação plano-paralela e cruzada centimétricas, intercalações igualmente centimétricas de arenitos finos (a). Xistosidade incipiente a moderada e metamorfismo da fácies xisto verde inferior.

MESOPROTEROZÓICO

Mnb (b | d | c | i | vi)

SEQÜÊNCIA METAVULCANO-SEDIMENTAR NOVA BRASILÂNDIA- Seqüência indiferenciada de mica-quartzo-xistos, biotita-paragnaisses, anfibolitos, quartzitos, metavulcânicas ácidas, rochas calcissilicatadas, metarenitos e filitos (i); domínio de anfibolitos e meta-basitos (b); domínio de paragnaisses calcissilicatados (c); e domínio de augengnaisses de composição granodiorítica (d): Metamorfismo predominante na fácies anfibolito, localmente xisto verde.

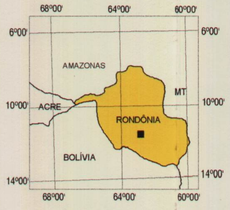
CONVENÇÕES

- Contato geológico aproximado
- Contato litológico
- Zona de cisalhamento transcorrente com cavalgamento oblíquo sinistral
- Zona de cisalhamento com cavalgamento oblíquo dextral
- Falha contracional (empurrão)
- Falha ou fratura
- Foliação com mergulho medido
- Lineação mineral com caimento medido
- Lineação de estiramento com caimento medido
- Acamamento com mergulho medido
- db — Dique de diabásio
- Amostra de concentrado de bateia de aluviões com indício mineral (mp- minerais platiníferos; au-ouro; cr-cromita; pi- pirita) e/ou platina (Pt-Pd) e/ou paládio (Pd) e/ou ouro (Au) e/ou cromo (Cr) em ppm.
- Amostra de concentrados de bateia de solos com indício mineral (mp- minerais platiníferos; au-ouro; cr-cromita; pi- pirita) e/ou platina (Pt-Pd) e/ou paládio (Pd) e/ou ouro (Au) e/ou cromo (Cr) em ppm.
- Drenagem
- Rodovia sem pavimentação

Base geográfica extraída da carta planimétrica SC.20-Z-C-V, escala 1:100.000, elaborada pela DSG - Diretoria de Serviço Geográfico - 1° DL, com impressão em 1977 e ampliação eletrônica na escala 1: 25.000. Declinação magnética no centro da folha em 1998 / variação anual: 9°42' / 9,2'. Interpretação geológica a partir de fotografias aéreas FAB - DSG, 1976, escala 1:120.000 e imagem de radar e satélite, escala 1:100.000. Base geológica modificada do Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - Folha Paulo Saldanha-1999. Digitalização efetuada por Magencio Alberto Soares da Rosa da MN Digitalizações Ltda.

Este mapa é parte integrante do informe de recursos minerais denominado Geologia e Resultados Prospectivos da Área Nova Brasilândia - Rondônia, Série Metais do Grupo da Platina e Associados, n° 10.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



PROJETO PLATINA E ASSOCIADOS

MAPA GEOLÓGICO INTEGRADO AO DE PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA POR CONCENTRADOS DE BATEIA E ELÚVIO/ALUVIONAR

ÁREA NOVA BRASILÂNDIA

ESCALA - 1: 25.000

250 0 250 500 750 1000m

1999

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA SEGUNDO A ARTICULAÇÃO DA FOLHA

63°00'	62°30'	62°00'	61°30'	
SC. 20 Z-C-I	SC. 20 Z-C-II	SC. 20 Z-C-III		11°00'
SC. 20 Z-C-IV	SC. 20 Z-C-V	SC. 20 Z-C-VI		11°30' / 12°00'
SD. 20 X-A-I	SD. 20 X-A-II	SD. 20 X-A-III		12°30'

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

Trabalho concebido e executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM. A concepção programática e supervisão esteve a cargo do geólogo Mário Farina, do Departamento de Recursos Minerais, com execução do geólogo Sérgio José Romanini e colaboração do geólogo Luiz Fernando F. de Albuquerque da Superintendência Regional de Porto Alegre.

ANEXO II

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

62°23' W Gr Paulo Saldanha SC.20-Z-C-V 62°17' W Gr

11°33' S 11°33' S

8720

8715 km N

11°40' S 11°40' S

570 kmE 575

62°23' W Gr 62°17' W Gr

LEGENDA GEOLÓGICA

MESO / NEOPROTEROZÓICO

MNnm (a | b)

COMPLEXO BÁSICO/ULTRABÁSICO NOVO MUNDO- Domínio de gabros (a); e domínio de hornblenditos, hornblenda-gabros anortosíticos e plagioclásio-hornblenditos (b); estrutura acamadada, granulação média a pegmatítica e textura porfirítica predominante. Isótropos e com metamorfismo na fácies xisto verde.

MNsl (a | b | c)

FORMAÇÃO SÃO LOURENÇO- Arenitos feldspáticos, vermelhos, granulometria média, evidência de retrabalhamento por ondas (truncamento), localmente conglomeráticos com seixos esparsos (b); mica-quartzitos cor cinza escuro (c); e pelitos com laminação plano-paralela e cruzada centimétricas, intercalações igualmente centimétricas de arenitos finos (a). Xistosidade incipiente a moderada e metamorfismo da fácies xisto verde inferior.

MESOPROTEROZÓICO

Mnb (b | d | c | i)

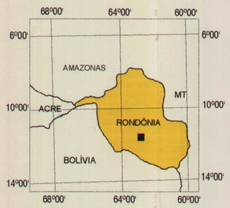
SEQUÊNCIA METAVULCANO-SEDIMENTAR NOVA BRASILÂNDIA- Sequência indiferenciada de mica-quartzo-xistos, biotita-paragnaisses, anfibolitos, quartzitos, metavulcânicas ácidas, rochas calcissilicatadas, metarenitos e filitos (i); domínio de anfibolitos e meta-basitos (b); domínio de paragnaisses calcissilicatados (c); e domínio de augengnaisses de composição granodiorítica (d): Metamorfismo predominante na fácies anfibolito, localmente xisto verde.

CONVENÇÕES

- Contato geológico aproximado
- Contato litológico
- Zona de cisalhamento transcorrente com cavalgamento oblíquo sinistral
- Zona de cisalhamento com cavalgamento oblíquo dextral
- Falha contracional (empurrão)
- Falha ou fratura
- Foliação com mergulho medido
- Lineação mineral com caimento medido
- Lineação de estiramento com caimento medido
- Acamamento com mergulho medido
- db — Dique de diabásio
- Amostra de sedimentos de corrente com anomalias de 1° ou 2°ordem de níquel ( ) e/ou cobre ( ) e/ou cromo ( ) e/ou cobalto ( ) e/ou teores em ppm de ouro ( ).
- Segmentos de perfis de solo do horizonte B com anomalias de 1°ou de 2° ordem de níquel e/ou cobre e/ou cobalto e/ou cromo.
- Drenagens
- Rodovia sem pavimentação

Base geográfica extraída da carta planimétrica SC.20-Z-C-V, escala 1:100.000, elaborada pela DSG - Diretoria de Serviço Geográfico - 1° DL, com impressão em 1977 e ampliação eletrônica na escala 1: 25.000. Declinação magnética no centro da folha em 1998 / variação anual: 9°42' / 9,2'. Interpretação geológica a partir de fotografias aéreas FAB - DSG, 1976, escalas 1:120.000 e imagem de radar e satélite, escala 1:100.000. Base geológica modificada do Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - Folha Paulo Saldanha-1999. Digitalização efetuada por Magencio Alberto Soares da Rosa da MN Digitalizações Ltda.
Este mapa é parte integrante do informe de recursos minerais denominado Geologia e Resultados Prospectivos da Área Nova Brasilândia - Rondônia, Série Metais do Grupo da Platina e Associados, n° 10.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



PROJETO PLATINA E ASSOCIADOS

MAPA GEOLÓGICO INTEGRADO AO DE PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA POR SOLOS E SEDIMENTOS DE CORRENTE

ÁREA NOVA BRASILÂNDIA

ESCALA - 1: 25.000

250 0 250 500 750 1000m

2000

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA SEGUNDO A ARTICULAÇÃO DA FOLHA

63°00'	62°30'	62°00'	61°30'	
SC. 20 Z-C-I	SC. 20 Z-C-II	SC. 20 Z-C-III		11°00'
SC. 20 Z-C-IV	SC. 20 Z-C-V	SC. 20 Z-C-VI		11°30'
SD. 20 X-A-I	SD. 20 X-A-II	SD. 20 X-A-III		12°00'
				12°30'

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

Trabalho concebido e executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM. A concepção programática e supervisão esteve a cargo do geólogo Mário Farina, do Departamento de Recursos Minerais, com execução do geólogo Sérgio José Romanini e colaboração do geólogo Luiz Fernando F. de Albuquerque da Superintendência Regional de Porto Alegre.

ANEXO III